

赵玉勤 著

知识经济条件下的人力资本问题研究

湖北科学技术出版社

ZHISHI JINGJITIAOJIANXIA DE RENLIZIBEN WENTIYANJIU

1045643

目 录

第一章 知识经济条件下研究人力资本的意义	1
1.1 知识经济概述	1
1.2 知识经济条件下的人力资本优先积累战略	15
1.3 知识经济条件下研究人力资本的意义	19
第二章 人力资本理论的产生、发展及最新研究趋势	26
2.1 人力资本的内涵	26
2.2 人力资本理论的产生及原因分析	30
2.3 人力资本理论发展的最新趋势	40
第三章 人力资本与经济发展的相互关系分析	54
3.1 经济发展中的人力资本	55
3.2 知识经济、人力资本与新增长理论	69
3.3 转型时期我国人力资本的实现问题	78
第四章 人力资本投资的相关经济分析	86
4.1 人力资本投资的成本——收益分析概述	86
4.2 人力资本投资的成本收益计算方法	94
4.3 人力资本投资的形式分析	101
4.4 人力资本投资的主体分析	110
4.5 知识经济条件下人力资本投资的新特点及 新趋势	125
第五章 人力资源配置与人力资本实现	131
5.1 人力资源计划配置与人力资本价值	131

5.2	人力资源市场配置与人力资本价值	139
5.3	发展和完善人力资源市场化配置, 充分实现 人力资本价值	145
第六章	转型期我国教育体制改革过程中的人力资本 投资问题分析	150
6.1	我国计划经济体制下人力资本投资的特点	150
6.2	我国市场化改革取向对人力资本投资的影响	154
6.3	目前我国教育供给与需求的矛盾及其原因分析	159
第七章	制约我国人力资本投资的因素分析	179
7.1	教育投资总量不足与分配错位	179
7.2	个人教育投资成本-收益关系失衡	181
7.3	就业机制扭曲与人力资本虚置和浪费	182
7.4	教育投资负担与补偿机制不健全	186
7.5	教育信贷与学生资助制度发展滞后	191
第八章	知识经济条件下我国人力资本的制度创新	194
8.1	构建合理的人力资本投资负担与补偿模式	195
8.2	人力资本激励的制度安排与机制设计	202
8.3	建立多层次的教育培训体系, 推进人力资本开发 和管理的产业化	208
8.4	健全知识产权保护制度	212
8.5	完善我国教育信贷和学生资助制度	219
第九章	知识经济: 人力资本与高教改革	225
9.1	知识经济: 知识要素的独立化	225
9.2	知识经济: 人力资本质量的具体要求	230
9.3	知识经济: 人力资本与高等教育改革	234
	主要参考文献	255
	后记	260

第一章 知识经济条件下研究人力资本的意义

1.1 知识经济概述

从知识经济角度运用现代经济学理论研究人力资本理论与现实中的问题是本文的基本内容。本文的一个基本判断是，工业经济主要是与物质资本联系在一起的，而知识经济则主要是与人力资本联系在一起的。因此，我们有必要首先搞清知识经济的内涵、基本特征及产业结构与资本构成。

1.1.1 知识经济的内涵及基本特征

人类经历了 5000 多年的农业经济，又经历了大约 300 年的工业经济，现在进入了知识经济时代。总部设在巴黎，以发达国家为主要成员国的经济合作与发展组织（OECD），在 1996 年发布了一系列报告，在国际组织文件中首次正式使用了“知识经济”这个新概念。在 OECD《以知识为基础的经济》报告中，对知识经济的内涵进行了界定：知识经济是建立在知识和信息的生产、分配和使用之上的经济。报告把人类迄今创造的所有知识分为四大形态：即事实知识（Know-What）、原理知识（Know-why）、技能知识（Know-how）和人力知识（Know-who）。据

估计, OECD 主要成员国 GDP 总值中的 50% 以上是以知识为基础的。在《科学、技术与产业展望报告》中, 总结了 20 世纪 90 年代以来 OECD 国家经济发展轨迹与趋势, 提出知识经济的主要特征及其作用地位, 用统计数字具体说明了知识经济体系中的重大因素, 包括科学和技术的研究开发、信息和通信技术、服务行业的就业人数与构成以及劳动力的技能素质等因素对经济增长的影响。OECD 关于知识经济内涵的界定及其趋势的说明得到了世界越来越多人的公认。OECD 认为, 知识经济的主要特征是:

1. 科学和技术的研究开发日益成为知识经济的重要基础

在 1993 年, 全部 OECD 国家的工商业的科技研究开发有将近 2/3 的经费用在高技术产业上。据统计, 发达国家 20 世纪初技术进步对经济增长的贡献率为 20%, 20 世纪中叶上升到 50% 左右, 1980 年代上升到 60%~80%。近几十年, 集中了信息技术、生物技术、新材料技术、新能源技术、空间技术和海洋技术等人类最前沿的科学成果的高新技术产业的发展迅速超过了传统产业。以信息产业为例, 1970 年代西方国家经济陷入滞胀, 国民生产总值年平均增长 2.3%, 而信息产业的增长超过了 20%。1980 年以来, 发展知识、技术密集的高新技术及其产业成为许多国家推动经济增长、提高经济竞争力的战略决策。发展中国家的自然资源和人口占世界的大多数, 但是世界上有 90% 以上的科技投入、科技人员和科技活动却集中在发达国家。

2. 信息和通信技术在知识经济的发展过程中处于中心地位

信息和通信设备的部门与行业投资中, 金融、长途电信及零售业等方面的服务性产业占了巨大比例。在美国和英国高达 75% 以上。信息技术产业的发展在美国可以说是一日千里。按照宽泛的信息产业概念, 20 世纪 90 年代美国的信息产业已占 GNP 的 75%, 到 20 世纪末则占到 90%。

信息技术产业的发展还推动了与之密切相关的个人消费需求的增长。据估计,在1997年,美国个人消费支出在传统经济产品,如汽车、食品、服装、家用电器等的增长为0.9%,而花在新经济产品如家庭电话服务、家庭计算机、有线电视等方面的增长为12.5%。另据估计,自1990年以来,美国信息产业的销售总额增长了57%,在1996年达8660亿美元,已经超过了建筑业、食品加工业和汽车业,成为美国第一大产业。1997年,美国大公司的利润为5%以上,显著高于欧洲各国大公司平均利润率3%的水平。从长期来看,高技术创造的就业机会比夺走的就业机会要多得多。据估计,信息技术产业的发展至少使美国的失业率减少了1.5~2.0个百分点。这同时又扩张了美国经济的生产可能性边界,使美国经济能保持生产效率提高快于工资的上涨,阻碍了通货膨胀上升的通道。

美国从农业经济起步,之后出现了工业革命,到第二次世界大战期间和战后相当长的时期里,由于汽车、造船和军事工业的需求,钢铁和能源工业成为美国的支柱工业。近30年来,随着人们需求增加,汽车和住房建设成为美国经济的两大龙头产业。如今,高科技信息产业的出现和成熟,已经成为美国经济新的推动力。

据统计,在过去的5年里,信息技术产业为美国创造了1500万个新就业机会。高新技术已成为美国雇佣职工最大的行业,其职工工资比全国私营企业平均工资高出73%。高新技术产值约占美国GNP的8%,美国经济增长的1/4以上归功于信息技术,电脑和电讯业的增长速度是美国经济增长速度的2倍。

3. 服务业在知识经济中扮演了主要角色

在20世纪80年代,OECD净增的6500万个工作岗位中,95%是由服务业提供的。在1975年,服务业在世界贸易中占1/4,1993年增加到1/3以上。工业经济主要是制造业;知识经

济时代则是制造业和服务业逐步一体化,提供知识和信息服务将成为社会的主流。美国华盛顿服务业联合会主席鲍勃·瓦斯汀说,1996年,美国服务部门——从运输到零售及批发贸易、商业和专业服务、教育、医疗、信息和无数其他行业的产值,占美国GNP的3/4(75%),它提供的就业岗位占总数的80%。令人惊异的是,美国经济1996年创造的260万个就业机会中,服务部门竟占了240万个(占92%)。在这样的经济趋势中,美国大学系统的实力被公认为巨大的经济优势之一。

4. 人力的素质和技能成为知识经济实现的先决条件

世界银行在1998~1999年的《世界发展报告》中从一个全新的角度——从知识的角度,来分析发展问题。这份报告把知识分为两类,一是关于技术的知识,也称之为技术知识或技术诀窍。这方面的例子有营养、控制人口、软件工程及会计等。二是关于属性的知识,如产品的质量、工人的勤奋程度或企业的资信状况等,它们对有效的市场是非常重要的。在当今世界,穷国与富国以及穷人与富人之间的差别不仅在于穷国和穷人获得的资本较少,也在于他们获得的知识较少。40年前,加纳和韩国的人均收入几乎相等。但到20世纪90年代初,韩国的人均收入比加纳高6倍。一些人士认为,造成这种差异,有一半因素是韩国在获取并利用知识方面取得了较大的成功。而获取并利用知识又在很大程度上取决于人力的素质和技能。

知识经济时代对人力的素质及人力资本提出了更高的要求,这主要表现为:

一是劳动力结构发生的变化,工业经济时代,直接从事生产的工人,占劳动力的80%;知识经济时代,不到20%,而从事知识生产和传播的人占80%以上。美国经济学家杰里米·里夫金说,第一次技术大变动,机械力被用来代替人力或兽力。现在信息和自动化新技术却是要代替人的思想(部分脑力劳动)。“智

能”将在各个领域代替人劳动或工作。在发达国家,75%的就业人口从事的工作或多或少都是重复性的劳动。而越来越完善的自动化系统、机器人和计算机完全可以从事这类劳动。例如,在美国,在今后若干年内,1.24亿个工作岗位中的9000多万个工作岗位(75%)将会被取消,由自动化系统去负责完成有关的工作任务。30多年来,美国的企业生产一直在增加,美国一直保持着第一大工业国的地位,而工人人数却由占劳动人口的33%减少到17%。再过10年,将只有12%,到2020年将只占不到2%。现在一些工厂已经差不多不用工人了。1920年一辆汽车成本的85%以上是支付给从事常规生产的工人和投资者的,到1990年,这两种人得到的份额不到60%,而其余部分则给了设计人员、工程师、计划工作人员、战略家、金融专家、经理人员、律师、广告商和销售商等一大群善于识别新问题和解决新问题的创新者。今天,在一个半导体芯片的价格中,至多3%归原材料和能源的主人,5%归拥有设备和设施的人,6%归常规工人,85%以上用于专门设计和工程服务,以及相关的专利和版权。

二是在知识社会,知识已成为社会的核心,知识资本(生产和传播知识的经费)的比例大于资金资本。知识资本占国民生产总值的比例为20%,而资金资本占国民生产总值的比例则小于20%。一张光盘,物质成本大约3元人民币。可是一张“Office97”光盘价值8000元人民币。是什么值钱?是知识。据美国总统科学顾问介绍说,现在微软公司的市场价值已大于美国三大汽车公司的总和;而且近年来美国经济增长的主要源泉是5000家软件公司,它们对世界经济的贡献决不亚于名列前茅的500家世界大公司。据测算,美国1995年很多企业的无形资产的比例已高达50%~60%。

三是与人力资本相关的教育投入经费占国民收入的比重越来越大。据估计,知识经济在OECD的主要成员国中,已占其

GNP 的 50% 以上。OECD 的国家投入研究的经费占 GNP 的 2.3%，教育经费占政府支出的 12%，职业培训方面的投入，德国和奥地利等国占 GDP 的 2.5%。与此相适应，技术对经济增长的贡献率也越来越大。据科学家的研究，技术对经济增长的贡献率，在 20 世纪初为 5%~20%，70~90 年代为 70%~80%，信息高速公路联网后，将提高到 90%。

四是人力资本已成为衡量一国实力的重要指标。在当今世界，一提起穷国和富国，人们首先想到的就是它们之间的人均收入或人均的 GNP 的差距很大。从经济学的意义上讲，人均 GNP 的高低确实可以作为衡量穷国与富国的一个基本指标。但是，随着社会经济的发展，人们逐渐地发现，仅仅用 GNP 作为衡量穷国与富国的标准也带来了一系列问题：人们在追求产值增长的时候忽视了资源的有效利用；人们在追求速度的时候忽视了对环境的保护；人们在追求物质财富增长的同时忽视了对人力资源的投入。这种倾向或多或少地与社会的发展评价模式有关。因此，世界银行 2001 年宣布，它正在开发一种把经济、社会和环境等方面因素综合起来计算国家财富的新方法，以取代传统的只以收入论贫富的老方法。世界银行新的统计法超越了传统的如只计算国民生产总值的统计领域，而从四个方面来综合计算国家财富：（1）人力资源，人们的生产能力（如教育、营养）所代表的价值；（2）创造的资产，即机器、工厂、基础设施、水利系统、公路和铁路等；（3）自然资本，即土地、水源、木材以及地下资产所代表的经济价值；（4）社会资本，不是以个人为代表而是以集体形式出现的家庭和社区之类的人员组织和机构的生产价值（尚未单独统计）。从新分析方法中人们得出了两个意外的结果：一是创造的资产在大多数国家的实际财富构成中只占 20% 或不到 20%，而以往大多数国家都把创造的资产作为财富积累的主要指标；二是人力资源在实际财富中所占的比率要大得多，而且较富有的国家一般是

在人力资源，即在教育、营养和医疗保健方面投资较多的国家。

1.1.2 知识经济的资本构成及产业构成

人力资本理论认为，现代经济增长主要来源于人力资本储量的增长，而人力资本投资则是人力资本形成的主要内容，其投资和收益呈一定的正相关关系。在知识经济条件下，企业和社会的投资向人力资本倾斜，世界著名管理学家彼得·F·德鲁克在《后资本主义社会》中也曾指出，在知识社会中，知识将成为社会的核心，知识资本的比例将大于资金资本，知识不仅是生产要素中最重要的组成部分，而且成为分配的主要依据之一。在《福布斯》杂志1992年列出的当年美国25个最富有的个人和家族中，20世纪70年代以后白手起家、以知识获得财富的已占将近一半。1995年，这些人中的微软公司总裁比尔·盖茨等3人和他们的家族不但占据了最富有者名单的前3名，而且他们的财产总和已大大超过了杜邦、洛克菲勒等老牌资本家家族。1992年1月，美国微软公司的市场价值一度超过了通用汽车公司。《纽约时报》就此评论说，微软公司惟一的资产是员工的想象力。

知识作为资本与普遍意义上的资本最大区别就是，在市场经济条件下，无论是知识的取得或开发还是知识的使用都不是免费的，都有需要进行投资，离开了物质资本的投资，说知识成为资本就没有任何意义。在知识经济时代，经济的增长依托已从物质资本和劳动力数量转变为依靠人力资本所有者身上的知识性要素，并且其成为社会发展最具决定意义的生产要素和最强有力的动力。这就在客观上要求必须造就大量的高质量的人力资本，从而使得多层次、多阶段、多结构和多功能的人力资本成为知识经济中投资规模最大、数量最多的投资。

与人力资本的巨大作用和大规模投资相适应，人力资本的收益必然会发生同方向的变动，否则，人力资本的投资就难以进

行。随着人力资本产权的逐渐确立，使人们不得不承认人力资本所有者和非人力资本的所有者是两个平等的产权主体。在企业创办和生产过程中，劳动者把自己的知识、技能等要素作为资本投入企业，同物质资本所有者共同承担企业的经营风险和系统风险，双方都有权从原来的生产和利润中获取自己的产权收益。当各级各类人力资本所有者都有权参与企业剩余索取权和控制权时，知识经济条件下的人力资本所有者也就成为获得收入分配最多的主体。

早在 20 世纪 80 年代，加州大学伯克利分校的教授罗默提出了四要素的经济增长理论，其核心思想是把知识作为经济增长更重要的因素。他认为经济长期增长取决于资本、非技术劳力、人力资本（可按接受教育时间的长短衡量）和新思想（可按专利数衡量）。罗默认为，第一，知识能提高投资收益；第二，知识需要投资；第三，知识与投资存在良性循环关系，投资促进知识，知识促进投资。他的四要素理论把知识分解为两个可度量的要素，即人力资本（以受教育的年限衡量）、新思想（用专利数衡量）。加上原来的两要素：资本，非技术劳力，构成了新的经济增长的四要素。其中，知识最为重要，是推动经济增长的动力。哈佛大学的罗伯特·巴罗等运用罗默的方法进行了调查，最后得出的结论说：妨碍穷国赶上富国的，是人力资本的缺乏，而不是缺少有形资本。

知识经济条件下知识资本占社会资本的比重呈上升趋势，尤其在那些高新技术产业就更加明显。美国未来学家奈斯比特在《大趋势——改变我们生活的十个新方向》中举例说，1968 年罗伯特·诺斯和摩尔与他们的前雇主费尔查德半导体公司分手之后，组成了英特尔公司。该公司以 250 万美元起家，到 1980 年，该公司的年销售额已经达到 85 亿美元。诺斯于是成了集成电路的发明人之一，而英特尔公司则以发明微处理器著称。为此，诺斯

本人曾说，半导体行业一直是个脑力劳动密集的工业，而不是资本密集的工业。

知识经济条件下的另一类资本是无形资产。无形资产虽然不像土地、建筑物、机械等有形资产那样有着具体的形象，但它却对企业的经营起着重大作用。它除了经营权、专利权等这些法律上的权利之外，还包括事实上具有金钱价值的权利。美国网景公司因为开发了同微软公司的因特网浏览器相媲美的浏览器，被认为是惟一能够同微软公司在这个领域一决高下的公司，但是，这家公司可以说并没有什么有形资产。这家公司的所有资产就是软件——导航者浏览器。不管用户使用何种计算机以及何种操作系统，这个万能的“导航者”都能够让用户从因特网上拷贝下文章、声音、图表以及录像。几乎在一夜之间，“导航者”就成了网络用户手中的宠物，全球每 10 个因特网用户中就有 8 个在依靠导航者浏览器“引路”。随着知识产业的发展，无形资产的价值越来越高。软件、图像、信息、广播、娱乐等软件产业都具有极高的附加值。据测算，美国 1995 年很多企业的无形资产的比例已高达 50%~60%。

知识经济条件下的支柱产业有哪些？这在理论界还是一个正在讨论的问题。现分析几种主要观点：

1. 第四产业

1977 年，美国经济学家、信息专家马克·波拉特等人撰写的《信息经济》一书，提出了国民经济活动的“四产业划分法”，即农业、工业、服务业、信息业。该书并按产业分化和各产业发展速度的快慢，采用了第一次产业、第二次产业、第三次产业、第四次产业的提法。波拉特在美国 201 种行业中选择了 440 种职业，分析了每种职业的信息职能并排列出它们对国民生产总值所作的贡献。他首先选出容易辨认的信息工作，如职员、图书管理员、系统分析人员等的工作，并计算出其经济价值，将之称为

“第一信息部门”。据计算,美国 1976 年国民生产总值中有 25.1%来自第一信息部门,这些部门包括电脑制造、长途通信、印刷、大众传播媒介、广告、会计、教育、风险管理(金融和保险)。美国经济学家大卫·伯契运用波拉特的理论进行研究,并得出了如下数字:在美国 70 年代增加的 2000 万个新岗位中,只有 5%属于制造业,而大约 90%属于信息、知识和服务性工作。具体说来,1970~1978 年,美国的总劳动力增加了 18%,而行政管理和经理人员的增长率却是它的 3 倍多,为 58%;卫生、保健人员增加了 118%,银行业人员增加了 80%,系统分析人员增加了 84%。这种划分法有一个问题,就是第四产业很难与第三产业区分开来,这里所说的第四产业的内容很多是传统上第三产业的内容。

2. 知识产业

知识产业又称为“头脑产业”,1962 年,美国学者马克鲁普首次提出了“知识产业”的概念,并实际测算了这一产业 1958 年约占美国国民生产总值的 30%,从业人员占当年美国非农业劳动就业人数的 31%。有关专家认为,到 21 世纪中叶以后,别具一格的知识产业将成为支柱产业。知识产业将由五部分组成:①教育是知识产业中最主要的组成部分。这里所说的教育,不仅包括学校教育,而且还包括家庭教育、社会教育。②研究与发展。③交流工具,包括印刷、出版、图书、期刊、报纸、戏剧、电影、广播、电视、电话、电报、邮政等。④信息机械,如打字机、电子计算机、现代化通信技术、自动控制系统、信号装置等。⑤专家咨询、档案储存、贸易谈判、专门建议,以及有关法律、工程、建筑、医疗、会计、审计等方面的服务。

3. 信息产业

信息产业代表着新一代的生产力,是促进世界从工业经济向信息经济过渡的先导产业,它的发展水平已成为衡量一个国家的

综合国力的重要尺度。因此,世界各国都在竭尽全力大抓信息产业的发展,以保证信息资源的有效开发和合理利用,增强本国的经济实力。一般认为,信息产业是指现代信息设备的生产、制造,以及利用这些设备进行采集、储存、处理与服务的部门的总和。狭义的信息产业是指电子信息工业,广义的信息产业是指信息设备业、信息网络业和信息服务业。据统计,世界信息产业 1990 年的产值为 1489 亿美元,现已突破 1 万亿美元,成为跃居传统产业之上的最大产业之一。1996 年,美国投入信息产业的资本占资本总量的 40% 以上,大大超过其他产业。这里需要指出的是,从本质上讲,信息产业同上述“第四产业”、“知识产业”等提法或者意思相近,或者彼此交融,因而难以界定和区分。不过这些划分侧重点不同,因此,在不同场合可以分别使用。20 世纪 90 年代以来,以数字革命为特征的信息化浪潮滚滚而来,其特点可以概括为:三 C、三化和三性。“三 C”即 computer (电脑)、communications (信息)、content (信息内容本身) 三者的结合。“三化”:数字化、网络化、信息化。数字化是技术特征,网络化是实施途径,信息化是要达到的目的或得到的结果;信息化导致制造技术发展到一个崭新的阶段。从过去的手工制造、机械化制造、自动化制造,发展到信息化制造。信息化制造出现“车间无人化”,直接从事生产的劳动力大大减少。多数人用多数时间从事知识的生产和传播。三性:竞争性、全球性、综合性。

1.1.3 知识经济运行的基本特点

1. 知识的产权化

任何经济形态的转变都离不开财产关系的变化。任何经济形态的确立都离不开有效产权制度的建立。可以讲,知识经济建立的基础在于知识的产权化。按照产权经济学家的分析,产权的功能主要表现在两个方面,一是产权能够提供有效的激励机制;二

是当存在外部性时，产权能使外部性内在化。没有有效的知识产权制度，知识和信息的生产、分配和使用是不可能有效进行的。再多的尊重知识、尊重人才的口号也比不上实实在在的知识产权制度。

在西方理论界有关于知识的两个假设，一是科学知识就其本性是“不排他的”，但就其产权而言可以是“部分排他的”。对于知识产权的保护使知识具有某种产权的可排他性，这是问题的关键。另一个主要假设是知识的“溢出效应”，虽然专利权保护发明人的利润，但不能防止其他科研人员利用同一项知识去完成下一项知识的生产，知识的使用是非排他的，于是产生了知识的社会效益。知识的这些特性决定了对知识产权的保护要比对其他财产产权的保护更难。这就需要政府加大对知识产权保护的投入。知识产权保护的作用主要表现在：（1）对科技人员提供强有力的激励。没有知识产权制度，美国的比尔·盖茨就不可能成为世界最富的人。反观我国著名水稻专家袁隆平，尽管有人估算其无形财富为 1000 亿元，但是这也只是一种“画饼充饥式”的激励。（2）有利于加速知识的生产、分配和使用，减少知识和信息传播中的利益矛盾。（3）鼓励创新，减少“搭便车”。

2. 知识的资本化

知识经济的一个重要特征是高风险、高投入、高收益。知识的资本化包括两层含义，一是知识经济的资本形态，知识经济的资本形态主要表现是人力资本和无形资本。舒尔茨经过对农业经济的长期研究发现，从 20 世纪初期到 50 年代，促使美国农业生产产出迅速增加和农业生产率提高的重要原因，已经不是土地、劳动力数量或资本存量的增加，而是人的知识、能力和技术水平的提高。人力资本表现为劳动者的知识存量、技能水平和健康状况。人力资本通过人力投资而形成，主要的人力投资包括正规教育和职业培训。知识经济的另一资本形态是无形资产。据测算，

美国 1995 年很多企业的无形资产的比例已高达 50%~60%。无形资产主要表现为：设计开发能力、专利、商标、软件、信息、市场销售能力等等。世界著名的耐克公司本身没有一家生产工厂，但它却称霸于全球运动鞋市场。生产厂家以许可证方式在全球范围内生产“耐克”牌的产品。这家公司的所有财产就是“耐克”商标、市场销售能力和设计开发能力。在知识经济社会，知识已成为社会的核心，知识资本（生产和传播知识的经费）的比例大于资金资本。知识资本占国民生产总值的比例为 20%，而资金资本占国民生产总值的比例则小于 20%。

知识的资本化的另一层含义是对知识产业的投资。发展知识经济有两个重要前提，第一是要有雄厚的资本基础，需要以大投入取得大回报；第二是要有坚实的工业基础，才能实现知识经济的发展。没有大的投入是不可能实现知识经济的发展的。在世界上，大中型企业研究与开发经费低于销售额的 5%，就难以有竞争能力。我国的大中型国有企业，至今还难以拿出 1% 投入研究与开发。我国科学家钱三强生前曾提出两个 1%，即大型企业拿出销售额的 1%，整个国家拿出 GNP 的 1%，投入研究与开发。目前，我国的研究与开发经费仅占国民生产总值的 0.5%（1992 年，美国为 2.8%，日本为 3.1%），不如世界一家大公司的研究与开发经费。因此，在我国知识资本化的过程中，要加大三大投入，一是加大教育的投入；二是加大对无形资产的投入；三是加大企业的研究与开发经费的投入。

3. 知识的产业化

每个社会经济形态都有自己的支柱产业。工业经济的一个重要标志是制造业，制造业为工业经济提供了最重要的支柱。到 20 世纪 70 年代，制造业约占一个工业化国家 GNP 的 30%~50%，可以说达到了巅峰状态。但近几年这一比重一直在下降，现在至多只占 20% 左右。而知识经济时代的产业支柱则是信息

产业。据统计,世界信息产业 1990 年的产值为 1489 亿美元,现在已突破 1 万亿美元,成为跃居传统产业之上的最大产业之一。1996 年,美国投入信息产业的资本占资本总量的 40% 以上,大大超过其他产业。

一般认为,信息产业是指现代信息设备的生产、制造,以及利用这些设备进行采集、储存、处理与服务的问题的总和。据专家分析,信息技术对产业发展的决定性影响体现在两个方面:产业信息化和信息产业化。数控机床、机器人、商业网络、企业管理计算机网络化等等都属于产业信息化的范畴。而信息产业化不仅包括软件和电子游戏产业的兴起,而且还包括信息技术在电讯领域的应用,使有线通讯、无线通讯、有线电视、卫星和计算机互联网结合在一起。信息产业化的一个关键是把电讯这个过去适合统一行政管理的公共设施变成充满不确定性的竞争性行业。信息产业化、企业化经营,并且放开管制是一个世界性的趋势。WTO(世界贸易组织)的“快三步”是,第一步信息技术产品零关税;第二步全球开放电讯市场;第三步开放金融市场。这些对我们既是机遇也是挑战。对于我国来讲,面临着两个方面的压力,一个是将传统产业信息化,另一个是将信息产业化。对于我们来讲,迎接信息技术产品零关税和全球开放电讯市场的关键是我们的信息产业必须实行企业化经营,组建我们信息技术产品的龙头企业,迎接跨国公司的挑战。

4. 知识的市场化

知识经济要想作为一种独立的经济形态存在,就必须与市场经济“联姻”。没有市场经济作为载体,知识经济是不可能发展起来的。所谓知识的市场化,就是知识与信息的生产、分配和使用都必须按市场经济的规则运作。就像农业经济、工业经济的发展依托于市场经济一样,知识经济更需要成熟的市场经济体系。

可以讲,在我国市场化改革过程中,我国知识产业市场化率