

- 结合案例介绍基于传统、经验和风险的软件测试设计方法
- 介绍性能测试、嵌入式测试、大数据测试、云计算测试技术
- 介绍 JUnit4、LoadRunner、Bugzilla、UiAutomator、Selenium&Webdriver、Monkey 和星云测试工具的使用
- 讲解软件测试与质量文档、软件测试管理的知识，以及软件测试工程师的职业规划

顾翔◎著
51Testing 软件测试网◎组编

软件测试技术实战

设计、工具及管理



软件测试技术实战

设计、工具及管理



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

软件测试技术实战：设计、工具及管理 / 顾翔著；
51Testing软件测试网组编. — 北京：人民邮电出版社，
2017.6

ISBN 978-7-115-45392-1

I. ①软… II. ①顾… ②5… III. ①软件开发—程序
测试 IV. ①TP311.55

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第100483号

内 容 提 要

本书是作者总结十几年的软件测试的实践经验写成的，希望通过来自一线的实践知识和技能，帮助读者打开一扇通往软件测试之路的大门，寻找为解决测试问题的技术、技巧和方法，体验到测试工作中“逮”Bug犹如“寻宝”的乐趣。全书分为“设计”“工具”和“管理”3篇，共14章，每章的内容虽有一定的联系，但也可各自独立，读者可以根据自己的需求，按照书的内容顺序阅读，也可以根据自己的兴趣选取相关章节阅读。

本书可供软件测试初学者、测试从业人员阅读，也可作为大专院校计算机软件专业学生的参考书，还可作为培训学校的教材。

-
- ◆ 著 顾 翔
组 编 51Testing 软件测试网
责任编辑 张 涛
责任印制 焦志炜
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
- ◆ 开本：800×1000 1/16
印张：29
字数：625千字 2017年6月第1版
印数：1-2500册 2017年6月北京第1次印刷
-

定价：79.00元

读者服务热线：(010)81055410 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广登字20170147号

“51Testing 软件测试网” 作品系列 编辑委员会名单

编委:

- 王 威** 具有多年软件开发经验和软件测试工作经验，对产品测试的方法和管理流程有深刻的认识，
51Testing 软件测试培训高级讲师
- 周 峰** 国家认证系统分析员，上海软件行业协会软件质量管理与过程改进专委会副主任，51Testing
软件测试培训高级讲师
- 王 琰** 具有丰富的通信终端产品的测试以及管理工作经验，51Testing 软件测试培训高级讲师
- 朴春龙** Mercury 认证 CPC，自动化测试专家，51Testing 软件测试培训高级讲师
- 周春江** 具有多年通信协议和通信终端设备的测试工作经验，51Testing 软件测试培训高级讲师
- 商 莉** 多年从事软件开发、软件测试及质量保证方面的管理工作，51Testing 软件测试培训高级讲师
- 宋光照** 具有深厚的开源软件测试实践经验，擅长嵌入式测试，51Testing 软件测试培训高级讲师
- 刘爱飞** 性能测试专家，Web 测试专家，51Testing 软件测试培训高级讲师
- 丁佳晶** 多年软件测试从业经验，软件质量检验高级工程师，51Testing 软件测试培训高级讲师
- 许爱国** 国内软件测试最早一批实践者，具备丰富的测试经验，51Testing 软件测试培训高级讲师

编辑部成员: 张晓晓 严代丽

序

我与顾翔先生是同学，因此结缘，有幸成为《软件测试技术实战——设计、工具及管理》一书最早的读者之一。一般说来，阅读专业性、技术性强的著作是枯燥、单调和乏味的，但从作者手中拿到书稿，我却是一气呵成，几乎是没有中断读完的。

我国的软件产业发展实现了伟大的跨越，取得了辉煌的业绩。2000年，我国软件产业的规模只有590多亿元，2016年这一数字达到了惊人的4.3万亿元。这是3.8万家软件和信息技术服务企业、近600万软件从业人员努力奋斗的结果。其中也汇集了本书作者为代表的一批软件测试工程师群体的默默奉献。

在软件大发展的时代，软件的稳定、安全和可靠性尤为关键，软件测试的重要性尤为凸显。然而长期以来却鲜有系统、全面分析、研究软件测试理论技术和方法的专著问世，根植于软件测试实践而又高于实践，具有实战性、可操作性的图书更少。本书的出版发行，不可多得，正当其时。

作者1997年大学毕业后投身于软件开发、测试专业之中，20年从未间断。他不仅见证了我国软件产业波澜壮阔的发展历程，而且深深地参与其中，完成了从幼稚到成熟、从青年到中年、从最底层的软件开发和测试者到软件测试的组织管理者、教学培训导师的转变和升华。作者将20年从业的实践经验、理论思考集成于一书，形成了本书许多亮点和特色：专业性，系统、全面研究分析了软件测试的理论、方法、技术；权威性，作者虽然不是专家、名人，但我认为“因为专业而权威”；系统性，源于其本人的亲自实践、亲身经历和体验；可读性，注重以实际案例为驱动，娓娓道来，不少章节都颇为“抓人”；实用性，既可作为软件测试的教材，也可作为软件开发、测试人员的实用手册。

综上所述，我愿为本书鼓与呼，推荐给广大读者学习。

——中国信息化周报 社长 宋波

书 评

本书是由国内具有丰富测试经验的作者写作的关于软件测试实践的书，全书内容丰富，结构清晰，涵盖测试设计、测试工具与测试管理 3 部分内容。全书内容强调测试实践，既有测试基本知识的介绍，也有测试应用的案例分析；既可以作为测试初学者入门用书，也可以供测试职业人士参考。

——中国软件测试认证委员会（CSTQB）专家组成员 崔启亮

本书作者顾翔老师有着多年的培训经验，这本书是他多年传道、授业、解惑的总结，内容全面、精彩，可为软件测试工作人员提供专业的指导。

——中国赛宝（华东）实验室 陈程基

从我十多年的软件测试行业从业经验来看，大部分软件测试人员缺乏对被测对象所涉及的 IT 技术的深入理解，例如对代码、中间件、数据库、虚拟化、云计算、大数据的理解，缺乏这些技术上的理解，表面上看起来不会对测试工作造成很大的影响，其实却会导致测试的不周全、不深入；顾翔老师知识面广，测试经验丰富，在编写本书时不仅全面透彻地讲解了软件测试本身的知识，还用通俗易懂的语言介绍了各类相关技术，测试初学者们可以全面学习并从中受益。

——广州亿能测试技术服务有限公司 CEO 陈能技

本书作者经过长期的工作实践，结合国内测试现状，精心构思了测试的知识体系。书中将测试设计提升到很关键的高度，用好的测试设计指导测试工具在测试执行中的使用；用测试管理的精髓，引导测试工作的有序开展，为广大测试工程师的学习提供了必备的参考。

——科大讯飞 CTO 助理 测试部经理 吴如伟

本书的特色在于将大量的技术赋予了实际的应用场景，让读者能够更加清晰地把握如何将测试技术应用于具体实践的同时，为测试团队实施相关技术方案带来信心。本书的技术内容和流程方法倾注了作者多年的从业经验，读者可以基于该书的内容为模板，迅速展开合理、规范和有序的测试工作。书中所讲述的测试技术都是作者精心选取的主流技术，体现了作者丰富的行业经验和对新技术发展方向敏锐的洞察力，初级以及资深的读者均可受益于本书的精彩内容。

——星云测试 CEO 赵明

本书是一本非常全面的软件测试实践参考书。它不仅知识体系完整，作者也结合自己多年的测试实战经验，分享了大量非常有参考价值的实战案例。它不只是一本专业软件测试人员需要学习的参考书，对于做敏捷开发的每一个团队成员来说，都需要认真学习本书当中的测试基础知识、测试设计和管理的思路、实践和工具。

——Scrum 中文网和 Leangoo 看板创始人 廖靖斌

前 言

软件测试是软件研发过程中的一个重要环节，作为一个独立的工作是在我国 20 世纪末和 21 世纪初逐渐形成的。随着软件行业的发展，至今已有一支十分庞大的专门从事软件测试工作的队伍活跃在软件企业中。

我是国内最早一批从事软件测试的工程师，先后在北京炎黄新星互联网络有限公司（公司产品：中国家庭网和 800buy 电子商务网站）、中兴通讯（南京）有限公司、意法半导体（中国）有限公司（公司产品：数字电视机顶盒）以及爱立信（中国）通信有限公司等单位工作过。十几年来，软件测试从无到有，我经历了整个过程，所以对软件测试有比较深入的了解和体会，也积累了一些经验。我把在工作中遇到的一些问题和案例写成数十篇文章，在 51Testing 等各大网站上发表，得到广大软件开发和测试人员的认可和支持，遵照一些朋友的建议，我把网上的这些文章重新整理修改，并增加了一些新的内容，集结成一本书。在这本书中，我主要以案例为驱动，介绍软件测试工作中一些常用的方法、思路、遇到的问题以及解决这些问题的方法。

1997 年，我毕业于北京工业大学计算机学院软件工程专业，在学校里，软件测试仅仅作为《软件工程》的一个章节进行介绍。毕业后，我进入一家互联网公司从事网站的开发工作。当时软件测试在许多单位都不是一个独立的部门，软件测试一般都由开发人员自己来完成。由于没有专职的软件测试人员，所以软件的安全性、稳定性、可靠性等都很难得到保证。实际工作中遇到过不少案例，下面几个例子就可以得到证实。

2000 年我所在的公司与 CCTV “开心辞典” 栏目组合作开发网上答题的项目，这是一个智力娱乐性节目，我编写了前端的答题代码，考虑到可能有人用计算机程序来答题，如编写一个死循环，一直选择 B（或 A、C、D），这可以使答题的速度很快，命中率也非常高，为此，我选用 JavaScript 过滤了使用死循环的答题者。可是，到了“开心辞典” 正式使用这个软件时，发现仍然有人使用死循环来答题，可我的程序是正确的。后来，在一次聊天模块中，通过登录账号我找到了这位“达人”，他说我们前端的确没有漏洞，他是通过自己编写的程序绕过我们前端进入到系统后端的，而我们的后端并没有进行校验。当初如果有专业的测试人员，这个 Bug 是有可能避免的。

众所周知，软件产品的安全性是很重要的问题，而软件测试是保证产品安全的关键所在。下面的例子说明如果没有做好软件测试，就可能造成严重的后果。有一次我所在的公司开发了一个产品，用户曾经投诉，采用我们公司的这个产品后，经常发现一些没有登录的用户也会进入系统，损毁了公司的形象，造成很大的损失。后来经过数个月的排查才发现，这是开发人员没有对 SQL 语句进行专门处理，由于 SQL 注入造成的。像这样的问题，如果在正式上线前，经过严格的测试，这个 Bug 是可以事先找到和解决的，这样就不会造成那么大的损失。当然，要能够测试出上面出现的 Bug，是需要有一定工作经验的，只有具有丰富软件开发经验的人才能胜任，所以我一直强调从事软件测

试工作前最好进行3年以上的软件开发工作。为此，在本书的有关章节中我将会进行详细阐述。

本书还将介绍一些功能测试和性能测试相互依存的例子，这源于我在某家公司做BBS系统的测试工作，系统在前4个月运行一直非常好，可后来系统显示的速度明显降低了，原来几秒钟显示一个页面，现在变成要两分钟才能显示页面。以前好评如潮，现在投诉不断。经过查找，发现这是由于当时只做了功能测试，而没有进行规范的性能测试造成的。“重功能，轻性能”，这是在软件测试工作中经常犯的一个毛病，值得引起重视。

软件测试必须对相应的业务有所了解。记得我刚到意法半导体有限公司时，从事数字电视机顶盒测试工作。这是一种嵌入式软件产品，这种类型的测试工作往往比较复杂，因为这种软件在开发初期是看不见、摸不着的，只有到后期才可以在仿真器、模拟器，甚至移植到真机中才能测试，再加上我对数字电视业务知识的缺乏，在测试中不太容易发现Bug。记得在2005年12月31日，开发人员当天下午5点才把一份软件测试版本交给我们测试人员，为了交给客户作元旦的献礼，我们必须在当天下午6点半做完测试，时间紧迫，我们只能对一些最重要的功能进行测试，又加上我对业务不太熟悉，选择重点时没有把握好，产品交付给用户在2006年元旦使用时，开始系统运行得非常好，但一个多小时后，数字电视的音量达到最大，更糟的是，根本无法用遥控器来进行操控。后来究其原因是嵌入式软件的内存空间很小，而程序中存在着野指针，所以发生了内存溢出，导致音量失控。

开发与测试之间经常是一对矛盾，这往往需要开发与测试之间进行有效沟通来解决。记得2008年上半年，我所在公司的产品进入一个开发的关键时期，开始大规模地招聘开发人员，公司40%多的开发人员都是新员工。这段时间，测试人员总能发现许多Bug，使得大部分开发人员要疲于修改这些Bug，根本没有时间去开发产品的新功能，这就导致开发人员对测试人员的意见很大，甚至有些开发人员认为测试人员是故意给他们找麻烦。当时我作为测试经理认识到测试人员与开发人员之间的矛盾必须解决，必须协调双方的关系，于是我一方面要求测试人员不但要能发现问题，还要逐步学会从Log日志中定位到问题，尽可能协助开发人员解决问题。同时我又主动和开发部门经理协商，要求开发人员在提交测试版本之前必须认真做好自测。之后，开发人员与测试人员之间关系得到改善，产品的质量也得到提高。

由于新兴的敏捷开发模式便于在相对短的迭代周期内发布一个新版本，往往几个月就可以发表一个新的版本。这就给回归测试带来很大的挑战，也促使自动化测试得到不断发展。在回归测试中，自动化测试扮演了非常重要的角色，特别是后来采用持续集成(CI)技术，自动化测试的优势得到了更好体现。当然，自动化测试也不是万能的，由于自动化测试工具本身也是软件，它也会有Bug，特别是刚开发出的自动化测试脚本，用它验证产品代码，当发现一个测试用例没有通过时，就很难判定是产品的问题还是自动化测试脚本本身的问题。另外，随着需求的变更，自动化测试脚本的更新也要随时跟进。这会使得测试人员的大部分精力都集中在调试和维护自动化测试脚本上，而不能更好地做好测试分析与设计工作。自动化测试在软件基本功能验证以及性能测试等不能用手工方法来完成的测试工作中，取得了很好的效果。但是，在一些基于经验的测试方法，如“探索式测试”“缺陷攻击法”中，大部分还是需要通过手工方法来实现。

有了一定的测试经验如果没有理论的结合,也是不完美的。例如,进行兼容性测试时,组合的对象往往很多,穷举测试是不太可能的,随机抽样测试也不靠谱。根据一种叫“正交测试法”的测试理论,可以把测试用例减少很多。另外,它有统计学的理论作为保证,其测试的可靠性也得到提高。这说明,由于IT行业发展十分迅速,从事软件测试的工作者也要与时俱进,不断学习新的理论和方法。

以上只是本书中的一小部分,我把十几年在软件测试中的实践、体会和思考总结成书,希望为读者打开一扇通往软件测试之路的大门,使读者寻找到解决测试问题的技术和方法,体验到测试工作中“逮”Bug犹如“寻宝”的乐趣。本书可供软件测试同仁借鉴。由于现在许多大学里,计算机专业都开设了软件测试课程,所以本书也可作为大专院校计算机软件专业学生的参考书。

全书分为“设计”“工具”和“管理”3篇,共14章,每个章节之间虽有一定的联系,但也可各自独立成章,读者可以根据自己的需求,按照书的内容顺序阅读,也可以根据自己的兴趣选取相关章节阅读。

最后,感谢人民邮电出版社张涛先生及其编辑团队、51Testing编辑严代丽对本书的出版做出的辛勤劳动,没有你们的大力支持,出版本书的愿望是不可能实现的;感谢微信平台,它将我与全国的软件测试爱好者连接起来,共同分享软件测试给大家带来的喜怒哀乐,让大家能够利用这个平台分享软件测试的经验、思想和方法,进一步丰富本书的内容;在这里特别感谢杨艳艳、叶微、刘琛梅、赵明、刘莎莎、万巧、张晓丽、陈佳丽、詹露、张子繁、金鑫、冯昌、帅敏、沈晓静、赵院娇和蹇辉在出版后期对本书进行了仔细的校对。另外,我还要感谢我的家人对我这次出书工作在精神、物质及生活上的支持。祝愿软件测试行业能够在中国得到更好发展,有更多的测试专家能够在中国出现。本书的全部附录、代码以及探索式测试课程均可扫描下面的二维码从网站上下载。



由于本人水平以及时间有限,书中难免存在错误或者不足之处,请广大读者不吝指正。我的E-mail: xianggu625@126.com, 微信号: xianggu0625。个人网站: www.3testing.com。编辑联系与投稿邮箱为 zhangtao@ptpress.com.cn。

张页翔

2016.12

上海

目 录

第 1 篇 软件测试设计技术

第 1 章 软件测试的基本知识	3	1.4.1 介绍内容	33
1.1 软件测试的基本理论	4	1.4.2 案例	34
1.1.1 软件测试的定义	4	第 2 章 传统的软件测试的设计方法	36
1.1.2 软件测试术语	5	2.1 运用等价类/边界值设计测试用例	37
1.1.3 软件工程模型	9	2.1.1 等价类	37
1.1.4 软件测试模型	10	2.1.2 边界值	38
1.1.5 软件测试方法	12	2.1.3 基于输出的等价类/边界值划分	39
1.1.6 软件测试步骤	13	2.1.4 测试用例的设计	39
1.1.7 软件缺陷管理	14	2.1.5 案例	41
1.1.8 测试用例	16	2.2 运用决策表设计测试用例	41
1.1.9 软件测试类型	19	2.2.1 四边形类型判断系统	41
1.1.10 软件测试曲线	28	2.2.2 用户登录系统	43
1.1.11 软件的杀虫剂现象	29	2.2.3 飞机票定价系统	45
1.2 软件测试的七项基本原则	29	2.3 运用状态转换图设计测试用例	48
1.2.1 原则 1: 软件测试显示存在缺陷	30	2.3.1 从状态转换图到状态转换树	49
1.2.2 原则 2: 穷尽软件测试是不可行的	30	2.3.2 从状态转换图到状态转换表	51
1.2.3 原则 3: 软件测试尽早介入	30	2.3.3 业务流程状态转化法	52
1.2.4 原则 4: 缺陷集群性	30	2.4 运用决策树设计测试用例	53
1.2.5 原则 5: 杀虫剂悖论	31	2.4.1 文本编辑软件	53
1.2.6 原则 6: 软件测试活动依赖于软件测试背景	31	2.4.2 机票购买系统	54
1.2.7 原则 7: 不存在缺陷(即有用系统)的谬论	31	2.5 运用正交法设计测试用例	55
1.3 验证与确认的区别	31	2.5.1 正交法	56
1.4 本章总结	33	2.5.2 浏览器组合软件测试	56
		2.6 软件白盒测试	58

2.6.1	语句覆盖测试	59	3.1.7	在开头/结尾处进行探索	80
2.6.2	分支覆盖测试	61	3.1.8	多次执行同样操作进行探索	80
2.6.3	条件覆盖测试	63	3.1.9	通过复制/粘贴进行探索	81
2.6.4	判定/条件覆盖测试	65	3.1.10	通过测试结果进行探索	82
2.6.5	MC/DC (修订的条件/分支软件测试) 覆盖测试	66	3.1.11	利用反向操作进行探索	83
2.6.6	路径覆盖测试	67	3.1.12	利用名词和动词进行探索	83
2.6.7	控制流测试	68	3.1.13	运用提问进行探索	84
2.6.8	单元测试中的基于代码的功能测试	69	3.1.14	函数级别的黑盒测试探索	85
2.6.9	总结	70	3.1.15	运用不懂技术和业务的人员进行探索	85
2.7	测试用例设计的若干错误观点	70	3.1.16	并发操作的测试探索	85
2.7.1	能发现到目前为止没有发现的缺陷的用例是好的用例	70	3.1.17	页面刷新功能的测试探索	87
2.7.2	测试用例应该详细记录所有的详细操作信息	70	3.1.18	不常用功能的测试探索	87
2.7.3	测试用例设计出来后用不用维护的	71	3.1.19	URL 栏的测试探索	87
2.7.4	测试用例不应该包含实际的数据	71	3.1.20	突发事故的测试探索	88
2.8	本章总结	71	3.1.21	界面链接的测试探索	88
2.8.1	介绍内容	71	3.1.22	需要多步操作来完成一个事务的测试探索	89
2.8.2	案例	72	3.1.23	老功能的测试探索	89
第3章	探索式软件测试设计方法	74	3.1.24	重灾区的测试探索	90
3.1	探索式软件测试中用到的一些方法	75	3.1.25	强迫症测试法的测试探索	90
3.1.1	表单输入的测试探索	75	3.1.26	升级的测试探索	91
3.1.2	模糊查询输入框输入数据的测试探索	77	3.1.27	总结	91
3.1.3	对文件的探索	78	3.2	基于场景的测试	92
3.1.4	登录界面的测试探索	79	3.3	本章总结	94
3.1.5	根据机器的声音探索	79			
3.1.6	通过查看 Log 日志探索	80			

3.3.1 介绍内容	94	5.3.2 案例	129
3.3.2 案例	95	第6章 云计算、大数据的软件测试方法	131
第4章 基于风险的软件测试	97	6.1 如何对大数据软件产品进行软件测试	132
4.1 基于风险的软件测试方法	98	6.1.1 前言	132
4.2 软件测试风险级别确认与调整	101	6.1.2 新产品的软件测试	132
4.2.1 确定风险级别	101	6.1.3 老产品的升级测试	132
4.2.2 调整风险级别	103	6.2 云计算软件测试应注意的问题	133
4.3 本章总结	105	6.2.1 云计算中增加了供应商角色,给云计算测试带来复杂性	133
4.3.1 介绍内容	105	6.2.2 云计算中使用虚拟技术,给性能测试带来的影响	134
4.3.2 案例	105	6.2.3 增加按照使用量收费的软件测试方法	134
第5章 专项软件测试设计	106	6.2.4 安全性测试	135
5.1 性能测试	107	6.2.5 定位问题	135
5.1.1 性能测试的定义	107	6.2.6 法律法规问题	136
5.1.2 由于性能测试没做到位发生的缺陷	107	6.2.7 迁移性软件测试	136
5.1.3 性能指标	107	6.2.8 功能测试	137
5.1.4 性能计数器	110	6.2.9 自动化测试	138
5.1.5 性能测试类型	118	6.3 云计算的优缺点	138
5.1.6 性能测试可以发现的问题	119	6.3.1 优点	138
5.1.7 性能调优	119	6.3.2 缺点	140
5.1.8 性能测试角色	121	6.4 文档、环境、数据在云软件测试中的管理	141
5.1.9 性能测试工具	122	6.4.1 文档管理	141
5.1.10 性能测试流程	123	6.4.2 云计算软件测试环境管理	142
5.2 嵌入式软件的基本测试方法	125	6.4.3 云计算软件测试数据管理	143
5.2.1 嵌入式软件测试流程	125	6.4.4 变更管理与版本控制	143
5.2.2 单元测试和集成测试	127		
5.2.3 插桩技术	127		
5.2.4 嵌入式软件测试工具	127		
5.3 本章总结	129		
5.3.1 介绍内容	129		

6.5 本章总结	144	6.5.2 案例	144
6.5.1 介绍内容	144	参考文献	145

第 2 篇 软件测试工具

第 7 章 软件测试工具总览	149	8.1.2 JUnit4 测试用例的运行 和调试	164
7.1 软件测试工具介绍	150	8.1.3 对代码的详细介绍	166
7.1.1 普通软件测试工具推荐	150	8.1.4 对 JUnit 4 的高级操作	167
7.1.2 APP 软件测试工具	150	8.1.5 介绍一下断言	171
7.1.3 软件测试工具介绍	151	8.1.6 案例分析	173
7.1.4 软件测试工具的类型	153	8.2 本章总结	175
7.2 关于自动化测试工具	154	8.2.1 介绍内容	175
7.2.1 自动化测试工具本身 也是软件,也要重视 工具本身的质量	154	8.2.2 案例	175
7.2.2 自动化测试工具要随用 户的需求变化而变化	155	第 9 章 性能测试工具	176
7.2.3 不是所有的功能都可以 作自动化测试	155	9.1 LoadRunner 工具介绍	177
7.2.4 探索式软件测试也可由 自动化测试来实现	155	9.1.1 LoadRunner 简介	177
7.2.5 是否需要采用自动化测试, 需要考虑测试的效率	155	9.1.2 LoadRunner 性能测试 工具架构	177
7.2.6 自动化测试可以覆盖软 件测试中的每个阶段	156	9.1.3 LoadRunner 基本功能 使用技巧	178
7.2.7 软件测试自动化是敏捷 开发强有力的工具	156	9.1.4 用 LoadRunner 实现 APP 压力测试	207
7.2.8 不要盲目选用现有的自 动化测试工具	156	9.1.5 案例	209
7.2.9 各种类型的自动化测试 工具的比较	157	9.2 本章总结	214
7.3 本章总结	158	9.2.1 介绍内容	214
第 8 章 单元测试工具	160	9.2.2 案例	214
8.1 单元测试工具 JUnit 4 如何 在 Eclipse 中使用	161	第 10 章 缺陷管理工具	215
8.1.1 JUnit 4 环境的配置	161	10.1 Bugzilla 使用指南	216
		10.1.1 什么是 Bugzilla	216
		10.1.2 为什么使用 Bugzilla	216
		10.1.3 新建一个 Bugzilla 账号	216
		10.1.4 产品和结构	217
		10.1.5 Bug 报告状态分类和 Bug 处理意见	217

10.1.6	指定处理人	218	11.2	Selenium 和 WebDriver 工具	
10.1.7	超链接	218		入门介绍	264
10.1.8	概述	218	11.2.1	环境安装	265
10.1.9	硬件平台和操作系统	218	11.2.2	WebDriver 对浏览器的支持	268
10.1.10	版本	218	11.2.3	操作指南	269
10.1.11	Bug 报告优先级	218	11.2.4	案例分析	272
10.1.12	Bug 状态	218	11.3	Monkey 工具介绍	293
10.1.13	报告人	219	11.3.1	Monkey 的特征	293
10.1.14	邮件抄送列表	219	11.3.2	基本语法	293
10.1.15	从属关系	219	11.3.3	检查安卓设备中有 什么包	293
10.1.16	附加描述	219	11.3.4	Monkey 的参数列表	294
10.1.17	Bug 查找	219	11.3.5	利用 Monkey 进行 稳定性测试	297
10.1.18	Bug 列表	220	11.3.6	Monkey 脚本	298
10.1.19	用户属性设置	220	11.4	精准测试工具——星云	
10.2	案例	220		测试平台	298
10.3	本章总结	225	11.4.1	精准测试理念	298
10.3.1	介绍内容	225	11.4.2	星云测试工具客户端 下载与配置	299
10.3.2	案例	226	11.4.3	项目编译	300
第 11 章	APP 软件测试工具	227	11.4.4	执行测试	305
11.1	UiAutomator 工具介绍	228	11.5	本章总结	311
11.1.1	使用 UiAutomator 工具的优点	229	11.5.1	介绍内容	311
11.1.2	下载和配置	229	11.5.2	案例	312
11.1.3	开发测试代码	232		参考文献	313
11.1.4	UiAutomator API 详解	245			
11.1.5	案例分析	258			
第 3 篇 软件测试管理					
第 12 章	软件测试与质量文档	317	12.5	BBS 主测试计划	383
12.1	研发过程管理工作规范	318	12.6	BBS 级别测试计划	392
12.2	飞天 e-购网软件测试报告	360	12.7	软件缺陷管理流程	398
12.3	BBS 软件测试报告	375	12.8	本章总结	409
12.4	数字电视机顶盒中间件集成 测试计划书	378	第 13 章	软件测试管理	410
			13.1	软件测试团队组成结构分析	411

13.1.1	方案一	411	14.1.5	擅于同软件开发工程 师沟通	432
13.1.2	方案二	412	14.1.6	擅于同领导沟通	433
13.2	软件测试过程	413	14.1.7	掌握一些自动化软件 测试工具和脚本	433
13.3	软件测试的独立性	417	14.1.8	擅于学习	434
13.4	从微软裁员首裁软件测试 工程师谈起	419	14.1.9	提高自己的表达 能力	434
13.5	软件测试的本质	421	14.1.10	了解业务知识	434
13.5.1	纯软件测试方法 介绍	421	14.1.11	培养对软件测试的 兴趣	434
13.5.2	纯软件测试方法在 Sprint 中的运用	422	14.1.12	追求完美	434
13.5.3	纯软件测试方法与 软件质量的关系	423	14.2	如何成为一名优秀的软件 质量保证工程师	435
13.6	对敏捷开发的一些思考	424	14.2.1	具有软件开发, 软件 测试和实施经验	435
13.6.1	简介	424	14.2.2	具有一定的统计学 基础	435
13.6.2	敏捷开发的优点	424	14.2.3	强大的沟通能力	436
13.6.3	敏捷开发的缺点	426	14.2.4	专业的管理和质量 知识	436
13.6.4	总结	427	14.3	软件测试好书推荐	436
13.7	精益创业与探索式软件 测试	427	14.3.1	《软件测试的艺术》	436
13.8	本章总结	428	14.3.2	《赢在测试 2-中国软件 测试专家访谈录》	437
13.8.1	介绍内容	428	14.3.3	《探索式软件测试》	437
13.8.2	案例	429	14.3.4	《探索式测试实践 之路》	438
第 14 章 软件测试工程师的职业 素质		430	14.3.5	《探索吧! 深入理解探 索式软件测试》	438
14.1	如何成为一名优秀的软件 测试工程师	431	14.3.6	《云服务测试如何 高效地进行云计算 测试》	438
14.1.1	起码有 3 年以上的 软件开发经验	431	14.3.7	《Google 软件测试 之道》	438
14.1.2	具有逆向思维的 能力	432			
14.1.3	具有敏锐的洞察力和 锲而不舍的精神	432			
14.1.4	具有发散性思维的 能力	432			

测试》.....	438	14.4.4	亚马逊 S3 服务 故障.....	440
14.3.7 《Google 软件测试 之道》.....	438	14.4.5	亚马逊 EC2 云计算服务 遭到僵尸网络攻击.....	440
14.3.8 《软件测试经验与 教训》.....	438	14.4.6	微软爆发 BPOS 服务 中断事件.....	440
14.3.9 《学习要像加勒比 海盗》.....	439	14.4.7	Amazon 主页故障.....	440
14.4 云计算中发生的事故.....	439	14.5	ISTQB 和 CSTQB.....	441
14.4.1 Google 应用引擎平台 宕机.....	439	14.6	本章总结.....	442
14.4.2 Google Gmail 和日历 服务中断.....	439		参考文献.....	443
14.4.3 Google Voice 服务 宕机.....	439			