

综合篇

21 世纪我国在加快工业化进程的同时，要积极利用知识经济兴起带来的全球经济结构调整的历史机遇，在局部优势领域和有条件的地区起步发展以高技术产业为核心的知识经济，推进工业化阶段性转换和结构升级，加快我国经济和社会的发展。我国发展知识经济的指导思想是：国家调控与市场驱动相结合；基础建设与重点突破相结合；工业化与信息化相结合；科技创新与普及教育相结合；自主创新与引进吸收相结合。我国发展知识经济的战略重点是：加强国家创新体系的建设，增强国家创新能力；加速传统产业的高技术改造，提高传统产业国际竞争力；推进高新技术产业产业化 培育 21 世纪的先导产业；建设国家信息基础设施，加快国民经济和社会服

务信息化。我国发展知识经济的前提和基础则是“科教兴国”战略的实施，教育振兴与教育创新是我国培育知识经济的必由之路。

第一章 知识经济的兴起与我国面临的机遇和挑战

知识经济的兴起已经与“经济全球化”、“世界多极化”一样成为对 21 世纪世界发展走势基本判断中认知程度最高的趋势与特征。最早比较完整地提出知识经济定义的是经济合作与发展组织（OECD）的报告《1996 年科学、技术和产业展望》。报告提出，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”。对知识经济的内涵和外延迄今尚未有定论。但无论如何，知识经济已初露端倪则是一个得到广泛认同的事实。

“知识经济”是对“以知识为基础的经济”的简称，是对人类社会发 展进程中已经出现的新的经济形态的概括。这种新的经济形态还处在萌芽之中，因而对其认识将随着社会经济的发展而不断深化。目前，人们在讨论知识经济时，对其内涵的把握是有差别的。一是把知识经济理解为相对于农业经济和工业经济的人类经济发展阶段，这是最高层次的理解。应该说，知识经济的发展，并不是对农业和工业经济的否定，而是将这两大经济部门的发展建立在新的基础之上。二是把知识经济看作是以知识为基础的经济。1996 年，OECD 提出：知识经济是“直接依据知识和信息的生产、分配和使用”^①而建立的经济。这也是一种比较宽泛

① OECD, 《The Knowledge - based Economy》, Paris, 1996

的理解。把知识作为一种重要的资源和要素，反映知识对经济发展的巨大作用。三是把当代高技术产业作为知识经济的内涵。主要是指应用当代科学技术而形成的信息技术、生物工程、空间技术、新材料、新能源、环保等产业，具有很强的成长性。把知识经济理解为高技术产业，反映了高技术产业对经济发展的战略重要性。四是把信息经济看作知识经济。这是最窄的理解。信息技术包括计算机硬件、软件和网络等，现代信息技术使知识数字化、编码化，成为知识加工、处理、储存、传输、运用的强大手段，信息产业的发展无疑在各个高科技产业发展中起着带头作用。

我们认为，对知识经济的理解还需要在经济发展中不断深化。为了研究的方便，我们把知识经济的内涵定义为以现代科学技术为核心的，主要建立在知识和信息的生产、分配、使用和消费基础之上的经济。知识经济这种新的经济形态的出现，源自以信息技术等高技术及其产业迅猛发展为标志的科技革命；知识经济的发展，又给这场科技革命注入了活力。知识经济对发达国家而言，是生产力发展的结果，对处于工业化进程中的我国而言，则是机遇和挑战并存。

一、新科技革命是知识经济形成的关键因素

知识经济的出现有其深刻的科学技术和社会经济背景。第二次世界大战后开始的第四次科技革命，形成了以信息技术为代表的高技术积累，并预示着未来二三十年内可能有更大的突破。从一定意义上讲，知识经济的出现就是新科技革命在新时代的具体表现形式。一般来说，以下几个因素对知识经济的出现起了关键作用。

一是对经济增长起主要作用的生产要素发生了质的变化。过去主要的生产要素是土地、资本和劳动力，现在科技知识的创新与积累使知识成为主要的生产要素。以美国为例，在 90 年代，根据专家估计，知识和信息对经济增长的贡献率已经超过 50%。有人估计，当信息高速公路全面建成后，知识和信息对经济增长的贡献率可能由本世纪初期的 5%~20% 提高到 90%。

二是对经济增长起主要作用的生产工具发生了质的变化。过去主要生产工具是手工工具和动力工具，现在是智力工具，如计算机、网络和各种软件，特别是因特网。1998 年美国 15% 的制造业企业、22.4% 的批发和零售企业、32.2% 的通信和媒体企业、38.2% 的银行使用电子商务，大大降低了成本，缩短了生产周期，减少了库存，提高了生产经营的效率和效益。

三是对经济增长起主要作用的主导产业发生了质的变化。90 年代，经合组织成员国知识产业和信息产业已经占国内生产总值的 50% 以上，对知识产业和信息产业的投资占总投资的 50% 以上，初步实现了向知识经济的转变。据统计，1995 年以高知识含量为特征的全球软件产业年产值达 2000 亿美元，年增长速度达到 13%。1996 年美国的信息产业产值已超过了制造业。预计到本世纪末，全球信息产业将超过石油工业，成为世界第一大产业。全球产业结构和分工正在形成新的组合。

四是对经济增长起主要作用的主导消费领域正在发生重大变化。知识产品的消费需求不断上升。如 OECD 国家中，人们对计算机软件的购置费用自 80 年代中期以来每年以 12% 的速度递增，现已超过了对硬件的购置费用。不

论是发达国家或是发展中国家，用于教育的经费都在不断增加。国家技术收支状况的数据表明，从 1985 年到 1993 年之间，专利和技术的贸易增加了 20%，成为国际贸易中增长速度最快的贸易业务之一。软、硬件产品及其加工与服务的市场份额正在不断增长，并逐渐成为人们新的消费基础。

知识经济的兴起伴随着经济全球化进程。现代科学技术具有强大的渗透力，经济全球化进程大大加强了这种渗透力，而知识经济的兴起和发展，又极大地推动了经济全球化进程。

二、知识经济的兴起对经济发展将产生重大影响

从一般意义上讲，知识经济的兴起对经济发展至少具有两方面意义：一是科学技术知识的生产、分配、消费活动从依附于农业、工业经济活动的服务部门分离出来，发展成为国民经济中的核心产业，包括主要从事科学知识生产的研究开发部门、从事科学知识分配的教育培训和信息传输部门、从事科学知识应用的科学技术知识推广部门，以及形成的相关知识产业。这是知识活动的产业化过程。二是科学技术知识在各经济部门中所起的作用发生了根本变化，成为各部门经济发展的基本推动力量，传统经济部门越来越多地依靠科学技术知识的扩散和应用来保持发展势头，其产品和服务中的知识含量迅速提高。这是国民经济的知识化过程。

国民经济的知识化要以知识活动的产业化为基础。这不仅表现在各国加大对高技术领域的投资，高技术产业成

为国民经济发展中的战略主导产业，各国对科技人才的需求迅猛增长等方面，也表现为从事科学技术知识生产的研究开发部门和主要从事科学技术知识分配与扩散的教育培训和信息传输部门正在成为国民经济的基础部门。

知识经济的兴起对经济发展将产生多方面的影响。

第一，经济增长方式发生重大变化。知识经济时代的经济增长将由外延增长方式为主向内涵增长方式为主转化，即经济增长主要不是靠劳动和投资的增加，而是靠技术和知识的投入。国民经济数量扩张趋缓，而质量改善（电子化、信息化、低能耗、低物耗）加快。

第二，经济结构发生重大变化。科技发展和知识更新的速度加快，扩大了生产领域的广度和深度，促进了新兴产业部门的发展，如计算机业、软件业、宇航工业、核工业、生物工程等知识技术密集型产业。这些部门都具有很高的劳动生产率，其产品都有很高的附加值。这些产业部门在国民经济中的比重不断扩大，标志着经济的知识化程度不断提高。科技进步和高技术的发展还将推进传统产业升级和构建新的产业和服务，计算机的应用、网络的普及是改变传统产业的重要环节。

第三，生产方式发生重大变化。生产方式由“规模化、集中化、标准化”向“灵活性、多元性、分散性”转变，大工业模式不再是流行的趋势。在企业组织结构上，表现为企业规模的小型化和大企业利润中心的分散化。

第四，产品生命周期发生重大变化。科技发展和知识更新的速度加快，从科技革命到产业革命的周期缩短，产品更新加快，知识领域的重大突破决定了相关产业的兴起和发展，拥有自主知识产权将取得市场竞争的主动权。

第五，国际分工因素发生重大变化。知识和技术成为国际分工的决定性因素。谁拥有更多的知识和技术，谁就在国际分工体系中处于中心支配地位。一些跨国公司将研究与开发和信息部门留在国内，而将整个生产和销售部门转移到国外，就是这种新的分工形式的表现。

第六，国际竞争发生重大变化。企业之间乃至国家之间的竞争是以新产品的研究开发为核心的全方位竞争，竞争的界面前移到产品的研究开发乃至基础研究阶段，因而更加激烈。

三、我国面临的机遇和挑战

（一）机遇和有利条件

1. 知识经济的兴起给我国现代化建设和跨世纪经济发展带来了新的机遇。知识经济的出现和高技术产业化，使相关产品和服务价格水平不断下降，而质量性能不断改善。这使得我国可以较少的投入，缩短在高技术应用领域与发达国家的距离。例如可以使用较成熟的硬件、软件系统建设较先进的信息基础设施和各类计算机网络应用系统，加速国民经济和社会服务信息化。我国拥有相对比较优势的轻工、纺织和部分资本密集型产业，可以与信息等高技术有机结合，增强国际竞争力。在交通、电力生产和供应、钢铁生产、有色金属生产、汽车设计和制造、机器装备制造以及金融、保险、贸易及大多数服务业领域，都存在新技术推广和应用的极大空间。我国市场潜力巨大，分摊在科技开发和创新上的成本相对较低。我们还可以借鉴发达国家的经验 发挥后发优势 加快工业化和农业现代化进程。

2. 我国的改革和发展为起步发展知识经济创造了有利

条件。经过改革开放 20 年的经济发展，我国综合国力显著增强，科技、教育、文化、信息等领域有了迅猛发展，为我国现代化建设和科技发展创造了良好的条件，这些条件也是我国发展知识经济的有利条件。主要表现在以下方面：

(1) 知识和技术创新奠定了一定的基础。国家制定和实施“科教兴国”的战略，明确科学技术是第一生产力，科技进步是经济发展的决定性因素，智力资源是决定国际科技竞争力最关键的资源，把发展科技教育提高到国家战略的决策层面上，促进科技、教育与经济紧密结合，进行了实质性部署和实施，为知识经济发展作了必要的准备。

我国已具备了相当的科技基础。形成了兼顾当前和长远、互相推进和衔接的三个层面的科研工作体系，即直接面向经济建设主战场的科研体系，包括重点科技攻关、“星火”、“丰收”、“燎原”以及重大科技成果推广等；高技术研究发展计划和高技术产业发展计划，包括“863 计划”（选择生物、信息、自动化、新材料、新能源、航天、激光等七个研究领域，跟踪世界先进水平）；火炬计划（建立和发展高新技术开发区、创业服务中心及技工贸一体化的企业集团）；基础研究，包括“攀登计划”和国家自然科学基金研究项目。在高科技的各个领域都取得了一大批接近或达到国际水平的新成果。形成了专业全面、配套的科研队伍和科技人才，1996 年，国内的科技机构 23610 个，专业技术人员约 2000 万人，在科技开发与研究的智力资源总量上居世界前列。

科技体制改革取得初步成效。科技与经济相互脱节的问题正在逐步得到解决。一大批机制灵活、适应市场、创新能力强的高科技企业在迅速发展，涌现了以联想、方正等为代表的一批知识密集型高科技企业。开发型科研机构正在

转制为科技型企业，或进入大中型企业，或转变为产业开发中心、区域开发中心、生产力促进中心、科研开发集团等有效地促进了科技成果的转化。技术市场初具规模，1997年成交金额达到351亿元。

国家创新体系建设加快实施，特别是以形成和保持强大的国家知识创新能力为基本任务的知识创新试点工程开始启动。这些项目瞄准国家战略目标和国际科技前沿，重点研究和解决我国现代化建设中的基础性、战略性、综合性、前瞻性重大科技问题，其中上海的生命科学、材料科学，北京的数字与计算机、地球环境科学、信息科学，沈阳的先进制造技术和昆明的生物资源等首批试点工程开始运作。力争到2010年前后，使我国的国家创新实力达到世界中等发达国家的水平。

我国高技术产业迅速崛起。高技术企业数量逐年上升，约占全部制造业企业总数的8%，资产规模和产值规模不断增大，发展速度超过制造业和全国工业增长速度。1995年高技术产业总产值达7390.3亿元，增加值1690.8亿元，占全国工业增加值的11%。其中电子信息及软件业已发展到一定规模。1997年电子工业总产值达3800亿元，销售收入2500亿元，出口创汇250亿美元。计算机产业的总销售额达920亿元，其中软件业总销售额92亿元，从业人员25万人。

科技工业园区初具规模。53个国家级高新技术产业开发区，在引进技术、建立创新机制，促进高新技术企业群的成长，发展高科技产业方面起了重要作用。到1997年底，高新技术产业开发区内的企业已近13700家，年末从业人员147万，实现技工贸总收入3388亿元；工业总产值达

到 3109 亿元 利税总额 350 亿元 出口创汇达 65 亿美元。

民营科技企业日益壮大。全国民营科技企业已发展到 10 万家 从业人员 200 多万人，技工贸总收入 2700 亿元，年创汇 53 亿美元 形成了一大批像“四通”、“华为”等技工贸总收入超亿元的民营企业。

我国已具备了相当的教育基础，形成了包括基础教育、高等教育、职业技术教育和成人教育在内，规模较大，比较完整的人才培养和知识传播体系。1995 年全国高等院校 1054 所 普通高校在校生 290.6 万人，成人高校在校生 257 万人 研究生在校生 14.5 万人；各类中等职业技术学校在在校生 939.4 万人 初中入学率 78.4% 学童入学率 98.5%。101 个国家重点实验室和 19 个国家工程研究中心、8 个工程技术中心设立在有关高校。面向 21 世纪，为加强我国高等教育，1993 年国家启动“211 工程”重点建设 100 所左右重点高校和一批重点学科点。中小学教育也开始由应试教育向素质教育转变。

(2) 适宜于知识经济发展的经济社会环境正在建立。工业经济充分发展，国际竞争能力较强和社会知识化程度较高是知识经济发展的必备条件。改革开放以来，我国经济持续高速增长，国际竞争能力和国际贸易在世界上的地位逐年上升。经济总量位居世界前列，1998 年国内生产总值相当于 1978 年的 6.7 倍，国内市场普遍出现“买方市场”的特点，“短缺经济”基本结束。经济社会结构相应发生显著变化，1997 年农业占有的劳动力首次低于工业和服务业，我国用不到 20 年的时间完成了农业劳动力由 1978 年的 70% 到 1998 年的 49.9% 的转变，实现这一结构转变美国用了 50 年，日本用了 60 年。国民经济的国际化程度不

断提高，对外贸易总额由 1980 年的 12.6% 提高到 90 年代末的 35% 以上，出口商品中初级产品由 50% 以上下降到 15% 左右；工业制成品由不到 50% 上升到 80% 以上，工业经济进入了国际竞争的新时期。在经济增长的背景下，人民的文化水平和消费结构正随之发生深刻变化，消费增长的“热点”开始转向技术和知识层次高的产品。“九五”以来，国民经济和社会服务信息化进程加速，信息基础设施建设开始带动新的消费，成为新的经济增长点，带动中国信息产业高速增长。例如这一时期我国因特网的上网人数呈指数函数快速增长，1999 年初已达 210 万人，上网的计算机达 74.7 万台，通信网络已经遍布全国各省、自治区、直辖市 此间 信息制造业年均增长 27% 计算机软件产业年均增长 37% ，微机销售额年均增长 47% ，国产微机的市场占有率逐年提高。信息产业的增长速度不但大大超过国民经济增长速度，也超过发达国家信息产业增长的速度。在促进了经济社会的信息化的同时，驱动了高技术产业基础不断形成规模，通信网络的规模已位居世界前列，据各方面预测 中国将成为 21 世纪初全球最大的通信和计算机市场。

(3) 一些经济发达的城市和地区具备了起步发展知识经济的基本条件。地区经济发展不平衡是我国经济的特点。在全国经济增长的大背景之下，一些经济相对发达的城市和地区率先发展，基本完成了工业化的任务，经济的高度化、产业的知识化、市场化主要表现在以下方面：一是经济发展水平较高，进入或接近中等收入国家水平；二是产业发展正处于由工业化向后工业化过渡阶段，第二、三产业的比重已经占绝对优势；三是具有较强的科技智力资源和科技创新能力，信息基础设施比较发达，科技进步在推动经济

增长方式转变和高技术产业发展中已初见成效；四是具有比较健全的市场环境，市场化方向从有形资源型市场正在向无形资本型市场转变；五是对外开放程度较高，具有较强的国际经济竞争实力。表 1-1 列出了我国 7 个城市主要经济发展指标与世界银行中等收入国家相应指标的比较。

表 1-1 我国七城市经济发展若干主要指标与世界中等收入国家和高收入国家的比较

指标	高收入国家	中等收入国家	北京	天津	上海	重庆	广州	深圳	大连	备注
人均 GDP (美元)	25700	1890	2009	1785	3400 (1998 年)	547	3317 (1998 年)	3700	1872	1997 年资料
GDP 产业结构: 第一产业: 第二产业: 第三产业 (%)	3 : 36 : 61	12 : 38 : 52	4.7 : 41.6 : 53.7	6 : 52 : 42	2.2 : 52.2 : 45.6	21.6 : 45.1 : 33.3	5.2 : 46.5 : 48.3	1.6 : 52.4 : 46	10.7 : 47.3 : 42	广州、深圳、大连为 1995 年资料, 其他为 1997 年资料
劳动力的产业结构: 第一产业: 第二产业: 第三产业 (%)	5 : 31 : 64 (1990 年)	31 : 27 : 42 (1990 年)	10.4 : 40.6 : 49	16.1 : 48 : 36	9.9 : 54.4 : 35.7	50.6 : 24.9 : 24.4	23.5 : 36.4 : 40.1	1.8 : 66 : 32.2	27.5 : 38 : 34.5	1995 年资料
高技术产业产值占工业产值比重 (%)	2~24 (经合组织)		19.5	16.3	16.5		11.06	35	10	1997 年资料
研究与开发 (R&D) 占 GDP 比重 (%)	1.5~3 (1995 年)	2	0.1	0.8	0.5	0.1	0.89	0.1	1.88	

续表

指标	高收入国家	中等收入国家	北京	天津	上海	重庆	广州	深圳	大连	备注
教育经费占GDP比重(%)	5.65 (90年代初)	5.1 (世界平均)	1	0.8	<3	0.27	0.92	1.2	0.55	
城市人口比重(%)	78	49	64.9	56.8	70.8		61	75.4	46.7	

资料来源：各城市的专题报告、《1998/1999年世界发展报告》“知识与发展”《城市年鉴(1996)》。

(二) 挑战和面临的问题

在看到有利因素的同时，我们应该更充分地认识面临的问题。目前，我国正处在工业化进程中，生产力的发展比发达国家要落后几十年，与知识经济发展的要求存在很大差距。我们面对的竞争对手是西方发达国家，他们由于早已实现了工业化和现代化，经济实力雄厚，科技力量强大，国民素质普遍较高，而这些都是我们发展知识经济的薄弱环节。因此，知识经济的兴起必将对我国的经济构成严峻的挑战。

第一，知识经济是建立在工业经济高度发达基础之上的，没有高水平的工业经济，就不可能有效地发展知识经济。中国尚处于工业化中期，工业经济规模和产业技术水平与西方发达国家还存在着较大差距。知识经济对于工业经济的改造功能，赋予了工业化新的内涵，使得工业化任务更加艰巨。如果说，在本世纪我们还可以通过加速工业化赶超发达国家的话，那么进入 21 世纪后，由于科学技术的加速发展以及科技进步转换为经济增长的过程不断加快，我国要实现赶超，就必须在推进工业化的同时，起步发展知

识经济，这对于要通过工业化改变二元经济结构的我国而言，则意味着回旋余地的缩小。

第二，知识经济的兴起缩短了技术革命向产业革命的转换周期和技术产品的市场生命周期，使我国实施“赶超”战略更为困难。在知识经济兴起的过程中，世界科技的发展将更加迅猛，科技差距转换为经济差距的时间大大缩短，竞争优势进一步向拥有技术优势的发达国家倾斜，发展中国家通过学习别国技术和经验而赶上发达国家的难度加大。我国在知识积累及人力资本方面与发达国家的差距，使我国在参与新的国际分工中，处于不利地位。依靠模仿先进国家技术来加快经济发展更为困难，科技创新能力不足可能成为我国经济发展的重要制约因素。

第三，发展知识经济要求具备相应的经济和社会基础，我国从整体上还不具备这种基础。表 1-2 列出我国与美国之间在一些主要经济社会发展指标方面存在的差距。一是我国总体经济实力还不强，生产力水平较低。1997 年我国人均国民生产总值为 860 美元左右，恩格尔系数 50% 左右，家庭收入的一半用于吃饭。在这种情况下，知识消费面貌就不会根本改观。二是我国处于工业化中期发展阶段，经济结构落后，第一产业从业人数占全国从业总人数的 49.9% 比发达国家高 10~20 倍，城市化水平仅 30%，人均占有的能源、原材料和主要生活资料等物质财富不但大大低于发达国家，而且普遍低于世界平均水平，尚有数千万贫困人口。知识产业的比例还难以达到发达国家的水平。三是我国高技术产业化程度低，在国际上占优势地位的先进技术不多，与经济结合好的更少。四是我国科技教育水平与发达国家差距很大，1997 年我国研究与开发（R&D）

投资的绝对额不足美国的 3% 我国还有许多文盲、半文盲，九年制义务教育还没有完全实现，高等教育发展水平低，就业人员中受过大专以上教育的只占 2.8% 只受过初中以下教育的比例高达 86%。因此，知识经济的兴起会给我国经济社会发展带来更大的压力。

表 1-2 1997 年中美两国有关经济发展指标比较

指 标	中国	美国	备 注
GDP (亿美元)	1055.4	7690.1	据世行《1998/ 1999 年世界发 展报告》
GDP 年增长速度(%)	8.9	3.8	据世行《1998/ 1999 年世界发 展报告》
人均 GDP(美元)	860	28740	据世行《1998/ 1999 年世界发 展报告》
GDP 的产业构 成(%)：第一产业：第 二产业：第三产业	18.7: 49.2: 32.1	3 : 33: 64	据世行《1998/ 1999 年世界发 展报告》
劳动力的产业构 成(%)：第一产业：第 二产业：第三产业	49.9: 23.7: 26.4	0.3: 16.9: 82.8	美国数字据国 际劳工组织 《劳工统计年 鉴》计算
R&D 占 GDP 比重(%)	0.49	2.45(1995 年)	
教育经费占 GDP 比重(%)	2.3(1995 年)	5.3(1995 年)	
城市人口比重(%)	29.9	76(1994 年)	
恩格尔系数	46.4(城镇) 55.1(农村)	13	中国为 1997 年数字 美国为 1990 年数字

续表

指 标	中国	美国	备 注
进出口总值占 GDP 比重(%)	36	24(1996 年)	
高技术产品占制成 品出口比重(%)	21	44	
成人文盲率(15 岁)(%)	10(女) 27(男)	0.6	
人均电力消费(千瓦时)	637	11571	1995 年
因特网用户比例 (人/万人)	0.21	442.11	1997 年 7 月
专利申请文件数量(项)	41773	235440	

注：表内指标未注明时间者均为 1997 年。

第四，发展知识经济要求有较强的科技竞争力和技术创新能力，而我国的差距还比较大。我国科技的国际竞争力大大落后于经济的国际竞争力（见表 1-3）科技‘创新不足、转化不快、储备不足’的问题仍然十分突出。90 年代初出现科技国际竞争力排位逐年下降的趋势。1996 年我国国内生产总值排世界第 7 位，而科技国际竞争力排世界第 28 位，是当时我国国际竞争力八大指标中惟一连续下降的指标。其中基础科学研究的指标尤其落后，专利类指标排 21 位，基础科学排 32 位。1997 年和 1998 年科技国际竞争力虽然分别回升到第 20 位和第 13 位，仍然落后于经济发展水平。与发达国家相比，我国不但科技进步对经济增长的贡献率偏低，而且在一些重要的高科技及其产业领域绝对差距相当大，并存在发展差距扩大的趋势。我国高技术产业产值占工业总产值仅为 11% 左右，高技术产品仅占商品出口总额的 5% 左右。研究与开发投入不足，投资主体