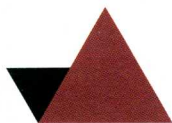




上海社会科学院创新译丛

主编 张道根 于信汇



Philip E. Auerswald

The Code Economy
A Forty-Thousand-Year History

代码经济
从远古食谱、城市到区块链、人工智能

[美] 菲利普·奥尔斯瓦尔德 著
高子平 王丰龙 曹贤忠 译



上海社会科学院出版社
SHANGHAI ACADEMY OF SOCIAL SCIENCES PRESS



上海社会科学院创新译丛

主编 张道根 于信汇

Philip E. Auerswald

The Code Economy
A Forty-Thousand-Year History

代码经济

从远古食谱、城市到区块链、人工智能

[美] 菲利普·奥尔斯瓦尔德 著
高子平 王丰龙 曹贤忠 译



上海社会科学院出版社
SHANGHAI ACADEMY OF SOCIAL SCIENCES PRESS

图书在版编目(CIP)数据

代码经济 / (美) 菲利普·奥尔斯瓦尔德著; 高子平等译. —上海: 上海社会科学院出版社, 2018

书名原文: The Code Economy: A Forty - Thousand - Year History, First Edition

ISBN 978 - 7 - 5520 - 2537 - 8

I. ①代… II. ①菲…②高… III. ①经济学 IV. ①F0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 280650 号

The code economy: a forty-thousand-year history by Philip E. Auerswald.

Copyright © Oxford University Press 2017

Simplified Chinese Edition Copyright © 2018 by Shanghai Academy of Social Science Press

The code economy was originally published in English in 2017. This translation is published by arrangement with Oxford University Press. Shanghai Academy of Social Science Press is solely responsible for this translation from the original work and Oxford University Press shall have no liability for any errors, omissions or inaccuracies or ambiguities in such translation or for any losses caused by reliance thereon.

《代码经济》最初于 2017 年以英文出版。该翻译版本经由牛津大学出版社授权出版。上海社会科学院出版社对原作品的翻译负全部责任, 牛津大学出版社对此翻译版本中的任何错误、遗漏、不准确或含糊不清, 或因此造成的任何损失不承担任何责任。

上海市版权局著作权合同登记号: 图字 09 - 2018 - 203

代码经济: 从远古食谱、城市到区块链、人工智能

著 者: [美] 菲利普·奥尔斯瓦尔德

译 者: 高子平 王丰龙 曹贤忠

责任编辑: 应韶荃

封面设计: 李 廉

出版发行: 上海社会科学院出版社

上海顺昌路 622 号 邮编 200025

电话总机 021 - 63315900 销售热线 021 - 53063735

http: //www. sassp. org. cn E-mail: sassp@sass. org. cn

照 排: 南京前锦排版服务有限公司

印 刷: 江阴金马印刷有限公司

开 本: 890×1240 毫米 1/32 开

印 张: 10.75

插 页: 4

字 数: 221 千字

版 次: 2019 年 4 月第 1 版 2019 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5520 - 2537 - 8/F · 562 定价: 60.00 元

丛书编委会

主 任：张道根 于信汇

副 主 任：王玉梅 谢京辉 王 振 张兆安
权 衡 于春晖

委 员：（按姓氏笔画排序）

王 健 王中美 方松华 叶 斌
叶必丰 朱平芳 朱建江 刘 杰
汤蕴懿 杨 雄 李宏利 沈开艳
沈桂龙 周冯琦 荣跃明 晏可佳
徐清泉 黄凯峰

策划组稿：上海社会科学院创新工程办公室

本丛书的出版得到
上海社会科学院创新工程办公室的大力支持

目 录

导言：技术 = 食谱 / 1

第一部分 代码的进化

第一章 工作：分工与协作 / 13

第二章 代码：“这就是程序” / 27

第三章 机器：“通用文字” / 39

第四章 计算机：预测天气 / 55

第二部分 代码经济

第五章 替代物：关于人与机器的旷世之辩 / 71

第六章 信息：使用劣质继电器的可靠电路 / 97

第七章 学习：经营的股息 / 111

第八章 进化：生命密码 / 129

第九章 平台：标准在提高复杂性方面的作用 / 145

第三部分 人类的优势

第十章 互补性：奇点将至 / 169

第十一章 教育：人生游戏 / 189

第十二章 平等：进步与贫困 / 201

第十三章 可靠性：创造信誉的基础 / 227

第十四章 目的：希望之沙 / 243

第十五章 身份：哥白尼时刻 / 265

致谢 / 269

注释 / 273

参考文献 / 299

术语表 / 315

导言：技术=食谱

面包的成分始终是一样的：面粉、酵母、水和盐。问题在于，这些成分有上千种组合方式。我们已经发现，每一个小细节都很重要：酵母的鲜度、面粉的种类、发酵的时间、揉面的方式、烤炉的热度和湿度，甚至包括天气。

——朱莉娅·查尔德(Julia Child),《我在法国的生活》,2006

《代码经济》描述了四万多年间，人类生产行为由简单到复杂的变化。我将这种革命性的变化历程称为代码的进化。

代码的现代概念就是在数字电脑运行的程序，这是它的一个最新化身；事实上，代码的存在由来已久。有人会问，我们人类经历了包括战争、饥荒的那么多的失败，并且明显地缺乏全社会范围内的计划能力，它是如何一步步走到今天的？答案是，我们依靠发展出生产活动并使之进化出规律程序和标准化平台而壮大繁荣，即我们通过完善代码实现了生存和发展。

但这个过程是如何演进的？在经济活动中，原材料就像是

食物链中的硅藻、阿米巴虫和浮游生物，而标准化平台则像是多细胞有机体。随着代码的进化，先进的技术依赖于基础技术，犹如食物链中的复杂生命体依赖于简单生命体。是平台，为代码经济提供了基础结构：城市的基础设施就是一个标准化平台，书写所用的语言也是一个标准化平台，互联网就更是标准化平台。

人类文明就这样在代码的创造和演进中发展，这个过程就像是城市之下掩埋的管道，层层叠叠，不断累积。

大学教授的微观经济学知识往往只关注“生产什么”：投入是什么、产出是什么。而本书将更多地探讨“如何生产”：投入是以怎样的组合来形成产出的。也就是说，这是个关于创意变成物质的历程。

在此，我们举一个例子。

你正打算烤巧克力屑曲奇，并事先列出了所需原料的清单：黄油 1 杯、白糖 1 杯、黄糖 1 杯、鸡蛋 2 个、烘焙苏打 1 匙、热水 2 匙、盐半匙，还有关键的巧克力碎粒 2 杯。先要备齐这些原料，接着花费 30 分钟的劳动，还要把烤炉、碗和其他耐用的器具也都计入你的总投入。完成这项工作，你将产出 24 份双层曲奇。

根据基本的微观经济学理论，我们已经完整描述出了制作巧克力屑曲奇的生产过程：资本、劳动，以及为获得产出而投入的所有原材料。但哪怕烘焙新人也明白，单纯列出要素、明确目标并不足以构成一个完整的食谱。这里遗漏了一个关键的部分：操作说明——告诉你该如何制作曲奇。

“如何”一词有多种表达：食谱、步骤、流程、算法、程序等。

尽管我在书中的各种地方都会用到这些词汇，但自始至终，“代码”一词都会被用来形容如何进行生产。

这里的基本点是，任何“产品”(what)都无法脱离其生产“过程”(how)。这个过程在自身逻辑与人类决策的过程中发展演化。在经济领域存在的事实是：代码的演进与投入品选择、产出物消费有着同等的重要性。代码经济(code economics)与第一份食谱、第一个系统性生产工具同时产生，对于理解人类历史上的每一位国王、女王、将军、首相和总统而言，它都是一个重要组分。

我们不能在代码缺失的情况下理解经济活动——无论是它的过去，还是它的未来。

“代码”(code)一词的语源是拉丁语“codex”，其含义是“规则体系”(a system of laws)。今天，“代码”已经可以在各种迥然不同的语境下使用——计算机代码、基因编码、密码逻辑密码(例如莫尔代码)、伦理准则、建筑规范等。但无论在哪个语境下，它们都有一个共同点：包含对某一个过程的解释说明，以期获得所需的结果。计算机代码需要编译器、能量和(一般是必要的)命令输入来构成一个可用的项目。基因编码需要通过酶的选择性表达来生产蛋白质或 RNA，最终形成独特的基因表达。密码则需要通过特定的解码来进行可用信息转换。伦理准则、法律条文和建筑规范也都需要某种解读或表达才能实现。

代码可以存在于我们有意识的行为之中，也可以存在于无意识里。它可以存在于潜意识里，可以成文，可以拥有物理载体。¹它可以被储存、传播、接收和修改。指令性与进化性都是代码的

特质。

正如你已经读到的，我将计算机代码、基因编码、密码等多种并不直接相关的表达都归入代码之列。但你也会发现，代码另一个独一无二的特性，即经济生产的指令和算法，目前还没有合适的表述。

为了恰如其分地表达这个带有指导性的概念，我决定用“代码”一词。但考虑到其深厚内涵，我也精心挑选了另两个词用于替换：食谱(recipe)和技术(technology)。

选择“食谱”一词的原因在做曲奇的例子中已经有所体现。但显然，烹饪方法并不是生产方式的唯一表现形式。“食谱”是“代码”一词更字面、更直接的表达形式。自从人类制作食物之初就有代码的概念存在。说到底，如果我们将“生产”的概念限定在食物生产之中，可以从想象 40 万年来 1 000 亿人的每一顿饭开始：人类历史上消耗的食物共计约有 4 000 万亿餐。在实际操作（并非理论意义上），做出一餐饭与某种特定的方法，也就是与生产它的“代码”相关。在这 40 万年的开端，那些刚刚开始做饭的人尚未形成一个庞大的物种，他们做饭所使用的“代码”也相对初级。因此，如果你想象一下描述史前部分的《全球食谱纲要》，那么这个早期版本应该非常单薄。但在过去的 2 000 年间，尤其是近 200 年里，人口规模和烹饪方法都经历了飞速增长。其结果就是，那本《全球食谱纲要》在篇幅上以指数形式增加。

现在，让我们脱离烹饪，来考虑一下人类所提供的一切产品与服务中的代码。这些产品与服务可以用于消费，可以用于交换，涵盖了原始人类的石器和当代的智能手机。我对代码进化问

题的讨论是建立在全球“生产方法”的基础上的——这是一个庞大的概念。

这就引入了代码的第二个替换词：技术。如果我们单纯将技术理解为种种发明，那么从食谱到技术的概念就是跳跃性的。但事实上，如果我们从技术的希腊语词源出发，两者之间的差距可能就没有那么大。技术的前半部分来自 *techné*(τέχνη)，表示“艺术、工艺或贸易”。而后半部分来自 *logos*(λόγος)，表示“有条理的描述”或“合乎逻辑的阐述”。² 因此，对于技术的字面理解应该是“对于艺术、工艺或贸易的有条理描述”，换言之，就是广义上的食谱。

大量的人类学研究已经证明，烹饪方法是人类所拥有的最古老、最易于传播的一项技术。长期以来，我们已经理解到烹饪对人类进化的催化作用，它大大提升了胃和小肠能够吸收的营养成分数量。³ 但是，最近的研究认为，人类的祖先在大约 200 万年前就已经开始在食物的制作过程中使用食谱，甚至在能够控制火并进行烹饪之前——后者发生在 40 万年前。我们的祖先简单地分割肉和块茎（例如番薯），这种操作对消化的益处可以与烹饪相媲美。⁴ 无论是熟的还是生的，增加营养摄入使我们演化出了与祖先或其他灵长类动物相比更小的牙齿、咬肌，甚至内脏。这种适应性进化反过来促进了人类更大、更有活力的大脑的生成。

人类的第一份食谱——工作代码——真正使我们成为今天的样子。

让时间快进到现代，有不少新研究都认为代码的益处不再是上天对人类的恩惠，而更像是一个威胁。

尤其是在过去的 20 年里，关于代码持续演进对社会造成负面影响的出版物层出不穷。未来主义者杰里米·里夫金(Jeremy Rifkin)在 1995 年出版的《工作的终结：后市场时代的来临》(*The End of Work: The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Future*)中，提出了他称之为“人机大论战”(The Great Man-vs-Machine Debate)的命题。里夫金认为，我们应该严肃思考一个没有工作存在的世界，而造成这个状况的就是在代码影响下飞速发展的机器。他重点提出：“我们正在进入一个新的历史阶段——在商品生产、运输和服务提供的过程中，机器正大量取代人类”⁵，“一个几乎不再有工作存在的世界即将到来”⁶。其他与其观点一致而表述略有差异的学者包括埃里克·布林约尔松(Erik Brynjolfsson)、安德鲁·麦卡菲(Andrew McAfee)、泰勒·考恩(Tyler Cowen)和马丁·福特(Martin Ford)。从经济学角度出发，他们的观点可以归纳如下：

- 代码的力量正在飞速增长。
- 代码近乎完美地替代了人类的能力。
- 因此，人类的能力正在飞速下滑(相对而言)。

如果里夫金等人是对的，我们就不得不好好担忧一下代码不断进步所带来的未来了。

与之形成强烈对比的是，雷·库兹韦尔(Ray Kurzweil)2005 年的畅销书《奇点将至：当人类超越生物学》中提出，代码急速膨胀的力量——尤其是但不仅限于数字计算——将带来人类史上

一个时代性的断层。从经济学角度出发，他的观点可以总结如下：

- 代码的力量正在飞速增长。
- 代码近乎完美地补足了人类的能力。
- 因此人类的能力将飞速发展(绝对能力)。

和很多人一样，库兹韦尔也认为“只有技术才能帮助人类应对世世代代所面临的挑战”。⁷但他想得更远，追踪着代码应用的轨迹至今，发现了他称之为“奇点”(singularity)的存在。人脑中知识的整合、技术的大范围快速传播都会导致“奇点”的出现，并使得我们的人类-机器文明超越仅有百兆慢速神经元连接的人脑。⁸当利用算法工作的机器人取代了我们的工作时，库兹韦尔的处方很简单：如果你不能打败它们，那就加入它们——甚至完全是字面意义上的“加入”，就像是赛博格^①流行一样。

无疑，“人机大论战”并不是一个新概念。在过去4个世纪里，已经有无数思想家涉及这个领域：戈特弗里德·莱布尼茨(Gottfried Wilhelm Leibniz)、大卫·李嘉图(David Ricardo)、阿达·洛夫莱斯(Ada Lovelace)、约翰·梅纳德·凯恩斯(John Maynard Keynes)、诺伯特·维纳(Norbert Wiener)和赫伯特·西蒙(Herbert Simon)是其中的翘楚(随着内容的发展，我还会提到更多这些代码经济的先驱人物——但可能除了凯恩斯，没有一个

① 赛博格(Cyborg)源自英文“cybernetic organism”，指机械化有机体，即以无机物所构成的机器作为有机体(包括人与其他动物在内)身体的一部分。这里原作者使用了“join”的两个意思，一是加入到机器人的队伍，与其和谐共处；另一个就是加入到身体里，成为改造人。——译者注

是家喻户晓的名字)。至少在过去的 100 年间，这场论战进入了一个比较直接的模式：一方引用历史性证据，证明过去发生的每一次技术革新都带来了工作岗位和产品的大幅增长——这意味着我们不必畏惧未来。另一方则坚持“这次不一样”，并深入思考着代码进化所带来的负面后果。

在 20 世纪 30 年代的人机大论战中，不仅是凯恩斯，很多经济学界的专家也参与其中，包括约瑟夫·熊彼特（Joseph Schumpeter）、约翰·希克斯（John Hicks）和保罗·道格拉斯（Paul Douglas）。在 20 世纪 50—60 年代，这场论战卷土重来，甚至引发了美国国会听证会和多次总统委员会会议。今天，随着对于宏观经济运行（尤其是考虑到几十年来的工资停滞现象）的忧虑以及新学者的参与，它再度风行。⁹ 在每一轮人机大论战中，同样的观点反复出现：“历史证明我们可以挺过去”，或是“这次不一样”。

对于人类而言哪一方是真的？库兹维尔的“奇点”，还是里夫金的“不再有工作的世界”？如果不去假装能够预测未来，单纯从过去几个世纪的趋势来考虑，在未来的 1 000 年内，我认为可能还存在下述第三种观点：

- 代码的力量正在飞速增长。
- 代码只是部分地补足了人类的能力。
- 因此人类的能力（相对而言）会被迅速削弱，但这只是在能够被计算机取代的工种之中，并非全部。

换言之，当库兹维尔探讨源于代码的奇点临近时，这个奇点事实上更像是一个新的十字路口——人类与机器的分工会再次发生。

“人类能否做得比数字电脑更好？”这个问题的答案其实很简单：在“成为人类”这件事上，人类会做得更好。

本书的三大核心思想如下：

- 代码的创造和完善是人类的一项关键性任务。这是我们一直以来基于历史创造未来的方式。
- 代码进化是经济发展的动力。因此，理解这种进化对于经济，甚至是人类历史而言都非常重要。
- 当我们创造和完善代码时，我们并不只是发明了一个新“玩具”，而是创造了新形式的意义、新的体验和新的立足于世界的方式。

在阐述上述三大思想的过程中，我实际上想指出我们在理解和教授经济学时有所偏颇。在经济相关的本科教育和流行概念中，选择和消费总是会得到关注，而代码和生产却被忽视。¹⁰ 选择和消费固然是经济行为中的重要环节，但代码和生产也是如此。毕竟人类既是消费者，也是生产者。

本书的架构如下。在第一部分“代码的进化”中，我将从石器时代制造斧头开始，一直讲述到书写的发展、食谱的产生和城市的发展，以此完整描述代码的产生。接着，我将对“人机大论战”进行讨论，证明“工作”其实是一个新兴概念——建立在耗费数千年才叠加起来的体系之上。我将以数字电脑的历史作为第一部分有关代码进化阐述的结尾，强调这个发明的深远影响及其对于体系结构的冲击，这个冲击也传导到了工作的定义上。

在第二部分“代码经济”中，我将对代码和生产行为的历史进

行深度解读。这两者对于经济运行而言如此重要，却在今天受到忽视。我将通过三大核心机制来阐述代码进化的历史：学习、进化，以及通过平台发展叠加的复杂性。这个故事以经济学家第一次试图理解工业革命中的社会网络机制作为开始。随着生产过程和经济结构日渐复杂，社会学家开始研究公司的学习和发展机制。这种研究渐渐发展成为运筹学和管理科学。再后来，经济学家逐渐领会到，把得到广泛共识的实践以编码的形式嵌入标准化平台这个行为，推动了经济活动由简单向复杂转变。

在第三部分“人类的优势”中，我将探寻代码的进化与人类发展历程之间的联系。这个部分直面辩论的焦点：代码的持续进化给人类带来负面影响——波及全人类，或加剧社会不平等。借鉴数世纪的历史经验，我认为代码的进化一直促进着工作的“人化”，从而带来能够被广泛共享的益处。

当然，代码的进化能否一直带来惠及社会全体的益处还是一个未知数。为了保证将来的代码进化能够创造它们在历史上曾创造过的价值，有些事情是我们必须去做的。好消息是，经过近4万年的时间，我们已经适应了——或者说得益于——代码的进化。通过理解其历史驱动力，我们就能够将这份力量为己所用。