



華夏英才基金學術文庫

王众托 著

知识系统工程



科学出版社

www.sciencep.com



華夏英才基金學術文庫

知識系統工程

王众托 著

科學出版社

北京

内 容 简 介

本书简述了知识经济的产生与发展过程及其对社会经济生活的影响,全面介绍了知识的各种类型,并探讨了知识作为资源、生产要素以及资本的意义与重要性,特别强调了组织的意会性知识是一种核心的竞争能力。书中提出知识管理的内涵与特征,建议开创知识系统工程学科,应用系统工程的原理与方法研究知识系统。对知识系统的各种体系结构与运行过程进行了分析研究,提出知识系统的开发及其与管理变革相集成的思路。

本书可供企业领导和企业经营管理人员、政府中的管理干部以及科研机构中的管理与技术人员阅读使用,也可供高等院校管理类专业的研究生与本科高年级学生使用。

图书在版编目(CIP)数据

知识系统工程/王众托著. —北京:科学出版社, 2004

华夏英才基金学术文库

ISBN 7-03-012573-8

I. 知… II. 王… III. 知识工程 IV. TP182

中国版本图书馆CIP数据核字 ~~2003~~ 第113139号

责任编辑:陈 亮/责任校对:陈丽珠

责任印制:安春生/封面设计:陈 敬

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

2004年2月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2004年2月第一次印刷 印张: 19 1/4

印数: 1—3 000 字数: 372 000

定价: 36.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈路通〉)

前 言

20 世纪 90 年代后期,在经济与合作发展组织(OECD)发表的题为《以知识为基础的经济》报告的影响下,无论是在国外还是国内,都出现了研究讨论知识对经济影响的热潮。

知识经济是建立在知识的创新、传播和使用基础上的经济。这是继农业经济、工业经济之后的一个新的经济发展阶段,它将引起生产方式、生活方式、交往方式以至于思维方式的重大改革。

目前这种经济形态即使在发达国家也才是初见端倪,因此对于“知识经济”的概念也还只能是随着经济与科学技术发展和理论创新来逐步明确。但是有一点是明显的:知识在今后的生产和社会活动中的重要性是与日俱增的。知识已经成为一种重要的资源、一种生产要素。它和其他生产要素相结合,将共同发挥巨大的作用。

知识作为一种特殊的资源和生产要素,有它与其他生产要素不同的地方。特别是除了我们日常自觉感受到它存在的可编码的显性知识外,还有以个人的经验、技能和洞察力构成的、无法用语言表达的隐性知识(意会性知识);除了个人的知识外,还有组织的、集体的知识。所以对知识的组织管理,对知识的充分利用,以及新知识的创造,会遇到过去在管理其他对象时所未曾遇到过的问题。因此,近年来一些发达国家把知识管理作为新的问题提到了日程上来。

过去,在长期的生产过程中,人们是在不自觉地点滴累积各种知识并加以利用的。到了知识经济阶段,一方面技术知识在不断地增加和深化,它的作用愈来愈大,另一方面由于分工和专业化程度的提高,管理知识也在不断地发展。特别是高技术的发展和知识密集型产业的兴起,知识已经可以作为资本投入经营,人们需要更加自觉地认识和发挥知识的作用,因此,知识作为一种资源,作为一种生产要素和作为一种资本,对于它的管理需要专门加以研究。

长久以来,随着知识应用的日益广泛,人们已经自觉不自觉地在组织和管理知识。企业也深知技术知识与管理知识的重要性。对于那些有固定形式的知识,如技术文化资料、图纸、专利等,企业已经能自觉加以管理(即通常所谓的技术管理或档案管理),而对一些无形的知识,特别是那些只有个人掌握的意会性知识,则常常未予重视,因此在人员退休或者离开企业后,有些极宝贵的意会性知识无形中就散失了。即使是有形知识,由于分散在各处,缺少有效

的索引,常常出现重复引进或开发,或者传播过于迟缓的情况。现行的企业制度、风气甚至有时会损害或妨碍知识的获取、传播和应用。因此,把知识管理作为一个重要的任务提出来,加以认真地理解和研究是有现实意义的。

从广泛的意义上来说,对知识的管理主要表现在以下三个方面:

- 知识管理中最为久远的领域是科学界的知识管理,已经有 100 年以上的历史,它涉及到在科学界、研究室、实验室中怎样对知识的创造、传播等进行管理问题。
- 其次是社会上的知识管理,这涉及到社会和文化中的知识过程,例如学校教育、城市与社区文化、终身学习等。
- 组织中的知识管理是知识管理中发展最晚而进展最快的领域,包括企业知识管理、非营利组织的知识管理、政府的知识管理、教育单位的知识管理等。其中,企业的知识管理又是最活跃的。现在企业中的研究开发与管理变革活动日益增多,知识应用与创新活动的重点将逐渐集中在企业之中。

目前对知识管理有宽窄两种理解,一种广义的理解是把知识管理当作一种新的管理理念。这种理解认为,在知识经济时代,一切管理都应该以知识为基础。另一种狭义的理解则认为知识管理仅仅是对企业的知识生成与应用加以管理,就像财务管理一样,只是企业管理的一个领域。当前人们常说的知识管理是指后一种而言。

由于知识管理的高度复杂性,它兼有技术与人文两种属性,而且两种属性是交互作用的,所以具有跨学科特点,涉及的学科有管理科学、认知科学、心理学、社会学、信息科学与技术、系统科学与系统工程、哲学等。

近年来,关于知识管理的研究,是沿着两条主线进行的,一条是把重点放在信息管理上,因为信息是知识的载体,通过对信息内容和信息工具的管理来实现知识管理。从事这方面工作的大都是具有信息技术与计算机专业背景的人,他们致力于信息系统、人工智能等工具方面的研究。另一条主线则是把重点放在人的管理上,研究者大都是具有社会科学与人文科学专业背景的人,他们着重研究人的行为、技巧和思维方式,以及组织行为。

沿上述两条主线中的某一条进行研究,缺少从总体上的把握。我们认为,应该将二者结合起来。如果利用系统方法来从整体上加以分析和综合,就能更全面和深入地考虑各种因素及其相互影响。尤其是现代系统科学与系统工程对复杂系统的研究思路和方法,可以作为知识管理的犀利武器。因此我们主张利用系统工程的思想和方法来加以综合研究。

人类的各种知识是相互关联的,形成了不断发展演化的知识系统。知识系统的运行与管理具有一系列的系统特征。知识系统的产生和发展,是人类社

会、经济、文化发展所催生的，它的进步与发展，要适应当前社会经济发展的需要，一些不符合实践需要的逐步被淘汰，而一些适应未来需要的正在不断产生，作为动态的、开放的系统，知识系统显示出无限的生命力。

对知识系统的研究需要依赖有关系统的学科——系统科学与系统工程。系统工程是关于组织、管理的技术。它是涉及工程实践的学科。现在人们对于工程这个名词的理解，已经不限于技术领域中的那些建设项目了，一些社会经济乃至科技文化建设都可以称之为工程。

人类在从事社会实践的过程中，一是要有明确的目的和要求，二是要有一定的方法和组织，前者涉及到做什么的问题，后者涉及到怎么做的问题。随着人类社会的进步，实践活动的空间跨度越来越大，时间跨度越来越长，变化的速度越来越高。原来以处理实物系统（物流、能流）为主，后来发展到还需要处理抽象系统（资金流、信息流），特别是现在要研究更加复杂抽象的知识系统，系统中影响因素越来越多而相互之间的关系越来越复杂。涉及到的因素不仅有自然属性，而且有社会属性和人的精神属性。如果仅仅使用传统的局限于某一专门领域的思路与方法，显然是无能为力的。这就需要有一种思路和方法来总揽全局，系统地从决策、规划、设计到实施加以考虑，将有关的学科知识和经验组织起来，进行实践。系统工程所提供的正是这类思路和方法。

20 世纪的后半期，系统工程的研究和应用有了一个很大的发展，在技术、经济、社会、生态等领域有许多成功的应用。与此同时，关于系统工程的方法论以及有关的技术科学学科也有长足的发展。系统工程思想与方法特别适合跨学科领域综合研究问题。

对能源进行系统性研究，可以建立能源系统工程这样一个学科领域。尽管能源的生产、输送、转换与利用属于不同行业，包括煤炭、石油、核能、电力、运输等行业，但是从一个统一的观点跨领域加以研究，有利于对能源的有效综合利用进行统筹规划、运行和管理，用系统工程思想与方法研究能源从资源开发、加工、运输到综合利用、节能的战略与规划，能够取得很好的效果。

对信息进行系统性研究，可以建立信息系统工程这样一个领域，可以跨越计算机、通信、电视等领域对信息的获取、传输、加工与利用进行统筹规划、运行和管理，特别是现代的信息技术是由计算机技术与通信技术有机结合而形成的，信息网络正在进行通信网、电视网与数据网的三网合一，用信息系统的观点来处理问题更是发展的需要。

现在物流系统也在应用系统工程的原理与方法来建立自己的学科体系。

知识需要管理，而知识的生产、传播与利用又形成了一个系统，本书主旨是把知识系统的研究提到系统工程的高度，为知识系统建立这样一个新领域——知识系统工程，成为系统工程的一个新的学科分支，这必将为知识管理

以及知识经济的研究开拓一条新途径。

根据上述考虑,我们建议创建一门新的学科——知识系统工程,并把它定义为:“知识系统工程是对知识进行组织管理的技术。”

知识管理系统是一个复杂的人-机系统,其中人的因素所占比重很大,特别是涉及人的思维活动,现在还难以精确描述与分析。另一方面,以计算机为核心的信息系统起到采集、传输、存储处理以及协助人们沟通和深化思维的作用,现在也变得越来越复杂。如何使两者协同发挥更大的作用,是知识系统工程研究的课题。

随着社会经济的发展和科技文化的进步,出现了大量极其复杂的系统,包括生命、经济社会等系统,这类系统的特征如下:

- 系统含有大量的相互紧密关联的组成单元,单元具有多样性。这种关联常常是非线性的,含有各种反馈连接,在一定条件下,其中的一个微小的变化会引起无法预见的巨大后果。
- 这类系统是开放的动态系统,具有多种层次结构。
- 系统整体形成后,会涌现出各组成部分不具备的特性,“涌现”是这类系统的特征。
- 系统有向环境学习以适应环境的能力。

在复杂系统中有很重要的一类系统:复杂自适应系统,这类系统从一个侧面概括了一大批重要的、常见的系统的共同特点。20世纪90年代以来,著名的科学家霍兰开始建立复杂自适应系统理论,其基本思想是:适应性造就复杂性。

现代的知识系统是以人为本,以人与组织作为活动主体,更着眼于知识的创新,这类知识系统正是一类复杂自适应系统,因为知识系统中的主体(人和组织)都是具有目的性和主动性的。组织中的成员形成一定的层次组织,但每个成员都对整体目标与局部的处境有所了解,并有一定的活动自由度。他们通过竞争与合作,以适应剧烈变化的外环境。而新知识的形成又需要学习与累积经验。所以应该尝试着用复杂自适应系统的思想来研究知识系统。

本书的主要内容在于尝试着建立一个知识系统工程学科的框架,想从下面三个方面着眼:

- 知识系统的体系结构;
- 知识系统的运行过程分析;
- 知识系统工程项目的开发。

系统的体系结构(architecture)用来表述系统某一方面特点的结构方式和模块组成。它侧重原则和方法而不具体规定技术与业务细节。它不局限于讨论具体机构、工作流程和人员组合,而更着眼于为实现系统功能而作的原则性的

安排。这种安排着眼于各部分的关系应该怎样处理,使得系统在整体上结构合理,每一部分各得其所。

系统工程方法的重要特点就是考虑问题的综合性,因此系统的体系结构涉及的内容必然是多方面的,不仅涉及技术方面,而且涉及组织、人员、文化等方面。对于任何一类系统来说,总有它作为共性的体系结构特点,如果我们能为这一类系统建立一个带有共性的体系结构作为参考,那么在建立一个具体的系统时,就可以按照它的框架来构想本系统的结构了。

这里我们尝试着提出研究企业知识系统的一种体系结构的设想,这个总的体系结构包括下面五个方面:

- 组织体系结构;
- 人员体系结构;
- 技术体系结构;
- 经营体系结构;
- 文化体系结构。

第三章将探讨知识系统的人员体系结构和组织体系结构。人员体系结构勾画的是知识系统中人员的组成及其特点。组织体系结构则描绘出知识系统中知识的产生、传播、有效利用的组织原则与形式。

第四章探讨的是知识系统的技术体系结构。技术体系结构指的是知识获取、传播、使用与产生过程中人与人之间、人与物质载体之间以及物质载体彼此之间进行知识交换、存储、转化所使用的方法与工具体系。

第五章研究知识系统的经营体系结构与文化体系结构。知识经济作为以知识的生产、传播和使用为基础的经济形式,它的发展一步也离不开知识经营活动。知识经营是知识经济发展的体现和反映。知识经营是创造(生产)、使用、保存、提升和转让知识和智力的一种全新管理模式,是市场经济发展到一个崭新阶段的产物。良好的组织的文化是孕育创新思想的必要条件。此外,第五章还简要地讨论了组织文化对知识的影响。

第六章探讨的是知识系统中的工作过程。知识系统中的过程可以分为知识运作过程和知识管理过程两类,这两类过程形成了一个两层结构。知识运作过程是工作在生产、研究开发或者营销一线的人员,为了本身的工作需要而去收集知识、运用知识或者生成新知识的过程。知识管理过程则是对知识的运作进行管理、提供有利于知识应用和知识创新环境的过程。二者既有区别,又是紧密联系着的。第六章将沿着知识的运作过程来讨论知识运作及其管理。这个过程中包含了知识从识别、采集到利用、创新的各种功能。

第七章研究知识系统的开发及其与管理变革的集成问题。依次探讨知识战略及其与组织战略的集成,新知识系统的开发步骤,以及其与组织重构、企业

再造工程、学习型组织、电子商务等管理变革的集成问题。

第八章探讨了知识工作的信息技术支持系统问题。支持知识工作的信息系统，与一般的仅仅处理数据与仅仅处理信息的系统不同，因为知识系统要获取语境（背景）信息，要涉及知识的内涵。这些系统的支持作用表现为对知识工作的效率和效能的提高。本章从提高个人工作绩效的工具开始，一直讨论到对整个组织的支持系统。

第九章讨论了知识系统在几项工作过程与领域中的应用问题，包括在一般项目管理中、在决策过程中以及在现代制造业中的应用。

由于知识系统涉及的领域和学科非常广泛，我们希望用系统工程思想与方法来综合处理，首先要搭建学科框架，所以本书内容主要是研究系统结构、工作过程以及各部分之间的关系，研究知识系统工程所涵盖的内容，不可能对每一部分的细节加以详细讨论。我们希望无论是工作在技术领域的读者，还是工作在管理领域的读者，在读过本书后，能从系统工程的角度对知识系统的功能和结构有一个全局性的了解，然后再深入到具体的部分做详尽的研究。希望这样能够帮助读者在知识的运用和创新以及知识管理的工作中，有一个新的视角。

目 录

前 言

第一章 知识经济与知识管理	(1)
第一节 知识经济及其影响	(1)
第二节 知识及其分类	(5)
第三节 知识的作用	(11)
第四节 知识管理	(15)
第二章 知识系统工程	(21)
第一节 知识管理的系统特征	(21)
第二节 知识的组织和管理的系统分析	(24)
第三节 知识系统是复杂自适应系统	(30)
第四节 创建知识系统工程学科	(34)
第五节 知识系统的体系结构	(38)
第六节 知识系统的工作过程与项目开发	(40)
第三章 知识系统的人员体系结构和组织体系结构	(45)
第一节 信息工作者与知识工作者	(45)
第二节 知识工作者的特点及其管理	(49)
第三节 知识系统的组织体系结构	(54)
第四节 虚拟组织与知识联盟	(57)
第五节 知识型企业	(62)
第四章 知识系统的技术体系结构	(65)
第一节 知识系统中的技术工具	(65)
第二节 信息网络	(67)
第三节 数据库与数据仓库	(74)
第四节 数据信息与知识的表述	(79)
第五节 知识的表示	(82)
第六节 不确定信息与知识	(86)
第七节 知识的组织	(92)
第八节 数据采掘和知识发现	(95)
第九节 文本信息的检索和处理	(102)
第十节 计算机支持协同工作与群件	(107)

第五章 知识系统的经营体系结构与文化体系结构	(117)
第一节 知识产品与知识经营	(117)
第二节 知识存量与知识流量	(120)
第三节 智力资本	(123)
第四节 知识作用的生产函数分析	(126)
第五节 知识产品的需求和供给	(127)
第六节 知识产权	(129)
第七节 知识系统的文化体系结构	(137)
第六章 知识系统的工作过程分析	(141)
第一节 确立知识需求与进行知识识别	(141)
第二节 知识的收集和选择	(143)
第三节 知识的保存	(148)
第四节 知识的传播与共享	(151)
第五节 知识的转化与生成	(154)
第六节 知识过程的复杂自适应系统分析	(167)
第七节 知识的吸收和使用	(172)
第七章 知识系统的开发及其与管理变革的集成	(175)
第一节 知识战略及其与组织战略的集成	(175)
第二节 知识系统开发步骤	(179)
第三节 知识管理与组织重构	(182)
第四节 组织学习与学习型组织	(188)
第五节 知识管理与实践社群	(192)
第六节 知识管理与组织的再造工程	(194)
第七节 知识管理与企业流程再造	(201)
第八节 知识管理与电子商务	(214)
第九节 知识管理与物流管理	(220)
第十节 知识管理与客户关系管理	(225)
第八章 知识工作的信息技术支持系统	(230)
第一节 知识工作者的劳动生产率	(230)
第二节 知识工作的个人支持工具	(234)
第三节 信息门户和知识门户	(238)
第四节 知识泵	(244)
第五节 通用的知识工作信息技术系统举例	(246)
第六节 知识工作的信息技术系统的基本构架	(250)
第七节 信息技术系统中的人的因素问题	(254)

第九章 知识系统应用的几个问题	(262)
第一节 一般项目管理中的知识管理问题	(262)
第二节 决策与知识管理	(269)
第三节 知识型制造业中的知识系统	(284)
参考文献	(289)
后 记	(293)

第一章 知识经济与知识管理

第一节 知识经济及其影响

我们生活的这个世界目前正经历着经济上的巨大转折,从20世纪70年代开始,发达国家进入了以信息技术为代表的高新技术迅猛发展的时期。这个时期的重要特征之一,就是知识的作用日益显著。

1996年,经济与合作发展组织(OECD)发表了题为《以知识为基础的经济》的报告,在报告的一开始就提出:“‘以知识为基础的经济’这个术语的出现,表明了人们对知识和技术在经济增长中的作用有了更充分的认识。知识,作为蕴含在人(又称人力资本)和技术中的重要成分,向来都是经济发展的核心。但是,只是到了最近几年,正如知识的重要性在增长一样,人们对于知识重要性的认识也进一步深化。”^[1]

20世纪的90年代后期,在这个报告的影响下,无论是在国外还是国内,都引起了研究讨论知识对经济影响的热潮。当时按照该报告的提法,人们使用的还是“以知识为基础的经济”一词,到了1997年2月,美国总统克林顿在公开演讲中使用了“知识经济”的提法,后来的讨论就直接使用了这一名词。根据当时比较一致的理解,知识经济是建立在知识和信息的生产、分配和有效使用基础上的经济,我国学者认为,按照我们的语法习惯,可以说知识经济是建立在知识的创新、传播和使用基础上的经济^[2]。

在讨论中大家认为,这是继农业经济、工业经济之后的一个新的经济发展阶段,它将引起生产方式、生活方式、交往方式以至于思维方式的重大改革。

人类从事生产活动已经有几万年的历史,从最原始的狩猎发展到今天的现代化生产,创造了日益丰富多彩的物质文明与精神文明,但这是经过了漫长而曲折的历史发展道路才达到今天水平的。

公元前8000年到18世纪中叶,是以农业经济占主导的阶段。这时土地和劳力是最基本的生产资料,也是最主要的经济来源。生产力极其低下,产品除了自给自足外,只能经过最原始的方式进行加工和交换。人们只是掌握了以经验为基础的某些技术知识。虽然某些国家和地区有着灿烂的科学文化,但是极不普及,社会信息闭塞,知识仅在相当狭窄的范围内传播和应用。

18世纪中叶爆发的工业革命开始改变了经济发展的进程。动力机、工具机的发明与应用大大提高了生产力的发展水平。世界经济进入工业经济阶段。

这时居于突出地位的生产要素是资本（特别是以机器为代表的固定资本）和能源（由水力发展到蒸汽动力、内燃机动力以至于电力与核能）。制造业成为主导产业，新产品不断开发出来，市场有了迅速的发展，社会信息流通也加快了。与农业经济相比，科学技术知识对工业经济的发展起了更为重要的作用。由于工业和城市的发展，对劳动者的素质要求提高，促进了服务业和教育的发展，知识的力量日益显著。

信息技术的迅速发展与广泛应用，促进了工业经济的信息化，使得人类社会又从工业化社会开始进入信息化社会。科学技术的发展一方面使得传统产业的知识与技术密集度日益提高，另一方面又催生了一批高新技术产业，并使得研究开发逐渐独立于生产过程。在这个阶段，除了土地、劳力、资本、自然资源外，信息与知识也开始成为重要的生产要素。知识的创新、传播和使用在推动经济发展方面的作用，比起工业社会来显得更加突出，因此有人认为，以发达国家为先导，全球将在 21 世纪逐步进入知识经济阶段。

有关知识与经济的关系的讨论以及有关知识经济的概念的出现都由来已久。早在 1921 年，美国经济学家奈特就曾经提到，要解决经济行为中的不确定性问题，仅靠信息是不够的，还需要靠人类的知识。1945 年，奥地利经济学家哈耶克把“市场知识”看做信息，认为应使其由分散到集中，由不完备到比较完备，而价格体系能向人们提供这样的知识。1959 年，美国著名的管理学家德鲁克曾提出过“知识社会”的概念。1962 年，美国经济学家弗里茨·马克卢普就提出“知识经济”的概念。1973 年，美国的丹尼尔·贝尔教授提出过：世界正进入围绕着知识组织发展起来的后工业化社会。1986 年，美国经济学家罗默提出了新增长理论，认为知识已经成为经济活动中最重要的生产要素，成为决定经济发展的关键变量。20 世纪的 90 年代，美国阿斯彭研究所等单位联合组建的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，发表了 6 篇论文，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 200 多年前取代土地和劳动力一样，而且 21 世纪的技术发展，使得劳动由体力为主变为以智力为主。

我国早在 1984 年，就有人提出知识经济的概念^[3]，1992 年，正式出版了知识经济的专著^[4]。但真正引起重视却是在经济与合作发展组织（OECD）发表了题为《以知识为基础的经济》的报告，以及美国的经济在 20 世纪 90 年代持续高速增长，许多知识密集型产业（如软件产业）迅猛发展之后。

在这个阶段的讨论热潮中，人们对知识经济的概念进行了多方面的探讨，得到一些有益的结论，但也存在一些片面的观点（我们将在后面谈到）。到 21 世纪初，随着美国经济增长速度的降低和网络企业危机的出现，人们开始冷静

地对知识经济进行审视与思考。

人们认识到,这个新的经济阶段是在发达国家初步完成工业化以后,由于以信息技术为核心的高新技术及其产业的发展,同时提高了传统产业的知识含量,使知识密集型产业成为国民经济的支柱产业和经济增长的源泉,并借助于经济全球化逐步形成一种新的经济形态。目前这种经济形态即使在发达国家也是初见端倪,因此对于“知识经济”的概念也还只能是随着经济与科学技术发展和理论创新来逐步明确。但这并不妨碍我们对这一新的经济形态的某些特点进行研究。

这个新的经济阶段具有下列特点:

- 知识密集型的高科技产业比重越来越大;
- 从业人员结构发生了很大变化,对劳动者的知识水平要求提高了;
- 知识和信息成为生产的基本要素;
- 资产投入的无形化,知识已经成为一种无形的资本;
- 研究与开发的投入大量增长,创新成为发展的关键;
- 教育成为经济发展的基础之一;
- 学习有着特别重要的意义;
- 人与自然协调、可持续发展。

在前一段有关知识经济的讨论中,人们也批判了一些片面的观点,开始认识到:作为一种以知识为基础的经济形态,并不是说以前的其他经济形态都不以知识为基础;知识是重要的生产要素,但也不是说可以不以其他生产要素为基础。

实际上,知识作为一种可重用的社会资源,它的生产、分配和使用早就是经济运行的基础之一。在游牧社会与农业社会阶段,人们已经利用以经验为主的知识,经验技术、工匠技艺与直接劳动融为一体;到了工业社会阶段,系统化的理论逐渐形成,人们利用的知识已带有科学色彩,但其基础地位与作用长期以来没有得到人们的普遍重视。只是近年来,科技进步对经济、社会生活的推动作用与日俱增,知识在经济生活中的基础地位开始为人们所认识。

在今天的经济活动中,土地、劳力、资本仍旧是重要的生产要素。特别是在发展中国家,人均物质产品的消费水平还很低,物质生产仍旧是经济成长的主要成分。随着科技对经济的贡献日益加大,产品、服务中知识含量的不断提高,知识将逐步成为促进经济增长的关键因素。

知识作为一种生产要素,是和其他生产要素相结合才能发挥作用的。另一方面,知识对其他生产要素也是有积极影响的。据统计,美国自1900年以来,每单位产出的劳力投入每年减少1%;二次大战以来,每单位国内生产总值的原材料消耗每年降低1%;1950年以来,单位产出的能耗每年也降低1%^[5]。

这都是由于知识（包括科学技术和知识管理知识）的作用，使其他生产要素的消耗逐渐下降。

知识经济的发展，对社会经济生活产生了巨大的影响：

- 对投资模式有所影响，导致对无形资产的大规模投资；
- 对产业结构有所影响，高技术与全球化是其特征；
- 对企业活动有所影响，在工业经济时期重点在生产，而在知识经济阶段则着重于研究开发和市场；
- 对科学、教育也有较大的影响，因为这关系到知识的生产和传播；
- 对人的消费方式和生活方式也将有所影响；
- 对政府的功能也要有所影响，这关系到如何建立国家创新体系，营造创新环境，保证综合国力以知识为重点的不断增长与提高。

科技进步促进了经济的发展，而经济反过来又推动科技进步，二者相互作用与融合，促成知识经济的产生和发展。知识已经从书斋和实验室走入经济生活，成为重要的经济资源、生产要素和资本。

当前由于某些媒体的片面宣传，对信息与知识的作用过于夸张，产生了一种片面认识，一提知识经济就是要全力发展高新技术产业，忽视知识在传统产业升级中的作用，使得我国一些地区在发展高新技术产业方面不顾自身条件而一哄而上。这是对知识经济的误解，这种误解从另一方面却又引起了一些担心，认为当前在我国谈论知识经济是否为期过早。

我们认为，我国目前正处在工业化的中期，面临着发展现代化农业、现代化工业的艰巨任务。但是为了促进工农业的现代化，为了在全球化经济的大环境中求得生存和发展，不能不关注各种知识在不同领域、不同发展水平情况下的广泛应用，不能不孕育和发展某些知识经济成分和因素，利用这些因素逐步推动整个经济的发展。

发达国家与发展中国家的经济发展所处的环境存在着很大的差异，因此像中国这样的发展中国家的工业化进程自然不必走发达国家的老路，而应该充分利用现代科技成就，走新型工业化的道路，以信息化带动工业化，以工业化促进信息化。我们可以充分吸取发达国家在发展知识经济过程中的正反面经验以及有用的知识，少走弯路，实现技术跨越式发展。这对我们来说，既是机遇，又是挑战。我们应该不失时机地加强研究，提高认识，探索规律，寻找适合我国国情的发展途径。

目前我们需要切实地研究一些与发展知识经济有关的具体问题，其中关于知识的应用、创新及其管理便是一个重要的问题。我们这里先对知识和它的作用以及知识管理的任务与内容进行一些讨论，然后提出创建一门新的学科：知识系统工程，来处理知识管理问题。

第二节 知识及其分类

一、知识的定义

在研讨知识经济和知识管理问题的开始,我们需要先对所讨论的知识加以定义。

知识这个名词是我们日常生活中经常使用的词语,但是要想对它作出一个众所公认的确切的定义还是很困难的。由于知识是一个内涵丰富、外延广泛的概念,对于知识的定义,不同学科有不同的说法。我国学者曾经列举过知识的古今中外的各种定义^[3],这里简要地介绍其所列举的一部分以及其他一些文献中列举的一些知识定义。

从认识论的角度对知识下的定义:

- 知识就是认识(意识),这种定义把知识和认识(意识)等同了起来。
- 知识是经验的结果,这种观点认为人类认识经验的总和就是知识。这是传统而且普遍的知识定义。例如我国的《现代汉语词典》就把知识定义为“人们在改造世界的实践中所获得的认识和经验的总和”。
- 知识是对意识的反映,是对经过实践证明的客体在社会的人的意识中相对正确的反映。
- 知识是观念的总和,是人对自然、社会、思维现象与本质的认识的观念的总和。

从本体论角度对知识下的定义:

- 知识是生命物质同非生命物质相互作用所产生的一种特殊资源。
- 知识是大自然进化到一定阶段所造成的文明资源。

从经济学角度来给知识下定义:

- 知识是人类劳动的产品,是具有价值与使用价值的人类劳动产品。
- 知识是一种资本。

从信息论的角度看知识的定义:

- 知识是同类信息的累积,是为有助于实现某种特定的目的而抽象化和一般化了的信息。
- 知识是浓缩的系统化了的信息。

马克思的知识定义:

知识就是意识的存在方式以及对意识来说是某种东西的存在方式。

上面列举的各种知识定义,反映了从不同角度对知识的理解。在国外讨论知识经济时,喜欢引用文献^[6]所给出的定义:

- 知识是一种有组织的经验、价值观、相关信息及洞察力的动态组合,