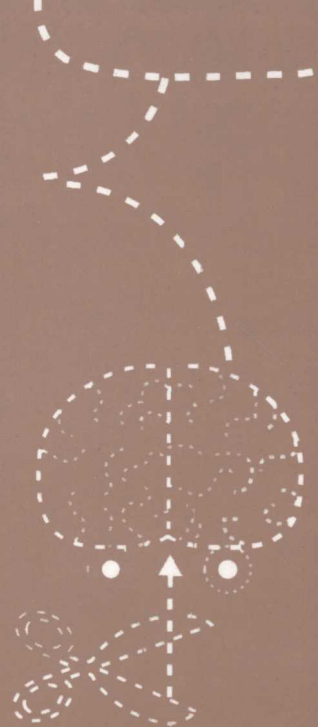




K N O W L E D G E

M A N A G E M E N T

知识管理

(2007年夏季卷)

中国科学技术大学知识管理研究所 组编

主编 / 林世渊

中国科学技术大学出版社

知 识 管 理

(2007 年夏季卷)

主 编 林世渊

编 委	周鸿松	康特拉科特	朱林兴
	孙 钰	李 士	汪明生
	罗家怀	李正风	郭 宇
		周荣庭	张远鹏

中国科学技术大学出版社

2008 · 合肥

内 容 简 介

本书重点介绍了国内外知识管理领域研究的前沿性理论、系统架构和知识管理模式的新发展、新趋势,以及知识管理在实务领域应用的新特点;分为“理论探讨”、“问题研究”、“案例分析”、“学术动态”和“标杆企业”等部分。

本书适于理论界、教育界、企业界的各级管理者阅读和参考。

图书在版编目(CIP)数据

知识管理. 2007. 夏季卷/林世渊主编. —合肥:中国科学技术大学出版社,2008. 1
ISBN 978-7-312-02190-9

: I. 知… II. 林… III. 知识经济—应用—企业管理 IV. F270

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 190054 号

出版 中国科学技术大学出版社

安徽省合肥市金寨路 96 号,邮编:230026

网址:<http://press.ustc.edu.cn>

印刷 合肥学苑印务有限公司

发行 中国科学技术大学出版社

经销 全国新华书店

开本 787 mm×1092 mm 1/16

印张 10

字数 169 千

版次 2008 年 1 月第 1 版

印次 2008 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—2 000 册

定价 24.00 元

目 录

○理论探讨

知识传播的动力模式及其复杂网络的模拟分析	褚建勋 汤书昆 (1)
经济模式转换与知识管理创新的若干问题	雷仲敏 (11)
将未来性研究融入区域知识创新与管理	
..... Tuomo Uotila Helina Melkas Vesa Harmakorpi	(29)
知识管理策略与分析架构	汪明生等 (45)

○问题研究

传媒产业知识管理系统与 CNN 模式	林世渊 (49)
知识管理与 IT 企业核心竞争力提高的途径	冯延超 孙 钰 (64)
地方社会知识管理——社区参与者、公共机构和多级管理在地区的前瞻性实践活动 Meric S Gertler David A Wolfe	(72)
关于知识管理的若干问题辨析	张良强 (89)
知识管理软件的发展趋势与台湾地区知识管理软件产业	林世渊 (95)

○案例分析

知识管理:美国社会保险局的案例研究	
..... Bonnie Rubenstein-Montano Judah Buchwalter Jay Liebowitz	(106)
知识管理:一种文化的演进	Mullin R (125)

○学术动态

我国知识管理研究文献的计量分析	陈 彪 (130)
-----------------------	-------------

○标杆企业

意蓝科技公司与知识管理软件产品开发策略	(132)
---------------------------	---------

○知识手册

“螺旋理论”与知识管理研究学派	(134)
OA 与 KM	(136)
知识管理技术平台与搜索引擎类型	(138)
知识管理的效益评估与知识获利指数	(139)

○著述巡礼

智能资产与知识管理的整合	(141)
教育、研究及产业间的知识分享行为	(141)
可扩展标示语言激活了有效知识管理的时期	(142)
策略规划、超竞争与知识管理	(143)
从研发管理到知识管理——创新管理研究之回顾	(143)
知识管理的跨区域效果——对政策设计与项目评估之启示	(144)
英、德二国的知识企业：知识经济发展挑战的共同反应？	(145)
组织性知识创造过程及产学合作研发计划的绩效	(146)
管理知识分享实务：知识管理迈向第二波	(147)
亚洲地区企业内部创新移转流程之探索性研究	(148)
知识价值链：智能资本如何影响企业绩效	(148)
朝向世界级的知识服务——专业研究图书馆的发展趋势	(149)
知识工程之原理与方法	(150)
知识与能力短缺时代之来临	(151)
知识分散化——软件公司的知识管理工作	(152)

Abstracts

Theoretical discussion

Dynamic mode of knowledge dissemination and simulation analysis of its complex network Chu Jianxun, Tang Shukun (1)

Referring to the complex network and disease spreading theory, this paper studies the dynamic mode of knowledge dissemination, and establishes a dynamic mode of knowledge dissemination based on complexity so as to simulate its operating mechanism. Interdisciplinary background is used to construct the theoretical premise and two hypotheses are verified: first, knowledge dissemination velocity influences the emergence mechanism of complex network; second, network structure of knowledge dissemination affects dissemination efficiency. From a macro perspective this paper moderates the probability parameters of various situations for simulation, and compares knowledge dissemination parameters in different network structures, such as small-world network and random network. Moreover, it discusses the promising prospect of the research combining simulation analysis and empirical statistics.

Several questions about the transformation of economic model and the innovation of knowledge management Lei Zhongmin (11)

The technological change and emerging industries serve as midwives of new economic models. Different economic models have different rules, and thus possess different kinds of knowledge management (KM). At present, the new economic model which is pioneered by digital technology and genetic technology, based on information industry and biology industry, presented by digital information and biology products, would be a great challenge to the traditional

knowledge system and its management which are based on the industry revolution, and it would bring about various theoretic propositions about enterprise KM and social KM.

To combine future study with regional knowledge innovation and management ...

..... **Tuomo Uotila, Helina Melkas, Vesa Harmakorpi** (29)

The ability of regional imagination is necessary for future planning. This paper introduces a new systematic model for creating and managing knowledge in a regional innovation network, which is an efficient method to enhance the ability of regional imagination. This paper suggests using methods of future study in the regional KM system, and creating of self-transcendence knowledge. This paper also advocates the combination of future study and knowledge management in a new way.

The strategy of knowledge management and a framework for analysis

..... **Wang Mingsheng** (45)

Knowledge management (KM) is a complex interactive system, so all the chains of cause and effect should be considered in order to make a comprehensive service system. Nowadays, to introduce KM into governments and enterprises is a worldwide trend. This paper talks about the factors that should be considered when appraising the performance of KM. The top 3 important factors are: condition, noumenon and behavior.

Practical questions

Knowledge management and the enhancement of IT enterprises' core competency

..... **Feng Yanchao, Sun Yu** (64)

With the prevalence of knowledge economy in a global scope, a revolution of knowledge management (KM) is initiated by advanced Western countries represented by USA, which is mainly about enterprises' organization and management innovation. IT enterprises are typical knowledge-based enterprises, so the application of enterprise KM can strengthen their core competency and en-

hance their economic performance. This paper studies the relation between KM and the core competency of IT enterprises, and gives some suggestions about how to use KM in IT enterprises.

Knowledge management for local communities: prospective practices of community attendees, public sectors and multipolar management

..... **Meric S Gertler, David A Wolfe** (72)

Successful local practices should possess the ability to guarantee and foster the capital as well as to form the strategies that can stimulate the capital enhancement. Local regions, communities and companies should take advantage of innovation and adaptation to maintain the competitive advantage. This paper reviews the contemporary literature concerning institutional innovation, technology evolution and regional economic development. It is proposed that the prospective activities of local units are actually social-organizational learning process, which comprises personal learning, individual action, prospective collective activities and interaction between the institution and organization.

Several questions about knowledge management Zhang Liangqiang (88)

This paper challenges some aspects of the present study of knowledge management (KM), such as the overemphasis of tacit knowledge. The author thinks that the source of core competency of a company should be its private knowledge. This paper also presents some opinions different from the prevailing ideas about knowledge creation. The author thinks that practice is very important in the creation of knowledge.

Development trend of KM software industry and KM software industry in Taiwan

..... **Lin Shiyuan** (94)

Three major trends emerge in the field of KM software industry in terms of expansion of size, enlarged extent of KM software products and deepened KM technologies towards a micro way. On this basis, the paper focuses on the current status, features and existing problems in KM software industry in Taiwan.

Case study

Knowledge management: A case study of U. S. Social Security Administration

..... **Bonnie Rubenstein-Montano, Judah Buchwalter, Jay Lie bowitz** (105)

This paper presents a case study of knowledge management at the U. S. Social Security Administration and provides recommendations for how knowledge management might better protect valuable knowledge resources. A two-phase study was conducted of the Benefit Rate Increase/Premium Amount Collectible (BRI/PAC), a core process at the U. S. Social Security Administration, where critical knowledge is at risk of being lost. The study suggests that knowledge sharing, training and the overall development of a working environment conducive to knowledge management will ensure the enhanced performance of the BRI/PAC operation.

Knowledge management: A cultural evolution Mullin R (124)

Productivity & Quality Center has studied the knowledge management of 11 companies, and its report points out that there are three most important factors among all the factors that would influence competition, namely intelligent capital management, innovation and knowledge creation.

Research trend

The quantity analysis of literature about knowledge management in China

..... **Chen Biao** (129)

As a new discipline, knowledge management (KM) is developing well in China. This paper uses quantity analysis to study the present status and development of KM research in China, based on literatures collected in the CNKI database.

知识传播的动力模式及其复杂网络的模拟分析

褚建勋 汤书昆

〔内容摘要〕 本文主要借鉴复杂网络与疾病传播理论来研究知识传播动力模式,建立基于复杂性的知识传播动力模型来模拟其运作机制。我们运用跨学科背景建构其理论前提并验证两个假说:1) 知识传播速度影响复杂网络的涌现机制;2) 知识传播网络结构影响传播效率。本文从宏观层面调整了不同情境的概率参数进行模拟,比较了小世界网络和随机网络等不同网络结构下的知识传播参数,并讨论了结合模拟分析与实证统计的研究前景,具有深远的应用价值。

关键词: 知识传播 动力模式 复杂网络

在知识管理与组织传播领域,国内外有许多学者已对组织学习、知识传播行为等课题做了大量研究。其中不少成果是针对某些特定组织进行人类组织行为和传播模式而展开的。人类组织或者组织传播的研究都离不开社会网络,借助交叉科学的背景知识,网络分析已成为探索组织内部或组织之间个人行为的主要理论框架。无论何种组织,例如知识网络、传染网络、协作网络以及创新扩散网络,其组织结构与功能的研究渐受重视,很大程度上都可以整合为传播网络的研究。

从微观视角借助于社会网络分析的概念和方法,学者们曾运用模拟软件测度不同组织中多主体系统的态度相互影响问题,希望找到促使传播网络演化的影响因素。尽管部分学者把传播网络与知识网络看作复杂系统,并且考查了小世界网络特征,对知识传播扩散模型进行了不同角度的理论尝试,但是在基于复杂网络的知识传播网络拓扑结构和动态机制等方面尚有待深入研究。本文在前人研究的基础上,重点研究宏观视角下的传播网络拓扑结构问题,及其对知识传播效率的影响规律。我们吸收了复杂网络和传染理论

(包括 SIR 和 SIS 模型)的前沿成果,试图在新的理论框架下对知识传播网络的动态机制进行模拟研究。此外,在逐步收集实证数据之前我们主要通过计算机来模拟其理论模型,借此希冀为相关课题的跨学科研究在模型和方法上有所借鉴。

一、相关学科的理论综述

(一) 复杂网络理论

复杂性科学的研究逐渐受到不同领域的学者重视,已成为自然科学和社会科学中诸多领域的基本理论框架和研究分析方法。被誉为“遗传算法之父”的 John Holland 构造了复杂适应系统(CAS)理论,为我们借鉴复杂性科学的理论思想和研究方法提供了很好的平台。在此基础上,个体间根据简单规则彼此互动,通过多主体系统(MAS)的计算机模拟,在一定条件下涌现出新的复杂性特征。

在组织理论领域,我们将复杂性分为结构复杂性和细节复杂性。结构复杂性一般是指简单的要素通过结构组合与动态变换可以依靠简单规则演化出复杂性特征;而细节复杂性一般仅指由于要素烦杂多样,存在太多可能性而造成的复杂性特征。本文研究的重点在于知识传播过程中的结构复杂性问题。

复杂网络(complex networks)理论,来源于哈佛大学社会学家 Stanley Milgram 在 1967 年通过实验研究提出的“六度分离”现象,直到《自然》杂志在 1998 年发表了第一篇论文,构造出系统的“小世界网络”数学模型,紧接着学者们在很多领域的网络分析中都发现了“小世界”这一普遍现象。如图 1 所示,在 WS 小世界网络模型中,规则网络 $p=0$ (具有高聚集度,但平均路径较长);随机网络 $p=1$ (具有低聚集度,但平均路径较短);介于两者之间存在这一种奇特现象的网络,即小世界网络。它同时具有高聚集度和短路径特征,这样在网络结构和网络传播功能上具有特殊的效应。而且这样的小世界网

络被数以千计的学者实证检验证明其普适性。本文正是希望能够在知识传播领域比较小世界网络、随机网络等不同结构对于知识传播速度有何直接影响,从而为知识传播、创新扩散、组织学习等实际研究领域提供新的基础理论。

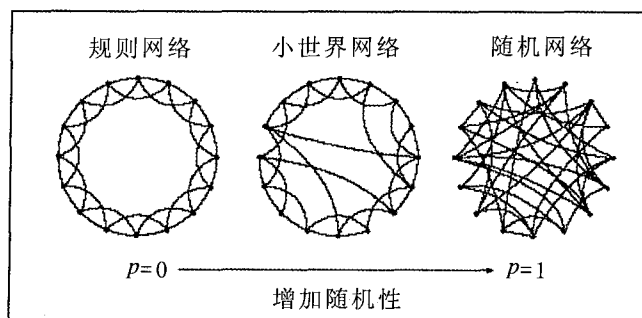


图1 WS小世界网络模型的形成机制(参考自《自然》,1998.24)

(二) 传播理论综述

组织传播根据不同角度被学者划分为经典管理学派、文化学派、人际关系学派和系统学派。就系统学派而言,最近20年来有学者引进社会网络分析范式,比较实证数据建立逻辑上的理论模拟模型。其中,知识传播的模式以及创新扩散是不同学科领域都颇为关注的领域。然而,以往学者一般较多在微观层面关注个体行为和知识管理方法,而本文研究将更多从宏观层面结合罗杰斯的创新扩散理论概念去探索人类组织社会网络中知识传播速度的规律。罗杰斯阐述创新采用者的变化规律遵从S型曲线,一般来说早期创新采用者权衡个人需求去积极搜寻信息,而追随者往往更权衡其社会需求并没有太多热情去搜寻信息。因而,创新扩散的速度和程度与诸多因素有关,例如传播渠道选择、社会网络结构以及个体改进的激励程度等。

然而,人们对于某些新知识传播的态度往往受到所处社会网络中“邻居”的影响。为了建模方便,我们有必要将知识传播划分为三个步骤:1) 接触知识;2) 理解知识;3) 接受知识。本文将重点研究在传播网络中知识传播过程中的个体行为与网络结构的内在机制,作为系统研究的第一阶段,我们希望建立并解释知识传播的理论模型与模拟结果,在下一研究阶段我们再通过抽样采集数据来检验其理论模型。

(三) 传染理论与模型

正如 Newman 论文中所论证,信息传递、谣言传播、计算机病毒传播以及创新扩散等等很大程度上都依赖于最基本的社会网络结构,有两种最抽象的基本模型 SIR 和 SIS。

在 SIR 模型中可将人群特征分为三类:1) 易感者(S),自身尚未感染但可以被传染;2) 感染者(I),自身患病同时可传染他人;3) 免疫者(R),自身得病后康复且具有永久免疫功能。这些特征可以通过类比到知识传播的抽象理解中,“I”可以代表知识获得者(类似被感染),“S”代表具有一定知识积累可以获得新知识的潜在受众,“R”代表不具有此类知识积累或者曾经获得过类似知识而不愿意更新继续学习的人。我们假设每个个体每单位时间内以 β 为平均概率被感染,而被感染后康复获得免疫的概率为 γ 。其中以 s 和 i 代表上述三种情况的人数,前人已得出如下偏微分方程:

$$\begin{cases} \frac{ds}{dt} = -\beta is \\ \frac{di}{dt} = \beta is - \gamma i \\ \frac{dr}{dt} = \gamma i \end{cases}$$

这是最基本的抽象模型,尽管已经在很多领域的网络传播行为中得到了验证,但在我们的研究中仍需要结合知识传播特点予以改进。然而,并不是所有的情况下都有“R”存在,就像不断地接收新的知识灌输,而难以出现所谓的免疫现象,曾经接收知识的人也可能再次接触这些知识。

每次都很有可能被“感染”,多次接触这些知识之后可能在理解知识上产生本质飞跃,从而对于知识传播产生更高层次的需求和认同。因此在知识传播行为模型中,我们借鉴不存在免疫者的模型——SIS 模型,并将知识传播的基本模型抽象成如下偏微分方程:

$$\begin{cases} \frac{ds}{dt} = -b is + gi, & (1) \\ \frac{di}{dt} = b is - gi & (2) \end{cases}$$

值得说明的是,本文并不试图在这些数学物理模型上进行逻辑推理,我

们只是借助物理学家曾经在最基本抽象的模型研究基础上,将其运用到知识传播行为以及传播网络的动力机制上。

因此,我们将在一些理论假设的基础上,参考这些模型对知识传播在不同网络结构中的传播速度与效率进行分析,期望能通过改进组织与个体的社会网络结构来提升整体知识传播水平。具体的理论前提有:1) 个体之间的互动行为能够影响复杂适应系统的功能机制;2) 由传播网络中足够的个体共同形成的知识传播,宏观上能体现出复杂网络的基本规律;3) 知识传播过程可据个体行为划分成“接触知识—理解知识—接受知识”这三个抽象阶段;4) 传染理论作为网络扩散的抽象模型,可以作为人类组织的知识传播扩散的理论类比。本文在研究过程中主要在于检验两个理论假设:1) 不同的复杂网络结构将影响知识传播的功能;2) 受时间 t 影响的传播速度,将激发知识传播的复杂网络涌现出一些新的机制。

二、概念模型与模拟方法

从知识传播角度看,我们可以将知识传播网络中的每个人标记为四种状态:A,B,C,D,分别对应赋值为:0,1,2,3;对于某种知识 K 而言:0 表示完全没有接触到 K ;1 表示只是接触知识 K ,尚未真正理解;2 代表理解了知识 K ,但尚未达到接受、认同和主动愿意传播给他人的状态;而 3 则可以代表最高级别:接受知识 K 同时愿意传播给其他人。

我们用 N_i 代表第 i 位个体的知识赋值 $\{0, 1, 2, 3\}$,即表示对知识 K 的拥有程度。根据知识传播网络的拓扑结构,凡是彼此有信息沟通联络的认为彼此相邻,第 i 人总要受到他的邻居综合影响,可能会从 0 升到 1,当彼此的赋值都在升高时,又会出现从 1 升到 2,或者从 2 升到 3,然后当赋值为 3 时将会一直影响周围的邻居 j ,而自己的赋值不会再升高(其具体模拟流程如图 2 所示)。当然,在极端情况下,也许会出现暂时的赋值整体下降情况,出现随着时间推移导致此类知识逐步被其他内容更新替代等各种情况。本模型对极端情况并不作深入分析,只重点研究:不同的网络结构到底如何影响知识传播的速度和功能。

假设 $N_i = x (x=0,1,2,3)$, 如果某人 i 有 n 个邻居, 标记为 $ij (j=1,2,3, \dots, n)$, 那么

知识赋值的增量:

$$\Delta N_i = \frac{\sum_{j=1}^n N_{ij}}{n} \quad (3)$$

i 知识赋值($t+1$):

$$N_i^{t+1} = N_i^t + \Delta N_i^t \quad (4)$$

知识赋值上限规则:

$$\text{If } N_i^{t+1} \geq N_{\max} = 3 \text{ then } N_i^{t+1} \equiv 3 \quad (5)$$

知识赋值比较规则:

$$\begin{aligned} N_i^{t+1} \in [2.5, 3] &\Rightarrow N_i^{t+1} \equiv 3 \\ N_i^{t+1} \in [1.5, 2.5] &\Rightarrow N_i^{t+1} \equiv 2 \\ N_i^{t+1} \in [0.5, 1.5] &\Rightarrow N_i^{t+1} \equiv 1 \\ N_i^{t+1} \in [0, 0.5] &\Rightarrow N_i^{t+1} \equiv 0 \end{aligned} \quad (6)$$

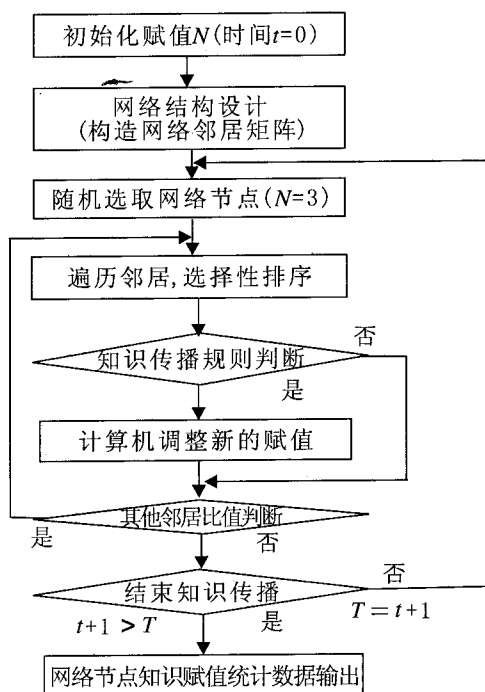


图2 基于复杂网络的知识传播模拟流程图

正如前文讨论,上述演化规则该模型的网络机制也隐含了知识过时或消失的效应,例如 $N_i=0$,其邻居 $N_{ij}=0, 1, 2, 2, 3$,因此 $\Delta N_i = (0+1+2+2+3)/5=1.6 \equiv 2$ 。如果 $N_{ij}=0, 0, 0, 1, 1$,那么 $\Delta N_i = (0+0+0+1+1)/5=0.4 \equiv 0$,这就意味着第 i 人很难从其邻居那里获得更多知识(如图 3 所示)。

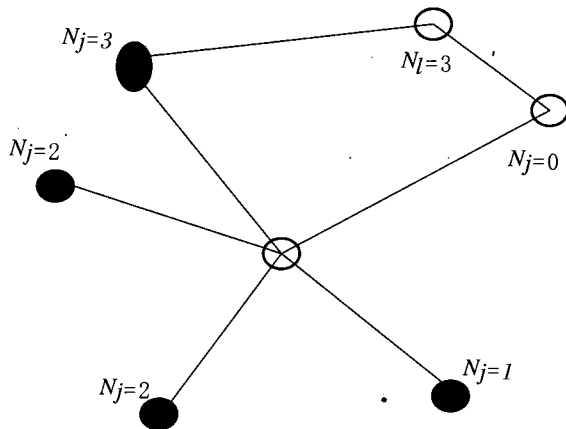


图 3 知识传播网络中 i 及其网络邻居的知识赋值关系

然而,此模型中 N 是非减函数,为体现不同现实情况,我们需要某种机制判断知识赋值的减少情况。我们在方程(3)和方程(4)中引进了状态变化概率 p_{abcd} 和影响权重 w_{ij} ,在此基础上我们进一步改进模型为:

$$N_i^{t+1} = N_i^t + \sum_{\phi \neq \varphi} \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot N_{ij} \cdot p_{\phi\varphi} (N_{ii} \equiv N_i, \sum_{j=1}^n w_{ij} = 1, \sum_{\phi \neq \varphi} p_{\phi\varphi} = 1) \quad (7)$$

因此,根据罗杰斯的“S 型曲线”和实测数据比较,我们可以推导上述参数的关系。其中,概率函数 $p_{01} < p_{12} < p_{23}$,表示某人原有知识越少,接受新知识就越困难;而另一方面,如果某人拥有越多知识,就越难以让其知识减少,通过实证可检验 $p_{10} > p_{21} > p_{32}$ 的合理性。具体详细分析我们将在后文展开。在上述理论模型与模拟方法分析的基础上,我们使用 VC++ 编程来模拟该模型,得到一些有趣的分析结果。

三、模拟结果与理论分析

模拟结果显示,在小世界模型网络中知识传播随时间 t 变化过程中,人群 ($Q=1\ 000$) 中 D、C、B 几类人数变化曲线分别如图 4 所示。

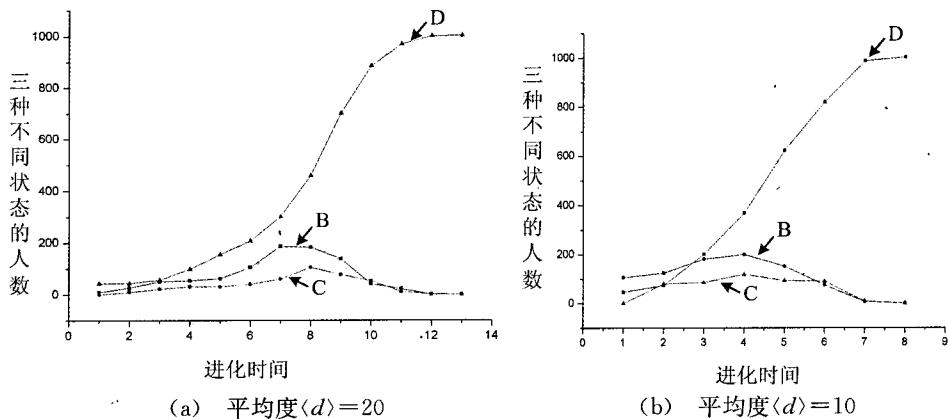


图4 不同平均度的小世界网络中知识传播效率比较(重链接概率 $p=0.1$, 初始赋值 $N=3$ 的概率为 $q=0.05$.)

从上述曲线我们可以看出:两条 D 曲线的总体趋势很相似,都是呈现罗杰斯的“S 型曲线”,从而也验证了罗杰斯理论的合理性。比较两图中的差异,两个小世界网络主要不同之处在于平均度的差异,也就是说图 4(b)比图 4(a)的 D 增长速度更快,当 $t=6$ 时,两图对应的 D 数值分别为 800 和 200。我们在研究过程中重复多次上述演化模拟,得到相似的结论,对其多次模拟的结果取平均值以尽可能减少误差。这一结果令人吃惊,因为我们直觉上一直以为网络的平均度 $\langle d \rangle$ 越大,表示网络各节点联系越紧密,知识传播速度也就越快。这种情况对于只有 5% 作为第一批拥有知识者来说,相对封闭的联系越紧密,越容易受到周围无知识者的影响,从而容易形成守旧的网络氛围,正如很多古老的部落一样,这一点也是完全合理的。

下面我们再比较一下小世界网络(SWN)与随机网络(RN)在相同的平均度 $\langle d \rangle$ 、相同的重链接概率、相同的初始赋值概率的条件下,这两种不同的网络拓扑结构会如何影响知识传播的速度和扩散效果。我们希望通过前面多种不同情况的比较,验证前文所述的理论假设的合理性与真实性。经过多次模拟比较,其演化趋势大体一致,取其平均值做统计得出下面的比较,如图 5 所示。

我们除了网络结构特征不同之外,其他参数都选取相同值,其模拟结果很大程度上就体现在不同网络拓扑结构对知识传播效果的影响。在演化的最初几步($t < 5$),小世界网络表现出短路径特征的优势,比随机网络扩散的速度更快,当 $t=5$ 时图 5(a)中的 D 数值大约已到 300,而图 5(b)中的 D 数值只