

TURING

图灵新知

信息简史

The Information:

[美] 詹姆斯·格雷克◎著 高博◎译

楼伟珊 高学栋 李松峰◎审校

A History, a Theory, a Flood

百万级销量科普畅销书作家**詹姆斯·格雷克**七年磨一剑

带来一段**人类与信息遭遇的波澜壮阔的历史**

告诉我们**如何在信息时代的信息爆炸中生存**



人民邮电出版社

POSTS & TELECOM PRESS

TURING

图灵新知

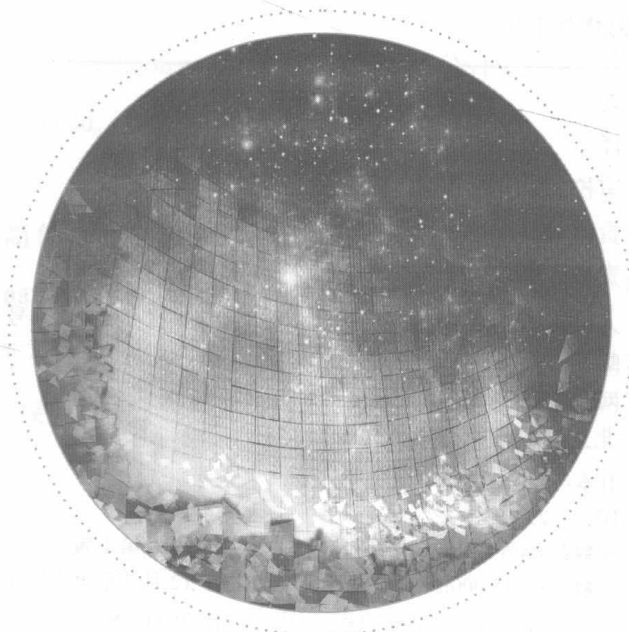
9501
Jal 41

81

信息简史

The Information:
A History, a Theory, a Flood

[美] 詹姆斯·格雷克◎著 高博◎译
楼伟珊 高学栋 李松峰◎审校



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

信息简史 / (美) 格雷克著 ; 高博译. — 北京 :
人民邮电出版社, 2013. 12
(图灵新知)
书名原文: The information: a history, a theory, a
flood
ISBN 978-7-115-33180-9

I. ①信… II. ①格… ②高… III. ①信息学 IV.
①G201

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第235031号

内 容 提 要

克劳德·香农的信息论不仅催生了信息革命,也深刻地改变了众多其他学科的面貌。借助信息的视角,我们看待过去(文字、词典、电报、电话等的发明)、现在(信息时代)以及未来(信息泛滥、信息过载)的方式将大不相同。百万级销量科普畅销书作家詹姆斯·格雷克历经七年完成《信息简史》一书,带来一段人类与信息遭遇的波澜壮阔的历史,告诉我们如何在信息时代的信息爆炸中生存。

-
- ◆ 著 [美] 詹姆斯·格雷克
译 高 博
审校 楼伟珊 高学栋 李松峰
责任编辑 楼伟珊
责任印刷 焦志炜
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京铭成印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 720×960 1/16
印张: 29.75
字数: 450千字 2013年12月第1版
印数: 1—15 000册 2013年12月北京第1次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2011-3850号
-

定价: 69.00元

读者服务热线: (010)51095186转604 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

站在巨人的肩上
Standing on Shoulders of Giants



www.ituring.com.cn

版权声明

The Information: A History, a Theory, a Flood

by James Gleick

Copyright © 2011 by James Gleick

This edition arranged with Ink Well Management, LLC. through Andrew Nurnberg Associates International Limited.

Simplified Chinese edition copyright © 2013 by POSTS & TELECOM PRESS.

All rights reserved.

本书中文简体字版由 Ink Well Management, LLC. 通过 Andrew Nurnberg Associates International Limited 授权人民邮电出版社独家出版。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有，侵权必究。

献给辛西娅

无论如何，那些汽车票，老式的车票，它们没有标明你要到哪里去，也没有标明你是从哪里来。阿奇也不记得在上面见到过任何日期，更不用说时间了。当然，现在情况大不相同了。但所有这些信息，阿奇不由纳闷，又是为了什么呢？

——查蒂·史密斯，《白牙》

我们称为过去的东西其实是由比特构成的。

——约翰·阿奇博尔德·惠勒

推荐序一

投身信息产业的怀抱快三十年了，我有时也在想：信息何以会具备如此强大的力量？它的力量来自哪里？我们又该如何驾驭这一力量？在这三十年间，信息极大地释放了人类的能量，它所创造的价值超过了之前五千年的财富总和，但“信息”依然是个大家耳熟能详却又含义模糊的词。在这三十年间，产业化的信息就像一部两百迈的汽车行驶在未来之路上，但我们并不知道它要开往何方。也许詹姆斯·格雷克也遇到了同样的问题。不过，他采用了一个独特的角度，用历史这面镜子，去照射现实和未来。因此，用今天的视角去看他的这部《信息简史》会是一次有趣且有意义的思想旅行。

这一代的互联网也许属于“技术的互联网”，大家习惯于用推动技术进步去解决所有的问题，大家关注数据并依靠数据分析去寻求成长的轨迹。很少有人跳出这一基础思考，因为香农的信息论本身就是以数理统计为立足点，并进而延伸到了通讯、心理、语言等各个领域；因为图灵的理论计算机就是一个逻辑概念，从0和1出发到模拟人工智能。然而，当颠覆和被颠覆成为信息产业的主旋律，当我们被海量的信息包围，却难以找到有用的信息时，我们大概应该回到信息开始的地方，去问问自己为什么出发。

这本书以非洲“会说话的鼓”作为开篇。这是个有趣的故事，但更值得注意的是，它对“冗余信息的价值”给出了不同以往的解释。那些看似有损于精炼和简洁的冗余信息反而提升了信息传播的精准性。而今，当我们对碎片化、无序化

的信息头痛不已时，我们是否意识到，在依托大数据系统的组织与传播模式下，碎片可以为我们描绘出事物的全貌？

在之后的“持久的文字”一章中，作者对于这一问题进行了更深入的探讨，也通过翁神父的观点道出了互联网文化的核心特征——口语文化的复兴。翁神父在五十年前的这一预言在今天已经变成了现实。我们每天接触最多的文字已经由书本变为社交网络，文字的意义已经在潜移默化中变迁，从而导致思维的变化。当对话取代听讲，当个性取代共性，当封闭转向开放，人的思想力得到了空前的释放，信息成为了社会的第一生产力。

从这个角度来看，我们也不难理解，为何这本书对信息的产业化进程中浩如烟海的数字英雄与明星产品都未提及，却唯独用了整整一章的篇幅去详解维基百科。维基百科是完全互联网的内容组织与传播方式，它通过话题去凝聚兴趣人群，用规则去鼓励与管理内容，将技术与人的力量融合在一起。通常说到纸书的消亡，我们总是从技术更新的角度去理解。但其实更为重要的，互联网所打破的实际是以纸书为代表的知识凝聚与传播方式。也许当我们忘记书是“一本本”的时候，我们才会看到互联网时代图书的未来。

信息是人的镜子，它在技术更新与模式兴替中展现出变化万端的色彩。但我们回视人的心灵，却发现它在千百年来并没有太多的变化。“科技的互联网”不能描述信息的全部，信息只有作用于思维，才能显示出强大的力量。

最后回过头来谈谈这本书本身。阅读该书是一段美妙的历程，我时常会惊喜于作者裁剪材料、呈现细节的能力——竟能把如此漫长的一段历史浓缩在一本书中，同时又能用通俗的语言解释深奥的理论，用奇闻轶事让人手不释卷。此外，本书的译文上佳，这在如今尤其难能可贵。因此，无论是以信息为业的信息产业从业者，还是愿意更深入地理解周围世界的普通读者，我都愿意向大家推荐这本詹姆斯·格雷克的《信息简史》。

雷军

小米董事长，金山软件董事长

推荐序二

《信息简史》是一本有意思的书。我一直觉得应该有一本这样的书介绍一下信息的历史，詹姆斯·格雷克的这本书正好补上了我这个缺憾。不过，这本书与其说是一部科技史书，不如说总结了一种世界观，即信息是宇宙固有的组成部分，就和力、运动等概念一样。而世界上几乎任何事物都可以用信息的方式量化，或者说就是“万物皆比特”。

为了证实这个观点，作者回顾了信息的历史，或者说是人类使用信息的历史，而这个历史远远比人类开始研究信息要悠久得多。远古的人类已经懂得将信息对应成几种信号，然后用鼓声或者号声传递到远方。随着人类活动的增加，更多的信息产生了出来。为了表达和传递信息，文字和数字应运而生。

到了近代，电的发明和广泛使用，导致了信息的大量产生、广泛使用和传输上的飞跃。人们也不自觉地开始了对信息的研究，尤其是信息的编码和使用电来传递信息。莫尔斯在设计著名的莫尔斯电码时，已经懂得了对常见的字母采用较短的编码，而对少见的采用长的编码，这样可以减少平均编码的长度。这比香农发明信息论还早了一百多年。而电话的出现使得信息的即时双向传输成为了可能。

电和编码，导致了信息数字化的快速发展，继而导致信息处理工具的发明和信息理论的发展，这就是计算机和信息论诞生的背景。在此之后，人类对信息的研究从自发状态进入到了自觉状态，而计算机正好为处理大量信息提供了可能性。

我们的社会从此进入信息时代。

接下来，作者就用信息论这个工具将物理学、生物学和音乐等其他学科联系起来，最后统一到他想说明的主题“万物皆比特”。

《信息简史》一书富有知识性，作者介绍了很多信息和通信科学发展过程中的故事，以提高读者的兴趣。如果用一句话来概括它，那就是“这是一本可以让你长知识的书”。

吴军

2013年秋于美国硅谷

推荐序三

《信息简史》是美国著名科学作家詹姆斯·格雷克的一部精彩著作。作者从人类处理信息的历史中撷取了几个重要节点，将人类处理信息的历史大致划分为两个阶段，即历史和超历史阶段。历史阶段经历的时间很长，大约有数千年，而超历史阶段则刚刚开始。在历史阶段，人类有信息与计算技术，但更重要的还是利用传统的生产资料生存；而在超历史阶段，信息则成为第一位的资源，其地位远超出传统的生产资料。

这本书的精彩之处在于，它集中讨论了历史阶段向超历史阶段转换的部分，也就是说，从 1948 年香农的信息论和晶体管的问世后半半个多世纪内所发生的变化。作者对香农的信息论的解读非常到位，将香农的《通信的数学理论》这篇专业文献的精髓用比较通俗的语言，介绍给了有一定科学素养的读者。信息论彻底改变了人们的世界观，这就是所谓的“信息转向”。转向让人们认识到，信息是物理的，即“万物源于比特”。作者的这种思想贯穿了全书。

该书的另一特色就是趣味性。作为科学传播的著作，不仅要有很精到的专业知识，而且要引起读者的兴趣，使之从阅读中获得快乐和营养，从中得到专业知识之外或围绕专业知识的轶事趣闻以及在科技研究中的苦辣酸甜。作者在这方面下了很大工夫，查阅了大量的非专业文献和相关传记，此非一般科学作家所能比拟。该书在美国甫一问世，就受到市场的追捧，成为畅销书。仅两年时间，它获得的荣誉和奖项就达十多项。

作为科学传播的著作，仅有专业性和趣味性还不够，文采也不可或缺。而格雷克在这方面可以说驾轻就熟，文笔老道。此前他已经出版过《混沌》、《费曼传》、《越来越快》和《牛顿传》，都是受到读者欢迎的书籍。从2003年以来，作者便集中精力于《信息简史》的写作，很少有作家能花如此长的时间于一本书上。所以它的成功不是偶然的，而是格雷克上下求索的激情所致。书后的参考文献共涉及560种著作，足见其用心良苦。

刘钢

中国社会科学院哲学所研究员

更多推荐

在信息“碎片化”时代，这是一本值得收藏并反复阅读的书。生动的语言，哲学式的思考，超群的洞察力，为我们描绘信息史。而这个历史正在开始它最壮丽的时代：大数据时代。“万物源自比特”，大数据如同波涛汹涌的海洋，在这个数据大航海时代，我们会扮演什么角色？有何作为？

——田溯宁（宽带资本董事长，亚信创始人）

《信息简史》让我联想到《时间简史》，但这次我是能看懂其中的大部分内容了。与霍金一样，詹姆斯·格雷克选取了一个宏大的主题，大概很少有人敢这样去想吧。但他敢想敢做，并且在我看来，做得还相当不错。

——俞敏洪（新东方董事长）

这似乎是本无所不包的书，其中既有我们熟悉的文字、词典、电话、电报，也有我们不熟悉的，如非洲会说话的鼓、麦克斯韦妖、随机性、量子比特等。但这正表明信息无处不在，各个领域都可以从信息和信息论的视角重新加以认识。我个人最感兴趣的是第3章“两本词典”（第一本英语词典以及著名的《牛津英语词典》）。相信各位读者也能从中找到自己感兴趣的章节，获取有益的信息。

——徐小平（真格基金创始人，新东方联合创始人）

香农的信息论的意义怎么评价都不过分。无论是大数据、移动互联网等新趋势，还是我们日常使用的网络、电脑、电话、手机等，其中的很多原理都可以追

溯到 1948 年香农的那篇开创性论文。但香农的地位往往为主流科学史所低估，更不为普通公众所了解。詹姆斯·格雷克的《信息简史》将很大篇幅放在了刻画香农的生平及其影响上，可谓精当。

——刘韵洁（中国工程院院士）

此书写的历史：编码、电报、电话、信息；穿插之间的理论家和实践家：巴贝奇、爱达、贝尔、香农、图灵、维纳、柯尔莫哥洛夫；以及由这个信息史产生的理论：信息论、熵、编码、随机性。通过此书，读者好像在人类文明史、科学史的森林中漫步，吸取养分；好像在知识的海洋中漫游，极目远望。……书翻译得不错，比较流畅，专业术语翻译得也比较到位。这是这几年看到的比较成功的科学翻译作品。

——汤涛（香港浸会大学数学系主任，北京大学客座教授）

除了格雷克，很难设想还有谁能够以如此恢弘、理性而又充满诗意的文笔将“信息”融入人类文明的整体进程进行审视。他的宏大视野穿透了计算机、通信以及互联网的技术表象，从诗人拜伦之女爱达、艺术家摩尔斯、量子力学大师薛定谔、分子生物学家沃森、计算机科学先驱者图灵，一直谈到天才香农在贝尔实验室、普林斯顿高等研究院和麻省理工学院的非凡经历。格雷克让我们深信——香农所创造的绝不仅仅只是一个支撑起了通信技术体系的数学理论。如果说科学革命让“物质”和“能量”占据了我们的世界观，那么自香农创立信息论之后的六十多年，“信息”已然成为我们世界观的核心。

——王桥（东南大学信息科学与工程学院教授，哈佛大学访问科学家）

大家常说，我们身处一个“信息时代”。但转念想想，其实我们对于“信息”了解得并不多。詹姆斯·格雷克的《信息简史》让我们对信息有了全新的认识，这是一段愉快的阅读体验（尽管你需要耐下心来慢慢品味）。

——姬十三（果壳网 CEO，科学松鼠会创始人）

目 录

推荐序一	vii
推荐序二	ix
推荐序三	xi
更多推荐	xiii
引子	1

处于所有生物核心的不是火，不是热气，也不是所谓的“生命火花”，而是信息、字词以及指令……如果你想了解生命，就别去研究那些生机勃勃、动来动去的原生质了，从信息技术的角度想想吧。

第1章 会说话的鼓（似是而非的编码）	11
--------------------------	----

突然，他凝神往外倾听了一会儿。当我们责备他分心时，他说：“你没听见我儿子在和我说话吗？”我们真的没听见什么人的声音，就问他怎么听见的。他回答说：“是鼓声在向我说话，叫我到甲板上去。”这听起来实在奇异。

第2章 持久的文字（心智中并无词典）	27
--------------------------	----

想象一下，你要写一篇有关马的专题论文（写给那些从来没有见过马的读者），但论文不是从“马”而是从“汽车”入手……对应于轮子，这些不带轮子的“汽车”有着增大了的脚趾甲，称为蹄；对应于车前灯，它有眼睛；对应于车漆，它有毛发；对应于汽油燃料，它有干草；依此类推。

第3章 两本词典（我们文字的不确定性以及我们拼写的随意性）	49
-------------------------------------	----

有一件事在我看来非常值得赞扬，并且不仅值得赞扬，也同样有利可图，

那就是让某个既富有学识，而同时又勤勤恳恳的人，将我们所用英语中的所有单词集合起来……编成一本词典。这样做，除了在提供每个单词（按字母表顺序排列）的正确写法之外，还能向我们展示它们所具有的内在力量和正确用法。

第4章 将思想的力量注入齿轮机械（喔，欣喜若狂的算术家啊！）…………… 77

有那么两次，我被这样问道：“请问，巴贝奇先生，假如你往机器里送入了错误的数值，出来的还会是正确的答案吗？”一回是在上议院，还有一回是在下议院。我至今无法很好地理解，该是怎样的思维混乱才会提出这种问题啊。

第5章 地球的神经系统（就那么几根破电线，我们能指望它什么呢？）…………… 125

电报体让任何形式的礼貌说法都无容身之地。“May I ask you to do me the favour”（劳驾）这么一句话，传输五十英里的距离就要六便士。这个可怜的人要把类似温文尔雅的形容词无情地砍掉多少，才能将他的信函开支降到一个合理的水平呢？

第6章 新电线，新逻辑（没有别的什么东西比它更严密地为未知所包裹）…………… 167

如果说贝尔及其继任者是现代商业建筑——摩天大楼之父，这乍听上去似乎很荒唐。……你认为每天会有多少讯息从这些大楼里进进出出？假设没有电话，每条讯息都需要信使来传递，那么你认为需要增加多少电梯，而这还能留下多少办公区域？显然，这样的建筑结构从经济上讲是不合算的。

第7章 信息论（我想要的不过只是一颗寻常的大脑）…………… 201

通信的基本问题是，在一点精确地或近似地复现在另一点所选取的讯息。这些讯息往往都带有意义，也就是说，根据某种体系，它们指向或关联了特定的物理或概念实体。但通信的这些语义因素，与其工程学问题无关。

第8章 信息转向（形成心智的基本要素）…………… 229

要是你启动了一部这样的机械计算机，却忘了在出去吃午餐时关掉它，那会发生什么事呢？我来告诉你。它在美国就会像野兔在澳大利亚一样。在你算出 $701\,945\,240$ 乘以 $879\,030\,546$ 等于多少之前，这个国家的每个家庭就都有了一台自己的小计算机……