

· 陈绍英作品系列 ·

Broadview[®]
www.broadview.com.cn

大型IT系统 智能一体化测试

中国民生银行信息科技部 陈绍英 许威 金成姬 著



非
外
借



中国工信出版集团



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

· 陈绍英作品系列 ·

大型IT系统 智能一体化测试

中国民生银行信息科技部 陈绍英 许威 金成姬 著

电子工业出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是一本来自软件自动化测试领域资深专家的作品，主要用于推广智能一体化测试理论及应用。作者在书中深入浅出地讲解了自己在银行领域悟出的智能一体化测试这一全新的理论，并介绍了如何对智能一体化测试平台进行需求分析与设计，以期读者能够在自己的组织中成功推广智能一体化测试。

本书全面分享了作者推广智能一体化测试的经验，并结合真实案例讲解了如何在银行实施智能一体化测试，从而实现对银行 IT 系统的全生命周期质量管理。读者在学习过程中，可以深入学习作者已经推广成功的智能一体化测试平台 DT (Defect Terminator) 的应用方法与实施方案。

本书主要为希望大幅提升 IT 系统质量管理水平的团队创作，特别适合银行、证券、保险、互联网金融等企业的 IT 人员进行研读。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

大型 IT 系统智能一体化测试 / 中国民生银行信息科技部等著. —北京: 电子工业出版社, 2017.7
(陈绍英作品系列)

ISBN 978-7-121-31546-6

I. ①大… II. ①中… III. ①管理信息系统—测试 IV. ①C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 108380 号

责任编辑: 孙学瑛

印 刷: 三河市双峰印刷装订有限公司

装 订: 三河市双峰印刷装订有限公司

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: 15 字数: 210.46 千字

版 次: 2017 年 7 月第 1 版

印 次: 2017 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 3000 册 定价: 69.00 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, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: 010-51260888-819, faq@phei.com.cn。

丛书总序

2000 年的大二暑假，在那个企业疯狂信息化的年代，我自己幸运地从电脑城找到了一个项目：为大连经济技术开发区海关核销科开发一个自动化排班系统，实现为海关工作人员自动分配到报关企业的核销任务。从这个时候算起，我正式进入 IT 行业已经将近 16 年了。

2003 年，我从开发领域进入到性能测试领域，开始对性能测试相关理论、方法、工具展开了深入学习与研究。

2005 年，第一本性能测试作品《Web 性能测试实战》开始写作，2006 年 5 月出版。本书是国内第一本性能测试理论方面的作品。

2006 年，第二本性能测试作品《LoadRunner 性能测试实战》开始写作，2007 年 9 月出版。本书是国内第一本 LoadRunner 方面的作品。

2007 年，第一本翻译作品《软件测试与持续质量改进(第二版)》开始翻译，2008 年 2 月出版（第三版于 2011 年 7 月出版）。

2008 年，第三本性能测试作品《LoadRunner 虚拟用户开发指南》开始写作，2009 年 4 月出版。

在积极出版专著期间，我还通过讲座、培训等方式分享自己在性能测试方面的经验。

推动国内 IT 行业的性能测试水平，一直是我努力追求的目标之一。回顾这近 16 年的从业经历，其中的辛苦只有自己知道：在大三开发自来水管理信息系统时，我曾经与辽师大的徐惠民老师一起在酒店里封闭开发，每天写代码到后半夜两三点，饿了就一包方便面来充饥，以至于开发完成后几乎闻不得方便面的味道；写作的过程中，在炎热的夏天我与金总在家里一个人写稿、另一个人校稿；翻译图书时，连续两个月的周末，河涛大哥组织我们一群兄弟在他们公司的会议室集中校稿。

正是基于前面的积累，我得到了现任老板牛总的大力推荐，在 2009 年 2 月加入民生银行，开始参加民生银行核心系统的建设，负责性能测试相关工作。在新一代系统性能测试过程中，自己之前的性能测试理论与方法得到了广泛推广，并在实施过程中持续进行优化。

2013 年 5 月新一代系统全部完成上线。在这四五年里我带领性能测试团队负责了 100 多个系统的性能测试工作，这些系统多数经历了单元性能测试、集成性能测试、渠道性能测试、多渠道并行性能测试等阶段，每一阶段的测试通常都会进行 5 轮以上。在这个过程中，我遇到了数个志同道合的兄弟，大家一起组成了一个强大的民生性能测试团队。这群兄弟们在奋战的过程中，如浴火重生一般，从理论水平到解决问题的能力，都上了 N 个台阶。参加这种朝九晚九的项目，每个人的学习与成长速度，基本是普通项目的三到五倍，我们合作公司团队中很多刚刚毕业的小兄弟，目前都已经成为所在公司或一些知名互联网公司的性能测试业务骨干。

新一代系统成功上线后，我们从 2013 年 5 月开始一项更有挑战的创新工作：打通银行后台系统的功能测试与性能测试，实现多种测试种类的智能一体化测试。银行后台系统由于缺少有效的测试工具，要么通过开发团队进行测试，要么等前台渠道相关功能开发完成后再通过功能测试人员在渠道端手工进行测试，后台系统的接口测试对于测试中心而言基本属于真空区域。现在，我们的研究已经初见成效，测试中心的智能一体化测试平台 DT

已经开始投入使用，并在开发与运维中发挥了积极的作用。

从 2006 年的第一本作品《Web 性能测试实战》到今年，整整过了 10 年的时间；从 2009 年的《LoadRunner 虚拟用户开发指南》到现在已经 7 年没有出版原创作品。厚积而薄发，尤其是现在我拥有一个一流的性能与自动化测试团队，可以和兄弟们一起来与整个行业分享我们的经验。我们团队每个成员都颇有特色：志龙，干活的特点就是快，无论啥任务都以特别快的速度完成，加班也不告诉别人，以至于让人产生错觉，认为他的任务是不是都特别容易完成；李锋（Fin），攻坚能力超强，以至于相当一部分不好完成的任务我第一时间就会想着他，攻坚时经常废寝忘食，自己夜里找个地方对付一晚第二天接着继续拼，已经出版过自己的性能测试作品；华仔（Terry），人长得帅，技术更好，开发和测试两种角色自由转换，目前是我们智能一体化测试平台 DT 的主力开发，没有之一。

2016 年，我们整装待发，决定出版一套以我的名字命名的作品系列《陈绍英作品系列》，系统地完成一套性能与自动化测试作品，分享我们最新的技术与经验。通过这套丛书的学习，可以使读者打通功能与性能测试的任督二脉，成为测试领域中的高手。

《陈绍英作品系列》目前主要规划了 5 本作品：

- 《大型 IT 系统性能测试入门经典》

性能测试理论与方法的入门作品，适合零基础到一两年性能测试经验的人员学习性能测试知识。通过本书掌握基本的性能测试理论与方法，学会 JMeter、VisualVM、Nmon 等性能测试常见工具的使用；通过本书的配套视频掌握 LoadRunner 的基本使用。学习后可以成为初中级水平的性能测试工程师。

- 《LoadRunner 性能测试指南》

LoadRunner 的提高级作品，适合零基础到一两年性能测试经验的人员学习 LoadRunner

的使用方法。本书系统全面地介绍了 LoadRunner 的使用方法，并结合实际案例来讲解 LoadRunner 的实战技术，本书还分享了很多比较高级的实战技能。学习后可以成为中高级水平的性能测试工程师。

- 《LoadRunner 虚拟用户高级开发指南》

LoadRunner 的深入级产品，适合零基础到一两年性能测试经验的人员研读，可以全面掌握各种 LoadRunner 脚本的开发方法。本书不但讲解了 LoadRunner 脚本开发过程中用到的各类技术与方法，同时还分享了团队在银行 IT 系统测试过程中积累的各种经验，可以帮助读者成为顶级的 LoadRunner 性能测试高手。

- 《大型 IT 系统性能测试规划、设计与实施》

性能测试项目管理与实施的深入级作品，适合三到五年性能测试经验人员研读，可以全面掌握大型性能测试项目的管理与实施方法。本书以我们团队的民生银行新一代系统的管理与实施经验作为背景，全面分享大型 IT 项目的管理与实施经验，可以帮助读者成为性能测试领域方面的顶级高手。学习后读者可以拥有管理、规划、实施大型 IT 系统性能测试的能力。

- 《大型 IT 系统智能一体化测试》

本书已经超越了性能测试的范畴，代表了我们的团队目前的最高成就。

银行 IT 系统传统测试方法中，功能测试人员无论对于前台渠道还是后台系统，主要通过从渠道发起的端到端案例来测试各系统功能。这种测试方法中，后台系统实际成了银行测试中心的真空地带，因为初期主要依靠开发人员进行测试，后期则通过渠道测试，整个过程根本没有对后台系统进行有针对性的全面测试。

在银行 IT 系统日益复杂的今天，无论是开发新系统还是升级老系统，这样的测试方法

已经不适应新一代银行系统的架构。可以很容易看出，传统测试方法对于后台系统会存在测试不充分以及测试相对延后的问题，而且不容易对发现的问题定位，最终导致研发成本提高和投产进度延误。同时对于一些系统变更升级，由于是手工测试，所以几乎不会开展全回归测试，这无疑会给生产运行带来更高的风险。

本书全面分享了对功能、性能等测试进行智能一体化测试的经验。在书中深入介绍了我们悟出的智能一体化测试理论与实施方案，同时介绍了我们团队研发的智能一体化测试平台 DT (Defect Terminator) 的设计方案与使用方法，并结合真实案例介绍 DT 的实际应用情况。

软件测试无止境，愿我们大家在知识的世界中共同探索，实现新的飞跃！

陈绍英

2017 年 3 月 10 日

《陈绍英作品系列》公众号：



丛书推荐序

近年来随着新兴技术的层出不穷和新业务场景的不断涌现，银行信息系统开发、测试、运维的压力在持续上升。中国民生银行信息科技的广大员工坚持吃苦耐劳、勤于钻研、敢想敢干、精益求精的精神，持续提升软件开发能力和软件质量管理水平，完善测试管理体系，成功上线了新一代核心系统、手机银行、直销银行等一系列业内领先的信息系统，为客户提供了稳定、高效、便捷、易用的金融服务，强有力地支撑了民生银行业务的快速发展。在这个过程中，测试条线以“科学管理、精益求精、服务民生、打动客户”作为管理目标，以“团结互助、积极向上、勤学肯干、规范有效”作为工作准则，积极推进软件质量管理工作，大胆探索质量管理技术和理论，以卓有成效的工作保障了全行信息系统的高质量交付，获得了同行业的认可。绍英、志龙、成姬等就是测试条线涌现出来的优秀代表，他们具有丰富的测试工作经验，善于理论联系实际，乐于将多年的工作精华分享给大家，让我非常感动。

绍英带领团队策划出版的这套丛书，致力于推动“软件亚健康”问题的解决，探讨了大型 IT 系统性能测试之道，这个选题对于银行 IT 系统测试乃至对于中国软件产业发展都具有十分重要的现实意义。虽然国内软件测试方面的图书不少，但深入研究大型 IT 系统性能测试理论的并不多，尤其是探索银行、电信等领域大型 IT 系统测试的作品则更少。本书的作者们拥有银行、电信、互联网、电子政务等多个行业的测试经验，尤其在中国民生银行新一代核心系统的建设期间参与了近百个项目的性能测试，积累了大量的经验。书中详细描述了从银行、电信等大型项目实战中总结出的性能测试规划与实施方案，为各位 IT 同

仁在实际项目中管理和实施性能测试提供了有效的指导。

预祝丛书早日出版，帮助大家全力去解决软件亚健康问题！也希望国内有更多的人来关注软件性能测试，探讨解决软件亚健康问题的方法！

A handwritten signature in black ink, reading '牛显章' (Niu Xianzhang).

中国民生银行信息科技部总经理

2017-3-16

推荐序一

智能一体化测试是自动化测试发展的更高形式，主要应用于拥有大量 IT 系统的企业，例如金融、通信等企业，这类企业往往拥有数百套 IT 系统，人工测试投入成本高、效率低，容易出现差错，因此，进行智能一体化测试可以收到显著的成效。

智能一体化测试主要解决了快速测试、灵活定制测试的问题，在此之前，这两大问题消耗了测试工作的大量时间，也是困扰测试人员的主要问题，测试人员应当需要更多的时间去思考如何将测试工作做得更有成效，而不是被动地陷入重复的手动工作过程中。DT 平台是绍英在总结多年测试工作经验的基础上，全力打造的新一代测试平台，实现了功能测试、性能测试的同步一体化，测试结果分析智能化、测试报告自动化，测试案例执行瞬时化。

在智能一体化测试领域中，绍英是当之无愧的先行者，用执着的信念诠释了测试人生的幸福，一认真便是将近 20 年，从开发到功能性测试，到性能测试，直到智能一体化测试，既见证了中国 IT 测试的发展，也目睹了测试工作的重要性和不可或缺性。

本书理论与实践相结合，使读者在掌握严谨的专业知识的同时，又能够深入浅出地快速上手。

优秀的测试人员一定是有思想的，也是有创造性的，对测试工作的准确理解将有助于自身在测试领域成为佼佼者，而本书正是从测试工作的思想出发，帮助测试人员从上而下，

对测试工作有一个全局的、系统的认识，建立无偏差的测试思维，扩展了测试人员的工作范畴和知识面，以提高测试人员的整体水平。

董国兴

国内知名 UNIX 系统、数据库专家

东兴证券 总监

2017-4-8

推荐序二

运筹帷幄 决胜千里

——走向软件测试的自动化和智能化未来

21 世纪在信息技术的发展上，每隔几年就会有一些技术颠覆人们的传统认知，从互联网到人工智能，这些变革正在深入地影响到我们每一个人的生活。

而在技术的深层领域，在常人所未见的海平面下，很多工作却仍然进展缓慢，踽踽前行。测试技术就是这样一个领域，时至今日，很多测试仍然要依赖人工方式手工完成。

然而作者在测试领域，耕耘、践行，摸索出一条具有核心内容的智能一体化测试之路，尤其是在金融领域的测试工作中，已然解决了接口测试方面的核心问题。这对于以后台业务为主的金融业务，具有突破性的重要意义。尤其是当原本需要消耗数人天或数十人天的工作，在新的测试平台下，可以在秒级或分钟级自动的完成，这是测试自动化对人力的解放，也是所有 IT 层面都在致力于解决的核心问题。

实践已经在帷幄之中成型，我希望这些实践的方法论、产品化，能够为更多的客户或行业带来实质性的改变，也希望本书能够和更多测试领域的专家产生碰撞、讨论和互动，使得作者的思想和产品能够臻于至善，回馈行业！

盖国强 云和恩墨创始人，Oracle ACE 总监

2017-05-19

新书推荐

“工欲善其事 必先利其器”，建设高效易用的自动化测试平台是银行 IT 系统测试的必由之路。本书的智能一体化测试理论及平台实现了对银行 IT 系统测试的创新性探索，为提高银行 IT 系统的研发质量与效率提供了全新的思路与解决方案。

对于银行、证券等金融领域的大型 IT 系统，本书具有非常好的借鉴意义。

中国银行软件中心副主任工程师、质量管理部主管 陈镔

如何通过自动化测试提高测试效率、降低测试成本、保障测试质量一直是银行 IT 测试部门的研究课题以及实践目标。作者基于丰富的银行 IT 测试实战经验，提出的智能一体化测试理论及方法，符合银行 IT 实际需要，实用性强，能有效实现降本增效及质量保障目标，应用前景广泛。

中信银行软件开发中心系统测试处负责人 吴志刚

软件测试与测试技术在目前已引起业界广泛的重视，国内有关这方面的教材和参考书也不少，但将传统的功能测试与性能测试完美地融合，并提出智能一体化测试的概念在业界还是首次。本书既包含智能一体化测试的理论、方案，也包含平台的应用与展望，内容丰富详实，体现了作者在测试方面深厚的功底，无论是从事软件测试还是软件开发人员都会从中受益匪浅。总之，本书是近年测试方面难得一遇的好书，值得推荐。

中国银河证券股份有限公司研发中心开发总监 王作敬

优秀的测试人员一定是有思想的，也是有创造性的，对测试工作的准确理解将有助于在测试领域成为佼佼者，而本书正是从测试工作的思想出发，帮助测试人员从上而下，对测试工作有一个全局的、系统的认识，建立无偏差的测试思维，扩展了测试人员的工作范畴和知识面，以提高测试人员的整体水平。

国内知名 UNIX 系统、数据库专家 东兴证券总监 董国兴

作者在测试领域，耕耘、践行，摸索出一条具有核心内质的智能一体化测试之路，尤其是在金融领域的测试工作中，已然解决了接口测试方面的核心问题。这对于以后台业务为主的金融业务，具有突破性的重要意义。

希望本书能够和更多测试领域的专家产生碰撞、讨论和互动，使得作者的产品能够臻于至善，回馈行业！

云和恩墨创始人、Oracle ACE 总监 盖国强

对于测试人员来说，将传统的功能测试与性能测试结合起来，这确实是一个全新的课题，这也是业界第一次提出智能一体化测试的概念。本书蕴含的极富创意的测试思想，一定能给读者带来不一样的启发。依托智能一体化测试理论，并结合目前金融业的测试实践，作者设计了智能一体化测试平台，该平台的设计思想让人受益匪浅。

《大型 IT 系统性能测试入门经典》、《LoadRunner 虚拟用户高级开发指南》作者 周志龙

前言

何为智能一体化测试

关于智能一体化测试，作者先后在多个 IT 行业技术大会上进行主题演讲，不断分享这一理论及相关平台的最新进展。为了更好地讲解智能一体化测试的理论及开展意义，通常会用 6 幅图来展示银行 IT 系统研发现状和测试发展趋势，从而更好地感悟智能一体化测试的创新特色。

- 银行 IT 系统研发特色

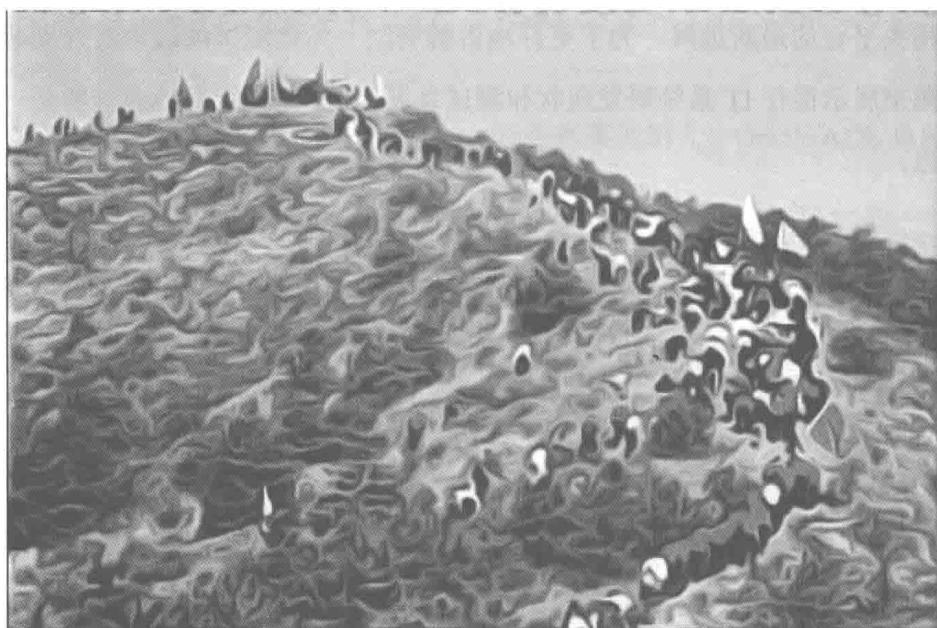


我们可以借助一座高山来描述银行 IT 系统研发工作的特色，开发、测试、运维各个团队的最终目标是成功爬上山顶，山的坡度可以用来代表系统研发工作的难度。为什么要用

大山来描述银行 IT 系统的研发？银行 IT 系统的开发真的那么具有挑战吗？这是因为银行在社会中具有特殊的地位，因此其 IT 系统对功能与性能、稳定性与健壮性也将有非常高的要求，因此其系统的开发、测试、运维的过程如同在爬一座座高山。

在当下，银行最有难度和挑战的工作就是核心系统再造工程，其难度不亚于攀登珠穆朗玛峰。作者在亲历民生银行新一代核心系统的研发过程后，不断地反思与总结测试过程，终于悟出了智能一体化测试理论，同时研发了智能一体化测试平台，进而对银行后台 IT 系统更好地进行全生命周期质量管理。

● 银行 IT 系统功能测试现状



银行 IT 系统的功能测试实际上仍然以手工测试为主，大部分后台系统的测试主要通过前台渠道来完成。自动化测试在功能测试中所占的比例极低，主要面向一些稳定下来的交易场景的回归测试。

功能测试人员的优势主要体现在对业务的理解上，在测试过程中体现的技术含量相对