

知识系统工程

(第二版)

王众托/著



科学出版社

知识系统工程

(第二版)

王众托 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书提出建立“知识系统工程”这一新的学科领域来研究知识的组织管理问题。书中阐述了知识经济的发展和知识的作用,以及知识管理的内容;提出建立知识系统工程学科,并构建学科的架构;构建知识系统的人员、组织、技术、经营和文化体系结构;分析作为复杂自适应系统的知识系统中的工作过程;研究知识系统的开发步骤;以及在个人知识管理、项目管理和决策过程中的应用问题。

本书为第二版,针对当前大众创业、万众创新的新形势以及信息与知识工具的新发展,增补了新的内容。本书可供在企业、院所或其他组织中从事知识应用与知识创新第一线的知识工作者和与知识管理有关的领导与管理人员阅读,也可作为大专院校中管理专业、信息技术专业或其他相关专业的教师与研究生、高年级本科生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

知识系统工程/王众托著. —2版. —北京:科学出版社, 2015

ISBN 978-7-03-046876-5

I. ①知… II. ①王… III. ①知识工程 IV. ①TP182

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第308503号

责任编辑:陈 亮 / 责任校对:桂伟利

责任印制:霍 兵 / 封面设计:无极书装

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>

北京通州皇家印刷厂 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:720×1000 1/16

2016年1月第 二 版 印张:22 3/4

2016年1月第二次印刷 字数:460 000

定价:126.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

20 世纪 90 年代后期，在经济合作与发展组织（OECD）发表了题为“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。

知识是人类对生产活动和社会生活中的实践经验的总结。有人类社会以来就有知识的产生和传播。长期以来，人们不断在运用知识、创造知识，但是对知识的重要性却认识不足。20 世纪后半叶，由于科技进步成为经济发展的决定性因素，知识的作用日益彰显，逐步得到人们的重视。

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，知识经济可以理解作为一种新的经济形态，也可以理解作为一种新的经济结构和一个新的经济发展阶段。在这个继农业经济、工业经济之后的新阶段，一些国家在物质产品方面的供给相对丰富，转而追求更高层次的发展，这时信息与知识成为发展的关键因素。原来对能源、物质资源的过分依赖和供应的紧张问题，由于科学技术在节能和节约原材料方面的作用而得到缓解。为了提高市场竞争力，工业经济时期的重点是生产，而知识经济时期则着重于收益较高的生产阶段之前的研究开发、设计，以及生产阶段之后的市场开拓和营销。人们从主要依靠体力劳动谋生，发展到体脑并重，体力劳动和脑力劳动逐步融为一体，而潜在的智力因素逐步占有重要地位。知识的创新和广泛应用，引起了生产方式、生活方式、交往方式以至于思维方式的重大改革。

目前，即使在发达国家也只是逐渐进入这种经济形态，因此对于“知识经济”的概念，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。

知识是一种特殊的资源和生产要素。除了人们日常自觉感受到存在的可编码的显性知识外，还有由个人的经验、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。随着科学技术的进步，各类产品和服务中的知识含量越来越高，知识甚至成为独立的产品进入市场。在激烈的市场竞争中，知识正在成为企业、区域乃至国家的核心竞争力。

过去，在长期的生产过程中，人们是在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，它的作用越来越大，另一方面由于分工和专业化程度的提高，管理知识也在不断发展。特别是由于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，对于它的有效使用和管理需要专门加以研究。

当前在知识的组织管理、知识的有效利用，以及新知识的创造等方面，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日程上来。

长久以来，随着知识应用的逐渐增加，人们已经自觉或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（即通常所说的技术管理或档案管理），而对一些无形的，特别是那些只有个人掌握的意会性知识，则常常未予以重视，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、风气有时甚至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。

当前由于知识管理的兴起时间还不长，对于什么是知识管理，还缺少统一的理解，但是对一个组织（企业、院所、机构）来说，知识管理就是要充分发挥组织和个人以及辅助工具的作用，来获得所需要的知识，必要时还得创造新的知识，加以有效利用，来解决面临的问题，创造新的价值。

对一个组织来说，知识管理涉及下面这些问题：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）；如何有效利用以产生效益；知识如何储存、更新，如何保护，等等。

知识管理涉及组织、人员、经营模式、体制与机制、技术支持、文化环境等多方面的因素，与组织原有的管理体制与机制以及文化背景有着密切的联系。

不但企业需要通过知识管理来提高生产和管理水平，推动自主创新以产生新的价值，科研院所、政府机关和社会组织也需要通过知识管理来提高自己的创新能力和服务水平。其实个人也需要通过知识管理来提升自己的工作和学习的能力，得到更全面的发展。

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。

近年来，关于知识管理的研究，是沿着三条主线进行的。第一条主线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多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、人工智能等工具的研究。第二条主线则是把重点放在人的管理上，研究者大多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。第三条主线着眼于知识资产和知识资本的有效利用，更多地从经济方面进行研究。当然也还有围绕组织学习和创新的研究视角，以及综合各家之长的研究路线。已经出版的各种专著对上述几方面都有所涉及，但各有侧重。

沿上述几条主线中的某一条进行研究，都缺少总体上的把握，应该将几方面结合起来。利用系统方法从整体上加以分析和综合，才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。因此笔者主张并倡导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。在任何社会经济、科技文化活动的背后，都有一个知识系统在进行支持。知识系统的运行与管理具有一系列独特的系统特征。知识系统的产生和发展，是由人类社会、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。

这里所说的知识系统，不是仅指建立在信息技术基础上的以管理显性（可编码）知识为主的知识管理系统（这是西方学者认为的第一代知识管理的主要形式），而是指以人为中心、同时开发和运用显性和隐性知识的系统，这个系统不是人围着计算机转，而是计算机等信息工具为人服务。系统的组成不仅包括有形的知识和工具，还包括无形的知识资产和最重要的知识源泉——作为知识创造者的人。

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，前者涉及做什么的问题，后者涉及怎么做的问题。随着人类社会的进步，实践活动的空间跨度越来越大，时间跨度也越来越长，变化的速度越来越快。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，其中影响因素越来越多，而相互之间的关系越来越复杂，涉及的因素不仅有自然属性，而且具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为一项工程。

20 世纪的后半个世纪，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。现代的系统工程思想与方法特别适合跨学科跨领域综合研究问题。

对于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，已经取得很好的效果。

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，应该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。这对知识管理、知识经济的研究而言，开拓了一条新的途径。

20 世纪 90 年代后期，本书作者就建议创建知识系统工程这门新的学科，并对它作出下列定义：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。另外，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。

建立知识系统工程学科的目的，一方面是为知识管理的研究增加一个新的视角，把知识的获取、创造和应用从系统整体来综合加以研究，另一方面也拓宽系统工程学科本身的研究领域，在各行各业的系统工程研究中，增加一个从知识着眼的新维度。

本书的主旨在于尝试建立一个知识系统工程学科的框架，从以下三个方面着眼：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、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、工作流程和人员的细节，而着眼于为实现系统功能而做的原则性的安排。这种安排着眼于处理好各部分的关系，使得系统在整体上结构合理。

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。

这里尝试提出研究知识系统的一种体系结构的设想，这个总的体系结构包括以下五个方面：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。

人们在工作过程中，要经历获取、处理、传播、应用知识的一系列过程，有时候还会体验到生成新知识的过程，这些过程的总体形成知识过程，或者说知识流程。在工作过程中，知识从一个环节流到另一个环节。有的知识则外化到产品、服务，以及组织形式、规章制度乃至企业文化中去，使其有所发展和创新。

知识过程应该再划分为知识处理（操作）过程与知识管理过程两大类。就像在实物生产过程中，有生产加工过程（如机械加工过程、化工流程等），也有生产管理过程一样。知识处理（操作）过程是一线工作人员在进行业务工作（如研究开发、设计、诊断）时获取、创造、处理与应用知识的过程，与业务过程紧密相连，两者有一致的地方，特别是在研究开发等工作中，业务过程几乎就是一类知识过程，但也有存在差异的地方。例如，产品开发完成之后，交付试制是业务过程，而写总结报告、积累经验却是知识过程。至于知识管理过程，其含义与内容要广泛一些，从结合企业战略目标确定知识战略到提供知识运作过程的物质条件（信息工具等）与组织、文化条件，都应该是知识管理过程的任务。

知识项目或知识系统的开发由于任务和要求的不同，可以是整个组织从长远着眼，建立一个实施整体知识战略的大型项目或系统，也可以是为了某项具体任务，如进行企业革新再造、构建电子商务平台而开发一个局部的项目和系统。

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，这类系统的特征是：

第一，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。

第二，这类系统是开放的动态系统，具有多种层次结构。

第三，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。

第四，系统有向环境学习以适应环境的能力。

第五，系统中含有具备自主能力的个人或群体。

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。自 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的，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。

由于知识系统是在已有的一些系统的基础上构建的，系统中包含许多能够独立运行的成员系统，构成“系统的系统”，需要使用体系工程的理念和方法来研究，这一途径是当前构建与分析复杂知识系统的有效途径之一。

根据上述内容，本书编写了下面这 14 章的内容。

第一章“知识及其作用和影响”阐明知识经济的形成与发展、知识的作用，以及知识与创造力的关系。这里还讲到知识的社会影响。

第二章“知识管理与知识系统”首先探讨知识管理的定义和特点。然后研究知识系统的形成与发展，以及知识系统的特点与类型，对知识管理的几条主线也进行了介绍。

第三章“知识系统工程”是本书从系统工程视角来分析知识的应用和管理的开始，首先阐述知识系统工程学科是怎样提出的，从系统工程的基本范畴研究知识系统的特点，然后从体系结构、工作过程与开发步骤三个方面来具体分析。这一章还探讨与系统复杂性有关的两个问题：复杂自适应系统和“系统的系统”。

第四章“知识系统中的组织体系结构”介绍与知识的运用和管理有关的组织形式与组织的作用，除企业内部的组织实体外，还探讨虚拟组织以及与外界的联盟。这里还引入混序组织和知识型企业的概念。

第五章“知识系统中的人员体系结构”介绍知识系统中工作人员的类型，重点介绍各类知识管理专职人员的类型和职责。此外对知识工作者的特点及其管理问题进行探讨。特别关注知识企业家和“创客”（指不以营利为目标，把创意转变为现实的人）。

第六章“知识系统的技术体系结构”介绍在知识系统中经常使用的技术工具，这些工具大体上分为三类：一是信息网络；二是数据库与数据仓库；三是知

识工作的支持工具。

第七章“知识系统的经营与服务体系结构”介绍与知识的应用有关的经济与经营问题。探讨从知识资源到知识资产再到知识资本的转换，以及知识产品、知识市场的特点与知识产权问题，还讨论了知识服务的概念和类型。

第八章“知识系统中的文化体系结构”介绍知识系统文化体系的构成以及知识与组织文化之间的相互影响问题，还特别讨论了不同文化对知识系统的影响问题，以及知识系统与教育的关系。

第九章“知识的获取”则是从知识过程的始端来研究如何确定知识需求，如何识别和收集所需要的知识，以及知识的搜索和检索、储存问题。

第十章“知识的组织与知识发现”探讨的是如何将获得的知识加以组织以便于使用，以及如何从大量的数据和文本中通过挖掘发现新知识的问题。在知识建模方面强调知识网络的作用，并引入复杂网络和超网络以及大数据的概念。

第十一章“知识的转化与新知识的生成”介绍如何通过对已有知识的集成和转化而获得新知识的过程。其中包括当前比较流行的理念和方法，以及通过质疑当前方法而提出的一些新的理念和方法，特别是知识谱系的概念和智能型复杂自适应系统的理念。此外还特别探讨了系统集成创新问题。

第十二章“知识共享与组织的学习”从知识的吸收与使用出发，探讨组织的学习与学习型组织、实践社群的概念。还特别讨论了众创与众创空间和知识自动化问题。

第十三章“知识经营管理项目的开发”探讨企业等组织为了建立知识系统所采取的步骤。介绍从知识战略的选择开始，如何一步一步实现知识项目，以及对项目的评估。还介绍了处理“系统的系统”的工程学科——体系工程。当前我国除发展新兴产业之外，还有改造传统产业的任务，因此还探讨了系统再造工程及其实施的问题。

第十四章“知识系统工程的一些典型应用”则针对三个比较典型的应用：个人知识管理、项目管理中的知识管理以及决策中的知识管理问题进行讨论。还引入元决策的概念和方法。

由于知识系统涉及的领域和学科非常广泛，笔者希望能用系统工程思想与方法来综合处理。为此首先要搭建学科框架，研究系统结构、工作过程以及各部分之间的关系，至于每一部分的细节，在许多专著中已有介绍，本书只是用系统工程的视角将其组织集成。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，都能首先从系统工程的视角对知识系统的功能和结构有一个全局性的了解，之后再深入具体的部分做详尽的研究。

目 录

第一章 知识及其作用和影响	1
第一节 知识的含义与性质和特点	1
第二节 知识的分类	4
第三节 知识的作用和影响	10
第四节 知识经济及创造力经济	14
第五节 知识的社会影响与知识社会	18
本章参考文献	21
第二章 知识管理与知识系统	22
第一节 知识的运用和管理	22
第二节 知识系统的形成与发展	27
第三节 知识系统的特性与类型	29
第四节 知识处理（操作）系统与知识管理系统	33
第五节 知识管理学科的构成	35
第六节 对知识管理研究的几条主线	38
本章参考文献	39
第三章 知识系统工程	41
第一节 系统工程及其应用	41
第二节 知识系统工程的提出	43
第三节 知识系统的体系结构	46
第四节 知识系统中的工作过程	47
第五节 知识系统项目的开发	48
第六节 知识系统的复杂性与不确定性	50
第七节 复杂自适应系统与知识系统	53
第八节 知识系统是“系统的系统”	58
本章参考文献	60
第四章 知识系统中的组织体系结构	61
第一节 知识系统的组织体系	61
第二节 虚拟组织和柔性组织	64
第三节 知识管理与组织的演化和重构	68
第四节 知识联盟	73
第五节 混序组织的概念	76

第六节 知识型企业	77
本章参考文献	79
第五章 知识系统中的人员体系结构	81
第一节 知识工作和知识工作者	81
第二节 知识管理工作	83
第三节 知识总管	85
第四节 知识管理职能人员	87
第五节 创造力产业的创业者: 知识企业家与创客	89
第六节 知识工作者的劳动生产率	91
第七节 知识工作者的特点	94
第八节 对知识工作者进行管理的问题	96
本章参考文献	101
第六章 知识系统的技术体系结构	102
第一节 知识系统中的技术工具	102
第二节 计算机系统及其网络	104
第三节 各种类型的网络	106
第四节 数据库与数据仓库	114
第五节 知识库与知识仓库	119
第六节 知识系统中的软件	121
第七节 知识门户	123
第八节 群 件	126
第九节 计算机支持协同工作	130
第十节 博客、维基与微信	135
本章参考文献	138
第七章 知识系统的经营与服务体系结构	139
第一节 知识产品与知识经营	139
第二节 知识资源	142
第三节 知识资产与知识资本	144
第四节 组织的知识资本	147
第五节 知识资本的度量	152
第六节 知识产品的需求和供给	153
第七节 知识服务	155
第八节 知识交易与知识市场	157
第九节 知识商品的营销与定价	158
第十节 社会知识资源与社会知识资产	159
第十一节 知识产权	162

本章参考文献	168
第八章 知识系统中的文化体系结构	169
第一节 知识系统的文化体系	169
第二节 知识型组织的文化特征	170
第三节 知识与组织文化的相互影响	172
第四节 不同文化对知识系统的影响	174
第五节 建立知识主导的组织文化	176
第六节 文化与创造力产业	177
第七节 文化体系结构与教育	179
本章参考文献	183
第九章 知识的获取	184
第一节 知识的表述	184
第二节 确立知识需求与进行知识识别	189
第三节 知识的收集和选择	191
第四节 信息与知识的搜索	196
第五节 知识获取工作的难点	198
第六节 知识的保存	199
本章参考文献	200
第十章 知识的组织与知识发现	201
第一节 知识的组织	201
第二节 知识网络	204
第三节 复杂网络与超网络	207
第四节 概念图和知识地图	211
第五节 数据挖掘与知识发现	213
第六节 “大数据”与知识发现	215
第七节 数据挖掘方法及其应用	216
第八节 软计算方法及其在数据挖掘中的重要性	220
第九节 文本的检索和处理	223
本章参考文献	228
第十一章 知识的转化与新知识的生成	229
第一节 知识创新与知识的演化和生成	229
第二节 知识转化与新知识生成	232
第三节 知识生成的平台	237
第四节 对隐性知识的进一步探讨	240
第五节 知识谱系与新知识获得的不同途径	243
第六节 知识创新过程	246

第七节 系统集成创新与知识集成	249
第八节 知识过程的智能型复杂自适应系统分析	253
本章参考文献	258
第十二章 知识共享与组织的学习	260
第一节 知识的吸收和使用	260
第二节 组织学习	261
第三节 学习型组织	264
第四节 实践社群	267
第五节 知识共享问题	269
第六节 众创与众创空间	271
第七节 知识工作自动化	273
本章参考文献	274
第十三章 知识经营管理项目的开发	276
第一节 知识战略及其与组织战略的集成	276
第二节 知识项目的开发步骤	280
第三节 知识流程的外包	283
第四节 知识项目的风险研究	284
第五节 知识管理的评估和审计	286
第六节 知识系统的体系工程	287
第七节 知识系统与企业再造工程	289
第八节 企业再造工程与流程再造	294
第九节 流程再造的步骤和方法	299
本章参考文献	306
第十四章 知识系统工程的一些典型应用	308
第一节 个人知识管理	308
第二节 个人知识管理的实施	311
第三节 项目管理中的知识管理问题	318
第四节 决策是知识的应用和创新	325
第五节 元决策与知识管理	330
第六节 决策步骤的安排及其知识管理	335
本章参考文献	342
第一版后记	344
第二版后记	347

第一章 知识及其作用和影响

第一节 知识的含义与性质和特点

一、知识的含义

在当今的社会生活中，知识这个名词是人们经常使用的词语，但是当被问及知识的含义时，多数人不能一下子就给出答案。人们运用常识来回答“什么是知识”比较容易一些，如书本上阐述的、教师在课堂上讲授的、人们处理复杂问题所用的都是知识。但要回答“知识是什么”，却不是一件容易的事。因为这个问题涉及知识的本质。在研究知识问题之前，需要先对所讨论的知识加以定义。

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，再加上知识又是一个发展中的概念，不同历史时期人们对它也会有不同的理解，要想作出一个公认的定义还是很困难的。国内外学者曾经列举过关于知识的多种定义（参考文献[1-5]），这里简要地介绍其中的一部分。

从认识论的角度对知识下的定义：

（1）古代哲学家柏拉图把知识定义为“经过证实的正确的认识”。

（2）《辞海》中认为从本质上说，知识属于认识范畴。

（3）《汉语大词典》对知识的解释是人类认识自然和社会的成果或结晶。

（4）《现代汉语词典》把知识定义为“人们在社会实践中所获得的认识和经验的总和。”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。

（5）有的学者认为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。也有学者认为知识是观念的总和，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：

（1）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。

（2）知识是大自然进化到一定阶段所造成的文明资源。

（3）马克思主义哲学认为知识的本质在于它是从社会实践中总结出来的，社会实践是一切知识的基础和检验知识的标准。

从经济学角度来给知识下定义：

（1）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。

(2) 知识是人类理解并改变自然的杠杆。

(3) 知识是一种生产要素，是一种无形资产。

(4) 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的定义，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。

从信息论的角度看知识的定义：

(1) 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的信息。

(2) 知识是浓缩的系统化了的的信息。

(3) 知识是用于解决问题的结构化信息。

(4) 但是也有人认为，知识乃是人对一系列相关信息所产生的反应，知识存在于人脑中而不存在于信息集合之中。

我国知识管理国家标准综合多种定义，把知识定义为：通过学习、实践或探索所获得的认识、判断或技能。

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。其实从语言学、社会学和逻辑学等学科出发，还可以找到更多的知识定义。上述这些定义有利于日后有关知识系统的讨论，但是它涉及的面较广，必须和后面要阐述的知识性质与特点以及分类相结合来理解。

二、知识的性质与特点

不必刻意去追求一种统一的定义，不妨从以下几方面去理解知识的本质：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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，知识既可看成一种产品，又可看成是一个过程，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：

(1) 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。

(2) 知识是可以越过时空传递的，过去的知识可以流传到现在，某一地点的知识可以传递到其他地方。

(3) 知识是可以重复使用的，不存在损耗。

(4) 知识是可以再生的，具有无限复制扩散的能力。

(5) 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。

(6) 知识应用于物质产品和精神产品的生产中会产生经济价值、社会价值和文化价值。

三、数据、信息与知识

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。

数据是未经组织的数字、词语、声音、图像，是事物属性及其相互关系等的抽象表示。由于比较抽象，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，是得不出什么看法的。这里应该说明的是数据不仅包含数字（这可以说是人们日常生活中所理解的数据含义，可以把它称为狭义数据）而且还包括词语、声音、图像，因为在信息工具中它们都要转化为二进制数字，因此属于广义数据。

信息是反映现实世界的运动、发展和变化状态及规律的信号与消息。信息有客观信息与人工信息（或称智力信息）两大类。客观信息是自然、社会、人类等天然产生的信息，是潜在的有待开发的取之不尽的信息资源，如天然信息（风、雨、雷声、闪电、磁场、光波）、社会信息（物质、能量的状态与变化）和人类信息（人的自然形态）等。人工信息是人们可直接利用、交流的信息，是信号、消息、数据、符号、语言、文字、数字、音像、图表等载体信息的总称。客观信息不能直接利用，只有开发成人工信息，才能被人们利用。人类自古以来，就不断通过感官摄取客观信息，后来就开发出一些检测设备（小到温度计大到卫星遥感设备）来帮助摄取。摄取到的客观信息经过加工，成为人工信息。

在研究知识管理时所涉及的信息，是人工信息。对数据来说，信息则是以有意义的形式加以排列和处理的数据，是有目的、有意义、有用途的数据（其实数据也是经过人工处理的，只是未从意义上加以处理）。人们获得信息后，是会形成或者改变他对事物的看法的。例如，音符或它的发声是数据，而有序排列变成一定的韵律、节奏和声调，就成了音乐信息。

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印象深刻。