

华夏英才基金学术文库

# 知识系统工程

王众托 著

科学出版社

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>

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

印数: 1—3 000 字数: 372 000

**定价: 30.00 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学习和管理知识。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，由于分散在各地，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项工程。

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，系统地从事决策、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、转化所使用的技术方法与工具体系。

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 )

<b>第五章 知识系统的经营体系结构与文化体系结构</b> .....	(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)
<b>第六章 知识系统的工作过程分析</b> .....	(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)
<b>第七章 知识系统的开发及其与管理变革的集成</b> .....	(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)
<b>第八章 知识工作的信息技术支持系统</b> .....	(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。”<sup>[1]</sup>

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<sup>[2]</sup>。

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与文化，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<sup>[3]</sup>，1992 年，正式出版了知识经济的专著<sup>[4]</sup>。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%<sup>[5]</sup>。

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<sup>[3]</sup>，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<sup>[6]</sup>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，

它所构成的框架可以不断地评价和吸收新的经验和信息。它起源于并且作用于有知识的人们的头脑。在组织机构中，它不但存在于文件或档案之中，还存在于组织机构的程序、过程、实践与惯例之中。

中国国家科技领导小组办公室在《关于知识与国家基础设施的研究报告》中，对知识经济中的知识作出过定义：

知识乃是经过人的思维整理过的信息、数据、形象、意象、价值标准以及社会的其他符号化产物，不仅包括科学技术知识（这是知识中的重要组成部分），还包括人文社会科学的知识，商业活动、日常生活和工作中的经验和知识，人们获取、运用和创造知识的信息，以及面临问题作出判断和提出解决方法的知识。

这两个定义有利于日后有关知识管理的讨论，但是它涉及的面较广，必须和后面要阐述的知识分类相结合来理解。

上面列举的知识的各种定义，从不同侧面说明了知识的性质和特点。我们不必刻意去追求一种统一的定义，不妨从下面几方面去理解知识的本质：

- 知识是人类在实践中获得的有关自然、社会、思维现象与本质的认识的总结。
- 知识是具有客观性的意识现象，是人类最重要的意识成果。一般说来，信息是知识的载体。其中的一部分需要借助于物质载体才能保存与流通。
- 从静态来说，知识表现为有一定结构的知识产品；从动态来说，知识是在不断地流动中产生、传递和使用的。

最后这一点表明，知识既可视做一种产品，又可视做是一种过程，就像人们对于光的认识，既可以从它的微粒性着眼，又可以从它的波动性着眼一样。也可以这样说：在任何时刻，都有知识存量，在任何时间段内，都有知识流量。

知识作为人类的一种特定的精神产品，具有下列特征：

- 知识是可以分享的，一个人掌握了某种知识，不排除其他人也可同时掌握这些知识，而物质产品就不具备这一特征；
- 知识是可以越过时空传递的，过去的知识可以流传到现在，一地的知识可以传递到其他地方；
- 知识是可以重复使用的，不存在损耗；
- 知识是可以再生的，具有无限复制扩散的能力；
- 知识具有不可替代性，不像某些物质产品，能够找到替代品，如钢材可以替代木材等等。

## 二、知识的类型

知识按照不同的分类法，可以分成不同的类型。

按照领域来划分，知识可分为自然知识、社会知识与思维知识。

按照联合国经合组织报告的分类法，为了有利于经济分析，把知识分成四类：

- 知道是什么的知识 (know-what)；
- 知道为什么的知识 (know-why)；
- 知道怎样做的知识 (know-how)；
- 知道是谁的知识 (know-who)。

(1)“知道是什么”的知识指的是关于历史事实、经验总结、统计数据的知识，例如我国何处有煤矿资源，什么是我国古代四大发明等，都是这类知识的例子。这类知识与通常所说的信息很难区分。有些复杂领域的专家如律师和医生以及专业化的咨询机构中工作的专家，就必须掌握大量这种知识，才能完成他们的工作。

(2)“知道为什么”的知识指的是那些自然、社会和人的思维运动的法则和规律的科学知识。对某些领域的技术开发而言，这些知识和经济活动的联系并不是直接的，但在多数产业中，需要它支持技术的发展和产品与工艺的进步。这类知识的产生和传播通常是在像大学、科研院所这样的专业组织内进行的。企业必须与这些组织发生联系或者是与它们的实验室直接合作才能得到这些知识，也可通过招收经过科学训练的劳动者来得到这类知识。

(3)“知道怎么做”的知识是关于技能与诀窍方面的知识，指的是怎样做某件事情的能力。它与生产相关，但也与经济领域中像经营管理等其他很多活动相关。企业家要判断某种产品的市场前景，或是人事经理选拔工作人员，都要使用他们所具备的这类知识（能力），熟练工人操作复杂的机器也是如此。应该提到的是，不仅从事实工作的人需要这类知识，科学家也需要这类知识。

(4)“知道是谁”的知识包括关于谁知道什么以及谁知道怎样做什么的信息。特别是它还包括与有关专家形成特殊的社会关系，以便有可能获得并有效利用这些专家的知识。

知识又可分为经验知识和理论知识两大类。

经验知识乃是人们在长期的劳动和生活中通过感官体验获得的有使用价值的知识，包括各种手工技艺、服务经验、生活经验、人际交往经验等。经验是人类在生产 and 生活中反复实践、逐渐感知和总结事物的形态与活动的技巧而获得的，大部分不是一学就会的，需要反复地慢慢体验。

在经验知识的层次上，人们只是知其然而不知其所以然，也就是说，经验知识属于前面所提到的“知道是什么”的知识和“知道怎么做”的知识，当然也还有“关于是谁”的知识。要想知其所以然，就需要把实践获得的感性材料通过归纳整理、抽象而形成概念与公理，作为进一步进行逻辑演绎的基础。实践经验是一切科学和艺术的真正源泉。随着实践活动在广度和深度上的不断扩大，人们的经验也日益增长，眼界也日益开阔，经验知识转化为理论的过程也日益加速，但经验知识始终是理论知识的源头。

理论知识是实践获得的感性材料通过归纳整理、抽象而形成概念与公理，再进一步进行逻辑演绎而形成的假说和原理。它不是由人的感官直接获得的，而是通过人的大脑对客观现象的间接反映，寻找对这些现象的解释而获得的知识。这些知识借助于语言文字，流传后世，使后来的人不必重复进行同样的反复实践和思维劳动而可以间接获得，这是和经验知识必须亲自重复实践才能获得有差别的地方。正是由于理论知识具备可以间接学习这一优点，使得理论知识的积累日益增加，成为人类获取知识的主流形式。

经验知识可以通过理性思维转化为理论知识，而理论知识应用于实践还得通过实践的检验和修正。在实际生活中，理论知识的应用经常伴随着经验知识，在复杂的人类实践和认识过程中，二者的界限常常是无法绝对划清的。

另外一个难以划分的是人的常识。常识的来源有二：一是人们无数次实践所获得的经验和直觉；二是被绝大多数人认可并世代相传的经过实践验证过的科学知识。从总体上来说，常识兼有两类知识，而具体到某一类常识，则可能只是经验知识或科学知识。

### 三、言传性与意会性知识

在有关知识与知识管理的讨论中，有一种知识的分类法是经常使用的，就是把知识分成“显性知识”或称“言传性知识”（explicit knowledge）与“隐性知识”或称“意会性知识”（tacit knowledge）两类。

前一种知识是可以语言文字表达的，在书籍、杂志、报纸、设计文件、图纸等载体中包含的就是这一类知识。由于科学技术的发展，记录和表达的方式也越来越多，如文字、语言、数据、图形、图像、视频等，除了书刊、图纸外，磁带、磁盘、光盘等都是新的物质载体。对一个企业来说，设计图纸、工艺文件、手册、管理规程、数据库与计算机程序等等，都是宝贵的知识资源。这些资源由于可以用语言文字传递（所以本书建议称之为言传型知识）、交流和保存，其作用和影响是比较明显的。由于这类知识可以编码输入计算机，所以也有人称之为可编码的知识（codified knowledge）。

后一种知识由于包含了经验、技巧、诀窍，是要靠实践摸索和体验来获得

的，可意会而不可言传（因此本书建议称之为意会性知识）。国外喜欢引用哲学家波兰尼对这类知识的研究成果<sup>[7]</sup>，他曾提出过一个基本原理：“我们所知道的总是比我们说出来的多。”其实早在两千年前，我国解释《易经》的《易传》中就说到过：“书不尽言，言不尽意”，也就是说，我们不可能把说得出来的都写出来，不可能把意会的东西都说出来。而这类说不出的意会性的经验、体会就是意会性的知识。它们之间的关系可以用图 1-1 来表示。

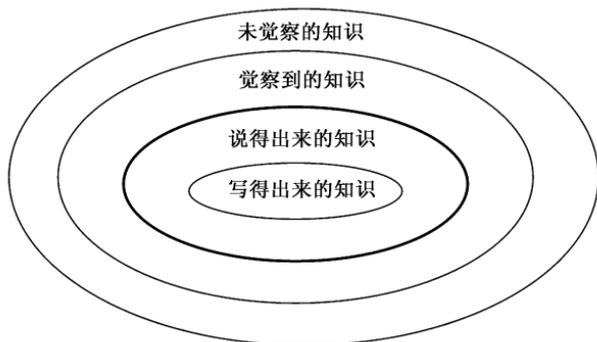


图 1-1 言传性知识与意会性知识的关系

从图 1-1 中可以看出，写得出来的知识仅仅是说得出来的知识的一部分，说得出来的知识仅仅是人所觉察出来的知识的一部分。在说得出来的知识之外的、人所觉察到的知识的那一部分，就是意会性知识。但实际上，人还具备一些连自己也还没有觉察到的不可言传的知识，在特定的场合下，却能发挥出来。

意会性知识来源于个人在生活实践过程中通过形体动作或感官接受而获得的感觉与体验，例如人们掌握骑自行车和游泳就得靠亲身实践，过去手工作坊中师傅带徒弟进行像打铁、绣花等工艺操作，徒弟也是在实际劳动中观察、模仿、体验而获得技艺的。还有体育和舞蹈动作，这些都是和形体动作有关的。另外一些是人们在处理实际问题时，通过直觉和感悟而获得的，例如处理突发事件当机立断的知识。这类知识具有很强的个人特性，包括人的价值观和眼界，很难甚至根本不能通过语言表达和传递。它在人类获得知识的过程中起着极为重要的作用。其中有一些经过转化而能够独立表达和传授，就形成了言传性知识了。但在转化过程中，一些富有个性的因素也就遗失掉了。另外一些是不能转化的，只有掌握这类知识的人才能亲自使用它。

如果我们把这两种知识加以对比，可以从下列三方面来总结它们的特征：

- 言传性知识是可以语言文字表达的，而意会性知识不能；

- 言传性知识可以共享，为许多人共有，而意会性知识只能为个人获得并持有；
- 言传性知识是由意会性知识转化而来的。

与前面说到的经验知识与理论知识联系起来看，理论知识都是言传性知识，而经验知识中那些可以说得出来或写得出来的是言传性的，而相当大部分则是意会性的。

过去总认为意会性知识仅仅是一种经验，一种感受，并不把它当作是知识中的一种。只是在后来人们研究在创新活动时发现它的重要作用，开始把它作为知识的一大类型来加以研究。

在 OECD 的报告中，把“知道是什么”和“知道为什么”归入言传性知识，而把“知道怎样做”和“知道是谁”归入意会性知识，实际上有时候也难截然分开。

#### 四、个人知识与组织知识

从本体论维度看来，知识有个人知识与组织（群组、企业）知识两类。由于知识的产生来自人的实践与认识，知识是由个人产生的，离开个人，组织无法产生知识。但在经济活动中，组织也具有自己的知识，特别是表现为企业所掌握的技术、专利、生产和管理规程，有的已嵌入了产品与服务之中。组织知识是将个人产生的知识与其他人交流而形成并结晶于组织的知识网络之中的。个人只能获得与产生专门领域的知识，而在创新活动中，需要综合各种知识，需要转化为生产力，这就需要组织知识。

正像个人在社会环境中工作和生活时，不断积累经验、增长阅历，把它们保存在个人记忆中那样，组织在环境中生存也会积累经验，增长经历，把它们保存在所谓“组织记忆”中。这些经验、阅历就是知识。对组织来说，下次遇到一个新问题，先去组织记忆中寻找过去有没有同样情况，又是怎样解决的，作为处理当前问题的方法。如果没有，就在类似的经验基础上通过创新解决问题，因而创造出新的知识，加入记忆准备以后应用。

组织记忆包括文件、图纸、规程等等，可以认为是组织的言传性知识；此外还有组织的意会性知识，存在于个人记忆和已形成的人与人之间的默契之中。在企业的生产经营活动中，需要把个人的知识协调起来才能使组织知识起作用。

在人类的生产和生活中，除了“技术知识”外，还需要一种协调分工生产的“制度知识”，也就是关于组织管理的知识。正像工具是物化的关于某种专门生产的知识一样，“制度”就是物化的关于协调分工的知识。

知识还有其他一些分类法，例如分成已编码的知识（encoded knowledge）、

嵌入体制的知识 (embedded knowledge)、嵌入人脑的知识 (embrained knowledge)、嵌入人体的知识 (embodied knowledge)、嵌入文化的知识 (encultured knowledge)。这种分类法与上面提到的各种分类法有一定的对应关系。例如嵌入人脑的知识对应于个人的意会性知识, 嵌入人体的知识对应于个人的与动作有关的意会性知识, 嵌入文化的知识对应于组织的知识, 嵌入体制的知识则是已经外化到组织结构、规章制度中的知识。

另外, 也有把知识分成叙述性知识与过程性知识等。

对知识运用和管理直接有关的分类还是言传性与意会性、个人与组织这两大分类法。不但个人有言传性与意会性两类知识, 组织也有言传性与意会性两类知识。

这里还有必要对数据、信息、知识之间的关系加以简单的考察。

数据是事物属性及其相互关系等的抽象表示。由于经过抽象, 所以数据本身并不具备意义。人们获得数据, 如果不和他所处的环境与他的知识联系起来, 是得不到什么看法的。

信息则是有目的、有意义、有用途的数据。人们获得信息后, 是会形成或者改变他对事物的看法的。

知识是对信息进行深加工, 经过逻辑或非逻辑思维, 认识事物的本质而形成的经验与理论。人们获得知识, 会形成或改变他对事物的认识, 这要比仅仅获得信息更加深刻。

因此, 知识是信息、经验、价值观与洞察力的组合, 它能够对新内容进行评价和吸收。其中, 因人而异的主观成分在意会性知识中尤其突出。个人的信念、价值观、眼界对此有很大影响。关于这方面的深入研究, 将在后面的有关章节中进一步展开。

### 第三节 知识的作用

#### 一、知识对生产力的作用

我们在第一节已经简单地列举了一些知识对经济发展的影响, 这里我们再对知识的作用和影响作进一步的分析。

生产力是由劳动资料、劳动对象和劳动力三者结合构成的。我们从历史的角度来考察生产力的发展, 从古代的简单的手工劳动方式, 经过机器与电力相结合的现代生产方式, 正在走向以智能工具为主体的生产方式, 生产力的上述三要素都是最基本的。知识对这三种要素都起了越来越显著的作用和影响。

在劳动资料、劳动工具方面, 原始的石斧的磨制成功, 在如何选材、怎样磨削、选什么角度等方面, 就已经开始积累了经验, 产生了知识。动力机械与

工具机的发明与应用,更是科学技术知识的作用结果。工业经济时代的特点是机器制造机器,到现在,以计算机为基础的智能机械的出现与推广应用,使得新的经济时代的特点则是机器控制机器,这都是知识的深入发展与应用的结果。

在劳动者方面,由于科学的普及与教育、培训的实施,从事劳动的人的知识水平逐步提高。劳动者不再单纯凭借简单的体力劳动来从事生产,而是把基于知识的脑力劳动和体力劳动相结合的新型劳动能力用于生产实践。特别是在高新技术产业以及用高新技术改造过的现代化传统产业的生产过程中,生产者更多的是运用知识来监督和控制生产过程。

在劳动对象方面,由于科学技术的发展,人类不但可以更加有效地对已发现的自然资源加以使用,而且不断发现和加工制造出新的材料,制造出新的产品。可以说劳动对象的范围也在不断地扩展。

从以上三方面看来,现代化的生产中,劳动资料和劳动对象(除了天然物外)都包含了知识外化的成分,通过掌握知识的劳动者的劳动,生产出知识含量越来越高的产品。

在生产过程中,劳动者所具备的基本技能和技巧属于经验性知识,而新设计、新设备、新工艺和新的经营管理方法则是理论性知识的直接应用或转化。知识作为生产力不仅表现在生产过程中知识的直接应用,而且还包括知识劳动成果即知识物化了的产品的应用(知识的间接应用)。

从系统的观点来考察生产力,可以说生产力系统包含了两类生产力因素:一类是物质生产力要素,包括劳动者、劳动资料、劳动对象,一类是知识生产力要素,包含科学技术、管理、教育、信息等,其中一部分知识要素,是和劳动者无法分离的(即意会性知识)。

前面曾经提到,不仅个人具备意会性知识,组织也具备意会性知识,这类知识不是短时间就能够形成的,它是组织的无形的宝贵财富,是组织的核心竞争力。因为一个组织具备某些言传性知识,其他组织可以付出一定代价也能得到,但是一个组织的意会性知识却不是其他组织能够轻易得到的,由于文化条件等限制,即使学习也很困难。所以企业的意会性知识常常成为战胜对手的犀利武器,是一种核心竞争力。

人类在生产物质产品的同时,也生产了知识产品。可以说,现代化的物质生产是在知识产品的指导下进行的。但是如果从历史上来看知识的产生,它经历了一个从个体研究到集体协作而逐渐社会化的过程。社会对知识(我们这里主要说的是科学技术知识)的需求反映为市场对知识生产的推动与制约。这样一来,不但形成了经济的知识化,同时也形成了知识经济化,二者相互融合,形成了新的经济阶段即知识经济的特点。

由于知识的延续性，某项知识产品（新发明、新工艺等）一旦生产出来，使物质生产提高到一定水平之后，生产力就维持在这一水平之上，直到下一次知识对它起了促进作用、把生产水平提高到更高的水平。由于知识的可扩散性，一个地方的知识可以扩散到另一个地区，就有可能使其他地区的生产水平也得到提高。

知识经济的发展还引起就业结构的变化。从事体力劳动的人数相对减少，而从事信息工作的人（可称为信息工作者）人数相对增多，而信息工作者又可分为数据工作者（如统计员）与知识工作者（如工程师，软件开发人员）两类。美国当前体力劳动者只占 20%，预计到 2010 年将减少到 10%；数据工作者当前为 40%，10 年后减为 20%~30%；知识工作者当前为 40%，以后增加为 60%~70%<sup>[8]</sup>。

## 二、知识对产业结构与增长方式的影响

上面谈到的都是生产力性质的变化，除此之外，知识还促进了产业结构的变化。从全球范围来看，工业化经历了三个阶段，每个阶段都有它的主导产业。早期的主导产业是纺织业和钢铁业。中期的主导产业是机械制造业和汽车业。后期的主导产业则是以微电子与软件为基础的计算机与通信相结合的信息业。随着知识的作用日益扩大，像软件、信息服务、专业科学研究以及咨询业在经济活动中的作用越来越重要，像这一类的知识产业将来可能形成主导产业。产业结构的这种变化在很大程度上是受到科学技术知识发展影响的。这种变化将使得国民经济从资金密集型与能源密集型向技术密集型、知识密集型转化。

产业结构变化的另一种趋势是高新技术产品向传统产业渗透，促进了传统产业的现代化，例如我国现在虽然还处在工业化的中期，但可以应用信息化来带动工业化，这和发达国家同一阶段的产业结构有所不同。另外这种渗透还催生了一批所谓“边缘产业”，例如汽车电子产业。

知识的作用还引起了经济增长方式的转变。在主流的新古典经济学的生产函数理论中，注重的是劳动力、资本、原材料等生产要素的投入，而把知识和技术的影响看做是外生的。因此生产服从于收益递减规律，即随着生产要素更多的投入，回报率是递减的。但是从研究现代技术进步与经济增长关系建立起来的新的增长理论认为，知识可以提高投资的回报率，而反过来又可以增加知识的积累。人们可以通过创造更有效的生产方式与组织方式以及生产出新的产品或服务来达到上述目标。由于知识的可传播性和溢出效应，可以在并不增加过多投资的情况下反复使用，因此通过知识的增值是一种有效的增长方式。

这里涉及到知识的创新问题。知识经济时代是一个创新的时代，只有不断

地知识创新才是一个企业乃至一个国家持续发展的动力。所谓创新，就是人们创造、发展、交流和应用新的想法，使之转化为适合市场需要的商品和服务的活动。只有不断地进行知识创新，才能使知识成为推动生产发展的动力。

创新过程是以知识的学习与应用为开端的。传统的理论认为，在生产范围内，创新是按科学研究、技术研究、技术应用、生产、销售这样一个顺序进行的。但是从 20 世纪 80 年代以来，随着科技发展速度的加快，科学与技术之间的界限日益模糊，在研究、开发、生产、销售整个过程的每一个环节都存在单独创新的可能性，知识在创新过程中的作用出现多样化综合化的趋势，而且组织知识在这里起的作用也就更加显著。

从更深的层次来看，正如文献<sup>[3]</sup>所指出的，知识具有社会推动力，它在社会的各个领域，包括经济、社会、科技、文化诸多方面，都时时刻刻发挥着作用，通过人的社会活动或者知识劳动表现出来。对个人来说，把积累的知识加以组织和应用，能够提高认识能力和实践能力，扩大劳动成果。对一个企业、院所、社区乃至一个国家来说，组织的知识体系能够提高组织集体的认识水平与实践能力，提高综合实力。这也就是为什么人们越来越关注知识的获取、传播、应用和创新的基本原因。

知识的推动力还具有社会性。一个人、一个组织或者一个地区要想长期垄断知识的推动力是比较困难的。因为知识是可以流动的，随着知识的流动，影响力也是在转移的。个人或者组织一般只能控制或垄断某一局部的知识，不能控制或垄断所有的知识。从历史上看，知识一旦产生，总会冲破重重阻力，流入社会的各个领域和各个角落，在流动和为人使用中表现出自身的推动力。

知识推动力的作用过程中显然也会遇到阻力。这种阻力来源于个人或集团的自身利益考虑。知识也有可能被滥用而产生知识的异化，例如农药的滥用产生对人畜的危害和环境的污染。但是人类一旦掌握了有关知识的影响包括负面影响的知识，就会逐渐克服这些阻力和异化现象。所以从长远来看，知识推动力是在促进人类文明的。

### 三、企业中知识的作用

上面是从宏观层次来讨论知识的作用的。在微观层次，知识的作用是很鲜明的。KMPG 公司曾经作过一个关于知识重要性的调查，下面是调查结果所反映的知识对企业在这方面重要程度的顺序排列：

- 提高竞争力；
- 增加利润；
- 取得成功；
- 开发新产品或新的服务；

- 考察企业变革；
- 发现新的市场；
- 提高效率；
- 提高市场份额；
- 工作更有成效；
- 提高企业生存能力；
- 增加收入。

调查结果中还有关于企业期望从知识管理中得到益处的优先顺序：

- 更好地决策；
- 更好地抓住客户；
- 对关键性的经营问题作出较快的反应；
- 改进员工的技能；
- 改进生产率；
- 增加利润；
- 共享最好的实践经验；
- 减少成本；
- 得到新的工作方法；
- 增加市场份额；
- 产生新的经营机会；
- 改进新产品开发；
- 吸引和留住员工；
- 提高股票价格。

从上面的结果看来，在日益激烈的竞争环境中，知识已逐渐成为企业生存和发展的关键因素。在上述几方面中，最为重要的包括：

- 提高企业的创新能力以获得核心竞争优势；
- 提高企业对外环境的适应能力，特别是对突发事件的反应能力；
- 提高企业的工作效能，这比提高效率更为重要；
- 提高企业素质，这比获得当前绩效更重要。

## 第四节 知识管理

### 一、知识管理的意义

过去，在长期的生产过程中，人们是在不自觉地点滴累积并利用各种知识的。到了知识经济阶段，一方面技术知识在不断地增加和深化，它的作用也愈来愈大，另一方面由于分工和专业化程度的提高，制度知识也在不断地发展。

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。

在农业社会，自然资源在生产和社会生活中起着关键的作用，因此自然资源成为管理的重点，企业关注的是资源的积累。到了工业社会，除了自然资源外，资金和生产能力也是关键性因素，所以资金与生产能力的管理也成为管理的重点，企业关注资源与生产能力的合理配置与开发。在经济发展的现阶段，自然资源的优势已不再成为经济增长的关键，而知识资源的作用却日益显示出其重要性，因为它还能促使有限的自然资源得到更加合理和充分的利用。人的智力资源是取之不尽、用之不竭的，越开发越多。如何开发利用这种特殊的资源，其组织管理是一个崭新的课题。

现在企业界已经逐步重视知识的管理。Baldrige 奖励基金会曾经向 300 位企业主管针对今天的社会经济发展征求有关什么是当前重要趋势的意见，有 88% 的人认为知识管理是重要趋势，仅次于国际化（占 94%）而居第二位。

近年来人们关注知识的应用和管理，是由于如下原因：

- 首先是高新技术的发展与知识密集型产业的出现和迅速成长，知识的重要性日益突出；
- 其次是传统产业的改造也急需知识的有效应用和创新；
- 再就是市场需求的迅速变化使得人们更加希望通过对客户知识的掌握来开发和生产适销对路的产品；
- 跨行业、跨部门的经营也需要更广泛的技术和管理知识。

当前在急剧变化的复杂条件下，及时正确的决策依赖于掌握更多的知识。人们常把决策失误归咎于缺少信息，实际上缺乏的是能够洞察全局和预见未来的知识。

前面说到，创新需要组织的知识，需要意会性知识，由于现在人员的流动日益频繁，人员离职或退休常把宝贵的意会性知识流失掉，因此企业不能不关注怎样保存这类知识资产。

总而言之，人们希望通过知识来主宰变化，而不至于被变化所主宰。

知识作为一种生产要素，作为一种资本投入，将引起经营管理方面的重大变化，因此在资本运营中如何管理这种特殊形式的资本，显然是一个新的课题。

未来学家托夫勒曾经说过：“掌握知识的知识更有力量”，把知识管理提到日程上来，对于发展知识经济会起到促进的作用。

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。对那些有固定形式的知识，如技术文化资料、图纸、专利等能自觉加以管理（即通常所谓的技术管理

或档案管理),而对一些无形的,特别是意会性的知识,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,对知识的管理主要包括三个方面:

- 科学界的知识管理:这是在知识管理中最为久远的领域,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。
- 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:这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。现在企业不但自己进行研究开发,而且和学术机构联合进行科学技术和管理的科学研究,知识应用与创新活动的重点将逐渐集中在企业之中。我们这本书中也将以企业的知识应用和创新为重点。

## 二、知识管理的定义

近年来,人们在研究以企业为重点的知识管理的过程中,对知识管理作出过下列定义<sup>[8]</sup>:

- 知识管理乃是对企业知识的识别、获取、开发、分解、使用和存储。
- 知识管理是将所有的专业知识,不论是在纸上,在数据库里还是在人的头脑中掌握起来,分配到能够产生最大效益的地方去。
- 知识管理是获取恰当的知识在恰当的时候交给恰当的人,使他们能作出最好的决策。
- 知识管理涉及发现和分析已有的合需要的知识,并规划和控制开发知识资产的行动,以达到组织的目标。
- 知识管理就是鼓励创新与知识共享。
- 知识管理是系统地处理寻求、理解和使用知识以创造价值。
- 知识管理乃是利用组织的无形资产创造价值的技术。
- 知识管理乃是以信息为基础的活动,通过组织性学习创造言传性与意会性知识。
- 知识管理乃是运用集体的智慧提高应变和创新的能力。

- 知识管理是帮助人们对拥有的知识进行反思，调整和发展企业内部结构，提高人们进行知识交流的技巧，增加获得知识的来源，促进知识交流。

上面这些定义从不同的角度说明了知识管理的任务、内容和特点。我们不必去追求一个统一和全面的定义而可以从知识管理的具体任务来进行理解。

对一个组织（企业、院所等）来说，知识管理涉及到如下问题：

- 本组织中需要的知识是什么？
- 现有的知识在哪里？可以从哪里获取？
- 如何传播？
- 如何生成新的知识（创新）？
- 如何有效利用？
- 知识如何储存、更新，如何保护？等等。

当知识与经济融合时，则需要知道：本组织的知识投入有哪些？知识产品表现在哪些方面（物质产品、技术能力、制度、组织管理变革等等）？知识如何分配与交换？如何利用？等等。

如果说工农业生产中的管理是管理实物的生产，知识管理则是管理知识这样一种特殊的、抽象的产品的生产，产出的知识又回用到实物的生产中去。

由于知识是一种无形资产，所以它的管理远比有形物资管理来得复杂，特别是意会性知识存在于人的头脑之中，人员流动又会造成知识的散失。

前面我们曾讲到，创新要依靠组织知识，而怎样使创新集体中每个人的知识都能与其他人沟通共享，形成组织知识，是一个非常复杂的组织行为和社会过程。传统的管理思想和模式在这里是不适用的，需要另辟蹊径。

当前由于知识管理刚刚兴起，所以还有许多人对它有片面的或者不恰当的看法。

有些人认为知识管理只是对现存的知识进行管理，以利于多次使用，而没有意识到，更重要的是对怎样生成新知识进行管理。

有些人认为知识管理仅仅是利用信息工具对可编码的知识进行管理，没有意识到，除了可编码的知识外，意会性知识在知识管理中是十分重要而且又是无法用信息工具直接管理的。产生这种认识局限性的一个原因是由于可编码知识管理的信息系统是从信息管理的系统演化而来，有一些知识管理含量极低甚至仅仅加上包装的信息系统也被有些人称之为知识管理系统，因而使人产生错觉。

也有人认为知识（特别是意会性知识）存在于人的头脑之中，别人无法觉察，是无法加以管理的。

凡此种种，都使人产生误解而对知识管理的重要性认识不足。

考虑到知识管理的特殊性，在组织和管理知识时，应该充分注意到下面一些特点：

- 知识产生并存在于人的头脑之中，知识运作必然是以人为主导的，人的价值观、信念、情绪和意志都将会产生影响；
- 知识共享是创新的必要条件，应该创造条件鼓励和推进知识共享；
- 技术工具能增强知识活动，但正确与有效的应用还决定于人；
- 必须同时重视言传性知识与意会性知识，二者不是对立的，而是互补的，当前尤应重视意会性知识的获取与转化；
- 知识管理必须受到高层领导的重视，并列入组织的经营管理总体框架之中；
- 知识管理是在文化背景基础上进行的，因此，民族文化，企业文化的各种因素常常会成为决定性因素。

### 三、知识管理的研究

目前对知识管理有宽窄两种理解，一种更加宽泛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。另一种较窄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。

由于知识管理的高度复杂性，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、哲学等等。由于知识管理涉及多种学科，所以在知识管理的发展过程中，一些名词、概念、定义等等还要借用所涉及的领域中已有的结果，但不同领域的定义、概念会有所参差，这也会给知识管理的研究带来困难，因而特别需要横跨几个学科进行开拓，在原有学科的边缘建立新的领域。

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，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。

重点放在信息管理上的模式在管理言传性知识（可编码知识）方面确实显现出很大的优越性，特别是信息资源的管理为知识管理奠定了科学的基础。但是在有效管理可编码知识的同时，对意会性知识的组织管理却显得力不从心。信息资源管理提供了把知识看做对象来管理的有效方法和工具，但在把知识看