

上海市高新技术成果转化服务中心 组编

技术创新 与社会服务体系

编委会主任 朱寄萍

编委会副主任 秦 裕

执行主编 蔡敏勇

科技成果
转化

引领
新经济
丛书

4.3

上海科学普及出版社

38

[-124.2
Q68

科技成果转化引领新经济丛书

技术创新与社会服务体系

本册主编 秦世俊

副主编 窦新龙



A1057223

上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

技术创新与社会服务体系/秦世俊主编. - 上海: 上海科学普及出版社, 2001.12

(科技成果转化引领新经济丛书/朱寄萍主编)

ISBN 7-5427-1930-0

I. 技… II. 秦… III. 技术推广 - 社会服务 - 体系 - 研究 - 中国 IV. F124.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 059478 号

责任编辑 徐培敏

科技成果转化引领新经济丛书

技术创新与社会服务体系

本册主编 秦世俊

出版: 上海科学普及出版社 (上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

发行: 新华书店上海发行所

印刷: 常熟高专印刷厂印刷

开本: 850 × 1168 1/32 印张 33.5

字数: 706000

版次: 2001 年 12 月第 1 版 2001 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1 - 2500 定价: 75.00 元 (一套五册)

书号: ISBN 7-5427-1930-0/F·108

序

当今世界,科学技术正在发生新的重大突破,以信息科学和生命科学为代表的现代科技突飞猛进,以技术与资本结合为特征的知识经济迅速崛起,为新世纪世界生产力的发展开辟了新的广阔前景。面对世界经济和科技发展新形势,大力推进科技创新,加快高新技术的发展和产业化,加速科技成果向现实生产力的转化,成为各国调整发展战略的基本出发点和创新体系建设的关键所在,也是上海新世纪发展的希望所在。

20 世纪 90 年代,特别是“九五”期间,上海积极实施科教兴市战略,率先出台了《上海市促进高新技术成果转化的若干规定》(简称“十八条”政策),有力地推动了科技成果转化和产业化发展。目前全市认定的成果转化项目已逾 1000 项,其中 60% 多的项目已顺利投产,累计形成销售额 280 亿元。全市科技实力和水平有了明显提高,科技进步对经济增长的贡献率已突破 50%。“十五”期间,上海将进入以科技创新推动产业结构调整和经济社会发展的新阶段,必须进一步加快高新技术成果转化及其产业化进程,为增强上海城市综合竞争力,实现建设国际经济中心城市的总目标提供强大的发展动力。

在发展社会主义市场经济的条件下,怎样加强技术创

新,如何按照经济规律加速科技成果向现实生产力转化,尽快建立和完善技术创新及科技成果转化的配套体系,这是一个需要继续认真研究和解决的大课题。由上海市高新技术成果转化服务中心组织编写的《科技成果转化引领新经济丛书》,从理论与实践的结合上,对这一重大课题作了有益的探索和尝试。对科技创新的源头建设、企业主体地位、成果转化的政策体系、多元化资本市场和市场中介服务等方面,作了比较全面系统的论述和探讨,具有较强的理论性和务实性。这对于我们加强科技成果转化服务体系的建设,将会提供有益的启示和帮助。

进入新世纪,上海的科技事业步入了黄金时期。我们必须树立“一个观念”:把科技进步作为经济和社会发展的强大动力;必须注重“两个融入”:在融入全国、融入世界中把上海的科技事业做强做大;必须坚持“三个结合”:坚持科技创新与体制创新相结合,坚持政府推动与市场推动相结合,坚持抢占科技制高点与培育新的经济增长点相结合,实现生产力的跨越式发展,为科教兴国、科教兴市作出新贡献!

朱奇萍
二〇〇一年八月

(本文作者系中共上海市科技党委书记、上海市人民政府科学技术委员会主任)

前 言

放眼世界,现代科技突飞猛进,知识经济已露端倪,经济全球化不断发展,新旧经济快速融合换位,以知识经济为主导的新经济方兴未艾,世界许多国家都把科技进步作为提升国家综合竞争力的重中之重。面对全球科技与经济一体化蓬勃发展的形势,正视知识经济的崛起,坚持以发展为主题,充分发挥科技进步作为经济和社会发展的动力作用,加快技术创新步伐,加快科技成果转化为现实生产力的进程,迎头赶上新科技革命,实现生产力的跨越式发展,这是时代赋予我们的重任。20世纪是科学技术波澜壮阔发展的时期,我们迈进的新世纪更是一个科学技术大放光彩的时代,是一个崇尚创新、需要创新、孕育创新的时代。在这一跨世纪发展的时代背景下,由上海市高新技术成果转化服务中心组织编写的《科技成果转化引领新经济丛书》于新世纪之初隆重推出。

丛书由中共上海市科技党委书记、市科委主任朱寄萍同志任编委会主任。丛书共分为《新经济与科技成果转化》、《科技成果转化的政策支撑》、《上海高新技术企业及其科技成果转化项目实例汇编》、《科技创新呼唤多元化的资本市场》和《技术创新与社会服务体系》5个分册,汇合成套。

丛书以全新的视野,展示了作为新经济源头的科技成果转化的历史、理论、经验、现状及发展前景;以创新的思路,对

新经济时代的产、学、研、金、政五位一体相结合的科技成果转化体系作了系统的探索研究,并对上海这几年来的科技成果转化工作作了回顾和总结;以资本的观念,对在科技成果转化中实现技术资本化、资本人格化、投资多元化、分配要素化,从而细分科技创新的利益主体,从理论与实践的结合上对科技成果转化与资本市场相结合的重要特征作了充分的阐述;全面介绍了上海技术产权交易所的运作实践,对加快构筑有利于科技创新和经济结构调整的多元化资本市场问题作了积极探讨。丛书还选择了具有上海特点的科技成果转化为现实生产力的典型案例,为有力推动科技成果转化和技术创新提供了佐证。

丛书既有理论阐述,又有实践探索,是一部关于科技成果转化理论和实践的系列丛书,也是迈进新世纪促进科技成果转化为现实生产力的新型实用工具书。丛书将给从事科技、金融、经济、企业、教育以及有关工作的各界人士带来有益的启迪和帮助。

丛书的读者对象主要是有志于科技创新事业的科技工作者、创业者、企业家、金融家、投资者和中介机构的经营管理者以及政府机关工作人员,也可作为大专院校、科研单位的教学和科研参考书。

上海市高新技术成果转化服务中心

2001年8月

目 录

第一章 技术创新与创新体系的概念和功能	1
一、技术创新的概念	1
二、科研成果与技术创新	5
三、技术创新的模式	7
四、国家创新体系的概念	9
五、创新体系的特征与功能	13
六、技术转移与成果转化	16

第二章 社会服务在技术创新中的地位和作用	20
一、政府在技术创新体系中发挥重要作用	20
二、社会服务对技术创新的催化作用	22
三、从国外技术创新服务机构运作看社会 服务的地位和作用	28

第三章 技术创新社会服务的内涵和服务体系	37
一、国内研究概况	37
二、技术创新中的社会服务的定义	40
三、技术创新社会服务体系的构成	42
四、对从业人员的素质和职业道德要求	44

第四章 社会服务体系各子系统的功能和作用 53

- 一、中介服务子系统 53
- 二、信息集散服务子系统 56
- 三、咨询服务子系统 59
- 四、无形资产评估服务子系统 66
- 五、人才服务子系统 67
- 六、法律仲裁服务子系统 69
- 七、资金支持服务子系统 70
- 八、技术评估子系统 71

第五章 世界部分国家和地区的创新体系 75

- 一、美国国家创新体系 75
- 二、日本国家创新体系 83
- 三、英国国家创新体系 89
- 四、加拿大国家创新体系 94
- 五、台湾地区的创新体系 98

第六章 部分国家技术创新和社会服务体系

比较 103

- 一、国外技术创新体系模式的特点 103
- 二、国外技术创新社会服务的特点 111

第七章 我国技术创新与社会服务体系

发展现状 117

- 一、创新实力显著增强 117
- 二、技术创新进一步面向经济主战场 119



三、创新体系建设取得重要进展	121
四、国家创新体系存在的主要问题	125
五、我国技术创新社会服务体系发展概况	128

第八章 上海技术创新与社会服务体系现状和未来发展	
思考	136
一、上海技术创新模式的沿革	136
二、上海技术创新体系现状	140
三、上海技术创新战略选择	142
四、上海技术创新社会服务体系现状	148
五、对上海技术创新社会服务未来发展 的思考	154
主要参考文献	162



第一章

技术创新与创新体系的概念和功能

一、技术创新的概念

创新理论是奥地利经济学家约·阿·熊彼特（J. A. Schumpeter）创立的。他在1912年出版的《经济发展理论》一书中首次使用了“innovation”一词。他认为创新是一种新的生产函数的转移，或企业实行生产要素新的组合，即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体系，以获得“企业家利润”。关于“创新”的内容，熊彼特归纳为五个方面：引进新产品，即产品创新；采用新的技术，引进新的生产方法，即工艺创新；开辟新市场；获得原材料的新供应源，即利用和开发新的资源；实现企业的新组织形式，即组织体制和管理创新。

1928年，熊彼特在《The Instability of Capitalism, Economic》一文中指出：创新是将新的生产资源投入实际应用的过程。创新意味着在供给方式方面的破旧立新。1939年，他又在《经济周期》一书中详细地阐述了创新理论。他说：创新实际上是在经济系统中引入新生产函数，原来的成本曲线因此而不断更新。他认为经济的变革，诸如成本的降低、经济均衡的打破、残酷的竞争以及经济周期本身等，

都应主要地归因于创新。

此后，国外许多学者对技术创新理论进行了深入研究。如英国经济学家格罗布（Globe）于1973年指出：“技术发明或新的科技构想……能够历经完整的孕育过程，最终发展成一种新型实用的商业产品、过程或技术，这样的推进过程称为技术创新。”英国著名经济学家弗里曼（Freeman）明确指出：“创新本身可定义为新制造品引入市场，新技术工艺设备投入实际应用的技术的、工业的及商业的系列步骤。尽管创新是一种复杂的社会过程，但其中最为关键的步骤是新产品或新系统的首次商业应用。”美国学者布赖特（Bright）指出：“技术创新过程包括那些将技术知识从理论形态转化为现实形态并在对社会有所影响的规模上投入应用的系列活动。”

熊彼特等人的创新理论是关于技术与经济相结合的理论。“创新”是技术与经济之间的桥梁、中介。就其涵义和内容来说，特指技术—经济领域，并认为技术创新是经济发展的源泉。所以，可以认为，技术创新的基本特征是创造性和首次实现商业价值。也就是说技术创新是把某项技术发展引入经济系统，使生产要素获得一个新的组合。这个过程兼有破坏性和创造性两个方面，即它破坏已经过时的产品、工艺和管理，造成企业乃至行业的兴衰更迭，以促使社会、经济持续发展。因此，技术创新以创造性和首次市场成功为基本特征。这样它就既与发明又与扩散相区别。正如弗里曼指出的：“尽管创新是一种复杂的社会过程，但其中最为关键的步骤是新产品或新系统的首次商业应用。正是这一从试验到成功地商业应用的步骤使我们能够更精确地区分创新和发明的本质，并准确断定创新开始



的时间。”“衡量创新成功与否的标准只能是商业性的……，‘成功’的创新则是产生显著的市场渗透，赢得商业利润的创新尝试。”由此看来，技术创新的出发点和落脚点，不仅仅是推动技术进步和生产发展，而主要在于首次“实现商业价值”。因此，能否获得商业利润，全面提高以人的素质和生活质量为中心的综合效益（即经济效益、社会效益、环境效益与人的发展效益之综合），不仅是判别技术创新与扩散的首要标志，而且也是衡量技术创新成败的关键。

技术创新是一系列活动相继或交织展开与不断反馈的动态过程，也是将实验室阶段的科技成果，特别是技术发明转化为商品并首次实现商业价值的过程。该技术过程划分为技术—经济构想、技术开发、试生产并首次实现商业价值（或称为经济开发）三个阶段。

技术—经济构想阶段。它是对现有各种信息——主要是市场和社会需要的经济信息和满足这些信息可能采用的技术信息（实验室研究的科研成果、技术发明或专利等）——进行综合分析而产生的初步构想。这种新构想的产生，不仅要考虑社会、经济需求，考虑技术上的可能性，而且把各种有关的技术、经济信息搜集、整理，通过综合分析，反复论证，最后作出决策，并拟出初始的实施方案。

技术开发阶段。当构想出特定产品或工艺的轮廓并为此进行探索时，技术创新过程就进入了第二阶段。这个阶段包括确定特定的技术—经济目标，直接面向新产品或新工艺的再研究或技术工艺难点的攻关，中试场所的选建或原有中试场所的改造及其中试实施，工艺设计，市场分析等步骤，并且是这些步骤相继或交织展开的过程。这个阶段大致上相当于研究与开发（R&D）系统中的“试验发展”



或“技术开发”。

经济开发阶段，即试生产并首次实现商业价值阶段。这个阶段包括建立工厂或原有生产线的改造、设备安装、产品试制、产品首次投放市场或工艺技术交付使用，实现其商业价值的过程。

关于技术创新过程问题，格罗布明确指出：技术创新是一个始于初始技术构想，终于首次商业价值实现的过程。厄特巴克也认为“按照发生的先后次序，创新过程可分为三个阶段：①新构想的产生；②技术难点攻关或技术开发；③商业价值实现及扩散。”

这里还要指出的是，“技术创新有别于科学发现，虽然相关的科学发现也常常被吸收进创新过程；创新也有别于发明，尽管技术发明常常提供导致创新的最初构想”（格罗布语）。自熊彼特提出创新理论以来，许多经济学家对此进行了深入研究，认为区别创新和发明的含义至关重要，从经济学理论来看，创新比发明的意义更大，它们最大的区别为创新是技术的首次实际应用。

在1999年8月中共中央、国务院召开的全国技术创新大会上作出的《关于加强技术创新、发展高科技，实现产业化的决定》中明确提出了技术创新的内涵。即：技术创新，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。

企业是技术创新的主体。通过技术创新将科研成果或科学创新、知识创新成果转化为技术成果，并实现产业化和商业化，是当今科技创新的根本目的。

从经济学观点来看，技术创新比科学创新的实际意义



更大，它们最大的区别在于技术创新是科学发现或技术发明的首次实际应用，并获得商业价值。可见，技术创新是发展高科技、实现产业化的前提。

二、科研成果与技术创新

从事基础性科学研究的机构开展的科研活动总体上属于科学创新，即原始性创新范畴，他们所取得的科研成果是科学技术研究活动中取得的富有自主创新性、经实验证明具有良好重复性、能够揭示一定自然现象或客观规律，或具有科学技术先进水平并有实用价值的成果，是科学技术研究活动所生产的创新知识，所以科学创新又叫知识创新。科研成果是科学创新的结晶，这类科研成果具有理论性和实践性，既是技术创新的科学理论基础，也是技术创新的重要源泉。

随着知识、技术与经济更紧密的结合和高科技手段的运用，知识创新速度加快，技术创新周期缩短，产品更新换代加速。从 20 世纪 60 年代开始，从科学发现到技术发明的时间越来越短，以前需要两代或三代人才能完成的从科学发现到技术发明的转移，现在可以在同一代人身上实现，甚至可以在同一批科技工作者中间完成。科研成果在很短的时间内就产生了技术成果，有的科研成果 2~3 年就可进入技术创新阶段，并很快实现技术发明、生产新产品并形成新产业。

根据研究开发目的及划分标准的不同，技术创新有不同的分类。根据技术创新基础与开发阶段的不同，技术创新可分为初始创新和二次创新。初始创新，即一次创新或



原创创新是指基于自主研发的技术创新，其过程往往包含从基础性研究开发到产品技术或工艺的创新并首次获得应用。二次创新，即二次技术创新，泛指一切技术引进基础上的技术创新，是对引进技术的再创新。二次创新包括四个环节：技术引进、消化吸收、再创新、技术应用和扩散直至技术输出。

根据技术变化性质和强度的不同，技术创新可分为根本性创新和渐进性创新。根本性创新（radical innovation），或称重大创新是指有重大技术突破的技术创新，它常常伴随着一系列的渐进性的产品创新和工艺创新，并在一段时期内引起产品和产业结构的变化。渐进性创新（incremental innovation），或称改进型创新，是指对现有技术（产品和工艺）改进引起的渐进的和工艺（过程）创新。

根据技术创新对象的不同，技术创新可分为产品创新和工艺创新，工艺创新又称过程创新（process innovation）。

新产品开发是技术创新的核心，产品技术创新成果有内在性新产品和外在性新产品之分。内在性新产品是指重大技术突破而引发的创新产品（如彩色电视机、微型计算机等）和在技术与工艺上局部突破而有了显著改进的新产品（如大屏幕彩电、多媒体计算机等）；外在性新产品是指与原有同类产品相比无本质区别，只是产品的外观、装潢和包装设计有显著改进，又称渐进性创新。对技术进步来说，内在性产品创新成果是技术创新的根本，是提高产品和企业竞争力的关键和基础；外在性产品创新成果能创造出差异化富个性的产品形象，有时也能大大提高产品的附加值和竞争力，如索尼公司的“Walkman”就是把轻便式耳机与便携式录音机结合起来设计的新产品，属已有技术的



复合应用，但这一创新却为企业带来无限商机。然而，这类创新易于被竞争对手模仿。所以，必须把内在性产品技术创新与外在性产品技术创新结合起来，才能不断提高新产品开发的能力和水平。

工艺技术创新成果是指应用新技术、新设备和新的组织管理方式，改进老工艺，并在生产过程中成功地加以采用。工艺创新是为了适应新产品开发和生产而进行的技术创新，不仅能促进新产品技术创新，优化产品结构，而且也能降低能耗物耗，实现先进制造和绿色制造，有力地提高企业的竞争力。

当今世界，无论是一个国家还是一个研究开发机构或企业，科研实力愈强，科研成果与技术创新成果愈多，成果转化机制愈好，社会服务体系愈健全，成果转化实现产业化与技术创新的效率就愈高，因而就具有更强的国际竞争力。

三、技术创新的模式

今天的技术，尤其是高技术是以科学为基础的技术，今天的技术创新必须由科学成果来支撑。如果没有科学上的突破，也就没有真正的、重大的原创性技术创新。上述技术创新概念也突出了技术转化，各国政府大力促进技术创新，就是要将可获得的、有商业化价值的科技成果转化成为现实生产力，开拓新产品、应用新工艺、提高生产率，达到经济增长和社会可持续发展。

从创新性质来看，专家们把技术创新分为突破性创新和增量性创新。前者利用崭新技术，推出全新的产品、工

