

创新丛书—4

主编 柳卸林

The Economics of
Industrial Innovation

工业创新经济学

〔英〕 克利斯·弗里曼 罗克·苏特 著
Chris Freeman Luc Soete

华宏勋 华宏慈 等译

柳卸林 审校



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

F403.6
F594

创新丛书 4

主编 柳卸林

The Economics of
Industrial Innovation

工业创新经济学

〔英〕 克利斯·弗里曼 罗克·苏特 著
Chris Freeman Luc Soete

华宏勋 华宏慈 等译

柳卸林 审校



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

2009/02

The Economics of Industrial Innovation

Third Edition

Chris Freeman and Luc Soete



London and Washington

著作权合同登记 图字：01-2001-1867

图书在版编目(CIP)数据

工业创新经济学·第3版/(英)弗里曼等著;华宏勋等译. —北京:北京大学出版社,2004.7

(创新丛书)

ISBN 7-301-07282-1

I. 工… II. ①弗…②华… III. 工业技术—技术革新—研究
IV. F403.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 031273 号

书 名：工业创新经济学

著作责任者：〔英〕克利斯·弗里曼 罗克·苏特 著

译作责任者：华宏勋 华宏慈 等译；柳卸林 审校

责任编辑：赵学范

标准书号：ISBN 7-301-07282-1/F·0839

出版者：北京大学出版社

地址：北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网址：<http://cbs.pku.edu.cn>

电话：邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752021

电子信箱：zpup@pup.pku.edu.cn

排版者：兴盛达打字服务社 82715400

印刷者：北京大学印刷厂

发行者：北京大学出版社

经销者：新华书店

890 毫米×1240 毫米 A5 18 625 印张 500 千字

2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

定 价：38.00 元

本书的中文版由英国 Chris Freeman 和 Luc Soete 授予北京大学出版社

Originally Published in English Under the Title: The Economics of Industrial Innovation (Third Edition)

PINTER

A Cassell Imprint

Wellington House, 125 Strand, London WC2R 0BB, England

First edition published by Penguin Books 1974

Second edition published by Pinter 1982. Reprinted 1989 and 1991

Third edition published 1997

First and second editions © Chris Freeman 1974 and 1982

Third edition © Chris Freeman and Luc Soete 1997

Apart from any fair dealing for the purposes of research or private study or criticism or review, as permitted under the Copyright, Designs and Patents Act 1988, this publication may not be reproduced, stored or transmitted, in any form or by any means or process, without the prior permission in writing of the copyright holders or their agents. Except for reproduction in accordance with the terms of licences issued by the Copyright Licensing Agency, photocopying of whole or part of this publication without the prior written permission of the copyright holders or their agents in single or multiple copies whether for gain or not is illegal and expressly forbidden. Please direct all enquiries concerning copyright to the publishers.

British Library Cataloguing in Publication Data

A catalogue record for this book is available from the British Library.

ISBN 1 85567 070 4 (Hardback)

1 85567 071 2 (Paperback)

Printed and bound in Great Britain by
Creative Print and Design (Wales), Ebbw Vale

内 容 简 介

本书是创新经济领域的一部名著。全书共 19 章,分成 4 篇。首先是对从产业革命以来的重大产业创新历史分析,然后是对创新微观经济学、宏观经济学和创新政策的分析,基本上是全面、系统和历史地分析了创新经济学中主要的现象和规律。本书是西方创新经济学领域欧洲和美国学者几十年研究成果的结晶,也是当今创新经济学领域中内容最丰富的高级教材。

本书对于我国读者有极好的参考价值,也可作为 MBA 专业教学的参考书或供各级政府经济管理人员学习使用。

关于本书和作者

近十年来规模巨大的技术发展极大地改换了工业的面貌。本书以根据这些变化所作的修改和增删来迎接这些变革,亦对学术界作出适时的贡献。

克利斯·弗里曼(Chris Freeman)和罗克·苏特(Luc Soete)是本领域公认的专家。本书对工业创新的动态和趋势作了深刻的分析。第3版对前一版的许多部分都做了重新改写,还补充了说明最新研究的统计资料和范例。作者在本书中推出了全新的第三篇,揭示了在全球化对工业变化的影响模拟分析中环绕着宏观经济学进行的辩论。

克利斯·弗里曼(Chris Freeman) 科学政策研究所的创建人和第一任负责人,现在是英国Sussex大学名誉教授。

罗克·苏特(Luc Soete) 荷兰阿姆斯特丹Limburg大学经济与工商管理系教授, MERIT(马斯特里赫特的创新和技术经济研究所)的创始人和首任所长。

对前几版的评论

“引人入胜,很有意义……,作者把注意力集中于各个组织和专业的、科学的以及通常是大规模的研究开发。所以本书能以高屋建瓴之势从这一源泉中筛选出现代创新主流的最重要的范例,及其中正在成长的部分……。总之,这是本一流的书,把研究的精髓集中在一起了。”

理查德·纳尔逊(Richard Nelsen), Minerva

“这本书比同一领域别的已出的书有了大步进展,应该推荐给实业家、公务员及所有学习技术管理学科的学生。而且这本书把这个领域内的知识结构展示得如此清晰,并指出那些不足的、需要进一步或不同的多学科研究之处。”

罗纳·约翰斯顿(Ron Johnston)

时代高等教育增刊

译 序

本书是创新经济学领域的一部名著,在经济学发展史上有其独特的地位。本书作者——弗里曼教授是创新经济学的创始人之一。

原书是继 1974 年、1982 年之后,1997 年出版的第 3 版。1997 年版比前两版有很大的改动,补充了许多新的内容。本书是在第 3 版的基础上译成的。

在很长的时间内,技术和创新并不是经济学家关注的对象。但科学技术对经济和社会的影响力在不断扩大。在 21 世纪,越来越多的经济和社会发展基于科技突破,难以用传统的经济学来解释,这恰恰是本书的价值越来越高的重要原因。

本书是作者毕生为此倾注的努力结果。他毕生在寻找一种改进经济学的方法,并从历史理化和进化理论中得到营养,以此建立一种更科学的分析框架,来分析与经济学理论不兼容的技术创新活动和现象。本书也是在创新经济学领域,以英国 Sussex 大学科学政策研究所为首的、以欧洲学者为主,包括美国学者的几十年研究成果的结晶。因此,对从事创新研究的学者和创新的实践者而言,本书都是一本必读书。

全书共分四篇,篇篇精彩:

1. 本书第一篇是从历史的角度来论述科学技术在经济社会发展中作用。之所以如此,是因为科学技术的发展极具动态性,很难用新古典经济学的方法来描述,因此,从历史的角度出发是一个恰当的起点。本书用了近三分之一的篇幅分析了三次产业革命及其在几个主要产业的技术创新及所引发的组织和管

理创新。

2. 本书第二篇是创新的微观经济学分析。作者通过大量的实证研究,分析了在企业层次上创新成功与失败的关键因素。虽然在创新中有许多不确定性的因素,但本书仍然在前人的研究之上,提炼出了许多有关企业创新的初步规律和事实。
3. 本书第三篇是创新的宏观经济学。作者分析了国家创新系统,创新与经济增长、国际贸易的关系及发展中国家发展等问题,提出了许多精辟的见解。
4. 本书第四篇是有关创新政策的分析。作者分析了国家应该如何支持创新,创新对就业的影响和如何实现环保技术的可持续发展等问题。

本书的第1章由美国研究所吴展先生翻译,第3章由中国科学院上海冶金研究所(现中国科学院微系统与信息技术研究所,下同)郑昌华先生翻译,第4、8、9章由航天华星机电设备公司文景玲女士翻译,第12、13章分别由航天情报研究所蒋宇平先生、朱鲁青女士翻译,第14、15章由陶宗娅女士翻译,第18、19章由中国科学院上海冶金研究所杨毅先生翻译,其余部分由航天情报所华宏勋及中国科学院上海冶金研究所华宏慈翻译及校译全书。本书译稿还经北京大学叶宪曾教授通读整理,在此致谢。

限于水平和经验,本书的译、校工作难免会出现错误及缺点,敬请读者批评指正。

柳卸林

2004年6月18日

原 序

经过全面修订和扩充内容之后,《工业创新经济学》的第3版出版了。新版本增加了10章内容,同时对其他章节也重新改写,因此从很多角度讲,这实际上是一本新书。作者之所以对原来版本做彻底的修改,其主要原因是20世纪的最后几十年内,世界经济发生了性质和速度空前的技术变革。此外,我们在新版中还考虑到其他四个因素。

首先,不论是经济学家,还是广大公众都对创新经济学产生了极大的兴趣。这表现在20世纪90年代在这个领域出现了多个新的期刊,发表了大量论文和新书。在70年代,这一领域的出版物还很少,而现在要与越来越多的文献资料保持同步已很困难。实际上由于无法遍读所有的文献,所以我们特别注意最新的文献述评和文献目录。本书在每一篇的结束处都列出评论、文献综述以及主要参考书的一览表。此外,全书在最后还列出了主要的参考文献目录。

第二,本书的前几版已经被很多大学选作教材,对此我们当然很欢迎,我们还采纳了很多建议和评论意见以改进本书。此外,我们特别在几个方面,尤其在国际方面扩充了本书内容。由于本书在第三世界有许多读者,我们第一次添增了讨论欠发达、国际贸易和全球化等问题的章节。这些都构成了本书全新的第三篇。

第三,我们还加强了书中的历史内容。这在经济教科书中是很不一般的。但这却很符合经济理论的最近发展趋势,即更加重视进化变革模式的路径依赖问题。此外,这也符合约瑟夫·熊彼特(Joseph Schumpeter)的观点,与其他20世纪的经济学家相比,他

更加把创新置于经济发展的理论中头等重要的地位。熊彼特撰写他的论述“商业周期”的大作时,是从英国产业革命开始写起的,他相信这对理解他所谓的“连续的产业革命”或技术革新的长波效应十分重要。我们也追随他的方式在本书第一篇放入有关历史的一些新章节,用以讨论产业革命中的机械化,19 世纪末的电气化及 20 世纪大规模生产的兴起。

最后要指出,我们并未忽略当代的发展,其首要的特点是微电子学和计算机化的崛起,以及汽车工业从大规模生产向精益生产的转变。我们不仅从计算机产业的历史角度来谈论信息和通信技术,而且还在第四篇中以新的一章更全面地对信息社会加以探讨。多年来我们在创新政策问题上的研究特别受益于为经济合作与发展组织(OECD),欧盟及产业界进行的合作。我们把这些经验编写入第四篇,其中新增加的三章主要涉及科学和技术政策问题。

尽管做了大量修订,我们仍然保留了本书第一版内那些基础的理论 and 历史方法。最近很多文献都令人惊讶地缺乏历史观念。但是在当今这个政策热点快速变化的世界里,理查德·纳尔逊(Richard Nelson)的理论(appreciative theory)概念仍然是中肯实用的。因此,我们应该坦诚地消化、吸收 20 世纪 80 及 90 年代的许多新研究成果。

克利斯·弗里曼

(Chris Freeman)

罗克·苏特

(Luc Soete)

致 谢

本书的早期版本是企鹅出版社现代经济读物部在 1974 年出版的,第 2 版于 1982 年由平特出版社发行。本版根据 20 世纪 80 和 90 年代许多研究成果进行了大量的修订。本书使用了一些已经在各种刊物和多个组织的报告中发表过的一些文献的摘要,我们对照原来的文本作了不少改动,这些刊物和组织对此自然不必承担责任。表 4.1、4.2 和 4.3 是经许可转载自 J.L. 依诺斯(J.L. Enos)著“石油进展与利润”一书,该书由麻省理工学院出版社在 1962 年出版。

在编写这本书的过程中,科学政策研究所(SPRU, Science Policy Research Unit)和马斯特里赫特(Maastricht)创新与技术研究所(Maastricht-based Economic Research Institute on Innovation and Technology)的同事们给予我们许多帮助,对此我们深表感谢。书中引用了许多他们的著作,不过我们要特别感谢安苏尼·阿仑德尔(Anthony Arundel),基思·帕维特(Keith Pavitt),雷·罗斯威尔(Ray Rothwell)和巴特·符斯巴根(Bart Verspagen)的帮助和建议。我们也要感谢经济合作及发展组织(OECD, Organization for Economic Cooperation and Development)的同事们,特别是阿里逊·杨(Alison Young),在科研统计方面的支持。他们所负责的 OECD 统计数据以及欧盟发表的新的欧洲科学技术指数,对于从事这方面工作的研究人员都是非常宝贵的,我们感谢 OECD 和欧盟允许使用这些统计。我们也感谢巴特威(Bas Ter Weel)帮助将一些表格和图表更新。这个领域中国际合作一直是很重要的,我们从全世界许多研究同行的著作和意见中获益甚多。我们还从许多

致 谢

个人的著作和访问及其他形式的接触之中得到教益,对他们就不再一一列举而一并在此表示感谢。

在另一完全不同的方面,还有四位人士提供了帮助,否则本书将无法完成。作为朋友和合作者,杰姬·富勒(Jackie Fuller)在国家经济与社会研究所(NIESR)和科学政策研究所(SPRU)的几个研究项目中作出了贡献。威尔玛·柯尼格拉奇(Wilma Coenegrachts)和凯林·卡普(Karin Kamp)在我们的合作研究中也以类似方式提供了很多帮助。最后,苏珊·李斯(Susan Lees)极为耐心、严谨和精确地指导了全书第3版的全面工作。对这些人士,我们深致谢意。

克利斯·弗里曼

(Chris Freeman)

罗克·苏特

(Luc Soete)

目 录

第 1 章 导读	(1)
1.1 引言	(2)
1.2 研究与开发系统	(6)
1.3 产业研究与开发的专业化及其发展	(11)
1.4 现代技术	(19)
1.5 熊彼特的连续产业革命理论	(23)
1.6 本书的结构	(30)
评论、综述和主要参考书目	(33)

第一篇 与科学相关技术的兴起

绪言	(35)
第 2 章 产业革命	(38)
2.1 技术创新与产业革命	(39)
2.2 杰西·威金伍德的创新和企业形象	(49)
2.3 里查德·阿克瑞特, 塞缪尔·克劳柏登和棉纺工业	(55)
2.4 英国棉纺工业长期成就	(60)
第 3 章 电与钢铁的时代	(64)
3.1 美国的国家创新系统	(65)
3.2 美国的钢铁工业	(68)
3.3 钢的应用	(72)
3.4 电和电气化	(76)
3.5 大公司与管理创新	(99)

目 录

第 4 章 石油和化学品工艺创新	(106)
4.1 从批量法到流程法的转变	(107)
4.2 19 世纪工艺创新	(109)
4.3 德国新型工艺的发展	(111)
4.4 炼油的工艺创新	(115)
4.5 工厂规模和加工厂承包商	(124)
第 5 章 合成材料	(134)
5.1 早期的合成材料及发明家兼企业家	(137)
5.2 主要的合成材料	(139)
5.3 IG - 法本的研究和实验开发工作	(141)
5.4 作为发明创造成果度量的专利	(143)
5.5 专利和创新	(152)
5.6 PVC(聚氯乙烯)	(155)
5.7 聚乙烯	(158)
5.8 多孔透气人造革——卡芬(Corfam)	(163)
5.9 产品及工艺的开发	(165)
5.10 设备	(166)
5.11 材料工艺的新趋势:结论	(167)
第 6 章 大规模生产与汽车业	(176)
6.1 内燃式,蒸汽式,还是电动式?	(179)
6.2 亨利·福特与批量生产	(182)
6.3 福特理论的普及与完善	(188)
6.4 日本战后的创新	(193)
6.5 大野与丰田公司的“精益生产体系”	(197)
6.6 精益生产体系中的承包商	(201)
6.7 结束语	(203)
第 7 章 电子工业与计算机	(206)
7.1 引言	(206)

目 录

7.2 无线电通信	(210)
7.3 电视	(215)
7.4 雷达	(220)
7.5 计算机	(223)
7.6 电子元件	(233)
7.7 微电子革命	(243)
评论、综述和主要参考书目	(245)

第二篇 创新的微观经济学：企业理论

绪言	(247)
第8章 工业创新中的成功与失败	(251)
8.1 创新是新技术与市场的结合	(251)
8.2 萨福(SAPPHO)项目	(260)
8.3 萨福(SAPPHO)各对中双方的相似点	(265)
8.4 与成功或失败无关的差别	(267)
8.5 成功的模式	(269)
8.6 创新的进一步研究	(278)
8.7 结束语	(283)
第9章 创新与公司规模	(289)
9.1 公司规模与研究开发(R&D)费用	(290)
9.2 公司规模与发明	(296)
9.3 公司规模与创新	(298)
9.4 创新按公司规模和工业部门分类	(303)
9.5 结束语	(306)
第10章 不确定性、项目评估和创新	(308)
10.1 风险和不确定性	(308)
10.2 项目评估程序及其可靠性	(313)
10.3 动物心态与项目评估	(320)