

数

字

人类是如何发明数字，
数字又是如何重塑人类文明的？

起

源

[美] 凯莱布·埃弗里特 (Caleb Everett) —— 著

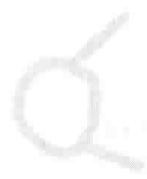
鲁冬旭 —— 译



NUMBERS AND THE MAKING OF US

Counting and the
Course of Human Cultures

中信出版集团



数字起源

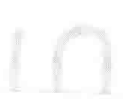
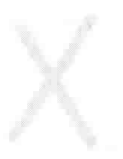
[美] 凯莱布·埃弗里特 (Caleb Everett) / 著

鲁冬旭 / 译



NUMBERS AND THE MAKING OF US

Counting and the Course of Human Cultures



中信出版集团 · 北京

图书在版编目 (CIP) 数据

数字起源 / (美) 凯莱布·埃弗里特著; 鲁冬旭译

..-- 北京: 中信出版社, 2018.6

书名原文: Numbers and the Making of Us:

Counting and the Course of Human Cultures

ISBN 978-7-5086-8770-4

I. ①数… II. ①凯… ②鲁… III. ①数字-起源-
普及读物 IV. ① O1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 052248 号

Numbers and the Making of Us: Counting and the Course of Human Cultures By Caleb Everett

Copyright © 2017 by the President and Fellows of Harvard College

Published by arrangement with Harvard University Press

through Bardon-Chinese Media Agency

Simplified Chinese translation copyright © 2018 by CITIC Press Corporation

ALL RIGHTS RESERVED

本书仅限于中国大陆地区发行销售

数字起源

著 者: [美] 凯莱布·埃弗里特

译 者: 鲁冬旭

出版发行: 中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲 4 号富盛大厦 2 座 邮编 100029)

承 印 者: 北京画中画印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 20.5 字 数: 300 千字

版 次: 2018 年 6 月第 1 版

印 次: 2018 年 6 月第 1 次印刷

京权图字: 01-2018-1694

广告经营许可证: 京朝工商广字第 8087 号

书 号: ISBN 978-7-5086-8770-4

定 价: 69.00 元

版权所有·侵权必究

如有印刷、装订问题, 本公司负责调换。

服务热线: 400-600-8099

投稿邮箱: author@citicpub.com

数字铭刻了我们的过去，数字编织着我们的现在，数字塑造了我们对世界的认识，也塑造了我们自己。数字对人类的影响远比我们想象得更加深远。

这本书全面解释了数字是如何从根本上提高了人类物种的认知能力，并在人类文化中燃起了革命的火种的。凯莱布·埃弗里特在书中向读者介绍了心理学、人类学、灵长目动物学、语言学以及其他学科的许多新的研究成果，并通过这些研究结果解释了数字如何使得人类的许多行为和思维模式成为可能。数字令我们得以以新的方式理解时间的概念，数字促成了书写技术和农业的发展，也推动了人类文明的许多其他进步。

数字的概念并非天然存在，而是人类的一项发明。数字概念就像轮子一样，是人类所发明的一种工具。在几千年的时间中，人类不断对这种工具进行发展和提高。数字让人类能够精确地理解数量，但人类并非天生就具有数字的概念。近期研究成果显示，在没有数字系统的情况下，人类是无法区分大部分精确数量的。事实上，如果没有数字工具的辅助，人类根本无法精确理解3以上的数量。人类的精确数量认知能力范围惊人的狭窄，在这个范围之外，我们只能对数量进行模糊的估计。

在这本书中，埃弗里特向读者介绍了不同社会中发展出的五花八门的数字系统。大部分数字系统都起源自人类的解剖学特点：比如我们每只手的手指数目。埃弗里特还详细介绍了他对亚马孙流域原住民的研究成果，这些迷人的研究成果显示，虽然所有人类社会都有语言，但并非所有人类社会都有数字。然而，如果没有数字，世界就不可能是如今的模样。

扫码下载
中信书院APP



与世界同步 与大师同行

凯莱布·埃弗里特 (Caleb Everett)

美国迈阿密大学人类学教授、安德鲁·卡内基研究员。

策划出品 中信出版·科普工作室

策划编辑 韩 琨

责任编辑 韩 琨

营销编辑 刘小鹏

装帧设计 ◆ 梭所视觉

出版发行 中信出版集团股份有限公司

服务热线: 400-600-8099 网上订购: zxcbs.tmall.com

官方微博: weibo.com/citicpub 官方微信: 中信出版集团

官方网站: www.press.citic

微信关注“中信书院”服务号, 一起用知识抵御平庸

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

献给杰米及祖德，你们令我的生命无限丰沛。

人类为何能在进化中 脱颖而出？

前言

生存不是一件容易的事情。如果你曾在任何未被现代人类社会改造过的地方尝试过冒险，你一定会同意我的观点。比如，如果你曾独自在热带丛林中旅行，那么生存的艰险一定会深深地烙印在你的脑海中。闷热的空气和止不住的汗水会令你极度不适（在令人无法呼吸的湿度中，这可不是一件让人感觉舒服的事情），此外你还需要担心各种各样的细菌、病毒、昆虫以及其他体型更大、随时可能吃掉你的动物。实际上，除了上面这些事情之外，你还会发现，连获得食物和水——满足人体最基础的需求都是一项繁重的任务，而且几乎是一项不可能完成的任务。如果你曾和我一样跟随丛林中的原住民穿越亚马孙灌木丛，你就会极其清楚地意识到，如果没有这些原住民的知识和智慧，可怕的丛林环

境每一分钟都可能将你我吞噬。1971年，朱莉安·克普克的野外生存故事震惊了整个世界。由于飞机失事，朱莉安落入了秘鲁的丛林中，她不仅在事故中幸存下来，还在丛林环境中独自生存了超过9天的时间。朱莉安的父母是曾在亚马孙地区工作过的生物学家，这样的家庭背景令这位少女对秘鲁丛林中的生态环境比较熟悉，也正是这些野外生存知识救了她的命。然而，即便具有这样的知识，朱莉安在等待救援的漫长过程中也未能主动获取任何食物，她最终幸运地被某个亚马孙河沿岸部落的成员发现，这才脱离险境。事实上，大部分人如果像朱莉安那样独自置身于热带丛林之中，存活下来的希望是非常渺茫的。在其他各种原始生态环境中，现代人生存的机会也都很渺茫。纵观整个人类的航海历史，你会发现许多在陌生地点登陆的探险家们都不得不依靠当地原住民的帮助才能在新的环境中生存下来。通过电视，我们可以看到各种号称“以现实为基础”的野外生存节目，然而参加这些电视节目的人之所以能“孤身”在野外生存，是因为实际上有整个制作团队在为他们提供各种重要的工具。这些真人秀的嘉宾并非真的被独自“抛弃”在野外，而是和供给充沛的拍摄团队一起，经过充分准备才进入野外环境的。而如果是其他人被独自留在世界上的大部分原生态环境中，很可能几天之内就会毙命，就算幸运女神特别眷顾我们，我们也很难撑过几周的时间^[1]。

而我们更加难以想象的是，即便是非常熟悉当地环境的原住民，如果让他们独自身处这样的自然环境中，他们也常常会面临生存上的困境。对于一位一直生活在热带丛林中的原住民而言，在密林中迷路仍然是一件非常危险的事情；当然，他面临的危险比同样处境下的现代人要小一些。我知道某些亚马孙原始部落的成员虽然就在离村庄不远的地方迷失了方向，却也只能勉强生存下来，甚至有时候还会因此

丧命。以上这些情况都说明了一个十分重要，却常常被人们忽视的事实：人类的生存依赖于在某种文化中储存的知识，而我们只有通过语言的途径才能获取这些知识。我们每天都会用到一些并非由我们自己发现的知识，这些本来存在于其他人脑海中的知识被我们轻松地掌握了。很多时候，这些知识是其他人类成员在几千年的人类发展过程中克服了许多困难才发现的，甚至是依赖于随机的偶然事件才碰巧发现的。关于这一点，在我们现在的文化中也存在许多例子：你不需要发明汽车，不需要发明室内制暖设备，也不需要独立探索出把鸡胸肉切片的最高效的方式——在你的文化中，你自然而然地继承了这些技术和行为。你可以模仿学习其他人的行为，你所在的文化也会不断地通过语言教给你各种各样的行为和知识。我们每天进行的大多数活动，包括吃饭、睡觉等最基础的活动，都完全依赖于我们从周围的人身上获得的知识和想法，而我们周围的人也是从他人那里吸取这些知识和想法的。虽然对吃饭、睡觉等活动的需求是我们的生物学特点所决定的，但是我们处理这些需求的方式却是由我们所处的文化环境决定的。从我们每天使用的牙刷，到我们时常与人握手的习惯——辅助我们生活的几乎所有物质工具和行为都是由我们以外的其他人类成员发明的。我们从其他人类成员那里继承的东西远比我们自己创造出来的东西更多。不仅在美国的文化中是这样，在许多与我们截然不同的文化中，情况同样如此。新几内亚岛的猎人们在需要弓箭的时候并不用自己发明创造，而是通过学习和模仿，每一代人都可以从上一代人那里继承制造和使用弓箭的技术。对于任何文化中的人们来说，每一项知识都是来之不易的，有的知识是靠偶然事件碰巧被发现的，有的知识则是人类付出了痛苦甚至死亡的代价才辛苦获得的。幸好每一代人并不需要重新发现这些知识，他们只需要继承上一代人的知识，并继续发展、

丰富这套知识。比如，弓箭和其他基础的狩猎工具都不是一夜间被发明出来的。在几个世纪的漫长过程中，猎人们逐渐认识到某些形状的弓箭具有一些其他形状的弓箭所不具有的重要优势，或者能够实现其他弓箭完成不了的特殊功能。经过这个漫长的过程，才逐渐有了我们今天见到的弓箭^[2]。

人类之所以能在环境中生存下来，并以越来越精细而高级的方式适应环境，是因为我们有所谓的文化棘轮（cultural ratchet）效应。文化棘轮效应是指，人类成员通过相互合作，把知识世代传递下去，这种传递的过程就像齿轮的齿互相咬合一样。文化棘轮这一术语之所以能够进入公众的视野，还要感谢杜克大学心理学家和灵长目动物学家迈克尔·托马塞罗。换句话说，人类这一物种的成功主要得益于人类的一种特殊能力：从前人以及同时代的人身上效仿学习先进行为的能力。人类之所以特殊，不仅仅是因为我们特别聪明，而是因为我们无须一次又一次地重复解决同一问题。即便我们并不知道某种方案为什么能解决这类问题，我们也能够知道这种方案过去确实成功地解决了这类问题。虽然你完全不知道怎么设计一台微波炉，也完全不知道怎么设计出为微波炉供电的电网，但是你仍然可以轻松地使用微波炉加热墨西哥玉米煎饼^[3]。

人类能够逐渐地积累知识，并把这些知识从文化上固定下来、储存在公众的公共知识库中，而非保存在某个人的头脑中，这一点对人类的生存和发展是极其重要的。在人类的历史中，我们曾有过这样的例子：在某些文化中，某些个人成为整个文化的知识网络中的关键性节点。于是，随着这些个人的死亡，该文化的一些重要知识随之消亡，在极端情况下，这种情况甚至可以把整个文化推向毁灭的边缘。比如，这样的悲剧就曾经发生在格陵兰岛西北角的极地因纽特人身上。在 19

世纪中期，极地因纽特部落中的几位年长者因一场流行病丧生，结果整个极地因纽特族群的人口数目随之明显下降。因为根据当地的传统，在长者下葬的时候，他们的工具和武器也必须作为陪葬品下葬，此举导致极地因纽特人制造这些工具和武器的能力明显下降。这些知识的流失后续又造成了其他知识的流失，最终导致极地因纽特人无法像以前那样高效地捕获驯鹿和海豹以及冷水鱼类。大约 40 年以后，极地因纽特族群的人口数目才从这场灾难中恢复，他们通过接触另一个因纽特族群重建了公共知识库。展望整个人类的发展史，这样的悲剧并不是个例，在某些情况下，某些文化中的关键生存知识会发生退化，或者基本物质技术会流失，而身处这些文化中的成员又不能轻松地重现这些知识或技术。有时，这种情况甚至会导致这些文化的彻底灭亡。^[4]

在普通公众中，普遍存在一种被神话了的错误观点，这种观点认为：人类之所以能够成为世界上最成功的物种，只是因为我们先天比其他物种聪明很多。而上述例子对这种错误的观点提出了非常直接的反驳。事实上，并没有太多证据证明人类先天就比其他动物聪明很多。虽然人类显然比其他动物更聪明，人类的脑量商（encephalization quotient）也确实较高（脑容量和身体质量的比值较高），但从许多方面来看，人类的先天认知能力并没有我们想象的那么强大。许多人类独有的智力属性并非来自我们的基因，而是我们通过各种不同的文化方式后天习得的。虽然自然选择的过程无疑赐予了人类非凡的头脑，但人类真正惊人的地方不是头脑有多么聪明，而是当人类有了文化以后，我们竟能如此高效地使用我们的头脑。许多人类学家、语言学家、心理学家，以及其他学者已经在不同的著作中反复强调了这一点。而在这本书中，我将加入他们的队伍，继续对人类的这一伟大成

就高唱赞歌。这些学者强调：与文化相关的各种创新和发明——比如语言——在人类物种中启动了一场认知与行为的双重革命。而在本书中，我想要表达的主题是：被我们称为“数字”的概念工具（包括表示具体数量的词语和其他符号）是一套以语言为基础的关键性创新系统，这套系统使得人类发展出了区别于任何其他物种的高级功能。而数字在这方面发挥的作用一直以来都为人们所低估。在本书中我们将会看到，数字是一项极为重要的人类发明，数字的发明与烹饪的发明、石制工具的发明、轮子的发明一样，改变了人类生存和进化的环境。对于烹饪、石制工具、轮子等发明，已经有无数人类学家和其他学者反复强调过它们的重要性，以及它们改写人类历史的巨大作用，但在过去很长一段时间中，数字这一工具所发挥的巨大作用却没有受到学者们的充分关注。长期以来，我们忽视了数字工具的重要性，直到近期的一些研究成果才让我们开始注意到，我们称为“数字”的这套工具对人类的经验起到了根本性的重塑作用。

前 言

人类为何能在进化中脱颖而出? III

第一部分

人类经验中数字无处不在

第1章

数字编织着我们的现在 005

第2章

数字铭刻于我们的过去 029

第3章

今日世界的数字之旅 063

第4章

数字之外的语言 095

II

第二部分

没有数字的世界

第5章

无数字的族群 127

第6章

数量概念是否与生俱来 159

第7章

动物脑中的数量概念 185

III

第三部分

数字塑造了我们的生活

第8章

数字和算术的发明 213

第9章

数字与文化：符号与人类的生计 237

第10章

转化的工具 267

致 谢 289

注 释 291

第 一 部 分

人 类 经 验 中 数 字 无 处 不 在