

经济学创新文库

国家社会科学基金资助项目成果

GUOJIASHEHUIKEXUEJIJINZIZHUXIANGMUCHENGGUO

纪玉山 曹志强等 著

现代技术

xiandaijishuchuangxinjingjixue

创新经济学

長 春 出 版 社

经济学创新文库

现代技术 创新经济学

XIANDAIJISHUCHUANGXINJINGJIXUE

纪玉山 曹志强等 著

長 春 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

现代技术创新经济学/纪玉山,曹志强等著.—长春:长春出版社,2001.8

ISBN 7-80664-266-8

I.现... II.①纪...②曹... III.技术经济学
IV.F062.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第051963号

责任编辑:张中良 封面设计:王国攀

长春出版社出版

(长春市建设街43号)

(邮编130061 电话8569938)

长春市新世纪彩印厂印刷

长春出版社经销

880×1230毫米 32开本 10.5印张 2插页 273千字

2001年9月第1版 2001年9月第1次印刷

印数:4000册 定价:19.80元

前 言

当今，世界经济正在经历着巨大的历史性的转折。一种崭新的经济形态——知识经济，正在向我们走来。自 20 世纪 70 年代以来，世界进入了以信息技术为中心的高技术蓬勃发展的新时期。高技术的科研成果不断地向现实生产力转化，推动了社会经济领域的一场空前革命。以物质资源和简单劳动投入为传统的经济正在向以知识和信息投入为主的知识经济转变。知识增长、技术创新已经成为发达国家现代社会经济发展的最强大的驱动力，“知识经济已初见端倪”。信息网络化加速了全球经济一体化的发展进程。网络经济和全球一体化经济相互融合，共同发展，给发展中国家带来了严峻的挑战，同时也带来了难得的发展的机遇。

面对世界经济发展的新形势，1999 年 8 月 20 日中共中央、国务院从迎接知识经济和我国加入 WTO 的严峻挑战出发，及时出台了《关于加强技术创新，发展高科技，实现产业化的决定》。这一决定，成为新形势下我国经济发展的纲领性文件。江泽民总书记在这期间多次强调技术创新的重要意义。他明确指出：“知识经济，创新意识，对于我们 21 世纪的发展至关重要”；“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力”；“要迎接科学技术突飞猛进和知识经济迅速兴起的挑战，最重要的是坚持创新”。综观国内外经济发展的历程，可以看出，一部现代经济发展的历史就是创新的历史。大到一个国家、民族，小到一个地区、企业，只有不断地进行技术创新，才能在激烈竞争的国际市场中站稳脚跟，并在市

场竞争中获胜。

应该说，在这世界经济历史性转变的关键时期，党中央国务院坚定不移地实施“科教兴国”发展战略，塑造国家创新系统，大力发展高新技术产业，用信息化带动和提升工业化，企业的技术创新层出不穷，极大地增强了我国的经济实力和发展后劲。实践的飞跃发展必然推动理论的创新，更需要理论的正确指导。但反观经济学理论界，无论是在以稀缺资源优化配置为中心的西方经济学研究中，还是在社会主义市场经济理论与实践的研究中，技术创新的重要地位和内在机理的研究都没有得到应有的重视。美国著名经济学家熊彼特在 50 多年前分析社会经济发展的根本原因时曾经指出，在社会经济增长和发展过程中，不断推陈出新的技术与知识的创新和使用起到了根本性的作用，并把这种不断创新的行为称为“创造性的破坏 (Creative Destruction)”。实际上，熊彼特所说的“创造性的破坏”，并不仅限于经济发展过程本身，经济学理论也必然迟早要发生这种“创造性的破坏”。本书的宗旨就是要在这种经济学理论“创造性的破坏”的研究活动中，以马克思主义经济理论为指南，大胆借鉴发达国家有关技术创新理论的最新研究成果，从我国经济发展的实际与需要出发，探索和构建现代技术创新经济学体系。如果我们的研究能够引起经济界和理论界的关注，并对致力于实际创新工作的同志起到一点启发和借鉴作用的话，我们就感到无比欣慰了。

纪玉山

2001 年 3 月 5 日

于日本和歌山



· 纪玉山, 1948年1月生于长春。1982年吉林大学经济系毕业, 获经济学学士学位。毕业后留校任教, 从事经济理论与数量经济方法研究。曾三次赴日本进行合作研究。1988年和1998年先后在吉林大学获经济学硕士、博士学位。曾任吉林大学经济研究所副所长、经济管理学院副院长, 现为吉林大学知识经济研究中心副主任, 教授、博士生导师。兼任吉林省政府信息化工作领导小组专家组成员、吉林省信息中心宏观经济信息与决策专家咨询组成员、吉林省第五届社科联委员, 全国数量经济学会常务理事、吉林省数量经济学会副理事长、吉林省未来学会执行常务理事等。主要成果有:《网络经济学引论》(专著)、《市场经济的发展机制》(编著)、《经营管理的定量技术》(主编)、《知识经济》(合著)、《经济数学》(译著)等著作13部, 在国内外杂志上公开发表学术论文一百余篇。



曹志强，满族，1956年出生，经济学硕士，“五一”劳动奖章获得者、全国劳动模范，第五届中国十大杰出青年企业家，现任吉林省白山市喜丰集团董事长、长白山药业集团董事长、全国青年企业家协会副会长。

目 录

前 言	1
第 1 章 导 论	1
一、知识经济的确切内涵	1
二、知识经济的基本特征与发展规律	5
三、知识经济呼唤现代技术创新经济学	17
四、现代技术创新经济学的理论框架和结构	25
第 2 章 现代技术创新理论的产生及其发展	32
一、新古典经济增长理论与技术进步	32
二、新经济增长理论与技术创新	37
三、技术创新的进化理论	42
四、技术创新理论在当代中国的新发展	47
五、当代技术创新特点	52
第 3 章 技术创新内生化和新增长理论	66
一、完全竞争条件下的技术内生增长理论	69
二、垄断竞争条件下的技术内生增长理论	77
三、技术创新内生化学说对我国经济增长的启示	86
第 4 章 制度创新内生化和增长理论	98
一、制度创新内生化和经济增长	98
二、制度内生化学说的理论假设	106
三、新制度经济学关于制度内生化的分析工具	115
四、产权、经济组织与制度创新	125

五、影响创新行为的制度因素构成	135
六、创新激励的制度体系	142
第 5 章 企业技术创新主体论	148
一、企业是技术创新的主体	148
二、企业成为技术创新主体的条件	166
三、我国企业成为技术创新主体的阻碍因素及对策 选择	174
第 6 章 技术创新下的市场组织结构	191
一、传统经济学对市场组织结构的解释	191
二、技术创新对市场组织结构的影响	202
三、现代技术创新条件下的垄断与竞争	209
第 7 章 风险投资——技术创新的摇篮	215
一、风险投资的定义和特征	215
二、风险投资项目运作的一般过程	222
三、建立中国风险投资机制研究	237
第 8 章 高技术园区——现代技术创新的沃土	259
一、世界高技术园区发展过程的回顾与思考	259
二、高技术园区发展与演化的一般规律	272
三、我国高科技园区发展战略与对策研究	280
第 9 章 国家创新体系	290
一、国家创新体系的理论	290
二、国家创新体系的构成	301
三、我国国家创新体系	313
后 记	327

第 1 章

导 论

人类社会经济的发展，归根到底是由生产力的发展推动的。在生产力的诸要素中，科学技术是最具影响力的决定性因素。当我们站在世纪之交的历史长河中回顾人类社会经济发展史的时候，可以看出：科学技术从来没有像今天这样，以其巨大的威力深刻地影响着人类社会经济的发展。展望未来，在以信息技术为代表的高技术的推动下，人类社会正在走向一个崭新的时代——知识经济时代。

一、知识经济的确切内涵

(一) 知识经济属于生产力范畴

知识经济属于生产力范畴，是从生产力的角度表示一种社会经济形态的基本性质。在这里，人们所研究和揭示的并不是社会经济形态的生产关系方面的本质特征，而是社会生产力的内容。决定社会生产力性质的最重要的因素是劳动资料和战略资源。正如马克思所指出的那样，“各种经济时代的区别，不在于生产什么，而在于怎样生产，用什么劳动资料生产。劳动资料不仅是人类劳动力发展

的测量器，而且是劳动借以进行的社会关系的指示器”。^① 农业社会的战略资源是土地，工业社会的战略资源是资本，我们所讨论的这种新的社会经济的战略资源是知识和信息。这种新的经济，是以不断创新的知识和对这种知识的创新应用为主要基础发展起来的，是一种知识密集型的充分体现人类智慧的经济。直接支撑这种经济不断发展的主要是 20 世纪 80 年代以来迅速发展起来的信息技术。其他各种高技术，如以基因工程为代表的生物工程技术、以纳米材料为代表的新材料技术等，也正在显现出极其诱人的社会经济价值。

（二）知识经济的战略资源是信息与知识

作为与农业经济社会、工业经济社会相并列的新的经济社会，显然要存在相当长的历史时期。如果从生产力的角度考察的话，能够充分反映和概括这一历史时期劳动资料和战略资源本质的概念非信息与知识莫属。尽管信息和知识是两个不同的概念，不可混同，但他们又相互关联、渗透与转化，具有统一性。信息与物质、能源相对应同属第一层次的概念，他们是构成客观世界的三大基本要素。因此，从经济客体上考察，与物质经济、能源经济相对应的应该是信息经济。^② 信息整合与升华而成为知识，知识激活而成为智能。“所以学者们常把信息与知识的关系比作两个大小不同的同心圆，信息是外层圆，知识是内心圆。这形象地表明了信息是知识的基础，而知识是信息的核心。”^③ 农业经济和工业经济都是加进了经济主体成分的概念。从经济主体上考察，与农业经济、工业经济相对应的则是知识经济。知识经济是信息经济的高级形态，它更侧重于知识的创新对经济发展产生的影响。经济合作与发展组织《以知识为基础的经济》的报告认为知识包括四种形式，即知道是什么

① 马克思：《资本论》第三卷，第 204 页。

② 乌家培：《信息经济与知识经济》，经济科学出版社 1999 年版，第 4 页。

③ 乌家培：《信息经济与知识经济》，经济科学出版社 1999 年版，第 5 页。

的知识 (know - what), 知道为什么的知识 (know - why), 知道怎么做的知识 (know - how), 知道是谁的知识 (know - who)。其中, 第一种知识是低层次意义上的信息, 又可称为源信息, 第二种属于科学知识, 第三种则是技术知识, 第四种主要表现为管理知识, 后三者都是经过加工后的高层次的意义上的加工信息。在数字化信息技术飞速发展的今天, 不仅科学知识可以编码化, 原本属于不可编码的意会型知识的技术和管理知识也可以通过专家系统等人工智能技术转化为编码型知识。从而使知识的传播与使用更加便捷。在现代经济发展过程中科学技术和方面的知识起到了越来越大的作用。知识创新和技术创新已经成推动现代经济增长的最强大的动力。正因为如此, 世界各发达国家都把对知识经济的研究视为重要的课题。

(三) 知识经济以高技术产业为支柱

从产业的层面考察, 知识经济是以高技术产业为支柱的经济。所谓高技术 (High Technology) 是指, “基本原理及概念建立在综合科学研究基础上, 处于当代科学技术前沿的, 对发展生产力, 促进社会文明, 增强国防实力起先导作用的新技术群”, “它已经成为具有知识高度密集、学科高度综合、智力高度发挥, 又与社会经济活动高度结合的科学技术群体”。^① 高技术不是传统工业经济中的制造技术或工艺技术, 而是科学与技术一体化的技术, 是多学科相互渗透与融合的技术, 是当代科学日益走向综合与复杂的最主要的标志。国内外的权威科学研究机构普遍认为, 高技术一般包括信息技术、生物技术、新材料技术、新能源技术、空间技术和海洋技术六大技术群体。它们都具有巨大的产业化空间和社会经济价值。20世纪80年代以来迅速发展起来的信息技术产业, 目前已经成为发达国家最重要的和最大的产业。根据美国商务部的调查, 信息产业对

^① 李京文:《知识经济: 21世纪的新经济形态》, 社会文献出版社1998年9月版, 第33页。

美国经济增长的贡献率，已经占全部产业贡献率的 32%。^① 在美国，信息技术产业的产值已经超过石油、钢铁和汽车三大传统产业产值的总和。生物技术产业也表现出强劲的增长势头。有专家预测，21 世纪 30 年代将是生物产业独领风骚的年代，^② 以纳米技术为代表的新材料技术和以受控热核聚变为代表的新能源技术业已成为发达国家竞相开发与激烈争夺的新战场。特别是以高技术研究与开发产业、非义务教育产业和咨询产业为代表的知识产业的超常规发展为社会文明与经济增长注入了不竭的动力。他们都将对未来经济社会的健康发展起到巨大的推动作用。

（四）知识经济与传统经济的耦合关系

从宏观经济发展层面上考察，知识经济与传统经济存在着不可分离的耦合关系，两者既相互交叉与重叠，又相互制约与推动，各自按照不同的运行机制发展，使整个经济呈现出前所未有的复杂局面。复杂系统经济学的创始人、美国经济学家布莱恩·阿瑟（W. Brian Arthur）曾经指出，在传统经济中“知识并不那么重要，本质上是生产物质资源集约型的产品，遵循马歇尔的收益递减原理，实行大批量的生产”；知识经济则“仅使用很少的物质资源，本质上是生产知识集约型的产品，遵循收获递增的运营机制，是知识主导型的经济”，并且“这两个世界不能截然分开”。^③ 在传统经济中包含着知识经济的成分，知识经济的发展更离不开传统经济的支撑。即使是在美国这样知识经济较为发达的先进国家，传统产业仍然具有强大的生命力。实际上，工业化是知识经济发展过程中不可逾越的阶段。正如马克思曾经明确指出的那样：“一个社会即使探索到了本身运动的自然规律，它还是既不能跳过也不能用法律取消自然

① 参见美国商务部：《数字化经济 2000》中译本，国家行政学院出版社 2000 年版，第 50 页。

② 参见阿尔文·托夫勒：《第三次浪潮》。

③ 参见〔日〕周刊ダイヤモンド編集部，ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス編集部：《复
杂系の经济学》，ダイヤモンド社，1997 年。

的发展阶段。”^①工业社会的产生和发展，“按自然基础来说，实际上都是建立在农业劳动生产率的基础上的”，^②“社会为生产小麦、牧畜等等所需要的时间越少，它所赢得的从事其他生产，物资的或精神的的时间就越多”。^③知识经济社会的产生和发展同样离不开工、农业劳动生产率的基础，离不开工、农业的现代化。这是因为，一方面，农产品和工业品的生产既是知识经济社会须臾不可或缺的生活资料与生产资料的来源，又是高技术产业及智业的产品与服务价值赖以实现的最主要的市场。^④离开了物质资料的生产，知识经济就成了无源之水、无本之木；另一方面，以实现信息化、智能化、高技术化为主要内容的传统产业的结构升级本身就是知识经济发展重要内容。发展知识经济不是要、也不可能消灭物资经济。恰恰相反，传统产业要在其知识化、信息化改造中获得新生。

二、知识经济的基本特征与发展规律

（一）知识经济的基本特征

1. 知识经济是以创新为基本内核的新型经济

创新是知识经济的灵魂和本质特征，尽管创新在人类经济发展史上从来都未曾停止过，但只是在当今以知识为基础的经济中，创新才被赋予最重要的战略地位。这里所说的创新是指发生在推动经济增长的内在因素的革命性变革。按照创新理论的奠基人、美籍奥地利著名经济学家约瑟夫·熊彼特（Joseph A. Schumpetes）的定义，创新就是建立一种新的生产函数，其中，任何要素的改变都会导致

① 《资本论》第一卷，第11页。

② 《资本论》第三卷，第885页。

③ 《马克思恩格斯全集》第46卷（上），第120页。

④ 参见 纪玉山、江中蛟：《知识经济与边际收益递增》，《经济评论》2000年第4期。

生产要素与生产条件的重新组合，从而形成推动经济发展的动力。^①在知识经济中，技术创新、管理创新、制度创新、观念创新已经成为市场主体生存和发展的关键，成为新经济增长的强大推动力。丰富多彩、不断发展的个性化消费需求诱发着生产技术的日新月异。同时，技术的飞速发展和文化创新又推动和产生出新的社会需求。知识的更新速度日益加快，产品和技术的生命周期迅速缩短。在这种情况下，惟有不断地更新观念、推陈出新，创造出适应社会新需求的产品和服务，才能在新型市场竞争中稳操胜券。对于企业而言，应用知识、添加创意成了经济活动的核心问题，学习力和创造力成为市场竞争力的源泉；对于国家而言，“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力”。

2. 知识经济是智能型经济

知识经济以知识为基础，科学技术已经成为推动经济发展的重要原动力，科学技术的飞速发展，特别是信息技术的发展，极大地推动生产力的迅猛提高和经济的迅速飞跃。而科学技术的飞跃和知识成功运用离不开人的智能因素的发挥。因此，智能成为推动经济发展的强有力的杠杆。经济发展主要不是靠体力而是靠智力。经济竞争在一定程度上已经演化为智力的竞争。在知识经济崛起的条件下，财富需要再定义，权利也出现了再分配，而这二者都在向知识和智力倾斜。社会经济的基本结构发生了变化，知识阶层成为社会的主导力量，智力资源与人力工具、动力工具相比处于战略地位。智力劳动者在整个劳动者中的比重也将大幅度提高。为了获取和运用知识，学习成了工作和生活的重要内容，三者关系在变化，终身学习将成为必然。

3. 知识经济是复合经济

工业经济靠规模取胜，逐渐发展壮大。知识经济的发展主要不

^① 约瑟夫·熊彼特：《经济发展理论》中译本，商务印书馆1991年版，第73~74页。

是靠规模，而是靠知识的集约与高技术的复合。无论是计算机芯片还是计算机软件，其内部都包含着大量的复合知识。在信息网络化时代，知识的交流与融合更加快捷。以信息网络为媒介，不但使各产业之间完全不同的技术相互联结，不断产生新技术、开发新产品，而且在生产和销售上出现了产业间相互渗透与异业结盟，从而出现了兼业化、融业化的趋向，各大公司和企业集团纷纷开展跨产业的多角化经营，拓展其经营范围。从单一企业或集团的角度看，出现这种动向的原因在于多角化经营的“范围经济性”，即扩大企业智力资源和信息资源的经营范围既可以降低单一产业经营风险，又能获取范围经济性所带来的收益；从经济整体的角度看，其原因则在于知识经济的“复合效应”或“联结经济性”。^①

4. 知识经济是全球一体化经济

信息网络技术的飞速发展，已成为推动当今世界经济全球化的根本动力，连接世界各国的信息网络使全球形成了紧密联结的统一的大市场，经济系统越来越成为全球系统，经济活动的国内与国外的地理界线变得模糊起来，货物、服务、资本、劳力、信息都在全球范围内流动。电子货币与网络技术的飞跃发展使资本可以迅速、灵活地跨越国界，不仅使贸易方式发生变化，而且对企业组织方式也产生重大影响，并将彻底改变就业方式。全球性的经济组织发展壮大，跨国公司在世界经济中扮演着日益重要的角色，公司的触角已经伸向全球各个国家和地区。特别是国际互联网的开通，拉近了各个国家和地区之间的距离，企业总部不一定设在本国而迁往位于公司业务重心的其他国家和地区。跨国兼并与强强联合风云迭起，西方一些大型跨国公司纷纷抢占世界市场，竞争日趋激烈。

5. 知识经济是虚拟化经济

虚拟经济是市场经济与信息技术高度发达的必然结果。随着货

^① 纪玉山：《网络经济学引论》，吉林教育出版社1998年版，第35~41页。

币化程度的提高和金融深化的发展，商品生产过程内在的使用价值和价值的矛盾外化为实际生产过程和虚拟价值增值过程的对立。经济活动的数字化和网络化，使其突破了传统的地理活动空间，进入到虚拟化的数字世界。一方面，许多交易活动可以直接在信息网络上进行，比如，网上营销、网上谈判、网上合作，以及股票、外汇交易等。另一方面，还出现了种种虚拟经济实体，如虚拟商店、虚拟市场、虚拟银行、虚拟公司、虚拟的研究中心、远距离的多主体的虚拟合作，以至宏观经济的虚拟调控中心等。这些虚拟的经济主体可能没有店铺、厂房、办公大楼等固定资产，而只有计算机、网址、数据库和软件系统，但其低成本、高效率 and 灵活快速的优势，使其越来越显现出特殊的魅力。当然，正像电子商务的运营离不开配送体系一样，虚拟经济的发展必须以实体经济为基础。

6. 知识经济是快速经济

技术创新步伐的加快使产品的生命周期缩短、更新的速度加快。“产品的寿命周期 19 世纪为 70 年，20 世纪上半叶为 40 年，60 年代为 20 年，80 年代为 3 年，90 年代为 1 年左右。”^① 信息网络化的普及与数字技术的发展，极大增强了经济主体搜寻、处理各种信息的能力和决策速度与水平。计算机辅助设计系统（CAD）和计算机辅助生产系统（CAM）的普及与推广使耗费人力与时间的工程设计、工艺流程及加工过程变得非常快捷，导致“想法变商品的速度加快，甚至使专利的申请成为多余”。因为不仅一般产品的研制周期已经快于专利的申请和批准周期，而且产品的生产周期也比专利申请和批准周期短。因此，经济节奏大大加快，一步落后就会步步落后，竞争越来越成为一种时间的竞争。企业能否在瞬息万变的市场竞争中取胜，在很大程度上取决于其对市场变动的应变速度和应变能力。竞争规律由“大鱼吃小鱼”向“快鱼吃慢鱼”转化。市场

^① 唐文汀：《创新论》，中国盲文出版社 1998 年版第 90 页。