

技术创新经济学

Ji SHU
CHUANG XIN
JING JI
XUE

柳卸林 著



国家自然科学基金资助项目

技术创新经济学

柳卸林 著

中国经济出版社

(京)新登字 079 号

内 容 简 介

随着我国社会主义市场经济体系的建立和我国恢复关贸总协定缔约国的地位,技术创新将成为我国各类企业普遍面临的紧迫问题,可以这样说,技术创新现已成为学术界、企业界关注的热点之一。

本书系统地阐述了技术创新经济学各方面的内容。它不仅揭示了技术创新的过程、机制,系统地阐述了技术创新与市场结构、企业、产业演化和经济增长之间的关系,还分析了创新政策、技术创新经济学的理论、方法等问题,并对技术创新的激励等问题作了深入的研究。

本书既精炼地概括了西方学术界最近几十年在技术创新研究中所取得的成果,又融合了作者自己对技术创新经济学的许多问题的见解和把握。它既是一本学术性的参考读物,又可作为教学参考书。读者对象为:经济决策和研究人员、企业管理人员、研究生、大学生等。

此书由著名经济学家厉以宁作序。

作者是清华大学经济管理学院技术创新专业博士生、讲师。

责任编辑:刘一玲

封面设计:高书京

技术创新经济学

柳卸林 著

*

中国经济出版社出版发行

(北京市百万庄北街3号)

(邮政编码:100037)

各地新华书店经销

北京大兴星海印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 1/32 8.25 印张 206 千字

1993年9月第一版 1993年9月第一次印刷

印数:0,001—5,000

ISBN 7-5017-2215-3/F·1516

定价:6.60 元

序

厉以宁

本书作者柳卸林同志毕业于北京大学，后来考上清华大学经济管理学院攻读博士学位。这本《技术创新经济学》是他多年来研究的成果，也是国内第一部系统论述技术创新经济学的专著，他请我给本书写一篇序言，我是很乐意允诺的，这不仅由于他曾是我的学生，更重要的，是研究技术创新经济学对于正在转向市场经济体制的中国的现实意义。

我们知道，技术创新经济学是根据创新理论发展而来。创新理论由熊彼特提出，但他并未专门研究技术创新经济学，技术创新经济学是以后的一些经济学家循着熊彼特创新理论的研究途径而逐步形成的。

在熊彼特的经济学体系中，创新概念占着十分重要的位置。熊彼特关于经济发展、经济动态均衡的论述，都与创新概念直接有关。可以把熊彼特创新理论的三个主要论点概述如下：

1. 创新和企业。按照熊彼特的观点，创新是生产要素的重新组合，其目的是获取潜在的利润。经济中存在着潜在利润，但并非人人都能看到，更不是人人都能得到。只有通过创新即生产要素的重新组合才能获得。创新者就是企业家。企业家是指从事创新活动的人，而不是泛指资本家而言。企业家必须具备三个条件：（1）要有眼光，能看到潜在利润；（2）要有胆量，敢于冒风险；（3）要有组织能力，能动员社会资金来实现生产要素的重新组合。因此，对企业家来说，仅有一般的“开拓精神”是不够的。

2. 创新和经济发展。经济由于创新而得以发展。创新一经出现，必将在社会上引起模仿，因为未能获取潜在利润的企业也

想得到它。模仿活动引起创新浪潮，于是经济走向高涨。当较多的企业实现模仿之后，创新浪潮消逝，经济也就停滞了。这时经济再要发展，就必须有新的创新。只有接连不断地出现创新，才能保证经济持续不断的发展。在这里，对创新的模仿起到促使创新浪潮来临的关键作用。当然，在创新以后所发生的模仿过程中，有时也会发生失误和过度投资行为等现象，因此，一定高涨之后所出现的经济停滞或衰退实际上也起着经济调整和恢复的作用。只要有创新，经济就不会停滞；只要有模仿以及相伴而生的失误和过度投资行为，经济就不会一直高涨下去。

3. 创新和毁灭。创新是一种创造性的毁灭，这是熊彼特的一个极为重要的思想。创新是“创造”，这一点好理解。创新又是“毁灭”，如何理解呢？毁灭是指对旧资本的破坏，指一批企业在创新浪潮中被淘汰。不淘汰一批企业，经济就无法发展。另外，一些企业被淘汰，对整个经济而言，并不重要，因为生产要素（人员、设备和资金等）可以重新组合。不断创造、不断毁灭，经济正是这样发展起来的。所以说，每一次创新，既是创造，又是毁灭。

技术创新经济学的研究者把熊彼特创新理论和新古典学派的经济理论（微观经济理论）应用于技术创新的研究中。技术创新被认为可以分为：（1）节约资本型，创新后，活劳动在产品价值构成中所占比重增大，这时经济向劳动密集型靠拢；（2）节约劳动型，创新后资本（即物化劳动）在产品价值构成中所占比重增大，这时经济向资本密集型靠拢；（3）中性创新型，指创新后，在产品价值构成中，活劳动和物化劳动各自所占比重不变。各国可按其资源相对丰富和分布的情况（这些通常在价格上得到反映），考虑在不同部门、地区和不同发展阶段上选择适宜的技术创新类型。

对“里昂惕夫之谜”的研究推动了技术创新的研究，导出了知识技术密集型产品的概念。

1953年里昂惕夫对美国100年来的外贸情况进行了研究，发现一个难以解释的现象：按照传统理论，美国劳动力较缺、资本较多、出口应是资本密集型产品，进口应是劳动密集型产品；但事实与此不符，美国大量出口的是农产品，大量进口的都是钢铁、汽车等。这被称为“里昂惕夫之谜”。这一疑难问题的提出引起了不少经济学家的兴趣，它不仅促进了现代国际贸易理论的研究，而且有助于技术创新问题的进一步探讨。

为什么美国的进出口贸易的商品构成中会出现上述这种难以解释的现象？究竟应当怎样解释这一现象？

一种解释是从人力资本角度来进行分析。根据人力资本理论，所有的生产都耗费劳动，但劳动应分为复杂的（熟练的）和简单的（非熟练的）两种，相应地，商品也就有熟练劳动密集型和非熟练劳动密集型之分。前者就是知识技术密集型。从这一观点看，美国的优势在于高度的劳动生产率。其出口的农产品是熟练劳动密集型产品，而进口的钢铁、汽车等对美国来说，则是非熟练劳动密集型产品。此外，美国出口产品中还包括在世界科技领域内领先的产品，它们同样是属于熟练劳动密集型的产品。根据这种解释，美国的进出口贸易与传统理论相符，因为传统理论认为一国应出口其在资源上占优势的商品。另一方面，这种解释也给予技术创新研究以新的推动力，它表明：一国要发展经济，增加出口，扩大外汇收入，就必须致力于提高国内劳动者的文化技术水平，提高劳动生产率，不断推出新技术和凝聚了新技术的新产品。而要实现这一要求，一国就必须增加教育投资，制定正确的技术政策，选择合适的技术创新类型，并为技术发明在生产领域内的推广应用制定有效的措施。

另一种解释是从产品生命周期角度来分析。工业品生产可分为三个阶段：（1）开创期。这时，厂商可以独占市场，利润率很高。（2）成熟期。这时，一方面产品逐渐成熟，另一方面，其他厂商都来模仿，利润率虽下降一些，但仍然比较高。（3）标

标准化生产期。这时厂商只能取得平均利润。从这一观点看，美国的优势是集中精力生产开创期和成熟期的产品，美国出口工业品是这两个阶段的产品。而由于美国的工资成本较高，所以，进口的则是以标准化生产期的产品为主。这种解释同上一解释一样，也是与技术创新研究直接相关的。要知道，工业品生产的这三个阶段在技术创新方面各有特点。在第一阶段，即开创期，厂商享有独占的新技术，成本虽高，但利润也高。在第二阶段，即成熟期，新技术已臻于成熟并被推广，模仿者和创新者都能得到盈利。到了第三阶段，即标准化生产期，投资的规模效益起着重要作用，只有适度规模的厂商才能盈利，而且利润率与过去相比已大为下降，这表明该项新技术已走到路的尽头。根据这种解释，一国在发展对外贸易时，应当一方面不断致力于新技术、新产品的开发，以便不断获得较多的利润，另一方面则注重规模经济，即使在标准化生产期也能使自己保持优势。

学术界对于“里昂惕夫之谜”还有其他一些解释，这里只举出上述两种与技术创新研究直接有关的解释。它们并不彼此抵触，而是互为补充。

在创新和模仿的关系方面，主要是研究技术推广的问题。根据爱德温·曼斯菲尔德的分析，影响新技术在同一部门的不同企业之间推广的有三个基本的因素、四个补充的因素。

三个基本因素是：（1）模仿比例，指一定时期内，某一工业部门采用新技术的企业数与总企业数之比。模仿比例越大，对其他未采用该种新技术的企业推动力也越大，因为这意味着模仿的风险减少了，不采用新技术就会受到越来越大的市场压力。

（2）采用新技术的企业相对利润率，这是指相对于其他投资机会而言的利润率，而不是指绝对利润率。模仿的相对利润率越高，企业越愿意采用新技术。（3）采用新技术所要求的投资额越大，资本越不容易筹集，于是会影响模仿比例的增大。

四个补充因素是：（1）旧设备被置换前已使用的年数。

(2) 一定时间内该工业部门销售量的年增长率(市场扩大情况)。(3) 该工业部门采用某项新技术的最早年份。(4) 该新技术初次采用时在经济周期中所处的阶段;新技术被初次采用的时间是高涨阶段还是收缩阶段,将会影响其他企业的模仿速度。

根据曼斯菲尔德的研究,上述四个补充因素虽然各自可能对模仿速度有一定的影响,但模仿速度并不取决于这些补充因素,而取决于基本因素。各个不同工业部门内新技术推广速度的差异表明,凡是采用新技术的企业所占比重越大,新技术的相对盈利率越高,所要求的投资额越小的部门,对新技术的模仿速度就越快。

在创新和模仿的关系方面,一个有重要意义的问题是采用新技术的厂商规模的“起始点”的研究。自从保罗·戴维以收割机在美国中西部推广过程为例进行研究后,这个问题引起了学术界的兴趣。根据保罗·戴维的分析,在一定的利率条件下,一个使用有一定耐用程度并能节约一定劳动力的收割机的农场规模的“起始点”,与收割机的价格成正比。只要收割机的相对价格(即一台收割机的售价与使用人工收割时的日工资率之比)下降,适于采用收割机的农场规模的“起始点”也会下降。另一方面,如果收割机的相对价格不变,但收割机变得更耐用了(折旧率下降了),或者收割机变得更有效率了(它代替的劳动力数额增大了),或者使用收割机的机会成本降低了(利息率降低了),那么采用收割机的农场规模的“起始点”同样会下降,这也会促使收割机推广。

这方面的另一个有重要意义的问题是新技术推广曲线的分析。新技术的推广通常分为三个阶段:刚开始时,新技术推广缓慢;过了一定时间,新技术推广速度逐渐加快;然后,新技术推广速度又放慢下来,最后达到水平线。为什么新技术刚开始时推广缓慢呢?从经济上说,很可能是由于尚未找到商业上最适宜的

地区。第二阶段的高新技术推广速度之所以加快，是与新技术在商业上进入最适宜的地区有关。这时，采用新技术的厂商将会盈利。等到适宜于采用该项新技术的厂商都已采用了，新技术的推广便进入第三阶段，即水平线阶段。当然，这并不意味着新技术已停止推广，而是表明推广速度大大减慢。总有一些地区和一些厂商愿意保持旧技术，于是新技术与旧技术将在一定时间内并存。

在技术创新和市场结构的关系方面，根据莫尔顿·卡曼和南赛·施瓦茨的研究，决定技术创新的有三个变量：（1）竞争程度。这引起技术创新的必要性，因为通过技术创新能获取比竞争对手更多的利润。（2）企业规模。这影响技术创新所开辟的市场前景的大小。规模越大则开辟的市场越大。（3）垄断力量。这影响技术创新的持久性。垄断程度越高，对市场的控制越强，则创新越不易被模仿。

他们认为，目前在西方世界，主要存在三种市场结构：（1）完全垄断。这时可能有小的技术创新，但不易有大的技术创新，因为缺少竞争对手的威胁。（2）完全竞争。这时企业规模一般较小，又缺少足以保障技术创新的持久收益的垄断力量，也不利于引起大的技术创新。（3）介于上两者之间的市场结构，即垄断竞争下的市场结构。这时市场中存在着“中等程度的竞争”，即竞争保持在一定的程度内，从而技术创新的速度最快，并且可以出现重要的技术创新，他们得出的结论是：垄断竞争下的市场结构最有利于技术创新。在这样的结构中，技术创新又可分为二类：（1）垄断前景推动的技术创新，指企业由于预计能获得垄断利润而采取的技术创新措施。（2）竞争前景推动的技术创新，指企业由于担心在竞争对手模仿或创新的条件下丧失利润而采取的技术创新措施。具体地说，在垄断竞争的市场中，由于既存在着某种程度的垄断，又存在着某种程度的竞争，所以一个有一定规模的厂商，为了确保自己在市场中的地位，防止对手的竞

争，需要投资于新技术、新产品的开发（竞争前景推动着技术创新）；而由于这种新技术、新产品的开发肯定能给厂商带来垄断利润，这就增强了它们从事技术创新的信心和决心（垄断前景推动着技术创新）。

由此可见，如果只有着前一种技术创新，创新活动到一定阶段就会停止，因为企业已经独占了垄断利润。如果只有后一种技术创新，创新活动也很难大量涌现，因为谁都愿意做风险小和成本低的模仿者。这时，厂商们会认为，既然技术创新不能获得垄断利润，何必过早投入较多的研究和开发费用呢？

近年来，由于技术创新和推广之间的时间间隔日益缩短，不少经济学家重视小企业在技术创新中的作用。这可以说是一种新的观点。传统观点单纯从规模经济考虑，认为大企业由于规模大、在竞争中居于有利地位，但现在从技术创新的角度来看，研究者认为新型的小企业的好处很多。比如说，知识密集的新型小企业，只搞产品生命周期中的第一阶段的产品生产，一到成熟期，就把产品转让出去，自己再去搞新产品。这样，企业不断从事创新，不怕别人模仿。此外，小企业还有四个好处：（1）易于调动研究人员的积极性，因为企业中人员少，领导容易了解和发挥每个人的才能和特长。（2）易于使每个职工和企业的整体利益保持一致。（3）能和大企业配合，形成协作关系。（4）即使在生产和竞争中遭到挫折，由于摊子易于收缩，不致于长期陷于进退两难的困境；转产也较容易。这也与垄断竞争的市场结构密切相关。只有在垄断竞争的市场结构下，具有知识密集性质的新型小企业才能如此灵活，又如此盈利。近年来发展迅速的一些风险企业，就属于这种新型小企业。

小企业在技术创新中的重要作用，是在技术创新和推广之间的时间间隔日益缩短的形势下受到人们重视的。而风险投资性质的、知识密集型的小企业的涌现，在客观上促进了技术创新和推广之间的时间间隔的缩短。

关于部门间的技术扩散问题，研究者认为，新技术的推广主要包括三方面的内容：一是新技术在本部门中的推广。前面谈到的模仿问题以及爱德温·曼斯菲尔德的研究，是指这方面的内容而言。二是新技术在国际间的传播（后面将谈到）。三是一个部门的新技术如何对其他部门的技术进步发生影响，这就是部门间的技术扩散问题。

据研究，部门间的扩散或者通过新质量的原材料、燃料的采用而影响到其他部门，或者通过新技术设备的一般性、通用性而影响其他部门，或者通过熟练工人的转移工作岗位而把新技术带入其他部门。从历史上看，一个时代的先进技术集中反映于武器生产技术上，军事工业最先出现尖端的技术。但军事工业出现的尖端技术要传播到民用工业部门，往往需要一段时间。造成这段时间间隔的原因有：军事保密，经济上代价过大，技术不适应等。因此，需要着重分析的是如何缩短这种时间间隔，如何降低成本，如何使技术更为适用。

部门间的技术扩散当然不仅限于从军事工业部门向民用工业部门转移技术，民用工业部门之间的新技术的相互转移也是常见的。这里存在着技术的改造和适应问题，但除此之外，决定着部门间技术扩散的速度的基本因素仍然是投资的相对利润率和绝对投资额的大小。部门间的技术扩散经常是通过企业集团的方式进行的。无论是纵向型的企业集团（指彼此的产品在生产过程中彼此衔接的各个企业的联合）、横向型的企业集团（指彼此的产品有主件与配件关系的各个企业的联合）、还是混合型的企业集团（指彼此的产品没有明确联系的各个企业的联合），只要组成企业集团的有关企业之间存在某种利益关系，那么技术扩散将会比较顺利。这种利益关系越密切，技术扩散就越容易，也越迅速。

部门间的技术扩散还同新技术的、可分解性有关。新技术的可分解性是指：一项新技术可能是专门为某一特定部门而设计的，但这项新技术有时可以分解为若干部分，其中有些对其他部

门有较大的适用性。假定新技术是不可分的，那么它在部门之间的扩散就比较困难。新技术越具有可分解性，它在其他部门的推广、应用的困难就越小。实际上，这个问题也同采用新技术所要求的绝对投资数额大小联系在一起。新技术越具有可分解性，采用其中某一部分所要求的绝对投资数额就会相对地少一些，这样就有助于新技术的扩散。

据技术创新经济学的研究，技术国际传播的障碍主要来自三个方面：（1）经济方面的障碍，如缺少资本、劳动力和市场。这些障碍相对说来较易解决，因为资本可以借入，劳动力可以招聘，市场可以刺激和开拓。（2）制度方面的障碍，如法律不完善，投资缺少保障等。克服这些障碍比较困难。（3）观念方面的障碍，指对新事物、新技术、新产品以至新生活方式的不同评价态度。这是最难克服的障碍。这也是某些发展中国家难以产生企业家的原因之一。技术创新经济学在研究技术的国际传播问题时，主要从经济方面的障碍进行分析，即主要研究通过何种途径可以克服资本、劳动力、市场的障碍，使一国的新技术能较快地在国际上被人们接受、获取利润，以及一国能较快地从国际上得到本国所需要的新技术，使之在国内产生经济效益。

在技术国际传播的研究中，一个值得重视的问题是：在一国已被证明有效的技术，为什么在另一国却不能发挥其应有的效益？这就是技术引进的适用性的研究。除了前面提到的各种经济障碍（如资本、劳动力、市场障碍）外，这个问题还同规模效益与基础设施有关。假定所引进的技术在一国由于种种原因未能取得规模效益，或者，一国由于基础设施薄弱而未能使引进的技术发挥其应有的效益，那就表明这种技术引进是不经济的。为了防止这种不经济的技术引进的出现，一国应采取恰当的技术政策、产业政策，为根据市场和资本状况确定适度规模，然后选择引进的技术项目，或者及时投资于基础设施，使得有利于引进的技术发挥作用。

技术创新经济学的研究范围决不限于以上所说的这些，但即使上面所列举的这些，也可以清楚地表明技术创新经济学研究对于现代化事业及其进程的重要性。柳卸林同志的这本著作是国内有关技术创新经济学的第一部专著。希望今后有第二部、第三部……专著问世。经济学的发展依靠集体的智慧与努力。技术创新经济学的研究必将在集体的努力之下取得丰硕的成果。

1992年12月10日

于北京大学

前 言

技术是人们借以改变自然、使自然服务于人类的手段，对技术的发明和利用是人类区别于他种动物的主要标志之一。最近几个世纪的科学技术已经大大地改变了人类原有的生活习性。今天，技术对人类是如此之重要，以乎已成为除了水、空气之外人类赖以生存的又一要素。

长时间以来，经济学家们虽然承认科学技术对经济生活的巨大影响，但并不把科学技术活动看作是经济学分析的对象。英国著名经济学家琼·鲁宾逊曾说过这样的话，技术进步是“上帝、科学家和工程师给定的”。

显然，上述看法是片面的。技术活动并不具有完全的自律性，它受到各种经济因素的制约，更进一步地说，技术，在某种程度上，是一个经济内生变量；因为人们并不开发那种对人类福利毫无益处的技术。大量的技术活动，是在有着明显的经济动机的情况下进行的。

所谓技术创新，是指人类通过新技术改善经济福利的商业活动。研究技术创新，就是研究有商业化价值的技术活动，而不是一般意义上的技术活动。因此，可以这样说，技术创新这一概念抓住了技术和经济关系的实质。也正因为此，技术创新这一概念为人们所广泛接受。

虽然伟大的经济学家约瑟夫·熊彼特（Jeseph Schumpeter, 1883-1950年）在本世纪初就提出了创新这一概念，但只是到本世纪50年代，人们才真正承认熊彼特的创新学说，才开始科学地研究技术创新，技术创新才开始登上经济学舞台。

经历了开始于本世纪中叶以微电子技术、材料技术和生物技术为代表的新技术革命之后，人们加深了对技术创新这一概念的理解。为了迎接新技术革命的挑战，各国政府莫不采取各种手段

以推动本国的技术创新活动，企业莫不采取各种战略，投入大量人力、物力从事技术创新，以使本企业市场竞争中立于不败之地。学者们更是投入大量精力，力图更好地理解技术创新的机制、规律。可以说，技术创新在今天，得到了有史以来的最高荣誉，受到了最高程度的重视。

技术创新对经济的影响，主要表现在以下几个方面：（1）产品创新，它可以提高消费质量；（2）过程创新，它可以提高生产率、改变劳动力的需求结构；（3）一国的技术创新能力，在很大程度上决定了它的经济、军事和政治力量；（4）上述不同，将影响到国家间的贸易流动；（5）技术创新将导致市场结构、产业结构的转变。

经过几十年的努力，学者们在创新研究上取得了丰硕的成果。人们从不同侧面、不同学科角度、用不同的方法，对技术创新过程、技术创新与其他经济因素的关系、不同层次的技术创新，都进行了大量的研究。技术创新经济学这一学科，正在茁壮成长。

本书共分十一章。第一章，导言，介绍一些有关技术创新的基本概念。第二章，熊彼特和技术创新经济学，主要阐述熊彼特对这一门学科的贡献。第三章，技术创新过程，这是一项有关技术创新本身的研究。第四章，市场结构和技术创新，探讨市场结构和创新之间的关系。第五章，企业和技术创新，主要探讨企业层次的创新问题。第六章，技术创新和产业演化，是力图在产业层次上探讨创新问题。第七章，技术创新和经济增长，分析创新和经济增长的实践、理论的关系。第八章，技术创新的激励，主要分析激励各个层次创新的机制、手段。第九章，技术创新的测度和指标。第十章，创新政策，分析一国推动技术创新所应有的各种政策及相关的问题。第十一章，技术创新经济学的理论和方法。

随着我国社会主义市场经济体系的建立和我国恢复关税贸易

总协定缔约国的地位，技术创新将成为我国各类企业面临的首要问题。正因为此，越来越多的人关注创新实践、兴趣于技术创新经济学的研究。但目前市面上缺乏一本系统阐述技术创新经济学的著作，难以满足人们的创新实践和理论研究的需要。填补这一空缺是我写作此书的主要动机。

在这本书中，我主要做了三件事。第一，系统地阐述了技术创新经济学这一学科的内涵、外沿以及近几十年来所取得的成果。第二，力图为技术创新经济学这一新学科制订一个较为合理的框架。西方学者虽然在这方面做了大量的研究，但这些研究是不系统的、从一个学科建设的角度看是不完备的。我认为，本书各章所讨论的内容，都是作为一门名副其实的技术创新经济学所应有的内容。因此，如果说这本书有什么特色的话，那就是，它是一本系统的、从经济学角度阐述、探讨创新的著作。第三，我把技术创新看作是经济增长的主要源泉，从而也是经济理论的核心概念，并以此作为统串全书的中心思想。

“中国技术创新的研究”是国家自然科学基金资助的“八·五”重大课题，清华大学经济管理研究所是这一课题的主要承担者之一，本书的写作是在参加此课题的背景下完成的。

在本书的写作过程中，我得到了我的导师傅家骥教授的亲切关怀和指导。姜彦福副教授通读了全书的手稿，并提出了许多宝贵的意见。吴贵生教授也给予我许多帮助。郝洪同志对本书的写作提出了许多有益的建议。在此一并向他们表示诚挚的感谢。

我还要感谢中国经济出版社给予此书以出版机会，感谢刘一玲同志为出版此书所做的大量工作。

作 者

1992年12月5日

目 录

序.....	厉以宁 (1)
前言.....	(11)
第一章 导 论	
1.1 技术创新的定义	(1)
1.2 技术创新的分类	(6)
1.3 技术创新经济学的兴起	(7)
第二章 熊彼特和技术创新经济学	
2.1 亚当·斯密和马克思的贡献	(10)
2.2 熊彼特创新模型 I	(12)
2.3 熊彼特创新模型 II	(14)
2.4 熊彼特之后创新研究的复兴	(16)
第三章 技术创新过程	
3.1 希克斯诱导创新论	(20)
3.2 罗森堡瓶颈诱导论	(23)
3.3 技术创新的链环—回路模型	(24)
3.4 技术推动与市场拉动	(29)
3.5 技术创新和学习	(34)
第四章 市场结构和技术创新	
4.1 熊彼特假设	(40)
4.2 实证研究	(42)
4.2.1 垄断与技术创新	(42)
4.2.2 企业规模与技术创新	(44)
4.2.3 市场集中度、产业进入、多角化 与技术创新	(45)
4.3 理论探讨	(46)
4.3.1 阿罗论市场结构与创新	(46)