

主编 唐浩
河北出版传媒集团

When Information Came of Age:
Technologies of Knowledge in the Age
of Reason and Revolution, 1700-1850

Daniel R. Headrick



追溯信息时代

[美] 丹尼尔·黑德里克 著

崔希芸 陈秀丹 胡晓姣 译

河北出版传媒集团

河北教育出版社

社会文明与理性

唐磊 主编

追溯信息时代

[美] 丹尼尔·黑德里克 著

崔希芸 陈秀丹 胡晓姣 译

河北出版传媒集团

河北教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

追溯信息时代 / (美) 黑德里克著; 崔希芸, 陈秀丹, 胡晓姣译. — 石家庄: 河北教育出版社, 2016.1
(社会文明与理性译丛)
ISBN 978-7-5545-2014-7

I. ①追… II. ①黑… ②崔… ③陈… ④胡… III.
①信息化社会—研究 IV. ①G201

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第287201号

When Information Came of Age: Technologies of Knowledge in the Age of Reason and Revolution, 1700-1850
by Daniel R. Headrick

Copyright © 2000 by Daniel R. Headrick

Simplified Chinese translation copyright © 2016 by Hebei Education Press

All rights reserved.

冀图登字: 03-2014-111

丛 书 名 社会文明与理性译丛

丛书主编 唐 磊

书 名 追溯信息时代

作 者 [美] 丹尼尔·黑德里克

译 者 崔希芸 陈秀丹 胡晓姣

责任编辑 姬璐璐 杨 乐

装帧设计 郝 旭

出版发行 河北出版传媒集团

河北教育出版社 <http://www.hbep.com>

(石家庄市联盟路705号, 050061)

印 制 山东临沂新华印刷物流集团有限责任公司

开 本 889mm×1194mm 1/32

印 张 10.375

字 数 231 千字

版 次 2016年3月第1版

印 次 2016年3月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5545-2014-7

定 价 29.80元

版权所有, 翻印必究

前言

这本书描述的是19世纪之前高效信息系统的发展过程，当时尚未进入机械化时代。书中讨论的一些系统由来已久，如地图、词典、植物命名法，但直到18世纪至19世纪初才得以合理化和改进。其他诸如统计学、图表和电报之类，确实是新近才出现的。

本书章节内容依据信息系统的作用编排，包括信息的处理、转换、显示、储存和传递。每章通过几个案例来解释某一个特定的功能。但这并不意味着功能与系统有着一一对应的关系，相反，每一种系统可同时具备几种功能。制图学就涉及信息采集、文字命名、数据处理和图表转化功能，生成的地图进而用来储存和传递信息。这本书并非现实世界的再现，和地图、图表、统计结果一样，它提供了观照这个世界的透镜。

第一章详细阐述了本书的两个写作目的。第一，给信息下定义，并且表明“信息革命”源远流长，并非像一些人所认为的那样，是种新现象；第二，追根溯源，找出18世纪至19世纪早期

2 追溯信息时代

（即理性与革命时期）几种重要信息系统的源头，以及其他一些系统兴起的原因。

第二章以科学语言为案例，论述信息处理和分类系统。18世纪和19世纪早期对于科学的主要贡献鲜有概念上的突破（牛顿时代已经逝去，达尔文时代尚未到来），更多的是提出许多新的观察结果，并研发系统来处理这些结果。只有借助信息分类整理手段，人们才能处理和理解海量信息。因此，这个时期科学上的重大进步都伴随着一些新词汇的产生。这些词汇有助于快速分类科研发现、理清观测到的现象之间的内在联系。生命科学领域有林奈的分类学，化学领域有拉瓦锡的元素与化合物命名法，所有涉及计量的科学领域有公制。

第三章是关于转化信息的统计学。将大量的事实转化成数据，不但可以简缩材料，而且能使隐设在文字背后的信息浮现出来。因此，对于早期从事“政治算术”的人来说，死亡报表（各教区每周公布的死亡人数）揭示了各种疾病的发病率。这一小小的开端激发了人们进行人口统计和普查以及社会学调查的想法。对运算、量化以及数字分析的狂热，虽是我们这个时代的特征，却可以追溯到18世纪和19世纪早期。

第四章仍然是关于转化和显示信息的系统，着重探讨地图和图表的显示信息这一功能。尽管地图和图表包含的信息不同，但作为系统，两者有着很多共同点。他们都把文字描述或者数字表格（如大海深度表、进出口数据表等）转换成图画。比起文字和口头表述，图画能更快速、有时更准确地被人理解。

地图是一种古老的表达方式。制图学历史学家一直关注15世

纪至17世纪地图绘制过程中地理知识的激增。到18世纪，世界地图上仍留有空白，但较之前少很多。结果，这些历史学家把注意力从发现和描述转向信息传达的精准上。一句话，地图绘制变得科学化。

科学绘图激发了人们用图描述其他现象的兴趣。尤其是，统计数据的编制引发了旨在让公众更容易获得信息的尝试。统计学是处理信息的手段，图表则是显示和传达信息的方式。与此同时，关于地球的新知识，如地质结构、山峰海拔高度、人口分布以及经济活动，也向制图学家提出类似的挑战。为了使这类信息变得可视，他们开发了多种介于图表和传统地图之间的混合图表。

第五章介绍的是大家熟悉的两种信息存储和检索系统：词典和百科全书。虽然历史悠久，但18世纪见证了大量新作品、新版本的发行，同时出现销售量大增的现象，这反映了受教育公众对常识渴求的日益增长。除汇编和传达的信息数量增加外，词典与百科全书在信息呈现方式上也发生了显著变化，尤其是通俗语和按字母表顺序排版的使用，让词典与百科全书更加简便实用。

第六章讨论的是两种传达信息的系统。第一种是邮政系统。它经历了翻天覆地的变化。17世纪的邮政服务耗时长、费用高、不可信，而今，它已然成为面向大众的一项速度很快、收费不高、值得信赖的服务。另一种是旗语电报和海军信号旗系统，就新式多了，传递信息的速度比任何事物都快。以上两种系统迎合了商界、政府和军队对远方大事相关信息不断增长的需求。世纪之交，变革与战事不断，这种需求的增长大大加速。

本书谈论到的信息系统，尽管数量众多，但也只是一小部

4 追溯信息时代

分，远非完整。熟悉这一时期的读者会马上发现一些明显的遗漏。命名法一章只讨论了生物学、化学和计量学，而没有涉及物理学和地质学，亦未提及数学和音乐符号系统的创新。量化一章也未讨论到会计学、簿记制度的演进和发展，而这两者对商业发展和政府工作都意义重大。图示不仅包括第四章论及的地图和图表，还有土地登记、地籍测量、科技图解、样品簿和工程图纸等。信息汇编一章之所以谈论词典和百科全书，是因为对大多数人来说，它们更加实用，也更受欢迎。但还有其他信息汇编方式，如法典、日历、年鉴、乘车时刻表、贵族名单、天文星历表、食谱，以及各式各样的技术手册；博物馆、图书馆、标本室和植物园这类机构同样是信息汇编方式，只是不以印刷形式出现罢了；政府和商业机构发明了多种归档方法以便记录信息；最后，报刊系统传播的不仅有政治新闻和小道传闻，还有股票、证券及商品报价等金融类信息，以及船只到港和离港信息。

显然，本书只是这个领域里的沧海一粟。我写它的初衷不是提供一本理性与革命时期信息系统的百科全书，而是介绍将信息系统用于历史分析这一理念，并通过实例证明，早在电脑甚至电报出现之前，有效呈现信息这一信息系统文化就已存在。

对于将信息系统用于历史分析这一理念，希望其他历史学家能够认同，并愿意继续拓展这方面的研究，以填补历史空白。我们任重道远。

在我整理思绪、搜索材料以及撰写此书的过程中，很多人不惜牺牲自己的时间，慷慨相助。20多年来，威廉·H.麦克尼尔（William H. McNeill）一直都是我的挚友、良师和榜样；乔

尔·莫克（Joel Mokyr）总能给予我热情的支持和中肯的意见；理查德·R. 约翰（Richard R. John）帮忙完善我的想法，避免出现明显错误。我还要感谢杰弗里·博克尔（Geoffrey Bowker）和几位匿名读者，谢谢他们为本书所做的宝贵评论。牛津大学出版社的托马斯·莱比恩（Thomas LeBien）和苏珊·费伯（Susan Ferber）多年来一直跟进这个项目；威尔·莫尔（Will Moore）和苏珊·埃克隆（Susan Ecklund）为本书进行了出色的文字修改和编辑；大卫·罗巴克（David Robyak）编写了精彩的索引。所有这些人都是我提出了很好的建议，只是我听取不够，大多时候忽略了。

如果没有以下机构的鼓励和支持，就没有这本书的问世。来自约翰·西蒙·古根海姆基金会的一笔奖学金让我在1994年到1995年间广泛阅读，加深了我对信息系统的理解。它的慷慨帮助，我感激于心。同样的，我感谢阿尔弗雷德·斯隆基金会以及该项目负责人杰西·奥苏贝尔（Jesse Ausubel）在1998年给了我一笔经费，使我能够着手写这本书。我十分感谢罗斯福大学在1993年批准了我的科研假期，还让我免于出席一些其他场合。我还要感谢芝加哥大学的李根斯坦图书馆和约翰克雷拉图书馆、纽伯利图书馆以及罗斯福大学的莫里格林图书馆，同意我使用它们的藏书，还有那些耐心的员工，富有技巧地帮我找所需的材料。

谨把此书献给我的妻子凯特，以及我的孙子扎努西和艾芙拉姆。他们在我情绪不佳时总能给我带来快乐。

丹尼尔·海德瑞克

2000年春于伊利诺伊州芝加哥

目 录

第一章	信息及其历史 / 1
第二章	组织信息：科学的语言 / 16
第三章	转化信息：统计学起源 / 71
第四章	展示信息：地图和统计图 / 114
第五章	储存信息：词典和百科全书 / 169
第六章	传递信息：邮政与电报体系 / 217
第七章	信息时代：过去与现在 / 260
注 释	/ 264
鸣 谢	/ 323

第一章 信息及其历史

1992年11月16日，信息时代在美国降临。多数电脑业界人士可能认为信息时代开始得比这更早，或许是10年前、25年前、甚至50年前。

——鲍勃·梅特卡夫（Bob Metcalfe）

《综合业务数字网是信息时代的基础设施》

《信息世界》1992年12月7日

专家们用各种各样的名称来标记我们所生活的时代——原子时代、后工业时代、太空时代——而在这众多标签中，“信息时代”已经成为一个老套的标准称呼。^[1]为什么是这个名称呢？为什么是现在呢？

毫无疑问，这是由于我们身边充斥着各种电子设备：传呼机、手机、电脑、掌上电脑，以及所有的外围设备。这些电子产品能够让我们及时获取信息，并在任何时间和地点与任何人取得联系。较之前相比，我们接触到的媒体数量更多、种类更丰富：电视频道由几十个增至数百个，电子网络搭构了全球信息高速公路，网络空间与虚拟现实即将成为可能。

在商界，软件供应商已经取代计算机制造商的霸主地位，生产音频、视频设备的企业也正逐渐转型为娱乐公司。在较为发达的国家，用计算机来工作和用电子产品来娱乐的人越来越多。因此，信息领域，而非制造业，在国内生产总值中所占比例日益增加。

最重要的是，我们正面对着日渐汹涌而形式多变的信息浪潮：网站、CD和VCD、录像带、电子游戏、纪实片、数据库、超文本、专题广告片，更不要说传统的书籍、杂志和报纸了。

信息和知识

那么，这个用来定义我们这个时代的“信息”究竟是什么呢？对数学家和科学家而言，信息意味着交际系统中不确定性的降低。^[2]在这个意义上，自然界中的任何形式的能量或物质——树的年轮，一组DNA结构，遥远星际发出的光，动物留下的足迹——都包含着信息。

然而，像森林中倒下的树这样一种信息形式，只有在有人能理解时，它才算是人类信息。让我们把那些尚未破解的信息形式留给科学家们，把信息看作是那些人类已经理解了的能量和物质形式吧。

信息和知识这两个概念虽互有交叉，但却并不相同。知识是指那些已经被人类理解并且内化了的想法或者事实，如怎样修补一个爆胎、一位优秀牙医的名字、怎样说法语。习得知识意味着吸收许多信息，例如：如何正确使用法语的不规则动词。通常情况下，我们的大脑学习和整理信息的过程（比如小孩儿学说话，或者出租

车司机了解道路信息)是一种无意识的甚至下意识的行为。有时候我们也需要通过学习这一漫长而艰苦的过程来获得知识。

人类大脑能够存储的知识量极其庞大,但并非无限,而且大脑也并不可靠。因此,我们需要信息。随着社会日渐复杂,社会交往日益加速,获取信息也就变得越来越重要了。以往,教育总是以学习为中心,重点在于掌握知识;而现在,教育更重视研究能力。重要的不是知道问题的答案是什么,而是知道在哪儿能找到答案。也就是说,答案信息客观存在(希望如此),等待我们随时查询。

信 息 系 统

信息是数据的集合,例如:一本电话号码簿、一张地图、一部字典、一个数据库——但不是随机的数据,而是系统化了的的数据。如果我们试图研究信息本身,那将是一项永无止境的工作。因此,我们将集中研究信息系统,这更具可控性。这里的系统指的是人们用来组织和管理信息的方法与技术,而不是指信息内容本身。创造信息系统是为了增补人类大脑的思考、记忆和话语功能。信息系统是关于知识的技术,如果你同意这种说法的话,让我们来看几组例子。

第一组是那些用以收集信息的系统,包括记者、研究人员和间谍们所使用的方法。更具体地说,包括研究机构的各类活动、实验室以及各种调查、人口普查活动等。

第二组包括那些命名、分类、组织信息的系统。这些系统让信息具有更强的可比性,也让我们能更高效地获取信息。各图书

馆依照国会图书馆分类法或是杜威十进分类法（Dewey decimal system）对图书进行分类，医学界将疾病分为各种类别，大学按照年级和专业给学生分类，部队中按军衔和不同部门给军人分类，生物学家则另有动植物的分类方法，等等。信息量越大，人们对于分类的需求也就越迫切。因此，分类系统总是与那些需要处理大量信息的机构有着天然的相关性，比如警察部门、专利局或者电话公司，甚至有专门登记彗星的机构。

鉴于信息是以各种各样的形式存在的，有关第三组，我们来看看那些将信息从一种形式转换成另一种形式，进而以新的形式展示信息的系统。比方说，将叙述性描写转换为列表，将列表转换为数据表，将数据表转化为图表，或将平面图表转换为三维物体。有许多可以用于转换、展示信息的系统，从工程图到民意测验，再到地图绘制，也有许多组织机构承担这类工作。对于信息转换系统的研究是信息系统研究的一个重要组成部分。

第四组是那些为信息存储和检索而设计的系统。如字典和百科全书、日程表和日历、电话号码簿和姓名住址簿，以及博物馆、档案馆、植物园等机构。最近，数据库犹如雨后春笋般蓬勃发展起来。

最后，有关第五组，我们来看一下那些信息传达系统。这一组包括点对点传达信息的邮政业务、信差、电报机、电话、电子邮件，也包括点对面传达信息的报纸、广播、电视和互联网。

这里的分类明显是不全面的，特别是很多信息系统同时具备多种功能。以报纸为例，它既是信息传达系统（传达新信息），也是信息存储系统（保存旧信息）；博物馆和植物园不仅可以存储和

检索信息，也可以展示和传达信息。因此，我们必须注意区分展现信息与处理信息的系统。当前，信息时代的惊人之处不仅仅在于信息数量之庞大，更在于我们所需要的处理信息的系统以及使用这些系统的机构的数量都在激增。

效率和数据

个人和机构为了各种各样的目的都在收集、使用信息。其中一种目的仅仅是占有信息，享受由此带来的满足感。我们总能看见，有人因为自己能记住各种琐碎的信息，或者因为收藏的激光唱片、地图、电脑程序而骄傲不已。此外，占有信息还能给人带来名望。在历史上，渊博的知识，尤其是诸如共济会会员、宇宙学家们拥有的某种深奥知识，总是带给人威望，让无知的人敬畏。

然而，这些仅是信息的静态用法。当信息用于动态的情况时，比如商业、法律、医疗、战争，或者仅仅是赶一班飞机、打一个电话，时间就成为我们要考虑的一个因素。而信息系统组织信息效率的高低直接影响到人们获取并使用相关信息所花费时间的长短。

在大多历史情况下，记忆和叙述为我们提供信息已经足够了。然而，随着人类生活节奏的加快，随着整个社会、各种机构和个人生活变得越来越复杂，记忆已经变得很不可靠，书面文本也已很难再满足人们的需求。因此，人们开始寻求提高信息系统效率——换句话说，就是寻求更快速可靠、成本更低的信息处理方法。

要省时省力省钱地分类、处理、存储、检索和传达信息，就必须用系统的方法压缩、编纂、整理信息。在这个过程中，叙事性的、描写性的和装饰性的信息就变成了数据。数据能以词语（比如在词典中）、数字（例如平均学分绩点，或者棒球的统计数据）、字母数字混编码（像电话号码）、符号（例如数学或音乐系统中的符号）、图示（比如地图、统计图、科学插图）以及许多其他的形式存在。数据可以通过许多不同的媒介进行存储和传播，比如，以言语和记忆为媒介，虽然这种途径差强人意，或者以更高效的书写和印刷为媒介，最高效的是新近出现的电气与电子媒介。

我们生活在一个数据的世界里。在平常的一天中，我们要破解种种密码，仅举几例：运动项目的数据（尼克斯27 II, 7II）、股票市场的报盘（NtwkEq 406 9 1/2 +7/8 +10.1）、电子邮件地址（STOE2G@UNI-BOCCONI.IT）、法律引证〔Greenman v. Yuba Power Products, Inc., 59 Cal 2d 57, 377 P2d 897, 27 Cal Rptr 697（1963）〕、考试成绩（SAT 720）以及传媒术语（降水概率20%）。

想想我们如何确定一本书吧。我们可以描述那本书的内容，或者简单描述那本书的封皮（就是关于邮局的那本书，护封上有墨丘利照片的那本）。或者更好一点，我们可以采用参考文献的形式来说明，那是简短精确的文字描述，而不是叙述（约翰·理查德·R.，《新闻传播：美国邮政系统，从富兰克林到莫斯》，马萨诸塞州，剑桥，哈佛大学出版社，1995年）。或者更简洁些，用它的图书编号（HE6185.U5J640），通过这个编号不仅能够确定这本书，而且还可以确定书的内容类别以及它在图书馆中的位置。

更精简的是书的国际标准图书编号（0-674-83338-4），这个编号是为计算机而非为人而设计。最后，条形码可以让计算机识别一本书。而人却无法做到这点。在转变为数据的过程中，书本的识别逐渐脱离了人们日常使用的描述性的语言。

信息时代的开始

生活在信息革命的时代，身处数量骤增的系统之间，我们有权问一问：信息革命是从什么时候开始的？

两位科学历史学家，迈克尔·赖尔登（Michael Riordan）和莉莲·霍德森（Lilian Hoddeson）把信息时代的诞生追溯到晶体管的发明。^[3]微软公司首席执行官比尔·盖茨（Bill Gates），自称信息时代的鬼才，也同意这一观点。他说：“在这跨越时间的考察中，我的第一站就是要到1947年12月的贝尔实验室，去亲眼见证一下晶体管的发明……那是信息时代来临的一个关键性过渡事件。”^[4]

那些把信息系统看作是富有成果的分析理念的历史学家很可能会问：信息时代是什么时候开始的？又是怎样发展起来的呢？对他们来说，1992年，甚至是1947年，都离现在太近了，都不足以解释我们文化中如此重大的一次变革。然而，要为这次变革追根溯源，历史学家们却各有各的见解。有些人将信息时代追溯到19世纪晚期铁路事业兴起、大型工商企业迅速发展的时候，^[5]有些人则追溯到19世纪前半叶电报机和蒸汽动力报纸印刷机出现的时候，^[6]还有些人则分析了15世纪到18世纪印刷机对欧洲文明的影响。^[7]

学者们众说纷纭，我们的读者又应该如何理解呢？信息时代

究竟是什么时候开始的呢？简单的回答是：信息时代没有一个起始点，因为它与人类历史一样悠久。尽管如此，在历史上还是有几个人类接触的信息量和创造出的处理信息的系统数量急剧增长的时期（这也是一种变革，如果你愿意这么说的话）。书写的样式、字母、复式簿记、印刷机、电报机、晶体管和电脑——都在各自的时期极大地促进了信息量的增长。简而言之，历史上发生过很多次信息革命。

除了几个例外情况，大多数历史学家都将自己所研究时期的“信息革命”归功于某种倍受青睐的机器：印刷机、电报机、电脑。例如，史蒂文·卢巴（Steven Lubar）解释说：

我把当下这个满是各类信息、通讯以及娱乐机器的新社会称为信息文化（information culture）。之所以使用信息文化这一术语，是因为这些机器以及这些机器所从属的社会结构已经可以用来定义我们的文化了，至少它们与种族、民族、地理的作用一样。我们如何感知周围的世界，如何了解彼此，如何去认识自我，都被这些机器以及我们使用这些机器的方法改变了。^[8]

近代早期的印刷革命和19世纪到20世纪的信息文化主要都是通过各自时期的机器与材料技术来定义的。诚然，在某些特定的历史时期，机器设备是信息大发展的重要原因，但并不是唯一原因。在印刷革命与19世纪之间有一个阶段，信息处理设备数量不多，但信息处理系统发展繁荣。这就是理性时代（the Age of Reason）