

知识经济丛书

中国工业经济研究与开发促进会组织编写
主编 吴家骏 邓伟根

知识经济与产业变革

李 平 著

经济管理出版社

责任编辑 卢小生
版式设计 徐乃雅
责任校对 孟赤平

图书在版编目(CIP)数据

知识经济与产业变革/李平著. - 北京:经济管理出版社,
1999.4

(知识经济丛书)

ISBN 7 - 80118 - 788 - 1

. 知... . 李... . 知识经济 - 影响 - 产业革命 - 研
究 . F4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 07741 号

知识经济与产业变革
李 平 著

出版:经济管理出版社

(北京市新街口六条红园胡同 8 号 邮编:100035)

发行:经济管理出版社总发行 全国各地新华书店经销

印刷:北京宏文印刷厂

850 × 1168 毫米 1/32 6.75 印张 166 千字

1999 年 4 月第 1 版 1999 年 4 月北京第 1 次印刷

印数:1—6000 册

ISBN7 - 80118 - 788 - 1/ F·748

定价:11.60 元

·版权所有 翻印必究·

(凡购本社图书,如有印装错误,由本社发行部负责调换。

地址:北京阜外月坛北小街 2 号 邮编:100836)

目 录

第一章 知识经济与经济增长.....	(1)
§ 1 知识经济的内涵	(1)
§ 2 知识经济的特征	(4)
§ 3 经济增长的新动力.....	(10)
§ 4 知识经济的发展及其影响.....	(16)
第二章 知识经济与产业结构演变	(26)
§ 1 产业结构演变与经济发展.....	(26)
§ 2 知识和技术是产业结构演变的基础.....	(33)
§ 3 知识经济与产业结构演变.....	(38)
第三章 产业结构知识化	(46)
§ 1 产业结构知识化的模型.....	(46)
§ 2 产业结构高级化的序列转换.....	(53)
§ 3 循序渐进与跳跃式发展.....	(64)
第四章 我国知识产业成长	(71)
§ 1 我国知识生产业的发展.....	(71)
§ 2 我国知识密集产业的发展.....	(78)
§ 3 影响我国知识产业发展的主要因素.....	(89)
第五章 技术发展与产业组织调整	(97)
§ 1 产业组织的调整与变革.....	(97)
§ 2 技术进步与产业组织变革	(104)
§ 3 产业组织对技术进步的影响	(109)
第六章 知识经济与产业组织.....	(117)
§ 1 知识、技术与自然垄断.....	(117)

§ 2	知识市场全球化与合并浪潮	(124)
§ 3	知识创新与进入障碍	(131)
第七章	面向知识经济的产业组织变革	(138)
§ 1	产业市场寡头化	(138)
§ 2	企业经营结构回归专业化	(146)
§ 3	工业生产模块化和网络化	(152)
§ 4	我国产业组织调整的紧迫任务	(157)
第八章	知识与产业政策	(170)
§ 1	知识产业扶植政策	(170)
§ 2	产业组织政策	(184)
§ 3	扩张知识市场的政策	(194)
§ 4	分析与借鉴	(197)

前 言

到目前为止，社会经济形态的每一次演进都是知识与技术进步的结果，人类发展进程的每一步跨越均体现着知识与技术的贡献，知识与技术改变着社会生产方式和社会生活方式，改变着人们的思想意识和社会环境。如果说在以往的经济时代，知识一直隐藏在劳动力、劳动资料和劳动对象中，潜移默化地发挥着推动经济成长的作用，那么，在千年之交的今天，知识正以独立的形态和无可比拟的巨大力量给世界带来了翻天覆地的变化，正在把人类社会引向以知识为基础的经济社会。

当我们走向知识经济的时候，社会经济中的各个层面都处在一个变革的阶段，知识增加和不断革新，促进了知识产业的成长，知识产业在产业结构中的比重正在不断上升，传统产业的主导技术正在被高新技术所取代；产业序列也正处于调整和置换的过程中。同时，知识要素成为最重要的经济资源，必然引起生产组织方式和市场组织方式的变革，逐渐形成新的社会生产体系和新的市场结构。在这场影响深远的历史性大变革中，许多国家的政府为了借助知识经济把本国经济带入可持续发展的轨道，都积极制定推动知识产业发展的战略规划，更深程度地参与知识资源配置，调整产业结构和产业组织，提高知识竞争能力，以实现稳定、高效发展经济的目标。

目前，我国经济正处在工业化阶段，我国的知识生产和应用水平与发达国家相比，还存在着很大差距。但是，这并不表明我们可以置身世界经济变革的潮流之外，在全球经济日趋一体化条件下，知识经济发展同样给我国经济带来了机遇和挑战。利用机

遇，迎接挑战，必须主动地把握知识经济发展的内在规律，研究知识经济的生成、运行和所引起的变革。

有关“知识经济”的讨论在我国展开的时间还不长，但是它已经成为我国经济管理部门、经济理论界和社会其他层面关注的一个热点，本书试图从知识与产业经济的关系入手，分析以知识为核心要素的产业结构演变模型；探讨知识产业在未来产业序列中的位置；比较我国知识产业发展与国外知识产业发展的水平差距。本书还阐述了知识经济发展对生产组织方式和垄断竞争关系的影响；分析了产业组织的调整方向；并且对各国推动知识经济发展的产业政策作了归纳和介绍。

知识经济是正在生成之中的新经济形态，它所引起的产业变革方兴未艾，因此，本书所进行的探索仅属于起步阶段，有关的研究尚待深入展开，故本书难免有偏差和疏漏，观点与阐述不当之处，敬祈读者不吝指教。

作 者

知识经济与经济增长

在现代世界经济的增长中，知识与技术进步的贡献越来越大，知识要素正在成为制约经济发展的关键要素，“以知识为基础的经济”蓬勃兴起。自从经济合作与发展组织（OECD）提出知识经济的概念以来，知识经济所代表的新的经济增长方式，以及知识经济在发达国家的发展态势，引起各国经济学、技术学和社会学等领域人们的普遍关注。作为一个新的经济形态，知识经济的资源结构和产业结构都不同于以往的经济发展阶段，经济基础和增长的动力机制也赋予了新的内容。分析知识经济的内涵和特征，把握知识经济与经济增长间的内在联系，才能正确对待我国工业化过程中的知识经济因素，促进知识经济成分的积累和扩张，促进经济增长方式的转化，特别是对确定我国面向知识经济的产业政策具有重要意义。

§ 1 知识经济的内涵

“知识经济是以知识为基础的经济”。这是经济合作与发展组织给知识经济作出的定义。这一定义可以有三个有所区别又互相关联的解释：要素说。知识经济是建立在知识规模化生产、广泛扩散和普遍应用基础上的经济，知识是经济运行中不可替代的、决

定性的要素,即知识经济是知识决定的经济。 产业说。知识经济是以知识产业为基础和主导的经济。在知识经济中,整体经济比任何时候都依赖知识产业的基础作用和带动作用。 要素、产业全说。知识经济既是知识要素决定的经济,同时,也是以知识产业为主导的经济,这是知识经济形态的两个不可或缺的基本条件。

对“以知识为基础的经济”的第一个角度的理解,着重强调了知识要素在各种经济要素中的突出地位,强调了知识要素对社会生产的不可替代性和应用普及性。但是,应当看到,“知识”是人类生存发展过程中所积累的生产、生活及管理等方面的知识,既包含理论科学和技术,也包含技能、技巧和经验。后一部分内容的知识在人类的生存史中一直具有不可替代的作用,运用知识是人类社会区别于其他动物群体的一个重要标志,也是人类发展的前提条件。所以,仅仅依据知识要素的应用程度和重要程度来划分经济形态,显然是不完整的。而且,以知识要素作为划分标准,也使确立知识经济形态的指标体系变得十分困难。由于知识要素与其他要素相互融合与相互渗透,因而不容易确定知识要素对经济增长的贡献,也难以确立度量知识经济发展水平的标准,以及难以对知识经济的发展阶段作确切的划分。

对知识经济概念的第二个角度的理解,与以往对经济形态的划分标准相统一。到目前为止,人类社会所经历的两个经济发展阶段的划分标准,都依从于其中主导产业的性质。农业经济时代是指农业居于主导地位的经济,工业经济时代是指工业居于主导地位的经济。而且,在进行这种划分时,划分标准与相应的经济指标一体化,产业构成直接作为经济时代的重要标志,用以表明一国经济所处的经济发展阶段和所拥有的发展水平。如果我们同样以主导产业的性质解释知识经济,知识经济这一范畴就更为清晰和容易把握。当工业经济时代在结构演进的推动下经历了工业化初期、工业化中期和工业化后期以后,知识产业被推上主导产

业的位置，经济发展也就脱出工业经济时代，进入知识经济时代了。但是，以主导产业的性质解释知识经济也不完整，不能全面反映知识经济中知识要素对传统产业和其他服务业的重要性，不能全面反映出知识应用遍及每一个经济领域的特征。

人类的经济史表明，经济发展阶段性的飞跃，取决于社会生产结构的改变和经济要素结构的改变，而社会生产结构的改变和社会经济要素结构的改变又是互相促进、互为条件的。在历史上，新的经济要素的出现，促进了利用这种经济要素的产业发展。产业技术的发展，又创造、发掘出新的经济要素。如铁器的出现，使农业耕种效率大幅度提高，种植业迅速地发展起来，人类从此摆脱了茹毛饮血的生活，从以狩猎采摘为主的自然生产转向以种植业和养殖业为主的农业生产；煤和石油的发现及利用，促进了动力机械制造业和运输工具制造业的发展，由此，人类社会进入到以制造业为主的工业经济时代。知识的生产与应用，不仅推动了知识产业的成长，而且，不断改善着传统产业的生产方式及生产效率，加速了产业结构的演进。另一方面，知识产业的扩张和对其他产业发展的带动，也为知识的广泛传播和应用提供了空间。所以，知识经济是产业结构知识化和要素结构知识化的共同结果。

把“以知识为基础的经济”具体理解为知识要素起决定作用的、同时以知识产业为主导的经济，既明确了知识是知识经济形态中最重要的经济要素，具有不可替代性和广泛应用性，又明确了知识经济形态的显著标志——知识产业位居主导地位。因而比较全面地反映了知识经济的内在性质。

§2 知识经济的特征

知识经济是一个全新的经济形态，具有区别于其他经济形态

的显著特征。根据知识经济在经济发达国家的发展，可以把知识经济的特征归纳为以下几个方面：

1. 知识成为最重要的经济要素

所谓经济要素，是指能够投入社会运行过程，并在相互组合与相互作用中实现向物质财富和信息的变换，以及社会经济系统赖以存在的资源和条件，例如，物质要素、人力要素、环境要素和知识要素等。一个经济形态中的经济要素，不仅是这一经济系统的基本构项，而且对经济增长与发展起着促进或制约作用。具体到每一种经济要素的作用和作用方式，则要将之与一定经济形态的性质联系起来。

农业经济时代，种植业是主要生产业。受当时生产力水平的影响，土地和劳动力是最基本的、也是最重要的经济要素。由于当时耕种技术的水平很低，农产品收获的多寡与土地面积、土地质量及劳动者体力有着密切的联系。而且，由于可耕土地与劳动力相比较更为稀缺，因此，土地是农业经济时代各利益集团争夺的主要对象，是最具有价值的财富。

工业经济以制造业的崛起为标志。制造业的扩大再生产取决于能源、原料和设备的制约，因此工业化初期，各资本主义国家之间的战争，主要是为了争夺原料和市场。工业化进程对能源、原料和设备的依赖，使工业城市布局具有非常显著的资源指向。美国东北部工业重镇匹兹堡、底特律、芝加哥、布法罗等城市的崛起，源于五大湖地区丰富的煤炭蕴藏和铁矿石蕴藏。铁矿石和煤炭造就了美国的钢铁业，钢铁业又为汽车业的兴起和发展创造了条件，汽车业的发展带动了机械制造业和橡胶业发展，这样，以能源和原料为基础形成的加工制造体系，使东北地区成为美国工业的中心。

知识经济的崛起，使社会生产和社会经济的各个方面都在发生变化。随着制造业在整个经济中所占比重下降，能源、原料等

自然资源要素的重要性受到了知识要素的挑战。知识要素成为新经济形态中的重要经济要素是由于：

(1) 知识成为资本。知识的资本属性来自于其创造价值的能​​力。首先，知识与其他物质的要素相结合，提高了物质要素的使用价值，使物质要素投入生产后产生了更高的效率。例如，在知识密集型产业，知识凝结在技术装备和新材料等生产要素中，企业可以以较少的生产要素消耗获得更大的产出。另外，知识不必借助物质载体也可以成为资本。在知识被广泛应用的经济条件下，技术专利、技术诀窍、工业设计以及代表着质量和市场的商标等知识产品的价值日益提高。据统计，目前美国企业的资产额中，无形资产价值的比重约占 60% 左右。

(2) 知识成为最具有价值的商品。由于知识在创造物质财富方面具有明显的效率优势，因此，随着知识经济的发展，对知识的需求成长将超过任何其他经济要素。知识可以凝结于有形商品，或以语言、文字等特殊的成果形式进入市场，通过交换实现其价值。知识生产具有异常复杂性和艰巨性的特点，任何知识产品都是人类连续的积累的结果，是知识再生产的产物，而且，由于知识劳动力的培育周期比一般劳动力的培育周期长、投入高，因此，与普通商品相比，知识商品具有更高的价值。知识商品的使用价值具有独特性，知识可以重复使用，可以向纵深和横向扩展使用，可以不断更新。因此，知识的使用价值具有广泛适用的性质。

2. 知识产业成为主导产业

在工业经济向知识经济的发展过程中，经济形态的更迭主要取决于产业构成的演进。在知识经济中，知识产业群的整体规模、内部结构、以及各个知识产业的发展水平都不同于工业化后期。表现为：教育和科研等工业经济时代的“公共事业”演变为产业，加入到知识产业群中，形成了新的产业构成。同时，知识

产业与其他产业间的联系增强，在推动经济增长方面发挥着越来越大的主导作用。

美国的知识产业，尤其是科研开发与信息业的发展，在近十年间一直居于世界前列。从 1993 年起至今，美国的信息产业、电脑、电信业快速增长，其增长速度是英国相关产业增长速度的两倍。美国工业增长的 45% 是由信息产业带动的。知识产业的发展使美国经济近来保持了稳定的发展。

知识产业对经济发展的主导作用还表现在稳定就业和降低通货膨胀率方面。过去，曾有经济学家预测：随着高技术产业的发展 and 知识的广泛应用，迅速提高的劳动生产率将使大量劳动力离开工作岗位，出现劳动力的绝对过剩。但是，实际上由于知识产业的发展，出现了更多的就业机会。在过去五年里，信息业为美国创造了 1500 万个就业机会，目前，美国每 10 个信息技术职位中就有一个空缺。据美国劳工部统计，从现在起到 2002 年，美国平均每年需要 9.5 万名信息技术人员。英国电子工业联盟的调查表明，目前英国信息技术行业的岗位空缺达 5 万个，而且，在两三年内还要增加一倍。如此大规模的人才需求，使知识产业已经成为职工数量增长最快的行业。

在知识产业带动下的经济持续增长，以及在知识创新和知识应用方面的大量投入，会不会导致通货膨胀？按经济学一般原理解释，经济快速增长中的低失业率，必然使社会总收入增加，从而推动物价上涨。但是，实际上，近年美国的物价出人意料地低迷，1997 年美国的通货膨胀率只有 1.4%。分析其原因不外乎两点：供给改变与成本下降。知识产业的产品具有更新频繁，更新周期缩短的特点。每一种新产品大量推出后，上一代产品的价格迅速下滑。因此，以知识产品为主的供给结构，抑制了市场价格的上涨。另外，知识与技术广泛应用于生产和生活，最大限度地降低了成本，也对价格稳定发挥了积极的作用。

在经济发达国家，知识产业的地位还在上升。知识产业究竟会对其他经济领域及对经济增长产生多大影响，还有待于产业发展的实践来证实。

3. 知识结构高级化

“知识”的内涵和知识结构是随着人类社会的进化而发展变化的。早期的“知识”主要指相识见知的人，近代的“知识”指“人们在社会实践中积累起的经验”，知识亦即认知，主要由技能、技巧和经验构成。到了现代，科学提供了新的生产知识的手段，人类不必经过直接的实践活动就可以获得知识。如通过仿真、模拟手段生产出知识。经济合作与发展组织把现代知识体系分为：知道是什么，这是事实和现实的知识，构成了信息的基本内容；知道为什么，这是自然规律和原理的知识，主要由科研机构或大学等专门研究部门生产；知道怎样做，这是技能和技巧方面的知识，产生于人的经验和能力；知道是谁，这是关于谁专长什么的人力资源方面的知识，可以通过教育和培训获得，或通过社会人才网获得。

知识又可以分为理论知识和技术知识。在经济合作与发展组织定义的知识中，知道为什么的知识属于理论知识，它是高层次的、涉及自然规律和科学基本原理的知识，是用于生产知识的知识。知道是什么和知道怎样做属于技术知识，它是用于更多地生产物质产品的知识。

在传统的经济形态中，理论知识与经济活动及与技术创新的关系相对疏远，只起着间接的、指导性的作用。而技术知识与经济活动的关系密切，可以直接转化为生产力或直接创造出新产品。工业化初期形成的产业，如钢铁、纺织、电力、机械、汽车等，都是在技术知识进步的基础上发展起来的。这些技术知识更多的来自经验积累，来自发明天才的技能和技巧，在他们的知识结构中，基础科学和理论知识成分并不多。到了工业化后期，新

兴产业的形成，无一不与理论知识的进展相关。化学理论的发展，造就了合成化工业；数学中的二进位制，是计算机业的知识基础；核物理学的进步，推出了核能工业。还有航天工业与动力学、物理学及金属化学等学科的关系，光纤通信与光学的关系等都印证了这样一个道理：理论知识与经济发展之间的关系越来越密切。

在知识经济时代，技术变革和产品创新将更直接地依赖基础科学的进步，依赖理论知识体系的完善。数字型电子产品、半导体芯片、激光制品、生物制品和基因疗法等新科技产品的产业化，将进一步拉动知识体系的结构转换，使其构成更加丰富，理论知识等高层次知识的比重更大，在社会经济发展中的作用更加显著。

4. 知识扩散全球化

近十年来，世界经济一体化的趋势日益显著，贸易往来和资本流动正跨越国界壁垒，在全球的范围内形成互相融通、相互依存的发展整体。在国际经济一体化的进程中，知识经济对推动开放和形成新的国际分工格局，起着不容忽视的作用。

工业经济时代，各国间的贸易往来主要集中于原料、能源和工业制品，决定国际竞争力的是稀缺资源的拥有量及制成品价格。鉴于大量输出原料和大量进口制成品会影响本国民族工业的发展，因此，工业化时期，工业发达国家与后进的发展中国家为市场开放程度纷争不休，贸易关系十分紧张。80年代中后期以来，这一状况得到了较大的改变。究其原因，主要有两方面：首先是美国、欧盟、日本等国重视高新技术开发与应用，产品升级加快，技术寿命周期越来越短。为了推迟出现知识与技术投入的边际收益递减，最大限度实现知识产品的价值，先进国家必须想方设法扩大知识产品的市场范围，延长寿命周期。向技术低梯度国家转移和扩散知识，是实现这一目标最有效的方式。另一方

面，后进的发展中国家意识到决定国际竞争力的因素已经从低成本的价格优势，向技术、知识含量转化以后，在技术差距拉大的现实条件下，自愿开放市场换取技术，以加快实现工业化和现代化的目标，并且争取赶上和超过先进国家。对于发达国家而言，由于最新知识产品在本国的应用与向低技术国家的扩散有时间差别，因此，国际间的知识扩散保障了知识创新收益的最大化。

除此以外，发达国家之间技术扩散的规模也在扩大。这是因为各种知识的构成越来越复杂，涉及的领域十分广泛，任何领域的新知识产出，都要经过长期知识积累，任何一个发达国家不可能在所有的知识领域都具有优势。放弃薄弱环节，集中资源于基础雄厚的知识领域，可以获得比较优势。因而，经济发达国家互相以对方为知识来源国和扩散对象，互通有无，增加了相互间的知识和技术交流。

知识向全球扩散主要采取了贸易的形式。随着知识经济发展，知识、技术因素成为推动国际贸易发展的重要力量，甚至出现国际贸易的增长速度领先于经济增长速度的现象。1990~1995年，国际贸易的平均增长速度是世界经济增长速度的3倍。在国际贸易中，高技术贸易的比重越来越大，信息产品、计算机软件、技术专利等都是增长最快的技术贸易商品。如1996年办公室自动化设备和通讯设备贸易额的增长速度为26%，最近，教育与文化等方面的知识产品输出和扩散规模也在不断扩大。今后，一国的国际综合竞争能力到底有多大，在一定程度上取决于所拥有知识的多寡和水平。

§ 3 经济增长的新动力

社会经济增长是有效运用各种资源，使社会财富不断积累和扩大，质量不断改善的过程。随着这个过程向前推移，经济增长

的原动力不断变化，经历了从以物质生产力为基本原动力到以知识生产力为原动力的变化过程。

1. 社会生产力是经济增长的原动力

社会经济增长，是生产力推动社会经济主体不断与自然界进行能量、物质交换，不断发展的动态过程。社会生产力是经济增长的现实基础，正是在一定的生产力水平下，社会经济主体才能把潜在的资源转化为具有一定能量的生产要素，并把这些要素与科学技术组合起来，通过一定的生产方式，创造出有价值的社会财富。在这里，社会生产力的水平决定了社会经济增长的水平，没有生产力的进一步发展，就没有经济增长的阶段性突破。当人类徘徊在石器和木制锄犁的低水平生产力阶段时，社会经济以难以察觉的零增长状态存在，人类只能屈服于自然的力量，听任自然的优胜劣汰。经济增长质的飞跃和量的大幅度改变，是在18世纪中叶以后。当社会生产力借助技术的推力跃上一个新的台阶时，社会经济财富才增加到可以维持人口更大规模扩大再生产的水平。

作为经济增长的原动力，生产力的结构又决定了经济增长的结构。生产力结构是指，不同水平、不同性质、不同对象生产力之间的联系与数量比例关系。不同水平生产力的结构影响着不同水平技术产品的产出结构。例如，在过去十年中，经济合作与发展组织国家的高技术产品，在制造业产品中的份额和出口额翻了一番，增长率达到20%~25%，这一成绩与这些国家生产力水平结构的高级化紧密相关。另一方面，社会生产力在各生产部门的分布状况，决定了社会产品的品种结构和社会经济中的产业结构，决定了社会产品满足需要的程度，以及社会生产比例关系的协调程度，更重要的是，决定了社会经济增长的潜力。

从经济增长与其原动力——社会生产力的相互关系中可以得到这样的分析：经济快速增长和质的飞跃，要求以相应的生产力

进步为基础，只有生产力结构的综合素质得到改善和水平不断提高，经济主体才能通过有效率地组合生产要素，通过生产、分配、交换和消费，创造出丰富的、满足需求的产品，实现改善社会生活和增强国力的经济增长目标。

2. 社会生产力变化趋向

生产力的本质是人面对自然时的自身能力。随着技术发展，生产力总是不断地突破前人的能力水平，从低级向高级发展。到目前为止，人类社会生产力的发展经历了三个阶段：古代生产力阶段。石器时代、铜器时代和铁器时代都属于这一阶段。机器生产力阶段。这一阶段从18世纪中叶到20世纪40年代，又可以分为蒸汽时代和电气时代。智能生产力阶段。这一阶段开始于20世纪50年代，以电子计算机技术和自动化技术为代表。

生产力发展的第一次变革，是从手工体力技术体系转化为大机器体系。生产机械化延伸了人的四肢，使人类从繁重的体力劳动中解放出来。第二次变革是从大机器体系向电子计算机控制的自动化体系转化。自动化智能设备在一定程度上替代了人脑的功能，把劳动者从生产过程中解放出来了。

在社会生产力发展的前两个阶段，生产力的作用表现为提高物质生产的劳动生产率。最初是提高农业生产率，然后集中于提高工业生产率。所以，对生产力水平有重要影响的因素，都是直接参与物质生产过程的要素，如劳动者、劳动资料和劳动对象。在这一时期，物质生产部门的产出，是社会财富的基本内容，经济增长取决于物质部门的生产增长。

随着各国经济的进一步发展，到工业化后期，农业产出在全部产出中所占的比重越来越小，随后，工业产出所占的比重也在不断缩小，服务业产出的比重不断扩大。目前，美国、西欧国家、日本、澳大利亚等国的服务业产出占国内生产总值的比重已经达到60%~70%。尽管人们曾认为，非物质生产部门不是真