

斯坦福大学教授专著

平均值缺陷

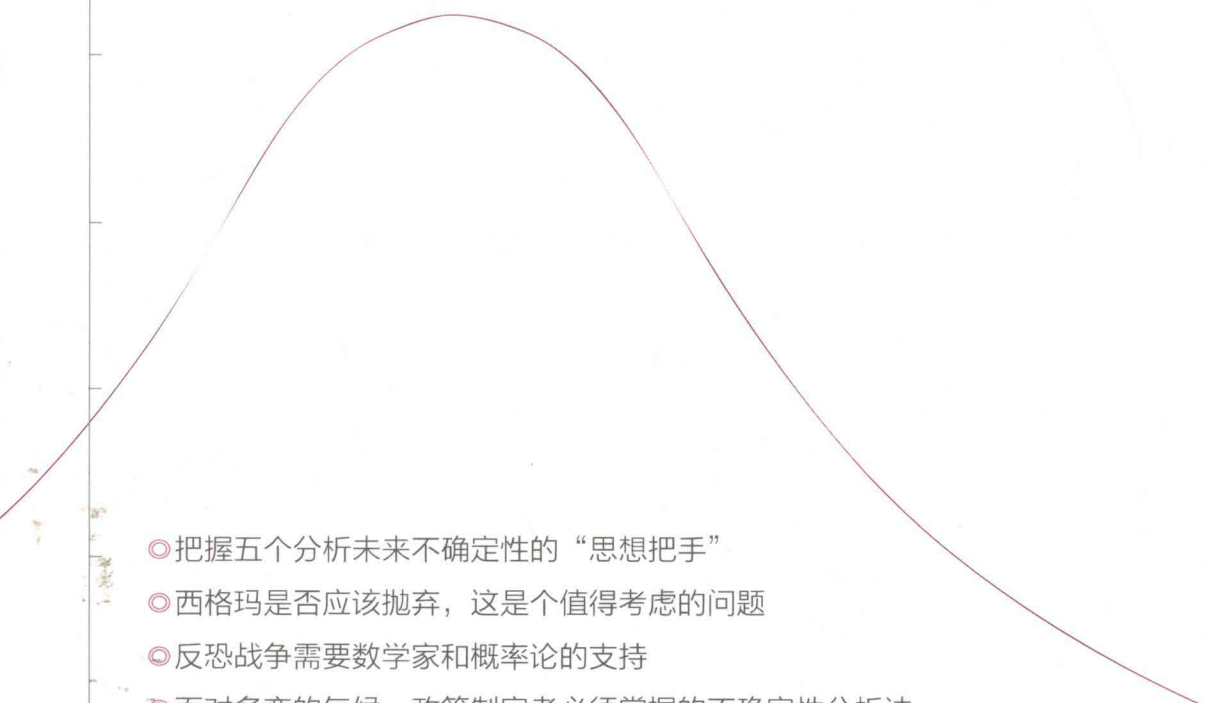
THE FLAW OF AVERAGES

[美] 萨姆·萨维奇 (SAM L. SAVAGE) 著

杰夫·丹泽戈尔 (JEFF DANZIGER) 图

刘伟 译

这是任何一个希望在面对不确定性因素时能够作出正确
商业决策的人都必须阅读的一部具有开创意义的作品

- 
- ◎把握五个分析未来不确定性的“思想把手”
 - ◎西格玛是否应该抛弃，这是个值得考虑的问题
 - ◎反恐战争需要数学家和概率论的支持
 - ◎面对多变的气候，政策制定者必须掌握的不确定性分析法
 - ◎商业组织与公共组织中的新角色——首席概率官
 - ◎平均值有七宗罪



东方出版社

斯坦福大学教授专著

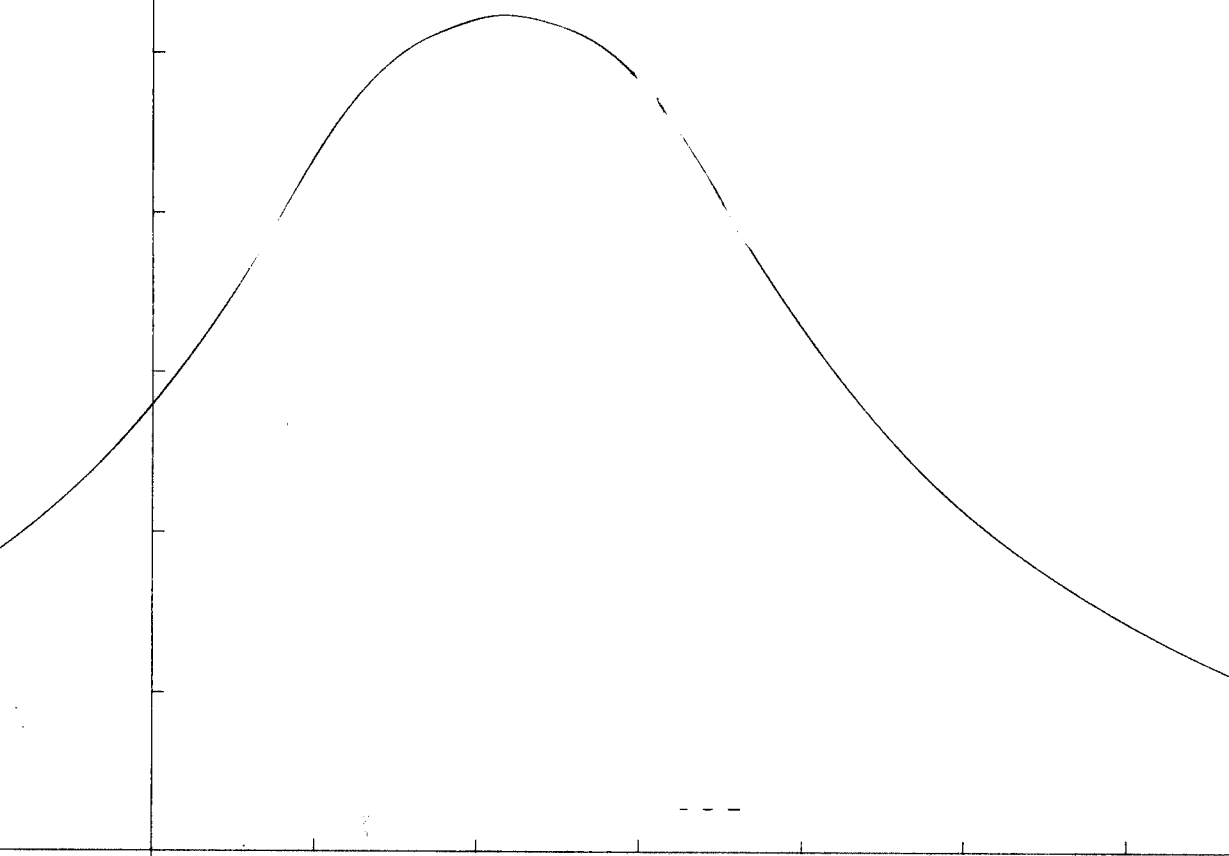
平均值缺陷

THE FLAW OF AVERAGES

[美] 萨姆·萨维奇 (SAM L. SAVAGE) 著

杰夫·丹泽戈尔 (JEFF DANZIGER) 图

刘伟 译



東方出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

平均值缺陷 / (美) 萨维奇 著; 刘伟 译. —北京: 东方出版社, 2011

书名原文: The Flaw of Averages

ISBN 978-7-5060-4287-1

I. ①平… II. ①萨… ②刘… III. ①平均值—研究 IV. ①C814

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 171468 号

The Flaw of Averages: Why We Underestimate Risk in the Face of Uncertainty

by Sam L. Savage and Jeff Danziger

Published by John Wiley & Sons, Inc.

Chinese language (simplified characters) translation copyright © 2011 by the Oriental Press.

All rights reserved. This translation published under license

本书版权由 John Wiley & Sons 授权出版

中文简体字版权属东方出版社所有

著作权合同登记号 图字: 01-2009-6712 号

平均值缺陷

作 者: [美] 萨姆·萨维奇

插 图: [美] 杰夫·丹泽戈

译 者: 刘 伟

责任编辑: 姬 利 崔雁行

出 版: 东方出版社

发 行: 东方出版社 东方音像电子出版社

地 址: 北京市东城区朝阳门内大街 166 号

邮政编码: 100706

印 刷: 北京印刷一厂

版 次: 2011 年 10 月第 1 版

印 次: 2011 年 10 月第 1 次印刷

开 本: 710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张: 25.5

字 数: 455 千字

书 号: ISBN 978-7-5060-4287-1

定 价: 54.00 元

发行电话: (010) 65257256 65246660 (南方)

(010) 65136418 65243313 (北方)

团购电话: (010) 65245857 65230553 65276861

版权所有, 违者必究 本书观点并不代表本社立场

如有印装质量问题, 请拨打电话: (010) 65266204

序言

《平均值缺陷》一书讲述了人们对变化无常的事物进行风险评估时常犯的错误。它有助于解释为什么人们运用传统的方法预测未来时总是漏洞百出——事实上，这些方法正是导致新近发生的全球经济危机的元凶之一。因此，本书可以帮助我们更有效地对未来的情况作出判断，从而制定出更合理的决策。传统而言，本书所讨论的问题一直都属于概率论和统计学的范畴。不过，因为我的叙述方式通俗易懂，所以即使没有任何统计学方面知识的读者也可以顺利地阅读本书。虽然文不甚深，但是只要读了本书第1部分的内容，在统计学领域接受过大量专业培训因而“中毒深重”的人就可以矫正他们的错误观念了。

本书中的大部分观点无疑都源于我的父亲——伦纳德·吉米·萨维奇（Leonard Jimmie Savage）。我父亲小时候学习成绩很差，不过，他最终却成了一名卓越的数理统计学家。他同米尔顿·弗里德曼（Milton Friedman）等人一道在芝加哥大学任教。现代投资组合理论的创始人哈里·马科维茨就是他们培养出来的学生。马科维茨曾经宣称他的“理性的预期理论几乎完全脱胎于”我父亲对他的教导。正因为我父亲在芝加哥大学任教，所以，我从小就在芝加哥大学经济学院长大。

显然，小时候我至少在学业方面同我父亲非常相像。既没有表现出运动天赋，也没有表现出学术才华，无论从哪一个方面来看，我都是一个差等生。在芝加哥大学实验中学读3年级的时候，我的英语老师在一次课后讨论会上对我的中学教育做出了评判。她说我的英语课有不及格的危险，不过，如果付出巨大的努力，到第二学期的时候我有可能会勉强及格（成绩为D）。然后，她转入了正题，告诉我说，实验中学相当于大学预科班，是专门为那些有希望进入大学继续深造的学生

服务的，而我显然没有这样的希望。因此，她建议我去读技校，将来当一名技工或者水管工。

这位英语老师的话让我第一次面临严肃的人生抉择：要么努力学习，以实际的成绩来洗雪耻辱；要么自甘堕落，借吉他来排解忧愁。当然，我选择了前者，不过，在学习的间隙，音乐也同样为我带来了很多的欢乐和慰藉。结果还不错，在三年级的下学期，我没有再次丢丑，因为我的英语成绩毕竟得了个 D。在整个中学阶段，我都无法质疑那位英语老师对我的评价，因为虽然每一年都会换一个新的老师，但是我的英语成绩却几乎是一成不变、毫无起色——在 4 年时间里，我一共得了 3 个 D。

我的父亲没有什么可以抱怨的，当年从底特律的中学毕业时，他的老师也认为他“不是读大学的料”，因此，他不能进入密歇根大学就读。¹ 无奈之下，我的祖父托关系让他进入韦恩州立大学作试读生。接下来发生的事情可以引用艾伦·沃利斯（Allen Wallis）——后来，我的父亲同他一起创办了芝加哥大学统计学系——的叙述：“在韦恩州立大学就读期间，他表现优异，因此获得了在密歇根大学试读资格。然而，不幸的是，由于在化学实验室操作失误而引发的一场火灾又断绝了他的求学之路。”²

在读大学的时候，我再一次步了我父亲的后尘：也被密歇根大学除名了。当然，这一次不是因为无意中的纵火，而是由于成绩不佳。

当年的父亲和当年的我都不能达到老师们所期望的标准。然而，低于平均水准并非一无是处，相反，它也有自身的价值，从某种程度上说，本书就是这种价值的体现。不过，在被同一所大学除名之后，我和父亲的人生道路却并没有沿着同样的轨迹发展下去。父亲几经努力之后又重返密歇根大学，在那里他获得了数学博士学位，而且还取得了巨大的学术成就。而我则成为了一名技工，而且还做过一段时间的赛车手，最后，我获得了计算机科学方面的学位——其实，从事计算机科学方面的工作也是遵从了英语老师的建议，只不过我不是去安装和维修管道，而是去研究和处理各种信息。

虽然《平均值缺陷》一书所讨论的内容属于统计学和经济学的范畴，但是，我几乎没有就这两门学科接受过正规的训练——我在这方面的知识都是小时候在餐桌上零零星星地从父亲那里听来的。因此，本书并不是站在一个统计学家或者一个经济学家的角度上来写的，而是站在一个曾经当过机修工的信息专家的角度上来写的——当然，这个机修工从小就生活在统计学家和经济学家们中间。

早在 1999 年，我就已经为本书拟定了书名和核心的提纲，而且那

002

时候就已经开始动笔写作了，但是直到现在才接近尾声。在此期间，我虽然清楚地知道本书的价值，然而不知道为什么却总是迟迟不能完工。也许正如书中所说的那样：一切事情都倾向于达不到预期目标、落后于预定计划以及超过预算开支。究竟什么时候才能到达幸福的终点呢？

我一边研究，一边继续教书、为别人充当顾问，同时还不停地撰写文章，就这一问题的不同方面展开讨论。考虑到我的书有朝一日会最终定稿，所以觉得有必要提前“捍卫”一下我的知识产权，于是，我就在2000年10月的时候就《平均值缺陷》为《圣荷西信使报》（*San Jose Mercury News*）撰写了一篇文章。³没想到文章发表时，还配上了著名漫画家杰夫·丹泽戈尔绘制的插图：一个统计学家被淹死在了一条平均深度只有3英尺的河里（参见本书第1章）。

多年以来，我有幸经常同学术界和工业界的一些杰出人物进行交流。他们也在设法解决平均值的缺陷。通过这种交流，我们已经找到了有可能解决此类问题的方法，我们把这种方法称为“概率管理”（*Probability Management*）。幸福的终点已经触手可及了，因此，在2006年的时候，我又恢复了写作热情。虽然我的写作时断时续，不过，要取平均值的话，从1999年至今我每天平均要写21个单词。

当我的同父异母兄弟约翰·皮尔斯第一次听说我的写作计划时，他以为我是在写一部同我们已故的父亲有关的心理剧。事实上，他只说对了一半：这不是一部心理剧，但它也的确同心理剧有关，因为这部作品是在同我的中学英语老师有关的一部“心理剧”的推动之下才完成的。

萨姆·萨维奇
2009年4月
于加州帕洛
阿尔托

鸣谢

首先，我必须向为概率管理理论的形成作出直接贡献的人们表示衷心的感谢。我第一个要感谢的是麻省理工学院的本·鲍尔（Ben Ball）教授。20世纪80年代后期，对于石油勘探项目投资所表现出来的浓厚兴趣曾经对我产生过深刻的影响，而且他还与我密切合作，为我的研究工作奠定了良好的基础。其次，我要感谢哥伦比亚大学的马克·布罗德（Mark Broadie）教授。在1992年的时候，他送给我一个简单的电子表格模型，然而这个简单的模型就像一把钥匙一样为我开启了通往随机性模型领域的大门。我还要感谢贝西默信托公司（Bessemer Trust）的安迪·帕克（Andy Parker）先生。2003年，我们合作研究了一个养老金计划模型，而这次愉快的合作为交互模拟开辟了一些重要的思路。另外，我还要感谢剑桥大学的斯蒂芬·朔尔特斯先生和壳牌石油公司（Shell）的丹尼尔·维德勒（Daniel Zweidler）先生。2004年，我们开始了一次令人兴奋的三方合作。这次合作产生了两项成果，一是我们共同在 *ORMS Today* 杂志上面发表了一篇文章，二是让交互模拟在壳牌石油公司获得大规模应用。事实上，正是因为有了这两项成果，概率管理才真正开始广为人知。多年来，我一直梦想着将交互模拟应用到电子表格上，而在此期间，Frontline 系统公司的丹·费尔斯特拉在交互模拟方面取得了突破性的进展，从而将我的梦想变成了现实。

除了他们之外，还有很多人也为本书的面世作出了重要的贡献，在此我也要真诚地对他们说一声谢谢。首先要感谢我的父亲伦纳德·吉米·萨维奇和他的同事米尔顿·弗里德曼与艾伦·沃利斯两位教授。从幼年开始，他们就在我的记忆当中树立起了一座座智慧的丰碑和学术的楷模。其次要感谢芝加哥大学的莱纳斯·施拉格（Linus Schrage）教

授。如果我们没有合作开发 What'sBest 软件，我不可能成为一个管理科学家。我还要感谢芝加哥商学院研究生院的院长杰克·古尔德（Jack Gould）先生。为了支持我在电子表格方面的管理科学系列研讨课程，他帮助我发起了一个名为“探索”的研究专题，在此期间，我发现了平均值的缺陷。同时，我还要感谢斯坦福大学管理科学和工程学学院——自从 1990 年以来，我一直在该学院任职，他们为我提供了良好的工作环境，使我能够安心地进行研究实验以及教书育人。另外，我要特别感谢彼得·伯恩斯坦（Peter Bernstein）先生。我不仅在写作本书的过程中从他的作品《投资革命》（*Capital Ideas*）当中汲取了有益的营养，而且在本书的发行过程中也得到了他直接的帮助。我还要感谢约翰·威利父子出版公司（John Wiley & Sons）的编辑迈纳·塞缪尔斯（Mina Samuels）先生。1999 年，在我准备写作本书的时候，他曾经鼓励并帮助我进行了最初的构思，而到了 2007 年，我的写作将要接近尾声的时候，他又给了我更多的关心和支持。同时，我还要感谢约翰·威利父子出版公司的另一名编辑比尔·法龙（Bill Falloon）先生。因为我的写作计划一直拖延了 9 年，所以他的编辑工作也一直持续了 9 年。因此，他堪称是最有耐心的编辑，应当获得世纪奖章。另外，我要感谢斯坦福大学的比尔·佩里教授，在一开始，他也给了我很多帮助和鼓励。我还要感谢詹尼-布洛克律师事务所的马克·范艾伦（Marc Van Allen）先生。由于意识到本书将会对美国的会计标准产生重要影响，因此，他曾经对本书的出版进行了大量调查研究和宣传推广的工作。此外，我还要感谢霍华德·威纳（Howard Wainer）先生。我曾经同威纳先生多次交流，并且还拜读过他的新作《描绘充满变数的世界》（*Picturing the Uncertain World*）（我强烈推荐这本书）。我从中受到了很大的启发，本书有好几章内容都是在这种启发之下写出来的。最后，我还要特别感谢大卫·艾默培（David Empey）和罗纳德·鲁斯（Ronald Roth）两位先生。多年以来，他们不仅把我的工作计划安排得井井有条，而且还在概率管理的推广应用以及概率分布列（DIST）的开发过程中作出了很大的贡献。

本书的写作一共历时 9 年，在这段漫长的时间里，我需要从别人那里汲取大量有益的信息。的确，在此期间，很多人都给我提供了无私的帮助和真诚的建议。由于人数众多，所以我不可能详细叙述他们的事迹，在这里我只能将他们的名字列举出来，一并向他们表示谢意。根据统计学原理，我列举的名单很可能会有所遗漏，因此，我提前向所漏之人致歉。

迪克·亚伯拉罕（Dick Abraham）

鲍勃·阿米欧 (Bob Ameo)
特德·安德森 (Ted Anderson)
马提亚斯·比奇赛尔 (Matthias Bichsel)
亚当·鲍里森 (Adam Borison)
杰尔·布拉诗雅 (Jerry Brashear)
斯图尔特·白金汉姆 (Stewart Buckingham)
迈克·坎贝尔 (Mike Campbell)
大卫·考尔菲尔德 (David Cawfield)
张凯文 (Kevin Chang)
特里·蒂亚尔 (Terri Dial)
迈克·杜比斯 (Mike Dubis)
肯·杜克 (Ken Dueker)
大卫·艾迪 (David Eddy)
布拉德·艾福龙 (Brad Efron)
马丁·弗恩科姆 (Martin Farncombe)
罗兰·弗兰克 (Roland Frenk)
克里斯·格瑞 (Chris Geczy)
鲍勃·格利克 (Bob Glick)
彼得·格林 (Peter Glynn)
乔·格兰德福斯特 (Joe Grundfest)
黛博拉·戈登 (Deborah Gordon)
凯文·汉金斯 (Kevin Hankins)
沃德·汉森 (Ward Hanson)
沃伦·豪斯曼 (Warren Hausman)
文希普·黑利亚 (Wynship Hillier)
格洛丽亚·霍姆 (Gloria Hom)
兰·霍华德 (Ron Howard)
约翰·豪威尔 (John Howell)
道格拉斯·哈伯德 (Doug Hubbard)
多伦·约翰逊 (Darren Johnson)
马丁·科恩 (Martin Keane)
加里·克雷恩 (Gary Klein)
迈克尔·库比克 (Michael Kubica)
保罗·库奇克 (Paul Kucik)
安德鲁·列维奇 (Andrew Levitch)
鲍勃·洛伊 (Bob Loew)

大卫·鲁恩伯格 (David Luenberger)
杰夫·麦吉尔 (Jeff Magill)
哈里·马科维茨 (Harry Markowitz)
约翰·马奎斯 (John Marquis)
迈克尔·梅 (Michael May)
瑞克·麦德雷斯 (Rick Medress)
罗伯特·莫顿 (Robert Merton)
迈克·尼罗尔 (Mike Naylor)
艾比·欧氏恩 (Abby Ocean)
格雷格·帕内尔 (Greg Parnell)
约翰·皮尔斯 (John Pearce)
马克·伯曼恩 (Mark Permann)
比尔·佩里 (Bill Perry)
泰森·皮尔斯 (Tyson Pyles)
马修·拉斐尔森 (Matthew Raphaelson)
安德鲁·雷诺兹 (Andrew Reynolds)
约翰·瑞福林 (John Rivlin)
艾伦·罗森伯格 (Aaron Rosenberg)
瑞克·罗森塔尔 (已故) The late Rick Rosenthal
马克·鲁比诺 (Mark Rubino)
桑吉·塞加尔 (Sanjay Saigal)
约翰·赛尔 (John Sail)
吉姆·斯坎伦 (Jim Scanlan)
卡尔·斯密德斯 (Karl Schmedders)
米伦·斯科尔斯 (Myron Scholes)
迈克尔·施拉格 (Michael Schrage)
兰迪·斯库尔兹 (Randy Schultz)
亚当·席威尔 (Adam Seiver)
威廉·夏普 (William Sharpe)
罗布·希勒 (Rob Shearer)
约翰·斯特曼 (John Sterman)
斯蒂芬·斯蒂格勒尔 (Stephen Stigler)
杰夫·斯特奈德 (Jeff Strnad)
史蒂夫·塔尼 (Steve Tani)
珍妮特·塔瓦克里 (Janet Tavakoli)
约翰·泰勒 (John Taylor)

卡罗尔·韦弗 (Carol Weaver)

比尔·维克尔 (Bill Wecker)

罗曼·威尔 (Roman Weil)

贾斯汀·沃尔弗斯 (Justin Wolfers)

同时，我要单独列出对概率分布列说明书的编写做出贡献的 10 个人，并向他们表示感谢。他们是戴夫·艾默佩 (Dave Empey)、丹·费尔斯特拉 (Dan Fylstra)、哈里·马科维茨、艾沃·尼诺夫 (Ivo Nenov)、约翰·瑞福林、兰·鲁斯 (Ron Roth)、约翰·萨尔 (John Sall)、斯蒂芬·朔尔特斯 (Stefan Scholtes)、埃里克·温莱特 (Eric Wainwright) 以及惠特尼·温斯顿 (Whitney Winston)。

另外，艾诗尔雅·瓦苏德范 (Aishwarya Vasudevan) 为本书设计制作了大量的图表，黛比·阿萨科娃 (Debbie Asakawa) 为整部书稿提出了很好的建议，而杰夫·丹泽戈尔则为本书设计了漫画插图，在此，我要向他们表示特别的感谢。

最后，我还必须要感谢我的太太达里尔。她不仅把我们的生活打理得井井有条、充满乐趣，而且还帮助我做了大量的编辑工作，可以说，没有她就不可能有这本书的问世。

萨姆·萨维奇

005

将“脑袋”和“屁股”联系起来

唯一可以确定无疑的是任何事情都不是确定无疑的。

——老普林尼（Pliny the Elder）（公元 23 - 79，罗马学者）

2008 年的金融灾难再一次证明：普林尼的精辟论断在 2000 年之后仍然一语中的。信息化时代的确给我们带来了无穷的便利，然而，与此同时，它也为我们的政治、经济和科技带来了大量令人目眩神迷的不确定性。不过，另一方面，信息化时代也让我们的直觉范围扩展到了电子领域，有了这种直觉，我们就可以凭借自己的经验来感知未来的各种风险和不确定性因素。本书所要论述的就是如何利用我们的直觉来预测各种风险和不确定性因素。

首先让我们举一个日常生活中的简单例子——这个例子虽然简单，但是大多数人都会在上面犯错误。假如你和你的太太受邀参加一个由很多贵宾共同出席的豪华宴会，而且你们必须要在下午 6 点钟之前从家里出发，否则就可能会迟到。也许你们分别在不同的单位上班，不过你们两个人的平均通勤时间都是半个小时。所以，如果你们同时在 5 点 30 分下班，那么，你们 6 点钟之前准时从家里出发去赴宴的可能性至少将有 50%。

这种想法听起来是正确的。然而，你的本能会提醒你：你们很可能会迟到。那么，你的理智和你的本能究竟哪一个是正确的呢？

虽然没有经过严密的逻辑推理，然而你的本能却是正确的。不过，这种说法也许很难让人从理智上接受，所以，下面就采用可以让人从理智上接受的方法具体解释一下你们为什么很可能会迟到。

假如你们两个人分别在 6 点之前赶到家的可能性都是 50%，那

么，就好比同时抛掷两枚硬币一样，你们的行程一共可能出现如下四种结果（假如正面代表可以在6点钟之前到家，反面则相反）：

1. 正面/反面：你在6点钟之前顺利到家，而你的太太却没有到家；
2. 反面/正面：你的太太在6点钟之前顺利到家，而你却没有到家；
3. 反面/反面：你们两个人在6点钟之前都没能到家；
4. 正面/正面：你们两个人在6点钟之前都顺利到家。

由此可见，只有在同时掷出两个正面的时候，你们两个人才能够准时去赴宴，而这样的几率只有1/4。

现在，假如你的兄弟也打算同你们一同去赴宴，而且他从单位回家的时间平均也是半小时。那么，这时候你们3个人准时去赴宴的几率就降至1/8了。再假如除了你和你的太太之外，还有其他5个亲戚朋友都准备搭你的车去赴宴，而且他们也都在5点半下班，同时，他们从单位赶到你家的平均时间也都是半小时。那么，你们要想准时出发去赴宴，就相当于在抛掷7枚硬币的时候，要同时抛出7个正面，而这样的几率只有1/128，即1/2的7次幂。

难怪人们要经常迟到！

如果你希望更好地理解风险和不确定性因素，那么你就必须要同时认可两种截然不同的学问：从理性推理中总结出来的学问和从感性经验中获得的知识。我们可以举一个例子来说明二者的区别。有一件事情所有人从孩提时代就已经知道了，但是，如果要从理论上来说明的话，也许就要动用如下的数学方程式了：

$$\dot{x}_b = V \cos(\theta(t)) \quad (1)$$

$$\dot{y}_b = -V \sin(\theta(t)) \quad (2)$$

$$\theta \cdot_b = \frac{V}{L} \tan(\delta(t)) \quad (3)$$

$$y_a = y_b - L \sin(\theta(t)) \quad (4)$$

$$\dot{y}_b \approx -V\theta \quad (5)$$

$$\theta \cdot = \frac{V}{L} \delta(t) \quad (6)$$

$$\dot{y}_a = \dot{y}_b - L\theta \cdot = -V\theta - L\theta \cdot \quad (7)$$

开个玩笑

事实上，这些是关于自行车运动的微分方程式。其实从学会骑自行车开始，你就已经“解开了”上述方程，只不过你不是通过自己的“脑袋”，而是通过自己的“屁股”。

概率论和统计学的理论同样可以利用令人头脑麻木的方程式来阐述，那也正是老师们通常的教学方式。在行为经济学领域，对于诺贝尔奖得主的研究结果表明：即使是接受过概率论和统计学训练的人，在面对日常生活中的不确定性因素时，也往往会犯错误^{1,2}——这也许正是上述教学方式造成的结果。

苹果公司的创始人之一史蒂夫·乔布斯（Steve Jobs）曾经说过：“个人电脑是人类大脑借以代步的脚踏车。”通过过程模拟，个人电脑正在越来越多地被用来作为预测各种风险和不确定性因素的工具，这样，我们就可以绕开传统统计学课程中那些艰深的方程式，从而通过直觉经验来了解这门学科。在过去的几年里，我有幸与学术界和工业界的同僚们一起为推动这一技术的发展和应用而工作。我将我们的方法称为“概率管理”。如今，这种方法已经得到了广泛的应用，比如评估养老金的投资风险、对石油勘探项目进行投资以及为银行家设计奖励计划等。应用的过程令人兴奋，当然有时候也会让人感觉疲惫不堪，但是无论如何这一过程都还远远没有结束。

本书一共有3大板块。首先是基础知识。主要是利用诸如游戏转盘可动箭头以及骰子等日常生活中的简单道具来让读者直观地了解风险和不确定性因素，展示出当多个不确定数据被单一的平均值取代之后必将出现的种种错误，从而证明平均值所存在的缺陷。其次是实际应用。主要介绍平均值缺陷在现实生活中的经典案例。最后是概率管理，主要阐述避免平均值缺陷的可能途径。

基础知识

基础知识板块将让你从直观上想象和理解风险和不确定性因素所具有的后果。假如你正在学习如何骑自行车，一旦你不再需要外在的帮助就可以控制好自行车的平衡，那么，你打基础的阶段就已经结束了。

我的意思是说你不可能仅从书本上学会如何骑自行车。但听起来似乎自相矛盾的是，我将试图去完成这件“不可能完成”的事情。具体方法参见下面方框内的提示。几乎在本书的每一个章节，你都将看到这个小自行车图标。



每当看到这个图标的时候，你都可以放下书本去访问 FlawOfAverages.com 网站，在那里，你将能够在虚拟的环境里学习骑自行车。该网站上有大量动画、模拟以及其他体验性的演示，通过这些演示，可以改善你对相关问题的直觉。

实践应用

在第二个板块里，我会将第一个板块中谈到的概念应用到金融领域——这个领域在对投资风险和投资回报进行管理的过程中率先克服了平均值的缺陷。虽然这些案例都是根据 2008—2009 年发生的经济危机而精心设计的，但是它们也为风险和不确定性因素的管理提供了很好的基础。另外，这些概念也有可能被广泛地应用于目前依然对平均值的缺陷一无所知的其他诸多行业和诸多国家。我将分别在供应链管理、项目投资、国家防务、医疗卫生、气候变化甚至性别问题等方面逐一举例论述。

概率管理

最后，本书将会对概率管理进行论述。概率管理是一种有效克服平均值缺陷的方法，因为它是以最新的科技成果为基础并融合了新的数据结构和新的管理规程。如今，这种方法正在被一些大型公司所应用，当然它也适用于您的公司。

马尔科姆·格莱德维尔（Malcolm Gladwell）在《决战 2 秒间》（*Blink*）³ 一书中展示了“不假思索”的判断所具有的力量。他认为：“正如我们可以学会理性思考和深思熟虑一样，我们同样也可以学会在瞬间作出正确的判断。”学会在瞬间作出正确的判断就是我所说的“将脑袋和屁股联系起来”的过程。本书的目标就是要改善和提升你对于风险和不确定性因素的判断能力，而且无论你有没有时间进行深思熟虑，本书都将帮助你对此作出更好的判断和预测。



丹泽戈尔绘

作者的特别提示

关于本书，有一点需要特别说明：由于本书的部分内容不可避免地涉及到了专业的数学知识，所以可能会给一些读者造成阅读上的障碍。不过，读者朋友并不需要担心这一点，你们完全可以在必要时根据自己的专业背景和个人喜好对此类内容自由取舍。如果您对于概率论和统计学知之甚少，那么您可以跳过那些专业的理论阐述部分，直接阅读后面更为有趣的内容，比如投资、反恐战争以及性别问题等，即便如此，您也不会错过本书的核心要点。

目录

序言 001

鸣谢 001

导读 将“脑袋”和“屁股”联系起来 001

你不可能从书本上学会骑自行车，同样，也不可能从书本上学会如何应对风险和不确定性因素。不过，本书却要试图将这种不可能变成可能。

基础知识

第1部分 进入正题

第1章 平均值缺陷 005

在为将来制订计划的时候，人们往往会用单一的数据——所谓的平均值——来取代那些不确定的结果，于是，就会出现一种系统性错误，我将这种错误称为平均值的缺陷。正因如此，人们对于未来的预测和判断往往漏洞百出。

第2章 代数学铁幕的降落和平均值缺陷的暴露 016

电子表格的应用让数以千万计的人们体验到了商业建模的威力，然而，与此同时，它也为平均值缺陷四处蔓延铺平了道路。

第3章 减轻平均值的危害 020

正如日光灯照亮了沉沉黑夜一样，新技术的出现也让人们洞察难以把握的不确定性因素成为了可能。概率管理就是一种利用这些新技术克服平均值缺陷的科学方法。

第4章 莱特兄弟给我们的启示 027

莱特兄弟的成功是他们小心翼翼建造模型的结果。适当的模型能够帮助我们应对未来的风险和不确定因素，但是正如我们在2008年的金融危机中所看到的那样，模型也同样可以被用来迷惑我们的视线。

第5章 驾驶舱里最重要的设备 033

一个优秀的飞行员要善于恰当地利用飞机上的仪表，而一个优秀的企业管理者也要善于恰当地利用模型。

001