

导 言

随着科学技术的迅猛发展，特别是以信息处理技术为主要内容的人工智能技术的迅猛发展，人类正在进入知识经济时代。人类社会经济的增长越来越依靠知识的投入，知识在经济发展中的作用发生了质的变化。如果说在过去 5000 年的农业社会和 300 年的工业社会，知识作为经济发展的一种资源，影响是不知不觉，非常缓慢的；那么，在当代，知识已成为现代经济的核心生产要素，成为推动经济发展的决定性力量。

在本世纪初一些发达国家的经济增长中，科学技术贡献率仅为 10%—15% 左右，本世纪中期上升到 40% 左右，70 年代以后又上升到 60% 以上。^① 在发达国家，高科技、新知识带来的高效益已大大超过了传统观念中的资本和劳动力。如在 1995—1997 年三年中，美国的高技术产业的

^① 孙敬水：《科技进步 中国的差距在哪里》，《中国国情国力》，1998 年第 4 期，第 34 页。

产值在国内生产总值增长中占 27% , 而传统的支柱产业——汽车业的产值份额仅占 4%;^① 创办于 1974 年仅有 20 多年历史的微软公司, 只有 1.5 万名员工, 但资产总额已达到了 1500 亿元, 其市场价值已超过了美国三家汽车公司的总和。这种新型的以计算机为特征的知识型产业的迅速发展, 与传统经济的制造产业比重的下降形成了显明的对比。制造业是工业经济的一个重要标志, 它为工业经济提供了最重要的支持。本世纪 70 年代, 制造业在工业化国家发展到了顶点, 约占工业化国家国民生产总值 (GDP) 的 30%—50%。但从此以后, 这种情况开始发生了变化, 近几年以来, 这一比重一直在下降, 现在最多只占 20% 左右。制造业吸纳的从业人数下降得更快, 而高技术含量高的新兴产业正在不断提供着数以万计的就业机会。

种种迹象表明, 人类正在悄然进入知识经济时代, 知识经济已成为 21 世纪人类社会经济发展的重要趋势。知识经济在 21 世纪将逐步上升为人类社会的主导经济这一历史趋势, 在当今一些发达国家已展现得比较明显, 在一些发展中国家也初露端倪。

现在, 人们越来越清楚地认识到, 科学技术和人才已成为一个国家综合国力和在世界上的地位的决定因素。1994 年 2 月联合国教科文组织发表的《世界科学报告》强

袁正光:《知识经济时代已经来临》,《知识经济专家谈》,经济科学出版社,1998年,第37页。

调指出，当今世界上发达国家与发展中国家的差距是“知识的差距”，强调“没有科学和知识的传播就不会有经济的持续发展”。谁拥有先进的科学技术和大量的高素质人才，谁就能够在未来国际竞争中取得主动地位和领先地位；反之就要在经济上受制于人，在军事上被动挨打，在政治上成为强权政治的附庸。为此，世界各国特别是发达国家纷纷加大了知识产业开发与创新的力度，调整科技发展战略，把增加科学研究和教育的投入作为发展的重点。^① 1994年，美国政府成立了由总统亲自主持的科学技术委员会，把谋求在全球高技术领域和世界经济领域中的领导地位作为制定科技发展战略的出发点，在继续重视基础研究的同时，加大了科技成果迅速转化为生产力的力度，并制定了一系列覆盖面广、牵动性大，对 21 世纪产业的竞争有重大影响的科技创新计划，如高性能计算机和通讯技术计划、人类基因视图谱计划、空间技术计划、先进制造技术计划等。在 1996 年美国财政预算中，技术进步和工业发展计划的开支增加了 19.6%，发展高技术的费用增加了 11.2%。日本政府为了克服科技实力的弱势（日本的基础知识和基础技术储备只相当于美国的 1/5，综合技术实力也仅有美国的 1/2），摆脱基础研究对欧美的依赖，提高下一世纪在国际上的竞争地位，于 1995 年提出了“科研经费倍增计划”，从 1996 年起到本世纪末，科研经费将从每年 2 万亿日元增加到 4.3 万亿日元，每年

王树林：《21 世纪的主导产业：第四产业》，京华出版社，第 312 页。

递增 10% 以上。他们还将开发的重点放在 177 项当今世界最尖端的技术上，这些研究项目要等到进入 21 世纪的若干年后才能产生效益。为了迎接 21 世纪的挑战，欧盟及欧洲各国也调整和制定了本国的科技战略。1994 年 4 月，欧盟通过了《第四个科技发展和研究框架计划》，总投资为 12 亿欧洲货币单位。1995 年，英国发表了“技术预测计划”报告，覆盖的领域约占英国国内生产总值的 91%；西班牙制定了“全国科学—技术—工业综合发展纲要”，加快了科学技术向生产力转化的步伐。

值得注意的是，一些新兴的工业化国家和地区也在纷纷制定新的科技发展规划，通过加大科技创新的力度，力争在 21 世纪上半叶跻身于发达国家之列。1994 年，韩国制定了雄心勃勃的《科技发展规划》，计划到 2000 年将总体科研水平由目前的居世界第 17 位提高到能与发达国家竞争的程度。80 年代以来，韩国科技预算平均每年增长 15%，计划到 2000 年将科研开发投资占国民生产总值的比重由 1990 年的 2.1% 提高到 5%。他们认为，科技投入是关系国家前途和命运的重大问题，因而，借债也要增加科研投入。

为了适应知识经济的历史发展趋势，我国在科教兴国的战略背景下，及时启动了具有战略意义的知识创新工程。1995 年，党中央、国务院发布了《关于加速科学技术进步的决定》，明确提出，要实施科教兴国战略，加速全社会的科技进步，把经济建设转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。党的十五大进一步提出，科技

进步是经济发展的决定性因素，要把加快科技进步放在经济和社会发展的关键地位。全面实施科教兴国战略，加速全社会的科技进步，关键是及时加强和不断推进知识创新、技术创新。加强知识创新与技术创新，最根本的是要在全社会真正形成推动知识创新与技术创新工作的有效机制。1999年，知识创新工作取得突破性进展。江泽民总书记指出：“一个没有创新能力的民族，难以屹立于世界先进民族之林。”新年伊始，国务院批准了中国科学院知识创新试点工程。3月，又决定设立中小型科技企业技术创新基金。4月，国家鼓励科技人员创办科技企业政策出台。技术创新和科技产业化已成为全党、全国人民的共识。投资科技企业成为一种时尚，高科技股被看好。5月，国务院批准了10个国家所属的242家科研机构转制正式实施，这些科研院所包括转变成企业、整体或部分进入企业，转变为中介机构等。这一重大举措，在全国引起强烈反响，至今余音震耳。8月20日，党中央、国务院发布了《关于加强技术创新，发展高科技，实现产业化的决定》进一步提出：“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力”，并从战略角度提出了一系列加快知识创新的具体措施。

可见，适应知识经济的历史发展趋势，研究知识经济的发展规律，制定知识创新的计划，已成为知识经济时代的迫切要求。

知识创新是知识经济发展的必然要求。“知识经济”的形成以及这一概念的产生，起源于知识在经济、社会乃

至整个人类生活中的作用的提高。因此，要深入研究知识创新的运行机制，就必须首先考察知识经济的内部结构及运行机制。对于知识的独特性，国外学者齐曼进行了较为全面的论述，认为知识具有七点特性。知识的这些独特性决定它不是一种一般的生产要素。知识作为智力劳动的成果，它的生产往往凝结着巨大的人类劳动，是数代人类劳动的积累。有些知识在生产的过程中耗费了巨大的人类劳动，但由于其本身具有公共产品性质，难以成为商品得到价值体现。有些知识虽能获得价值表现，但其价格往往难以反映知识本身所具有的内在价值。马克思则全面分析了知识在生产中的应用，在这方面的思想是极其深刻的。马克思关于知识在生产过程应用的思想，对于 20 世纪新学科的创立，特别是对于科学学、知识社会学、知识经济学、科学技术学的形成有着重大的影响。由于马克思、恩格斯对科学技术在机器大工业生产中的作用，以及对机器大工业的科学技术基础，进行了详尽的、全面的分析与研究，因此，他们不愧为知识经济思想的奠基人。

1996 年 OECD 《以知识为基础的经济》提出了编码知识与隐含经验类知识，这种划分为理解知识生产中的作用提供了重要途径。信息技术的发展为知识的编码提供了重要的物质条件。编码知识的实质是死知识，即编入书籍、软件之中的知识。而隐含经验类知识则是存在于人的大脑之中的知识，它属于活知识。活知识的概念已十分接近智慧的范畴了。真正创造财富和价值的知识不是死知识，而是活知识。死知识与活知识是可以转化的。智慧是活知识

的源头，活知识是智慧的产物。人总是要死的，人的智慧也随着人的死亡而消灭，但是，人类通过各种媒介特别是通过文字将人类的各种智慧（活知识）记录下来，这样，活知识就转化成为死知识。而把死知识转化为活知识主要是通过教育和学习，使存在于书本的知识重新存在于人的头脑之中。存在于人们头脑中的这些活知识就成为人们物质财富和价值的源头。可见劳动是活知识与死知识的互相转化的中间环节。因此，知识创造价值与劳动创造价值并不是对立的，而是相辅相成的。知识的转化离不开劳动，劳动的作用过程也离不开知识。这就说明，知识价值论不是对劳动价值论的否定，而是劳动价值论的延伸。

人们往往把知识经济定义为“以知识为基础的经济”，这一定义得到了学术界的普遍认同。但是这一定义过于简单，不足以说明知识经济的本质。知识经济是现代科技革命对经济发生深刻影响后出现的新的经济形态。“以知识为基础的经济”是一个需要进一步说明的术语。“以知识为基础的经济”不能说明知识经济与以往经济的区别。知识作为重要的生产要素，不仅是知识经济的基础，而且也是农业经济、工业经济的基础。农业生产活动需要农业知识，工业生产活动需要工业知识，离开知识，人类的经济活动是不可想象的。但是，在人类社会发展的不同阶段，知识在生产中起作用的地位是不同的。知识经济和信息经济的关系，相似于加工工业同原料工业的关系。有了原料才可以加工，故原料工业是加工工业的基础。与此类似，有了信息才可以加工成知识，故信息经济是知识经济的基

础。信息只有经过人的大脑进行加工，形成知识，才可成为改造客观世界的力量。可以说“知识就是力量”不能说信息就是力量。知识经济以信息经济为基础，又是信息经济的高级阶段，二者可以合并称作知识经济。传统的农业经济社会是以广大的耕地和众多的人口、劳动力为基础的，劳动的组织形式是与农业生产工具相联系的农业劳动，劳动的主体是以体力劳动为主的农民；工业经济是以大量自然资源和矿藏原料的冶炼、加工和制造为基础的，是以大量消耗原材料和能源为特征的，劳动的组织形式是与大机器相联系的工业劳动，劳动的主体是工人，支出的劳动是体力劳动或一般的脑力劳动；而知识经济则是一种全新的基于最新科技和人类知识精华的经济形态，它以不断创新的知识为主要基础，是一种知识密集型、智慧型的新经济形态。劳动的组织形式是以创造性智力劳动为主的脑力劳动，劳动的主体是知识的生产者、传播者和应用者，即知识工人。

知识经济是一种新的经济形态，它是在知识革命过程和经济生活中形成的新的运行模式、相互关系、发展框架以及经营理念，其中既涉及生产力的发展，也涉及生产关系的变革。它是建立在科学技术发展所取得的成就基础上的。如果把知识经济看作是一种状态，知识革命则是一个过程，是达到“知识经济”这个目标的桥梁和必由之路，知识革命所取得的一系列成就特别是新技术革命形成的信息技术，则是知识经济的物质技术基础。知识革命的核心是新科技革命，第二次世界大战以来，全球掀起了一场新

科技革命，其影响之广、意义之大是人类历史上从未出现过的，是以往任何几次科学革命、技术革命和产业革命都无法比拟的。新科技革命具有五个基本特点，即群体化、知识化、多样化、迅速化、信息化，它们是既相互区别，又相互联系的整体。其中信息化是更广泛的概念，它是标志这次新科技革命的最基本的特征。根据专家的分析，构成新技术革命主要内容的技术变革主要有：信息技术、生物工程、新材料技术、能源技术、空间工程、海洋工程、管理技术等。在当今现代科学技术中，信息技术已成为最活跃的领域，与其他技术相比，信息技术有着自己独特的地位和作用。信息技术和通信技术革命大大降低了人们获取知识的成本，大大增加了人们获取知识的机会，由此产生的结果是：知识商品化的能力大大提高了，知识应用于制造业、服务业的速度大大加快了。正是这一切使全球经济增长方式发生了根本变革，使知识经济成为可能。

知识的生产和创新是一个十分复杂的过程，它是对未知世界进行探索和对实践经验进行总结升华的过程。知识的生产存在着很大的偶然性和不确定性，与一般实物产品和劳务产品不同的是，在生产过程开始之前，产品在劳动者的头脑中还是未知的，生产过程需要多长时间也是未知的。新知识何时产生，产生于何人，带有一定的偶然性，但只要产生新知识的条件具备了，那它的产生就是必然的。产生新知识的条件就是已有知识的积累达到了足以产生新知识的程度。所有新知识都是在已有知识的基础上产

生的。已有知识积累的程度达不到某种新知识产生的要求，这种新知识就不可能产生。所以新知识是已有知识的加总和提炼。在新知识生产的过程中，需要使用已有的全部相关知识，知识量往往是相当大的。越是重要的知识，使用的知识量越大。因此，知识的生产是使用已有知识生产新知识的过程。

任何知识最初都只是科学家的“私人知识”，不通过传播过程扩散和输送到社会上，它就不能转化为“社会共享知识”，不能为人所用并通过人们的社会实践释放其内含的巨大力量。知识传播是指科技知识信息通过跨越时空的扩散使不同的个体间实现知识共享的过程。它承担着把科技知识从其拥有者传送到接受者，使接受者了解和分享到同样知识信息的任务。知识传播按传播的方式可分为专业交流中的知识传播、科技教育中的知识传播、科技普及中的知识传播三类。专业交流中的知识传播，是通过举办学术活动，交流和传播知识，它是科学家获取最新科技信息并启动知识创新过程的前提条件；科技教育中的知识传播，是通过科技教育活动传播知识，它是知识扩散和培养科技人才的基本途径；科技普及中的知识传播，是通过科技普及活动传播知识，它是传播知识以提高民众科学文化素养的重要手段。后两类知识传播通常是学校教育的重要内容。

知识传播与知识转移是紧密联系、互相补充的概念。知识传播是指知识通过跨越时空的扩散使不同个体间实现知识共享的过程。它承担着把知识从拥有者传送到分享

者，使知识的消费者了解和分享同样知识与信息的任务。知识传播偏重的是理论知识或科学知识。知识的转移则是指知识从生成部门向应用部门或从一级应用部门向另一级应用部门的转化、扩散的过程。它承担着把知识从拥有者传递给使用者，使物质生产部门在知识的应用中获益的任务。与知识传播不同的是，知识转移偏重的不是理论知识或科学知识，而是技术知识。因此，知识转移在一定意义上指的就是技术转移。此外，知识传播的形式与知识转移的形式也是有区别的。知识传播除包括知识从科学家流向大众的知识普及外，还包括科学家之间的知识交流。知识转移包括知识转让、知识推广、知识扩散等多种形式，其中知识转让是知识转移的核心内容。知识转让属商业性质的知识转移，它是建立在知识产权制度基础上的。知识产权在法律上作为一种财产权出现，是社会生产力发展到一定阶段的必然结果。它与现实的商品（市场）经济进程密切相关，随着社会经济关系从低级的简单商品生产向高级的发达的商品生产发展，知识产权在社会经济技术上的位置日益突出，其在法律中的地位也就变得越发重要。研究表明，知识产权与市场经济存在着联动关系，这种联动关系构成了知识转让的历史的、现实的和理论的基础。

知识经济的核心是知识创新。目前世界上还没有一个被普遍接受的关于国家创新体系的定义，但就其实质性而论，可以说，国家创新体系是一个网络，是在一个国家范围内由相关机构和人员组成的复杂的相互作用的社会网络，一句话，是知识流动的网络。研究表明，在把投入转

化为产出的技术开发过程中，各种人员和机构之间的相互联系或相互作用和影响非常重要。这种相互联系、作用和影响表现为各种知识流动。“创新是由不同参与者和机构的共同体大量互动作用的结果，把这种（大量互动作用）看成整体就称作国家创新体系。”国家创新体系的提出是以创新为特征的知识经济时代到来的象征。国家创新体系作为系统，是一个诸多因素相互作用的复杂社会网络，保证知识流动的通畅，它决不仅仅是几项创新工程之和；作为系统方法，人人都可以用它来分析知识流动，分析各种知识的生产、分配和应用，关注学习和创新过程中的“市场失效”和“系统失灵”，以促进知识在系统中正常而有效地运行，使经济持续增长。知识经济时代的来临更凸现国家创新体系的研究重要性。在知识成为最重要的生产要素的时代，问题的关键是一个国家有着很好的知识产生、流通和使用的体系，而国家创新体系则正好是这方面的一个有效框架。正由于此，OECD 等国际组织用国家创新体系来分析一个国家知识经济运转效率。对中国而言，科技体制改革的深化，科技与经济更好结合和中国跨越式发展都要求用国家创新体系的框架来重新思考中国特有的问题。

知识创新给发展中国家带来了赶超发达国家，实现现代化的巨大机遇。它们可以借鉴发达国家的经验，发挥后发优势，缩短工业化阶段的进程；但同时知识创新对现代化的内涵提出了更高的要求。工业化已不是现代化的核心内容，而是信息化和知识化了。这对尚未完成工业化进程

的发展中国家无疑是一个严重的挑战。为了迎接知识经济时代的到来，实现工业化的同时实现信息化和知识化，我国现代化发展战略，应该以信息产业为中心，通过发展高科技产业和用高技术改造传统产业，促进产业结构的升级换代和优化提高。同时，要把投资的重点转移到教育、人力资源的开发和信息基础设施的建设上，为知识创新创造环境；要转变观念，逐步形成对人投资的环境；大力提倡产业和组织创新，鼓励民营科技企业的发展，使更多企业成长；坚决走产业界、学术界和政府联合创新的道路，培育出一大批在竞争中以知识取胜的企业。

历史的进程表明，20 世纪是知识不断创新、科技突飞猛进、世界发生深刻变化的世纪。现在，知识和科技的更新速度日益加快，科技成果商品化、产业化的周期大大缩短。可以预料，21 世纪科技创新将进一步成为经济和社会发展的主导力量，科技与经济和社会发展的结合将更加紧密，新的科学发现和技术发明，特别是高技术的不断创新及其产业化，将对全球化的竞争和综合国力的提高、对世界的发展和人类文明的进步，产生更加巨大而深刻的影响。社会产业结构、生产工具、劳动者素质等生产力要素和人们的生产方式、生活方式、思想观念，都将发生新的革命性变化。对此，我们应有充分的认识和估计。我们需要比以往任何时候更加注意加速科技进步，加强科技创新。当今世界各国综合国力竞争的核心是知识创新、技术创新和高科技产业化，要在未来激烈的国际竞争和复杂的国际斗争中取得主动，要维护国家的科技产业化，要在未

来激烈的国际竞争和复杂的国际斗争中取得主动，要维护国家的主权和安全，就必须大力加强我国的综合国力和经济实力。

第一章

知识与知识在生产中的应用

随着知识经济时代的来临，在世界范围内掀起了一场以科技创新为核心的知识创新的浪潮。知识创新浪潮的兴起，源于知识在经济、社会乃至整个人类生活中的作用的提高。然而，究竟什么是知识？什么是知识经济？知识与智慧、知识与信息的关系怎样？以及知识在生产中如何应用？人们却存在着不同的看法。

一、知识的含义

1. 对知识的理解

对于知识的理解，理论界大致存在着以下几种看法：

第一种看法认为，知识是人们通过阶级斗争、生产斗争和科学实验的实践活动获得的对客观事物的认识。毛泽东同志就说过：“什么是知识？自从有阶级的社会存在以来，世界上的知识只有两门，一门叫做生产斗争知识，一

门叫做阶级斗争知识。自然科学、社会科学就是这两门知识的结晶，哲学则是关于自然知识和社会知识的概括和总结^①。这种看法强调知识是人类在社会实践基础上获得的认识成果，是人类劳动和智慧发展的结晶。

第二种看法认为，知识是人的观念的总和，这些观念反映了从实践上有目的地反映和把握对象的过程，并实际存在于语言体系之中。^②

第三种看法认为，知识是对事实或思想的一套有系统的阐述提出合理的判断或经验性的结果，它可以通过某种交流手段，以某种系统的方式传播给其他人。^③

这些定义的角度和侧重点虽然不同，但它们的共同之处在于，它们都认为知识是人们对事物的认识过程和经验的积累，属于认识和经验的范畴。但是随着科学技术的进步和社会的发展，知识的内涵已有了进一步的扩展。现在，知识已经突破了认识和经验的范畴，进入了实践、创造的领域。知识不仅是人类认识世界的过程和结晶，而且成为人的自由的、创造性的实践活动的一个重要因素，成为人们从事实践的思想、工具和手段。知识的内涵不仅覆盖了人类生存与发展的各个方面，而且还包含了对客观世界的全面认识。

① 《毛泽东选集》第五卷第 773—774 页。

鲍宗豪：《知识与权力》，上海人民出版社，1996 年，第 35 页。

丹尼尔·贝尔：《后工业社会的来临》，新华出版社，1997 年，第 191 页。

2. 知识的内涵

知识的内涵和形态是随着人类认识能力的提高而发展演化的。在原始社会，人类创造了以图腾文化为主导的知识体系。到了农业社会，知识的主导是农业文化。到农业社会的后期，人类创造了发达的农业文明、商业文明、手工业文明和海洋文明，出现了一批掌握知识的智者、儒者、僧侣和贵族，知识的内涵从基础知识到许多专业知识，如宗教学、生物学、天文学、教育学、诗歌文学等。在造纸技术出现之前，知识的形态是零散的、偶然的表现出来的，随着造纸技术的发展，知识的形态逐渐表现为系统的、完整的形态。

随着工业社会的来临，知识的内涵与形态有了巨大的进步。知识的内涵包括百科知识和各行各业、各种门类的专业知识。知识的形态主要是广泛使用的语言、文字、图形、数字、公式、符号，发布的形式主要是书籍、报纸和刊物。

进入信息时代以来，随着信息技术的发展，知识的内涵发生了革命性的变化。知识的创造者已不是少数的贵族、僧侣或“白领阶层”，而是广大的知识分子和有文化的劳动者。知识的内涵是以科学、技术、艺术、教育、传媒、咨询管理为主的众多学科群。知识的载体也出现了巨大的飞跃，出现了光讯、星讯、卫星电视、激光存储、激光照排、电脑传真和光电子书报，知识的形态逐渐由书报