

第一章 初露端倪的知识经济

第一节 知识与经济

一、知识的生产、分配与使用

在当代经济中，知识已与原材料、资本和劳动力一起成为经济要素。经济也进而成为建立在知识的生产、分配与使用之上的知识经济。在知识与经济的交互运动过程中，知识的经济功能不断增强，经济的知识含量不断提高，知识与经济日益融合与混合增长。于是知识一跃而成为提高劳动生产率和实现经济增长的强大动力。

知识作为人类在社会实践中形成的对客观事物运动规律的理性认识的反映，一般具有以下四个方面的特征：（1）共享性。知识具有共享性的特征，在知识面前人与人之间、国家与国家之间、地区与地区之间是平等的，强者与弱者、富人与穷人均可掌握和运用知识。（2）耐用性。知识的耐用性，是指知识与自然资源和劳动力资源不同，自然资源和劳动力资源在使用过程中会发生有形损耗，价值与使用价值会丧失殆尽，而知识属于非消耗性资源，它在使用中可为多人同时或重复使用。（3）时效性。知识的时效性特征十分显著。知识总是通过更新过时的观点、概念和原理，创造出新的思想，并在新思想的基础上构建成新的理论。当今时代，知识的这种更新速度日益加快，其周期也愈来愈短。（4）无限性。知识的无限性，是指知识在使用过程中可以同其他

知识连接、渗透与融合，从而使自身愈来愈充实、完善，不断地向高层次发展，并且产生出新知识、新信息。

与经济相融通的知识不仅包括传统的文化知识、科学与技术知识，还包括能力与管理，尤其是关于如何运用知识的能力方面的知识。依据知识同经济的关系、知识活动同经济活动的关系来给知识分类，可分为：（1）关于事实方面的知识；（2）关于自然原理和规律方面的科学理论；（3）关于做某些事情的技艺与能力，如技术、技能、技巧和诀窍等等；（4）关于特定社会关系的形成及人力资源与管理方面的知识。总括起来又可将知识分为两大类：其一，编码化知识。编码化知识，是指可以用某种物质载体表现出来的、可编纂的及可由计算机进行编码、储存、传播和扩散的知识。包括前面谈到的关于事实方面的知识和关于自然原理与规律方面的科学理论。这些知识均属于信息范畴。一般来说，编码化知识是可以度量的，可以用编码技术制作成软件。编码化知识的显著特点在于：能够编纂并使其成为信息，进而可以通过计算机进行长距离的传播，不断加速知识的流速与流量。在一定意义上可以说，信息技术是为了适应编码化知识的需要而产生和发展起来的，数字革命极大地促进了知识的编码化，并且使知识储备总量中可以编码的知识比例日益增多。其意义在于：第一，通过知识编码化把信息资源组织起来，为经济领域和社会领域的广泛应用提供可能。第二，可以接连不断地将人们头脑中隐含的经验类知识转变为可编纂的知识。第三，信息技术与通讯基础设施的发展，不仅加速了知识的编码化，而且改变了在经济活动的知识储备中编码化知识与隐含经验类知识的比例。第四，知识的编码化使知识获得了更多的商品属性，加速了知识的扩散，方便了市场交易。第五，知识的编码化减轻和减少了人们获得知识的投入，事半功倍，进而拓宽了人们胜任工作的能力范围。第六，知识的编码化提高了可用知识存量的增长速度与知识流量的

流通速度，进而对社会经济增长产生积极的影响。其二，隐含经验类知识。隐含经验类知识是指处于人的头脑之中尚未表现出来的知识，包括经验、技能、诀窍、灵感等方面的知识。这类知识与人的头脑的创造力相关，是计算机不具备而又难以编码化和度量的。隐含经验类知识不仅含有已经语言、文字化的知识，而且含有尚未语言、文字化的知识。前者是能“言传”的知识，后者则是“意会”与“身教”的知识。对于这些知识，人们必须通过自己的感官在日常的社会实践中重复无数次的感觉和直觉方能获得。为此，隐含经验类知识的积累，只有通过学习才能得到，这一学习过程不仅在于正规的学校教育，而且是更为重要的还在于要通过实践学习。

当然，编码化知识与隐含经验类知识并不是彼此孤立的。学习的一个基本方面就在于如何将隐含经验类知识转化为编码化知识，并应用于实践，进而又发展出新的隐含经验类知识。实践表明，隐含经验类知识的价值，只有通过信息技术使之编码化，方能获得最大的效益。

我们可以从人类社会经济发展的三个阶段中窥见知识的产生、分配与使用的历史沿革。从人类社会产生的那一天起，人类的任何活动都不可能离开知识。而且人类的任何经济活动也从未离开过知识，知识与经济的每一次变融，都在一定程度上导致生产方式与管理方法的革命性变革，进而推动全社会的进步和发展。

（一）知识产生、分配与使用的第一个阶段。这一阶段人类处于采集、狩猎为生活资料来源的时期。知识在采集、狩猎的经济之中，这一时期始于以自然资源为基础，形成于农牧业和手工业的萌芽期。人与动物在这一阶段均是在同自然界的斗争中求得生存和发展的。此时，人类在大自然中经历年复一年、日复一日的生产实践和社会关系的实践活动，积累了大量丰富的自然知识

与社会知识，不断推动着人类社会的发展。这一阶段如同恩格斯所言：“就世界性的解放作用而言，摩擦生火还是超过了蒸汽机，因为摩擦生火第一次使人支配了一种自然力，从而最终把人同动物分开。”^①应当说，此时人类若没有火的知识，就不可能出现而后的文明社会。其中生产工具的出现与使用同样是在生产实践中积累起来的知识指导下进行的。特别是弓箭的发明更是长久生产经验、技巧和知识累积的结晶。“刀耕火种”的农业即为农业的萌芽状态，但这里面也有着制造农具、使用农具和种植的知识。到新石器时代的晚期，人类开始掌握了拦河灌溉和人工施肥的技术知识。

人类社会随着狩猎经济的发展，出现了把猎获到的小兽驯养起来的做法，这便是畜牧业的萌芽，这也是在相应的知识引导下进行的。当畜牧业独立化以后，在社会上就出现了以畜牧业和农业为主的两大人群共同体，这就是人类社会历史上第一次大分工。

或许手工业萌芽于陶器的出现，反正制陶技术是人类运用知识第一次创造出自然界中原本并不存在的东西。此外，人类在这一阶段还积累了有关天文、气象、土壤、季节等方面的最初知识，形成了对动、植物品种的原始生物学知识以及在手工业制作中的一些物理和机械方面的知识等等。

（二）知识产生、分配与使用的第二个阶段。这一阶段集中表现为农业经济中的知识。农业的发展促使手工业和商业从农业中分离出来，接连产生了人类历史上的第二次和第三次社会大分工。农业技术知识的广泛应用，进一步促进了农业经济的发展，以中国为例，知识在农业经济中以著书立说的形式出现，其中较为著名的有北魏时期贾思勰的《齐民要术》、元代王贞的《王贞

^① 《马克思恩格斯选集》人民出版社，1972年版，第3卷，第465页。

农书》和明代徐光启的《农政全书》。其中以《齐民要术》最为显赫，以其内容丰富和资料翔实而在世界农学史和生物学史上占有重要地位。此外，知识在农业经济中的分配和使用还产生了两部综合性的科学技术专著：一为北宋时期沈括的《梦溪笔谈》；一为明代宋应星的《天工开物》。其中《梦溪笔谈》涉及数学、天文、地理、物理、化学、医学与工程技术等多方面的知识内容。《天工开物》则具有谷物栽培、纺织印染、制盐制糖、酿酒榨油、烧瓷造纸、冶金舟车、火药兵器等 18 个部门的农业手工业生产技术知识。当然，在农业经济的知识中最具代表性的还是造纸术、印刷术、火药和指南针这四大发明。可以说，中国在中世纪的这四大发明，为整个人类社会的文明和经济发展作出了巨大的贡献。

（三）知识产生、分配和使用的第三个阶段，是显现在工业经济中的知识。应当指出的是，工业经济的高度发展和发达，是知识经济生长和发展的必备条件。这一阶段先是接连出现三次技术革命，而后则是世界上几个主要国家开始工业化。第一次技术革命是以 18 世纪 60 年代在英国开始的产业革命为开端，并以蒸汽机的广泛使用为主要标志的。这次技术革命引起了从手工工具到机械化生产的飞跃，使人类从农业经济社会步入工业经济社会。具体来讲，第一次技术革命始于纺织工业的机械化，其中珍妮纺纱机的发明是由手工工具发展为机器的典型，这意味着人类运用知识将人的双手从繁重的劳动中解放出来。当瓦特的蒸汽机发明之后，便实现了将热能转化为机械能，成为人类改造自然界的强大力量。此时，蒸汽动力逐渐取代了人力、畜力、风力和水力，从而成为生产力发展的重要标志，从此才有了真正意义上的社会化大生产。由技术革命导致的产业革命，使科学和技术成为生产过程中必不可少的因素，科学技术的发明成为一种独立的职业，生产过程变成科学技术的应用。

第二次技术革命是从 19 世纪 70 年代开始的，电力作为新的能源逐步取代蒸汽动力而成为第二次技术革命的主要标志，在人类社会生产和生活的各个方面得到了广泛应用。这次技术革命的先导，则是发电机和电动机的发明，以电力应用为特征的第二次技术革命，在不到 100 年的时间里，使世界工业总产值增长了 20 倍。第二次技术革命首先使科学技术知识成为资本竞争的重要力量。第二次世界大战之后，以原子能、电子计算机和空间技术的发明和应用为标志的第三次技术革命首先在美国开始。随之迅速扩展到西欧、日本及其他国家。20 世纪 60 年代第三次技术革命进入高潮。到了 80 年代，以微电子技术为首要标志的高新技术在世界范围内得到迅速发展与广泛应用。这些高新技术主要包括海洋技术、空间技术、生物技术、信息技术、激光技术和新材料技术。第三次技术革命无论是在深度还是在广度上，对整个社会经济生活的影响，乃至对整个世界面貌的改变，都是第一和第二次科学技术革命所不能相比的。有关统计资料表明，人类科学总量的 $\frac{3}{4}$ 是 20 世纪中叶以后创造的。与此同时，世界主要的资本主义国家也开始了自己的工业化过程。社会生产力在新技术基础上进一步发展，机器大工业，尤其是重工业在国民经济中取代轻工业而居于优势地位。重工业的发展，一是为整个工业提供了新的能源与原材料；二是提供了新的技术设备。继英国的工业革命后，德国于 19 世纪中期开始了工业革命。到 20 世纪初期，德国工业增长速度比同期的英国快 1 倍多，雄厚的科学技术是德国工业化的基础。依靠引进欧洲大陆的先进科学技术和人才，是美国科技发展的主要途径。美国通过引进技术，不断加快工业化进程，进而逐步发展成为世界头号经济和科技大国。而亚洲的日本，其工业革命与工业化进程是紧密联系在一起的。日本于 19 世纪 80 年代，以纺织工业为中心开始工业革命，接着又发展起以军事生产为中心的电气、煤炭、钢铁、机械、造船等重工

业。尤其是在第二次世界大战之后，日本取得了举世瞩目的成就，并于 20 世纪 70 年代实现了工业现代化。

在上述几个国家实现工业化的进程中，科学技术知识均发挥了关键性的作用

二、知识与经济的融合与混合生长

知识经济是在充分知识化的社会中发展的经济，这里首先涉及到的是知识与经济的融合问题。在知识经济时代，知识对经济的发展，比以往任何时候都具更大的推动作用。这一推动作用是在知识与经济的良性循环中形成的。在人类社会历史上，知识与经济愈来愈相互融合而混合生长。一方面，在二者相互融合中促使经济快速发展，另一方面，促使知识迅速积累。在当代社会，任何脱离经济的知识与脱离知识的经济都会失去生命力。

如前所述，在原始狩猎和采集时代，知识与经济是融为一体的，知识与经济共处于人类社会原始的生存方式之中。原始人通过使用和创造工具，使知识外化为物质形态，正是这些物质形态成为储存知识和传递知识的一种手段。总之，在漫长的原始社会，原始的知识同原始的经济是互为中介、互相折射的。

在奴隶社会和封建社会漫长的农业经济时期，由于社会分工，使知识、知识生产与经济活动出现分化。由于劳动的复杂化、生产与社会分工的发展、文明的进步、阶级的产生，特别是体力劳动与脑力劳动的分离，使知识成为一种相对独立的因素，出现了专业的知识生产者，如西方的智者，东方的儒者和东西方的传教士等。

知识与经济的交互作用，突出地表现在工业文明之中。工业文明在促进社会生产力发展与经济增长的同时，也极大地带动了科学技术的飞速发展，科学技术的发展和应用，又反过来为社会经济的增长作出了难以估计的贡献。在早期工业经济的技术开发

与科学研究主要还是在实验室内进行的个别人的活动。到了中期，技术开发在工厂中发展起来，但主要集中在设备和工艺技术方面。应当说，知识同经济的真正融合是在第二次世界大战之后。二战后在各个国家工业化进程中，知识，尤其是先进的科学技术知识发挥出了关键性的作用。其原因在于：在漫长的物质经济发展进程中，人类付出了自然资源过量消耗与生态环境严重失衡的巨大代价。当人们全面审视人类物质经济形态的演变过程后，认识到靠传统的土地、劳力、资本等生产要素支撑的物质经济，已经不能适应社会经济发展的要求时，重视先进的科学技术知识是必然的。

基于上述看法，人们对未来的经济形态进行较为深入的探讨。人们欢呼着新经济的到来。早在 20 世纪 50 年代末期，美国著名企业管理学家彼得·德鲁克就针对社会劳动力结构的变化趋势，预言在不远的未来，“知识劳动者”取代“体力劳动者”将成为社会劳动力的主体，接着他又提出“知识社会”的概念。在他看来，“知识生产力已成为生产力、竞争力和经济成就的关键。知识已经成为首要产业。这种产业为经济提供必要的和重要的生产资源”。20 世纪七八十年代一些未来学研究者又提出了未来的社会是“后工业社会”，未来的经济是“信息经济”。到了 90 年代初，美国的阿斯奔研究所等单位联合组建了信息探索研究所，在其出版的《1993～1994 年鉴》中，以《知识经济：21 世纪信息时代的本质》为总标题，从 6 个不同的角度发表了 6 篇论文。其中题为《技术在信息时代的地位：把信号转为行动》一文中，明确提出：“信息和知识正在取代资本和能源而成为创造财富的主要资产，正如资本和能源在 300 年前取代土地和劳动力一样。”1996 年亚太经济合作与发展组织在《以知识为基础的经济》这一报告中，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。这里的知识，包括人类迄今为止创造的所有知

识，其中以科学技术、管理和行为科学的知识最为重要。历经三十多个年头的反复探讨，学者们逐渐取得共识，知识经济理论突出强调了知识的生产、传播和使用是当代经济行为的基础。可见，“知识经济”这一概念日见明晰。

综上所述，不难看出，知识经济是在信息技术知识产业发展的基础上形成的，是当今世界一种新型、富有生命力的经济。工业经济转入知识经济与三百多年前农业经济转入工业经济相比，其意义更为重大、更为深远。在知识经济中，知识将成为占主导地位的重要资源与生产要素，知识的经济功能得到最充分发挥，经济愈来愈依赖于知识的创新；在当今世界，劳动产品的价值构成中，知识创造的价值所占的比重最大；知识经济是以高技术产业为第一产业支柱，以知识资源为首要依托，以创新为灵魂。知识经济的出现，标志着人类社会正在步入一个以知识资源为主要依托的经济时代。由于在知识经济时代，将知识更多、更快地应用于经济过程，知识迅速地变为直接的生产力，从而推动了社会经济的可持续发展。

三、知识经济

的确，知识与经济的相互融合与混合生长而形成的知识经济同传统农业、传统工业相比，已经发生了根本性质的变化。农业经济是以土地和劳动力为基础的；工业革命发生之后，生产要素除土地和劳动力之外，出现了以各种具体生产要素形式为载体的资本。而在知识经济条件下，一切均以知识为基础，所有财富的核心都是“知识”，所有经济行为都依赖于知识的存在。在所有创造财富的要素中，知识是最基本的生产要素，其他的生产要素都必须靠知识来更新，靠知识来装备，今天讲到的高新技术无非是高新知识的凝结。由于在知识经济时代，知识一般以信息的形式表达出来，因而又称为信息时代。作为这个时代的象征，知识

的发明和创造对整个国民经济和综合国力的贡献愈来愈大，远远超过了传统的生产要素，并且对经济增长的轨迹和趋势发挥重要作用。

从世界范围来看，在知识经济中走在前边的国家，向世界输出的是知识、信息和新的发明创造。与此同时，由于电子通道和个人计算机联网，整个世界更加开放、也更具创造性。面对初露端倪的知识经济，人们惊呼力量的大转移。如联合国教科文组织顾问、系统哲学家 E. 拉兹洛在其撰著的《决定命运的选择》一书中，就十分明确地谈到这一点，他说：“在 20 世纪末和 21 世纪初，规定世界上权力与财富性质的游戏规则已经改变。权力不再以诸如某个办公室或某个组织的权威之类的传统标准为基础，财富的含义正在从诸如黄金、货币和土地之类有形的东西转移开去。一个比黄金、货币和土地更灵活的无形的财富和权力基础正在形成。这个新基础以思想、技术和通信占优势为标志，一句话‘以信息为标志’”。

早在 1973 年，美国社会学家丹尼尔·贝尔在其《后工业社会的来临》一书中就指出，在所谓“后工业社会”的经济将由制造性转向服务性；专业和科技人员将取代企业主在社会中起主导作用，他在书中用了大量篇幅研究知识在未来社会中的作用。当时贝尔就预言，30 至 50 年后，这样的社会，就会到来。这样的社会，后来被广泛称作信息社会。在此之后，许多未来学家尽管用了其他多种多样的名称，尽管观察的角度不同，这些学者都预言了在工业社会以后将会有一个全新的社会经济形态，其经济发展的主要推动力将是信息和知识，这就是今天初露端倪的知识经济。

第二节 知识经济发展的特点及其影响

一、知识经济的发展

英国的弗兰西斯·培根早在 16~17 世纪在其所著的《新工具》一书中就指出“知识就是力量”。在培根看来，“人类知识和人类的权力归于一，任何人有了科学知识，才可能认识自然规律，运用这些规律才可能驾驭自然，改造自然，没有知识是不可能有所作为的”。培根的这段话不仅解放了人类的思想，而且推动了资本主义经济的大发展。19 世纪 40 年代，马克思主义进一步揭示了科学知识是生产力，科学知识成为生产财富的手段和人类致富的手段，从而实现了自身名副其实的使命。

第二次世界大战以后，社会经济的变化和发展更加迅速，产业结构不断调整中出现了新兴产业。一些西方学者认真观察、分析和研究了这诸多新现象，并提出了新的看法和观点。如美国经济学家弗里兹·马克卢普指出：美国在 1947 年至 1958 年间，知识产业以平均每年 10% 的速度增长，这个速度是国民生产总值增长速度的 2 倍；同时期，美国知识产业的产值已占国民生产总值的 29%。学者们十分敏锐地预感到一个人类文明的新时代正在悄悄来临。70 年代，美国未来学研究者阿尔温·托夫勒在其名著《第三次浪潮》中指出，我相信，我们正处在一个新的综合时代的边缘，处于历史性技术发展时期的边缘。新的产业群的崛起，将引起经济社会和政治结构的大变革。托夫勒将此称为“后工业经济”。紧接着丹尼克·贝尔题为《后工业社会的来临》的专著问世，该书以工业社会为中轴，将人类文明划分为三个阶段，分别为：前工业社会、工业社会与后工业社会。1982 年，未来学家约翰·奈斯比特所撰《大趋势》一书出版，该书从 10 个方面

论述了美国社会发展的趋势。奈斯比特指出，“知识是我们经济社会的驱动力”，“信息经济社会是真实的存在，是创造、生产和分配信息的经济社会”。书中概括了信息社会的四个特征：第一，发挥决定作用的生产要素不是资本，而是信息知识。第二，价值的增长不再通过劳动，而是通过知识。第三，人们注意和关心的不是过去和现在，而是将来。第四，信息社会是诉讼密集社会。1985年，美国政府授权 Calgary 大学成立“知识科学研究所”（KSL）。把知识作为体系加以全面考察，研究知识对社会和经济等方面的作用过程与转化过程。与此同时，日本土井屋太一的《知识价值革命》一书出版，书中提出“知识价值社会”以取代“后工业社会”等概念，书中写道：“进入80年代以后，多样化、信息化技术的发展和多品种小批量生产倾向的出现，就是知识价值革命发生的前兆”。

进入90年代，美国阿斯奔研究所（The Aspen Institute）等单位联合组建信息探索研究所（The Institute for Information Studies），在其出版的《1993~1994年鉴》中，以《知识经济：21世纪信息时代的本质》为总标题，发表了6篇论文，从6个方面审视了“明天信息社会”的特征和本质。其中第一篇题为《技术在信息时代的地位：把信号转为行动》的论文中就明确提出：“信息和知识正在取代资本和能源而成为能创造财富的主要资产，正如资本和能源在200年前取代土地和劳动力一样。而且，本世纪技术的发展，使劳动由体力变为智力。产生这种现象的原因，是由于世界经济已变成信息密集型的经济，信息和信息技术具有独特的经济属性。”到了1994年，《未来工作：在知识经济中把知识投入生产》一书问世，这本书是由C. 温斯洛和W. 布拉马共同撰著的。其书的重要意义在于：明确了“知识经济”这一概念，并且对“知识经济”的内涵与外延作出了系统阐释。该书认为，“管理智力”是获取和利用高价值信息（high

profitability) 的关键。并且具体阐述了知识形态下企业在市场取胜的基本条件和要求,同时提出了“知识工人”(Knowledge Workers)的概念。也正如美国著名企业管理学家彼得·德鲁克所说:“知识已成为生产力、竞争力和经济成就的关键因素。知识已成为首要产业。这个产业向经济提供生产所必需的重要核心资源。”

二、知识经济时代的特点

知识经济时代的特点是在与工业经济时代相比较中而显现出来的。总体上来看,在知识经济时代,更强调知识中的能力部分,具体来讲又具有以下几个方面的特点:

(一)知识经济的推动力量是电子与信息革命,而从农业经济向工业经济转变,蒸汽机与电气技术成为推动力量。这其中,蒸汽机技术革命导致出现工厂化的生产方式,代替了手工业生产方式;而电气技术革命则又进一步导致公司化生产方式的出现,促进了规模经济的发展。电子和信息革命作为知识经济的推动力量,自进入90年代以来,又出现了数字化信息革命。数字化、网络化和信息化的大趋势,又一次改变了人类的生产、工作与生活方式。这里表现极为明显的是,人类制造技术进入了一个崭新的阶段。使得人类的制造技术进入第四个阶段即信息化制造阶段。当工人离开车间,通过信息操作机器和生产机器的时候,我们面对这种车间无人化和物质生产非物质化的现象,便可称之为知识经济。

(二)制造业和服务业走向一体化,知识和信息服务方面的提供成为社会的主流,而工业经济的主流则在于制造业。加工业是工业经济中的主要角色,而服务业则为次要角色,这是工业经济。随着知识经济时代的到来,制造加工业逐渐衰退,服务业开始成为主角。由于微电子技术的发展、全球网络化水平的不断提

高，极大地缩短了人与人之间的距离，从而促进了服务业的发展。现在呈现在人们面前的图景已经是：数万公里的光缆将海洋与大陆联系起来，英特网在昼夜不停地传递着各国的商业合同、咨询信息、现金交易、教育资源、医疗服务等等，瞬息之间上百条信息就可以越过国界，越过海洋，以至于打破数千年形成的文化界限。相关调查表明：70年代，世界制造业发展到颠峰，约占工业化国家国民生产总值的30%~50%，现在已经下降为20%左右，而服务业则上升为50%以上。这其中产品技术的升级与人们的精神消费成为服务业的巨大驱动力。为此，“数字经济”、“网络经济”、“虚拟经济”已成为知识经济的实现形式。

（三）知识生产率成为知识经济时代的效率标准，而工业经济时代的效率标准则为劳动生产率。劳动生产率是每个劳动者在单位时间生产的产品数量。劳动生产率作为衡量经济运作的标准，重在量的增加。而到了知识经济时代，由于科学技术的迅速发展，一个国家、一个企业如果缺乏高科技，就会劳动生产率越高，产品积压越多，浪费越大，亏损越严重。为此，知识的生产率就取代了劳动生产率，成为衡量经济的重要标准。所谓知识的生产率即是说生产知识并且把知识转化为技术、转化为产品的效率，即知识有用的程度。一般来说，知识的生产率取决于知识的开发和传播，具体包括：研发、教育和培训等等。

（四）以研究与开发、销售与职工培训为管理重点取代了以生产为管理重点。知识经济时代，商品数量的增加变得相对容易起来，为此，知识的生产与开发就成为重点内容，作为一个经济组织教育责任将会愈益重大。

（五）最重要的生产方式是脑力劳动。在知识经济时代，人们谋取物质生活资料的具体样式是以脑力劳动的形式表现出来的。此时，由于知识已经成为最重要的战略资源和资本，信息产业的崛起和服务业的勃兴，脑力劳动和体力劳动在生产中的地位

与作用发生了本质性的变化。在知识经济时代与工业经济时代相比，前者是以表征知识资源的微处理器为依托的文明，而后者则是以铁路、石油、发动机等资源为核心的文明。为此，脑力劳动就成为知识经济时代最主要的生产劳动方式。与此相适应，学习在该时代也具有了十分重要的意义，这主要表现在：学习已成为个人或组织生存的先决条件和发展的有效工具，已成为挖掘新技术的生产潜力和保持长期经济增长的关键。

（六）确立起能力因素的本位地位。在知识经济时代，能力因素的作用日趋上升，逐渐取代权力和资本而跃居首位。有关研究资料表明，在知识经济时代，社会成员收入的高低与其受教育的程度是成正比的，与此同时，受教育的程度愈高，其受到失业威胁的程度愈低。由此可见，在知识经济时代，作为一名社会成员必须不断通过接受教育和学习而增强自身能力，方能使自己在激烈的竞争中始终处于有利的位置。此时，由于人的能力大小愈益成为企业、国家竞争的举足轻重的砝码，所以争夺人才，特别是杰出人才也就成为企业和国家的重要目标。与此相适应，教育的基础地位也愈来愈突出。

知识密集型的高新技术产业成为新的知识增长点。以美国为例，在工业经济时代三大支柱产业是：建筑业、汽车业和钢铁业，而近一二十年来，钢铁业日渐衰落，电脑、通信、航空航天、金融等产业迅速崛起。有关研究表明，今天高新技术产业对美国经济增长的贡献率已达 55% 以上，而建筑业则为 14%，汽车业仅为 4%。在知识经济时代，知识已成为创造财富的主要资本。

三、知识经济与科学技术革命

知识经济直接影响着科学技术新的革命的到来。无论是信息科技、生命科技、新材料科技，还是新能源科技、航天科技和海

洋科技领域的革命都是知识经济露出端倪的必然产物。

作为知识经济先导的应为信息科学技术的革命。当前，信息科技中最令人瞩目的革命是信息高速公路的建设和新型计算机的研制。还是在 1993 年，美国就拟定了国家信息基础设施计划，投资 4000 亿美元建设美国的信息高速公路，该计划综合了光纤通信、交互网络、多媒体等一系列新技术。信息高速公路可以将数据、文字、声音、影像等信息高速度、大流量地传入每一个家庭或机构，从而使人们交流、获取信息的方式有了革命性的变化。几年来，信息高速公路已经成为迅速传播知识、共享信息的不可替代的途径，把世界真正变成了地球村。信息高速公路传递信息的种类、数量、效率和费用方面和优势是传统的电话和传真所无法比拟的，而且其优势还将随着某些关键技术的进步而进一步扩大。当前，实验室中每根光纤的信息传输量已达到 100GBPS/S 远远超过了已投入使用的 2.4GBPS/S 的光缆，将来一根光纤就能传输 50 万路电话，甚至能传输几千个频道的电视节目。光纤通信在向高速化方向发展的同时，已在向宽频化方向发展。宽频光纤通信可以使信息高速公路增加“信息车道”，而又无须像真正的高速公路增加车道那样，必须消耗更多的土地。信息高速公路还可以与低轨道通讯卫星及蜂窝式移动通信系统相联结，人们只要拥有移动电话、笔记本电脑，便可以在地球上任意一个角落上网。倘若你在网上与他人交流仍有距离感，那么虚拟现实技术将让你“看到”甚至“触摸”到对方，“天涯”真正成了“比邻”。

在信息技术的大家庭中计算机技术、微电子技术、交互式网络技术、多媒体技术也都取得了令人瞩目的成就。计算机是人类制造出来的信息加工工具，可作为人脑的延伸。世界上第一台电子计算机占地 130 平方米，重达 70 多吨，耗电数百千瓦，而功能尚不如今天的电子计算器。1997 年与卡斯帕罗夫对奕的“深

蓝”只有一个文件柜大小，运算速度却以每秒亿次计。目前世界上最快的计算机每秒运算速度是 3 万亿次。美国已开始实施 1000 万亿次的超级计算机的研制工作，一旦成功，当前世界上最快的计算机工作站 1 年的工作量只需 30 秒便可完成。运算速度提高，并不一定要求计算机体积同步增大。人们已经从几年前在指甲盖大小的芯片上制造 3500 万门电路，迅猛发展到今天在同样大小的芯片上制成 10 亿门电路。微电子技术的不断进步，将使大型机只有个人微机的大小，而个人微机只有袖珍机大小，笔记本电脑只有笔记本那么大，甚至实现高性能电脑与移动电话的一体化也指日可待。超微型的智能电脑还可以制成比米粒更小的机器人，这种机器人既可以用于侦察、探险，也可以用于外科手术（如消除血栓），直接为人类健康造福。

微电子技术最重要的应用领域就是计算机技术领域。微电子技术是微型电子原器件和电路的研制、生产以及用它实现电子系统功能的技术领域。在这个领域中，最主要的就是集成电路技术。微电子技术是随着集成电路技术，特别是大规模集成电路技术的发展而发展起来的一门新技术。今天已能生产超大规模的集成电路，芯片上集成的元件数早已突破了百万大关。

交互网络技术是结合了当代计算机和通信领域中的最新技术的又一新技术，它将各个国家、各个部门、各个领域的信息资料、资源通过计算机网络和通信网络供大家共享，在现实生活中发生的一切都将在这个网络上得到反映，并且可以通过文字、图形、语言、声像等形式在网络上进行信息交流。因特网，即国际计算机互联网，便是交互式网络技术的结晶，它是由数万亿计的计算机网络相互联结而成的世界上规模最大、覆盖范围最广的计算机互联网。它到目前为止，已经连接了分布在全世界 180 多个国家的 2000 多万台计算机，平均每隔几秒钟就有一台计算机加入因特网“大家庭”。互联网络已经在苏梅克—列维 19 号慧星撞