

第一章 知识经济的由来

我们正在逐步确立起一个日渐清晰的概念：“知识经济”。这不仅是我们近年来对“信息经济”、“新经济”、“智力经济”、“知识经济”等一系列新名词经过了理性选择的结果，更重要的是人类社会的确正处在一个经济大转变的时代，将出现一种新型的经济形态。知识经济的提出不仅是理论发展的成果，更是实践推动的产物。

一、新经济增长理论的提出

——知识经济理论的形成

知识经济理论的提出是经济学理论研究发展的结果，正是经济学的发展特别是经济增长理论的发展推动了知识经济理论的形成。从经济学发展历史看，新经济增长理论的形成大致经历了如下三个阶段。

（一）新古典经济学的生产函数理论

众所周知，从亚当·斯密、大卫·李嘉图到凯恩斯的主流古典经济学的生产函数理论，注重的是土地、劳

动力、资本和原材料等生产要素的投入，其规律就是收益递减规律，即随着生产要素越来越多地投入，回报率在达到一个峰值之后递减。至于知识和技术对生产的影响，一般被看作是外生的，因而被排除在生产要素之外。

1. 亚当·斯密是将经济发展问题作为经济学分析的第一位经济学家。他强调国民财富的增长决定于专业分工、人口、资本积累，储蓄是经济增长的必要条件。他认为，经济运行一旦开始，便会持续地进行。但是受自然资源特别是土地稀缺的限制，资本和劳动投入到一定的限度，边际报酬日趋缩减，从而利润会不断下降，资本积累减慢，最终会停止，经济发展也会停滞。因此，如何突破这种停滞状态，是非常值得研究的问题。

2. 大卫·李嘉图认为，经济发展即生产的增长，而生产的增长主要看经济剩余的多少。经济剩余多，用到再生产上的资源多，生产能力扩大就快，生产增长得也快。经济剩余是最终产品的价值扣除付给最低工资后的差额，最终产品是指消费者直接消费的产品。最终产品归资本家所得，资本家用经济剩余购买机器设备，雇佣更多的劳动，于是生产就会不断扩大。李嘉图同斯密一样，看到一个国家土地面积有限，自然资源稀缺，报酬递减规律迟早会发生作用，资本及劳动生产率会

递减，经济剩余会逐渐减少，资本积累将日益减缓，经济发展会有一个极限。

新古典经济学生产函数理论的局限在于：

1. 单纯着眼于农业本身的发展，没有预料到由于科学技术的突飞猛进，今天的工业与服务行业会发展得如此迅速。在农业方面，报酬递减规律的作用在一定时期内表现得比较明显，而在工业方面却不是这样，它的作用可以被技术进步所抵消，而且从长期来看，在农业方面将呈现同样的情形。

2. 过低估计了技术的进步，把科学技术看成外生力量。新古典经济学认为，由于报酬递减，经济增长有一个极限，这是假定生产函数不变的条件下推断出来的结论。实际上，从长期看，随着科学的发展，技术将不断进步，生产函数会继续向上推移，生存工资与生产函数可能永远不会相交。产出始终大于生存工资，利润（经济剩余）不会消失，增长也不会停滞。

（二）新古典经济增长理论

本世纪初有一些研究者开始致力于探讨知识对生产的重要意义，熊彼特的“技术创新与经济发展长波理论”揭示了在时间上不均匀分布的技术创新群是造成经济波动的原因。因此，他已把创新和企业家的作用看作是经济增长的发动机。根据他的解释，技术创新就是通过新产品和新工艺的引进，即“建立一种新的生产函

数”，实现生产要素和生产条件的新组合。其具体内容包括：(1) 新产品的出现；(2) 新生产方法的采用；(3) 新市场的开辟；(4) 新资源的出现；(5) 新经营组织的形成。这 5 个方面作为一个整体，代表了一项新发明从最初的思维构想经过研究与开发而获得最后的商业成功的全过程，体现了技术可能与市场机会的有机结合。在这个结合过程中，市场需要的促进和技术发展的推动是缺一不可的两个方面，且以企业家的创造性活动作为中介。在此基础上，加尔布雷斯的“新工业国理论”认为，技术知识已经成为现代企业生产的决定性要素，而且拥有专业技术知识的人（即所谓的技术结构阶层）正在成为现代资本主义企业的“掌权者”。一直到本世纪 50 年代中期，麻省理工学院（MIT）的罗伯特·索洛教授通过实证研究证明了技术进步是增长的主要源泉，从而创立了新古典经济增长理论。

（三）新经济增长理论

1983 年，美国加州大学教授、著名经济学家保罗·罗默发表了一篇有权威的论文。在这篇论文中，他提出了“新经济增长理论”，认为知识是一个重要的生产要素，它可以提高投资的收益。由此，以罗默为代表，经济增长理论开始了第二次复兴。

罗默、卢卡斯和格鲁斯曼等一些经济学家开始探讨用新的理论来解释经济的增长（即新经济增长理

论)。他们通过经济模型的构建，考察创新在经济系统中出现的方式和知识积累对经济系统增长的影响方式。新经济增长理论认为，知识可以提高投资的回报，在计算经济增长时，必须把知识直接放在生产体系中考虑，也就是说必须把知识列入生产函数。这是我们今天计算科技对经济贡献的理论依据。同时，对知识的投资反过来又可以增进知识的积累，人们可以通过创造更有效的生产组织方式以及产生出新的、改进的产品和服务来实现上述目标。这样就存在着一种可能性：通过持续增加投资，从而实现经济的可持续发展。进一步地说，知识可以通过溢散，从而在几乎不用额外投资的情况下重复利用，以减轻资金短缺对经济增长的压力。因此，新经济增长模型的关键是使技术进步内在于增长的过程之中，即建立内生增长模型，或称收益递增的模型。

在构建的许多内生增长 (*endogenous growth*) 模型中，我们需要强调罗默、卢卡斯、格鲁斯曼和杨小凯等人的工作。1986年，罗默借鉴阿罗1962年提出的“从干中学”模型，把外部性 (*externalities*) 引入生产函数中，探讨了与技术相关的知识效应对生产的外在影响；卢卡斯则在1988年开发了一个人力资本的模型。他们的模型从本质上都依赖技术和人力资本的外部性以促进收益的递增，最终推动经济的持续增长。可以

说，罗默和卢卡斯的新模型奠定了新经济增长理论的基础，之后的许多模型延续了他们的传统，即通过结合外部性来解释经济的增长。格鲁斯曼和赫普曼 1991 年提出的模型则从 R&D 角度，分析了企业通过 R&D 的投入和参与，拓展了消费的多样性或产品的专业化程度，达到经济增长的目的。杨小凯在 1993 年建立了一个模型，把分工的深化和增长看作一个相互作用、不断促进的过程，并将创新对现有技术的破坏性影响与拓展已有技术或为现有技术找到新用途结合起来。

总起来说，对新经济增长模型的探讨仍是目前经济理论研究的前沿。与古典理论相比，新经济增长理论最重要的特征是承认创新的中心性和强调市场在推动知识交流方面的作用，并把创新看作是内生于经济系统的。此外，还强调政府在技术进步，特别是知识产生和应用方面的政策功能。新经济增长理论解答了传统经济学理论无法解释的一个难题，即在资源增量很少、资源存量不多的情况下，经济何以能够长期持续增长。知识与其他生产要素不同，它可以重复使用，在使用过程中其价值不会减少，反而会增加。知识具有连续增长、报酬递增的特征。正是知识的这一特点提高了资本的边际报酬，使得传统的资本增加、边际效率递减规律发生逆转。

但是，新经济增长理论的发展也面临许多困难。其

一，将知识和信息内生到模型中是非常困难的。由于知识和信息可以无限扩展，并且有溢散效应，因而它违背了一些基本的经济学原理（例如稀缺原理、等价交换等）。其二，对知识的测度也存在很多问题，例如，如何改进传统的 R&D 经费和人员投入指标；对知识流量和存量以及知识投资的社会和个人回报率的测定；知识网络和国家创新体系的功能以及人力资源的开发等，都需要有更科学的指标进行衡量。

新经济增长理论反映了人们探讨知识经济的意义、了解知识和技术在促进生产率提高和经济增长中的作用的愿望。从某种意义上说，它已经超出了传统经济学的研究范畴，而把经济学和科技发展有机地结合起来。它的发展必将推动经济理论的进一步深化。

可以说，一方面，知识和科技在实践中的作用开辟了经济学研究的新领域，知识经济的发展推动了经济学理论的发展；另一方面，以罗默为代表的新经济增长理论的提出标志着知识经济在理论上的初步形成。

二、软件知识产业的兴起

—— 知识经济的确立

“新经济增长理论”的提出标志着知识经济在理论上的初步形成。但是，知识经济作为一种经济产业形态的确立则是近几年的事情，其主要标志就是以美国微

软公司总裁比尔·盖茨为代表的软件知识产业的勃兴。

（一）第三次浪潮冲出的话题

70年代以来，经济学界对未来经济提出了许多新的见解，先是托夫勒在《第三次浪潮》中提出“新文明的诞生”这个命题，并提出了“后工业经济”的概念。他提出人类文明的第一次浪潮（农业经济阶段）历时数千年，第二次浪潮（工业经济阶段）至今不过300年，今天历史发展速度加快，第三次浪潮可能只要几十年。这第三次浪潮指的是什么？托夫勒那时提到了信息、智能与新技术等特征。他认为，未来的社会是以高技术为特征，将会出现向建立在信息、电信和教育基础上的非单一性社会的急剧转变。1982年，奈斯比特在《大趋势》中提出“信息经济”的命名。1986年，英国福莱斯特在《高技术社会》中以这种新型经济的产业支柱群体命名这种经济，称之为“高技术经济”。1990年，联合国有关研究机构提出了“知识经济”的概念，明确了这种新型经济的性质。1994年，英国经济学家温斯洛和布拉马共同出版了一部名为《未来工作：在知识经济中把知识投入生产》的书，完整地论述了知识经济的内涵和外延。在此基础上，1996年，总部设在巴黎的“经济合作与发展组织”（OECD）发布了《以知识为基础的经济》的报告，第一次完整地给知识经济下了定义，即：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。这篇报告对知识经济进行了具体解释，认为知识经济具有以下几个主要特征：

其一，科学和技术研究开发日益成为知识经济的重要基础；

其二，信息和通信技术在知识经济的发展过程中处于中心地位；

其三，服务业在知识经济中扮演了主要角色；

其四，人力的素质和技能成为知识经济实现的先决条件。

如果说，以往我们对于托夫勒的《第三次浪潮》没有引起足够的重视，那么，在日益开放的今天，我们事实上已经听到了“新文明诞生”的脚步声，知识经济的时代已经来临。

（二）软件产业的巨擘：比尔·盖茨

谈到知识经济的由来，就不得不提到一个名字：比尔·盖茨。美国微软公司总裁比尔·盖茨已连续三年位居世界富豪的榜首，而且，其上升速度非常快。近一年来，平均每周增加资产 4 亿美元。与他相比，名列第二的富豪，仅拥有他的资产的一半！比尔·盖茨的成功和兴起与别人完全不一样。在过去的差不多一个世纪里，全球首富均为石油大王、汽车大王，他们的财富是建立在数不清的有形原料和产品之上的。而盖茨的事

业中没有厂房，他的主要产品是软盘及软盘中包含的知识，这些知识的广泛推广打开了计算机应用的大门。这是一个崭新的产业。据美国总统的一位科学顾问介绍，创立不到 20 年的微软公司，已经拥有 1.5 万名雇员，资产达 1500 亿美元，其产值超过美国三大汽车公司产值的总和。比尔·盖茨的成功启示我们，可以把知识作为资本来发展经济。无独有偶，被誉为 90 年代中期明星企业的美国网景公司，成立于 1994 年 3 月从事网络浏览器的开发。10 个月 after，股票首次上市，其市值竟高达 20 亿美元。仅有十几名员工、又无任何传统意义上的固定资产的网景公司，何以一夜成名而震惊世界？全球 64 家主要新闻媒体竞相报道，是什么力量让网景公司创造了传统产业难以想象的奇迹？结论是以知识为资本的知识经济！可以说，美国 1996 年全年新增产值的 $\frac{2}{3}$ 是靠微软公司和网景公司这样的企业所创造的。

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不亚于名列前茅的 500 家世界大公司。世界经贸组织在 1996 年年度报告中说到：29 个经济合作组织国家，GNP 的 50% 是通过知识经济而实现的。所有这些都证明，在现代社会生产中，知识已成为生产要素中一个最重要的组成部分，以此为标志的知识经济将成为 21 世纪的主导型经济形态。

（三）谋划知识经济社会的发展战略与管理框架

面对即将来临的知识经济时代，国际社会反应敏捷，无论是敏锐的政治家，还是聪慧的理论家或精明的企业家，都开始着手谋划未来的发展战略与管理框架。

最早作出反应的是美国。美国在本世纪 40 年代初每年的科研经费仅为 9 亿美元，50 年代初为 50 亿美元，60 年代上升到 136 亿美元，70 年代前半期接近 300 亿美元……即使如此，至 80 年代初，面对日本咄咄逼人的挑战，美国已觉察到本国经济竞争能力在全球范围内有所下降。因此，里根总统组织了由经济学家、科技顾问组成的“工业竞争研究委员会”。经过近两年的研究，他们发现，在经济领域出现了一些崭新的因素，这些因素的影响力将会超过 18 世纪末工业革命开始时对英国的冲击。他们还发现：美国的经济已分为两块，一块是旧的，进展缓慢；另一块是新的，刚成立 5~10 年的、以计算机为特征的中小企业，进展神速，其代表就是微软公司。而这种新型的企业正是日本的弱点。因此，这个委员会的成员们提出了一系列的针对性方案。美国政府适时采取了“依靠高等学校与工业界相结合”、“发挥自己特长”的战略方针，而拒绝了诸如利用外汇汇率、增加关税来加强竞争力的各种短期效应的建议。在此基础上，1993 年，克林顿政府提出了建设“信息高速公路”计划。1997 年，克林顿指出，“我们迈

向 21 世纪的知识经济，需要一种新的经济战略”，以求在下一世纪的综合国力较量中占据发展优势。在数次演讲中，他都提到了新经济形态——知识经济。克林顿说，在 19 世纪，受赠土地便是获得机会，而到 21 世纪，人们最指望得到的赠品再也不是土地，而是联邦政府的奖学金。掌握知识就是掌握了一把开启未来大门的钥匙。

结果怎么样呢？正当日本在大力发展钢铁、摩托车、汽车、家用电器和机器人时（这些行业的企业数分别是美国所拥有同样企业数的 3 倍至 6 倍），美国大大加强了计算机、半导体工业的发展。美国有芯片工厂 280 家，日本为 20 家；计算机、软件公司，美国比日本多千倍以上（高等学校对此发挥了关键性的作用）。现在，美国每三户家庭就有一台计算机，而日本每十户家庭才拥有一台。私人网络的使用率，日本只及美国的 1/10。可以说，到目前为止，在知识经济领域日本已大大落后于美国，这也许是美国得以强劲发展之根本。

继美国之后，许多国家纷纷提出相应的信息高速公路建设计划和战略对策。以发达国家为主要成员国的经合组织（OECD），认真总结了 90 年代以来 OECD 国家经济发展的轨迹和趋势。1993 年，该组织的所有成员国家的工商业科技研究开发经费的约 2/3 是用于高技术产业上的。在制造业中，高技术行业的工资高于

平均工资水平，并且促进了生产力的最快增长。该组织在正式使用“知识经济”这一新概念的同时，提出“知识是支撑 OECD 国家经济增长的最重要因素”。1996 年 11 月在菲律宾举行的亚太经济合作组织首脑会议上，把知识产权保护列入会议的重要内容。为了适应工业经济向知识经济转轨的要求，许多著名企业和公司（例如可口可乐、通用电气、孟山都等）开始设立了“知识主管”、“学习主管”、“智力资本主管”、“智力资产主管”等新式高级经理，专门负责知识的开发、利用和管理工 作，以期在新世纪获得新的竞争优势。

三、知识经济时代的来临

——不可逆转的世界潮流

在人类步入 21 世纪之际，知识经济已见端倪。以知识为基础、直接依赖于知识和信息的生产、扩散及应用的知识经济，将在 21 世纪的世界经济中占据主导地位。

（一）发达国家正积极步入知识经济时代

知识经济源于 80 年代兴起的高科技革命。“冷战”结束后，国际竞争的重点转移到经济科技领域，这加速了经济知识化的步伐。高科技不仅使人类的知识总量迅速增加，而且使人类获取知识、应用知识的能力大大提高。目前全世界共拥有 1.4 亿台电脑，因特网使

用者约 7000 万，预计到 2001 年因特网使用者将达 3 亿。一些专家估计，信息高速公路建成后，知识经济增长的贡献率将可能由本世纪初的 5~20% 上升到 90%。

90 年代以来，世界经济向知识经济转移，科研系统在知识经济中起到了知识的生产、传播和转移等关键性作用。据统计，1993 年至 1994 年，美国专利所引用科学论文的 73% 来自科研机构 and 大学的科学研究，只有 27% 来自企业。同期，专利引用的科学论文是 1987 年至 1988 年的 3 倍，而专利总数仅增加了 30%。可见，科学研究对企业技术创新的支持作用不断增强。知识的大量生产和广泛应用，促进了知识经济的快速发展。

随着知识经济时代的来临。以技术立国的日本，经济增长速度减慢，国际竞争力下降，在多数科技领域落后于欧美发达国家。而注重知识创新和技术创新的欧美发达国家（特别是美国），掌握了知识经济的主动权。相对完善的国家创新体系为欧美经济的发展注入了活力。美国国家竞争委员会称，美国在 27 个关键技术领域中取得 24 个领先地位；世界经济论坛发表的国际竞争力报告显示，美国国际竞争力明显领先于日本。面对知识经济的挑战，欧盟及其成员国已经开始实施包括“尤里卡”计划在内的科技发展计划。1997 年 7 月，欧

盟委员会公布了《2000年议程》，提出了“将知识化放在优先地位”的口号。同年底，该委员会又发表了《走向知识化欧洲》的报告，制定了欧盟在迈向知识经济时代时的基本思路。与此同时，日本政府也调整了国策，提出“科技创新立国”，韩国也大幅度地增加了科技投入。

由此可见，在步入新时代的潮流中，美国在运用科技成果发展经济方面居于领先地位。毫无疑问，正是由于其最发达的科技，才保持了最强劲的发展势头。

1997年，美国经济增长率为3.9%，创9年来最高纪录。美国《商业周刊》1997年底发表文章认为，美国目前出现了“新经济”（即知识经济），其主要动力是信息技术革命和商业全球化浪潮。自1993年以来，美国工业生产增长的45%是由信息产业带动的。

由此，在我们展望未来世界发展趋势、了解世界发达国家步入知识经济时代的状况时，分析一下美国经济的变化是非常有益的。

第一，知识和信息成为经济发展的首要资源，引起增长模式和发展观念的变化。

(1) 知识创新和技术创新大大加快。信息技术的发展则把这些创新的成果迅速转化为生产力。克林顿在1998年国情咨文中说，人类的全部知识每五年翻一番。美国在新的一千年中不但要探索内层空间，而且要在外层空间开辟新边疆。这意味着知识创新和技术创

新将成为生产力发展的最重要的生产要素。谁在这方面占有优势，谁就将在未来世界中占有优势。

(2) 高新技术对经济增长的贡献率越来越大。在工业经济时代，美国的三大支柱产业是：建筑业、汽车业和钢铁业。70年代后，钢铁工业衰落，而电脑、通信、航空航天和金融等产业崛起。高新技术不但形成了自己的工业群，而且带动了传统产业的改造，对经济增长的贡献越来越大。尽管目前还没有公认的量化标准，但据有关资料统计，美国自1990年起，对信息业的投资年均增长在20%以上，大大高于对其他产业的投资；高新技术产业对美国经济增长的贡献率占27%，而作为传统工业支柱的建筑业占14%，汽车业只占4%。

(3) 发展的观念发生变化。从注重增长数量和速度转向注重增长的效益、可持续性和生活质量，强调人口、资源和环境的可持续发展。

第二，经济结构发生变化。知识经济是以新知识、新技术为基础的经济。高新技术不但创造新的工业群，还扩散到传统的工农业中去，引起产品质量、档次的提升和新产品的出现。高科技渗透到第三产业，则使金融、科研、高教等部门成为创造高附加值的行业。以此来衡量，有的研究机构认为，发达国家的知识经济已超过GDP的50%。

第三，高新技术使就业结构和社会结构发生变化。

以美国而言，其就业结构的变化，一是服务业的就业人数大大高于物质生产部门的就业人数。这也是发达国家中的普遍现象。二是脑力劳动者人数高于体力劳动者人数。有统计数字显示，美国的白领阶层占劳动力的 59%，蓝领阶层仅占 29%。由于知识创新和技术创新的速度加快，在美国不论是白领还是蓝领，都需要不断地更新知识与技能，否则就有失业的危险。这样一来，要求劳动者受教育的程度不断提高，而且教育与培训开始趋向终身化。这就为消除脑力劳动与体力劳动的差别创造了条件。

第四，经济波动周期发生变化。其趋势是，增长期延长，衰退期缩短，波动幅度减缓。美国自 90 年代初发生战后第 9 次衰退后，经济已连续增长 83 个月，目前尚无走向衰退的迹象。这同美国政府的努力是分不开的。美国的国内经济政策，一方面是鼓励竞争以促进创新，另一方面是通过货币政策进行市场调控，使经济尽量避免大起大落。当然，美国政府并不可能消灭经济波动周期，但有可能通过信息网络技术对经济与金融状况进行量化监控，及时提出预警，研究对策，以减少经济波动的负面影响。

伴随上述变化，美国的综合国力和国际经济地位在冷战后出现了向强势的转变。80 年代后期，美国的财政赤字、贸易赤字和内外债均呈上升趋势，美元不断