

· 挑战知识经济丛书 ·

知识经济与科教兴国

张屹山 黄 磊 编著
刘世峰 冯国兴

社会科学文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

知识经济与科教兴国/张屹山等编著. — 北京:社会科学文献出版社,2000.3

(挑战知识经济丛书)

ISBN 7-80149-282-X

I. 知… II. 张… III. ①知识经济—关系—科学研究—事业—研究—中国 ②知识经济—关系—教育事业—研究—中国 IV. G322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 57282 号

·挑战知识经济丛书·

知识经济与科教兴国

编 著: 张屹山 黄 磊 刘世峰 冯国兴

责任编辑: 张景曾 屠敏珠

责任校对: 同 文

责任印制: 盖永东

出版发行: 社会科学文献出版社

(北京建国门内大街 5 号 电话 65139961 邮编 100732)

网址: <http://www.ssdph.com.cn>

经 销: 新华书店总店北京发行所

排 版: 北京中文天地文化艺术有限公司

印 刷: 北京四季青印刷厂

开 本: 850×1168 毫米 1/32 开

印 张: 8.25

字 数: 197 千字

版 次: 2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 0001—3000

ISBN 7-80149-282-X/F·082

定价: 14.80 元

版权所有 翻印必究

目 录

第一章 科教兴国是知识经济时代的必由之路	1
第一节 知识经济产生的背景.....	1
第二节 科教是发展知识型经济的基础	11
第三节 科教兴国战略的提出	20
第二章 科教兴国战略的国际比较研究	24
第一节 主要发达国家的科教兴国战略	25
第二节 发展中国家及次发达国家的科教兴国战略	33
第三节 对中国的启示及中国的科教兴国战略	42
第三章 知识经济时代的科技发展	53
第一节 科技革命史	53
第二节 现代科技革命的内涵和特征	71
第三节 科技革命是知识经济的第一生产力	78
第四章 知识经济时代的科技管理体制	83
第一节 传统科技体制的局限	84
第二节 知识经济时代科技管理的政府行为	99
第三节 产、学、研相结合的科技开发模式.....	106
第四节 科技开发的网络协同模式.....	115

第五章 知识经济时代的教育	125
第一节 教育是社会发展的基础动力.....	125
第二节 教育现代化.....	128
第三节 从应试教育到素质教育的转变.....	134
第四节 计算机网络与教育.....	147
第六章 科教与现代思维方式	163
第一节 思维方式结构.....	163
第二节 思维的目的及创造性思维方式.....	167
第三节 科教对思维方式的影响.....	184
第七章 知识经济与人力资源开发	190
第一节 人力资源在知识经济中的地位.....	190
第二节 中国人力资源的现状及存在的问题.....	199
第三节 适应知识经济发展的人力资源开发.....	204
第八章 知识型产业	223
第一节 知识型产品.....	224
第二节 知识产业.....	232
第三节 当代知识产业群的发展概况.....	242
参考文献	250
后 记	252

第一章 科教兴国是知识经济时代的必由之路

一个多世纪以来，一代代的中华儿女为了民族的振兴和昌盛而励精图治，努力实现西方发达国家早已完成的工业革命之历史使命。正当我们一次次地为丧失工业革命的历史机遇而痛心疾首之时，一种新的经济形态——知识经济叩响了新世纪的大门。

知识经济的蓬勃兴起，说明工业经济并不是人类社会发展的终点，中国也必将和世界一起步入知识经济时代。面对即将到来的新时代，西方国家都在调整战略，争夺科技制高点。中国政府同样审时度势，密切关注这场围绕知识经济展开的全球科技的角逐。

中国作为发展中国家，与世界发达国家的差距是有目共睹的，知识经济既给我们带来了机遇，同时也带来了挑战，我们应抓住机遇，迎接挑战，加快研究和发 展知识经济，实施“科教兴国战略”，从根本上提高中国的综合国力、国际竞争能力以及人民的生活水平和质量，确保中国能够赶上 20 世纪的最后一班列车，在世界舞台上找到应有的位置。

第一节 知识经济产生的背景

回顾工业经济社会的发展史，从蒸汽机的出现，到电的发明和应用，特别是以内燃机应用于工业为标志的“石油文明”的开

始，人类利用资源生产财富，将资源转变为产品的效率成百倍地提高。工业经济的繁荣一方面使人类社会生活日新月异，另一方面这种以资源的大量消耗为主要特点的资源经济也带来了一系列新问题：随着资源日渐耗竭，环境危机日益加剧，人类在享受工业文明阳光雨露的同时，无时不饱尝工业社会带来的血腥和痛苦，这些均预示着资源经济走到了尽头，并在客观上呼唤新的技术，要求更加科学、合理、综合、高效地利用现有资源，开发自然界尚未被开发利用的新资源来代替几近耗竭的稀缺的自然资源。

科技的进步，特别是以微电子技术为核心的计算机技术、通信与信息技术、人工智能、生物工程技术、空间技术、海洋技术、环境科学、新能源、新材料技术的产生和发展，一方面用于对传统产业进行改造，使资源在经济发展中的作用逐渐弱化；另一方面，这些新技术促进了大量、新兴知识型产业——如信息产业、智力服务业、海洋产业、生命产业、空间产业、环境产业、新材料产业、新能源产业等等——以及相关知识型产品的产生和发展，改变了整个社会的经济结构，使知识在经济增长中的地位和作用越来越大。

以知识为基础的高新技术的广泛应用，使得知识的产生、传播和应用成为自工业经济时代以来，世界经济发展的最重要的因素。知识经济在高新技术的产生和应用中孕育，并在科技的进步中蓬勃发展。

一、科技的进步极大地促进了人类社会的发展

人类有自己的文化生活只有五六千年，我们的历史只有地球史的几十亿年的 $1/2000$ ，而且 99% 以上的时间又是在漫长的原始社会中度过的。而如今的世界已进入了信息化时代，人类在经济、文化、生活等各个方面均取得了极其辉煌的成就，以前只在

神话中见到的东西，今天几乎都有了，以前不敢想象或无法想象的事物，在今天也都成为了现实。面对今天的“地球村”，我们不仅要问，是什么力量使人类在如此短暂的时间里取得了如此辉煌的成就？

纵观人类社会的发展历程，奴隶社会中充满了各种战争和仇杀，其背后的动机无非是占有奴隶，得到生产所必须的劳力，奴隶制最黑暗但又是最革命的举措就是“将人变成工具”；封建社会中人类通过运用各种知识及发明创造能够成功地使用畜力、风力和水力，从而将人从工具状态解救出来，用自然力部分地取代了奴隶的劳力。但是，这一时期劳力依然在经济诸要素中占有突出的地位，经济的发展依然主要依靠劳动力的投入。人类历史面貌的真正改变是发端于18世纪中叶的英国的工业革命。纺织机特别是蒸汽机的出现，使人类第一次真正从大自然面前的匍匐状态站了起来。如果说在18世纪中叶之前，人类还不得不为解决生产过程中的劳动力和动力而苦苦探求的话，那么蒸汽机的出现，则第一次将人类从劳力和动力的约束中解脱出来，揭开了人类生产力发展的新的一页。由于蒸汽机把火转化为劳力，为工业注入了新的活力，之后引起的制造业的发展，使人类改变了自身在大自然面前的存在状态。人类找到了将煤炭、植物等资源转化为产品的工具，机器大工业体系应运而生，这一体系使人类迎来了工业社会文明的曙光。

从蒸汽机的出现，到电的应用，特别是以内燃机应用于工业为标志的石油文明的开始，人类利用资源生产财富、将资源转化为产品的效率成百上千倍地提高，人类的面貌日新月异，充分享受着文明的恩泽和雨露。而所有这一切均得益于科学技术的进步，即人们通常所说的科技革命（本书第3章将详细论述）。

人类社会的历史总是沿着两条紧密相连的脉络发展的，一方面人类社会实践活动不断扩大和深入，从而引发了科学技术的产

生和发展，另一方面科学技术的进步又反过来有力地推动了人类社会经济的发展。古代自然科学的进步，将人类由野蛮带向文明，近代自然科学的进步，使人类从农业社会迈入工业文明社会，以蒸汽机为标志的产业革命，使人类结束了依赖手工工具、靠人力、畜力、风力等维系的农业经济时代的生产力系统，通过不断完善的机器体系将自然资源源源不断地转化为产品，使人类进入工业经济时代。

在人类 200 多万年的漫长发展过程中，科技的力量一直占据重要的地位。伴随着古代科学技术的萌芽，产生过巴比伦、中国、印度和希腊古代文明，从文艺复兴到 19 世纪，近代科学技术的飞速发展使得欧洲成为了近代世界文明的中心，而以微电子、信息技术等为主要代表的现代科学技术革命更是给世界人民带来了高度发达的文明。

科学技术是人们认识世界和改造世界的强大武器，其发展给人类社会打上了深深的印记。人类文明的兴衰，社会经济的发展无一不与科学技术革命紧密相连，人们日益清楚地认识到科技进步能极大地影响人类的历史进程，人们的社会生活和社会关系也会因此而发生变革。在总结科学技术与社会的这种密切联系时，恩格斯曾概括地指出：科学与哲学结合的结果是产生了唯物主义，而科学与实践的结合则产生了英国的社会革命。

在人类历史的长河中，曾发生过多次科技革命，每一次革命均给社会经济生活带来了影响，如“钻木取火”技术为人类提供了极其重要的生产手段，于是“制陶”技术、冶炼技术相应产生，推动了人类社会由石器时代进入金属时代。金属农具的出现是人类生产技术的又一次革命，人类结束了迁徙畜牧生活进入农业社会。但古代的科学仍处在萌芽状态，而未形成相对完备的理论体系，农业社会中，农业生产工具技术的发展对经济的发展起到了重要作用，但这种技术并没有发生根本性突破，农业生产依

然以手工工具为主，农业经济发展的主要问题依然是“动力”问题。

到了近代，科学真正达到系统而全面的发展，科学与技术的关系与以往大不相同，特别是随着系统科学的发展和电子计算机的广泛应用，科学与技术的结合日益紧密，若没有科学理论的指导，不仅不能创新、发明出新的生产技术，就是操纵或重复制造原有的生产工具也越来越困难。科学革命引起了技术和生产的革命，而技术和生产的变革又反过来变成科学革命的强大基础，促进并加速着科学革命的进程。这是现代科学革命与技术革命相互关系的一个重要特点。这一特点使科学革命与技术革命在更高层次上融合成为统一的过程。18 世纪中叶，以牛顿的经典力学体系为基础，以纺织机械为革新起点，以蒸汽机的发明和广泛应用为标志的第一次技术革命使人类告别了依赖手工工具，靠人力、畜力、风力等所维系的农业经济时代的生产力系统，而进入用机器及机器体系来将资源转化为产品的工业经济时代。

到了 20 世纪中叶，相对论、量子力学等新学科相继创立，物理学，特别是微观物理学和各部门基础科学的发展，促进了以电子计算机为代表的微电子技术，以及光导纤维、生物工程、海洋工程、空间技术、新能源、新材料等新的技术群的产生与发展，使自然资源在经济发展中的作用与价值越来越弱化，技术、知识在经济发展中的作用与价值越来越突出，由于高新技术以知识为基础，知识的生产传播与应用成为当今经济发展的最重要的因素，由此产生了以高新技术为主导或支柱的新经济形态：知识经济。

二、高新技术的发展与知识经济的崛起

从 18 世纪中叶蒸汽机诞生到 20 世纪下半叶，是资源经济辉

煌的 200 年，但随之而来的问题是资源的耗竭接近极限，环境危机日益加剧。科技的发展使人类进入了工业经济时代，人类的物质生产效率比农业经济时代大幅度提高，给人类带来丰富的物质产品，但同时随着资源的大量过度消耗，资源约束成为人类发展的第一障碍，长期以来人类围绕资源的瓜分、争夺、攫取而不断地发生战争，同时，资源的大量消耗也对环境、生态等造成了极大的破坏，资源经济已经达到了增长的极限。这一切均预示着资源经济已走到了尽头，客观上要求产生新的技术，以科学、合理、高效地利用现有资源，开发新的自然资源。

20 世纪 40 年代爆发了新一轮的科技革命，并激发了知识经济的萌芽与成长。这一次的科技革命在理论上是以物理学的革命为先导，以现代宇宙观、分子生物学、系统科学、软科学的产生为重要内容，以自然科学、社会科学和思维科学的相互渗透形成交叉学科为主要特征，在技术方法上则以微电子技术、原子能技术、空间技术、生物工程、海洋工程、新材料技术等广泛应用为主要标志。

到了 70 年代，以微电子技术为核心的新兴技术群进一步引起了当代技术领域的巨大变革，微电子技术成为 20 世纪最令人瞩目的一次技术革命。以电子计算机为代表的微电子技术，以及空间技术、海洋工程、新能源、新材料、生物工程等新的技术群及其他高新技术产业的产生和发展，使自然资源在经济发展中的作用与价值越来越低，知识在经济发展中的作用与价值越来越突出。

与以往不同，这一次以微电子技术为核心的革命的主要目的不是将人类从繁重的体力劳动中解放出来，重复工业经济时代早已完成的使命，而是解放人的脑力，它将信息技术运用于社会生产过程中，以知识的积累、生产、传播和应用为基础，使自然资源在经济发展中的作用与价值逐渐弱化。此次技术革命无论在深

度还是广度上都大大超过以往任何一次技术革命，主要包括以下几方面内容：

1. 信息技术

信息技术的发展，开创了人类智力解放的新纪元，是现代科技革命的重要标志。信息技术主要应用信息科学的原理和方法研究信息的采集、加工、存储、传递、交换、共享、利用等相关技术。在现代科学技术中，信息技术已成为最活跃的领域，其发展的深度与广度一直在以最快的速度推进，与其他技术相比，信息技术具有这样几个显著特点：

① 具有广泛的适应性和极强的渗透性。目前，信息技术已应用于生产制造、办公自动化、家庭生活、文化教育、医药卫生、交通运输、环境保护、金融保险、天文气象、军事、森林防火、大众传播等诸多领域，可以说历史上还没有任何一项技术像信息技术这样对人类社会具有如此广泛深刻的影响。

② 高增值性。人们利用信息技术可以更好地开发信息资源，从而大大改进劳动工具的技术性能，提高劳动者的技术素质，优化劳动对象和节约各种稀缺资源，大幅度提高生产率，使经济效益和社会效益显著改善。

③ 具有极强的时效性。从1947年美国电话电报公司研制出世界上第一支晶体管至今，在信息技术发展的各个方面都呈现出日新月异的景象，其发展速度之快、更新周期之短是以往任何技术都不曾有过的，目前，国际上集成电路的开发生产每3年更新一代，计算机发明不到50年，第6代产品的研制正形成热潮，并已进入国际互联网时代。

④ 高度的知识密集型技术。信息技术的普及应用，使经济的增长越来越依靠人的智力和知识的投入，而减少了对资源投入的依赖程度，这将有利于替代和节省能源和其他原材料，传统经济增长模式带来的环境污染问题也将随之降低。

2. 新材料技术

历史上的石器时代、青铜时代、铁器时代等划分都是以材料作为主要标志的，可见材料一直是人类社会过程中的重要考虑因素。新材料的开发已经成为新能源开发和发展空间技术、微电子信息技术的基本保证。新材料具有以下主要特点：第一，新材料是指新近发展或正在发展的具有优异性能的材料，具有极强的生命力和发展潜力；第二，多数是固体物理、固体化学、有机合成、冶金学和陶瓷等学科的综合产物；第三，多数情况下，新材料是在极端条件下制成的，如超高压、超低温等等，它的发展与新工艺、新技术密切相关；第四，更新换代快，式样变化多。当前世界材料发展的趋势首先是天然材料的直接利用逐渐减少了；其次，合成材料和非金属材料也已部分取代了金属材料；同时在金属材料方面一些高性能的金属或合金材料也使人耳目一新。

3. 生物工程技术

现代生物工程技术是 20 世纪 70 年代初在分子生物学、生物化学、生化工程、微生物学、细胞生物学和电子计算机技术的基础上形成的一种综合性技术，主要包括基因工程、细胞工程、酶工程和发酵工程等 4 个方面。这 4 个领域之间既各自独立，又相互渗透，相互结合，相得益彰，构成生物工程技术的庞大体系。1973 年人类首次实现了遗传基因的人工剪接和重组；70 年代末 80 年代初相继生产出了诸如生长激素、胰岛素、干扰素及多种疫苗和可食用的单细胞蛋白等。生物技术是一项投资少、效益高的技术，它建立在生物资源的可再生性基础上，利用这种技术可以把高温高压下进行的生产过程，改变为在常温常压下进行的生物反应过程。有关资料表明，20 世纪末应用生物工程技术所获得的产品将不少于 160 种，生物工程技术对工农业生产和环境保护均具有巨大影响。

4. 新能源技术

当资源经济经过近 200 年的辉煌, 人类可用资源接近耗竭时, 新能源技术无疑将成为现代经济发展中的重要支柱。所谓能源技术, 主要指关于能源的开发、利用和节约的方法和手段的综合, 它具有复杂性、广泛性、转换性等特点。与传统的石油、天然气、煤炭等常规能源相比, 新能源主要包括太阳能、核能、地热、风能、生物能以及海洋的潮汐能等等。在新能源的开发和利用过程中, 知识或称智力一直起着关键性的作用, 比如, 在对传统的煤炭资源的开发方面, 为了消除煤燃烧后释放出的大量的微粒和硫氧化物对大气的污染, 科学家们进行了煤炭的液化和气化研究, 新开发的技术不但可以消除煤炭对大气的污染, 而且还可以极大地提高煤炭燃烧的热效率, 使世界范围内已知的煤炭储藏量增加 10 倍。在核能利用方面, 20 世纪 50 年代人类就可以制造控制裂变反应的装置了, 但是可发生裂变反应的铀 235 资源却十分贫乏, 于是世界各国的科学家们开始着手解决这一问题。1989 年苏联兴建了热核聚变实验装置, 其反应产生了约 1 亿度温度纯氢等离子体, 所生能量是普通有机燃料的 1000 万倍。

5. 空间技术

空间技术是现代科技高度发达的体现, 自从 1957 年 10 月 4 日前苏联发射第一颗人造卫星至今, 世界许多国家都集中了巨大的人力、物力、财力着手空间技术的研究和开发, 目前已将几千颗各种各样的人造卫星、星际探测器送入太空。1961 年苏联成功地发射了载人宇宙飞船, 人类首次涉足太空; 1969 年美国阿波罗 II 号将两名宇航员送上月球, 实现了人类多年来奔月的梦想; 1981 年美国哥伦比亚号航天飞机进入太空, 人类在宇宙开发中开始有了可重复利用的交通工具。空间技术从其产生的那一刻起就与信息技术、新材料、新能源等技术紧密相连, 它是现代

多种新技术的综合成果，同时空间技术也对其他技术的发展起到了促进作用，使人类有可能对付信息社会、知识经济的挑战。如应用卫星能从整体上考察地球，观测地质、地理、海洋、气象，进行各种科学研究，为经济发展、信息咨询服务。又如，从 20 世纪 50 年代后半期开始，人们就一直在寻找更为有效的远距离、大容量、高速度和廉价的信息通讯手段，而卫星通信技术则恰恰满足了人们的这种追求，将全球联为一体，促进了全球经济的一体化进程。

6. 海洋工程技术

所谓海洋工程是现代各项海洋开发基本技术和应用技术的总称，其中基础技术主要包括海洋测量技术、水下工程技术、造船技术、潜水技术、钻探技术、海洋预报技术、信息传递与水下通信技术、导航定位技术、浮标与平台技术、防腐蚀防生物附着及耐高压技术、海洋环境保护技术、水中材料与元器件及各种海洋实验技术等等；应用技术主要有石油和各种矿产资源的开采技术、海水中重要元素的提取技术、海洋水产品捕捞养殖技术、海水淡化技术、海洋能利用技术等等。海洋工程技术的应用主要表现在以下 3 个方面：一是导致了海洋养殖业的兴起。继 20 世纪 60 年代陆地上的“绿色革命”之后，在 70 年代海洋经济掀起了“蓝色革命”，即利用浅海水域和滩涂发展海水养殖和栽培业，以形成海洋牧场，这是水产业发展史上的大变革；二是使海洋采矿业有了较大的发展，其中大陆架采矿以开采石油和天然气为主（大陆架石油储量约占全世界已探明石油总储量的 50% 以上），深海底采矿则以锰结核、金属软泥、热液矿床等具有较大经济价值的矿产为主。此外海水中还蕴涵着镁、钾、碘、铀等 80 多种元素，仅铀估计有 40 亿吨。三是利用高新科技开发海洋资源不仅可改善人类的生存条件，而且还为经济的可持续发展提供了持续动力。

当今的社会，经济的发展越来越离不开知识，以信息技术为核心技术的现代科技革命彻底改变了原有经济结构与社会面貌。高新技术的产生与广泛应用，使原有产业被高新技术所改造，朝着节省、高效、低污染的方向发展，出现了一些新的产业群。计算机、信息、生物工程、航空航天等高新技术产业的比重迅速提高，超过传统产业所占比重。

据统计，在过去的 10 年间，经济合作与发展组织（OECD）国家高技术产业在制造业和出口中的份额翻了一番，达到 20～25%。在美国，信息产业已占国内生产总值（GDP）的 10%，知识密集服务业的出口相当于产品出口额的 40%。在现代科技迅猛发展的今天，经济的增长比以往任何时候都更加依赖于知识的生产、扩散和应用。OECD 主要成员国 GDP 的 50% 以上是以知识为基础的。

美国政府宣称，科技的进步是决定经济能否持续增长的一个重要因素，技术和知识的增长占了美国生产率增长总要素的 80%。依靠信息基础设施建设，到 2007 年，美国生产率预计将比现在提高 20～40%。1996 年加拿大国家研究委员会发表的《2001 年构想》报告也强调要“利用科技发展一个创新的知识经济”。这些趋势显示，一个区别于农业经济和资源经济，以现代科技革命为背景，以知识为基础的新的经济形态——知识经济——正在兴起，知识经济的时代正在到来。

第二节 科教是发展知识型经济的基础

知识经济正在全球崛起，并越来越多地引起了人们的关注，作为知识经济基础的知识也日益成为人们研究的对象。知识经济强调知识的生产、传播和使用的重要性，知识及其积累的重要性在经济过程中日益突出。世界经济合作与发展组织（OECD）国

家的经济正越来越多地依赖于知识与信息。知识在目前已经被认为是生产力和经济增长的推动力，这种认识使得信息、技术与学习在经济绩效中的作用成为新的焦点，同时，这种趋势也要求对科学研究、创新、工作培训以及弹性型工作结构投入更多的力量。换言之，随着知识经济的兴起，知识已取代了土地、资本和劳动力成为经济发展的最重要资源和经济增长的主导要素，作为知识生产、传播重要手段的教育必将在促进经济发展和社会进步的过程中上升到主要地位，科技和教育水平也必将成为知识型经济发展的原动力。

一、知识成为人类发展的第三种资源

近几十年来，知识密集、人才密集的高科技产业，特别是信息产业的发展异常迅猛，为知识经济的诞生创造了必要的物质基础、技术前提和社会基础，是知识经济科学技术特别是电子计算机信息技术迅速发展的必然结果。而知识经济的兴起，又必然引起了社会经济活动、科研活动、教育活动和人类生活方式的巨大变化，知识已经成为人类发展的第3种资源。

人类在经历了农业经济、工业经济时代以后，在即将进入知识经济时代的今天，以科学技术为基础的知识经济已成为推动社会持续发展的决定因素。知识的创新、传播和应用已成为未来经济和社会持续发展的最重要的、取之不尽的资源和动力。

从历史发展进程看，无论是农业经济时代还是工业经济时代，都是以开发和利用物质资源和能量资源为生产力的主要特征，他们的产品都是物质的，社会经济活动的主流是物质产品的生产、流通和消费，因而要求以丰富的资源和能源为基础，另外，对物质资源和能量资源的过度开发和利用导致了资源枯竭、能源危机及环境污染。而知识经济时代是以开发利用知识资源为

生产力的主要特征，以高科技作为基础，社会经济活动的主流是知识产品的生产、传播和利用。在农业经济时代对土地和人的体能的依赖为 90% 多，工业经济时代对自然资源和能源资源的依赖为 60% 多，而知识经济时代对于这些资源的依赖程度还不足 20%，远比农业经济和工业经济小得多。

美国 1960 年消耗 1.2 亿吨钢材，到 1990 年尽管经济总量比前 30 年增加了 2.5 倍，但钢材的消耗却是 8500 万吨，仅为 1960 年钢材消耗量的 70%。可以断言，知识经济的发展主要依赖于知识、智力和无形资产等。

日本是世界上自然资源很少的国家，而且劳动力资源也不充足，在这种国情下，日本之所以能够成为经济大国，其中最主要的原因就是依靠知识资源实现经济发展。日本人较早地就认识到，还有一种资源就是知识资源。因此，日本在 1976 年就已普及了高中教育。目前，日本成人中 43% 是大学生。日本依靠这样一批掌握了世界一流科技知识的劳动力，仅用了 20 年时间就将劳动生产率提高了 4 倍，创造了“东洋经济奇迹”。

在知识经济时代，知识作为一种非常重要的生产要素投入生产活动。知识作为生产要素具有与劳动力和资本迥然不同的特点。它不具有独占性，可为公众共享并可反复使用而价值不被削弱，在使用过程中还会增值。它与其他生产要素结合可大幅度地提高劳动力和资本的使用效率。它是一种非消耗性的、可在使用中增值的生产要素。美国微软公司创立不到 20 年，已成为世界最大的企业，它的产品就是软件和软件中包含的知识。这个公司的发展业绩预示着知识所能起到的巨大作用，同时也表明知识经济最显著的特征就是节省资源、节约能源、无污染、产出效益高。

那么，知识为什么能够成为人类发展的第 3 种资源，它又是如何发展的呢？