

普通高校“十三五”规划教材·经济学系列

The Economics of Innovation

创新经济学

(第二版)



赵玉林 ◎ 编著

清华大学出版社

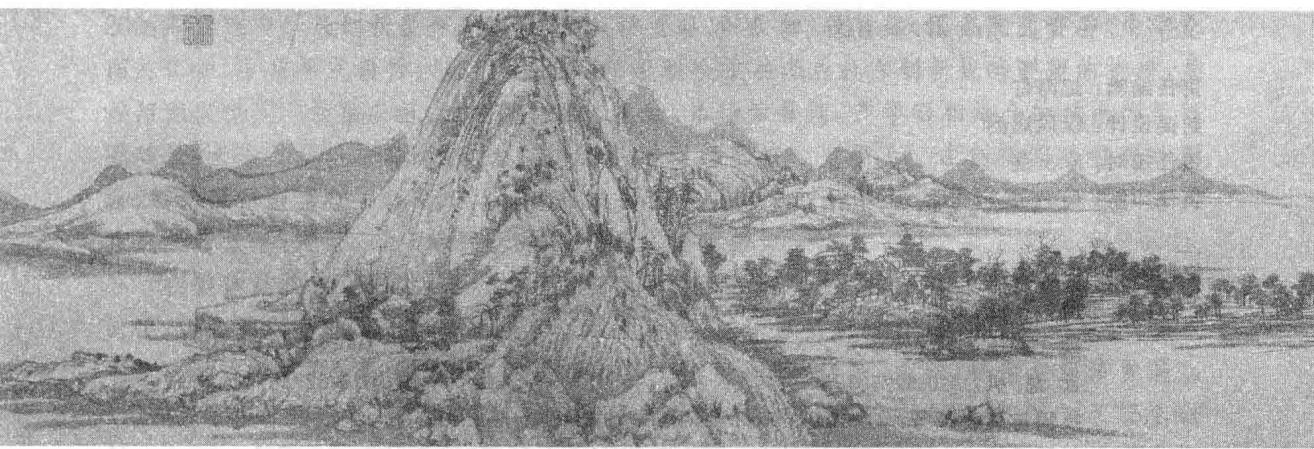


普通高等教育

经济学系列

The Economics of Innovation
创新经济学
(第二版)

赵玉林 ◎ 编著



清华大学出版社
北京

内 容 提 要

本书是从经济学角度研究创新的系统运行规律的学术著作,共有 11 章,第 1 章介绍创新与经济发展,系统考察和分析了创新研究的简要历史、创新的含义、特征和基本类型以及创新对经济发展的贡献;第 2~3 章介绍关于创新的过程机制,系统分析技术创新过程与产业演化的关系、技术创新系统的进化机制;第 4~6 章介绍关于技术创新的战略选择、能力培育与评价、绩效评估和提升;第 7~10 章介绍基于技术创新的组织创新、市场创新、金融创新、制度创新;第 11 章是介绍国家创新系统。

本书可作为相关专业的研究生、本科生的教材和教学参考书,也可供高校教师、科技人员、经济管理工作研究者和教学参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

创新经济学/赵玉林编著.—2 版.—北京:清华大学出版社,2017

(普通高校“十三五”规划教材·经济学系列)

ISBN 978-7-302-46216-3

I. ①创… II. ①赵… III. ①经济学—研究 IV. F0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 020037 号

责任编辑:纪海虹

封面设计:汉风唐韵

责任校对:宋玉莲

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:20

字 数:461 千字

版 次:2017 年 3 月第 1 版

印 次:2017 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~3500

定 价:39.80 元

产品编号:059381-01

第二版前言

自《创新经济学》(第一版)于2006年出版以来,创新已引起全社会的关注。2006年,中国政府发布《国家中长期科学和技术发展规划纲要》(国发[2005]44号,以下简称《规划纲要》),中共中央、国务院做出《关于实施科技规划纲要增强自主创新能力的决定》,明确提出建设创新型国家战略。为了贯彻落实《规划纲要》,提高自主创新能力,促进创新型国家建设,中共中央、国务院及有关部委陆续发布一系列文件,如《自主创新基础能力建设“十一五”规划》(国办发[2007]7号)、《国务院关于发挥科技支撑作用促进经济平稳较快发展的意见》(国发[2009]9号)、《国家发展改革委关于加强区域产业创新基础能力建设工作指导意见》(发改高技[2010]2455号)、《中共中央国务院关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见》(2012)、《“十二五”国家自主创新能力建设规划》(2013)、《国务院办公厅关于强化企业技术创新主体地位全面提升企业创新能力的意见》(2013)、《中共中央国务院关于深化体制机制改革加快实施创新驱动发展战略的若干意见》(2015)、《国务院关于大力推进大众创业万众创新若干政策措施的意见》(国发[2015]32号)、《国家创新驱动发展战略纲要》(中发[2016]4号)等。科技部、国务院国资委、中华全国总工会于2006年起联合开展创新型试点企业试点工作,科技部、财政部、教育部、国务院国资委、中华全国总工会、国家开发银行六部门于2009年起联合推动产业技术创新战略联盟的构建,共同组织实施技术创新工程,加快以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系建设,大力支持企业提高自主创新能力,增强产业核心竞争力。在创新实践推进的同时,创新理论研究也不断深入,近10年来出现不少有关创新的经济学研究新成果。正是在这一背景下,对第一版《创新经济学》进行了全面修订。

在整体结构上,第二版进一步突出创新的经济学研究主题,加强创新驱动经济发展的论述,将企业创新能力进一步拓展至区域创新能力、国家创新能力,删除了第一版中“技术创新的动力模式”一章,增加了“创新绩效”一章;第一版“绪论”改为“创新与经济发展”,1.3节“创新的经济意义”改为“创新对经济发展的贡献”;“创新能力”一章增加了“5.1创新能力的分层”一节;“基于技术创新的市场创新”一章增加了“8.3技术市场创新”一节;“国家创新系统”一章增加了“11.4国家创新系统的整体竞争优势分析”一节。在研究内容上,第二版进一步吸收了近10年来创新研究的最新成果,突出创新理论与中国创新实践的结合,增加了创新对中国经济增长的贡献、中国激光照排技术创新过程、海尔集团合作创新战略、中国电视机产业创新能力演变、中国高技术产业创新绩效、华为科技有限公司的技术创新与制度激励等案例分析的内容。第二版在资料和数据方面进行了全面修订,紧跟时代步伐,相关数据资料尽可能更新至2016年。

在本书的修订过程中参阅了大量中外文文献,并尽可能在每页下和书后参考文献中

列出,但未免也有疏漏,在此向所有已参考过的文献作者(中国的和外国的,已列出的和未列出的)表示衷心的感谢。黄蕙萍、汪芳、周珊珊、赵珏、胡成丽、潘毛毛等参加了第二版的修订工作,对这些合作者所付出的艰苦劳动和真诚合作表示由衷的感谢。本书的出版得到武汉理工大学经济学院有关领导和老师的大力支持和帮助,在此也一并表示感谢。

作 者

2016年6月15日

第一版前言

创新(innovation)的经济学研究,主要是从使用稀缺资源的配置效率的角度考察创新的系统运行规律和战略选择。自美籍奥地利经济学家熊彼特(J.A. Schumpeter, 1912)在《经济发展理论》这部著作中首次提出创新概念并建立创新的经济理论后,创新在经济增长中的作用日益引起经济学界的高度关注。弗里曼(C. Freeman, 1974, 1982, 1997)的《工业创新经济学》建立了创新的宏观经济学和创新的微观经济学的完整体系,被欧美许多大学选作大学生和研究生的教科书。20世纪90年代,技术创新的研究成果陆续被引入中国,柳卸林(1993)出版了国内第一部《技术创新经济学》著作,技术创新的理论研究日益深入。1996年国家科技部和国家经贸委分别组织实施技术创新工程,技术创新实践在我国企业广泛展开。进入21世纪以来,随着中国加入WTO过渡期的结束,人类进入知识经济时代步伐的加快,提高中华民族的自主创新能力已成为重要的基本国策。在这一背景下,对国内外关于技术创新及其相关创新研究的理论成果进行系统总结,对我国企业技术创新的实践进行系统的经济学分析,已成为我国经济学领域的重要课题。

多年来,在为研究生开设《技术创新经济学》和《创新经济学》课程时,一直感到缺少一本合适的教科书。在武汉理工大学研究生教学基金的资助下,在多年教学实践的基础上,完成了本书的撰写。全书共有十一章。第一章绪论,阐述了创新研究的简要历史、创新的含义、特征和基本类型以及创新的经济意义;第二至四章是关于技术创新的过程机制,包括技术创新过程模型(第二章)、技术创新的演化机制(第三章)、技术创新的动力模式(第四章);第五至八章是基于技术创新的组织创新(第五章)、市场创新(第六章)、金融创新(第七章)、制度创新(第八章);第九至十一章是关于创新的综合分析,包括创新的战略选择(第九章)、能力培育与评价(第十章)、国家创新系统(第十一章)。本书的主要内容已多次在研究生教学中讲授或讨论过。

在本书的撰写过程中参阅了大量中外文文献,并尽可能在每页下和书后参考文献中列出,但未免也有疏漏,在此向所有已参考过的文献作者(中国的和外国的,已列出的和未列出的)表示衷心的感谢。黄蕙萍、周珊珊、张倩男、单元媛、汪芳、彭玮、孙继刚、张学勇等参加本书调查研究、资料搜集、研讨和撰稿工作。对这些合作者所付出的艰苦劳动和真诚合作表示由衷的谢忱。本书的出版得益于武汉理工大学研究生教育基金的资助,并得到武汉理工大学研究生院和经济学院有关领导和老师的大力支持和帮助,在此也一并表示感谢。

作 者

2005年10月15日

目 录

第 1 章 创新与经济发展	1
1.1 创新经济学的简要历史	1
1.1.1 创新经济学研究的发端：熊彼特创新理论的创立	1
1.1.2 创新经济学研究的分野：技术创新理论与制度创新理论的形成	2
1.1.3 创新经济学研究的综合发展：国家创新系统理论的提出和发展	5
1.2 创新经济学的研究对象	7
1.2.1 创新的概念界定	7
1.2.2 技术创新与技术发明和技术进步的联系和区别	8
1.2.3 创新的基本特征	9
1.2.4 创新的类型	11
1.3 创新对经济发展的贡献	13
1.3.1 创新提高企业的核心竞争力	13
1.3.2 创新带来经济波动增长	16
1.3.3 创新促进经济结构变革	18
第 2 章 创新过程与产业演化	23
2.1 技术创新过程	23
2.1.1 技术创新过程的主要阶段	23
2.1.2 激光照排技术创新过程分析	25
2.2 技术创新过程模型	28
2.2.1 技术创新过程模型的演变	29
2.2.2 技术创新过程模型比较	31
2.2.3 第 5 代技术创新过程模型	33
2.3 技术创新与产业演化	37
2.3.1 技术创新与产业演化过程分析框架	37
2.3.2 技术创新影响产业演化的 3 个阶段	41
2.3.3 美日电视机产业演化阶段性分析	45
第 3 章 创新系统的进化	47
3.1 技术创新系统演化机制的研究方法	47

3.1.1	自组织理论的产生及其在创新研究中的应用	47
3.1.2	自组织理论的主要概念	49
3.1.3	自组织理论的基本观点	50
3.2	技术创新系统	51
3.2.1	技术创新系统的构成	51
3.2.2	创新系统的平衡与非平衡	53
3.2.3	创新系统的封闭与开放	55
3.3	创新系统的自组织演化	56
3.3.1	开放和远离平衡是创新系统进化的必要条件	56
3.3.2	微小涨落是创新系统进化的内部诱因	60
3.3.3	非线性相互作用是创新系统进化的根本保证	63
3.3.4	创新过程的自组织演化模型	68
第4章	创新战略	71
4.1	创新战略的特征和类型	71
4.1.1	创新战略的特征	71
4.1.2	创新战略的分类	72
4.2	自主创新战略	74
4.2.1	自主创新战略的内涵和特征	74
4.2.2	自主创新战略的优势分析	76
4.2.3	自主创新战略的风险	77
4.2.4	企业实施自主创新战略的条件	77
4.3	模仿创新战略	80
4.3.1	模仿创新的内涵和特征	80
4.3.2	模仿创新战略的优势	83
4.3.3	模仿创新战略的局限性	84
4.3.4	企业实施模仿创新战略的条件	85
4.4	合作创新战略	86
4.4.1	合作创新的内涵和特征	86
4.4.2	合作创新战略的实施模式	89
4.4.3	海尔集团的合作创新战略	96
第5章	创新能力	103
5.1	创新能力的分层	103
5.1.1	企业创新能力的含义及构成	103
5.1.2	区域创新能力的含义及构成	108
5.1.3	国家创新能力的含义及构成	109
5.2	创新能力的评价	111

5.2.1 企业创新能力评价	111
5.2.2 区域创新能力评价	121
5.2.3 国家创新能力评价	124
5.3 创新能力的培育与提升	128
5.3.1 创新能力演化的基本轨迹	128
5.3.2 中国电视机产业创新能力的演化	130
5.3.3 培育与提升创新能力的对策	132
第6章 创新绩效	134
6.1 创新绩效的内涵及其影响因素	134
6.1.1 创新绩效的内涵	134
6.1.2 创新绩效的影响因素	136
6.2 创新绩效的评价体系和评价方法	140
6.2.1 创新绩效评价指标体系的构建原则	140
6.2.2 创新绩效评价指标体系的构建	142
6.2.3 创新绩效的评价方法	145
6.3 创新绩效的实证分析	
——基于 DEA 交叉效率模型的医药制造业创新绩效评价	149
6.3.1 指标选取与数据来源	150
6.3.2 建立 DEA 交叉评价模型	151
6.3.3 实证结果分析	152
第7章 基于技术创新的组织创新	155
7.1 技术创新过程中的界面障碍	155
7.1.1 管理界面的含义	155
7.1.2 企业管理界面的层次	156
7.1.3 企业技术创新中界面障碍的成因	156
7.2 技术创新的界面管理原理	159
7.2.1 界面管理的无等级协调原理	160
7.2.2 界面管理的跨职能整合原理	163
7.2.3 界面管理的跨文化沟通原理	165
7.2.4 界面管理的自组织协作原理	173
7.3 组织创新的基本模式	174
7.3.1 R&D 机构与企业界面友好的孵化器组织模式	174
7.3.2 部门间或企业间的“接口”结构组织模式	177
7.3.3 企业内部部门整合的矩阵式组织结构	180
7.3.4 职能协调的附加结构组织模式	184
7.3.5 部门沟通的非结构性组织模式	185

7.3.6 全员理解与融合的学习型组织模式	186
第8章 基于技术创新的市场创新	189
8.1 技术创新与市场创新的关系	189
8.1.1 市场创新的内涵与特征	189
8.1.2 市场创新与技术创新的互动关系	191
8.1.3 基于技术创新的市场创新的内容	195
8.2 市场创新的要素组合及其选择	196
8.2.1 市场创新要素	196
8.2.2 市场创新要素的维度组合	198
8.2.3 市场创新机会的捕捉	200
8.3 技术市场创新	203
8.3.1 中国的技术市场发展	203
8.3.2 技术市场的功能及其对技术创新扩散的作用	207
8.3.3 技术市场创新路径	210
第9章 基于技术创新的金融创新	217
9.1 技术创新风险与金融创新	217
9.1.1 技术创新风险	217
9.1.2 技术创新的资金需求分析	219
9.1.3 与技术创新相关的金融创新内容	222
9.2 支持技术创新的信用担保	226
9.2.1 企业技术创新信贷融资的困境	226
9.2.2 美日德三国信用担保的实践经验	228
9.2.3 中国信用担保的实践与完善	230
9.3 支持技术创新的风险投资	234
9.3.1 风险投资概念及其特征	234
9.3.2 风险投资三位一体的运作方式	235
9.3.3 风险投资的退出	238
第10章 基于技术创新的制度创新	241
10.1 技术创新与制度创新的相互关系	241
10.1.1 制度创新的含义	241
10.1.2 技术创新是一种制度现象	242
10.1.3 制度创新与技术创新的紧密联系	243
10.1.4 技术创新制度结构的特点及构成	248
10.2 技术创新的制度激励	251
10.2.1 技术创新的企业制度激励	252

10.2.2	技术创新的市场制度激励	256
10.2.3	技术创新的政府制度激励	257
10.3	促进技术创新的产权制度创新	262
10.3.1	产权制度对技术创新的激励功能	262
10.3.2	发明者的专利行为：净收益最大化	263
10.3.3	申请专利权的成本与收益分析	263
10.3.4	专利制度创新	264
第 11 章	国家创新系统	269
11.1	国家创新系统的概念与构成	269
11.1.1	国家创新系统的概念	269
11.1.2	国家创新系统的构成	271
11.2	国家创新系统的宏观经济学分析	282
11.2.1	政府和制度在国家创新系统中的地位和作用	282
11.2.2	国家创新系统的宏观运行机制	283
11.2.3	美日韩国家创新系统比较分析	284
11.3	国家创新系统的微观经济学分析	289
11.3.1	在相互作用中学习(learning by interacting)	290
11.3.2	创新系统中的国家边界	291
11.3.3	国家创新系统的微观运行机制	292
11.4	国家创新系统的整体竞争优势分析	293
11.4.1	波特国家竞争优势钻石模型的理论贡献	293
11.4.2	波特钻石模型的局限性及其拓展性研究	294
11.4.3	国家竞争优势的新钻石模型	297
参考文献		303

第 1 章

创新与经济发展

在相当长的时间内,技术和创新并不是经济学家关注的对象。尽管大多数经济学家都承认技术创新对经济发展具有重要意义,但由于经济学家对自然科学技术的无知,仅忙着专注于贸易周期和就业问题,而且其缺少有用的统计数据,直到 20 世纪 60 年代专注于技术创新经济学研究的经济学家仍寥寥无几^①。随着科学技术对经济和社会影响力的不断扩展,技术和创新已成为经济学家研究的热点问题之一。本章主要考察创新研究的简要历史、创新经济学的研究对象和创新对经济发展的贡献。

1.1 创新经济学的简要历史

1.1.1 创新经济学研究的发端:熊彼特创新理论的创立

早在 18 世纪,古典经济学的创始人亚当·斯密(Smith A., 1776)就已经注意到了技术创新对于经济增长的重要意义。他在其名著《国民财富的性质及其原因的研究》第 1 章就论述了“机器的改进”及劳动力分工对于专业性发明的促进方式^②;马克思在《资本论》中更是将技术创新放在资本品的核心地位,认为“资产阶级不经常改革生产方式就无法生存”^③;马歇尔(Marshall A., 1890)在《经济学原理》中将知识描述为经济进步的发动机^④。然而,他们仅仅将技术创新作为经济增长的“外生变量”。第一个明确提出创新经济学理论的是美籍奥地利经济学家熊彼特^⑤。

熊彼特(Schumpeter J. A., 1912)在其著作《经济发展理论——对于利润、资本、信贷、利息和经济周期的考察》中首次提出了创新(innovation)的理论观点^⑥。他在 20 世纪 30 年代和 40 年代相继出版的《经济周期》、《资本主义、社会主义和民主》两本书中,对创

① Jewkes J., Sawers D., Stillerman R.. The Sources of Invention. London: Macmillan, 1969

② Smith A. An inquiry into the nature and causes of the wealth of nation. Oxford: Clarendon Press, 1776; 亚当·斯密. 国民财富的性质和原因的研究. 郭大力,王亚南译,北京:商务印书馆,2004: 5-16

③ 马克思. 资本论. 北京:人民出版社,1975

④ 马歇尔. 经济学原理. 北京:商务印书馆,1990

⑤ 熊彼特(Schumpeter J. A., 1883—1950)出生于奥地利,1901—1906 年肄业于维也纳大学,曾任奥地利财政部长(1919—1920)、德国私营比德曼银行行长(1921—1924)、美国计量经济学会会长(1937—1941)、美国经济学会会长(1948—1949)

⑥ Schumpeter. J. A. The Theory of Economy Development, 1912 年首次以德文出版,1926 年修订再版,1934 年由哈佛大学出版社依据德文修订版出版英译本,1990 年商务印书馆依据英译本出版中文版,2000 年修订再版

新加以全面、具体地运用和发挥,形成完善的创新理论体系。熊彼特认为,所谓创新就是“建立一种新的生产函数”,也就是说把一种从来没有过的关于生产要素和生产条件的“新组合”引入生产系统。这种新组合包括:①引入新产品;②引进新工艺;③开辟新市场;④控制原材料的新供应来源;⑤实现企业的新组织^①。显然,在这5个方面,①、②属于以技术为核心的创新;③、⑤属于由技术变化引起或者说是为适应技术变化而形成的管理创新和组织创新,④较多地依赖于技术的改变。其中,以技术为核心的创新①、②则是熊彼特创新概念的主要内容。创新是熊彼特经济发展理论的核心。熊彼特的创新经济学研究可以概括为以下3个理论要点:

(1) 创新与经济发展。经济由于创新而得以发展,创新是经济增长的动力和源泉。熊彼特的创新理论解释了经济周期现象。创新的出现,造成了对生产资料和银行的扩大需求,引起经济高涨;当创新扩展到较多企业后,盈利的机会就会减少,对生产资料和银行的需求也会减少,导致经济萎缩;经济的衰退又会促使企业家进行新的创新以寻找盈利机会,从而导致下一轮经济的高涨、收缩,这就形成了经济周期的4个阶段:振兴期、繁荣期、衰退期和萧条期。

(2) 创新与企业家。熊彼特认为,经济系统的均衡只是一种理想的状态,在实际的经济生活中是永远不可能达到的。因此,经济发展应该理解为一种变化,造成经济发展或经济变化的动因,“是流量系统自发的和不连续的变化,是对均衡的扰动,永远改变和替代不了先前存在的均衡状态”。这种经济系统内部“自发的和不连续的变化”,就是创新。企业家之所以进行创新活动,在于获取潜在的经济利润或者争取带来盈利的机会,只有创新者才是企业家。企业家必须具备的条件是:有战略眼光,能看到潜在利润的机会;有胆识,敢于冒创新的风险;有组织能力,能动员社会资金来实现生产要素的重新组合。

(3) 创新与毁灭。因为经济领域的广泛性,创新不是单一存在的,不同领域、多种多样的创新因其时间的长短和效果的差异导致了经济周期的不稳定性,呈现出长周期和短周期的差别。经济的发展是以周期性的波动形式表现出来的。创新使潜在的利润变成现实的利润并推动着资本主义经济的发展,同时也使一批无法创新的企业在此过程中被淘汰。创新对于资本主义经济和企业的发展来说是一种“创造性的毁灭”。一部分企业的创新,意味着另一部分企业的毁灭,从而实现生产要素(人员、设备、资金等)的重新组合。

这一研究开拓了经济学研究的新领域,是非均衡经济学分析和制度学派的奠基石。但在近半个世纪里,熊彼特的创新理论没有引起学术界的广泛重视。直到20世纪50年代,随着科学技术在经济增长中的作用日益突出,人们才开始重新认识技术创新在经济增长和社会发展中的巨大作用,出现创新理论研究的复兴,逐步形成系统的创新理论,并对企业经营活动和政府管理政策产生了直接的积极影响。

1.1.2 创新经济学研究的分野:技术创新理论与制度创新理论的形成

在熊彼特之后,创新理论开始朝着两个方向发展:一是以索洛(Solow R.)、弗里曼(Freeman C.)、曼斯费尔德(Mansfield E.)、斯通曼(Stoneman P.)等为代表的技术创新

^① 约瑟夫·熊彼特. 经济发展理论. 北京:商务印书馆,2000:73-74

学派,从技术的变革、创新、扩散的角度对技术创新进行深入研究;二是以道格拉斯·诺斯(Daoglass C. North)等为代表的制度创新学派,把创新与制度结合起来,研究制度因素与企业技术创新和经济效益之间的关系,强调制度安排和制度环境对经济发展的重要性。

1. 技术创新学派的演变

总体来讲,从20世纪50年代技术创新研究的复兴到现在,技术创新的研究大体上可分为3个阶段。

第1阶段:技术创新研究的复兴(20世纪50年代初到60年代末)。在新技术革命浪潮的推动下,技术创新研究迅速复兴,对技术创新的起源、效应和内部过程与结构等方面进行了专门研究。具有代表性的成果是美国经济学家索洛(Solow R.)在1956年发表的《对经济增长理论的一个贡献》^①一文和1957年发表的《技术进步与总生产函数》一文^②。在这两篇论文中,索洛经测算发现,只有存在技术进步,经济才可能持续地增长。没有技术进步,资本积累的报酬递减;如果存在技术进步,技术水平的不断提高能够克服资本积累的报酬递减,因此提高了劳动生产率。他将产出的增长分解为资本、劳动力和技术进步的增长之和,测算的结果是:经济增长的根本因素并不是资本的积累,也不是劳动的投入,而是技术进步。技术进步在美国1900—1949年的经济增长中的贡献率已超过40%,这是传统的规范经济学所无法解释的。由于这一成就,索洛荣获诺贝尔经济学奖(1987)。

这一阶段技术创新研究的主要特征是:研究方法主要是案例分析总结,尚未形成完整的理论框架,处于研究领域的开发阶段;研究内容主要集中于创新主体的组织结构变动、风险决策行为、管理策略等问题,同时也开始涉及创新过程中的信息交流和创新环境等问题的研究;创新只是作为一个整体变量来研究,尚未进入创新过程的细节和规律问题的研究。

第2阶段:技术创新的持续兴旺(20世纪70年代初至80年代中)。随着技术进步在经济增长中贡献率的日益提高,技术创新的规律及其对经济增长的影响问题日益引起各国经济学家的关注。这一阶段的代表性成果有:英国经济学家弗里曼(Freeman C., 1974, 1982)^③的《工业创新经济学》、斯通曼(Stoneman P., 1976, 1983)的《技术扩散与计算机革命》和《技术变迁的经济分析》、美国经济学家曼斯费尔德(Mansfield E., 1971, 1988)的《技术变迁经济学》。弗里曼建立了第1个系统的创新经济学理论体系^④,斯通曼分析了技术创新扩散的路径依赖,同一国家、同一地区、同一产业中的不同企业对新技术的采用速度有快有慢,同一创新成果在不同国家的扩散速度有快有慢,在同一国家的不同

① Solow. R. A contribution to the theory of economic growth. Quarterly Journal of Economics, 1956(2): 65-94

② Solow. R. Technical change and the aggregate production function. Review of Economics and Statistics, 1957(8): 312-320

③ 克里斯托夫·弗里曼(Christopher Freeman)有时也简称克里斯·弗里曼(Chris Freeman)

④ Freeman C., Soete. L. The economics of industrial innovation. London and Washington, 1974年第1版; 1982年第2版; 1997年第3版。第3版补充了创新的宏观经济学部分,全书由4篇组成,第1篇为与科学相关的技术的兴起;第2篇为创新的微观经济学:企业理论;第3篇为创新的宏观经济学:科学、技术、发展及全球化;第4篇为创新与公共政策。第3版的中译本由北京大学出版社2004年出版

地区也有快有慢^①。曼斯费尔就技术创新中的技术推广问题,以及技术创新与模仿之间的关系和两者的变动速度问题进行了深入研究,创立了技术模仿创新论。曼斯费尔指出,在一定时期内一定部门中采用某项新技术对企业增加的程度受3个因素的影响:模仿比例、采用新技术的企业相对盈利率、采用新技术需要的投资额。曼斯费尔的技术模仿论主要解释一项新技术首次被某个企业采用后,究竟需要用多久才能被该行业的多数企业所采用。这一理论在一定程度上有助于对技术模仿和推广的解释^②。

这一时期的研究也有3个基本特征:在研究方法方面,逐步将多种理论和方法应用于技术创新研究中,如组织行为理论、信息理论、决策理论、市场结构与竞争理论、数理统计方法、宏观经济理论等都被广泛地应用于技术创新的研究当中,研究方法主要是以样本调查与理论推导相结合,据统计,这一时期发表的关于技术创新的研究论文,采用这一方法的占90%以上;在研究内容方面,逐步深入技术创新研究的理论基础问题中,如技术创新的定义、分类、起源(动力和机会)、特征、过程机制与决策、经济与组织效应、R&D系统、技术创新的主要影响因素、创新的社会一体化、政府介入机制及相关政策等。

第3阶段:技术创新的动态演化(20世纪80年代中叶起)。这一阶段的代表性成果有勒梅特(Lemaitre N., 1988)的《大公司的创新激励》^③、厄特巴克(Utterback J., 1994)的《创新动态控制》^④和齐曼(Ziman J.)的《技术创新进化论》^⑤。这一时期对技术创新的研究主要表现出以下4个特征:引进进化论、自组织理论、演化经济学方法,研究技术创新的演化过程,建立技术创新的进化理论;通过系统归纳以往分散性研究成果间的内在联系,形成新层次上的系统理论;在综合已有研究成果的基础上,从已有研究范围中选出或新提出重点深入研究专题,包括企业组织结构与创新行为、小企业技术创新、技术创新实现问题、技术创新激励、创新风险决策、企业规模与创新强度的相关性、创新学习扩散和市场竞争策略;开始注重研究内容和成果对社会经济技术活动的指导作用。

2. 制度创新学派的演变

1961年美国经济学家诺斯(Norch D. C.)出版了《1790—1860年美国经济增长》,此后陆续出版了《制度变迁与美国经济增长》(1971)、《制度、制度变迁与经济绩效》(1990)等著作,创立了新制度经济学,为此获得诺贝尔经济学奖(1993)。

诺斯重点分析经济发展中的制度创新和制度安排。他认为,制度创新是使创新者获得追加利益的现存制度安排的一种变革。制度之所以会被创新,是因为创新的预期净收益大于预期的成本,而这些收益在现存的制度安排下是无法实现的,只有通过人为的、主动的变革现存制度中的阻碍因素,才有可能获得预期的收益^⑥。

① Stoneman. P. Technological diffusion and the computer revolution. Cambridge: Cambridge University Press, 1976

② Mansfield. E. The economics of technological change, New York: W. W. Norton and Company, 1971

③ Lemaitre N. Stimulating innovation in large companies, R&D Management, 18, 1988(2): 141-517

④ Utterback J. Mastering the dynamics of innovation, Cambridge, mass. Harvard Business School Press, 1994

⑤ Ziman J. Technological innovation as an evolutionary process. Cambridge: Cambridge University press, 2000

⑥ North D C. Institutions, institutional change and economic performance. Cambridge: Cambridge University Press, 1990

20世纪70年代,美国经济学家卡米恩(Kamien M.)和施瓦茨(Schwartz N. L.)从垄断竞争市场的角度对技术创新的过程进行了分析,回答了什么样的市场结构对技术创新最为有利的问题^①。他认为,决定技术创新的变量有3个:竞争程度、企业规模、垄断力量。从市场结构的角度看,最有利于技术创新的市场结构是介于垄断和完全竞争的“中间程度的竞争”的市场结构。垄断统治条件下,因缺乏竞争对手的威胁,不容易引起重大的技术创新;在完全竞争的条件下,因缺乏保障技术创新的持久收益的垄断力量,也不利于进行重大的技术创新。

拉坦(Latan V. W.)在综合舒尔茨和诺斯等人理论的基础上,提出了一种关于制度变迁的诱致性创新理论模型^②。在他看来,“导致技术变迁的新知识的产生是制度发展过程的结果,技术变迁反过来又代表了一个对制度变迁需求的有力来源”,由此前提出发,他把技术创新和制度创新整合在一个相互作用的逻辑框架中,应用其对技术变迁的研究方法来考察制度变迁。当社会科学知识和有关的商业、计划、法律和社会服务专业等知识进步时,制度变迁的供给曲线就会向右移动,社会科学和专业知识的进步降低了制度供给的成本。

1.1.3 创新经济学研究的综合发展:国家创新系统理论的提出和发展

20世纪90年代以来,经济的全球化和知识化趋势,使得人们更加重视对创新经济学的研究,国家创新系统理论正是在这种背景下提出来并日益受到关注的。

1. 国家创新系统理论的宏观经济学派

英国经济学家弗里曼(Freeman C.)在1987年首先提出国家创新系统的概念。他在研究日本经济时发现了国家在推动技术创新中的重要作用。一个国家要实现经济的追赶和跨越,必须将技术创新与政府职能结合起来,形成国家创新系统^③。从长远的、动态的规划出发,充分发挥政府提供公共产品的职能,以推动产业和企业的技术不断创新。1997年他在第3版《工业创新经济学》中用一章的篇幅(第12章)进一步系统论述了国家创新系统的特点和功能。弗里曼特别强调体制在国家创新体系的重要作用。他认为,国家创新体系就是“公私部门的机构组成的网络,它们的活动和相互作用促成、引进、修改和扩散了各种新技术”。在他看来,“技术的发展并不仅仅取决于研究开发活动,而且还要依赖于许多其他相关的活动,如教育、培训、生产工艺、设计和质量控制等。”^④

1993年纳尔逊(Nelson R.)出版《国家创新系统》一书,将国家创新体系定义为“其相互作用决定着—国企业的新实绩的一整套制度”^⑤。他强调技术变革的必要性和制度结构的适应性,认为科学和技术的发展过程充满不确定性,因此国家创新系统中的制度安排

① Morton L. K., Nancy L. Schwartz. Self-financing of an R & D project. American Economic Review, 1978 (6): 252

② Latan V. W.. Incentive system evaluation theory. Shanghai: Sanlian Publication House, 1994.

③ Freeman C.. Technology policy and economic performance: lessons from Japan. London and New York: Pinter, 1987

④ C. 弗里曼, L. 苏特. 工业创新经济学. 北京: 北京大学出版社, 2004, 380

⑤ Nelson R. R.. National systems of innovation: a comparative study, Oxford: Oxford University Press, 1993

应当具有弹性。在他看来,资本主义创新体系远比人们普遍认识到的更为复杂,也远比现有经济模型所描述的更为复杂。但是,无论如何,这个发动机具有较之人们通过简单的模型所理解的更高的体制效率。资本主义体系在保留了产业创新的利润动机的同时,通过大学等有关机构和政府提供大量的资助,使技术的很大部分和很多方面成为公有,从而在很大程度上避免了私有化的损失。因此,资本主义创新体系在解决制度设计问题上,虽然不算最优,却也能过得去。

2. 国家创新系统的微观经济学派

以伦德瓦尔(Lundvall B. A.)为代表的一些经济学家从研究国家创新的微观组成出发,探讨用户和生产厂商之间的相互关系^①。他认为,所谓国家创新体系就是“由在新且经济有用的知识的生产、扩散和应用过程中相互作用的各种构成要素及其相互关系组成的创新系统,而且这种创新体系包括了位于或者植根于一国边界之内的各种构成要素及其相互关系”。一方面,国家创新体系是一个社会系统,其中心活动就是学习,而学习又是一种社会活动(即干中学和用中学, strong by doing and learning by using),包括了参与技术创新过程的人们之间的相互作用。另一方面,国家创新体系又是一种动态工程,以正反馈和再生产为特征。国家创新系统包含的要素,从狭义来看包括大学、研究开发部门等与研究、开发密切相关的机构设置和制度安排;从广义看包括所有能影响学习、研究、创新的经济结构和经济制度。在伦德瓦尔看来,国家之所以重要,一个根本原因就在于:地理和文化差距是阻碍用户与生产者之间相互作用的一个重要因素,而国家又是作为这种相互作用的框架而存在并发挥作用的。这一点可以解释为什么不同的国家创新体系表现为不同的发展方式。不仅如此,伦德瓦尔还区别狭义的国家创新体系和广义的国家创新体系,前者包括“参与到研究和探索过程之中的机构与组织——比如研究开发部门、技术研究所与大学等”,后者包括“经济结构的所有部分和方面,以及建立用来影响学习和研究探索的研究机构——作为亚系统出现的生产系统、营销系统以及金融系统等,在它们中间也发生了学习活动”。在现实世界中,政府和公共部门深深地植根于民族国家之中,而且其影响的地理范围也仅限于国家疆界之内。因此,将研究的重点放在国家体系上反映了这样一个事实,即民族经济不同于生产的系统结构和一般的制度结构。特别是一个国家的历史经验、语言和文化方面的差异会在以下方面的国别特质上得到反映,即企业的内部组织,企业之间的关系,公共部门的作用,金融部门的制度结构,研究开发强度和研究开发组织。这些方面的国际差异对于国家创新体系的运作将会产生重大影响,而它们之间的关系同样也是非常重要的。

3. 国家创新系统的综合学派

美国经济学家波特(Porter M., 1990)在经济全球化的背景下,把国家创新系统的微观机制和宏观绩效联系起来进行考察^②。他认为,国家的竞争力反映在企业的创新能力基础上,政府应该为国内的企业创造一个适宜的、鼓励创新的政策环境。影响一个国家竞

^① Lundvall B. A., National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning, London, Pinter, 1992

^② Porter M., 国家竞争优势. 北京: 华夏出版社, 2002