

国家自然科学基金项目 (70172030、70771024)
上海市科技发展基金软科学研究资助项目 (2006017)

Productivity of knowledge work

知识工作生产率研究

基于知识工作的结构特征分析

杨 丹 著

 上海人民出版社

Productivity of knowledge work

知识工作生产率研究

基于知识工作的结构特征分析

杨 丹 著

 上海人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

知识工作生产率研究:基于知识工作的结构特征分析/杨丹著. —上海:上海人民出版社,2011

ISBN 978-7-208-10044-2

I. ①知… II. ①杨… III. ①脑力劳动-劳动生产率-研究 IV. ①F014.2②F242

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 116912 号

责任编辑 徐晓明
封面设计 傅惟本

知识工作生产率研究

——基于知识工作的结构特征分析

杨 丹 著

世纪出版集团

上海人民出版社出版

(200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.cc)

世纪出版集团发行中心发行 常熟市新骅印刷有限公司印刷

开本 635×965 1/16 印张 14.5 插页 2 字数 214,000

2011 年 6 月第 1 版 2011 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-208-10044-2/F.2043

定价 28.00 元

序

正值我主持的知识工作生产率研究的第一个国家自然科学基金项目已经完成并开始后续研究的时候,杨丹以硕博连读的身份,开始攻读博士学位(2004年),成为我的博士生。她和上一届的博士生刘广分别以这一领域的不同研究内容作为博士论文的选题,并同时获得了上海市科委博士创新基金的资助。我们师生三人组成研究团队,在前一个基金委项目成果的基础上对这一被德鲁克称为“21世纪管理最大挑战”的课题进行了不懈的探索。三年后我又获准了第二个基金委项目。杨丹的这部著作便是她在参与这两个项目过程中作出的主要成果的总结,项目团队所作的系统性理论分析则为本书的完成奠定了扎实的根基。

尽管知识工作及知识工作者的概念早在20世纪50年代已经提出,并认为其生产率将是一个国家竞争优势的长期决定因素,但是当我们开始第一个基金项目研究时(2002年),国内外文献所积累的成果十分零散,缺乏对其规律的系统研究,更缺乏学术研究规范所要求的证明,绝大部分都停留在对表象的描述上。所以,这一领域的研究正如德鲁克的断言:人们对于知识工作规律的认识,2000年的状况如同泰勒科学管理开创时代对于体力工作的认识状况,处于十分朦胧的阶段。我们就是在这样的基础上起步的。在近10年的探索过程中,我和我的研究生团队提出了一系列新的概念,形成了探索知识工作生产率规律的一种较明确的技术路线。如:工作中知识含量的概念,以此为基础对知识工作进行了界定并给出了一种知识含量的测定方法;同时提出了以工作中的程序和标准规范为核心的知识工作结构模型,给出了一种知识工作中部分内容实现结构化的工具,即结构树,论证了对于高端知识工作过度结构化将妨碍创

新,从而影响生产率。这些理论成果在一些典型的知识工作岗位上进行了实际应用并取得了初步成效,杨丹在其中关于知识工作的结构熵模型、生产率的度量以及信息技术对知识工作结构化及其生产率的作用等方面作了较为系统的理论分析与实证研究,上述一系列成果,在杨丹这部著作中得到比较系统、完整的体现。

杨丹在著作中采用了丰富多样的分析方法和工具对知识工作生产率领域中的上述诸多理论问题进行了严谨的论证。例如,她选取典型的知识工作岗位为研究对象进行深度访谈,对访谈记录运用质性分析方法,提取关键变量,进而形成问卷,通过问卷调查和数据分析,实证了一系列理论假设和再创新。特别应该指出的是,她设计的问卷量表对于揭示知识工作规律以及对生产率作用机理具有重要的学术价值。这部著作的最大特点是论证的严谨性,使得理论成果获得了坚实的实践基础。如果没有她辛勤踏实的工作,那么所有的理论阐述就会由于缺乏实证而显得苍白无力。我作为她的导师很庆幸遇到这样的博士生,欣赏她的悟性和求实的科学素养!

在完成基金项目的初期,我曾出访加拿大和美国的许多商学院,但未曾发现专门以知识工作这一命题进行研究的学者,说明由于各种原因,很少有学者问津这一领域。但是,现在这一情况似乎正在改变。近期我们查到美国威斯康星大学的一篇博士论文和发表的论文(Yuri W. R. R. 2006, 2008),以及发表在英国的学术杂志 *Journal of knowledge management* (SSCI)的一篇论文(Jalil. H. D 2011)均以知识工作为明确的研究对象。他们的研究内容主要是讨论知识工作中的知识密度和沟通密度问题,相当于我们成果中的知识含量的概念。与这些国外的最新成果相比,杨丹这部著作在揭示知识工作生产率规律的深度和系统性方面,可以自信地说并不比他们落后,甚至比他们更超前。当然,这部著作中所总结的成果可能会存在不少缺陷和瑕疵,有待继续完善。我们希望同行对这些成果进行批评,并期望通过学术争论使这一领域的研究继续深化。

还应该提到的是,杨丹在这部著作中探讨的知识工作结构分解的相关概念和思路可以推广到服务工作生产率问题中,项目组成员刘广因此获得了两项省部级科研项目的资助。说明我们的研究所得到的的一些基础理论成果具有一定的普适价值。

我们已进入 21 世纪的第二个十年,泰勒的科学管理揭示了体力工作的规律,从而对劳动生产率作出了重大贡献,对于知识工作生产率规律的探索必将对人类社会产生不可估量的影响。但是这一探索刚刚在起步,最终揭开这一“生产率之谜”可能需要几代人的努力。我作为杨丹的导师,希望她的这部著作问世能在这一探索的长河中激起几朵浪花,赢得学术界和管理实践者的关注和批评,更希望引起青年学者的兴趣,共同努力,为这一影响我国国家竞争优势的基础性因素作出贡献。

戴昌钧于东华大学旭日楼

2011 年 4 月

目 录

序	戴昌钧	1
第一章 绪论		1
1.1 研究的背景以及问题的提出		1
1.2 研究的目的与意义		7
1.3 研究的内容、方法与创新点		10
第二章 文献回顾		17
2.1 知识工作的内涵及特征		17
2.2 生产率的研究及内涵的扩展		21
2.3 知识工作生产率的研究综述		29
2.4 信息技术对知识工作生产率的影响		39
2.5 文献评述		46
2.6 小结		48
第三章 知识工作的识别与分解		49
3.1 知识工作的界定准则——工作过程的程序性和规范性		49
3.2 知识工作的识别与分解		55
3.3 研究方法的设计与分析过程		58
3.4 小结		73

第四章 知识工作的结构分析及模型表征	74
4.1 知识工作的研究现状	74
4.2 知识工作的结构模型	76
4.3 知识工作的结构熵	79
4.4 知识工作结构熵的实例	81
4.5 小结	84
第五章 知识工作的结构特征对其生产率的作用机制	86
5.1 知识工作生产率的维度	87
5.2 知识工作的结构化过程对生产率的作用	92
5.3 软件系统及其演化对知识工作结构化及其生产率的作用	94
5.4 网络对知识工作及其生产率的作用	98
5.5 小结	100
第六章 基于结构化过程的知识工作生产率实证研究	102
6.1 假设关系的构建	102
6.2 问卷的设计	103
6.3 研究样本与资料收集	109
6.4 数据分析与模型验证	110
6.5 小结	132
第七章 研究总结与展望	134
7.1 本研究的主要工作及结论	134
7.2 研究结论的理论与实践意义	136
7.3 研究的局限性及展望	138
附录	142
1 企业访谈提纲	142
2 知识工作生产率研究调查问卷	146
3 样本的岗位知识含量计算汇总表	154

4	知识工作识别与分解研究中的树节点汇总表	167
5	观测变量的描述性统计	170
6	访谈原始资料整理	175
参考文献		203
后记		218

第一章 绪 论

1.1 研究的背景以及问题的提出

1.1.1 研究的背景

知识经济的来临,使得知识工作者的存在领域、人员数量都大为扩展。不仅在一些新兴的专业服务机构里,甚至在一些传统的组织,如制造行业、政府部门以及事业机构中,都可见知识工作者的比重在加大。如果说过去的 19 世纪末至 20 世纪初是以体力工作者为主体对象的管理时代的话,那么从 20 世纪中期开始人类则进入了一个以知识工作者为主体对象的管理时代。

知识工作者虽然已经存在很久,知识工作存在的时间甚至更长。然而全新的是,现在人们把很多活动纳入一个独立的领域,即知识工作。把以前认为分离的做法和职业归并到一起,得到一种机会去了解不同类型的人怎样很好地工作。评价工作性质变化的第一位重要学者是美籍奥地利经济学家弗里茨·马克卢普(Fritz Machlup, 1902—1983)。20 世纪 50 年代,他开始研究知识工作者。他研究知识的方法像经济学家研究产品一样,记载知识的创造、分布和意义。1962 年,他在著作中提出:有一种新的工作者,“负责整个活动,从知识的传输者到原始的创造者”。这种新的工作者包括教师、办事员和研究人员等。他的研究引导别人把知识工作看成是一种独特的职业。随后,关于知识工作的研究队伍不断扩大,如历史学家、经济学家以及管理学家等都被卷入了这一研究行列中。

随着信息的大量积累、新的知识处理技术的采用以及工作的日益复杂化,带来了知识工作研究的浪潮。知识工作者研究这个新领域,作为一

种经济趋势,受到了广泛的重视,知识管理和知识工作已不是一时流行的管理风尚。经济学家和历史学家已经清楚地说明,知识工作现在是工业化社会和后工业社会的一个主要特点。

随着知识工作者的兴起,相关的研究问题也逐步引起实践操作者和理论研究者的关注。例如,在形形色色的工作种类中,到底哪些工作属于知识工作?对于组织中的知识工作者或者知识工作者团队,应该如何有效管理?知识工作的内涵和本质特征是什么?知识工作者的绩效或生产率如何测度、如何提高?等等问题都有待进一步深入研究。

1. 知识工作者的兴起

最早提出“知识工作”和“知识工作者”这一概念的是弗里茨·马克卢普和彼得·F. 德鲁克(Peter F. Drucker, 1909—2005)。德鲁克在 20 世纪 50 年代末就开始使用“知识工作”和“知识工作者”这一名词并使其得以普及。^①知识工作者与传统的体力工作者相比具有许多本质的不同,被称为劳动力队伍中新的一族。^②随着社会的不断发展,知识工作者的数量日益增加,他们已经成为现代社会中劳动力的主体。

在现代社会,知识工作及知识工作者的重要性已经凸显。以往社会经济的发展主要依赖于体力工作者的生产率,而目前则是越来越依赖于知识工作者系统(knowledge worker system, KWs)的生产率。由于组织逐步地从体力生产转向自动化的、知识驱动的生产,使得知识工作者在整个劳动力中的比例快速增长。1920 年,在发达国家,体力工作者与知识工作者的比例为 2:1,到 1980 年,该比例为 1:2,转折点出现于 1956 年,白领工人首次超过蓝领工人。知识工作者正在成为每一个发达国家劳动力中最强大的一族。^③尼科尔斯(Nickols)指出,从体力工作者向知识

① 知识工作和知识工作者是两个不同的概念,但显然又是密切相关的,因此,在文献综述中不再刻意区分知识工作和知识工作者。但是在文中对知识工作的界定则明确是针对知识工作的。

② A. Kleingartner, C. S. Anderson, *Human resource Management in High Technology Firms*, Lexington Books 1987.

③ Davenport, T., Thomas, R. and Cantrell, S., The mysterious art and science of knowledge worker performance, *MIT Sloan Management Review*, Vol. 44 No. 1, 2002, pp. 23—29; Thomas, B. E. & Baron, J. P., Evaluating knowledge worker productivity: literature review, Interim Report, No. FF-94/27, usacerl, 1994, pp. 1—27; Drucker, P., Knowledge Worker Productivity: the Biggest Challenge, *California Management Review*, Vol. 41 No. 2, 1999, pp. 79—85.

工作者转变的步伐基本趋于稳定。由于知识工作者对整个经济绩效的深刻影响,他们已经被视为最重要的机会,并且已经开始将其纳入组织的战略规划以提高生产率。^①

另外,工作中的知识含量在急剧地增加。在今天,即使生产线上的工人,他们也需要运用大量的信息和知识,包括应用计算机这一类以知识为基础的工具。一个原本知识含量很低的岗位,会由于技术的革新,符合社会经济的发展要求而受到推动作用,使其岗位的工作内容不断更新,进而被注入更多的知识。

2. 知识工作者的概念和特征研究的多样性

对于什么是知识工作,研究过程也经历了数十年的时间。20世纪50年代,普林斯顿大学的经济学家就在忙于研究美国的知识生产。究竟什么是知识工作,谁是知识工作者,迄今为止,国内外学术界众说纷纭,莫衷一是。然而这一问题不解决,就无法明确研究对象,知识工作的基本规律就无从谈起,也就无法找到解决其生产率的途径。

从目前已有的关于知识工作界定的文献来看,学者们对于知识工作的定义和界定呈现多样化的态势,远未形成共识。出现这种混乱的原因是多方面的。当然,其中最主要的原因是人们对于知识工作的本质尚没有深刻的认识和把握,以致无法给出统一的、科学的界定。但是,还有一个重要原因是,各位学者在界定知识工作这一概念时系基于不同的研究目标。例如,马克卢普的界定是以研究美国知识生产和传播产业的现状和增长为目的,界定知识工作包括知识的生产和传播产业的各类职业;^②而曼弗雷德·科臣(Manfred Kochen)则是从信息与知识的角度展开研究的,认为知识工作者应该是“主要运用信息和知识来工作的人”;还有,从管理和激励知识工作者以提高他们的绩效为目标,等等。但是已有研究的一个缺陷是缺乏实证依据,大部分都是描述性的,并且众说不一的特征

① Nickols, F., What is in the world of work and workong; some implications of the shift to knowledge work, Butterworth Hernemann Yearbook of Knowledge Management, 2000, pp. 1—7; Gordon, G. E., The last word on productivity and telecommuting, 2002, Available at: www.gilgordon.com/downloads/productivity.txt.

② [美]弗里茨·马克卢普:《美国知识的生产和分布》,普林斯顿大学出版社1962年版,转引自[美]詹姆斯·科塔达主编:《知识工作者的兴起》,王国瑞译,新华出版社1999年版,第81—108页。

表述没有给出知识工作清晰、明确的边界。迄今为止人类社会所积累的经验 and 知识要想对“知识工作”和“知识工作者”给出统一的定义,形成共识尚有很大的距离。如何从提高知识工作生产率的视角来对知识工作进行界定和分析有待进一步研究。

3. 知识工作生产率面临的挑战

生产率是人类经济活动的永恒主题。关于生产率问题的讨论,自1766年弗朗斯瓦·魁奈(François Quesnay, 1694—1774)提出生产率的规范性概念以来已有200多年的历史,国内外文献浩如烟海。一百多年前,F. W. 泰勒(F. W. Taylor, 1856—1915)开创的科学管理运动的核心是如何提高体力工作的生产率。这一运动引发了传统管理的革命性变化,进而形成了现代管理的理论和实践。德鲁克评估体力工作者的生产率时指出,自F. W. 泰勒开始研究体力劳动之后的十年之内,体力工作者的生产率以前所未有的速度开始提高。其后,持续以每年3.5%的速度增长,已经带来了体力工作者生产率50倍的增加。^①进入20世纪以后,随着人类经济活动中科学技术含量的不断增加,知识日益成为社会经济发展的关键要素,这样,知识工作的生产率问题日益显现。体力工作的生产率规律已圆满解决,当今的挑战是测度和提高知识工作者的生产率。正如泰勒的科学管理对20世纪经济发展的巨大贡献一样,知识工作生产率的提高必将对21世纪经济发展产生重大影响,引起管理理论和实践的又一次革命性变化。

传统的生产率概念是指“生产率是投入产出之比”或“生产率是所生产的产出与所运用的资源之比。”但该生产率概念强调的是有形的生产率,主要指投入资源及产出的数量。随着社会的不断发展,生产率的投入产出内容发生了许多变化,如投入方面,知识以及与知识相关的科学技术、教育培训等已经成为生产率必须考虑的重要生产要素;而产出因素中,创新、协作、质量、顾客满意度等指标则日益成为生产率产出中的重要内容,生产率的内涵正在不断地扩展。特别是对于知识工作者的生产率而言,由于知识员工的任务不确定性,无标准生产时间,并且任务在不同

^① Drucker, P., The New Productivity Challenge, *Harvard Business Review*, Vol. 69 No. 6, 1991, pp. 69—79.

的工作者身上有不同的表现,知识工作的不易观察性等特征,使得知识员工生产率研究面临全新的挑战。^①现在一种普遍的观点认为目前还没有一种有效的、切实可行的方法来测度和提高知识工作者的生产率。

4. 信息技术对知识工作及其生产率的作用

随着信息时代的到来,信息技术被广泛地应用于国家、产业、企业等不同层次。信息技术作为一个关键技术工具,引发了人类历史上的第三次大革命。德鲁克指出,管理的最重要任务就是提高知识员工的生产率。而信息技术产品的发展,以及辅助知识员工工作的信息技术工具的快速开发,特别是基于网络的开放系统技术和许多新开发的信息管理工具在不断促进着知识工作生产率的提高。^②

目前越来越多的研究显示,自 20 世纪 90 年代开始,罗伯特·索洛(Robert Solow, 1924—)的“生产率悖论”已经逐渐消失,信息技术正在更为微观的层次被广泛应用。展开信息技术对个体层次各个方面的影响研究将变得越发重要。^③理论和实践界都已经认识到信息技术的成功性可以通过它对终端使用层次的个体工作的影响来度量。信息技术的作用取决于具体的使用情况。在目前的终端计算环境中,对于如何设计一个成功的信息系统必须随着如何更有效地使用以及对工作有何影响而变化。

但目前很少有知识员工如何使用信息技术,或者信息技术是如何影响知识工作生产率的相关研究。因此,如何帮助企业选择和使用与企业活动相适应的信息技术,并帮助信息技术产品的设计者为不同岗位的知识工作者开发合适的信息技术使用工具,以及正确评估信息技术的商业价值及其对知识工作生产率的影响,将是一系列亟待解决的问题。

① Davenport, T., Prusak, L., *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*, Boston, MA, Harvard Business School Press, 2000, pp. 56—57.

② James Ware and Peter DeGoey, *Knowledge Work and Information Technology*, Working Paper, 1998.

③ S. D. Oliner, D. E. Sichel, Information technology and productivity where are we now and where are we going? *Journal of Policy Modeling*, Vol. 25, 2003, pp. 477—503; Palmquist RA, The impact of information technology on the individual, In Williams ME, editor, *Annual review of information science and technology (ARIST)*, Vol. 27. Medford, NJ: Learned Information, 1992, pp. 3—42.

可以看出,随着社会中知识工作比重的日益增大,以及信息技术的飞速发展,把握知识工作的本质属性,测度和评估知识工作生产率,以及揭示信息技术对知识工作及其生产率的影响机制具有理论和实践的双重需求和研究意义。

1.1.2 问题的提出

经济发展中日益增长的知识含量对于知识工作者生产率问题研究已经提出了强烈需求。然而对于这一研究,无论是在国内还是在海外均刚刚起步,人们对于其规律的认识仍处于一种十分朦胧的阶段,远未形成一套完整、系统的理论。正如德鲁克所断言的那样,知识工作者生产率的研究,2000年的状况就像1900年时对体力工作生产率的研究状况,许多基本理论问题,甚至一些基本概念,学术界尚未形成共识,以至于尽管在企业的实践中涌现了主要针对知识员工管理的许多先进方法和经验,如各种绩效考评方法、知识员工的激励、学习型组织的创建等,但是这些方法对于解决知识工作生产率问题而言,只能说是处于一种零散的和依靠经验摸索的状态。

出现上述状况的根本原因是人们对于知识工作生产率的基本规律尚未达到系统的、有深度的把握,而欲达到这种把握首先需要解决若干基础理论问题。本研究将这些基础理论问题归纳为以下五个,而这些问题也正是目前学术界尚未解决的:

1. 知识工作的定义和界定

如何建立基于生产率视角的知识工作界定准则,以及基于该准则的知识工作的识别,是本书首先要解决的关键问题。

2. 知识工作的结构特征分析

知识工作的内容、性质以及形态与体力工作相比发生了本质性变化,其工作的结构性规律涉及许多复杂因素。因此,为了反映知识工作的结构属性及其不确定性程度,对知识工作进行结构分析则成为必不可少的研究内容。

3. 知识工作生产率的内涵、性质及其表征

知识工作的性质决定了其生产率的内涵发生本质变化,因而如何表征知识工作生产率就变得十分困难,迄今为止在国内外学术界中尚未见到能够获得普遍承认的权威成果,从而成为又一个有待解决的基础问题。

4. 信息技术对知识工作及其生产率的作用机制

信息技术作为信息经济时代与知识工作并重的概念,对于社会经济发展的宏观和微观层面的影响已越来越广。对于微观层面而言,信息技术如何影响知识工作的方式以及如何作用于知识工作生产率的相关问题也将纳入本书的研究范畴,用以探索知识工作生产率的提高路径和方法。

5. 知识工作生产率的影响因素和提高途径

随着经济发展中知识技术含量的日益增加,工作的内容、性质和形态均发生了很大变化,这使得知识工作生产率的影响因素与体力工作生产率产生了本质区别。显然,把握知识工作的本质属性并掌握知识工作生产率的影响因素,也就把握了解决知识工作生产率问题的整个链条。而这一问题国内外研究也尚未得到成熟的结论。

上述几个问题是在研究知识工作者生产率时所必须解决的基本问题,从而也就成为本书的主要研究内容。

1.2 研究的目的与意义

知识工作生产率问题被视为 21 世纪管理的最大挑战之一,并被认为是国家竞争优势的长期决定因素。显然,对知识工作规律的把握是解决这一问题的前提和基础。但是由于知识工作本身的非结构性和高度不确定性,使得对这一规律的把握变得十分困难,至今远未解决。在作者参与的国家自然科学基金项目^①中已对知识工作的结构进行了初步研究,并将知识工作界定为非程序性和非规范性工作。工作的程序性和规范性即是指完成一项工作任务的步骤、程序和方法以及工作所应达到的标准,包括程序标准、质量标准和完成的时间要求以及工作欲达到的目标等。程序和规范是工作的一项基本属性,形成了工作的基本架构。^②本书研究的

① 参见戴昌钧:国家自然科学基金项目“知识员工生产率管理理论及其在我国企业的实现途径研究”(70172030, 2002—2004)研究报告,2005 年 3 月。

② 同上。

知识工作结构分析主要即是指工作的“程序性、规范性”分析。相应地,下文将程序性、规范性简称为“结构性”;如果一项工作在某种程度上实现了“程序化、规范化”就简称为“结构化”。

在人类提高生产率的奋斗长河中,从泰勒对体力工作生产率的探索到机器替代、自动化,直至当代信息技术的广泛应用,无一例外地都是首先把握了工作的程序性规律并提出相应的优化了的标准和规范,它们是提高生产率的基本要素。但知识工作的结构特性又在本质上不同于泰勒关于体力工作的科学管理。首先,知识工作的结构化是一个不断逼近而又无法完全实现的过程。其中影响知识工作生产率的重要内容,如创新和把握客户的情感等问题是无法完全实现结构化的因素,过度的结构化不利于创新,造成知识工作的低效率。我们需要利用一定的方法和工具对“不能或不应该结构化”的工作内容实现促进作用。其次,这一过程绝对有赖于知识员工个体的能动性、知识基础、能力素质(如结构性规律的发现和运用等),而这又必然涉及组织和管理问题,包括现代管理理论和实践的许多前沿问题,如,知识贡献和共享、隐性知识的显性化、工作流程、团队合作中的分工问题,等等。

尽管,一般认为知识工作以非“结构性”为基本特征,但是,大量的事实表明,即使高端的知识工作亦存在着许多可“结构化”的因素。野中郁次郎关于松下电器公司对烤面包机的创新过程的规律揭示其实也可以概括为以下几个基本程序:研发人员学习面包师的暗默秘诀(共同化);将该秘诀转化为能够与团队成员交流的形式知识(表出化);开发团队使形式知识标准化,将它综合在工作手册里,并体现在产品上(联结化);通过创造新产品,开发人员丰富了个人的暗默知识(内部化)。^①正是这样一个结构化的知识螺旋过程促进了工作知识的不断创新及扩散。在基金项目的调研过程中,我们也发现,许多企业为了提高工作效率,防止员工流失而造成损失,也正在对一些典型的知识工作岗位努力寻找实现其工作结构化的方法和途径。

同时,现代信息技术已经成为知识工作中不可或缺的工具。信息技

① [日]竹内弘高、野中郁次郎著:《知识创造的螺旋:知识管理理论与案例研究》,李盟译,知识产权出版社2006年版,第30—34页。