

测试反模式

有效规避常见的92种测试陷阱

*Common System and
Software Testing Pitfalls*

*How to Prevent and Mitigate Them:
Descriptions, Symptoms, Consequences, Causes,
and Recommendations*

(美) Donald G. Firesmith 著 王文慧 译



机械工业出版社
China Machine Press

软 件 工 程 技 术 丛 书

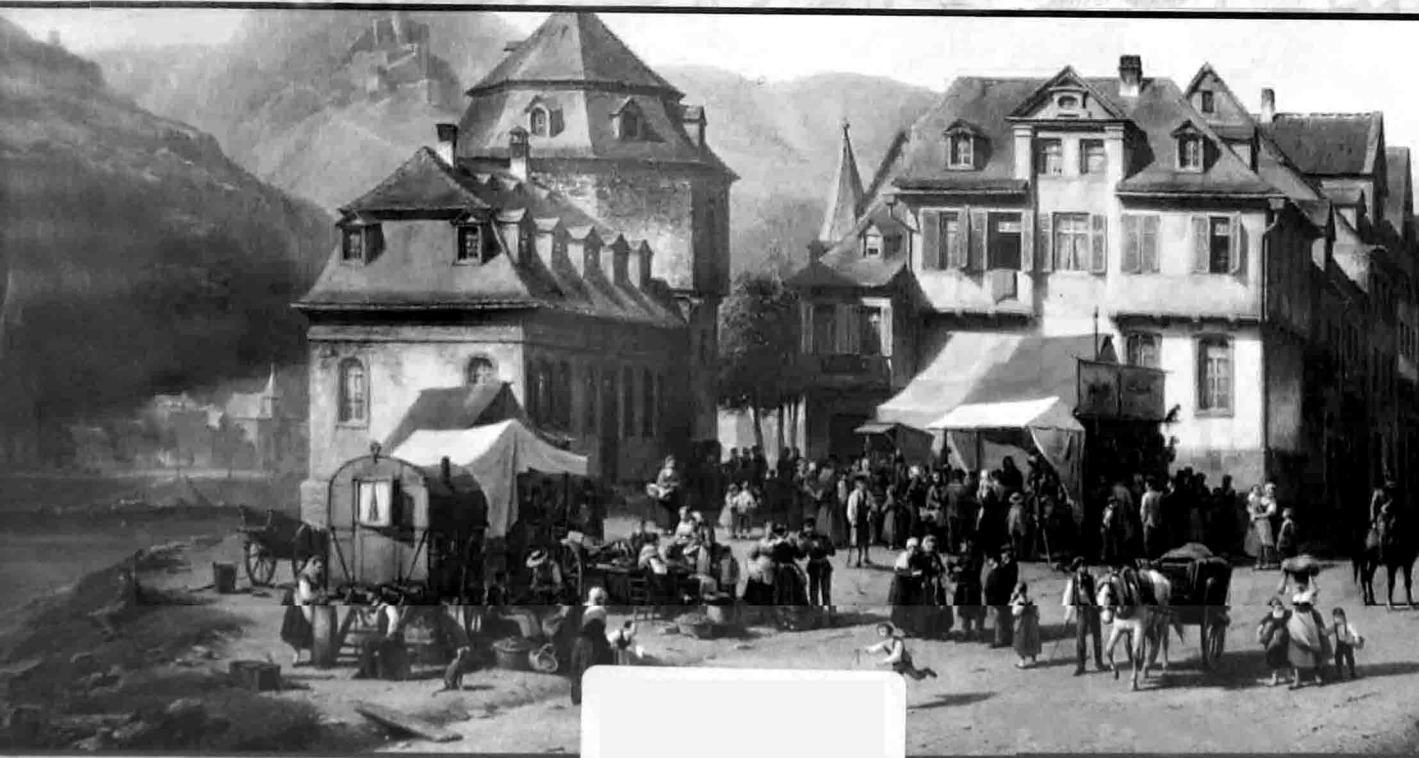
测试反模式

有效规避常见的92种测试陷阱

*Common System and
Software Testing Pitfalls*

*How to Prevent and Mitigate Them:
Descriptions, Symptoms, Consequences, Causes,
and Recommendations*

(美) Donald G. Firesmith 著 王文慧 译



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

测试反模式：有效规避常见的 92 种测试陷阱 / (美) 费尔史密斯 (Firesmith, D. G.) 著；王文慧译。—北京：机械工业出版社，2014.12

(软件工程技术丛书)

书名原文：Common System and Software Testing Pitfalls: How to Prevent and Mitigate Them: Descriptions, Symptoms, Consequences, Causes, and Recommendations

ISBN 978-7-111-48490-5

I. 测… II. ①费… ②王… III. 软件—测试—研究 IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 282179 号

本书版权登记号：图字：01-2014-2708

Authorized translation from the English language edition, *Common System and Software Testing Pitfalls: How to Prevent and Mitigate Them: Descriptions, Symptoms, Consequences, Causes, and Recommendations*, 9780133748550 by Donald G. Firesmith, published by Pearson Education, Inc., Copyright © 2014.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

Chinese simplified language edition published by Pearson Education Asia Ltd., and China Machine Press Copyright © 2015.

本书中文简体字版由 Pearson Education (培生教育出版集团) 授权机械工业出版社在中华人民共和国境内 (不包括中国台湾地区和香港、澳门特别行政区) 独家出版发行。未经出版者书面许可，不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

本书封底贴有 Pearson Education (培生教育出版集团) 激光防伪标签，无标签者不得销售。

测试反模式：有效规避常见的 92 种测试陷阱

出版发行：机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码：100037)

责任编辑：关 敏

责任校对：董纪丽

印 刷：三河市宏图印务有限公司印刷

版 次：2015 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

开 本：186mm × 240mm 1/16

印 张：14

书 号：ISBN 978-7-111-48490-5

定 价：59.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

客服热线：(010) 88378991 88361066

投稿热线：(010) 88379604

购书热线：(010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱：hzjsj@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问：北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

本书赞誉

“Firesmith 写的这本书是对现实世界中有意义的测试的综述，价值无与伦比。在近些年出版的关于软件测试的书籍中都没有提供类似的内容。”

——Robert V. Binder, robertvbinder.com

“Don 对于现实世界测试问题、症状和解决方案的汇编是现有资源中最全面的。你可以很轻松地在你的项目中使用，来预防这些问题。或者你也可以在项目结束时使用，作为你所经受的昂贵的教训的现成列表，而如果你尽早使用本书的话，这些教训本可以避免。恐怕这本书的出版将逐渐让人不再有重复这些错误的借口。”

——Vince Alcalde, 国立澳洲银行

“很棒，很棒，很棒！这本书应该成为需要参与产品开发的人员的必读书。Donald 的书解释了需要在所有产品开发验证和确认计划过程中需要了解及考虑的陷阱。虽然这本书主要关注软件项目，大部分的陷阱同样会在包含硬件和软件的任何规模的项目中出现。”

——Louis S. Wheatcraft, Requirements Experts 公司

“这本书的潜在影响力怎么强调都不过分。没有充分测试的软件系统不可能充分地发展。我强烈建议将这本书作为直接参与软件密集型系统开发和管理的人员的必读作品。”

——Kenneth E. Nidiffer 博士，卡内基 - 梅隆大学软件工程研究所
政府项目战略规划部总监

“这本书识别了实际的测试陷阱。更重要的是，它也识别了在你下一个项目中避免它们的解决方案。每个管理人员都应该读这本书，并且遵循相关建议。”

——Barry Stanly, 企业技术联盟

“无论你是测试新手还是经验丰富的专家，你都会发现这本书是非常有价值的资源。关于如何识别并且预防问题的信息清晰、准确，最重要的是，可执行。”

——Allison Yeager, Blackbaud

“首先，这是一本很优秀的图书！它包含了所有我在职业生涯中可能遇到的测试问题，以及一些我没有注意到的问题……感谢你让我读到这么精湛的书籍！”

——Alexandru Cosma, Frequentis

“作为一个测试人员，我认为 Donald Firesmith 撰写的这本书是所有测试人员和 QA 工程师的必读书籍。”

——Thanh Huynh, LogiGear

“你的书籍提供了非常好的洞察力和知识。虽然在 IT 行业已经工作了 30 多年，并且在最近的 13 年专注于软件测试，我还是学到了很多软件测试的技巧和最佳实践。”

——Tom Zalewski, 德克萨斯州政府

“这本书对于从事网络安全业务的人员来说是必需的……我认为它将成为一本经典。Don 做得非常出色。”

——Michael Hom, Compass360 咨询

“了不起的工作。非常成熟。”

——Alejandro Salado, Kaiser, Threde GmbH

“总而言之，伟大的文献。”

——Peter Bolin, Revolution IT Pty 公司

译 者 序

在软件行业从业十多年，我发现测试阶段往往是很多项目最有压力的阶段，需求、设计、开发阶段积累的问题在此时集中发现，同时在修复过程中又不断引入新的缺陷，进度上又面临交付期限；如果是一个大型项目的话，各个团队之间的沟通协作更是一团乱麻，业务团队、测试团队、开发团队、上线支持团队都得没日没夜地加班；更郁闷的事情是看到不同的项目一遍又一遍地遇到相同的问题。

在刚拿到本书英文版的时候，我以为这又是一本介绍测试应该怎么做书，沉下心来细细研读，才发现作者另辟蹊径，从“反模式”的角度来看待和剖析常见的测试问题。作者用“陷阱”这个词形象地描绘了隐藏在项目中一个个容易反复陷入的问题领域，同时也让读者能够更好地反思。

在本书中，作者先对测试进行了概述，而后他将常见的测试陷阱进行了全面的总结和归类，从一般的测试计划和进度安排、利益相关者的参与和承诺、人员配备、测试工具和环境等陷阱，到测试类型相关的陷阱，如单元测试、集成测试、专业工程测试、系统测试、回归测试等；详细地介绍了如何识别陷阱的伪装，并提供了脱离陷阱、减少负面影响的实际操作的建议。作者 Firesmith 先生拥有 35 年的从业经验，并且曾服务于美国国防部和其他政府机构的大型项目，除了针对纯软件系统外，他还提供了复杂的软硬件结合的系统、系统的系统的视角。

本书结构清晰、内容翔实易读，对于开发项目和测试项目的人员来说是非常好的参考指南。同时对于实施了 SEI CMMI 三级及以上的组织来说也是组织流程定义强有力的补充，组织可以方便地利用本书形成模板和检查单，以供测试类型项目使用。

在翻译本书的过程中，我对照一个个陷阱，不断地将自己的经历一一对应，受益良多；同时在专业工程测试部分，我也做了大量拓展阅读，收获颇丰。在整个过程中，我努力将作者的原本意思呈现给读者，但翻译版中仍难免存在诸多不足之处，敬请大家不吝指正。

最后，感谢在翻译本书的过程中家人给我的陪伴和支持，让我有了一段充实、难忘的日子。

序

一般来说，在软件项目上花的 1 美元中，差不多有 50 美分是花在寻找和修复缺陷上。而这 50 美分中有 40 美分是花在各种各样的测试上，这其中总共有超过 20 种测试。

软件测试是软件工程的一个奇怪的组成部分。作为软件项目主要的成本动因，测试成本随着应用程序的规模而上升，令人震惊的是，测试很少能做得很好。然而，由最好的作者写的最好的软件工程类的一些书籍涵盖了这个话题。如果快速搜索网页或网上书店，就会发现几十本有关软件测试类的书籍，其中许多都相当不错。

看起来似乎有一些社会原因导致测试不像它本身那样复杂。其中一个原因是，并非每一个测试团队成员都会读任何关于测试的书籍。另一个原因是，与那些已获得认证并且知道如何测试的测试人员相比，缺乏培训并且没读过测试书籍的业余测试人员或者开发人员还是比较多。第三个原因，正如本书讲到的，许多之前的测试书籍只谈到了获得良好的检测结果的一部分。

很多测试书籍，可能跟所期望的那样是“如何做到”的书籍，按顺序讲授了测试计划、测试用例设计、测试用例建立、测试执行、缺陷识别、缺陷修复和修复集成。这些都是可教授的技能，而且应该被更好地理解。

Don Firesmith 撰写的这本书对于测试方法有不同的观点。本书从相反的方向探讨测试，而不是另一本“如何做到”的书。书中解释了在他漫长的软件职业生涯和 SEI 工作期间观察到的测试的错误和失败。

这种反向观点使得 **Don** 的书天生是对“如何做到”类书籍的补充。我认为这是第一本强调什么会出错以及如何避免这些问题的测试相关图书。

在其他领域，结合如何做和避免常见的问题是教学顺序中的一个标准部分。例如，当学习打高尔夫时，现代高尔夫学校用录像机拍摄学生在学习时的表现。高尔夫球教练通过与各位学生回顾视频，告诉他们什么做得很好，什么做得不好。这是一种有效的培训手段。实际上与学会做正确的事情相比，停止做错误的事情更难。

在其他领域，如职业足球领域，也把训练分成要正确地做什么和如果基本的没做好会发生什么。这是教练和球员每场比赛后都要回看录像的原因。

直到这本软件测试的新书出版之前，各种书籍只强调怎样将事情做好，而没有太多涉及如果做不好会发生什么。

在本书中，“陷阱”（pitfall）是指任何可能会降低测试有效性的行动或决定。Don 识别出了 92 种陷阱，这当然是迄今为止我所见过的最多的。

本书有点像经典的医学教科书，其中定义了不同的疾病，然后讨论了它们的可用的治疗方案。92 种陷阱中的每一种都使用标准的格式和相同点来定义与讨论，这使得本书很容易阅读。

对陷阱的描述使用相同的标题，比如：

- 描述
- 可能出现之处
- 典型症状
- 潜在的负面后果
- 潜在原因
- 建议
- 相关的陷阱

这种格式类似于我几年前写的一本书，书名是《Assessment and Control of Software Risks》，由 Prentice Hall 出版社出版。我的书用了一本医学书《Control of Communicable Diseases in Man》的格式，该书由美国公共健康服务出版社出版。

我曾在美国公众健康服务部门担任过程序员和系统分析员，与医疗诊断方法有过密切接触，它们看起来也适用于诊断软件问题。

我的一些课题与 Don 的非常相似，如：

- 定义
- 严重性
- 敏感性和抵抗性
- 预防方法
- 控制方法

将医疗实践的一些诊断模式用于软件工程问题，是了解严重和常见情况的有效途径，同时 Don 用这个想法将软件工程带到了一个新的层次，尤其是对测试而言。

测试是移除软件应用缺陷的主要方式，但它不是唯一的方式。缺陷预防的协同组合、测前移除（如审查和静态分析）、由经过培训和认证的测试人员进行正式测试，可以使累计缺陷移除水平接近或者超过 99%。更妙的是，这些好成果带来的是更短的工期和更低的成本，因为软件项目延迟的主要来源是测试过程中过多的缺陷，从而使得测试工期延长至计划的几倍。

我向各级项目经理、测试人员、质量保证人员和软件工程人员推荐这本书。我们在软件行业中的所有人员都应该知道测试中会面临的常见问题，以及如何避免或者减少这些问题。

Don 的书是对测试类书籍、质量保证和软件工程类书籍的一个非常好的补充。它

VIII

很可能成为测试培训的标准，同时也是专业测试人员和开发人员的非常好的参考书。它将是年轻的软件工程师的一个很好的教学辅助材料，也是我们所有人的一个很好的参考手册。

我也推荐将这本书作为外包软件合同谈判的背景材料使用。我经常作为质量差劲的软件诉讼案的专家证人，如果合同谈判前参考了这本书，就很可能减少或消除这些诉讼。

——Capers Jones, Namcook Analytics LLC 副总裁兼首席技术官

前 言

市面上有许多关于系统和软件测试的好书，大多数测试人员的书架上可能已经有好几本了。似乎讲测试如何做的书籍并不少见，而且这些书中全是针对如何测试软件依赖系统（software-reliant system）的优秀建议。包括测试计划、许多不同类型的测试、测试如何融入开发周期、测试用例设计（包括测试用例选择和测试完成标准）、测试工具和环境，以及其他许多有趣有用的话题。

我们花了大量的时间和精力做测试，虽然如此，我们交付的系统即使没有上百个遗留的缺陷，也会有几十个。除了作为测试人员，我也参与过众多的内部以及独立的系统和软件开发项目的技术评估（ITA），包括测试组织和项目。在每一种情况下，无论我是测试团队还是评估团队的一员，我总是会观察到一些明显的测试问题。更具体地讲，我观察到测试人员和开发人员一遍又一遍地掉进同样的陷阱中。显然，关于如何做的书籍虽然非常有用，但不足以使测试变得高效或有效。

我因忍受和观察这些经常发生的测试陷阱而经历的无奈导致了这本书的出现。如果许多讲“如何做”的书籍是不够的，那么显然现在是时候尝试不同的方式：一本“如何不做”的书。

你可以将这本书看成测试反模式的目录和信息库：要避免的陷阱；如何减少其负面后果；如果不能避免它们，那么在陷入的时候如何逃脱。就像博物学家的野生动物手册，让本书成为你对进入充满了测试错误的危险世界并了解它的居民（人们已经发现的许多弄糟测试的创造性的方式）的指南。

范围

本书的讨论范围是测试，这是几种常用于确认系统满足其利益相关者的需要和验证该系统符合其指定需求的方法之一。虽然存在其他方法（例如，审查、演示、评审、分析、模拟、重用和认证），并且可以用类似的方法来记录，但它们超出了本书的讨论范围。

本书主要讨论软件依赖系统的测试，这个系统往往是子系统、硬件、软件、数据、设备、材料和人员的异构聚合。这里的测试包括纯软件应用程序和组件的测试。为简单起见，我将使用术语系统来表示异构系统、软件应用程序，以及它们的架构、设计和实施组成部分。

本书中的陷阱主要适用于生产重要的系统和软件应用的大中型项目，至少需要严格的测试程序和过程。陷阱不一定适用于生产相对不重要的系统或软件程序的非常

小而简单的项目：不是商业性、任务性、安全性或保密安全性上关键的；将仅用于内部利益相关者和开发人员密切合作；将使用一次并不再维护；将不会被投入运行的原型。这种系统通常可以用非常不正式和松散的方式进行充分的测试。一些陷阱只适用于测试有显著硬件的系统，因此这些陷阱不（主要）适用于测试纯软件应用程序。

目标读者

本书主要写给测试人员和他们的技术经理，旨在帮助大家识别并避免潜在的测试相关的陷阱。

本书也写给所有系统开发和维护的利益相关者，他们需要更好地理解在准备测试和实际测试过程中什么可能会出错。这些利益相关者包括客户和用户代表、项目经理和技术领导、需求工程师、架构人员和设计人员、实施人员、维护人员和专业工程师（如配置管理人员、质量工程师、可靠性工程师和人员因素工程师）。

最后，本书也是为测试课题专家写的，无论是学者还是顾问，只要他们对“测试中什么会出错”有更有条理、更全面了解的需要。

如何使用本书及其内容

本书的主要目的是提供你所需要的信息，以：

- 避免陷入任何经常发生的测试陷阱。
- 当已经陷入了一个或多个测试陷阱时，能够识别。
- 从陷阱中逃脱，同时尽量减少由此产生的负面后果。

本书提供了经常发生的测试陷阱的详细信息，并且它可以用于：

- 提高对于经常发生的测试陷阱的理解和沟通
- 作为测试人员和测试利益相关者的培训材料
- 以下情况时，用作清单 [1][⊖]：
 - 制定和评审组织或项目的测试过程或战略
 - 制定和评审测试计划文档，如：
 - 测试和评估总计划（TEMP）、系统测试计划（STP）或测试策略文件（TSD）
 - 计划文档（如系统工程管理计划（SEMP）和系统开发计划（SDP））的测试部分
 - 测试计划介绍（例如用于培训和状态报告）
 - 测试维基、SharePoint 网站和应用程序生命周期管理（ALM）工具库
 - 评估承包商方案的测试相关的部分

⊖ 注释用方括号标注 ([#])，在附录 C 中解释。

- 评估测试计划文档、测试说明和测试结果（质量控制）
- 评估实际执行的测试过程（质量保证）[2]
- 识别测试风险和适当的风险缓解方法
- 将测试陷阱进行分类，用于数据收集、分析和报告
- 无论是在项目过程中，还是在项目结尾，如项目回顾中，帮助识别测试领域潜在需要的改进

本书结构

本书结构如下。

- 前言

前言首先简要介绍了这本书，然后描述了本书的讨论范围和目标读者。接着，就如何最佳地使用这里提供的信息提出了简单的建议。最后，感谢本书的许多技术评审人员，没有他们，这本书不会有现在的一半好。

- 第 1 章

第 1 章定义这本书中最重要的概念：测试、缺陷和测试陷阱。其中介绍了系统工程 V 模型，用来解释不同类型的测试如何与项目的工作产品相关联。强调了为什么测试是非常重要的，同时也解释了为什么测试有一些重大的局限性。最后，介绍了对测试陷阱如何进行分类和记录，以便能更容易地找到并理解它们。

- 第 2 章

第 2 章识别并总结了 92 种经常发生的测试陷阱。第 2 章的目的是为每一种陷阱提供非常概要的简介，使读者能够轻松寻找并识别出与他们的情况相关的陷阱。

- 第 3 章

第 3 章提供了经常发生的测试陷阱的详细描述。具体而言，每种陷阱记录成：名字、描述、可能出现之处、典型症状、潜在的负面后果、潜在原因和相关的规避陷阱或限制后果的建议。第 3 章的主要目的是用做一个方便的参考，一旦发现相关的陷阱，通过内容部分或第 2 章确定。因此，我建议读者像阅读模式书籍中的模式一样阅读本章：通过快速浏览获得对陷阱的基本了解，然后根据需求细读单个陷阱的详细描述。

- 第 4 章

第 4 章是最后一章，提供了陷阱的整体总结，然后简单地介绍了未来可能使测试陷阱分类更加有用的研究。

- 附录

附录从术语表和缩略语列表开始。为了使单个陷阱的描述相对较短（特别是对于有经验的测试人员，他们会识别出大部分的陷阱），附录 C 为那些可能希望额外信息的人提供了大量注释。注释在文中用方括号内的数字 [#] 进行标注。

随后是本书相对较短的参考文献。最后的附录是可以用于计划测试和评估测试项目及组织的检查清单。

致谢

我要感谢 350 多位测试人员、测试课题专家 (SME) 和自愿审阅本书各个版本草稿的来自 46 个国家的学者们。我特别要感谢以下在审阅手稿的不同草稿中多次提出出色的审阅意见和建议的个人：

Dimpy Adhikary, Amagi Media Labs, India
Vince Alcalde, Independent Consultant, Australia
Stephanie Benedetti, AIPSO, US
Laxmi Bhat, Minerva Networks, US
Robert V. Binder, System Verification Associates, US
Peter Bolin, Revolution IT Pty Ltd, Australia
Michael Bolton, DevelopSense, Canada
Paul Carvalho, Software Testing and Quality Services, Canada
Alexandru Cosma, Frequentis, Romania
John Dannenberg, Compuware Corporation, US
Jorge Alberto De Flon, Servicio de Administración Tributaria (SAT), Mexico
George Despotou, University of York, UK
Lee Eldridge, Independent Consultant, Australia
Eliazar Elisha, University of Liverpool, UK
Robin Goldsmith, Go Pro Management Inc., US
Jon L. Gross, Software Engineering Institute, US
Paolo Guolo, Private Consultant, Italy
Kobi Halperin, Ceragon Networks, Israel
Sam Harbaugh, Integrated Software Inc., US
John Hawrylak, Software Engineering Institute, US
M. E. Hom, Compass360 Consulting, US
Thanh Cong Huynh, LogiGear, Vietnam
Capers Jones, Namcook Analytics, US
Ronald Kohl, Independent Consultant, US
Wido Kunde, Baker Hughes, Germany
Seth Landsman, The MITRE Corporation, US
Philippe Lebacqz, Toyota Motors Europe, Belgium
Stephen Masters, Software Engineering Institute, US
Ken Nidiffer, Software Engineering Institute, US
Anne Nieberding, Independent Consultant, US

William Novak, Software Engineering Institute, US
Mahesh Palan, Calypso Technology, US
Dan Pautler, Eleka, US
David C. Peterson, Protengent, US
Mark Powel, Attwater Consulting, US
James Redpath, Sogeti, US
Sudip Saha, Navigators Software, India
Alejandro Salado, Kayser—Threde GmbH, Germany
David Schultz, NASA, US
Matt Sheranko, Knowledge Code, US
Oleg Spozito, Independent Consultant, Canada
Barry Stanly, Independent Consultant, US
Amit Wertheimer, EMC Corporation, RSA, Israel
Lou Wheatcraft, Requirements Experts, US
Kerry Wilkerson, Private Consultant, US
Allison Yeager, Blackbaud, US
Thomas Zalewski, Texas State Government, US

虽然每位审稿人的意见和建议中的绝大多数都以这样或那样的形式融入了本书中，但这并不意味着每位审稿人一定同意书中的所有内容。此外，我理所当然地会为从勤奋的审稿人身边溜过并最后进入本书的任何错误负责。

我要感谢 John Foreman，他是 SEI 研究员和管理团队成员，提供给我完成稿件所需的资金和时间。

最后，我要感谢 Addison-Wesley 出版社的策划和制作团队对于出版本书的大力支持。特别值得一提的是 Bernard Goodwin（我的组稿编辑）和 Vicki Rowland（她修改手稿并对内容和格式创建了非常高的一致性）。他们与我就本书的封面和内容有多轮密切合作，从而使得我们非常愉快地完成了这本书的出版。

作者简介

Donald G. Firesmith 美国软件工程研究所 (SEI) 软件解决方案部门首席工程师, 帮助美国国防部等政府机构采购大型的、复杂的软件依赖系统。作为国际公认的软件和系统工程专家, 他在商业及政府软件和系统开发方面有35年的行业经验, 擅长于需求工程、系统与软件架构工程、面向对象开发、测试、质量工程, 以及包括情境方法工程的过程改进。他还发表过数十篇技术文章, 在很多国际会议上发表过演讲, 并且还曾担任多个软件会议的程序员委员会主席或者委员。他的众多论文和报告可从他的个人网站下载: <http://donald.firesmith.net>。

译者简介

王文慧 六西格玛黑带, CMMI高成熟度评估师, ISO9000/20000/27001审计员, CSM、PMP、管理3.0_敏捷领导力认证讲师。现任惠普公司高级质量经理, 曾为金融、交通、IT等行业客户提供质量咨询服务, 拥有十余年软件行业经验。她拥有浙江大学电子工程学士学位, 澳大利亚新南威尔士大学计算机硕士学位。

目 录

本书赞誉

译者序

序

前言

第 1 章 概述	1
1.1 什么是测试	1
1.2 测试和 V 模型	1
1.3 什么是缺陷	5
1.4 为何测试很关键	5
1.5 测试的局限性	6
1.6 什么是测试陷阱	8
1.7 陷阱分类	8
1.8 陷阱描述	9
第 2 章 测试陷阱概要介绍	10
2.1 一般测试陷阱	10
2.1.1 测试计划和进度陷阱	10
2.1.2 利益相关者参与和承诺的陷阱	10
2.1.3 管理相关的测试陷阱	11
2.1.4 人员配备陷阱	12
2.1.5 测试过程陷阱	12
2.1.6 测试工具和环境陷阱	13
2.1.7 测试沟通陷阱	14
2.1.8 需求相关测试陷阱	15
2.2 测试类型相关陷阱	16
2.2.1 单元测试陷阱	16
2.2.2 集成测试陷阱	16
2.2.3 专业工程测试陷阱	17
2.2.4 系统测试陷阱	18

2.2.5	系统的系统 (SoS) 测试陷阱	18
2.2.6	回归测试陷阱	19
第 3 章	测试陷阱的详细描述	20
3.1	共同的负面后果	20
3.2	一般建议	21
3.3	一般测试陷阱	22
3.3.1	测试计划和进度陷阱	22
3.3.2	利益相关者参与和承诺陷阱	34
3.3.3	管理相关的测试陷阱	40
3.3.4	人员配备陷阱	51
3.3.5	测试过程陷阱	59
3.3.6	测试工具和环境陷阱	83
3.3.7	测试沟通陷阱	101
3.3.8	需求相关的测试陷阱	111
3.4	测试类型相关的陷阱	126
3.4.1	单元测试陷阱	126
3.4.2	集成测试陷阱	130
3.4.3	专业工程测试陷阱	136
3.4.4	系统测试陷阱	159
3.4.5	系统的系统 (SoS) 测试陷阱	162
3.4.6	回归测试陷阱	173
第 4 章	结论	184
4.1	将来的工作	184
4.2	维护陷阱列表	185
附录 A	术语表	186
附录 B	缩略语	191
附录 C	注释	193
附录 D	参考	201
附录 E	计划检查单	202