

技术创新的理论与实践

凌云 王立军 著

中国经济出版社

第一篇 技术创新理论

第一章 技术创新的概念与作用

创新是一个民族进步的灵魂，是一个国家和地区兴旺发达的不竭动力。目前，各种流派的经济学家及其理论都已承认，新产品与新工艺是当代世界经济发展与增长的主要力量源泉。综观人类社会发展的历史，可以发现，当从重商主义社会进入工业社会时，政治经济中心就从“贸易”转向了“生产”；当从工业社会向信息社会演变时，政治经济中心开始从“生产”转向了“发现、发明和创新”。可见，创新在当今社会具有重要的意义，创新是一国经济增长、提高竞争力的制胜法宝。

一、技术创新理论的形成与发展

尽管技术创新与经济增长之间的关系一直是历代经济学家都关注的问题，许多经济学家都认为，劳动生产率的提高与技术变革和组织变革是紧密联系的。在多数经济学家的经济增长模式中，基本上将技术和制度变化视为外生变量。

美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特是第一个系统研究技术进步促进经济增长内在机制的学者。在《经济发展理论》中，他第一次将创新视为现代经济增长的核心，并将其

定义为“创新就是生产函数的变动，而这种函数是不能分解为小的步骤的”^①。他认为创新是发明的第一次商业化应用，只有将发明引入生产体系才能成为创新。企业家的职能就是把发明引入生产系统。发明是指在技术上解决特定问题能力的提高；创新是指对人的生活方式的影响。创新可以看成是技术变化的单元，发明则是创新过程的一个部分。创新不一定非是重大技术进展的商业化，它也可能仅仅是对渐进变化的技术诀窍的利用，有时甚至根本不涉及技术的变化或进步。尽管熊彼特并未给我们提供一套十分精确完整的创新理论，但是他提出的创新概念，为学术界指明了研究技术进步的新方向，从而奠定了现代创新理论的基础。

然而，在整个 20 世纪前半期，经济学家们的兴趣并没有放在技术变迁问题的研究上，而是将注意力集中于均衡的长期稳定状态上，而这种均衡在古典经济学中只起辅助作用。从瓦尔拉斯以来，均衡分析都照例将技术视为由外部因素给定的。第二次世界大战前许多经济学教科书（许多战后的经济学教科书也是一样）都不涉及研究开发或者创新，而且几乎没有任何值得一提的技术创新研究成果。第二次世界大战以后，从希克斯的《价值与资本》和萨缪尔森的《经济分析的基础》两书中发展起来的微观经济学，则以给定的生产规则和生产函数为起点。20 世纪 30 年代和战后初期的宏观经济学几乎无一例外地关注周期性的和长期的通货膨胀与失业问题，而较少关心影响长期经济增长速度与模式的要素。除了纳尔逊、卡特和威廉姆斯等少数经济学家以外，大多数经济学家均忽略了技术进步与经济增长之间的关系这一论题，对于研究开发或者创新知道得很少或者一无所知。因此，当罗杰斯在 1962 年检索技术创新研究文献时，他只找

① 约瑟夫·熊彼特：《经济发展理论》，商务印书馆 1991 年版，第 290 页。

到了少量由工业经济学家撰写的关于工业中创新扩散的经验研究。

20 世纪 60 年代中期以后，一些学者重新恢复了对于技术创新问题的研究兴趣。他们以熊彼特首创的创新概念为基础，对于技术创新促进经济增长的内部机制展开了深入而广泛的研究，从而使人们对于技术创新与长期经济增长之间关系的认识也不断深化。

经过一代代经济学家们持续不断的努力，西方学术界在技术创新问题的研究上取得了丰硕的成果。诸如技术创新的动力机制、技术推动说和需求拉动说、技术轨道、技术范式、创新群集、创新扩散，以及技术创新与市场结构、技术创新与企业规模、技术创新的演进性质等方面的研究，都在学术界产生了广泛而深刻的影响。在测度技术创新对于长期经济增长的贡献率方面，尽管面临着这样或者那样的困难，但经济学家们已经取得了重大的进展。甚至那些对于主流经济学家们长期忽视技术创新研究的倾向极为不满的技术创新学者，对于近年来技术创新研究的兴旺景象也给予了高度的评价。美国著名技术创新学者理查德·纳尔逊认为，经济学家们最近对于技术变迁问题的兴趣不断增长，最好将其看做是对我们曾经放弃了优秀传统的恢复。从某种意义上说，从许多不同起点发展而来的当代经济学看来都回到了亚当·斯密所开始的假定——技术进步是现代经济运行的一个整体方面。正如范·杜因所说的：“现在，熊彼特在两个方面被重新发现。第一，由于对新古典方法关于技术变化的观点日益不满，产生了一些新的理论，他们大量吸收了熊彼特的《经济发展理论》中的观点；第二，熊彼特的创新群集概念已被纳入现代各种长波理论。”^①

① 范·杜因：《经济长波与创新》，上海译文出版社 1993 年版，第 117 页。

二、技术创新的内涵

（一）技术创新的定义

技术创新是一个十分宽泛的概念，在熊彼特的最初定义中，它就赋予了特定的、系统的含义。由于技术创新涉及到经济学、管理学、行政学、社会学等多个学科，理论界对它的定义并没有取得共识，既有从本学科领域出发、有侧重点的阐述，又有将这一概念进行综合系统的定义。其中主要的观点有：

第一，熊彼特的定义。熊彼特认为，创新是在新的体系里引入“新的组合”，是“生产函数的变动”。这种组合或变动包括：①采用一种新的产品或者一种产品的新的特性；②采用一种新的生产方法，也就是在有关的制造部门中尚未通过经验检定的方法，这种新方法不需要建立在科学新发现的基础之上，甚至可以存在于商业上处理一种产品的新方式之中；③开辟一个新的市场，也就是有关国家的某一制造部门以前不曾进入的市场，不管这个市场以前是否存在过；④掠夺或控制原材料或制成品的一种新的供应来源，不管这种来源是已经存在的，还是第一次创造出来的；⑤实现任何一种工业的新的组织，比如造成一种垄断地位，或打破一种垄断地位。

第二，经济与合作发展组织（OECD）的定义。OECD在著名的《奥斯陆手册》中指出，技术创新包括新产品和新工艺，以及原有产品和工艺的显著的技术变化。如果在市场上实现了创新（产品创新），或在生产工艺中应用了创新（工艺创新），那么创新就完成了。而这两种创新的实现或完成，涉及从生产领域活动到消费领域活动的方方面面，因此，创新包括了科学、技术、组织、金融和商业的一系列活动。这一定义主要是从产品创新和工艺创新方面出发的。

第三，美国工业协会的定义。美国工业协会认为，创新是实际应用新的材料、设备和工艺，或是某种已经存在的事物以新的方式在实践中的有效使用。创新是一个承认并探索新的需要，寻找或确定新的解决方式，发展一个在经济上可行的工艺、产品和服务，并最后在市场上获得成功的完整过程。

还有许多学者也从不同角度对创新和技术创新做了各种的解释。如范·杜因将技术创新过程具体划分为六个阶段，即①不面向社会需求的基础科学。②面向社会需求的科学发现。③发明，这是一个新的和有希望的技术机会得到承认和以其最基本的形式加以实现的阶段。④开发，这等同于研究与开发中开发所包括的含义，“开发始于研究的结束之时”。非常明显的是，经济上的考虑引导着开发过程的性质与规模。⑤创新。⑥创新的扩散。在他看来，一种创新的成功依赖于它的扩散。因此，当一个行业的新部门创造出来时，我们可以十分恰当地说创新是重要的，并将它列入“基本”创新的名下。而弗里德曼则认为，在经济意义上，只有包括新产品、新工艺、新系统或者新装置在内的第一次商业性应用时，才能说完成了一项创新。在1982年的著作中，弗里德曼又进一步将创新定义为包括与新产品（或改良产品）的销售或新工艺（或改良工艺）、新设备的第一次商业性应用有关的技术、设计、制造、管理以及商业活动。纳尔逊和温特则将创新说理解成为是现有决策规则的变化。

我国学者罗伟等人则认为，创新是在经济活动中引入新产品或新工艺，从而实现生产要素的重新组合，并在市场上获得成功的过程。这一定义明确了创新的界定，它是国内学者对创新这一概念所做的具有代表性的概述。

虽然学者们关于技术创新的定义五花八门，但从中我们还是可以将技术创新的本质特点概括出来，这主要包括：①创

新是一个系统工程，有一整套闭环回路体系，即从目标到目标实现存在于各个环节上的照应和联系，无论是活动过程本身，还是参与各环节的人员，都是紧密相联的；②创新是一种经济活动，所以，创新行为与市场是息息相关的，市场是检验创新成功与否的惟一标准，经济效率和效益是衡量创新活动的重要的筹码；③创新是标本兼顾的，对创新的认识也必须透过现象看本质，无论是标还是本，“商业行为”原则不能丢，不能将创新与简单的、脱离实际的和没有商业价值的变革相混淆。换言之，技术创新是一个从新构想出发到该构想的成功地实际应用为止所发生的一种非连续性技术现象。它具有明确的经济学意义，即技术创新主要是指这样一种生产过程，这种生产过程具有特定的商业目的，能够为企业或社会带来商业利润。从本质上说，技术创新是企业家向经济系统中引入的能给社会或消费者带来价值追加的新东西。这种东西以前从未在商业意义上被引入到经济系统之中，因而也是抢占或保持市场、追求经济效益的一种手段。当然，从知识链的角度看，技术创新是知识创新的延续和发展，它将各种来自科学领域的知识或者技术发明转化为具体的生产过程或商品，并为转化者带来相应的商业利润。

正是基于对技术创新的本质特征和功能的科学认识，中共中央、国务院在《关于加强技术创新、发展高科技、实现产业化的决定》中，将技术创新或科技创新定义为：“是指企业应用创新的知识和新技术、新工艺，采用新的生产方式和经营管理模式，提高产品质量，开发生产新的产品，提供新的服务，占据市场并实现市场价值。”

（二）技术创新的主要特征

技术创新是将知识或科技成果转化为产品并带来效益的经济活动。但由于这一过程涉及到不同的活动，且不同活动的目的与作用也各不相同，从而导致了技术创新过程的复杂

性。为了更进一步地理解、把握技术创新活动，这里我们将技术创新的基本特点概括如下。

第一，技术创新是一个动态的过程。将技术创新理解为一个动态的过程，实际上是指技术创新是一个把知识性的科学技术构想转变成有关新产品和新生产方式的活动，是一个新设想、新发明走向产业化、走向市场的过程。当然，技术创新过程不是一个孤立的过程，任何一项技术创新的实现都必须经过新设想的构思、技术发明、研制、生产以及销售等各个互不相同但又紧密联系的环节。把技术创新看成是一个过程，还意味着创新不仅包括重大的（根本性的）技术进步，而且也包括小的（渐进的）技术改进和技术进步。许多重大的、根本性的创新活动通常都是在一系列小的、渐进式创新的积累基础上产生的。从这个意义上，创新过程也是技术变化与进步不断积累的过程，而成功的技术创新所涉及的还远不止导致技术变化的活动。许多技术创新过程，都伴随着组织创新——组建一个新的部门，管理创新——如建立一种新的联系机制，生产创新——实施一种新的质量控制，以及营销创新——实施新的财务安排、新的销售方法或租约安排等。正是这些组织创新、管理创新、生产创新和营销创新促成了技术创新的实现，并促成技术创新过程成为一个价值追加过程和战略优势的形成过程（价值的追加和优势的形成是创新过程中各种因素相互影响和综合的结果）。许多创新，特别是一些重大的技术创新常常会引起创新群或一系列连续的创新，从而导致新产业的形成或旧产业的再生。从这个意义上说，持续创新过程实际上是指由于某项科学技术的发明导致新兴产业的出现与成长，它揭示了技术创新与产业成长的关系。从持续创新过程的观点看，创新者未必能从创新中获得最大利益，而模仿者或竞争对手却可能是最大获益者。

第二，技术创新是一项以知识为基础的技术经济活动。任何创新都是把知识转化为产品或生产活动的活动，即是以知识为基础的技术经济活动。没有知识，也就无所谓创新，这在那些以科学技术为基础的产业中表现得更为充分。也正是由于这一原因，从长期趋势来看，创新使得知识在现代经济中的地位日益提高。OECD 对产业知识密集度的统计表明，在过去 20 年中，绝大多数产业的知识密集度都有显著上升（见表 1-1），这就意味着越来越多的产业与知识的联系变得更加紧密。

表 1-1 OECD 国家部分产业 R&D 密集度变化 单位：%

产业部门	1979 ~ 1981 R&D 密集度	1987 ~ 1989 R&D 密集度	R&D 密集度 上升率
造船	0.6	1.4	133
除造船、汽车和航天以外的 其他交通设备	0.7	1.9	171
航天	14.2	20.2	42
计算机	9.0	12.4	38
电子	7.4	10.8	46
制药	7.5	10.3	37
化工	2.1	3.4	62
石油加工	0.6	1.1	83

资料来源：P. J. Sheehan: 《澳大利亚与知识经济》，机械工业出版社，1997 年版，第 69 页。

但是技术创新不是纯粹的技术活动。任何企业都把追逐商业利润作为其根本目的，因而企业创新的最根本的动机也在于获得高额利润，这就决定了技术创新在本质上还是一项

经济活动。作为经济活动的创新，首先需要一定的投入。企业的创新投入属于生产性投入，一般可从企业的 R&D 投入得到反映。如果从各国的发展过程来看，自 20 世纪中期以来，企业创新投入有明显递升趋势，发达国家企业的创新投入要明显高于发展中国家的企业，跨国公司的创新投入一般要高于中小企业。其次，创新能够为企业和社会带来效益。企业通过创新可以获得产品差异，甚至垄断市场，从而在市场上获得相应的利润。根据 20 世纪 80 年代 10 个 OECD 国家的平均数，以制造业生产率增长估算，已物化的 R&D 回报率大约是 15%，在服务部门的回报率超过 100%。^① 再次，创新投入还具有资产性。对企业来说，创新不仅是生产要素的重新组合，也是一种类似于固定资产投资的专用性、生产性。当这些投入达到一定规模时，就会产生有效率的创新成果。更为重要的是，企业的技术创新投入还具有累积性。

第三，技术创新是现代企业的基本职能之一。技术创新发生于整个经济活动之中，并始终处于技术经济变革的核心。按熊彼特的观点，“重大”创新使得世界经济体系发生巨大变化，而“渐进”创新则在不间断的变化过程中持续发生。在现代经济体系中，创新已经成为企业在激烈市场竞争中获胜的主要手段。因此，大多数技术创新并非是企业家的随机行为或者不可确定的活动结果，而是企业自觉投入 R&D 活动的结果。因为技术创新可以导致产品差异性，确立企业在市场中的垄断地位。也正是基于此，自 20 世纪以来，越来越多的企业自觉地增加对 R&D 活动的投入，甚至对基础科学研究的投入。这同时也表明，企业创新的知识源泉已不仅仅是依靠企业家去捕捉的外生因素，更需要企业家通过长期的投资活动去获取。换言之，创新已不像熊彼特所

^① OECD:《以知识为基础的经济》，机械工业出版社，1997 年版，第 43 页。

说的是企业家的一种随机活动，而成为企业家的一项常规活动。企业家通过对市场供求的把握，组织实施创新活动，实现各种生产要素的新组合，开拓新产品、新生产过程、新生产原材料来源以及生产组织的新组合等。从这个意义上，技术创新显然是现代企业的基本职能之一。

表 1-2 部分国家 R&D 经费的来源与分配格局 单位：%

按经费来源分								
	企业		政府		其他国内来源		国外	
	1981	1993	1981	1993	1981	1993	1981	1993
日本(经调整)	67.7	73.4	24.9	19.6	7.3	7.0	0.1	0.1
北美	48.4	57.6	49.3	39.6	2.0	2.3		
欧盟十五国	48.7	53.2	46.7	39.7	1.1	1.4	3.5	5.7
OECD 成员国	51.2	58.8	45.0	36.2	2.4	2.9		

按执行部门分								
	企业		政府		高校		非盈利机构	
	1981	1993	1981	1993	1981	1993	1981	1993
日本	66.0	71.1	12.0	10.0	17.6	14.0	4.5	4.9
北美	69.3	70.3	12.6	10.8	15.1	15.7	3.0	3.2
欧盟十五国	62.4	62.6	18.9	16.5	17.4	19.5	1.4	1.4
OECD 成员国	65.8	67.4	15.0	12.7	16.6	17.1	2.6	2.9

资料来源：转引自 OECD：《以知识为基础的经济》，机械工业出版社，1997 年版，第 21 页。

创新是现代企业的基本职能，而企业就是创新主体。作为创新主体，企业既是创新活动的组织实施者，又是创新权益的所有者。因此，“我们把新组合的实现称为‘企业’，把

职能是实现新组合的人们称为‘企业家’”^①。企业是技术创新的主体，这一点我们也可以从技术创新经费的来源与使用格局得到证实（见表1-2）。

第四，技术创新是企业学习、搜索和选择知识的过程。企业技术创新所需要的知识除了可以共享的公共知识外，更重要的是那些专用性的，甚至诀窍性质的具体知识。后者的获得更多是与企业的“干中学”（learning by doing）和“用中学”（learning by using）等活动紧密相关。或者说，任何企业要进行创新，首先必须有较长时间的关于该项技术知识的积累和学习。如果没有相应的积累和学习过程，仅仅依靠公共知识要实现技术创新是非常困难的。因为学习和积累，许多企业的创新活动往往与其以往的创新有着密切的联系，甚至是前一创新的延续和派生结果。而正在进行中的创新活动，也可能进一步刺激出新的创新，或派生出另一种创新活动。同一企业的各种创新之间可能存在着一种技术上的互补关系。从更大范围来看，一个部门的技术创新可能导致另一个部门的技术创新，这称为技术创新在部门间的相互依赖性，或者称之为技术创新在其他部门的“溢出效果”（spill-over effects）。^②

第五，技术创新是一个多因素相互作用的综合性活动。根据卢森伯格等人的观点，为了创新，企业内部的各部门，如R&D部门、市场营销部门、产品制造部门、售后服务部门等等，都需要有一种默契的信息交流和信息反馈。这种企业内部各部门的信息交流和新信息产生过程，实际上就是企业内部各种创新相关因素的综合。从企业的外部环境看，创新活动也离不开各种环境因素的相互作用和促进。首先，创

① [美] 约瑟夫·熊彼特：《经济发展理论》，商务印书馆，1990年版，第83页。

② 袁志刚：《知识经济学导论》，上海人民出版社，1999年版，第73页。

新的企业必须与企业周围或相关领域的科研机构保持一种动态联系，特别是进行各种形式的信息交流；其次，企业要与其供应商、客户、竞争者，甚至潜在的竞争者之间都保持一种信息交流关系。所有这些信息交流关系都可能产生创新的思想。

来自 OECD 的专家们，在对近 30 个国家的创新数据收集和分析后指出，技术产品和工艺创新活动，即 TPP 创新活动，是指所有那些科学、技术、组织、金融和商业等活动的综合，也包括对新知识投资。实际上，这些活动本身就是实现技术上新的或改进的产品或者工艺，其中一些活动本身就是创新活动，另一些不具新颖性，但却是实现创新所必要的。当然也包括一些非技术的创新，即与引入技术上新的或有实质性变化的产品和服务无关，或者与使用技术上新的或有实质性变化的工艺无关的创新，都属于非技术的创新。因此，技术创新实际上是企业内部各职能部门间及与外部环境之间相互依存和信息双向交流的过程。这个过程既可以被看做是一个由创造——转化——商业化三个相互依存环节集成的综合性活动，又是一个不同因素或部门互相协作的过程。

三、技术创新与相关概念或相似概念的比较

要弄清技术创新概念的涵义，我们认为，有必要将技术创新与其他几个相关的概念进行比较。

（一）技术创新与发明创造

技术创新与发明创造不同，发明创造是科技行为，而技术创新则是经济行为。熊彼特的重大功绩之一，是把发明创造（包括通常理解的科技成果）与技术创新相区别。他认为发明创造只是一种新概念、新设想，或者至多是试验品的产生，哪怕是为人类的知识宝库做出了巨大贡献的伟大发明也不例外。而技术创新则是把发明或其他科技成果引入生产体

系，利用那些原理制造出市场需要的商品，从而使生产系统产生震荡效应。这种科技成果商业化和产业化的过程，才是技术创新。因此，当一项发明只是停留在样品阶段，则与技术创新无关，只有当发明被投入生产和市场上去，并占有了一定的市场，这时发明才成了技术创新的初始阶段。从这个意义上讲，技术创新与经济效益的提高相联系，推动技术创新的是企业家，而不是发明家和革新者。企业家应用发明创造原理，制造出新产品或引入新工艺，可以获得比市场上已有产品更高的利润。获得潜在的超常规的利润是企业家推动技术创新的根本动力。

（二）技术创新与研究开发

研究开发是科学研究与技术开发活动的统称，简称为R&D (research and development)。它是指为了增加知识储备，包括关于人类、文化和社会的知识并探索其新的应用而进行的系统的创造性工作。经济合作和发展组织 (OECD) 对R&D的定义是：“研究和实验开发是在一个系统的基础上的创造性工作，其目的在于丰富有关人类、文化和社会的知识宝库，并利用这一知识进行新的发明。”它是创新的前期阶段，是创新的投入，是创新成功的物质和科学基础。但常有人误认为，只要有研究开发活动，便有创新；研究开发活动越多，创新便越多，故把研究开发和创新看做是同一回事。其实，有研究开发并不一定有创新，创新也并不一定非要有研究开发活动。当然，研究开发活动，总是有助于创新的。因为研究开发活动是创新的前期工作，为使技术创新构思转化为现实生产力必须进行研究与开发，即重点通过技术开发和商品开发把构想物化成具有价值和使用价值的商品。没有研究开发就谈不上进行技术创新，即使通过技术引进，但技术上新意不大，要把它们变成本企业自己能实现的商品，也需要做开发工作。至于一些重大的技术创新，则更需要有研

究开发工作来支持。研究开发是系统的创造性工作，原型设计和试验则是研究开发工作的重要阶段。其中，原型包括了新产品或新工艺全部特征和性能的初始模型，而原型验收则意味着研究开发阶段的终结和创新过程下一阶段的开始。

（三）技术进步与技术创新

技术进步是经济学文献中频繁出现的词汇，在西方尤其如此，它与技术创新在内涵上既有重叠又有区别。美国经济学家罗森堡（N. Rosenberg）把技术进步定义为：“某种知识，在一给定的资源量上，它能：①使产量增加；②提高产品质量，”^① 这一定义把技术进步与知识联系起来了，系指经济增长中扣除资金投入和劳动力投入因素后，所有其他产生作用因素之和。简单地说，劳动手段、工艺流程的改进、发展与完善，新技术、新设备、新工艺、新材料、新能源的生产、制造与换代，社会生产力的运动发展与提高，都意味着技术上的进步。在从研究到生产的全过程中，纯基础研究致力于发现和扩大科学知识，然后或迟或早进入应用基础研究，探索新知识的各种潜在用途，进而对某一专门技术开展应用研究与开发工作，最后是市场调研与预测，建立新的生产线，促进新的产业的建立和发展。这一全过程的后半部分属于技术进步的范畴。同技术进步的综合标志相比，技术创新处于“微观”的基础性地位，具有基本单元的性质，它所强调的是技术与经济相互作用的过程，以及推进这一过程和完善机制的政策。因此，技术进步描述的侧重点在于科学和技术活动的形态，描述的主体是科学家、生产者及工具体系的形态；而技术创新描述的是人从具有新的设想、构思到开发出新技术再到应用新技术形成市场利润的能动的行为，

① N. Rosenberg Inside the black box. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

其主体是企业家。

(四) 技术革新、技术突破与技术创新

就其关系而言,技术革新与技术突破是技术创新的两极。我国传统概念的技术革新,被理解为群众性的小改小革小发明,常带有相当强烈的现场生产改革的色彩,是技术上渐进的变革形态。而技术创新不仅研究技术革新所代表的渐进型变革和质变型创新,而且还研究由此而必须相应进行的组织和管理上的变革。因此,二者的范畴和研究思想是十分不同的,可以说,技术革新是技术创新的一极——渐变形态。技术突破是指在基础研究、应用研究的基础上,通过应用研究和技术开发,引起事物量的急速增加或事物性质的重大改变,创造前所未有的高新技术产业,取得重大的经济效益和社会效益,带有独创性开发的特征,这是技术创新的另一极——突变形态。

(五) 创新扩散与技术创新

扩散是指创新的产品、技术被其他企业通过合法手段采用的过程。技术创新的潜在效用一般通过扩散逐渐得以发挥。正是因为模仿、扩散,创新才引起产业结构的改变。因此,从这个意义上讲创新扩散是技术创新社会效益的根本来源。要实现技术创新的期望收获,完成创新的完整过程,应尽快把创新成果或物化的商品向市场销售和向社会转移扩散,以获取更多的盈利和效益。历史地看,技术创新一经出现,就会在社会上产生巨大的示范作用,那些未获得潜在的超常规利润的企业,便会纷纷渴望分享其利,从而形成巨大的模仿高潮。模仿所以能实现,它是任何技术,包括复杂的技术,总是可以被学习的。模仿者可以通过反求工程,去模仿创新者的产品,也可以通过合法购买创新者的专利技术或专有技术来模仿。模仿同创新相比,具有省力气、投资

少、风险小、进入快等优点。因此，可以说世界上没有一种产品是不被别人模仿的，同时，也没有一个企业（包括研究开发实力极其雄厚的企业）不模仿别人的产品。模仿者之所以能分享到创新者的利益，是由于任何一种新产品上市，其生产规模总是有限的，短期内不可能满足所有用户的需求，这就为模仿者提供了市场机会。高明的模仿者甚至还可能后来居上，形成后发优势，占领比创新者更大的市场份额。例如，电视机和录像机虽然是美国的企业首创的，而日本的索尼和松下公司则通过模仿，掌握了这些创新产品的技术，并对原有产品进行改善，使性能和成本更优于原有创新者的产品，最终这两家公司成为世界上规模最大、质量最优的电视机和录像机的供应商。这给人们一种印象：日本是一个由模仿而发展起来的国家，它具有较强的消化、吸收能力。事实正是这样，日本的企业通过自主技术与外来技术的巧妙结合，能在模仿的基础上再改进，从而在模仿和创新之间架起了一座桥梁。因此，日本人敢于自豪地讲：一号机模仿（引进），二号机国产化，三号机出口。众多的模仿能使创新成果获得大面积扩散，这种扩散最终足以影响一国的经济发展。当然，由技术创新扩散引起的投资高潮亦会导致过度发展即投资过剩，进而出现经济停滞。而要使经济再发展，就必须开展新一轮的技术创新，也就是说，只有不断地推进技术创新及其后的扩散，经济才能不断地发展。

（六）知识创新与技术创新

知识创新是近年来才出现的新概念，毕业于麻省理工学院（MIT）的学者爱米顿（D.M. Amidon）于1993年将知识创新定义为：“通过创造、演进、交流和应用，将新的思想转化为可销售的产品和服务，以取得企业经营成功、国家经