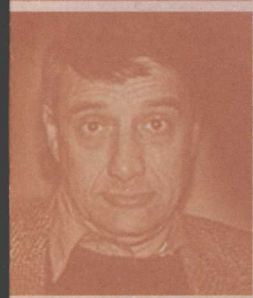




当代西方经济学经典译丛



THE LEVER OF
RICHES:

Technological Creativity and
Economic Progress

富裕的杠杆

技术革新与经济进步

◎[美] 乔尔·莫基尔 / 著 ◎陈小白 / 译



华夏出版社

当代西方经济学经典译丛

富裕的杠杆

THE LEVER OF RICHES:

技术革新与经济进步

Technological Creativity and
Economic Progress

◎[美] 乔尔·莫基尔 / 著 ◎陈小白 / 译

华夏出版社

图书在版编目(CIP)数据

富裕的杠杆:技术革新与经济进步/(美)莫基尔著;陈小白译.

-北京:华夏出版社,2008.1

(当代西方经济学经典译丛)

ISBN 978-7-5080-4549-8

I. 富… II. ①莫… ②陈… III. 技术革新-影响-经济发展-研究 IV. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 201485 号

The Lever of Riches by Joel Mokyr.

Copyright © 1990 by Oxford University Press, Inc.

Simplified Chinese translation Copyright © 2007 by HUAXIA PUBLISHING HOUSE

Published by arrangement with Oxford University Press, Inc.

All Rights Reserved.

本书英文版由 Oxford University Press, Inc. 于 1990 出版。

本书中文简体版权由 Oxford University Press, Inc. 授予华夏出版社,版权为华夏出版社所有。未经出版者书面允许,不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有 翻印必究

北京市版权局著作权合同登记号:图字 01-2007-4903

富裕的杠杆:技术革新与经济进步

[美]乔尔·莫基尔 著

陈小白 译

策 划: 陈小兰

版权策划: 吕 娜

责任编辑: 陈小兰

出 版: 华夏出版社

(北京市东直门外香河园北里 4 号 邮编:100028 电话:64663331 转)

经 销: 新华书店

印 刷: 北京圣瑞伦印刷厂

装 订: 三河市李旗庄少明装订厂

开 本: 670×970 1/16 开

字 数: 400 千字

版 次: 2008 年 1 月北京第 1 版 2008 年 1 月北京第 1 次印刷

定 价: 39.80 元

本版图书凡印刷、装订错误,可及时向我社发行部调换

序

这是一本讲述技术革新的书籍。那么，一名经济史学家为什么会写这样一本书呢？技术是关于如何获得对人有用、令人愉悦的物品和服务，即，它是关于生产制造的。富国与穷国之间的分野，并非像海明威所说的那样在于“富国比穷国的钱更多”，而在于富国生产了更多的物品和服务。富国之所以能够做到这一点，原因之一在于它们的技术更好，即，富国为了生产性目的，控制和利用大自然和人员的能力更为高超。如果同仍然肆虐于大多数亚非国家那令人震惊的贫穷相比，西方基本上是舒适的，乃至是富裕的，这主要归功于西方的技术。正如一个作家所指出的，我们必须“相信在简单技术上所做出的无趣、平凡、注重实效和朴实无华的进步……这些技术进步正在欧洲发生着……若干次这样的进步就会把当今世界所存在的大量穷困和不幸一扫而光”（Jones, 1981, p. 69）。西方的技术优势具有深厚的历史根源，如果想要完全理解它，我们惟有愿意回溯数百年甚至上千年进行分析才能做到。诚然，技术并不能独占全部功劳，诸如在法律、贸易、管理和制度等诸多方面的发展全都有所贡献。但是，本文将力图证明，技术革新正是西方崛起的真正根源。技术革新是富裕的杠杆。

技术是如何变革的呢？如同科学和艺术那样，技术是由人类的创造力发生变革的。人类的创造力是罕见而神奇的现象，在这些现象中，人们达到了以前从来没有实现的洞察力。当然，技术革新迥异于艺术或科学创新。技术革新往往更为现实，在技术

活动的中心，具有巧妙和贪婪等世俗特征。不过，它同艺术和科学确实也有共通之处，这就是偶然性。这种偶然性依赖于灵感、运气、天分以及想要超越前人成就的无法解释的干劲。今天，虽然有些发明是通过身穿白色三件套工作服的研发工程师们的冷静筹划而得到的，但是，我们的经济世界之所以如此，却是由于大量的具有不同源泉的技术革新。我将努力描述、然后解释这种革新。不过，这项任务却是永远都不能彻底完成的。在人类天赋的奇迹面前，我们在某种程度上由于不解因而充满了敬畏。当贝多芬创作《英雄交响曲》时，我们不能解释贝多芬头脑中的活动；同样地，对于诸如蒙哥菲尔（Montgolfier，氢气球发明者之一——译注）和威斯汀豪斯（Westinghouse，1846-1914，美国发明家——译注）等人的突破性思想，我们也不能予以“解释”。经济学家和历史学家一样，他们都认识到在经济人（homo economicus）和革新人（homo creativus）之间存在着深刻的差别。有些人会充分利用上天允许他们拥有的东西，另一些人则对大自然的旨意加以反抗。像所有的革新一样，技术革新也是一种反抗行为。如果没有技术革新，我们人类仍将过着恶劣而短暂的一生，累死累活却生活得不舒适。

本书得以成书和出版，自然离不开许许多多的朋友和同仁。本书以某种方式表达了他们的许多观点和看法，向他们表达谢意始终是一件令人愉悦的事情。但是，出现在封面的是我的而不是他们的名字，所以，对于书中出现的过失、误述、错误以及引用不当，本人将承担全部责任。

下面谈一谈本书的起源。许多年以前，我工作于西北大学经济学系。一天下午，同事迈克尔·席勒（Michael Scherer）走进我的办公室，提议我写一部关于技术进步的“小专论”。我向他保证，我至多在夏季花几个月就可以写好。那天下午，虽然我没有从他那儿购买布鲁克林大桥（Brooklyn Bridge，指很划算的买卖），不过我确实答应了这件事。其结果是，这个承诺却让我在图书馆里面和文字处理器前度过了无数漫长的夜晚。就这样，迈克尔播

下了本书的种子。尽管由我使之开花结果，但在整个成书过程中，他一直给予我支持和帮助。为此，我只能希望读者不会在本书中发现任何对他不利的东西。

在知识层面，本书的灵感来源不一，其中有许多我都记不起来了。对于讲授经济史十四年之久的人来说，吸取大量的、来源已不可考的信息是不可避免的。不过，其中有许多书籍却大有裨益，让我一再惠顾，获得洞见、灵感和知识。这些书籍是：大卫·兰德斯（David Landes）的《解除束缚的普罗米修斯》（The Unbound Prometheus），林恩·怀特（Lynn White）的《中世纪的宗教和技术》（Medieval Religion and Technology），埃里克·琼斯（Eric Jones）的《欧洲奇迹》（European Miracle），艾伯特·佩森·乌舍尔（Abbott Payson Usher）的《机械发明史》（History of Mechanical Inventions），唐纳德·卡德韦尔（Donald Cardwell）的《西方技术中的转折点》（Turning Points in Western Technology）。

在西北大学的同仁当中，我还想提到其他许多人。他们在阅读了我的许多半生不熟的手稿后，提出了有益的意见和建议，并给予鼓励；不仅如此，他们还给予我同志般的友谊和情感上的支持，没有这些，我是无法完成本书的。他们是：路易斯·凯恩（Louis Cain），查尔斯·卡洛米瑞斯（Charles Calomiris），卡尔·德·施韦尼兹（Karl de Schweinitz），杰克·高尔斯通（Jack Goldstone），大卫·赫尔（David Hull），乔纳森·休斯（Jonathan Hughes）和莎拉·玛扎（Sarah Maza）。我的许多研究生也备受本书接二连三的手稿的打扰，他们作出了弥足珍贵的贡献。其中，我尤其要感谢凯瑟琳·安德森（Katherine Anderson），阿弗纳尔·格雷夫（Avner Greif），保罗·哈克（Paul Huck），林恩·基尔斯林（Lynne Kiesling），约翰·奈尔（John Nye），加布里埃尔·森森布雷纳尔（Gabriel Sensenbrenner），丹·希曼（Dan Shiman），理查德·斯佐斯塔克（Richard Szostak）和玛莎·威廉姆斯（Martha Williams）。我逐渐意识到了拉比·阿基瓦（Rabbi Akiva）的著名格言所蕴含的深刻真理，即，从导师处获益良多，从同仁中获益更多，从学生

中获益最多。

在西北大学之外，我最感激的要数科尔马克·格莱达（Cormac Grada）。其耐心和智慧享有盛誉，多年来源源不绝，至今仍是我不不可或缺的资源。阅读过本书手稿的其他朋友更多，名单长得让我困窘不已。他们从书中发现的错漏之多同样让我局促不安，他们还对我的行文提出了批评意见，我却没有理会，其中抱怨最大者莫过于我没有按他们的意愿写作——如果他们去写的话本来会这样做的。他们是：罗伯特·艾伦（Robert Allen）、威廉姆·鲍摩尔（William Baumol），鲁文·布雷纳尔（Reuven Brenner），朱丽亚·伯恩斯（Julia Burns），保罗·大卫（Paul David），简·德·弗里斯（Jan De Vries），斯蒂芬诺·费诺尔蒂（Stefano Fenoaltea），乔治·格兰瑟姆（George Grantham），尼克·哈雷（Knick Harley），丹·赫德里克（Dan Headrick），埃里克·琼斯（Eric Jones），威廉·麦克内尔（William McNeill），唐纳德·麦克罗斯基（Donald McCloskey），威廉·帕克尔（William N. Parker），理查德·斯佐斯塔克（Richard Szostak），安德鲁·沃森（Andrew Watson），K. D. 怀特（K. D. White）和宾·温（Bing Wong）。1988年10月，加利福尼亚大学全体经济史群体举行了一个会议，会议对本书的一个早期手稿进行了讨论，并给予了许多有益的想法，不过我未能把这些想法全都付诸实现。

我的研究助理埃里克·泽亨德尔（Erik Zehender）对我忠心耿耿，有求必应。三年来，他不仅帮助我抢占西北大学图书馆书架上的图书，而且在较长一段时间里向图书馆馆际出借部不断索取越来越多的服务。芭芭拉·卡妮（Barbara Karni）女士在编辑本书手稿时像平素一样一丝不苟、游刃有余。在本书最后付梓阶段，牛津大学出版社的赫尔伯特·阿狄森（Herbert Addison）先生以其渊博的图书和出版知识作出了贡献。多年来，西北大学经济学系日常事务负责人安琪·坎贝尔（Angie Campbell）、安·萝丝（Ann Roth）和弗洛伦丝·斯坦（Florence Stein）等三位女士也给予了帮助和支持。在此还要特别感谢普林斯顿大学出版社的杰克·雷普

切克 (Jack Repcheck) 先生。

我的妻子马格丽特 (Margalit) 以及两个女儿娜玛 (Naama) 和贝丝娣 (Besty), 不论是否所需, 总是陪伴在我的身边, 给予我莫大的安慰和支持。

约尔·莫基尔

伊利诺伊州埃文斯顿 (Evanston, IL)

1990年1月

目 录

序	1
---------	---

第一部分 经济增长与技术进步

第 1 章 引言	3
----------------	---

第二部分 技术史描述

第 2 章 欧洲古典时期	21
第 3 章 中世纪	34
第 4 章 文艺复兴时期:1500~1750 年的技术	61
第 5 章 奇迹岁月:工业革命时期 1750~1830 年	87
第 6 章 19 世纪后期:1830~1914 年	123

第三部分 分析与比较

第 7 章 理解技术进步	167
第 8 章 古典技术和中世纪技术	215
第 9 章 中国与欧洲	234
第 10 章 工业革命:英国与欧洲大陆	266

第四部分 动力学[原动力]和技术进步

第 11 章 演进与技术变革的动力学	303
第 12 章 结束语	335
参考书目	340
专业术语英汉对照表	373
译后记	405

第一部分

经济增长与技术进步

第1章 引言

第 1 章

引 言

既往的经济增长对于我们当前的物质生存状况至关重要：新生儿出生于某个地方，这种出生地的偶然性最好地预示着他或她能够期望享用的生活水准。出生于不同地区的普通居民，例如出生于喀麦隆乡村或者爪哇都市的人，同出生于美国康涅狄格州格林威治镇或挪威首都奥斯陆的人，他们所享用的生活品质就没有丝毫的共同之处。其差异反映在一个稍显人为的统计数字上面，经济学家所编制的这个统计数字被称为人均国民收入或人均国民生产总值。该数值的当前水平是由其过去所决定的。在经济学里面，历史已成定数，不可变更。

于是，说某个国家富裕其实就是说该国在过去经历了经济增长。虽然这一说法描述了万事万物，其实什么也没有解释。经济学家、社会学家、历史学家和哲学家对经济增长的成因——为什么有些社会变富而另一些社会却没有变富，已经进行了数百年的思索。本书试图再一次对本议题加以考察。本书将集中关注经济增长当中本人所认为的一个关键要素，这就是技术创新。本书提

出了一个论点，这个论点同经济进步的成因有关，同提升生活水平有关，同改善人们的营养、衣着、住房和健康等有关，同减少艰辛、劳作、饥荒和疾病有关。经济进步之所以是历史上最为有效的力量之一，是因为经济进步为社会提供了经济学家所称的“免费午餐”，即，产出的增长大于为了得到这一成果所必须付出的努力和成本。

这种技术变革观点同经济学界一个陈腐的箴言不一致：世界上绝不存在免费午餐之类的事情。经济学家向学生传授了很多极为盛行的真假参半的陈词滥调，上述箴言只是其中之一。本书的宗旨正在于凸显同该陈述相反的最佳例证。^①经济史既充满了免费午餐的例子，也到处存在着（更为常见）非常便宜的午餐的例证，与此同时，还存在着无数极为昂贵的午餐的例证，这样的午餐最终是不适宜食用的，而且在某些情况下是致命的。换一个说法，技术变革主要研究那些经济学家对外宣称的生产可能性边界的变化，即，对经济的生产潜力的增长进行研究。然而，纵观大部分历史，各社会并没有在生产可能性边界上运行——在此边界上资源得到了充分的利用，而是运行于其内部的某一点，在这一点上，与可供利用的资源得到有效配置的情况相比，浪费和无效率意味着生活水平的降低。战争、歧视、失业、迷信、贸易和经济自由的壁垒、资源处置失当，以及人类其他许多无效率的例

① 卡缅和施瓦兹 (Kamien and Schwartz, 1982, p. 216) 提出了一个相似的观点，这种观点在经济学家当中是罕见的。卡缅和施瓦兹也把技术变革视为一根“魔术棒”。在面临萨缪尔森 (Samuelson) 所提出的著名问题——到底选择“哪一个”——的时候，这根魔术棒使我们能够避免作出抉择，而是“二者兼具”。他们的分析在很大程度上着眼于现代市场。在现代市场当中，研究与开发是以系统的方式开展的。麦克罗斯基 (McCloskey, 1981, p. 117) 指出工业革命必然令“持有稀缺观点的科学家们痛苦万分、大失所望”，并把“没有免费午餐”的教条斥为“稍显滑稽的行话”。

子，意味着只利用了部分可利用的资源潜力来生产那些体现经济效益的物品。无需增加劳动量和其他所需的资源，只需减少浪费，各经济体就能够提升其生活水平。虽然这种提升方式很有可能被看做某种类型的免费午餐，但实际上它并不是本书将要关注的那种类型。相反，本书将集中关注于生产边界本身的变化，即，关注经济体的生产潜力的增长，因为人们总是把这些变化等同于经济增长。

不过，并非所有的经济增长都必然同技术相关。粗略地说，经济增长可能是以下四大截然不同的过程的结果。

1. 投资（资本存量的增加）。劳动生产率，以及伴随劳动生产率而来的平均生活水平，取决于那些由普通工人所支配的设备和工具的数量和质量（以资本-劳动比率为经济学家所熟知）。当资本积累的速率快于劳动力的增长，使得每一名工人所处置资本日益增加的时候，经济增长就会发生，即，单位资本的产出将增加。罗伯特·索洛（Robert Solow）为现代经济增长理论奠定了基础，所以为了表达对他的敬意，我们可以把这种现象称为索洛增长。乍看起来，这种类型的增长不包含免费午餐。投资可以通过储蓄得到。按照定义，储蓄就是为了未来更多的消费而抑制当前的消费。这样看来，未来所有的收益都是对抑制当前消费意愿的补偿。这种意愿在本质上是令人不快的，因而是代价昂贵的。

2. 商业扩张。在微观经济学中，正是中间过程的标准费用体现了物品、服务、劳动力或者资本等的交换的增长能够让所有参与方都受益。抛开交易成本不提，以前相互分隔的两个单位，无论是个人、村庄、地区、国家，还是大陆，只要在二者之间创造了商业的和自发的交换，就能够使得双方的收入增加。这种收益就是通称的贸易收益，它为免费午餐提供了一个有益的例证。亚当·斯密曾在1776年指出，贸易导致了国家财富的增长。史密斯的增长机制依据的是以下思想：更好的劳动分工通过专业化以及劳动技能适应于工作而促使生产率的提高。由贸易增加而促成的经济增长可以称为斯密增长（本术语来自帕

克尔, 1984年)^①。所谓交易成本, 就是市场上物品和服务的交换或者买卖的成本。降低交易成本, 或者改善产权的分配和处置将促成贸易。不过, 在本书中, 这不是我非常关心的那种免费午餐。

3. 规模效应。人们有时候主张, 人口增长本身就能够导致单位收入的增加(例如, Simon, 1977; Boserup, 1981)。显然, 如果劳动分工促进了繁荣, 那么, 即便人口数量增加得极少, 也会使专业化成为可能, 并引起产出的增加。而且, 例如道路、学校、产权执行机构等等, 当它们达到某种程度时, 必然存在着各种固定成本以及固有的不可分割性, 这只有在相对较大的人口规模时才能够得到有效的配置(North, 1981)。当经济规模本身的增长经由纯粹数量的增加而引起经济体中单位资本的生产潜力的增长时, 这在个人看来就是一顿免费午餐。不过, 在其他资源没有增长(例如土地和其他自然资源)或者增长得较慢时, 人口的连续增长在这些其他资源上加大了人口压力, 而经济就会从逐渐增长的状态向报酬递减的状态转变。当这种拥挤显现的效应开始为人们所觉察的时候, 人口进一步的增加就会引起生产的紧张化, 造成人均收入下降。由其他因素来抵消报酬递减仍然是可能的, 因而人口的增加是可以伴随经济增长的。但是, 就此推断“人口增加促使经济增长”是不正确的。

4. 人类知识存量的增长, 既包括名副其实的技术进步, 也包括制度变革。帕克尔(Parker, 1984, p. 191)把熊彼特增长定义为“在信用扩张的支持下, 由连续的、起伏不定的技术革新所带来的资本扩张”。为了向熊彼特(Joseph Schumpeter)表达敬

① 这个术语有点让人误解。因为亚当·斯密强调的是贸易收益。贸易收益得自劳动分工、专业化以及随之而来的生产率增加。贸易模型是由大卫·李嘉图发展的, 其标准收益依据的是比较优势, 而不是取决于斯密的专业化概念。亚当·斯密强调需求限制了专业化, 而李嘉图的贸易模型则同市场规模无关。

意，我再次追随帕克尔的做法，把这一过程称为熊彼特增长。实际上，本书所探讨的就是技术革新，其他所涉甚少。本书后文将反复提及熊彼特。我认为，所谓技术进步，就是以增加效率的方式应用在生产过程当中的技术信息的任何变化，要么在生产中以更少的资源得到一个给定的产出（也就是较低的成本），要么生产出更好的或更新的产品。不过与帕克尔不同的是，我认为，我们不应该把熊彼特增长的思想局限于只得到信用支持的资本扩张。技术进步先于资本主义和信用数百年，而且寿命也将比资本主义的要长。

选择使用“信息的应用”等词汇是有意而为的：我们将会看到，大量的增长源于先前可用信息的配置，而非得自全新知识的形成（Rosenberg, 1982, p.143）。毕竟，从经济学观点来看，收入的增加是由于全新信息应用于生产——不管人们就“全新”的确切含义的严格定义是否取得一致意见，抑或归因于现存信息向新的使用者传播，其实是无关紧要的。

从历史记载来看，技术变革是不均匀的、间歇式的。在某个特定国家历史的某些短暂时期，例如1760~1800年间的英国，或者1945年之后的美国，技术变革是相当频繁且丰富的。不过，在这些高峰期过后，它却常常伴随着技术进步而走向逐渐消失的时期。为什么会产生这种现象呢？虽然经济学家、社会学家和历史学家对这个问题的著述汗牛充栋，可是他们却发觉难以对它详加阐释。有一个经济史学家（Thompson, 1984, p. 243）这样嘲讽道：“技术变革就像上帝。人们对它讨论颇多，有人顶礼膜拜，有人拒绝抵制，却没有多少人理解。”之所以缺乏理解，原因很多。技术史是如此的多样，以至于几乎任何一种观点都会遇到相反的例证，产生矛盾。从大量定性的、却常常是不确定不完整的信息中，获得经验上的一定之规就是碰运气。可是，如果没有它的话，技术史学家的辛勤工作似乎毫无意义，而且在我们经济的历史当中，技术的角色仍将得不到理解。

当一个经济体的资源基础膨胀时，可以二中择一：要么享受