

软件测试丛书

异步图书  
www.epubit.com

# 全程软件测试 (第3版)

知名学者十年苦心孤诣，经典软件测试著作全新改版

抽丝剥茧，解开软件测试谜团，呈现全景式软件测试体验

30位测试专家、产品经理、研发负责人、大学教授联袂推荐

朱少民 著



中国工信出版集团



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

软件测试丛书

# 全程软件测试 (第3版)

朱少民 著

人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

全程软件测试：第3版 / 朱少民著. — 北京：人民邮电出版社，2019.1 (2019.3 重印)  
(软件测试丛书)  
ISBN 978-7-115-49656-0

I. ①全… II. ①朱… III. ①软件—测试 IV. ①TP311.55

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第234917号

## 内 容 提 要

本书系统地总结了过去十年中软件测试发生的变化，浓缩了作者许多宝贵的软件测试经验。本书首先介绍对于软件测试的不同看法，全程软件测试的思想，软件测试的基础设施与TA框架、团队能力建设；然后逐步深入到测试的计划、设计、执行、持续反馈和改进；接着，讨论全程测试的思想，包括全程静态测试、全程性能测试、全程安全性、全程建模、全程可视化。本书最后展望了软件测试的未来。

本书适合软件测试人员阅读，也可作为相关专业人士的参考指南。

- 
- ◆ 著 朱少民  
责任编辑 陈冀康  
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>  
北京印匠彩色印刷有限公司印刷
  - ◆ 开本：800×1000 1/16  
印张：27.5 插页：1  
字数：606千字 2019年1月第1版  
印数：4 001-6 000册 2019年3月北京第3次印刷
- 

定价：129.00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

## 第3版 推荐语

朱少民老师的新书既涵盖了前一版的精髓，又融合了最新的方法和技术，好比业界的一盏明灯，为软件测试行业引领方向。希望更多的有志者能通过学习本书，帮助企业走向“高效率的软件测试而获取高质量软件产品”的光明之路。

——刘琴，ISTQB 中国首席代表、同济大学软件学院教授

全程测试，全程有亮点。少民的《全程软件测试》（十周年精装版）恰似一盏明灯，为年轻测试从业人员照亮前进的道路。

——蔡立志，ISO/IEC 中国专家代表、中国软件测试机构联盟技术委员会主任、上海  
计算机软件技术开发中心副主任

坐下来，写一本书，是我的一个愿望。凡尘俗事纷扰，使我的愿望变成了梦想，但朱老师做到了。怀着羡慕的心，读起这本书。正如朱老师的为人，这本书荡漾着对理想的热情向往，和对现实的冷峻思考，恰是一个有着深厚产业实践底蕴的学者对他所钟爱的工作的深刻思考和精确总结。笔者乐谈，读者乐思，这是一本能够驱动你去思考的好书。唯盼朱老师永不收尾，持续优化。

——李戈，CCF 软件工程专委秘书长，北京大学副教授

2010年，在《赢在测试2》中，我把《全程软件测试》作为新员工入门指南推荐给读者。如今，新一版的《全程软件测试》再次让我这个从业20年的人眼前一亮，它不仅是对新入门和新项目经理的指南，也是每位测试从业者的必读。

——王冬，360 测试总监

本书阐述了全生命周期软件测试思想和方法，展现了软件测试的精髓，对所有软件测试的从业人员和技术研发人员都具有极强的指导意义，是一本难得的软件测试人员案头必备书籍。

——杨春晖，中国赛宝实验室软件评测中心主任

抽空看了朱老师的“全程软件测试”第3版，感触很深。随着科学技术的不断快速发展，保障质量的测试也在不断调整，软件测试也覆盖了全生命周期，包括前期的用户需求，还包括了后期的运维过程。此书定能给读者带来对测试较全面的理解。

——周震漪，CSTQB 常务副理事长，TMMi 中国分会副理事长

本书辅以大量生动的真实案例，带你系统的思考软件测试如何贯穿在整个流程中发挥作用。无论你是象牙塔中的同学，还是已经工作的从业人员，本书都有很好的指导意义。

——杨凯球，中兴通讯测试经理

本书给我的印象可以两个关键词来概括——“全面、匠心”。能够受邀为本书做推荐辞，本身即说明了朱老师全面的视野和思路。我曾提出自己已经从测试岗位转为业务研发工作，朱老师很快表示他就是希望能从业务、整体研发角度来评论本书，不愧为持续关注业界最新进展、活跃在业界众多类型企业的大家。从内容来看，本书囊括了软件测试的方方面面，亦可作为一部专业人员和测试工程师案头的全面工程手册。本书也体现了朱老师的匠心孤诣。他二十年专注并活跃于软件测试领域，把自己对于软件测试的认识扩展和升华过程凝练成本书的三个版本。我个人觉得，对于把握测试团队方向、思考软件测试演进趋势的业界前辈们来说，把本书三个版本对照起来看看也许别有一番体验和参考价值。在本书中，朱老师仍然紧密围绕软件测试的技术和知识体系不断雕琢、围绕主题有舍有取，而不是单纯追逐最近业界学界的热点方向去扩张、去蹭热点，依然体现的是一位专业匠人的以始为终。虽然离开直接的软件测试工作一段时间了，我如今在自动驾驶这个快速发展变化新领域的业务研发过程中，仍然觉得在软件测试工作中接收到的体系化知识和训练，不仅是测试专业技能的充实和提升过程，也是对于自己的系统性思维和辩证思路的潜移默化的训练，让我在现在的工作中仍然受益匪浅。

——胡星，百度智能驾驶事业群主任研发架构师

《全程软件测试》是一本有着丰富理论和实践经验的软件测试经典，更是一本与时俱进的“活着”的书！从2007年第1版到如今的这一版，每一次出版都融入了少民老师对软件测试工作的最新思考与长期沉淀。相信在如今的 Devops 和 EP 潮流之下，无论是软件测试工程师、开发工程师还是运维工程师，读完此书，定会对如何全流程、全方位地开展高效的软件测试工作有着良多的启发和感悟！

——廖志，腾讯质量管理通道委员、CSIG 地图产品质量中心总监

非常高兴地看到，本书在十年后还有新版问世，这在原创技术图书里是非常少见的，也充分证明了本书自身的价值。作者既有多年的前线工业界的实践和咨询经历，又有丰富的高校教

学经验，故能给出全面的测试知识框架，所介绍的流程、思想、工具、应用场合贴近最新的业界实践，非常适合测试人员阅读。

——刘江，CCF 技术前线委员会秘书长，美团点评技术学院院长

从《软件测试方法和技术》到《软件测试 - 基于问题驱动模式》再到《全程软件测试》，朱老师不断保持着对技术及理论的探索，持续为行业做着贡献。软件行业发展这些年，我们逐步意识到作坊式的软件开发已经逐步被工厂级的工程体系所替代。敏捷、DevOps、CMDB 都在不断减少着自身对测试的依赖，力求为用户创造更大的价值。而在这个“淘汰测试”的时代，本书给了我们新的方向，从软件测试走向全程软件测试，无论是需求端的 ATDD 还是运维端的环境数据延伸都一一覆盖，并且还给出从思想到技术、从技术到体系、从体系到管理的整套方案。

对于在软件测试行业的迷茫着朋友，本书就是那盏明灯，也许你以前错过了跟上风口的列车，那么这次一定不要错过走在测试前列的良机。

——陈霖，上海霖晦信息科技有限公司 CEO，VipTest 联合创始人

作为该书第 1 版的老读者，我有幸提前阅读本书。与 10 年前相比，本书虽然还是按软件测试的生命周期作为主线，但内容与时俱进，其中每个环节都赋予了新的内容，基本上覆盖了近几年主流和热点，堪称测试大全。

——陈晓鹏，埃森哲中国卓越测试中心负责人

作为质量保障的主要手段，软件测试应该贯穿软件开发和运维的全流程。在工程实践和课堂教学中，常常出现知易行难的情况。本书以软件开发全流程为主线，介绍了不同阶段的软件测试主流方法及工具。对于软件工程专业学生和从业人员都有很好的参考价值。

——陈振宇，南京大学教授，慕测平台创始人

毫不夸张地讲，本书是献给所有从事软件测试朋友的礼物。朱少民老师将各种软件测试方法、流程、理论及实践融会贯通于整个软件产品的开发过程中，深入探讨了其经济性、哲学性以及社会性，为软件开发中的质量和测试画了一张全景图。沏上一杯茶，关上电脑和手机，顺着这幅图，一窥这百家争鸣的软件测试流派贯穿于软件开发的始终，实乃一件美事。

——耿晓倩 (Christina Gen), Splunk 旧金山总部测试总监

这是很好的一本全面、系统介绍完整软件研发过程中测试相关活动如何考虑开展的书。本书吸取了最新的软件工程实践和思想，即便在技术日新月异的今天，至少在多年内对测试工作

都有指导性。

——孔德晋，华为测试专家

软件测试很重要，是质量守护的关键工作之一，但如何在从需求到上线的全过程中守护质量是个难题。软件测试需要和开发不一样的思维方式，一般想不到的也就测不到，如何做好测试的分析和设计呢？软件测试很有难度，也容易被误解，经常遭到简单的质问——为什么没测出来？为什么要那么多测试时间或资源？敏捷研发模式下，速度决定成败，在快速迭代中如何高效测试、如何与开发和运维融合等都是新课题……朱老师以多年的理论研究和实践，在本书中为我们抽丝剥茧、解开谜团。

——李怀根，广发银行研发中心总经理

还记得十年前《全程软件测试》（第1版）问世时，我刚开始负责一个测试团队，每天忙得昏天黑地还不得要领。正是这本书帮我系统地梳理了测试知识，建立了自己的测试思想体系，助我走顺了测试之路。转眼间，这本书到了第3版，接到朱少民老师试读邀请后，细读书中内容，无论是书的构思结构，还是讨论的测试思想和测试技术，以及对测试趋势的理解和分析，都让我眼前一亮，非常值得测试者们深入学习思考，诚意推荐。

——刘琛梅（梅子），绿盟科技防火墙研发经理，《软件测试架构师修炼之道》作者

软件测试是当前评估软件质量最有效的方法，而本书对此进行了系统的、深入简出的讲解。本书不仅包括了软件开发全过程中的测试知识，还包括了当前工业界的各种测试实践。如果你需要一本书来对当前软件行业中的测试有一个全方位的、系统性的学习，那就是它了。

——刘冉，ThoughtWorks 资深软件质量咨询师

这本经典之作源于十几年前我们 WebEx 的实战经验的总结。当时 WebEx 开硅谷历史先河，首创 SaaS 云服务（那时还没叫“云”）。我们中美两国几百个 WebEx 工程师积累了一套非常行之有效的、云应用程序的测试体系。这套体系不仅在中国，在硅谷也处于领先水平。在过去十几年里，我很高兴看到 Kerry 把这些实战经验不断地总结演化发展到今天。回过头看，我们当年的很多测试方法与实践在今天的软件开发领域很好地与时俱进，而 Kerry 最近几年在同济大学的教授生涯又让他有机会把这些实践经验上升到理论层面，然后结合他和其他所有的大小公司的接触合作，让他有机会获得了更广大和前卫的视觉和理论基础来把这些东西都很好地总结起来。所以我很负责地告诉大家，这本书的理论实践一体化价值在大陆同类题材书中应该是首屈一指的。

——Phyllis Chang, Senior Manager, WebEx Engineering, Cisco HQ

如果你正在寻找一本以真实项目为背景，并且从软件研发生命周期的全程视角来探讨软件测试体系化知识以及最佳实践的书籍，本书无疑将会是你的不二选择。作者在国际一线IT公司的从业经验加上深厚的软件工程学术功底，才使本书的呈现成为可能。更难能可贵的是，本书不仅系统性描绘了全程软件测试的整体技术框架以及管理实践，还对软件测试将来的发展方向进行了展望，讨论了如何让AI为测试服务、云计算与测试的基础设施建设、微服务下的契约测试和智能单元测试等前沿的主题。可以说，这是一本软件测试工程领域中理论与实践全面融合的力作，无论你是测试的新人，还是久经沙场的测试老兵，都不容错过这一佳作。

——茹炳晟，Dell EMC 测试架构师

《全程软件测试》从第一版问世到如今发布第3版，已经十载有余，这本书的修订过程不仅是朱少民老师个人软件测试思想精髓不断升华的过程，更可以说它本身就是测试行业发展史中最闪光的那一部分。

——王斌，Testin 云测解决方案事业部副总，VipTest 联合创始人

如果你是一位测试领域的从业者或是初学者，能读到这本书是非常幸运的。它可以引导你系统地了解软件测试全过程的方法和技巧——从测试需求分析到设计，再到测试框架，甚至也谈及了最新的AI技术应用。常读常新，这本书值得拥有！

——王金波，中国科学院空间软件评测中心主任 / 研究员

十年过去，“全程软件测试”的理念仍然历久弥新。2007年通过本书第一次接触到“测试前移”的概念，深深地影响了我，并推动着我从功能测试、自动化测试逐步到现在做持续集成和代码质量提升的工作。十年前的第1版作为教科书般为广大测试人员指导迷津；十年后的这一版加入了很多新的测试理念和技术实践，无论是功能测试人员、测试开发人员、测试架构师还是测试质量管理人员，都能够从书中找到自己所要的知识和答案。

——熊志男，京东高级测试开发工程师、测试窝社区联合创始人

作者从认知、思想和理念层面介绍了对软件测试的核心理念、方法和术语的认知，剖析了要“全程”软件测试的原因，视角极具高度。此外，本书详细介绍了业界最为流行的测试方法、技术和工具，具有极高的实操性和参考性。无论你是软件测试的大牛，还是软件测试的初学者，这本书都值得你仔细研读。

——许永会，知名通信企业资深测试工程师



在敏捷开发、DevOps 日渐流行的今天，怎样围绕需求和风险全面开展测试工作？怎样让整个研发过程始终保持对质量和风险的掌控？这本书将带你完成一趟全景式的体验，并从中找到答案。

——杨晓慧，前华为测试专家，现 AI 机器时代 CTO

和开发、运维等相比，测试有一个很重要的特殊性，即开发和运维等的门槛相对较高。想做这些工作，需要先登山，可能登山到半山腰才能算入门，然后再继续攀登提高；而测试的门槛相对较低，测试的大门在山脚下，一般人都可以很快入门，但入门后会发现一座大山，所以说，测试是入门后才开始登山的行业。这是一本难得的理论结合软件工程实践的“红宝书”，它不仅适合刚入行的人，也能帮助多年从业者梳理已有的知识体系，更上一层楼。

——杨忠琪，东方证券测试负责人

这是一本经历了大量读者验证的佳作，十年后的这一版本本身就说明了一切。新版既包含了“测试贯穿软件全生命周期”这样历久弥新的观点，又加入了敏捷、DevOps、微服务、云计算、AI 技术等新话题。无论是测试界新兵，还是已经入行多年的老将，都应该听一听“测试老古董”怎么说“全程软件测试”。

——于洪奎，中国银行软件中心高级经理

在“客户体验为王”的互联网时代背景下，本书的再版无疑为我们跳出测试看测试、跳回测试做好测试提供了更多可能。测试之内，本书多维度、多层面对软件测试工作展开了介绍：有理论指导，有实践说明，自然又自成体系，于软件质量保证、过程改进有积极的指导意义；测试之外，如果有心，看到的就不仅是软件质量保障方法、技术，还能看到一个行业的缘起与趋势、机会和挑战，然后做正确的事。若都能高质量完成，则组成一个个高质量的“测试人生”。

——钟思德，灼识咨询顾问、知名通信公司高级测试经理

本书作为国内软件测试领域原创的经典教科书，已历经十余载，随着近年软件开发流程的不断演进以及互联网化的冲击，对软件测试和质量管理也相应提出了更高的要求 and 标准，本书在前两版的基础上，贴合业界前沿，增补了开发运维一体（DevOps），安全软件研发流程（SSDLC），微服务等内容。无论是对于在校学生，或对于从事软件测试和质量相关领域的职场人士，相信本书都会是一本贴近前沿，集理论与最佳实践于一体的一本佳作。

——朱波，香港航空有限公司 IT 经理

## 第3版 推荐序一

读完这本书，我的脑海里出现“测试人生”四个字。作者从测试经理、QA 总监到大学老师，一步一步走来，在软件测试领域辛勤耕耘几十年。他自称“测试老古董”，但我更愿意称他是国内软件测试行业的元老级人物。朱老师亲历了中国软件测试从作坊式到科学方法论、从瀑布模型到敏捷开发模式、从手工测试到自动化测试、AI 测试，细推物理，孜孜不倦，坚守几十年，不断迎接新技术的挑战，反思、总结、布道和分享。也正是这份精神，让我这个不是很懂软件测试的 IT 人欣然答应为本书作序。

我最近有一个演讲——“产业互联网时代不是产品运营而是客户运营”，强调对客户足够的关注与尊重，其实质就是“质量”的价值。当年，我掌管亚信，带领亚信成功地实现了向软件与服务的转型，立足于自主开发软件产品，形成大型软件研发和质量控制体系，深刻懂得“质量”是企业立业之本。鉴于国内软件行业的惯例，软件质量控制体系的建设更多依托于软件测试体系的建设，软件测试是软件企业不可忽视的一面。“质量”和“测试”正是我和作者之间的纽带，将我们联系在一起，共同探讨其中的奥秘。虽然成就了不同的人生，但在“质量”和“测试”上，我们存在诸多的共鸣。

软件测试技术起源于西方，但在广泛应用的中国市场得到极大的丰富和发展。一本写得好的书必定是有其启发性，从本土文化的视角去读这本书，也是趣味盎然。这本书让人想到了《孙子兵法》（英文译作“The Art of War”），由此我们不妨称这本书为“测试的艺术”。让我们从章节中撷取几朵“小花”，去体会一下万物相通的奇妙和测试之美。

- ▶ **上医治未病。**第2章给出了全程测试的概念，其中测试过程的左移强调了在软件产品如何构建高质量的需求和设计，以及如何在项目早期将软件缺陷消灭在萌芽状态，减少后期测试和返工的工作量。毋庸置疑，这会大大降低软件企业的研发成本，更好地提升交付质量。
- ▶ **兵马未动，粮草先行。**第3章叙述了测试项目的准备工作，不仅介绍了如何构建持续集成的环境和展示了层次清晰的优秀测试工程师能力图谱，还重点描绘了 DevOps 工具链和整个团队的测试能力建设，基于 DevOps 开发模式和团队技术全栈能力的要求，在当下广受关注。

- ▶ 知彼知己，百战不殆。在项目启动前要清楚测试的上下文——项目背景、产品结构、技术条件和其他各种因素，清楚产品的服务对象是谁，准确理解用户的需求，达到有的放矢和有效沟通目的，为后续的测试计划与执行做好充分的准备。
- ▶ 磨刀不误砍柴工。第6章的测试计划核心是测试分析和制订测试策略，本书也给予了透彻的说明。制订一个切实可行的计划，是后续测试工作的基线和准则。
- ▶ 工欲善其事，必先利其器。第8章和第13章给出了测试自动化的两种不同境界，从使用工具半自动化测试到基于模型的彻底自动化，是未来许多企业要经历的过程。而这中间，始终离不开软件工程师的探索与创新。
- ▶ 以不变应万变，持续优化、持续加固，这些都是永恒的主题。无论技术如何突飞猛进地发展，总有一些需求是基本不变的，要以静制动，持续改进，软件质量终究帮助企业胜出。第9章到第12章，一气呵成，值得软件企业好好学习，让自己立于不败之地。
- ▶ 不以规矩，不成方圆。第14章给出了全程可视化的测试管理，重点呈现软件测试过程中的各种度量，这些完整全面、细致周到的度量指标对众多软件企业都有良好的参考价值。仅仅这一点，我也毫不犹豫地买下这本书。
- ▶ 非常之观，常在于险远。最后的测试展望介绍了新技术给测试带来的新的机遇和挑战。云计算、微服务、AI等这些前沿技术带给IT业的冲击是巨大的，如何测试基于这些新技术应运而生的软件产品和服务，以及如何把新技术应用到下一代的测试过程中，本书促进读者进行深度的思考。

该书从第1版到第3版，跨越十年，与时俱进，不断融合先进测试技术，不断迭代和自我完善。透过这本书，我们感受到了当今高科技的发展对测试领域的冲击和变革，新技术层出不穷，势不可挡。未来几十年，5G会成为产业互联网的基础设施，物联网、人工智能将带来万亿规模的连接，“Software”会进化为“Dataware”，软件定义世界真切发生在我们周围。在这样一个时代，企业会从产品的运营转向“客户的运营”，计算架构会从传统的PC转为云计算、边缘计算架构，新一代的软件体系会出现，每个人的生活方式、社会的运行方式都会随之深度改变，只有掌握了软件的企业，才能理解和把握未来世界，紧跟时代浪潮。

田溯宁

哈佛商学院顾问，宽带资本董事长

## 第3版 推荐序二

本书以实际测试案例为背景，以项目实际运行的全过程为路线图，从软件测试的基本认知，到测试思维方式、框架、流程、优秀实践以及极具实用价值的 DevOps 工具链操作攻略，将读者带入一次灵感之旅，让我们看到多维度全新诠释下的创新测试模式是怎样解决挑战性测试工作问题的。对于那些想知道如何用新点子和创新的测试模式来解决复杂而快速变化的挑战性测试问题的人来说，这本力作的问世是重要而及时的。

《庄子知北游》有云，“人生天地间，若白驹之过隙，忽然而已”。从2007年《全程软件测试（第1版）》问世至今，一晃已有十余年载，而朱老师最初坚持的“软件测试是贯穿整个软件生命周期的活动”这个主题依旧有效，而“全过程的软件测试”不论是在传统的瀑布开发模式层面还是敏捷开发模式层面都是大家所极力提倡的。很难得也很幸运，一路走来，《全程软件测试》的三个版本对各种优秀的测试技术、测试实践、测试管理以及测试总结的深入思考，巧妙地将软件工程的理论佐证与用例实践系统化的贯穿在一起，在帮助我快速提升工作的同时，这也正指引着越来越多的创变者解决越来越棘手的测试问题。

软件测试是软件质量的基石，同时也直接影响软件是否能顺利交付。这几年，在移动互联、Web 应用以及大数据应用等迅猛发展的时代背景下，软件开发模式及其管理环境也发生着翻天覆地的变化。而要做有质量的软件测试，就要不断探索如何才能将测试技术更好地与业界的测试技术与最新实践保持同步，与国际领先的测试技术和理念持续吻合。不可置否，《全程软件测试（十周年精装版）》正是解决上述问题的必读之作。朱老师通过精湛的技巧与情感，编织了一幅“测试 = 已知的检测 + 未知的试验”的美丽画面，摒弃了行业中对软件测试纸上谈兵的夸夸其谈，真正实现着软件测试的终极“四”性——正确性、完整性、安全性和质量性。

本书的概念关联性强，不论是具有改变思维的测试工程师们，还是具有创变思维的优秀组织，都可以通过阅读这些精彩的案例与洞见，打破测试思维传统，激发创新，动员员工积极性，更好地满足客户需求，同时提高自身技术实力，产生更大的影响。这本书值得一读，一定会为你带来深刻的体验。最后，再次祝贺朱老师又一全新力作面世！

程岩，京东物流研发负责人

# 第1版 推荐序一

翻阅少民的这部新作时，不禁让我想起歌德的《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，就把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。”

对于这个故事，不同的人有不同的感悟。多年来，作为一名软件行业从业者，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做好多种“小事”，从而确保软件产品的质量。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。

在软件行业几十年的发展过程中，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环节。例如，以前被认为距离软件技术比较远的汽车行业，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，以便尽可能早地与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”的必要性与次数，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入到了测试方面。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也

从另一个方面证明软件测试正越来越得到重视。

近年来，软件行业的发展正从产品模式向服务模式转变，并提出了“软件即服务”（Software as a Service, SaaS）的理念。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（Web Conference）服务被称为改变人们工作方式的技术革命。少民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过两年，他非常重视理论与实践的结合。与少民共事过多年，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；从手工测试过渡到自动化测试；从几个人的测试小组转变为几百名测试工程师的大规模团队。现在，他将过去的经验教训做一番总结，以其亲身经历为业界同仁揭示软件测试的规律并介绍成功的实践经验。

本书是少民及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进行了系统的介绍，包括测试策略制订、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步骤，并对它们都做了详细阐述。

让人印象深刻的是本书对软件测试工作中几个看似简单但实际上非常关键的问题做了详细的说明。例如，关于开发团队模式，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作者工作经验的总结。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。希望书中的这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

# 第1版 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少民一叙，其间我们谈到了本书。我高兴地接受了少民的邀请——为本书写推荐序。我和少民共事近7年，结下了深厚的友谊。从2000年开始，我们就合作开发美国WebEx公司（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WebEx（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，在加盟WebEx公司之前，虽然少民已是一所重点大学的副研究员、硕士生导师，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。而他不但勤于思考、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，他先后主编了软件工程领域的3本高等学校教材。在这7年里，他不断通过自学、努力和追求，帮助WebEx（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的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，则将导致更高的成本和更大的风险。如果将软件测试贯穿于整个软件开发过程，从项目启动的第一天就开始将软件测试引入进来，情况就完全不一样了。贯穿于软

件开发全过程的测试，不但可以在第一时间发现缺陷，而且能有效地预防缺陷的产生。缺陷的预防，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。在需求分析阶段，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，测试过程可以看作保证质量的过程，测试不再是产品质量的一个检验环节。这也就是本书书名的由来，将软件测试扩展到保证软件质量的全过程中，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。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，形成一个良性循环。

本书不仅阐述了先进、独特且成熟的软件测试思想和方法，还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、概念是比较容易学习的，但要获得多年通过实践积累的心得和经验，是非常困难的。现在，这些内容就在你的眼前，唾手可得。本书能帮助你获得你所需要的东西，帮你解答心中的疑惑。本书给出的最佳实践不但代表着国内的先进水平，而且与美国硅谷的软件测试水平保持同步。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，希望读者喜欢这本书，并从中受益。

沈剑 (Joss Shen)  
天使投资人



软件测试全景图  
朱少民制作  
2016.6  
版权所有



图例

