

第一讲

知识与知识创新

绝大部分物质是地球演化的结果，是非再生资源。而知识是人脑创新的成果，是再生资源。因此，与物质相比，知识有许多特点，知识创新也具有其独特的规律性。

一、知识的范围

1. 划清信息与知识的界限

划清信息与知识的界限，是研究知识经济的最重要也是最复杂的问题之一。自从 1961 年美国学者、诺贝尔经济学奖获得者斯蒂格勒在《政治经济学》杂志上发表《信息经济学》论文后，人们普遍将知识定义为经过加工的信息，是信息的一部分。从 1996 年以来所发表的论述知识经济的著作与文章来看，有些人又将信息包含在知识当中，他们所说的知识，就是以前所说的信息，不过换了一个名词。我们认为，不划清信息与知识的界限，我们对信息与信息经济、对知识与知识经济的认识只能在原地踏步，没有前进一步。

目前关于信息与知识的关系存在三种观点。

第一种观点仍然坚持知识是信息的一部分，即经过加工的信息。在研究信息经济的学者中间，持这种观点的不少。他们把信息的范围看得非常广泛，除把信息产业使用的知识技术，如芯

片、集成电路、计算机、光导光缆、卫星等等包括在内之外，还把新材料、新能源、生物工程、环境保护、航天、海洋、教育、文化和艺术等等也包含在内。这些学者没有看到，知识是人脑创新的成果，比信息更加重要，更有价值，需要将知识从信息中分离出来，单独进行研究。

第二种观点是把信息看成是知识的一部分，经济合作与发展组织（OECD）的专家持这种看法。1996 年 OECD 出版局出版了《以知识为基础的经济》一书，第一次明确地定义了信息与知识，意义是很大的。他们说：“信息一般是知识的 **know-what** 和 **know-why** 范畴。……其他类型的知识特别是 **know-how** 和 **know-who** 方面的知识，是属于‘隐含经验类知识’（**tacit knowledge**），更难于编码化和度量”。

在这个定义中，经济合作与发展组织专家把信息说成了是知识的一部分。知道是什么（**know-what**）例如北京是中国的首都，属于信息，没有异议；知道为什么（**know-why**），是指“自然原理和规律方面的科学理论”。说它们是信息，值得商榷。牛顿看到苹果从树上掉下来，这是信息，而他创立的力学，是对物质及其运行本质的揭示，是对客观事物本质的认识，应当属于知识。知道怎么做（**know-how**）是指“做某些事情的技艺和能力”将它列入知识，没有异议；知道谁（**know-who**），“涉及谁知道和谁知道如何做某些事的信息”^①，这部分内容应当属于信息，不应列入知识。

第三种观点是我们的看法。我们主张划清信息与知识的界限，我们认为信息与知识的主要区别是：前者是指信息的采集、识别、变换、简单加工、传输、存储、检索和利用，人类通过认识论信息（以区别于本体论信息）可以发现新的事物，认识它们的现

《以知识为基础的经济》，机械工业出版社 1997 年中文版，第 8—9 页。

象；后者是指人类对认识论信息进行深加工，通过逻辑的或非逻辑的思维，能够认识事物的本质，形成新的经验与能力，创造新的知识。

第一，虽然我们主张划清信息与知识的界限，但不否认信息的重要性。知道是什么，是知识创新的前提；不知道是什么，知识创新就无从谈起。在知识创新过程中，信息是最重要的“原料”之一，通过对信息的深加工创造出来的新知识，是信息的知识化。人们将各种知识加以记录，形成知识信息，对这个问题需要从两方面进行考察：一方面对知识的质量和数量所作的采集是信息，例如对一个图书馆的建筑面积、阅览室的大小、所藏图书报刊多少、每天的读者、收支情况等等的采集，都是信息；另一方面采集的对象除统计年鉴、情报资料以外的其他图书报刊都是知识。在信息、知识网络上，对上网知识数量与质量的统计，网上传递的统计数据和情报资料，都是信息；而在网上传递的知识本身是知识。例如，每天在互联网上传递 1000 个高质量的软件，这是信息，而传递的软件本身是知识。

第二，广大劳动者在长期的生产与生活中，不断地积累经验，提高工作能力，这些成果属于知识。

第三，知识有载体，载体分层次。人脑创造出知识后，它是其第一层次的载体；以此为界，知识分为两类。一类是停留在人脑内的隐性知识，有些人创造知识后，既不说，也不写；许多人在死去前，来不及把他的隐性知识记录下来，因此这种知识是大量的。另一类是用语言、文字、图形表现出来的显性知识，我们把它们叫做知识产品。语言、文字、图形是知识的第二层次载体；语言可以录音，文字、图形可以写在纸上，也可以录入计算机，录音机、纸张、计算机是知识的第三层次载体；这些载体可以相互转换。技术知识还要经过设计、制造，最后形成物质产品，需要经过知识载体的多次转换。

下面我们以统计学、历史学与天文学为例，对知识与信息作进一步的划分。

统计系统是信息业的重要部门，通过日报、旬报、月报、季报和年报收集的资料，通过普查和抽样调查收集的资料，都是信息。从村、乡、县、地区、省市直到中央或从班组、车间、厂部等等直到中央的资料汇总（简单加工）得出的结果，仍然是信息。统计数据的传输、存储、检索和利用，不改变统计资料的性质，都属于信息的范围。而物质平衡体系（MPS）和国民核算体系（SNA），则属于知识。

中国 5000 年文化，从夏朝开始计算，积累了无数的资料，这些都是信息。新的考古发现，属于信息，而许多考古出土文物则属于知识；究竟炎帝、黄帝和蚩尤三人是中国的始祖，还是仅黄帝一人是始祖；商朝是奴隶社会还是氏族封建社会；什么是亚细亚生产方式，它有什么特征、作用与影响；中国封建社会为什么长达 2000 多年，明朝出现的资本主义萌芽为什么没有使中国变成资本主义社会，等等，都是知识。

再看天文学。发射地球资源卫星、气象观测卫星，实现“阿波罗”载人登月，发射土星和火星探测器，发射“哈勃”太空望远镜，建设高能物理加速器等，都是为了采集信息；而“宇宙大爆炸”理论则属于知识。未来的太空站、星球站除采集信息外，将逐步增加知识活动，如太空试验、太空冶炼、太空制造、太空旅游、太空发电、太空与星球资源开发，以及将来在星球上开展克隆人的研究和生产。其他科学、学科都可作这样的划分。

我们认为，知识与信息的根本区别在于前者是创新，后者没有这种特性。换言之，一切创新的东西都是知识。其实，早在 2000 多年前孟子说：“民可使由之，不可使知之。”这里“由”是信息，“知”是知识，他就划清了信息与知识的界限。

2. 知识与科技的区别

有人主张将知识经济改为科技经济，这个看法是很难成立的，因为知识比科技要广泛得多。目前所说的科技，是指自然科学技术，既不包括社会科学和思维科学，也不包括经验与能力、文学艺术。至于把科技局限于科学院的研究活动或国家科技部的管辖范围，口径就更小了。我们所说的知识，除科技外，还包括人类积累的各种知识，范围非常广泛。人们日常生活用品都是无数发明家的成果，但没有像对待科学家那样为他们树碑立传，将他们的创新活动全部记录下来。此外，社会、组织与管理创新也具有重要的意义。

二、知识的特性

知识有许多特性，其中主要有：

1. 知识是人脑创新的成果，是人类智慧的结晶

创新智慧，是人类文明的源泉，是理解生命的第一个行动就是创造的智慧，是承认创造活动是推动历史发展的永远有效契机的智慧，是通晓创造力是生产力诸要素中最核心的要素的智慧，是领悟人类生活的本质在于创造的智慧，同时也是预见人类的未来属于创造的智慧。智力、智能、智慧虽然名称不同，涵义也有差别，但都是对人脑创造知识的描述。有人说，智慧经济是比知识经济更高一层的经济，对此我们不敢苟同。日本把知识经济叫做智慧经济，我国将来出现的智慧经济，只能是知识经济的一个分支。

2. 知识的客观性

虽然知识是人脑对信息与知识加工的成果，但这些成果是客观的，人类对自然、社会、思维规律的认识是客观的，是不以人的意志为转移的。不同的人由于各种原因，可能对同一事物提出不同的理论，经过争论，特别是经过实践的检验，会证明其中一种理论比较符合事实，从而比较正确。

3. 知识的依附性

前面我们已经指出，知识有载体，载体分层次。离开载体的知识是没有的。随着载体的消失，知识也跟着消失，例如一本著作被烧毁，这本著作所包含的知识也会消失。

4. 知识的动态性

这种特性表现为两个方面：一是人类在不断地扩大知识面，提出以前没有的新知识；二是不断用新的知识取代旧的知识，即知识的更新。

5. 知识的可度性

经济合作与发展组织的专家在《以知识为基础的经济》一书中，讨论了测度知识投入、测度知识存量与流量、测度知识产出、测度知识网络、测度知识和学习。测度知识对产品、企业、行业、产业的贡献率，具有非常重要的意义，从原则上讲，生产函数理论可以解决这个问题。

6. 知识的传递性

知识可以在空间传递，随着传播事业的迅速发展，特别是各种网络的大规模建设，知识在空间的传递越来越快。知识在时间

上的传递，就是知识的存储，存储方式多种多样，如资料室、图书馆、知识库等等。

7. 创新的知识与别人获得知识存在异步性

现在知识创新者可以将自己的新知识通过计算机上网，但别人获得这种知识与知识上网之间总是存在时间上的差异。

8. 知识的无限性与有限性

这是信息与知识的根本区别之一。在人类出现以前，宇宙、行星、地球就有无限的本体论信息，人类出现以后，虽然采集的信息（认识论信息）日益增多，但只是本体论信息的很小一部分。在人类出现以前，没有本体论知识，人类出现以后，也没有这种知识。有一种理论认为，在人类没有认识科学知识和技术知识之前，这些知识就已经存在。按照这种理论，人类只能发现知识，不能发明、创造知识，将知识创新蒙上一层神秘的色彩。这种理论失之偏颇。知识是发明、创新的成果。从人类创新的角度来看，知识是无限的，但一个人的生命有限，只能掌握有限的知识，这个无限与有限的矛盾是永远存在的。

9. 知识的共享性

这是物质、能量所没有的一个特别重要的特性。不过，在高级知识社会到来之前，科学知识一般不保密，具有共享性，但最新的技术知识受到知识产权法保护，使用者只有支付一定的费用，才能获得这种知识的使用权。

三、知识的分类

知识的分类是非常重要的，它能克服知识的局限性和零乱

性，促使知识系统化，在促进知识的演进中发挥了很大的作用。自古至今，人类积累了无数的知识，如果不对它们进行分类，人们就很难找出知识创新的规律和科研工作的主攻方向，很难提出和发展边缘学科和交叉学科。特别需要指出的是，知识分类能为各类学校设置专业、培养专业人才提供理论基础，还能对知识的分类存储提供理论指导。

对知识可以按照不同的标准进行各种分类，例如按照领域可将它们分为哲学、社会科学和自然科学；按照载体可将它们分为隐性知识和显性知识；按照用途可将它们分为科学知识、技术知识和文艺知识；按照状态可将它们分为存量和流量，前者是指人类出现以来所积累的知识，后者是指当前（如当年）所创新的知识；按照水平可将它们分为低级、中低级、中级、中高级、高级五种等等。

在知识分类中，一些人以研究对象为标准，一些人以方法为标准，还有人以精神能力为标准。在马克思主义者当中，一般采用第一种分类方法。毛泽东说：“科学研究的区分，就是根据科学对象所具有的特殊的矛盾性。因此，对于某一现象的领域所特有的某一矛盾的研究，就构成某一门科学的对象”^①。

需要说明的是，由于对广大劳动群众在长期的生产和生活中积累的知识没有记录，形成空缺，下面对知识的分类局限于科技方面。有史以来，许多科学家对科技知识进行了分类，是科学的重要内容。

如上所述，知识可以分为等级，经济合作与发展组织的分类如下表。

《毛泽东著作选读》(上册)，人民出版社 1986 年版，第 148 页。

产业研究与开发密集度的测算

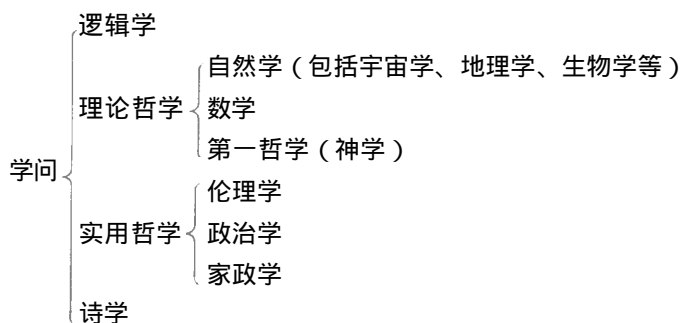
1970—1980 年	1980—1995 年
高技术	高技术
1. 航空航天	1. 航空航天
2. 计算机、办公设备	2. 计算机、办公设备
3. 制 药	3. 电子—通信
4. 电子—通信	4. 制 药
5. 科学仪器设备	中高技术
6. 电子机械	5. 科学仪器设备
中技术	6. 电子机械
7. 汽 车	7. 汽 车
8. 化学工业	8. 化学工业
9. 非机电设备	9. 非机电设备
10. 橡胶、塑料设备	中低技术
11. 其他制造业	10. 船舶制造
低技术	11. 橡胶、塑料设备
12. 其他运输设备	12. 其他运输设备
13. 石、土和玻璃制品	13. 石、土和玻璃制品
14. 石油提炼	14. 有色金属
15. 船舶制造	15. 其他制造业
16. 有色金属	16. 金属制品
17. 黑色金属	低技术
18. 金属制品	17. 石油提炼
19. 造纸、印刷	18. 黑色金属
20. 食品、饮料	19. 造纸、印刷
21. 木材和家具	20. 纺织和服装
22. 纺织和服装	21. 木材和家具

以上分类对于考察、确定各个企业、行业、部门和产业的技术水平是很有帮助的。不过，现实情况非常复杂，例如在 1970—1980 年期间，把汽车列入了中技术，1980—1995 年上升到中高

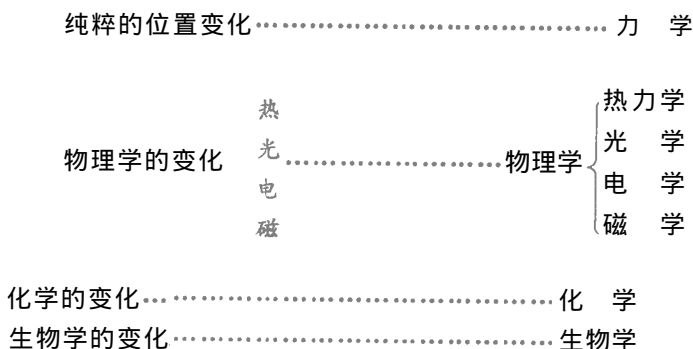
技术，但是用手工拷打也可以造出汽车（不包括发动机）。反过来，低技术中可以包含中高或高技术，例如使身体保持恒温的服装，就是高技术产品。

下面介绍三位学者对科学的分类。

亚里士多德的分类。



恩格斯的分类。



恩格斯的分类局限于自然科学，没有涉及哲学和社会科学。

洪业的分类。洪业在法国学者王克私分类的基础上，提出了

以下分类：

事 之 描 写 与 解 释				推测
事	从事事之时入手	从事事之地入手 地 理	从事事之类入手 科学描写←……→哲学	推测
宗教 社 伦 会 理 人 美 群 术 知 史 政 哲 治 学 经 史 史	宗教史 伦理史 美术史 哲学史、科学史 政治史 经济史	通 地 理 大 全	宗教学 伦理学 美术学 心理学 政治学 经济学	玄 学
人	人 种 史		人类学	
生物	古生物学		自然科学 生物学	
物质	地质构造说 宇宙构造说		纯 正 物 理 化 学 数 学	
事之/数 测量	时 之 测 量	地 之 测 量	科 学	

洪业的分类是比较全面的。首先，他将分类分为从事事之时、从事事之地和从事事之类三种情况；其次，他强调了测量的重要意义，分为事之测量、时之测量和地之测量；第三，他对历史、社会科学作了比较详细的分类。洪业的分类也有不足之处，主要是对自然科技的分类太粗。

四、知识创新的规律性

从古代、近代、现代到当代，人类创造了无数的知识，在知识创新过程中存在以下主要规律性：

第一条是“站在前人的肩膀上”。也就是说，知识创新是一个继承与发展的过程，只有继承才能发展。所有科学家无不是认真、广泛、深入地学习了前人的知识，才能在前人的肩膀上（包括同代人）有所创新，有所贡献。不认识知识创新的这条规律，不认真学习，就想成为发明家、科学家，他的理想是不能实现的。

第二条是知识创新的速度按指数增长。据最乐观的估计，1500 年以前，欧洲每年出版图书 1000 种，1950 年出版了 12 万种，也就是说图书出版速度 50 年代的 10 个月等于 1500 年前的 100 年；到了 60 年代中期，全世界每天出版图书 1000 种，90 年代又以几倍的速度高于 60 年代。知识创新的速度按指数增长，其原因是一小时脑力劳动创造的价值及其余额比体力劳动多得多，国家、集体、个人可以把越来越多的资源投入知识创新，它与经济之间形成了良性循环的关系。

第三条是知识创新总是“以人中心”。随着知识创新的不断增加，人类日益摆脱对自然的依赖，逐步从“必然王国”向“自由王国”挺进；从知识创新的历史可以看出，人类生产与生活需要什么知识产品，科学家和劳动者就能将它们创造出来；地球上没有的物品和物种，他们能用化学、生物技术将它们创造出来；由于物质资源是有限的，科技人员和劳动者开发出许多节物、节能、节水的技术。

第四条是知识创新是偶然性与必然性的统一。有些人认为知识创新是偶然的，日本学者堺屋太一说：“不见得所有的技术都是‘需要’这一社会性要求的结果。特别是那些成为改变社会

全貌的契机的关键技术……，常常是人们偶然的发明创造。这也有一点类似于生物进化过程中的突然性变异^{*①}。这种看法是欠妥的。从哲学上讲，偶然性的背后存在着必然性。一种技术如果没有社会需要，就会变成无用的东西。就是那些改变社会全貌的关键技术，在其偶然性的背后也有必然性，一是关键技术出现与人类的知识积累有很高的相关性，古希腊留基伯（约公元前500—400年）就提出了原子论，中间经过许多科学家的探索、试验，直到1945年7月16日在美国新墨西哥州爆炸了第一颗原子弹。二是只要有社会需要，这种技术迟早会被发明出来；三是同时从事一项关键技术研究的不是一人，而是多人，在知识创新的历史上，一个人登记某项技术的专利权后，仅过几分钟就有另外一个人来登记，这种故事屡见不鲜。

第五条是知识创新与知识创新手段之间是良性循环关系。在知识不多的古代和近代，知识创新几乎全靠个人的灵感，知识创新的手段十分落后，全靠手工劳动；到了现代，知识创新的手段日益先进，从机械化发展到自动化，从个人发展到大规模的组织。例如，40年代美国研制原子弹的“曼哈顿计划”，组织15万人，耗资22亿美元。这些事实说明，知识创新总是把改进、发明新的知识创新手段放在首位，在它们之间形成了良性循环。

第六条是知识创新在矛盾中前进。当人类创造出“矛”，必然制造出“盾”；当“盾”的功能超过“矛”时，又必然制造出新的“矛”，这种矛盾是推动知识创新的动力，军事科技在这方面的表现最为突出。

第七条是知识创新的道路是沿着综合到专业、再到专业与综合的并存。在古代，科学家都是被称为“自然哲学家”的全才；到了近代，出现了强调专业化的趋势，专业分工越来越细，使许

多科学家“只见树木、不见森林”妨碍了知识创新。到了现代，知识创新出现两种趋势，一是分工在继续深化，每个人、即使是有名的科学家、也只能在其专业的某个方面成为专家，对整个专业、特别是对其他专业，他就成了“门外汉”；另一方面，各种科学、学科之间的渗透日益强烈，出现了许多边缘学科、交叉学科，统一称为软科学。

第八条是在不同时期，知识的作用是不同的。在古代，知识的作用是延长身体的器官，如锄头、耙头、铁锹、铁铲等等；近代知识的作用是代替身体器官，如机械化；到了现代，知识的作用可以部分地代替人脑的劳动，虽然计算机的功能不可能超过人的智慧，但它在因素分析、计算速度等方面已经比人强。

第九条是知识创新的方向与国内外政治、军事形势有很大的关系。拿最近的情况来说，苏联瓦解后，冷战结束，各个大国纷纷将军用技术转为民用，知识创新的重心也在从军用向民用转移，知识分布的东西差距在缩小，而南北的差距在扩大，全球原有的东西矛盾已经转化为南北矛盾。

第二讲

知识经济的一般问题

知识经济将使人类的经济、政治、军事、社会和生活各个方面发生天翻地覆的变化，标志着一个新时代和一种新社会的来临。

一、知识经济名称的由来

知识经济 (Knowledge Economy) 是近来出现的一个新概念，又称为“以知识为基础的经济”(Knowledge-based Economy)，它是在知识创新成为社会发展的重要推动力的时代趋势下应运而生的。根据这种趋势，许多学者对未来经济与社会进行了推测，提出了各种各样的看法。

1962 年美国学者马克鲁普出版了《美国的知识生产和分配》一书，提出了“知识产业”概念，内容包括：1. 教育，如学校教育、家庭教育、职业教育和学前教育，占这个产业产值的 44.1%；2. 研究与开发，占 8.1%；3. 通信工具，包括批量生产的印刷机、文具和办公用品，占 28.1%；4. 信息设备包括乐器、信号发生装置和电传打字机，占 6.3%；5. 信息服务，包括证券经纪人、房地产代理人等所花费的资金，占 13.2%。按照他对 30 个部门的测算，知识产业产值占 GDP 的 29%，占就业人数的 32%。

1973 年美国社会学家丹尼尔·贝尔在《后工业社会的来

临》一书中提出了“后工业经济”的说法，强调了知识的重要意义。他说：“如果工业社会以机器技术为基础，后工业社会是由知识技术形成的。如果资本与劳动是工业社会的主要结构特征，那么信息和知识则是后工业社会的主要结构特征。”^①

1985 年日本学者堺屋太一出版了《知识价值革命》一书，提出了“知识价值社会”的说法。他说：“我所讲的知识价值革命，是指由于技术、资源环境以及人口的变化，将创造‘知识的价值’成为经济增长和资本积累主要源泉的知识价值社会，并因此而产生使人们的伦理观念和审美观念发生急剧变化的社会大变革”^②。

1986 年英国的福莱斯特在著作《高技术社会》中提出了“高技术经济”的概念，强调高技术在经济系统的作用。

1990 年美国学者托夫勒在《力量转移》一书中，比《未来的冲击》(1970)和《第三次浪潮》(1980)更加重视知识的作用。他说：“当今经济方面最重要的事情是一种创造财富的新体系的崛起，这种体系不再是以肌肉（体力）为基础，而是以头脑（脑力）为基础”^③。这句话道出了知识经济的本质。1990 年联合国的研究机构初步提出了“知识经济”的概念。

此外，还有达伦道夫的《后资本主义社会》，利希特海姆的《后资产阶级社会》，艾特齐奥尼的《后现代社会》，博尔丁的《后文明社会》，比尔的《后集体主义社会》，福伊尔的《后意识形态社会》，艾森斯塔尔的《后传统社会》，伯恩斯的《后市场社会》和《后组织社会》，卡恩的《后经济学社会》，卡恩和威纳的《后大规模消费社会》，《社会政策》杂志的《后匮乏社会》，绍伯格的《后福利社

① 贝尔：《后工业社会的来临》 新华出版社 1997 年中文版，第 9 页。

② 堺屋太一：《知识价值革命》，三联书店 1997 年中文版 第 4 页。

③ 托夫勒：《力量转移》 新华出版社 1996 年中文版 第 9—10 页。

会》维克斯的《后自由派时代》布热津斯基的《技术电子社会》，图雷纳的《规划社会》，克尔的《多面社会》，埃占尔的《技术社会》托夫勒的《超工业社会》等等。

另外，一些信息经济学家不仅指出了信息与知识的重要性，而且对信息与知识的计量做了大量的工作，其中需要提到的有美国波拉特博士的 9 卷本《信息经济》，鲁宾等人也做了不少工作。

虽然上述作者和其他学者高度评价了知识的意义，但他们有一个致命的弱点，就是认为知识是经过加工的信息，是信息的一部分。

1996 年经济合作与发展组织（OECD）出版局出版了《以知识为基础的经济》一书，第一次提出了划分信息与知识的标准，提出了这种新型经济的观念、范围和指标体系，虽然有些问题需要进一步研究，但这本著作使许多人豁然开朗，思想升华，认识到“知识经济”比信息经济更加重要，更有价值，需要将知识从信息中分离出来，单独研究知识经济。这本著作“一石激起千层浪”，引起了全世界的注意，产生了巨大的影响，例如世界银行的《世界发展报告》1998 年版就命名为《为了发展的知识》。我国也不例外，1997 年《以知识为基础的经济》中文本出版后，新闻界、科技界和经济学界对知识经济进行了大量的报道，发表了大量的文章，出版了几本著作，召开了一些研讨会。

知识经济这一概念表述的是，在当今世界的经济系统中，知识不仅数量在不断增加，特别是质量在发生革命性的变化，它已经成为整个经济的基础，渗入经济系统的每一个组成部分，成为新型社会的最为显著的特征。

按照 OECD 专家的说法，知识经济是以现代科学技术为基础，建立在知识和信息的生产、存储、使用和消费之上的经济，其中的知识是一种广义的知识，不仅包括一般意义上的科技知识，