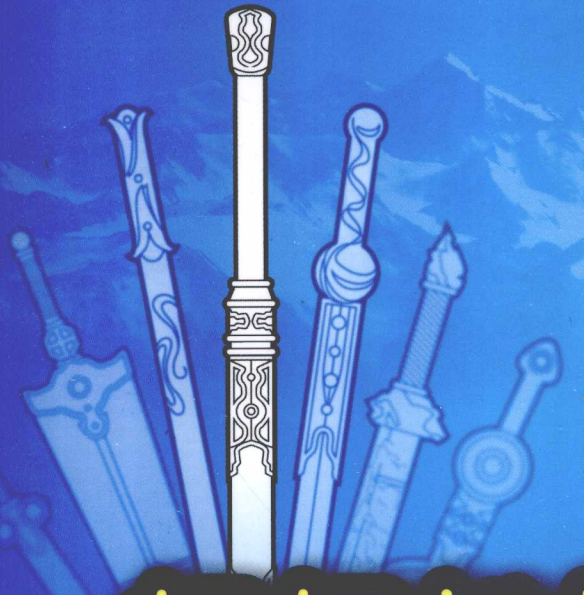


七剑下天山

独领开源测试工具 切磋自动化测试技术

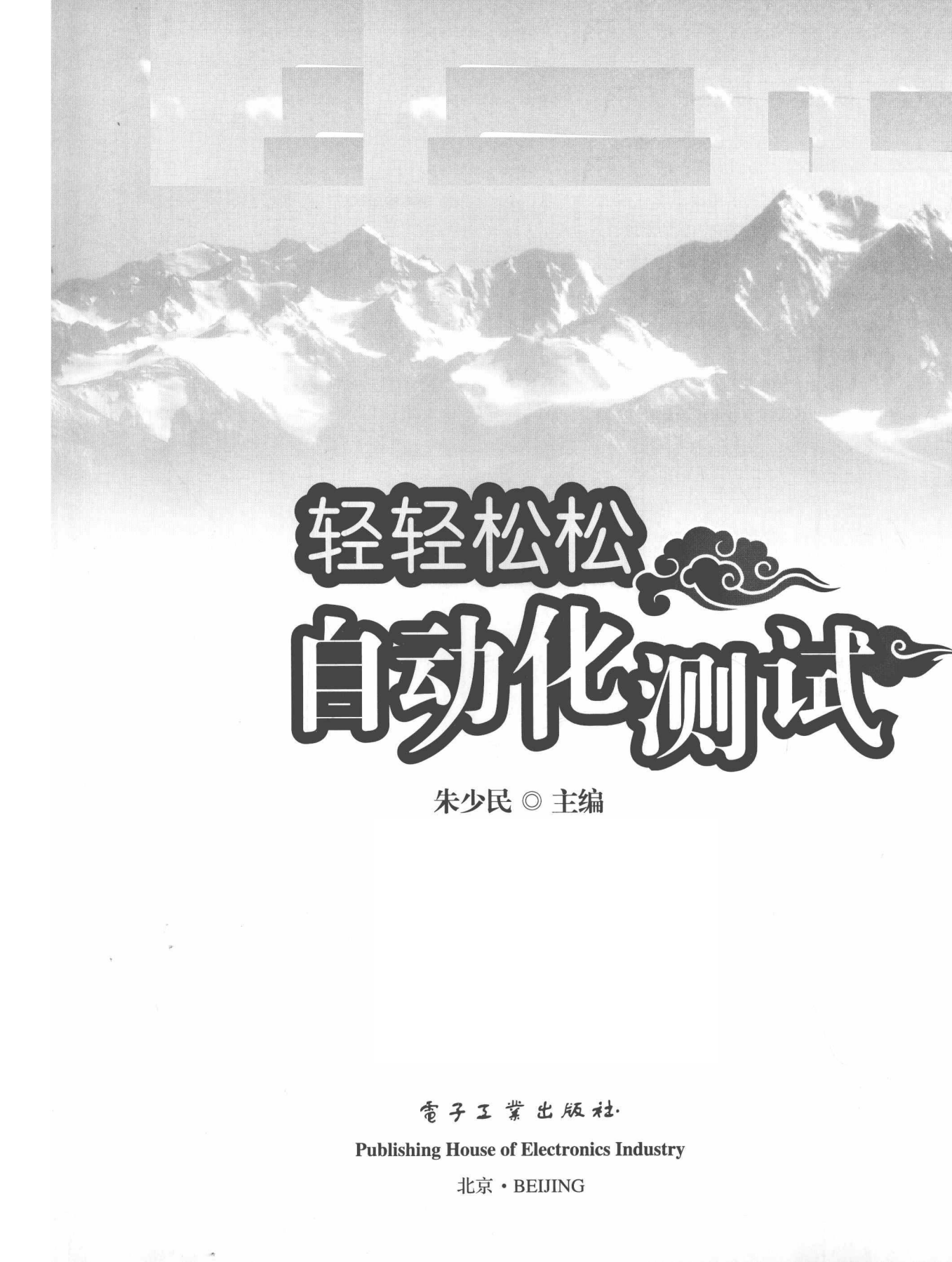


轻轻松松 自动化测试

朱少民 ◎ 主编



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



轻轻松松 自动化测试

朱少民 ◎ 主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书从成熟的开源测试工具入手,循序渐进、全面、细致地阐述如何进行自动化测试,力求让读者轻轻松松地掌握自动化测试的原理、方法和实际操作。

本书以“天山七剑”比喻七大测试工具,进行重点介绍——莫问剑 Selenium、游龙剑 AutoIT、舍神剑 JMeter、日月剑 JUnit、竞星剑 EMMA、青干剑 MantisBT 和天瀑剑 TestLink,涵盖了功能测试、性能测试、单元测试、测试覆盖率分析、缺陷管理和测试管理等各方面内容,给出了自动化测试的全面解决方案。

本书在内容组织上力求实用,满足测试工作的实际需求,语言流畅、通俗易懂。作为自动化测试的入门学习书籍,本书可成为软件测试工程师的良师益友,也可作为软件测试培训、高等学校软件相关专业的教材。

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

轻轻松松自动化测试 / 朱少民主编. —北京: 电子工业出版社, 2009.7

ISBN 978-7-121-08996-1

I. 轻… II. 朱… III. 自动检测 IV. TP274

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 090245 号

责任编辑: 陈元玉

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 三河市皇庄路通装订厂

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: 787×1092 1/16 印张: 19 字数: 410 千字

印 次: 2009 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 5 000 册 定价: 39.80 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 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

推荐序

作为国际软件测试认证委员会（ISTQB）中国首席代表，我曾出席过多次测试领域的国际会议，并参与各类测试标准的制订、修订和翻译，ISTQB 知识体系初、高级大纲都把自动化测试及工具列为重要组成部分。自动化测试以其复用性好、效率高等特性日益引起测试从业者关注。“工欲善其事，必先利其器”，开源自动化测试框架正是针对包含大量回归的测试的利器，它可帮助开发者确认测试项目。然而，初次开展自动化测试的公司往往对测试工具和自动化测试中的成本收益和风险估计得不够准确，顾虑测试环境搭建、脚本开发人员成本较高，测试脚本维护需大量投入等因素，对开展自动化测试，尤其是基于开源工具的自动化测试产生了莫名恐惧心理。究其原因，是没有全面理解自动化测试。而软件测试仅仅在近几年才得到国际、国内信息系统领域各个层面的广泛关注，介绍开源自动化测试的书籍稀少，本书可谓国内第 1 部全面介绍开源自动化测试工具应用的专业图书。

作者通过多个实用案例分享了其多年积累的自动化测试最佳实践，并系统地、循序渐进地引导读者进行自动化测试，从功能测试、系统测试到测试管理，几乎涵盖了自动化测试的方方面面，阐明了自动化测试工具通常不只运用在一个项目上，它也许不能对当前具体项目的投资给予足够的回报，但其回报会在软件后继版本开发中体现出来。虽然执行自动化测试脚本的首个版本所需的时间，通常远远高于手工执行测试的时间，但前者可能会更快、更方便地开发出更多的相似测试脚本，而且随着时间的推移，能极大地增加有效测试用例的数量。另外，在实施之后，前者在未来的自动化过程中可以显著地提高测试覆盖率和测试效率。自动化测试工具，尤其是开源工具的应用必须基于企业对测试项目目标的整体规划和长期的商业实例。

开源自动化测试工具以其可以被免费获取、可按企业业务实际需求再开发、极富挑战性和创造性等特点吸引了越来越多的国内外的测试从业者。目前虽然已经有了一些比较成熟的开源测试工具，但尚未在国内普及。本书介绍了主流自动化测试框架，并对这些自动化测试框架实施进行了总结。对于企业资深测试人员，

此书是一本极具价值的参考书，它贴近自动化测试发展，对自动化测试框架进行了深入的剖析，结合具体案例来讨论自动化测试，有广度和深度；对于高校测试方向教师，我认为本书是一本合适的自动化测试学习教材，书中介绍的工具及案例系统地覆盖了测试过程的各个环节，深入浅出，非常适合教学和自学。

通过和朱少民老师交谈，得知此书的撰写也有很多关于“七”的巧合：是朱老师的第七本书；是思科—网迅的七个员工合作而成的；主要介绍了七个工具，暗合“天山七剑”……作者公正客观但又不失轻松、幽默的文字更是无声无息地把读者引入学习佳境。我相信，读者一定会喜欢本书，并从中受益匪浅。

刘琴博士

同济大学软件学院常务副院长

ISTQB 中国首席代表

前言

去年春天，我应本地一家软件公司邀请，参加该公司软件测试工作改进的座谈会。这次座谈会其实是一次诊断会或咨询会，本地不少知名的专家都去了，包括几所大学有名望的教授。会议的宗旨是帮助该公司改进测试工作，进而提高软件产品的质量，而其中一个议题就是讨论如何开发自动化测试，特别是针对它们的产品，选择合适的软件测试工具。在座谈会之前，该公司已经有了初步计划，欲投资 200 万元购买惠普公司 Mercury 系列测试工具，也就是市场上比较流行的 LoadRunner、Quick Test Professional (QTP) 等。该公司效益比较好，年产值在亿元以上，几百万的投资不是很困难的事。不过，在座谈会上，鉴于该公司从来还没有开展过自动化测试工作，而且公司主要以面向终端用户的软件项目开发为主，虽然将慢慢形成软件产品，但用户的需求不够稳定。我建议，刚开始时，在自动化测试工具上不宜进行过大投资，如果自动化测试实施效果不好，反而比较被动，所以，可以先采用开源自动化测试工具（如 Selenium、JMeter），进行为期半年的实验。如果这些工具能满足企业的需求，就不须要购买商业化工具；即使不能满足需求，在团队对自动化测试有了更深的理解而且能力得到了提升之后，再购买商业工具也不迟。

我知道，我的建议被采纳的可能性比较小，但从那时起，我就有写一本自动化测试的书的计划，介绍开源（open source）测试工具，让大家全面了解这些成熟的开源工具，将它们应用于实际测试项目之中，为企业节省大量开支。本书以循序渐进的方式讲解如何开展自动化测试。由于没有自动化工具的大投入所带来的压力，测试人员借助本书和开源工具，能够轻轻松松地开展自动化测试工作。相对于商业工具，开源测试工具能使我们得到更好的锻炼，使企业的特定需求得到更好的满足，为什么呢？因为开源测试工具几乎不提供培训，文档也不全，须要自己进行更多的摸索。经过不断摸索和实践，自己的能力自然提升较快；更重要的是，开源测试工具提供了源代码，如果某些地方不能满足企业的要求，我们可以找到相应的地方对代码进行修改，扩充其功能，使之满足新的需求。

自动化测试也是从无到有、由浅入深，逐步走向成熟的。但从国内看，自动化测试还不够普及，没有得到足够的重视，正如 Dion Johnson 2007 年 10 月在《Better Software》上发表文章《自动化测试成长 (Test Automation Grows Up)》指出的，人们往往把自动化测试当成手工测试的附属品，就像当年把测试当成开发的附属品一样。今天，软件开源运动 (open source) 蓬勃发展，测试工具可以信手拈来，其投入小，必然使自动化测试快速普及。借助互联网，人们也可以非常方便地分享经验和保持良好的沟通。这一切，都会给自动化测试带来新的发展机遇，将极大地促进自动化测试的快速发展。

从 1998 年开始提倡开源软件开始，开源软件在过去十年得到了蓬勃发展，从操作系统 Linux、数据库 MySQL、编程语言 PHP、集成开发环境 Eclipse 到浏览器 Firefox，已渗透到各个领域，并结出了丰硕的果实，得到了业界广泛认可。在软件测试领域，开源软件也不例外，从单元测试、功能测试到性能测试，从 Web 页面测试到数据库、多媒体、通信等应用领域的测试，以及软件测试管理平台、缺陷跟踪系统等，都可以找到合适的开源测试工具。可以说，目前成熟的开源测试工具可以覆盖整个测试的生命周期，针对各种测试任务，我们都能找到合适的开源测试工具。21 世纪软件测试发展的一个重要趋势之一，就是开源测试工具会迅速发展，得到广泛使用，成为商业工具的有力竞争者。开源测试工具最终能和商业工具平分秋色，甚至成为其替代者。

开源软件可谓“十年磨一剑”。忽然，我想到了“七剑下天山”，清朝初年，武林高手不断被追捕，天下大乱，天山名宿晦明禅师四位高徒连同三位剑侠——七剑下天山，拯救中原，欲救天下黎民百姓免受清军铁蹄蹂躏。正可谓“无限深情、舍己为人甘替死，绝招雪恨、闯关破敌勇除奸”。所以，我就将本书中重点介绍的 7 个测试工具比喻为天山七剑——游龙、青干、莫问、日月、竞星、天瀑和舍神，这也是本书的重头戏——从第 3 章到第 9 章，共 7 章。

莫问剑 Selenium 的 Web 功能测试，变化无穷、气势磅礴。第 3 章介绍了 Selenium 旗下的 4 大金刚——Selenium IDE、Core、Remote Control 和 Grid，以及

其应用，从而使我们能够有效地完成大规模的、分布式的 web 应用系统的自动化测试。

游龙剑 AutoIT 实施功能测试，灵活快速、削铁如泥。第 4 章在介绍了 AutoIT 语法特征之后，通过两个不同类型的完整实例，让我们知道如何借助 AutoIT 完成 Windows 客户端软件的自动化测试。

舍神剑 JMeter 的性能测试，开山辟石、无坚不摧。第 5 章涉及 JMeter 的脚本录制和开发，以及如何通过 JMeter 完成复杂的、分布式大规模压力测试和数据库的性能测试。

日月剑 JUnit 的单元测试，变化奇快、丰富多彩。第 6 章介绍了 JUnit 的单元测试。从持久层和 Action 层的测试到完整的自动化单元测试，JUnit 展示了其魅力，并可很容易地和 CVS、Ant 等集成起来。

竞星剑 EMMA 覆盖率分析，出剑神速，迅雷不可目睹。第 7 章在介绍了覆盖率分析的意义及其常用工具之后，着重讨论了如何通过命令行和 Ant 集成等应用方式，完成覆盖率的收集和分析。在众多的覆盖率分析工具中，EMMA 工具脱颖而出。

青干剑 MantisBT 管理缺陷，奇钝无比，却可抵挡天下最锋利的武器。第 8 章全面展示了 MantisBT 的安装及其使用方法，其中也融合了缺陷管理的思想和流程。

天瀑剑 TestLink 管理测试，无为而为，形无虚实，专一严谨。第 9 章帮助读者完整地领略软件测试需求、测试用例的管理思路，以及如何通过 TestLink 具体实施测试计划，进行测试执行和测试结果评估等。

在介绍这些工具之前，第 1 章先让大家亲手完成一个简单的自动化测试，然后讲解自动化测试的作用和特点、如何引入自动化测试和如何选择合适的自

自动化测试工具。然后，用一章的篇幅由浅入深地剖析自动化测试的原理，包括不同对象的识别和各种脚本技术等。

在介绍完这些工具之后，一方面介绍不同层次或不同方面的自动化测试框架，帮助读者构建一个完整的、理想的自动化测试框架；另一方面对自动化测试实施进行总结，并和读者进一步分享作者多年来所积累的自动化测试最佳实践经验。本书最后附有所需的测试工具及其相关软件的下载地址、参考资源等。

读者还可在 <http://files.cnblogs.com/bvbook/轻轻松松自动化测试附录.rar> 处下载 STAX XML 示例文件、Selenium core 实例所用的 JavaScript 代码，以及 JMeterJDBCRequest 脚本（.jmx）。

本书由朱少民策划、主编和审稿，其中第 1、2、8、9、10、11 章由朱少民编写，第 3 章由刘涛、王鹏和朱少民编写，第 4 章由史玮编写，第 5 章由张军编写，第 6 章由王顺编写，第 7 章由姜文武编写。

在此特别感谢同济大学软件学院常务副院长、ISTQB 中国首席代表刘琴博士为本书写序，感谢电子工业出版社博文视点周筠老师的支持和关心，以及几位编辑所倾注的精力和热情，他们的支持使这本书可以早日和大家见面。

由于水平和时间的限制，本书难免会存在一些错误，还望见谅并恳请读者提出宝贵意见。

朱少民
2009 年春于合肥

七剑下天山

——《轻轻松松自动化测试》封面寄语

朱少民老师以七剑为喻，介绍了七大开源自动化测试工具。本书的设计自然以七剑为主要元素。

作为兵器的七剑，本身造型是比较凝重的，与本书“轻轻松松”的风格不符。为了抛开凝重感，我以线条勾勒出七剑造型，简化了部分细节，让它们看起来有一点漫画的感觉。相比之下，线条描绘的七剑摒弃了金属质感，看上去就轻松多了。

七把剑造型迥异、特色鲜明，并列呈现作为封面主体难免凌乱，我选择莫问剑作为中心主体，其余六把剑分列两旁，依次渐隐。渐隐的做法避免了主体凌乱，而且丰富了层次，仿佛七剑由远而近正走下天山。

为本书设计封面的过程并不十分顺利，但对我来说是有特殊意义的。反复修改往往使得设计更加深入。这段时间里，在思维方式、素材选取、细节组织等方面我都有新的体会，也据此尽力调整了设计。欢迎您访问我们的博客，留言发表您对本书装帧的看法和建议。

相信我们会用心做得更好，给您带来更好的阅读体验。感谢您一直以来对博文视点的支持。希望您继续关注我们。

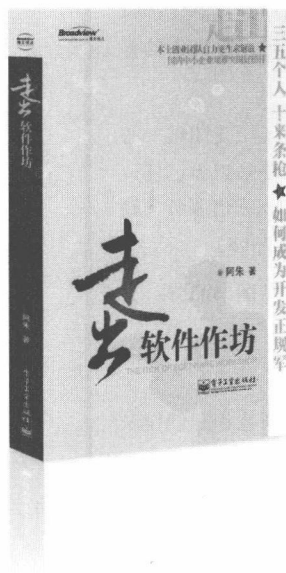
愿本书中的七剑能够为您的测试工作大大助力。

徐勤栋

2009年6月24日

博文视点 重磅推荐

《走出软件作坊》



荣获CSDN评选的“软件中国2008图书类用户人气奖”

中小IT企业和创业团队的**实战管理手册**

具有**中国特色**的中小软件公司创业指引

完整讲述三五十条枪成为软件开发正规军的发展之路

看了以后感受颇深，感觉就像在写自己的公司，就是在写自己……

——XXBBG

这本书很多问题都写到了中小软件行业发展的点子上，我们公司领导看了以后又让我买了几本，郑重推荐给我们的各部门经理。

——迦陵频伽 long

《编程之美》

★荣获中国书刊发行业协会组织的

“2008年度全行业优秀畅销品种”奖

★荣获CSDN评选的“软件中国2008图书类编辑选择奖”

★51CTO读书频道和中国图书商报、中国互动出版网共同评选为

“2008年度最佳技术图书”

充满智慧与趣味、囊括大量有趣且有启发性的面试题

让您充分享受思考之乐、编程之美



这本书表面上是讲解算法，实际上体现了一种面对困难、解决问题的心态……个人还是挺喜欢这类书的，把编程人性化了……

——拓荒者

《编程之美》中的算法以实例开篇，循序渐进地解决问题，一步步去剖析算法的本质，挖掘和发散算法功效，进而去淋漓尽致地体现算法的美妙！

——萝卜萝卜闪金光

北京博文视点 (www.broadview.com.cn) 资讯有限公司成立于2003年, 是工业和信息化部直属的中央一级科技与教育出版社——电子工业出版社 (PHEI) 下属旗舰级子公司, 在六年的开拓、探索和成长中, 已成为中国颇具影响力的专业IT图书策划和服务提供商。

六年来, 博文视点以开发IT类图书选题为主业, 励精图治、兢兢业业, 打造了一支团结一心的专业队伍, 并形成了自身独特的竞争优势。一直以来, 博文视点始终以传播完美知识为己任, 用诚挚之心奉献精品佳作, 年组织策划图书达300个品种, 同时开展相关信息和知识增值服务, 赢得了众多才华横溢的作者朋友和肝胆相照的合作伙伴, 已经成为IT图书领域的高端品牌。

我们的理念: 创新专业图书服务体制; 培养职业策划图书服务队伍; 打造精品图书品牌; 完善全面出版服务平台。

我们的目标: 面向IT专业人员的出版物提供相关服务。

我们的团队: 一个整合了专业技术人员和专业服务人员的团队; 一个充满创新意识和创作激情的团队; 一个不断进取、追求卓越的团队。

我们的服务: 善待作者 尊重作者 提升作者

我们的实力: 优秀的专业编辑队伍
全方位立体化的强大的市场推广平台
实力雄厚的电子工业出版社的渠道平台

“走出软件作坊独辟蹊径 人道编程之美,
追踪加密解密庖丁解牛 精雕夜读天书。”

路漫漫其修远, 博文视点愿与所有曾经帮助、关心过我们的朋友、作者、合作伙伴携手奋斗。未来之路, 不可限量!

博文视点

地址: 北京市万寿路173信箱电子工业出版社博文视点资讯有限公司
邮编: 100036 总机: 010-88254356 传真: 010-88254356-802

武汉分部地址: 武汉市洪山区吴家湾湖北信息产业科技大厦1402室
邮编: 430074 总机: 027-87690813 传真: 027-87690013

欢迎投稿: bvtougao@gmail.com

读者邮箱: reader@broadview.com.cn

博文视点官方博客: <http://blog.csdn.net/bvbook/>

博文视点官方网站: <http://www.broadview.com.cn/>

《轻轻松松自动化测试》



<http://blog.csdn.net/bvbook>

登录以上网站告诉我们您关于这本书的建议、意见
就有机会获赠博文视点的『**新书一本**』
并参加年终大抽奖活动

您的支持就是我们创造精品动力的源泉!

欢迎投稿: bvtougao@gmail.com

读者信箱: reader@broadview.com.cn

博文视点更多资源网站:

- VSTS虚拟社区:
<http://yishan.cc/>
- 《代码大全》资源网站:
<http://www.cc2e.com.cn/>
- 博文视点其他博客:
<http://www.cnblogs.com/bvbook/>
<http://bvbook.javaeye.com/>

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为，歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396；(010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

联系博文视点

您可以通过如下方式与本书的出版方取得联系。

读者信箱: reader@broadview.com.cn

投稿邮箱: bvtougao@gmail.com

北京博文视点资讯有限公司 (武汉分部)

湖北省 武汉市 洪山区 吴家湾 邮科院路特 1 号 湖北信息产业科技大厦 1402 室

邮政编码: 430074

电 话: 027-87690813

传 真: 027-87690595

若您希望参加博文视点的有奖读者调查, 或对写作和翻译感兴趣, 欢迎您访问:

<http://bv.csdn.net>

关于本书的勘误、资源下载及博文视点的最新书讯, 欢迎您访问博文视点官方博客:

<http://blog.csdn.net/bvbook>

轻轻松松自动化测试

» 轻松入门○

第1章 自动化测试入门

第2章 自动化测试的原理

» 七剑演练○

第3章 莫问剑——Selenium的Web功能测试

第4章 游龙剑——AutoIT实施功能测试

第5章 舍神剑——JMeter的性能测试

第6章 日月剑——JUnit的单元测试

第7章 竞星剑——EMMA覆盖率分析

第8章 青干剑——MantisBT管理缺陷

第9章 天瀑剑——TestLink管理测试

» 人剑合一○

第10章 构建自动化测试框架

第11章 自动化测试的最佳实践

附录A 所用软件包下载地址

附录B 参考资源

目 录

引子 案例介绍	1
第 1 章 自动化测试入门	7
1.1 初识自动化测试	8
1.1.1 自动化处理并不陌生	8
1.1.2 一个简单的自动化测试过程	10
1.2 自动化测试和手工测试有什么不同	13
1.3 什么是自动化测试	15
1.4 自动化测试的引入	16
1.4.1 思想准备	17
1.4.2 引入自动化测试的流程	18
1.4.3 自动化测试范围的考量	19
1.4.4 区别对待不同的测试阶段	20
1.4.5 如何评估测试工具	21
1.5 如何选择合适的测试工具	23
1.5.1 单元测试工具的选择	24
1.5.2 功能测试工具	26
1.5.3 性能测试工具	28
1.5.4 测试管理工具	29
1.5.5 其他测试工具	30
1.6 小结	31
第 2 章 自动化测试的原理	33
2.1 代码分析	34
2.1.1 用 Findbugs 做一次代码分析	34
2.1.2 代码分析	38
2.2 GUI 对象识别	41
2.2.1 亲自动手	41
2.2.2 如何实现 Windows 对象识别	43
2.3 DOM 对象识别	44
2.4 脚本技术	48
2.4.1 线性脚本	49
2.4.2 结构化脚本	50
2.4.3 关键字驱动脚本	51