



开放人文



*What the numbers say*

[美] 德里克·尼德曼 戴维·博伊姆 著 庄莉 译 Derrick Niederman & David Boyum

# 数字密码

提升数字能力  
畅享数字生活

上海世纪出版集团

# 数字密码

提升数字能力 畅享数字生活

[美] 德里克·尼德曼 戴维·博伊姆 著 庄莉 译

世纪出版集团 上海译文出版社

### 图书在版编目(CIP)数据

数字密码/ (美) 尼德曼 (Niederman, D), (美) 博伊姆 (Boyum, D) 著;  
庄莉译. —上海: 上海译文出版社,  
2006. 7

(世纪人文系列丛书)

书名原文: What The Numbers Say

ISBN 7-5327-4045-5

I. 数... II. ①尼... ②博... ③庄... III. 数字-普及读物  
IV. NO32-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 058986 号

图字: 09-2004-636 号

本书中文简体字专有出版权归本社独家所有, 非经本社同意不得连载、摘编或复制  
本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题, 请向承印厂联系调换

---

责任编辑 胡峙峰

装帧设计 陆智昌

---

### 数 字 密 码

[美] 德里克·尼德曼 戴维·博伊姆 著  
庄 莉 译

出 版 世纪出版股份有限公司 上海译文出版社  
(200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.cc www.yiwen.com.cn)  
发 行 上海世纪出版股份有限公司发行中心  
印 刷 上海商务联西印刷有限公司  
开 本 635 × 965mm 1/16  
印 张 18.75  
插 页 4  
字 数 231, 000  
版 次 2006 年 7 月第 1 版  
印 次 2006 年 7 月第 1 次印刷  
ISBN 7-5327-4045-5/G · 132  
定 价 29.00 元

## 出版说明

自中西文明发生碰撞以来，百余年的中国现代文化建设即无可避免地担负起双重使命。梳理和探究西方文明的根源及脉络，已成为我们理解并提升自身要义的借镜，整理和传承中国文明的传统，更是我们实现并弘扬自身价值的根本。此二者的交汇，乃是塑造现代中国之精神品格的必由进路。世纪出版集团倾力编辑世纪人文系列丛书之宗旨亦在于此。

世纪人文系列丛书包涵“世纪文库”、“世纪前沿”、“袖珍经典”、“大学经典”及“开放人文”五个界面，各成系列，相得益彰。

“厘清西方思想脉络，更新中国学术传统”，为“世纪文库”之编辑指针。文库分为中西两大书系。中学书系由清末民初开始，全面整理中国近现代以来的学术著作，以期为今人反思现代中国的社会和精神处境铺建思考的进阶；西学书系旨在从西方文明的整体进程出发，系统译介自古希腊罗马以降的经典文献，借此展现西方思想传统的生发流变过程，从而为我们返回现代中国之核心问题奠定坚实的文本基础。与之呼应，“世纪前沿”着重关注二战以来全球范围内学术思想的重要论题与最新进展，展示各学科领域的新近成果和当代文化思潮演化的各种向度。“袖珍经典”则以相对简约的形式，收录名家大师们在体裁和风格上独具特色的经典作品，阐幽发微，意趣兼得。

遵循现代人文教育和公民教育的理念，秉承“通达民情，化育人心”的中国传统教育精神，“大学经典”依据中西文明传统的知识谱系及其价值内涵，将人类历史上具有人文内涵的经典作品编辑成为大学教育的基础读本，应时代所需，顺时势所趋，为塑造现代中国人的人文素养、公民意识和国家精神倾力尽心。“开放人文”旨在提供全景式的人文阅读平台，从文学、历史、艺术、科学等多个面向调动读者的阅读愉悦，寓学于乐，寓教于心，为广大读者陶冶心性，培植情操。

“大学之道，在明明德，在新民，在止于至善”（《大学》）。温古知今，止于至善，是人类得以理解生命价值的人文情怀，亦是文明得以传承和发展的精神契机。欲实现中华民族的伟大复兴，必先培育中华民族的文化精神；由此，我们深知现代中国出版人的职责所在，以我之不懈努力，做一代又一代中国人的文化脊梁。

上海世纪出版集团  
世纪人文系列丛书编辑委员会  
2005年1月

## 目录

1	第一章	数字信息时代
5	第二章	高效率的数字思考者的十种习惯
52	第三章	良好的测量
85	第四章	处理百分数
110	第五章	把握好视角
136	第六章	研究曲线
163	第七章	碰碰运气
208	第八章	证据就在数字中
246	第九章	数学战争的和平解决方案

---

276	参考书目
-----	------

# 第一章 数字信息时代

无论我们是否意识到这一点，数字信息已经渗透进了我们的工作和个人生活。当医生读病人的体检图表的时候，当农民为家畜称重的时候，当商人审核财务预算的时候，或者当司机扫视测速仪的瞬间，人们就在寻求数字信息。幸亏有了电脑和因特网，数字的传播数度比鹿群的增殖数度还快。几年前，想购买汽车的人会发现很难得到导购信息——杂志上的文章，朋友的意见，仅此而已。现在，片刻的网络搜索就可以告诉你哪些是滞销货、开票价格为多少、经销商的回扣和促销大礼包的内容、折旧评估、消费者满意率排名、可靠性统计、保险费用的预计、碰撞试验结果以及各种事故率和死亡率，更不用说大量的财务数据了。可以说我们生活在“信息时代”，但是说我们生活在“数字信息时代”可能更为确切。

技术造就了这个数字时代的颠峰，我们作出明智决策的能力，不管是针对工作中的还是家庭生活方面的决策，越来越依赖于对于数字信息的把握能力。令人遗憾的是，人们似乎更善于创造数字，而不

是理解数字。为了强调这一点，有认知力的科学家道格拉斯·霍夫施塔特创造了“数学盲”一词，这个单词经由约翰·艾伦·保洛斯的具有开创性意义的同名书籍而引起了全国的关注。<sup>1</sup>但是，确认教育的失败远比弥补这种失败的损失容易得多。当无数的书籍、文章和政府报告确诊了这种已经广为扩散的数字思维缺乏症的时候，它们并没有提供相应的治疗良方，或者说至少提供的处方为数不多。这就是撰写本书的由来。我们的目的是向您介绍为获得职业上的成功和生活中的成功所需要的数字概念、技能和习惯。

听上去很玄乎，是吧？你会想，嗯，又是一本辅导性的数学书。当然，如果那就是你对这本书的期待，那对我们而言，就是好消息了。实践证明，使用正规的数学书并非教授数字式思维的最好方法，而善于运用超凡的数字推理论证的人并不局限于那些高中数学优等生。

设想一下会计师的工作和其他各种工作，很少有其他工作比之接触更多的数字，而具有数字方面的技巧显然是从事该工作的前提条件。如果一名会计师不善于处理数据，他可能就不会注意到某公司的资产负债表上遗漏的一项负债，可能也不会注意到某项固定资产折旧费用的计算错误。然而，要运筹财务会计报表上的数字需要掌握多少高等数学知识呢？其实，这些数字也就是运用加、减、乘、除的运算方式，最后表现为分数、小数和百分数。它们并不涉及高斯整数等复杂的数字表达方式。我们看一份财务会计报表的时候，从来不会看到 $\nabla$ 、 $\cap$ 、 $\infty$ 或者 $\supset$ 这类符号。

想象一下其他的职业——建筑师、医生、管理顾问、财务规划师、营销经理。另外，处理大量的数字信息是诸多此类职业的特点，而良好的数字思维方式对于干好这类工作是至关重要的。但



是，干这类工作并不需要矩阵代数知识。甚至连二次方程式、解析几何学和虚数等中学数学知识也无用武之地。

这就是为什么中学数学教师最害怕学生问这样的问题：“为什么我需要学这个？”传统的回答是：“因为在你工作的时候需要掌握这种技能，”但这种回答其实是不诚实的，因为即使班上有些学生将来会成为工程师，他们也并不是提这种问题的学生。更诚实的回答是：“因为你需要这种知识去参加大学入学考试，”这种答案虽然坦率，但是明显带有嘲笑挖苦的意味。托马斯·杰斐逊关于数学的名言——“思考的能力就像身体的组织，可以通过练习不断地加强和改进。”<sup>2</sup>——和我们关于为什么学习数学有着如此的重要性的观念更为接近，但是我们承认，这种观点很难激励那些对数学缺乏兴趣的十几岁的青少年。

但是，如果说学好数学并不是良好的数字思维方式的关键所在，那么这本书到底讲些什么呢？让我们先来预览一下。优秀的数字思考者，其与众不同之处并不在于其纯粹的数学技巧，而在于他们处理数字信息的方法。高效率的数字思考者掌握着特定的心态、技能和习惯，每当他们需要在数字的基础上作出决策的时候，他们就会运用这些心态、技能和习惯。除了极少数的例外，这些心态、技能和习惯一般无法在数学课堂或者数学教科书里学到。举个例子，优秀的数字思考者要求的是通过试验获得的证据，而不是常人的意见。与此同时，他们假设数字常常会出错或者具有误导作用。优秀的数字思考者并不急于检验数字信息，而是直到自己制定了检验数字信息的策略以后才会这么做。因为他们知道，有些数字远比其他数字更为重要；他们会系统地分析数据，以便发现那些最具有启迪作用的数字。他们也会进行大量粗略的分析，在信封背面打草稿，然后运用

诸如“72 规则”之类的速算方法。 这些就是我们想要传授的技能。

现在告诉你一个最受欢迎的好消息：在向你揭示优秀的数字思考者所运用的好方法的时候，我们自信地认为，其实你已经掌握了你需要掌握的一切数学知识。 我们可能会不时地唤起你的记忆，不过我们谈论的是最基础的数学知识——算术、百分数、分数、小数、平方根和幂指数。 如果当你听到别人说“半斤八两”的时候，你还是感到困惑，那么你或许真的需要一本数学辅导书来补补课。 如果不是这样，那你就来对地方了，我们很高兴你能加入我们的行列。 请你做好准备，从全新的视角来看待数字吧。

---

## 注 释：

1. 道格拉斯·R·霍夫施塔特(Douglas R. Hofstadter)《数字麻痹症》(*On Number Numbness*)，发表于《科学美国人》Metamagical Themas 专栏：探求思维与模式的本质(纽约：基本书籍出版社，1985 年出版)，第 115—135 节(最初作为一卷 Metamagical 论文集发表于 1982 年 5 月的《科学美国人》)；约翰·艾伦·保洛斯(John Allen Paulos)《数学盲：数学方面的文盲及其后果》(*Innumeracy: Mathematical Illiteracy and Its Consequences*)(纽约：希尔-王出版社，1988 年出版)。霍夫施塔特并不是第一个使用“数学盲”这个词的人；《牛津英语辞典》将第一个使用该单词的殊荣授予 1959 年有关英国教育制度的一篇报道。然而，从实用的目的而言，是霍夫施塔特发明了这个单词。 在我们相互交流的一封电子邮件中，霍夫施塔特告诉我们，当他在《科学美国人》1982 卷中第一次使用“数学盲”这个单词之前，他从来没有看到过或者听到过这个单词。

2. 引自帕特里夏·克莱因·科恩(Patricia Cline Cohen)《善于计算的人民：美国早期数学能力的传播》(*A Calculating People: The Spread of Numeracy in Early America*)(纽约：劳特里奇出版社，1999 年出版)第 132 页。

## 第二章 高效率的数字思考者的十种习惯

当沙克尔·奥尼尔接受 2000 年度 NBA 最有价值球员的称号时，他引用了亚里士多德的一句名言：“卓越不是单个的行为，而是一种习惯。你就是那个你反复在做的人。”<sup>1</sup> 古典主义学者可能会对“大鲨鱼”关于《尼各马科伦理学》(*The Nicomachean Ethics*)的翻译吹毛求疵，但是在我们看来，他是绝对正确的。在任何方面的卓越都是实践的产物。这一理论对于数字推理而言尤其正确，因为数字式思维的能力对于任何人都不是天生就有的。看来我们的命运就是带着糟糕的数字直觉来到这个世界，就好像亚当数错了智慧树上的果实而迫使我们为了他在算数上犯的过错而受苦。或者说用更长期的眼光来分析这种观点，我们远古时代的祖先为了生存而挣扎的经历，形成了我们人类的天性和能力，在他们当时面临的环境中，数字处理技能对于解决生存问题——寻找食物而不被猎食——并不特别重要。

就像青年旅客询问如何去卡内基音乐厅一样，询问如何掌握好的数字思维方式的人应该得到这样的回答：“实践，实践，再实践。”

但是你在实践什么呢？理想化的答案是：培养有效的数字思维的习惯。幸亏有了斯蒂芬·科维的畅销书(《高效率人的7种习惯》及其系列丛书)，“7”成了列举良好习惯的经典数字。然而，对于那些出生于十进制时代的人，“7”是一个尴尬的数字。神经科医生让病人从100开始，连续减去7，他们用这种方法来测试痴呆症，这恰恰是因为7作为减数，不会产生简单的计算模式。高效率的数字思考者深知运用约整数的优势，尤其是数字10的魅力：计算更迅速，错误率更少，记忆更容易。这些优点以及摩西和戴维·莱特曼的例子，指导我们列出了高效率的数字思考者的十种——或许是，最重要的十种——习惯。这些习惯有的彼此相互关联，不过这不成问题。因为10是一个可分解的数字(不像“7”等数字)，我们可以用五组、每组两种习惯的方式，向大家描述我们的十种习惯。准备好实践吧！

## 心态决定一切

是什么使一个人成为有技术的数字思考者，首先，最为重要的是，当他下结论或者作出决定的时候能够有效地运用数字信息的能力。从这个意义上而言，数字是证据的一种形式。就像任何有经验的法官会告诉你，当你权衡证据的时候，心态是最为重要的。

### 习惯 1：只相信数字

把数字当作证据，听起来容易，实际难多了。我们总是倾向于信任我们经历过的事情，而在一张纸上看到一个数字可能算不是一种经历。数字终究只是运用符号对数量的一种表达方式，而数量本身常常比实际情况更为抽象。如果一台空调器的效率为10.7，则它比更高的效率效果更好，你能真正理解其中含义吗？我们当然不

能理解。但是，如果你想成为一名优秀的数字思考者，你必须学会在数字信息的基础上作出决策，甚至当你获得的数字信息与你的直觉和固有观念相冲突时也必须做到这一点。那么如何做到这一点呢？设法提高自己对谨慎的数字分析的信任度，并降低对直觉、理论和偶尔观察的信任。升华自己贸然下结论的冲动，把它转化成寻找有说服力的数据的一种强烈欲望。如果那些数据不符合你的思路，也要解放思想，善于接受它们。简而言之，只信任数字。

有足够的流行心理支持这一观点。我们会设法向你证明为什么你应该只信任数字。

本书作者之一在幼儿时期经历了周期性耳部感染。当他接受了一位知名的耳鼻喉科医师(治疗耳、鼻、喉科疾病的医生的统称)的建议开始服用速达菲(Sudafed)\*后，感染很快治愈了。他的父母就此认为速达菲是一种神奇的药物。而他觉得父母犹如在为日出而感激报晓的雄鸡。

那个耳鼻喉科医师现已不再推荐速达菲作为治疗耳部感染的药物了。当数字说明问题的时候，他停止了对这种药物的推荐。随机给部分参加试验的儿童服用速达菲和给另一些参加试验的儿童服用糖丸的研究表明，速达菲对于感染症的发病频率或者发病持续时间并没有作用。<sup>2</sup>与那个耳鼻喉科医师不同，作者的父母很难接受这种数字证据。他们都主张“眼见为实”，换句话说，成百上千的没有被目睹的医学研究成果比不上第一手的观察。优秀的数字思考者会要求用数字来说明问题，但由于某种原因，作者的父母使有关速达菲的研究用格劳齐·马克斯(Groucho Marx)的方法证明了自己的价值：“你是

---

\* 盐酸伪麻黄碱制剂的商品名。——译者

相信我，还是相信自己说谎的眼睛？”<sup>3</sup>

那么在作者开始服用速达非以后，究竟是什么抑制了作者的耳部感染呢？是发育与巧合。大多数儿童在他们的中耳组织发育并且他们的免疫系统增强以后就不再出现耳部感染症状。因此，一旦孩子耳部感染的可能性达到了顶峰，任何治疗方法看起来都能够减少感染的几率，这其实是一种巧合。每天早上服用速达非、花粉、鲨鱼软骨，或者多服用一碗绰号叫“嘎吱船长”的甜麦圈，所有的这些方法看起来都是奏效的。

当数字分析和人们非理性的倾向——如缺乏远见——相冲突的时候，只信任数字这个习惯就尤为重要。20世纪90年代初期美国实行裁军的时候，成千上万的现役军人面临着在领一笔一次性的退職费和享受若干年的年金之间进行选择的机会。相比较而言，享受年金是有利的，对于不选择一次性退職费的人，它每年有效地提供一笔17.5%到19.8%的有保障的回报额。有保障的，就意味着是没有风险的。

尽管手头拿到的宣传手册表明了：年金制度的条件要比货币市场上普遍的投资回报率更为优越，但是，92%的现役军人和51%的军官还是选择了一次性退役费。当然，一小部分人可能因为经济方面的压力而被迫放弃了有可能是他们此生最好的一次投资机会。然而，除此以外，其他领取一次性退役费的人就只是糟糕的数字思考者。他们看到了能说明问题的数字，但是他们没有能够使自己信任这些数字。

有趣的是，国防部的经济学家们天真地低估了一次性的眼前利益相对于理智的数字推理的能力，他们预测：大约半数的军人会选择一次性退役费，而几乎没有军官会选择一次性退役费。了解到在我们

的军队里尽是些拙劣的数字思考者，真是让人不太放心。但回过头来看看这件事情好的一面。那些匆匆拿走了预付现金的人，通过选择自己吃亏的一种方式，为我们其余的纳税人节省了估计为 17 亿美元的费用。<sup>4</sup>

顺便说一句，我们的用语可能有些夸张，其实我们并不是主张让你仅仅信任数字。当然，其他形式的信息，以及语言的、空间的和其他类型的推理，对于作出明智的判断当然也是非常重要的。但是，低估数字信息和数字推理的作用几乎是一个普遍的趋势，为了抵制这种错误趋势，只相信数字是一个很好的开端。而且，当你开始学习一种新的做法的时候，再三强调这种做法往往是很有用的。所以，当下次有人提出没有确实根据的主张时，你可以像《甜心先生》(Jerry Maguire)里的小库巴·古丁一样大叫：“给我看数字证据！”

## 习惯 2：决不相信数字

这么快就在同一本书里自相矛盾，真是抱歉了，但是我们还是想告诉你，不要信任数字。在我们协调我们提出的显然自相矛盾的这两种建议之前，首先让我们解释一下为什么数字不值得你信任：因为数字可能是错误的，经常具有误导性，并且常常是带有一定目的性的。

为什么数字可能是错误的？可列出一大堆的理由。首先，人们可能会说谎和欺骗。有些关于数字的骗局是显而易见的，例如一个十几岁的青少年告诉酒吧招待自己“21”岁，或者一个二手车经销商向你推销一辆有着 12 年车龄的、里程表上显示已经行驶过 38 538 公里的老爷车。其他骗局就很难发现了，例如：科学家假造实验结果，或者民意调查中接受调查的人提供不确切的答案。

数字还可能因为一些更无辜的原因而出现错误。人们不能及时更新数据库——例如：食品店里贴着“售价 2.49 美元”的苹果汁在结账台上扫描结账的时候，在你的账单上变成了 2.99 美元。人们错误地记忆数字，算数时出错，从而搞错答案。计算机程序(和运行程序的一些处理器)有瑕疵。即使你合理地使用和校准，天平、雷达枪、气压计和其他测量装置也都不是尽善尽美的。

即使数字是精确的，也很容易误导人。数字信息是诱人的；它们引导我们作出危险的行为——没有根据地曲解数据。在 1980 年到 1987 年之间，美国新确诊的乳腺癌患者的比率上升了 32%。<sup>5</sup> 这是个坏消息，毋庸置疑吧？其实不然，它反而很可能是个好消息。流行病学家认为，大多数甚至全部的新增病例，是乳腺癌监测技术进步的结果，这可是对人类有益的一项进步哦。威尔特·张伯伦在其具有传奇色彩的职业生涯中，其进球率为 54%，而拉里·伯德的进球率还不到一半。这是否意味着威尔特是更好的射手？事实并非如此——因为伯德进球的射门难度比张伯伦要大得多。

另一个不能相信数字的原因是，数字被人们用于实现某种目的。请提醒自己：我所看到的每一个数字，都是由对于这个数字如何使用和如何解释有着某种利害关系的人制造和表达的。当然，如果你看到的是一张化学元素周期表，那我们允许你推翻上述假定——就我们所知，表述钨的原子量的数字背后不可能有什么人为的策划——但是，如果在其他情况下要推翻上述假定，那就要由你自己来承担风险了。当一则减肥器材广告使用一个妇女减肥 50 磅的例子时，用批判的眼光去看待数字信息无疑是正确的。当看到广告下面的一行小字——“非典型效果”——的时候，你不应该大吃一惊。

可能你不能认同的问题是数字背后隐藏的阴谋诡计到底达到了什



么程度。先灵-葆雅公司(美国一家上市医药公司)推出的具有轰动效应的抗组胺药氯雷他定的推荐剂量是 10 毫克。如果你认为“推荐剂量”就是“最有效的剂量”——这次——我们会原谅你。美国食品和药品管理局批准氯雷他定的过程用了 6 年多的时间。美国审计总署的一份报告显示,其部分原因在于:食品和药品管理局的审核人员认为,10 毫克的剂量对于缓解季节性的过敏症状并不十分有效,而 40 毫克的剂量是有效的。<sup>6</sup>有鉴于此,为什么不把 40 毫克作为推荐剂量呢?答案可能就在氯雷他定药品包装附带的说明书上的一行小字里:“根据对氯雷他定片剂的临床研究,当服用比推荐剂量 10 毫克高出 2 到 4 倍的剂量时,患者出现嗜睡症状的几率也随之上升。”许多人认为,先灵-葆雅公司之所以把 10 毫克作为推荐剂量,是因为其营销战略有赖于其能够说明氯雷他定不是镇静剂。在缓解过敏症状和例如嗜睡等副作用之间,也许可以通过加大推荐剂量的方式找到一个更好的平衡点,但是这样做就会破坏先灵-葆雅公司的促销计划。

你可能会认为,不相信数字很容易啊,其实不然。不相信数字和忽略数字并不一样。不相信数字意味着要去花时间反复核实一份账单;而忽略数字则意味着账单上写多少,就乐意付多少。但是,不相信数字带来的可能不止是耗时的问题,它还可能导致尴尬的场面,因为你不相信这些数字,而给你这些数字的人可能是你的合作者、朋友或者家庭成员。或者当你告诉刚认识的一个乖戾的出纳员他少给了你六角钱时,他会和你争论不休。

在职业环境中想象不相信数字的正确方法尤其困难。为追求高效和团队精神的目标,合作者需要信任彼此的工作。但是,就连将军们和专制君主们都知道,盲目地接受数字并不是解决办法。就在