

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

# 软件评测师教程

柳纯录 主编 黄子河 陈涿萍 副主编

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室组编

清华大学出版社



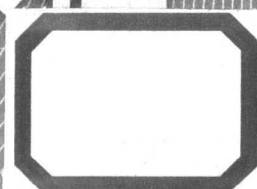


全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

# 软件评测师教程

柳纯录 主编 黄子河 陈绿萍 副主编

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室组编



清华大学出版社  
北京

515198/05

## 内 容 简 介

本书作为全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书，本书全面系统地涵盖了软件评测专业的知识。全书共 20 章，对软件评测的基本理论、软件评测技术、软件评测管理以及软件评测具体案例进行了系统的讲解，附录部分对常用的测试工具做了简要的介绍。

本书中涉及的一些实例全部取材于中国软件评测中心数十年来的精华，既对软件评测理论作出了最好的诠释，也是软件评测技术在实践中应用的具体体现。通过本书的学习，读者可以大幅度提高软件评测的实践能力。

本书既是软件评测师考试培训必备参考教材，也可供从事软件质量保证、开发、管理以及信息系统工程监理的技术人员使用。

版权所有，翻印必究。举报电话：010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术，用户可通过在图案表面涂抹清水，图案消失，水干后图案复现；或将表面膜揭下，放在白纸上用彩笔涂抹，图案在白纸上再现的方法识别真伪。

### 图书在版编目（CIP）数据

软件评测师教程 / 柳纯录主编. —北京：清华大学出版社，2005.3

（全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书）

ISBN 7-302-10536-7

I. 软… II. 柳… III. 软件-测试-工程技术人员-资格考核-教材 IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 012370 号

出 版 者：清华大学出版社

地 址：北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn>

邮 编：100084

社 总 机：010-62770175

客户服务：010-62776969

组稿编辑：柴文强

文稿编辑：赵晓宁

印 刷 者：北京密云胶印厂

装 订 者：三河市金元装订厂

发 行 者：新华书店总店北京发行所

开 本：185×230 印张：44.75 字数：920 千字

版 次：2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 7-302-10536-7/TP·7151

印 数：1~8000

定 价：60.00 元

## 序

在国务院鼓励软件产业发展政策的带动下，我国软件业一年一大步，实现了跨越式发展，销售收入由 2000 年的 593 亿元增加到 2003 年的 1633 亿元，年均增长速度 39.2%；2000 年出口软件仅 4 亿美元，去年则达到 20 亿美元，三年中翻了两番多；全国“双软认证工作体系”已经规范运行，截止 2003 年 11 月底，认定软件企业 8582 家，登记软件产品 18287 个；11 个国家级软件产业基地快速成长，相关政策措施正在落实；我国软件产业的国际竞争力日益提高。

在软件产业快速发展的带动下，人才需求日益迫切，队伍建设与时俱进，而作为规范软件专业技术人员技术资格的计算机软件考试已在我国实施了十余年，累计报考人数超过一百万，为推动我国软件产业的发展作出了重要贡献。

软件考试在全国率先执行了以考代评的政策，取得了良好的效果。为贯彻落实国务院颁布的《振兴软件产业行动纲要》和国家职业资格证书制度，国家人事部和信息产业部对计算机软件考试政策进行了重大改革：考试名称调整为计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试；考试对象从狭义的计算机软件扩大到广义的计算机软件，涵盖了计算机技术与软件的各个主要领域（5 个专业类别、3 个级别层次和 20 个职业资格）；资格考试和水平考试合并，采用水平考试的形式（与国际接轨，报考不限学历与资历条件），执行资格考试政策（各用人单位可以从考试合格者中择优聘任专业技术职务）；这是我国人事制度改革的一次新突破。此外，将资格考试政策延伸到高级资格，使考试制度更为完善。

信息技术发展快，更新快，要求从业人员不断适应和跟进技术的变化，有鉴于此，国家人事部和信息产业部规定对通过考试获得的资格（水平）证书实行每隔三年进行登记的制度，以鼓励和促进专业人员不断接受新知识、新技术、新法规的继续教育。考试设置的专业类别、职业岗位也将随着国民经济与社会发展而动态调整。

目前，我国计算机软件考试的部分级别已与日本信息处理工程师考试的相应级别实现了互认，以后还将继续扩大考试互认的级别和国家。

为规范培训和考试工作，信息产业部电子教育中心组织一批具有较高理论水平和丰富实践经验的专家编写了全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试的教材和辅导用书，按照考试大纲的要求，全面介绍相关知识与技术，帮助考生学习和备考。

我们相信，经过全社会的共同努力，全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试将会更加规范、科学，进而对培养信息技术人才，加快专业队伍建设，推动国民经济和社会信息化作出更大的贡献。

信息产业部副部长 娄勤俭

2004年6月

## 前 言

软件正进入测试时代——这是中国软件评测中心从近几年的亲身经历中获得的感受。

国家质检总局和国家信息产业部从 2001 年开始把软件产品质量列入年度抽查之列（国家质检总局的抽查简称为“国抽”，信息产业部的抽查简称为“行抽”）。

国家科技部从 2002 年开始，对“863”高科技项目中的软件相关课题采取“以测代评”的管理方式，请公正、权威的第三方评测机构进行三维 CAD、ERP、操作系统、网络计算机、国产数据库等专项测试，以测试结果作为项目是否通过验收的重要依据，也以测试结果的排序作为研发单位是否获得新的立项支持的重要依据。

我国几十年来一直沿用的专家鉴定会方式现在也开始有了改变——先对所开发的软件技术成果进行公正、权威的第三方测试，然后再提交给专家鉴定会；有的甚至索性以测试代替鉴定会。

国家工商行政管理总局、国家税务总局、最高人民检察院等部委在本行业应用信息系统选型过程中，在判别谁家研发的软件能够“入围”时，也采用由公正、权威的测试机构进行测试的手段。

最近几年刚刚兴起的信息工程监理也把测试，特别是软件测试作为重要手段——从过去的项目验收测试发展到信息系统监理；从过去的定性评价发展到让“数字”说话。

为适应软件进入测试时代的需要，促进软件产业发展，相当多的省、自治区、直辖市和计划单列市，例如上海、北京、辽宁、浙江、四川、重庆、安徽、青岛等，成立了本地区的软件评测中心。

相当多的大、中型软件企业强化了软件测试活动，不仅抓紧软件开发人员的自测环节，还配备了专职的软件测试人员和测试部门开展独立的专职测试。

于是，开始出现软件测试人员紧缺。人们开始强烈感到：软件进入测试时代，人才队伍建设是关键。为此一些高等院校审时度势，在多年来开设软件测试课程的基础上，开始筹建或已经设立了软件测试专业。

“软件评测师”被列入计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试。2003 年 10 月 18 日，国家人事部和信息产业部联合发文（国人部发[2003]39 号），决定在多年来实行程序员、高级程序员（软件设计师）等专业技术资格（水平）考试取得成功经验的基础上，在“中级资格”中增加“软件评测师”一项。自此，软件评测人员开始有了独立的

专业技术资格名称，这不仅对于从事软件评测的人员是巨大鼓舞和鞭策，也表明了软件评测正在成为独立的行当，软件评测人员的地位和作用受到前所未有的重视，这既是软件进入测试时代的重要标志，也是推进软件测试行业发展的有力措施。

要造就数以万计的软件测试人才队伍，关键在于抓好教育培训；而一套先进实用的教材又成了教育培训的关键。中国软件评测中心凝聚 15 年专业测试成果和精华，吸取了国际和国内软件测试领域的经验，紧扣最新颁布的《软件评测师考试大纲》，参考了大量相关书籍和文献，在国内多位专家的指导和帮助下，编写了《软件评测师教程》一书。

本书内容较为全面地涵盖了软件评测专业的知识，追溯了软件测试的发展史，反映了当前国际上采用的最先进的测试理论、标准、技术和工具，展望了软件测试的发展趋势，强调了表述的准确性、知识的系统性以及技术的先进性和实用性。书中的软件测试术语、测试方法、测试标准统一到当前最新的软件工程、软件产品评价和产品质量等相关的国际、国家标准上。本书为了满足广大用户在信息系统建设中对测试提出的需求，特别注意到软件测试技术在信息系统测试中的应用。软件评测是理论与实践紧密结合的工作，为了使教程具有较强的实践性，本书提供了系统功能测试、白盒测试和性能故障定位与分析等示范案例，以便从事软件测试的人员能有更深刻的理解。同时本书还对前瞻性的软件测试技术和流行的测试工具作了一些介绍。

本书由柳纯录担任主编，黄子河、陈淦萍担任副主编。第 1 章由黄子河编写，第 2 章由高炽扬、罗文兵、黄民德编写，第 3、4 章由黄民德编写，第 5 章由黄江平编写，第 6 章由陶新昕编写，第 7 章由耿莉编写，第 8 章由陈淦萍编写，第 9 章由黄官银编写，第 10、11 章由袁志民、相春雷编写，第 12 章由朱璇编写，第 13 章由耿莉编写，第 14 章由杨巨森编写，第 15 章由黄官银编写，第 16 章由朱璇编写，第 17 章由董晓阳编写，第 18 章由陶新昕编写，第 19 章由罗文兵编写，第 20 章由陈淦萍编写，附录由郝煜编写，全书由柳纯录、黄子河、陈淦萍统稿。朱璇、黄官银、黄民德、相春雷也对全书的修改和完善做了大量的工作。

本书着重于考试大纲中的软件评测知识和软件测试技术与应用相关内容的深化和细化，有些与基础知识相关的内容则需参考相关的计算机技术与软件技术专业技术资格考试教程。

中国电子信息产业发展研究院、中国软件评测中心各位领导和同仁，信息产业部电子教育中心、全国计算机专业技术资格（水平）考试专家委员会的各位领导和专家以及国内其他多位专家，对本书的编写倾注了热情关怀、悉心指导和鼎力帮助，我们谨在此表示诚挚的感谢！

---

“软件评测师考试”是计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试中新开设的门类，所以，编写《软件评测师教程》一书是一项具有强烈挑战的创新性工作，难度大，时间紧，加之编者水平有限，书中难免有疏漏之处，敬请广大读者不吝赐教。

如果有意见和建议请与中国软件评测中心联系。E-mail: cyh@cstc.org.cn。

编 者

2005年1月



# 目 录

## 第一篇 理 论 篇

<b>第 1 章 软件测试概论</b> .....1	<b>2.7 软件生命周期测试策略</b> .....20
1.1 概述.....1	2.7.1 软件开发与软件测试.....20
1.2 国内外现状.....2	2.7.2 软件测试策略.....20
1.3 软件测试与软件项目的关系.....4	<b>2.8 软件失效分类与管理</b> .....51
1.4 软件测试的发展趋势.....4	2.8.1 软件失效分类.....51
1.5 第三方测试.....5	2.8.2 缺陷与错误分布.....53
<b>第 2 章 软件测试基础</b> .....6	2.8.3 缺陷与错误严重性 和优先级.....54
2.1 软件测试与软件质量.....6	2.8.4 软件错误跟踪管理.....55
2.1.1 什么是软件测试.....6	<b>2.9 白盒测试</b> .....57
2.1.2 什么是软件质量.....6	<b>2.10 黑盒测试</b> .....57
2.1.3 软件测试与质量 保证的区别.....7	<b>2.11 自动化测试</b> .....58
2.2 软件测试目的.....7	2.11.1 自动化测试的基本概念.....58
2.3 软件测试原则.....8	2.11.2 自动化测试的 优势与局限.....59
2.4 软件测试对象.....9	2.11.3 选择合适的自动化 测试工具.....63
2.5 软件测试分类.....10	2.11.4 功能自动化测试.....66
2.5.1 按照开发阶段划分.....10	2.11.5 负载压力自动化测试.....68
2.5.2 按照测试实施组织划分.....11	<b>第 3 章 软件质量与评价</b> (软件测试标准).....73
2.5.3 按照测试技术划分.....12	3.1 质量的定义.....73
2.6 软件测试过程模型.....12	3.2 测度与度量.....73
2.6.1 V 模型.....13	3.3 软件质量模型.....74
2.6.2 W 模型.....14	3.4 标准的发展.....76
2.6.3 H 模型.....15	
2.6.4 其他模型.....16	
2.6.5 测试模型的使用.....19	

3.5	GB/T 18905 产品评价	77	4.5.2	评价需求确立	96
3.5.1	GB/T 18905 基本组成	77	4.5.3	评价规格说明	97
3.5.2	评价者用的过程 (GB/T 18905.5)	77	4.5.4	评价设计	98
3.5.3	关于评价支持	78	4.5.5	评价执行	100
3.5.4	通用评价过程	78	4.5.6	评价结论	102
3.5.5	评价需求	78	4.6	配置管理	102
3.5.6	确定要评价产品的类型	79	4.6.1	配置项标识	103
3.5.7	度量之间的关系	80	4.6.2	配置项控制	103
3.5.8	规定质量模型	80	4.6.3	配置状态报告	103
3.5.9	规定评价	81	4.6.4	配置审计	103
3.6	GB/T 16260.1 产品质量	83	4.7	测试的组织与人员	104
3.6.1	基本组成	83	4.7.1	组织结构设计因素	104
3.6.2	标准概述	83	4.7.2	独立测试组织	105
3.6.3	标准的范围	84	4.7.3	测试组织管理者	105
3.6.4	质量模型框架	85	4.7.4	集中管理的测试组织	105
3.6.5	外部质量和内部质量 的质量模型	87	4.7.5	选择合理的组织方案	106
3.6.6	使用质量的质量模型	90	4.7.6	测试人员	106
3.7	软件测试国家标准	91	4.8	软件测试风险分析	108
<b>第4章</b>	<b>软件测试过程与管理</b>	<b>92</b>	4.8.1	软件测试与商业风险	108
4.1	软件测试过程	92	4.8.2	什么是软件风险	109
4.2	评价过程的特性	92	4.8.3	软件风险分析	109
4.3	评价过程	93	4.8.4	软件测试风险	111
4.3.1	评价活动	93	4.9	软件测试的成本管理	112
4.3.2	评价过程的输入	93	4.9.1	测试费用有效性	112
4.3.3	评价过程的输出	93	4.9.2	测试成本控制	113
4.3.4	评价过程文档	94	4.9.3	质量成本	114
4.4	评价与生存周期的关系	95	4.9.4	缺陷探测率 (DDP Defect Detection Percentage)	115
4.5	评价过程的要求	95	4.9.5	测试投资回报举例	115
4.5.1	一般要求	95			

## 第二篇 测试技术

第5章 黑盒测试案例设计技术	119	6.2.6 其他白盒测试方法	191
5.1 概述	119	6.3 白盒测试综合策略	194
5.2 测试用例设计方法	119	6.3.1 最少测试用例数计算	195
5.2.1 什么是测试用例	119	6.3.2 测试覆盖准则	197
5.2.2 等价类划分法	120	6.4 结论	200
5.2.3 边界值分析法	124	第7章 面向对象的软件测试技术	201
5.2.4 错误推测法	127	7.1 面向对象测试概述	201
5.2.5 因果图法	128	7.2 面向对象技术	201
5.2.6 判定表驱动法	131	7.2.1 对象和类	201
5.2.7 正交试验法	132	7.2.2 封装、继承和多态性	202
5.2.8 功能图法	137	7.3 面向对象测试模型	205
5.2.9 场景法	139	7.4 面向对象软件的测试策略	206
5.2.10 测试方法选择的 综合策略	145	7.4.1 面向对象分析(OOA) 的测试	206
5.3 测试用例的编写	146	7.4.2 面向对象设计(OOD) 的测试	209
5.3.1 测试用例计划的目的	146	7.4.3 面向对象编程(OOP) 的测试	212
5.3.2 测试设计说明	146	7.4.4 面向对象软件的 单元测试	214
5.3.3 测试用例说明	147	7.4.5 面向对象软件的 集成测试	216
5.3.4 测试程序说明	150	7.4.6 面向对象软件的确认 和系统测试	217
5.3.5 测试用例细节探讨	151	7.5 面向对象软件测试用例设计	218
第6章 白盒测试技术	153	7.5.1 传统测试用例设计 方法的可用性	218
6.1 白盒测试基本技术	153	7.5.2 基于故障的测试	218
6.1.1 词法分析与语法分析	153	7.5.3 基于场景的测试	219
6.1.2 静态错误分析	153	7.5.4 OO类的随机测试	220
6.1.3 程序插桩技术	154	7.5.5 类层次的分割测试	220
6.2 白盒测试方法	160		
6.2.1 代码检查法	160		
6.2.2 静态结构分析法	172		
6.2.3 静态质量度量法	175		
6.2.4 逻辑覆盖法	180		
6.2.5 基本路径测试法	185		

7.5.6	由行为模型（状态、 活动、顺序和合作 图）导出的测试	221	8.4.8	测试执行	304
			8.4.9	获取测试结果	306
			8.4.10	结果评估与测试报告	307
<b>第 8 章</b>	<b>应用负载压力测试</b>	223	<b>8.5</b>	<b>负载压力测试技巧</b>	332
8.1	负载压力测试概述	223	8.5.1	参数池技术	332
8.1.1	负载压力基础概念	223	8.5.2	将事务插入到 Vuser 脚本	334
8.1.2	负载压力测试基础概念	223	8.5.3	将集合点插入到 Vuser 脚本	334
8.1.3	负载压力测试目的	225	8.5.4	手工关联	334
8.1.4	负载压力测试策略	227	8.5.5	IP 数据池	335
8.1.5	产品生命周期中负载 压力测试计划	230	8.5.6	Web 站点经验点滴	336
8.1.6	负载压力测试中的盲点	231	8.5.7	脚本调试技术	337
8.2	负载压力测试解决方案	231	8.5.8	测试工具配置技巧	342
8.2.1	并发性能测试	231	<b>第 9 章</b>	<b>Web 应用测试</b>	344
8.2.2	疲劳强度测试	244	9.1	Web 系统测试概述	344
8.2.3	大数据量测试	245	9.1.1	Web 系统的构成	344
8.3	负载压力测试指标	247	9.1.2	Web 系统设计技术	345
8.3.1	交易处理性能指标	247	9.1.3	Web 系统的测试策略	349
8.3.2	服务器操作系统 资源监控	249	9.2	Web 应用设计测试	349
8.3.3	数据库资源监控	252	9.2.1	Web 应用设计测试概述	349
8.3.4	Web 服务器监控	260	9.2.2	总体架构设计的测试	349
8.3.5	中间件服务器监控	261	9.2.3	客户端设计的测试	351
8.4	负载压力测试实施	264	9.2.4	服务器端设计的测试	352
8.4.1	负载压力测试实施步骤	264	9.3	Web 应用开发测试	354
8.4.2	测试计划	264	9.3.1	Web 应用开发测试概述	354
8.4.3	测试需求分析	273	9.3.2	代码测试	354
8.4.4	测试案例制定	282	9.3.3	组件测试	355
8.4.5	测试环境、工具、 数据准备	283	9.3.4	使用 Junit 进行单元测试	357
8.4.6	测试脚本录制、 编写与调试	300	9.4	Web 应用运行测试	364
8.4.7	场景制定	302	9.4.1	Web 应用运行测试概述	364
			9.4.2	功能测试	365
			9.4.3	易用性测试	368

9.4.4	负载压力测试	371	11.2.5	防病毒系统	431
9.4.5	客户端配置与兼容性测试	372	11.3	安全系统测试策略	433
9.4.6	安全性测试	373	11.3.1	基本安全防护系统测试	433
<b>第 10 章</b>	<b>网络测试</b>	391	11.3.2	安全系统防护体系	434
10.1	网络测试概述	391	11.4	安全性测试方法	439
10.1.1	网络测试发展	391	11.4.1	功能验证	439
10.1.2	网络测试意义	392	11.4.2	漏洞扫描	439
10.1.3	网络全生命周期测试策略	392	11.4.3	模拟攻击试验	439
10.2	网络仿真技术	393	11.4.4	侦听技术	442
10.2.1	网络仿真技术概述	393	11.5	软件产品安全测试	442
10.2.2	网络仿真的技术原理	394	11.5.1	用户管理和访问控制	442
10.2.3	网络仿真技术应用	394	11.5.2	通信加密	444
10.2.4	网络仿真软件	396	11.5.3	安全日志测试	444
10.3	网络质量测试	402	<b>第 12 章</b>	<b>兼容性测试</b>	445
10.3.1	OSI 模型简介	402	12.1	兼容性测试概述	445
10.3.2	网络测试指标	403	12.2	兼容性测试环境的准备	445
10.3.3	网络测试类型	406	12.3	硬件兼容性的测试	445
10.3.4	网络测试对象	408	12.3.1	硬件兼容性测试的目的	445
10.3.5	网络测试的基本方法	409	12.3.2	与整机的兼容性	446
10.3.6	网络测试标准及工具	411	12.3.3	与板卡及配件的兼容性	447
10.4	网络应用测试	413	12.3.4	与打印机的兼容性	447
10.4.1	网络应用监控	413	12.3.5	其他	448
10.4.2	网络故障分析	415	12.4	软件兼容性测试	448
10.5	结论	427	12.4.1	与操作系统的兼容性	448
<b>第 11 章</b>	<b>安全测试与评估</b>	428	12.4.2	与数据库的兼容性	449
11.1	概述	428	12.4.3	与中间件的兼容性	450
11.2	测试与评估内容	428	12.4.4	与浏览器的兼容性	450
11.2.1	用户认证机制	428	12.4.5	与其他软件的兼容性	451
11.2.2	加密机制	429	12.5	数据兼容性测试	452
11.2.3	安全防护策略	430	12.5.1	不同数据格式的兼容性	452
11.2.4	数据备份与恢复手段	430			



12.5.2 XML 符合性 .....	452	15.1 软件可靠性与可靠性测试 .....	480
12.6 平台化软件兼容性测试 .....	453	15.1.1 软件可靠性概述 .....	480
12.6.1 平台化软件概述 .....	453	15.1.2 软件可靠性的定义 .....	480
12.6.2 平台化软件的兼容性 测试策略 .....	455	15.1.3 软件可靠性的 定量描述 .....	482
12.7 新旧系统数据迁移测试 .....	455	15.1.4 可靠性目标 .....	485
12.7.1 新旧系统数据 迁移技术 .....	455	15.1.5 可靠性测试的意义 .....	487
12.7.2 新旧系统数据迁移 的实现与测试 .....	456	15.1.6 广义的可靠性测试与 狭义的可靠性测试 .....	488
12.8 小结 .....	457	15.2 软件可靠性建模 .....	489
<b>第 13 章 标准符合性测试</b> .....	458	15.2.1 影响软件可靠性 的因素 .....	489
13.1 概述 .....	458	15.2.2 软件可靠性建模方法 .....	490
13.2 标准符合性测试主要分类 .....	459	15.2.3 软件的可靠性 模型分类 .....	492
13.3 测试策略 .....	460	15.2.4 软件可靠性模型举例 .....	494
13.3.1 数据内容类标准 .....	460	15.3 软件可靠性测试 .....	497
13.3.2 通信协议类标准 .....	461	15.3.1 软件的可靠性 测试概述 .....	497
13.3.3 开发接口类标准 .....	461	15.3.2 定义软件运行剖面 .....	497
13.3.4 信息编码类标准 .....	462	15.3.3 可靠性测试用例设计 .....	498
13.4 测试实施 .....	463	15.3.4 可靠性测试的实施 .....	499
<b>第 14 章 易用性测试</b> .....	465	15.4 软件可靠性评价 .....	501
14.1 概述 .....	465	15.4.1 软件可靠性评价概述 .....	501
14.2 安装测试 .....	465	15.4.2 怎样选择可靠性模型 .....	502
14.3 功能易用性测试 .....	467	15.4.3 可靠性数据的收集 .....	503
14.4 用户界面测试 .....	468	15.4.4 软件可靠性的 评估和预测 .....	504
14.4.1 界面整体测试 .....	468	15.5 软件的可靠性设计与管理 .....	505
14.4.2 界面元素测试 .....	471	15.5.1 软件可靠性设计 .....	505
14.4.3 界面测试典型用例 .....	476	15.5.2 软件可靠性管理 .....	508
14.5 辅助系统测试 .....	477	<b>第 16 章 文档测试</b> .....	511
14.5.1 帮助测试 .....	477	16.1 文档测试的范围 .....	511
14.5.2 向导测试 .....	478		
14.5.3 信息提示 .....	478		
<b>第 15 章 可靠性测试</b> .....	480		

16.2 用户文档的内容.....513	16.5 用户文档测试的要点.....516
16.3 用户文档的作用.....514	16.6 针对用户手册的测试.....517
16.4 用户文档测试需要 注意的问题.....515	16.7 针对在线帮助的测试.....518

### 第三篇 测试案例

<b>第 17 章 功能测试</b> .....519	19.3.2 ODBC 符合性测试.....595
17.1 概述.....519	19.3.3 JDBC 符合性测试.....596
17.2 ERP 软件简介.....519	19.4 系统性能测试.....597
17.3 ERP 软件测试的难点.....519	19.4.1 概述.....597
17.4 ERP 软件测试实例及分析.....520	19.4.2 TPC-C 测试.....597
17.4.1 前期分析.....520	19.4.3 TPC-W 测试.....602
17.4.2 用例设计.....525	19.4.4 解读 TPC 组织公布 的性能测试报告.....607
<b>第 18 章 白盒测试</b> .....564	<b>第 20 章 负载压力测试及故障 定位与分析</b> .....609
18.1 综述.....564	20.1 测试需求分析.....609
18.2 静态测试.....564	20.1.1 系统概述.....609
18.2.1 静态测试结果 结构分析.....565	20.1.2 用户需求描述.....609
18.2.2 静态质量度量分析.....566	20.1.3 测试需求分析.....609
18.3 覆盖率测试.....572	20.2 测试案例制定.....612
18.3.1 测试用例设计.....575	20.2.1 测试内容.....612
18.3.2 测试结果分析.....585	20.2.2 测试方法.....614
<b>第 19 章 数据库测试</b> .....586	20.2.3 测试结果处理与分析.....614
19.1 数据库测试概述.....586	20.2.4 测试报告.....615
19.1.1 数据库系统现状.....586	20.2.5 现场测试配合.....615
19.1.2 数据库系统评测体系.....587	20.3 测试环境、工具、数据准备.....615
19.2 产品确认测试.....588	20.3.1 测试环境.....615
19.2.1 系统功能测试.....588	20.3.2 测试工具.....617
19.2.2 可靠性测试.....591	20.3.3 测试数据.....618
19.2.3 安全性测试.....592	20.4 测试脚本录制、编写与调试.....618
19.2.4 扩展性测试.....593	20.5 负载压力场景制定.....619
19.3 标准符合性测试.....593	20.6 测试执行.....619
19.3.1 SQL 符合性测试.....593	

---

20.6.1 执行成功标志 .....	619	1. 配置/过程管理工具 .....	680
20.6.2 实时监控内容 .....	620	2. 功能测试工具 .....	684
20.7 测试结果及分析 .....	620	3. 性能测试工具（系统强度 测试工具） .....	686
20.7.1 测试结果 .....	620	4. 白盒、嵌入式测试工具 .....	688
20.7.2 结果分析 .....	637	5. 软件开发工具 .....	692
20.8 测试评估与测试报告 .....	676	6. 其他 .....	694
20.8.1 局域网测试评估 .....	676	7. 仪器仪表 .....	696
20.8.2 广域网测试评估 .....	677		
附录：测试工具介绍 .....	680		

# 第一篇 理论篇

## 第 1 章 软件测试概论

### 1.1 概述

软件测试是伴随着软件的产生而产生的，有了软件生产和运行就必然有软件测试。早期的软件开发过程中，测试的含义比较狭窄，将测试等同于“调试”，目的是纠正软件中已经知道的故障，常常由开发人员自己完成这部分的工作。对测试的投入极少，测试介入得也晚，常常是等到形成代码，产品已经基本完成时才进行测试。

直到 1957 年，软件测试才开始与调试区别开来，成为一种发现软件缺陷的活动。由于一直存在着为了使我们看到产品在工作，就得将测试工作往后推一点的思想，测试仍然是后于开发的活动的。在潜意识里，我们的目的是使自己确信产品能工作。到了 20 世纪 70 年代，尽管对“软件工程”的真正含义还缺乏共识，但这一词条已经频繁出现。1972 年在北卡罗来纳大学举行了首届软件测试正式会议，1975 年 John Good Enough 和 Susan Gerhart 在 IEEE 上发表了“测试数据选择的原理 (Toward a Theory of Test Data Selection)”的文章，软件测试才被确定为一种研究方向。而 1979 年，Glen ford Myers 的《软件测试艺术》(The Art of Software Testing)可算是软件测试领域的第一本最重要的专著，Myers 作为当时最好的软件测试，其定义是：“测试是为发现错误而执行的一个程序或者系统的过程”。Myers 以及他的同事们在 20 世纪 70 年代的工作是测试过程发展的里程碑。

直到 20 世纪 80 年代早期，“质量”的号角才开始吹响。软件测试定义发生了改变，测试不单纯是一个发现错误的过程，而且包含软件质量评价的内容。软件开发人员和测试人员开始坐在一起探讨软件工程和测试问题。制定了各类标准，包括 IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) 标准、美国 ANSI (American National Standard Institute) 标准以及 ISO (International Standard Organization) 国际标准。1983 年，Bill Hetzel 在《软件测试完全指南》(Complete Guide of Software Testing) 一书中指出：“测试是以评价一个程序或者系统属性为目标的任何一种活动，测试是对软件质量的度量”。Myers 和 Hetzel 的定义至今仍被引用。