

为什么有的国家 创新力强？

[美] 马克·扎卡里·泰勒◎著 任俊红◎译

THE

POLITICS

OF

INNOVATION

非虚构

新华出版社

为什么有的国家创新力强？

[美] 马克·扎卡里·泰勒◎著

任俊红◎译

THE POLITICS OF INNOVATION
WHY SOME COUNTRIES ARE BETTER THAN
OTHERS AT SCIENCE AND TECHNOLOGY

新华出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

为什么有的国家创新力强? / (美) 马克·扎卡里·泰勒著;任俊红译.

-- 北京: 新华出版社, 2018.5

书名原文: The Politics of Innovation: Why Some Countries Are Better Than Others at Science and Technology

ISBN 978-7-5166-4134-7

I. ①为… II. ①马… ②任… III. ①国家创新系统-研究

IV. ①G322.0

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第099653号

著作权合同登记号: 01-2016-7467

The Politics of Innovation: Why Some Countries Are Better Than Others at Science and Technology by Mark Zachary Taylor

© Oxford University Press 2016

Simplified Chinese edition copyright © 2018 by Xinhua Publishing House

All Rights Reserved

本书中文简体字专有出版权属新华出版社

为什么有的国家创新力强?

作者: [美] 马克·扎卡里·泰勒 译者: 任俊红

选题策划: 黄绪国

责任印制: 廖成华

责任编辑: 段晓红

封面设计: 臻美书装

出版发行: 新华出版社

地址: 北京石景山区京原路8号 邮编: 100040

网址: <http://www.xinhupub.com>

经销: 新华书店、新华出版社天猫旗舰店、京东旗舰店及各大网店

购书热线: 010-63077122

中国新闻书店购书热线: 010-63072012

照排: 臻美书装

印刷: 三河市君旺印务有限公司

成品尺寸: 160mm × 230mm 1/16

印张: 22.75

字数: 330千字

版次: 2018年6月第一版

印次: 2018年6月第一次印刷

书号: ISBN 978-7-5166-4134-7

定价: 68.00元

版权专有, 侵权必究。如有质量问题, 请与出版社联系调换: 010-63077101



新
华
学
术
·
思
享
者

新华学术系列图书：

- 《大棒：软实力的局限和军事力量的必要性》[美] 埃利奥特·A·科恩 著
- 《思维的方式》[英] 怀特海 著
- 《多元文化主义的终结》[美] 劳伦斯·哈里森 著
- 《想透彻：当代哲学导论》[美] 夸梅·安东尼·阿皮亚 著
- 《法国人是如何思维的》[英] 苏迪·哈扎里辛格 著
- 《稻草狗：进步只是一个神话》[英] 约翰·格雷 著
- 《木偶的灵魂：自由只是一种错觉》[英] 约翰·格雷 著
- 《动物的沉默：人类优越论是一种偏见》[英] 约翰·格雷 著
- 《反利维坦：政府权力与自由社会》[美] 罗伯特·希格斯 著
- 《道德之弧：科学和理性如何将人类引向真理、公正与自由》[美] 迈克尔·舍默 著
- 《民主的反讽：美国精英政治是如何运作的》（第15版）[美] 托马斯·戴伊 著
- 《权力精英》[美] C·赖特·米尔斯 著
- 《政府为什么会失败》[美] 兰迪·T·西蒙斯 著
- 《幸福乌托邦：科学如何测量和控制人们的快乐》[美] 威廉·戴维斯 著
- 《文化的重要作用：价值观如何影响人类进步》[美] 塞缪尔·亨廷顿 主编
- 《电影院里的哲学课》[英] 克里斯托弗·法尔宗 著
- 《哲学能做什么》[美] 加里·古廷 著
- 《非常识：最聪明哲学家们的最奇怪思想》[美] 安德鲁·佩辛 著
- 《思想者心灵简史：从苏格拉底到尼采》[美] 詹姆斯·米勒 著
- 《道德哲学十一讲》[英] 艾里克斯·弗罗伊弗 著
- 《没有标准答案的哲学问题》[美] 菲尔·沃什博恩 著
- 《我们如何思维》[美] 约翰·杜威 著
- 《论人的本性》[美] 爱德华·O·威尔逊 著
- 《对权威的服从：一次逼近人性真相的心理学实验》[美] 斯坦利·米尔格拉姆 著

致 谢

首先，感谢 Dan Winship，我的朋友和家人，他们在我写这本书的这些日子里一直支持（容忍）着我。没有他们，这本书是写不出来的。

我要感谢我的导师 Dan Breznitz，Richard Doner，David Hart，Julia Lane，Michael Piore 和 J. P. Singh，他们在我建立研究计划的艰难过程中一直给予我支持。有了这份研究计划，我才得以写成这部书。

感谢那些几年来给予我指导和意见的知名学者们。他们是 Alice Amsden，Sheila Jasanoff，Loet Leydesdorff，Robert Litan，Ben Martin，Joel Mokyr，Richard R. Nelson，Daniel Sarewitz，Phil Shapira，Merritt Roe Smith，Robert Solow 和 Paula Stephan。

感谢那些认真阅读整部手稿并给予评论的人们。他们是 Roselyn Hsueh，David McBride，Michael Murphree，Abe Newman，Darius Ornston 和 Dan Winship。这本书每一章都有自己的特色和重点。感谢那些阅读并提出建议的具体学科领域的专家们，他们是 Dan Breznitz，Chappell Lawson，Austin Long，Sean O’ Riain，Michael Piore，Jeremy Pressman，Jonathan Rodden，Lawrence Rubin，Andrew Schrank，James Snyder，and Adam Stulberg。感谢 Mia Bloom，Jenna Jordan 和 Scott Winship 提出的前言部分的修改建议。我还要感谢 Chad Stolper，在他的帮助下，我的图表达到了专业水平。

感谢这些年给我提供重要资源以及宝贵意见的人们，他们是 Jonathan D. Aronson，David Art，Paul Baker，Suzanne Berger，Chris Bosso，Shiri Breznitz，

David Burbach, Clayton Christensen, Diego Comin, Peter F. Cowhey, Susan Cozzens, Mary Daly, Steven Epstein, Miki Fabry, Kaye Husbands Fealing, Harvey B. Feigenbaum, Maryann Feldman, Kenneth Flamm, Erica Fuchs, Jeffery L. Furman, James K. Galbraith, John Garver, Eugene Gholz, Benoit Godin, Christopher Gore, Peter Gourevitch, Frederick Gregory, David Guston, Daniel Gutierrez-Sandoval, Stephan Haggard, Peter A. Hall, Patrick Hamlett, Robert Hancké, Justin Hastings, Diana Hicks, Robert Higgins, Hugo Hollanders, Patrick Honohan, Michael Horowitz, Adam Jaffe, Martin Kenney, So Young Kim, David Knoke, Kei Koizumi, Frank Laird, Josh Lerner, Loet Leydesdorff, Lars Magnusson, Cathie Jo Martin, Ron Martin, Kathleen McNamara, Helen Milner, Gautam Mukunda, Dan Nexon, Cormac ÓGráda, Kenneth Oye, Roger Pielke Jr., Gordon Reikard, Paul Rich, Dani Rodrik, Petri Rouvinen, Neil Ruiz, Richard Samuels, Harvey Sapolsky, Henry Sauermann, Stuart Schulman, Susan Sell, Kenneth Sherrill, Eugene Skolnikoff, David Saskice, Erik Stam, Cassandra M. Sweet, Jeremy and Marie Thursby, Sean Twombly, Steven Usselman, Stacy van Deveer, Chris Van Egeraat, Eric von Hippel, James Vreeland, Caroline Wagner, Anne and John Walsh, Catherine Weaver, Josh Whitford, Joseph Wong, Jan Youtie, Amos Zehavi, Rosemarie Ziedonis 和 John Zysman。我还要向那些一直给予帮助却不曾相识的人们表示感谢和歉意。

感谢耶鲁大学、麻省理工学院、美国国家科学基金会、考夫曼基金会、欧洲联盟卓越中心、乔治亚理工学院政策研究组织，以及 Ed 和 Jane Greenberg 给予的材料支持。

最后，2001 年，当我还是麻省理工学院的研究生的时候，我第一次分别向 Daron Acemoglu 和 Scott Stern 提出了这本书的基本理论框架。他们礼貌地告诉我，不能确定这个研究方向是否行得通，这可能是错误的研究方向，然而他们鼓励我去探索。我花了 13 年的时间来进行我的探索，我希望这本书会让他们的意见感到自豪！

目录

CONTENTS

致 谢 / 1

第一部分 卡德韦尔定律 / 1

第一章 前言 卡德韦尔定律之谜 / 3

第二章 何为创新？如何识别与测量创新？ / 26

第三章 当前世界各国的科技创新能力 / 41

第二部分 国家如何创新？政策和制度 / 63

第四章 创新需要政府支持吗？ / 65

第五章 影响国家创新力的因素 / 102

第六章 为什么有些国家在创新方面更出色？ / 135

第三部分 国家为何创新? 创新不安全感 / 171

第七章 技术失败者和创新的政治阻力 / 173

第八章 创新不安全感: 国家创新的驱动力 / 205

第九章 创新不安全感的典型案例 / 233

第十章 结语 创新不安全感及其意义 / 258

附录 关于创新的定义、测量方法和数据 / 281

附录一 创新的定义与争论 / 283

附录二 创新测量简史 / 292

附录三 创新的测量方法、数据和来源 / 300

注 释 / 314

第一部分



卡德韦尔定律

(Cardwell's Law)

为什么有的国家
创新力强？



第一章 前言 卡德韦尔定律之谜

这本书尝试回答这一问题：为什么有些国家在科技创新方面比其他国家更出色？20世纪70年代早期，英国历史学家唐纳德·卡德韦尔（Donald Cardwell）着手确定西方技术史上的转折点。他调查了几千年来的科技发展情况，对包括从中世纪的马镫到核能等大家普遍认为的人类历史上最重要的发现和发明进行了分类。卡德韦尔坚信不同技术的相对重要性，但他有意忽略了发明这些技术的科学家或者创造者的国籍。他在调查结束时就这一省略进行了解释，并进行了简单评论，这一评论从此就被命名为卡德韦尔定律。他写道，国籍并不重要，因为：

从历史上看，一个国家的创造力只能维持短暂的时期。幸运的是，由于各国领导人都支持创新，迄今为止，总会有一个或几个国家接过创新的火炬。¹

诚然，卡德韦尔是跨越历史来研究不同国家的创造力的。这本书重点更加突出，认为诸如卡德韦尔定律的法则在我们的时代仍然可以继续对国家进行描述。比如，当前，极少数国家主宰了全球的科技创新和产出。这个精英俱乐部包括美国、日本、德国、瑞典、韩国、以色列和其他几个国家。可是，它们中的几个国家在1945年之前并没有进行创新，有些国家甚至尚未出现。同时，许多国家的财富、民主、工业化和科技生产的历史悠久，但创新力在当今只是处

于中等水平。代表性国家包括西班牙、意大利和匈牙利。令人费解的是，还有一些国家，虽然掌握有利的条件，却没怎么创新。这样的国家有阿根廷、智利、菲律宾、南非、泰国和土耳其。他们中的很多国家民主化程度比较高，实现了相对资本主义，公民受过良好教育，并且都不属于贫穷落后国家。然而，跟世界上领先的创新国家相比，他们的自主科技却少得可怜。

国家创新率的差异引发了一个关键的难题。在 21 世纪，国界和距离对于创新而言都不重要。科学知识和技术信息比以往任何时候都更便捷地在全球范围内得到仿效和传播，使得任何地域的创造者都可以充分利用全球科技知识的宝库。同样，资本、设备和人力资源以有史以来极低的价格在全球范围内流动。同时，多数人充分认识到了科技带给一个国家的优势，这在过去可不总是如此。² 由此，大多数国家现在应该拥有同样的科技能力。然而，尽管我们愈加尊重创新，尽管与科技相关的供应和需求在急剧增加，国家科技绩效的巨大差异却比比皆是，即使富裕的工业化民主国家也在所难免。

国家对科技的领导变化不定，毫无规则。这一简单的观察演变成社会科学史和公共政策史上最大的谜团之一。虽然卡德韦尔认识到国家必然会随着时空的转移经历科技的兴衰，然而，无论是他还是其他任何人都未能够充分说明国家科技能力的巨大差异。对于这一问题理解的空白非常重要，值得不断推敲：迄今为止，没有一个人能够解释为什么有些国家在科技领域取得了成功而其他国家却遭遇了失败；或者，为什么国家在科技领域取得的成功往往不能持续很长的时间。当然，对于这一问题有很多尝试性的解释，有些还很有说服力。我们会在后面的章节就部分有说服力的解释进行调查研究。可是，尽管理论和研究已开展多年，为什么有些国家在科技方面比其他国家更出色这一问题依旧是一个棘手的谜团。这本书的目的便是解开这一谜团。

为此，这本书将处理几项任务。第一，这本书澄清了创新争议中经常混淆的、有交叉的术语。第二，目前有关卡德韦尔定律的解释往往将国家如何创新与为何创新混为一谈。相比之下，这本书将如何创新与为何创新区分开来。换句话说，大多数理论认为具体的国内制度或政策（或者是两者）决定国家创新率。这些

有关卡德韦尔定律的解释强调的因素包括研究和发展、支出、教育、大学、专利制度、民主、政治分权、资本主义多样性等等。这本书逐一详细研究、考察了所有这些“制度支配一切”（institutions rule）的理论，认为国内制度和政策只是部分解释了国家如何创新，通常不能解释国家为何创新。第三，这本书发现，虽然制度和政策确实很重要，然而适用于所有国家的最佳的制度或者政策设计并不存在。本书进一步指出，有关国家如何创新这一问题的解释缺乏对社会网络的思考。社会网络会提供自由市场或者政府制度都难以捕捉的关键信息，但这些网络常常由于我们过分关注国家制度和政策而被忽视。此外，由于境外信息往往是最难获得的，国际网络在国家科技绩效方面便发挥着重要的作用。对卡德韦尔定律的解释不应该仅仅局限于国内，更应该立足于全世界。

当然，对于国家如何创新的理解并不能解释为什么一些国家会制定并利用自己的制度、政策和社会网络去培育创新而另一些国家却选择不这么做。为了回答国家为何创新这一问题，本书提出了名为“创新不安全感”（creative insecurity）的新理论，即：一个国家对其国内外安全问题的权衡会影响其创新率。确切地说，安全问题会影响人们是否乐意接受必要的高成本、风险和牺牲以创造具有竞争力的国内科技能力。简言之，制度、政策和（国内及国际）网络三个因素有助于解释国家如何创新，而一个国家对于安全问题的权衡则有助于解释该国为什么进行（或者不进行）创新。

卡德韦尔难解之谜

日本是卡德韦尔定律的经典例子。20世纪50年代，日本经济被普遍认为技术落后、没有竞争力。一则趣闻曾记录到，日本产品质量低劣，在国际市场上声誉很差，于是，有个小镇就把名字改为了Usa，这样他们出口的产品就可以贴上“美国制造”的标签。³当时，日本的技术基础极其落后，纺织品、服装及玩具等主要出口产品的技术含量非常低。

仅仅20年之后，日本完成了转变。到1970年，包括钢铁、轮船、晶体管

收音机等产业在内的日本大企业实现升级，“日本制造”也很快成为最高质量的标志。⁴然而，怀疑论者坚持认为日本在计算机和半导体芯片等当时真正先进的技术领域不具竞争力。⁵然而日本用了不到10年的时间就推翻了这些怀疑论者的观点。到1978年，日本的山本、日本电气和东芝公司进入先进存储器芯片制造商前十名。⁶到1987年，德州仪器是唯一的大型非日本先进存储器芯片制造商。到1989年，日本生产了超过世界50%的半导体、世界50%的半导体生产设备和超过世界70%的半导体材料。⁷

事实上，到20世纪80年代，日本在全球经济中主导了高科技创新和生产。⁸日本在汽车、计算机和计算机设备、电子元件、办公室设备、音响、录像机、通信技术等领域成为领先创新者。⁹曾经不可战胜的美国企业将其在这些高科技领域的利润和市场份额拱手让给了日本生产商。更具讽刺意味的是，美国企业竟然在源于美国的技术和产品线方面落伍了。日本很快成为科学和工程出版物的最大出版商、获得科学奖励最多的国家和国际科技学术会议的主要参与者。

日本的成功让人惊叹，不仅仅是因为它创造了灰姑娘式的童话，更重要的是因为取得了如此成就的是日本，而不是它可能的竞争对手。比如，为什么是日本而不是法国在20世纪60年代到90年代取得了技术成功？毕竟，二战结束时日本满目疮痍，被美军占领，是后起的工业国，自主科技的历史非常短暂。同时，法国曾经有两百年的时间一直位于科技发展的前沿，在化学、电力、先进武器和其他高科技制造领域引领世界。另外，法国不存在资金短缺的问题，因为巴黎在二战以后从马歇尔计划和战后重建中获得了亿万美金的资助。¹⁰法国当时是欧洲关税同盟的成员，很容易获得本国市场之外的消费者和投资者。另外，法国的周边都被落后的缓冲国家所包围，离冷战暴力相对较远，地理位置比较安全。综上所述，法国科技基础雄厚，经济资源持续增长，周边同盟国家经济体发展势头强劲并日益开放。而且，跟日本一样，法国在二战后也力求主导先进的电子技术、汽车制造及其他高科技产业。¹¹但是，法国的技术普遍在国际市场竞争中败下阵来，日本的技术却蓬勃发展。法国拥有得天独厚的条件，

日本则面临重重难关。那么为什么日本在创新方面会强于法国呢？

瑞典、芬兰、丹麦和挪威等北欧国家也面临同样的问题。这四个国家靠得很近，在地形、气候、历史、文化和民族构成方面有很多相似点或者相同点。¹²它们的人口规模和经济规模也大致相当。考虑到这些，我们或许以为他们的科技绩效会不相上下。但事实是，北欧国家的创新率存在巨大差异。瑞典世代都在科技前沿默默耕耘，拓展了卡德韦尔定律在时间上的极限。从19世纪的最后几十年起，瑞典的科学技术成为国际市场竞争者。¹³瑞典的科学技术包括了世界上最先进的工业和电力系统、汽车、军事武器、通信硬件和工业机器人。¹⁴而芬兰却处于另一个极端，它的技术在大多数历史时期都很落后。渔业、农业和轻工业是芬兰在20世纪大多数时期的支柱产业。20世纪80年代，芬兰生产的科技产品突然实现了持续增长，这使得芬兰从此步入全球最具创新性的国家行列。现在芬兰的高科技企业种类繁多，有诺基亚（电信）、奥斯龙（高性能材料）、Nexstim（医疗器械）和叠拓（信息技术）。同时，丹麦几十年来满足于中等创新者的地位，在机械、工具、化学和最近的健康科学方面优势明显。丹麦在创新方面既不是领导者也不是落后者，其科技发展史中不存在大幅的增长或是下降，一直维持在中等水平。¹⁵接下来是挪威。一个世纪之前，挪威从瑞典和平分离出来。挪威是一个民主历史悠久的国家，同时也是一个现代的、富裕的、相对不具创新性的国家。它从20世纪开始在科技方面一直落后，现在亦是如此。很显然，挪威并不落后，但它没有像北欧邻居那样去进行科学技术的创新。挪威在高科技工业领域、技术专利、科学奖、科技学术会议和学术刊物方面的排名确实低于其他维京民族。¹⁶

更让人困扰的是如何用卡德韦尔定律解释意外的衰退现象。英国是最令人困惑的国家之一。它曾经主导全球科技，现在却沦落为中等水平的创新者。几个世纪以来，英国是贫穷的科技死水之虞，在中世纪和文艺复兴时期处于欧洲的边缘地带。不过英国突然在很短的时间内跻身科技前沿。17世纪，英国人领导了科学革命，艾萨克·牛顿（Isaac Newton）、罗伯特·波义耳（Robert Boyle）、罗伯特·胡克（Robert Hooke）、约瑟夫·普利斯特里（Joseph

Priestley)、亨利·卡文迪什(Henry Cavendish)、理查德·布赖特(Richard Bright)转变了科技方式,实现了科技现代化。一个世纪之后,18世纪到19世纪早期,英国成为第一次工业革命的诞生地和领导者。英国的工程师和企业家将蒸汽和水能与机械生产技术相联系,大规模生产布匹和纺织品,加工钢铁和化学合成物。这些高科技产品都是在现代工厂里进行生产,然后通过现代运河和“简易铺装”路等复杂的水路或陆路系统运送到相关的分发点。欧洲的其他国家争先恐后赶超英国的科学技术,但是它们中没几个取得成功,通常只是仿效或者盗取英国的技术。可是,意外的是,英国在仅仅不到一代人的时间内便失去了其技术优势。在以化学、先进冶金术、电力、原油和发动机为主要标志的第二次工业革命中,英国屈居于德国和美国之下。与本书密切相关的是,过去的70年里,英国不再是航空航天、信息技术、通信、生物科技和其他主要科技领域的先行者。现代的英国当然没有在科技方面无所事事,英国人对20世纪的创新发展也做出了重要贡献,但是,他们不再是那个令其他国家望尘莫及而又羡慕不已的对象了。¹⁷

美国的当务之急

这一讨论的背后还隐藏着一个问题:美国能不能打破卡德韦尔定律呢?这是我们在接下来的几章中要重点解决的问题。一个世纪以来,美国一直是世界科技的引领者。因此,如果卡德韦尔定律是正确的,那么我们的“历史上的短周期”很快就会结束。然而,如果能够解释这一定律如何起作用,我们或许能够让美国陷入技术停滞、科学被边缘化的那天晚一些到来。

事实上,美国是卡德韦尔定律的一个范例。美国最初是一个技术落后的农业国家,几十年来,美国除了一套执行不力的专利系统和屈指可数的大学之外,没有什么科技基础设施。大多数大学将神学和经典著作的学习作为重点。因此,殖民地时期和南北战争时期的美国科技经常被欧洲人冷落,遭本国人讥讽。实际上,以托马斯·杰弗逊(Thomas Jefferson)为代表的美国早期的很多领导人