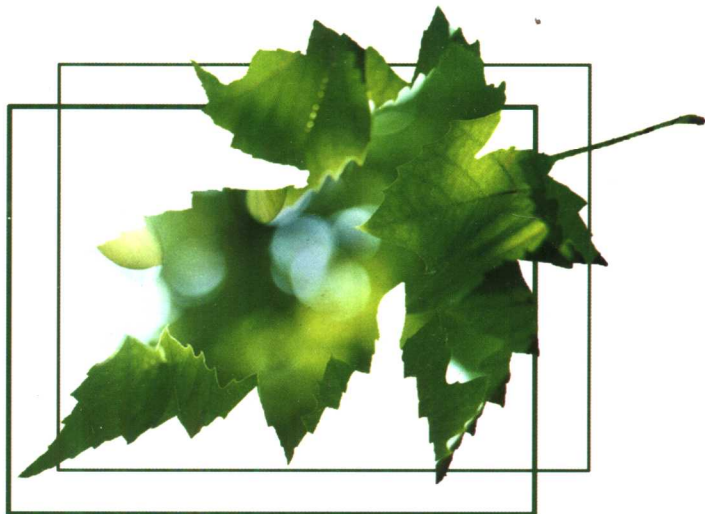


**Broadview**<sup>®</sup>  
WWW.BROADVIEW.COM.CN



测试实践丛书

# 全程软件测试

朱少民 著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>

测试实践丛书

# 全程软件测试

朱少民 著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书以两个典型项目为背景，按实际项目进行的先后次序，循序渐进地阐述了软件测试的全过程。从软件项目启动、需求评审、测试计划开始，然后深入到测试用例设计、测试工具选择、脚本开发、功能测试和系统测试等不同阶段，生动地演绎了必需而实用的测试方法、技术和实施技巧。本书还系统地介绍了测试管理的各个层次及其细节，包括测试策略制定、风险控制、缺陷跟踪和分析、测试管理系统的应用等。最后，本书呈现了软件测试成熟度模型和对软件测试的总结和思考，帮助读者了解软件测试所面对的现实问题和应恪守的原则、领会测试方法的应用之道和品味测试的最佳实践。

本书是作者长期从事软件测试工作的经验与智慧的结晶，是软件测试工程师的良师益友。本书也可作为软件开发人员、项目经理等的参考书，更适合用作软件测试的培训教材或教学用书。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权所有，侵权必究。

## 图书在版编目（CIP）数据

全程软件测试 / 朱少民著. —北京：电子工业出版社，2007.9(测试实践丛书)  
ISBN 978-7-121-04878-4

I. 全… II. 朱… III. 软件—测试 IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 126632 号

责任编辑：杨绣国

印 刷：北京智力达印刷有限公司

装 订：北京中新伟业印刷有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×980 1/16 印张：30.5 字数：480 千字

印 次：2007 年 9 月第 1 次印刷

印 数：6 000 册 定价：49.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 [zltz@phei.com.cn](mailto:zltz@phei.com.cn)，盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

服务热线：(010) 88258888。



## 《LoadRunner性能测试实战》

陈绍英 刘建华 金成姬 著

- 第一本原创LoadRunner性能测试实战
- 深入脚本开发与性能测试分析



## 《国际化软件测试》

崔启亮 胡一鸣 编著

- 原创国际化软件测试的开山之作
- 深入剖析如何有效进行软件国际化测试和软件本地化测试
- 分享业界同行的最佳实践



## 《Web性能测试实战》

陈绍英 夏海涛 金成姬 著

- 总结多年实践经验和成果
- 理论与实践紧密结合

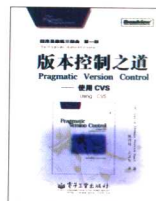
# 博文视点 程序员修炼大系

Jolt Award (震撼大奖) 获奖书系

Pragmatic Starter Kit

注重实效的程序员之修炼必备

经典名作《程序员修炼之道》之  
理念的延伸和扩展



《版本控制之道——使用Subversion, 第2版》

[美] Mike Mason 著

陶文 译

《版本控制之道——使用CVS》

[美] Dave Thomas, Andy Hunt 著

陈伟柱 袁卫东 译



《单元测试之道Java版——使用JUnit》

[美] Andrew Hunt, David Thomas 著

陈伟柱 陶文 译

《单元测试之道C#版——使用NUnit》

[美] Andrew Hunt, David Thomas 著

陈伟柱 陶文 译



《项目自动化之道

——如何建构、部署、监控Java应用》

[美] Mike Clark 著

张菲 译 孟岩 审校

技  
术  
凝  
聚  
实  
力

**Broadview®**  
WWW.BROADVIEW.COM.CN

专  
业  
创  
新  
出  
版

博文视点——与向上的心合作，共同成长

---

专注品质，不断创新，让精益求精成为习惯

# 丛书总序

初次听说电子工业出版社准备策划出版一套《测试实践丛书》，我就感到一种欣慰，这个选题对中国软件产业发展具有十分重要的现实意义。

当今世界软件产业之所以称之为产业，不仅是因为其产品的产值具有了超过传统产业的规模，而更重要的是因为其产品的工程化和工业化的生产与服务体系为整个人类社会提供了必要的质量保证。

随着用户对软件产品质量要求的不断提高以及软件工程技术的日益成熟，软件测试在软件生产与服务过程中成为一个越来越重要的环节，在软件企业、IT 服务企业、客户 IT 部门等机构中扮演着更为重要的角色。对于一个软件企业，“你不去发现缺陷，那一定是你的客户去发现缺陷”，提高软件产品质量已经成为增强企业竞争力的重要任务。

测试经理、测试工程师已经成为热门的职业，国际知名的软件企业和 IT 服务公司，从内设独立的测试部门、质量管理部门，到委托或承接第三方测试、测试外包、建立完整的缺陷测试管理与服务体系，组织形态日渐成熟，产业分工日趋细化，独立的测试行业已经初步形成。

近十几年来，在国家发展软件与集成电路产业政策的引导下，我国软件产业发展很快，软件企业成长迅速，但在整体上和发达国家软件企业差距还很大。其中的差距之一就是体现在软件测试和质量控制上。虽然目前对测试的重视程度已经普遍提高，但是几乎所有的国内 IT 公司都存在测试时间不充分、测试软硬件资源不充分、缺乏合格的测试人力资源等问题。

发展中国的软件测试产业，无论是面向国际还是国内需求都应具有巨大的潜力和广阔的商业前景。其中，最关键的就是人才培养。培养一个优秀的测试工程师不容易，培养一个优秀的测试项目经理更困难。一个优秀的测试从业人员，不仅需要掌握测试理论、方法、



技术、工具，还需要深刻理解过程管理，更需要具有很高的素质（理念、思路、沟通、表达等）。一个优秀的测试企业需要把人（People）、过程（Process）和技术（Technology）三要素有机地结合好。发展中国的软件测试产业还需要一批既懂技术又懂管理的企业家，他们才是中国软件测试产业发展的主力军。

《测试实践丛书》致力于从实践的视角融会贯通测试的理论、技术和管理，通过案例分析真正让人们理解 People, Process, Technology 三角关系在测试行业的成功运用。丛书的作者们把他们多年来理性的思考和宝贵的实战经验奉献给读者，相信会给大家带来思考和启发。

最后，衷心希望这套丛书能够为培养一批有志于发展中国软件测试产业的测试技术人才和管理人才做出重要的贡献。

陈钟

#### 陈钟老师简介：

2004 年被评为“影响中国软件开发的 20 人”之一。现任北京大学教授、博士生导师，北京大学软件与微电子学院院长、北京大学网络与信息安全实验室主任、北京大学工程学位评审委员会副主任。

社会兼职有中国软件行业协会常务理事、教育部计算机科学与技术教学指导委员会委员等。

# 推荐序一

翻阅少民的这部新作时，不禁让我想起一位好朋友前几天提到的《叙事谣曲》中“只弯一次腰”的故事：有一次，耶稣带着他的门徒彼得出门远行，在路上发现了一块破烂的马蹄铁，耶稣就让彼得拣起来，不料彼得懒得弯腰，假装没有听见。耶稣没说什么，自己弯腰拣起马蹄铁，用它在铁匠那里换了几文钱，并用这些钱买了十几颗樱桃。出了城，两人继续向前走，沿途都是茫茫的荒野，看不到人烟，也找不到水源。耶稣猜到彼得渴得厉害，就让藏在袖子里的樱桃悄悄掉出一颗。彼得一见，赶紧捡起来吃掉。耶稣边走边掉，彼得也就狼狈地弯了十七八次腰。于是耶稣对他说：“要是你刚才弯一次腰，就不会在后来没完没了地弯腰了。小事不干，就将在更多的小事上操劳。”

这个故事，不同的人有不同的感悟。作为一个软件行业的多年从业者，我很自然就联想到了软件开发过程。软件测试（具体到每一个测试用例的实施）正是在庞大复杂的软件产品开发过程中确保软件产品质量的“小事”。软件测试工作繁杂、琐碎又耗时，甚至有时吃力不讨好，这使得许多软件从业者对其不够重视；好多技术人员热衷于编码而不愿从事测试工作这样的“小事”；有些公司认为开发能出成果而测试可有可无，因而非常重视开发但不重视测试；许多国内软件企业存在着漠视测试过程、测试时间不充分、测试计划不细致、测试软硬件资源不足等问题，从而在软件质量控制上存在相当大的问题，以致项目延迟甚至失败。

在软件产业发展的几十年中，软件测试已逐步渗透到各个领域，成为越来越不可或缺的技术成分。例如，以前被认为距离软件技术比较远的汽车工业，现在已把高级车制造费用的20%~25%投入到电子设备与软件系统上。由此看来，软件的品质已成为人们日益关注的重中之重。如何找到一种全面的分析方法，来检测软件开发过程中不同阶段的结果，以便尽可能早地系统地保证或提高软件产品的质量和可靠性，从而减少后期“弯腰”的重要性与次数，已成为影响软件企业生产力与生产效率的关键问题。

可喜的是，越来越多的软件公司和管理技术人员在工作中将更多的时间和资源投向了测试方面。很多优秀企业中开发与测试的人员比例达到了3:1或2:1，许多顶尖的技术人

员在从事质量控制和软件测试工作。而国内这几年软件测试人员的短缺和招聘难度的提高从反面证明了软件测试正越来越得到重视。

近年来，软件产业发展正从产品模式向服务模式（Software as a Service, SaaS）转变。在过去的多年中，WebEx 公司一直处于这一浪潮的领导地位。WebEx 提供的网络会议服务（Web Conference）被称为改变人们工作方式的技术革命。朱少民先生与他带领的团队非常自豪而荣幸地参与了 WebEx 产品开发的整个过程，在这个过程中他们夯实了软件测试的理论基础，并积累了丰富的实战经验。

少民从事高校教育及软件开发测试工作多年，并且在美国硅谷工作两年，其经历是很好的理论与实践相结合的典范。与少民共事多年，了解他在软件测试领域的积累，从开始时采用简单、初级的测试方法，一步步发展到今天系统、科学的软件质量管理体系；从手工测试向自动化测试过渡；从几个人的测试小组到几百名测试工程师的大规模团队。现在，是到了将过去的经验教训作一番总结，以其亲身经历为业界同仁指点软件测试的规律与介绍成功实践经验的时候了。

这部《全程软件测试》是少民与其工作团队多年来的经验积累，其中一些观点与见解已经成为 WebEx 公司的基本工作准则，对软件研发领域有着重要的实质性贡献。本书通过实例全面描述了软件测试的整个过程，覆盖了测试管理的各个重要方面。对测试管理的各个层次和环节做了系统的介绍，包括测试策略制定、风险控制、缺陷跟踪和分析、测试管理系统的应用等，并且更进一步对如何执行本地化测试和国际化测试进行了阐述。作者重点聚焦在实践性上，从软件测试项目启动、测试计划开始，深入到测试用例设计、测试工具选择、脚本开发，以及功能测试和系统测试等各个步骤，并对它们都作了详细阐述。

让人印象深刻的是本书对软件测试工作中几个看似简单、实际上非常关键的问题作了详细的说明。例如就开发团队模式，作者介绍了以开发为核心，以项目经理为核心，以及“三国鼎立”（以项目经理、开发组长、测试组长为核心）的模式。而“三国鼎立”的测试团队具有独立、权威性地位的概念也是工作经验的总结。相信读者会从实战中体会到作者的深刻用意。

在探索高效软件测试与软件开发的过程中，本书覆盖了全面的理论分析和详细的实战阐述，对任何从事软件测试的人员和软件开发人员，以及软件工程相关专业的高校师生，都具有重要的参考价值。希望书中的一些真知灼见对广大读者有所裨益。

李钦敏（Jim Li）

WebEx 总部工程技术及中国研发高级总监

2007年6月于美国硅谷

# 推荐序二

2007年春节后，我从美国返回国内，曾在美丽的西子湖畔与作者一叙，其间我们谈到了《全程软件测试》这本书。我高兴地接受了作者的邀请——为本书写推荐序。我和作者共事近7年，结下了深厚的友谊。我们从2000年开始，就合作开发美国网讯公司（WebEx Communications, Inc，纳斯达克上市公司，2007年5月被CISCO以32亿美元收购）互联网通信平台产品第一个基于PHP的网页。那时，我在美国领导着整个Web开发部门，他则在国内负责软件测试。再到后来，我们在产品研发、部署和服务运营等多个领域的合作不断深入。在我管理整个网讯（中国）公司的这段时间里，他作为公司的质量管理总监直接向我汇报工作。当然，这也是我们合作最亲密的一段时间。

话说回来，作者在加盟网讯之前，虽然已是一所重点大学的副研究员、硕士导师，而且拥有良好的软件开发和项目管理经验，但那时国内软件测试还刚刚起步，他对软件测试也了解甚少，可以说是一个门外汉。

时光如梭，7年的时间一晃而过。同样拥有7年的时光，如果缺乏思考，收获就屈指可数；如果勤于钻研，就会硕果累累。而他不仅勤于思考、善于思考，而且凭着智慧、毅力和坚实的计算机基础，很快就从一个门外汉成为软件测试领域的资深专家，他先后主编了3本有关软件工程领域的高等学校教材。在这7年里，他不断通过自学、努力和追求，帮助网讯（中国）公司从零开始建立和发展软件测试团队，圆满地完成了全线产品的软件测试任务，并向全球的客户提供了高质量的软件产品和服务。目前，他领导着这支近300人的国内一流测试团队，正向下一个目标前进。

软件质量管理在软件研发团队中的作用是显而易见的。其中软件测试人员在保障和改进软件质量工作中发挥着越来越大的作用。但是从整个软件工程周期来看，软件质量其实是在整个开发过程中形成的，或者说软件质量是构造出来的，而不是测出来的。程序代码完成之后，其质量水平就基本确定了，虽然可以通过测试发现大部分缺陷，但是，程序代码中存在的缺陷越多，遗漏的缺陷就会越多，质量很难得到改善。如果缺陷发生在需求阶

段或设计阶段，则将带来更高的成本和风险。如果将软件测试贯穿整个软件开发过程，从项目启动的第一天开始就将软件测试引入进来，情况就完全不一样了。贯穿软件开发全过程的测试，不仅可以在第一时间内发现缺陷，而且能有效地预防缺陷的产生。缺陷预防，可以大大减少软件缺陷的数量、提高软件质量，更有价值的是，它可以极大地缩短开发周期、降低软件开发的成本。

全过程的软件测试，赋予了软件测试更多的责任和内容，软件测试不再是事后检查，而是缺陷预防和检查的统一。在需求分析时，通过测试团队和开发团队的共同努力，尽可能把用户的需求全部挖掘出来，清除一切模糊的需求描述；在设计阶段，测试人员可以对不合理的设计提出质疑，督促开发人员在设计时充分考虑性能、可靠性和安全性等各个方面的要求，以确定每一个设计项的可测试性；在编程阶段，测试人员参与代码评审、单元测试等。所有这些都是为了告诉人们，测试过程可以看作质量保证的过程，测试不再是产品质量的一个检验环节。这也就是《全程软件测试》书名的由来，将软件测试扩展到软件质量保证的全过程中，作者赋予了软件测试新的含义和新的生命！

全程软件测试的另一层含义就是手把手地教会读者如何做测试，从头到尾，覆盖每一个环节。从项目启动——如何把握项目的背景和需求、如何选定测试组长等开始，逐渐深入测试计划、设计评审、用例设计、测试执行等过程，直至缺陷报告、测试结果分析和测试报告，每一过程都能得到细致的辅导。作者还用了不少笔墨来介绍如何选择测试工具、如何更有效地开展测试自动化的工作。因为测试自动化非常重要，它可以解放测试人员，使测试工作变得非常有趣，又获得很高的技术挑战。测试自动化能够提高测试效率，使测试人员有更多的时间思考，从而可以更好地分析测试范围和设计好测试用例，形成一个良性的循环。

本书不仅阐述了先进的、独特且成熟的软件测试思想和方法，而且呈现了丰富多彩而又实实在在的测试技术和实践。测试的知识、概念是比较容易获得的，但要获得多年通过实践积累下来的体会和经验，却是非常难得的。现在，这些内容就在您的眼前，唾手可得。《全程软件测试》能帮助您获得您所需要的东西、帮您解开心中的疑惑。本书给出的最佳实践，不仅代表着国内的最高水平，而且与美国硅谷的软件测试水平同步。它一定会帮助读者高效地、高质量地完成测试和软件质量保证任务。

最后，希望大家喜欢这本书，进而从中受益。

沈剑 (Joss Shen)  
Founder and CEO  
Dreamcast Systems, Inc.  
<http://YouMonitor.Us/>

# 推荐语

这是一本为软件测试团队创作的融实践性、专业性、思想性和实用性为一体的软件测试书籍。全书以完整测试项目的规划和执行过程为主线，以典型测试项目案例为分析和应用实例，把作者丰富的测试实践经验与具体测试方法和技术总结出来与读者分享。本书适合于指导软件公司测试经理和测试工程师阅读和实践，对准备从事软件测试的从业人员也是不可多得的学习和培训教材。

——崔启亮 昱达软件科技有限公司 技术与培训总裁

非常欣喜地得知又一本国内原创的软件测试专著问世了，目前国内的软件测试书籍理论偏多，介绍最佳实践的偏少，希望本书能成为软件测试工程师的案头手册，为国内软件测试行业的蓬勃发展添砖加瓦。

——贺忻 慧灵科技 <<http://www.testage.com.cn/>>  
首席测试专家、北京软件行业协会测试工作委员会副秘书长

如果你想通过一本切合实际而不仅仅是纸上谈兵的书来学习软件测试，《全程软件测试》会是一个很好的选择！

——周泽睿 百度高级测试工程师  
兴趣：模块级测试、性能压力测试、网络编程、算法等

很难得，久未看到如此让人畅快的文章。能将软件工程实践系统地贯穿在一起，并不失理论佐证，这本身就是个胜利。

——高磊 百度高级测试工程师  
致力于软件测试前沿理论的探索及其与工程实践的结合

优秀的测试思想，体现着对人生反思的哲学。从某种意义上说，生活和软件开发一样，要在试错的磨炼中成长。

——李晓杰 百度测试与项目管理工程师

本书最吸引我的地方在于其真实的项目背景，这对于缺乏丰富实践经验的从业人员来说无疑是最宝贵的材料。

——周可杉 对外经济贸易大学信息学院在读硕士研究生  
研究方向：管理信息系统与电子商务

作者对于测试项目从启动、计划、验证、设计、工具和脚本开发等多个角度由浅入深的介绍，非常有利于初学者对于测试流程的理解。

——曹辉 某公司软件测试工程师  
计算机信息管理专业

# 致谢

首先要感谢笔者所在的网迅（WebEx）公司的大力支持，特别要感谢 WebEx 总部的工程技术及中国研发高级总监李钦敏（Jim Li）在百忙之中为本书作序，还要感谢 Dreamcast Systems 公司的创始人兼 CEO 沈剑（Joss Shen）。同时，感谢电子工业出版社博文视点所提供的合作机会，特别感谢周筠老师的支持和关心，杨绣国编辑倾注的精力和热情，是他们使这本书可以早日和大家见面。最后还要感谢万琪、诸云萍、盛娟、史玮、付晓林等同事，他们为本书提供了不少有关雅虎日历和 Google Talk 的实例，感谢童存群、左智、万琪等同事参与本书的校对工作。

谨以本书作为最珍贵的礼物献给朝夕相伴的爱人和聪明可爱的女儿。没有她们的支持和鼓励，这本书也很难和大家见面。在本书写作过程中，爱人承担了所有家务，女儿一直非常自觉地努力学习，使我不用分心，得以在连续几个月的每个晚上全心全意地做这件事。

朱少民

2007 年于中国合肥



# 前言

2000 年刚建立测试团队时，测试人员和开发人员是一种对立的关系，开发人员觉得软件测试是挑他们的毛病，和他们过不去，有一个简单的故事可以说明这一点。当时，条件有限，测试人员和开发人员共享一台小型机服务器，测试人员发现了一个缺陷，告诉了某个开发人员，而他趁测试人员不注意，回到自己的座位上偷偷地修改了代码，处理了那个缺陷，然后跑到测试人员身边说：“你把那个 Bug 再现给我看看？”结果，可想而知，这个测试人员无论如何也不能复现那个 Bug（缺陷）了。

几年以后，这种情况不再出现了，不是因为条件好了，可以买很多服务器，可以将测试环境和开发环境分离开来，而是观念改变了。虽然的确是购买了几百台服务器（不用小型机，越来越多的服务器采用 Linux 系统），将测试环境和开发环境分离开了，在客观上可以避免那类“悲剧”的发生，但是观念远比机器重要。拥有正确的观念，就比较容易创建良好的质量文化，开发人员的态度也随之发生变化，他们已经深深认识到：

- 软件测试是帮助自己，测试人员是在找产品定义、设计和实现的缺陷，不是找自己的缺陷，是对事，不是对人；
- 测试人员越快地发现缺陷，项目越能尽早结束；
- 测试人员尽可能多地发现 Bug，遗留在产品中的 Bug 就会越少，产品的质量就会越高；
- 测试人员和自己（开发人员）的工作都是为了相同的目标——按时、高质量地发布产品；
- 开发人员的水平越高，所写的程序中的 Bug 越少，而不在于使用了别人不知道的技巧。