

Web 2.0 环境下网络知识创新螺旋转化模型 SE-IE-CI 研究 *

员巧云 Peter A. Gloor

摘 要 野中郁次郎提出的 SECI 模型揭示了 20 年前日本企业的知识创新流程和原理,而在 Web 2.0 等信息技术的支撑下,柔性的创新型小企业的竞争优势开始来源于促进组织外部大量网络用户外化其隐性知识的能力,这种组织的知识创新原理与 SECI 模型存在差异。本文基于社会网络和集体智慧理论,提出了 Web 2.0 环境下的网络知识创新螺旋转化模型——SE-IE-CI 模型。研究发现:SE-IE-CI 模型中的知识创新可分为组织内部社会化、组织内部外化、组织外部内化、组织外部社会化和外化、组织内部组合化和组织内部内化六个历程;知识创新的情境包括起源情境、对话情境、网络实践情境、网络系统对话情境,以及组织内部系统化情境和实践情境;网络协作创新模式下的知识资本来自于初始创新团队和无数网络创新用户。图 3。参考文献 12。

关键词 网络知识创新 Web 2.0 SE-IE-CI 模型 创新型组织

分类号 G302

Spiral Transformation Model of Knowledge Innovation under Web 2.0: SE-IE-CI Model

Yun Qiaoyun & Peter A. Gloor

ABSTRACT Nonaka's SECI model reveals knowledge innovation processes and principles of the Japanese enterprise nearly 20 years ago. With the Web 2.0 support, now the competitive superiority of flexible innovative small businesses start coming from its capability of promoting large number of network users' tacit knowledge externalization. The principle of knowledge innovation in this kind of organization is different from SECI model. Based on the theories of social network and collective intelligence, this paper proposes a spiral transformation model of knowledge innovation under Web 2.0, that is SE-IE-CI model. The results: The knowledge innovation in SE-IE-CI model can be divided into six courses including socialization inside organization, externalization inside organization, externalization outside organization, socialization and externalization outside organization, combination inside organization, and internalization inside organization; knowledge innovation situations include the original situation, dialogue situation, network practice situation, network system dialogue situation, systematic situation and practice situation; knowledge capital under network collaborative innovation mode comes from initial innovation team and numberless network creative users. 3 figs. 12 refs.

KEY WORDS Network knowledge innovation. Web 2.0. SE-IE-CI model. Innovative organization.

* 本文系 2012 年国家自然科学基金项目“创新能力——基于在线社会网络结构的理论”(批准号:71272144)、2010 年教育部人文社科研究青年基金项目“Web 2.0 环境下用户知识共享超网络模型优化研究”(批准号:10YJC870044)和广东省“211 工程”三期重点学科建设项目(项目编号:粤发改社(2009)270 号)的研究成果之一。

通讯作者:员巧云,Email:yunqiaoyun@163.com

1 引言

野中郁次郎(Ikujiro Nonaka)和竹内弘高(Hirotaka Takeuchi)^[1]于1995年在他们合作的《创新求胜》一书中提出了SECI模型^①,并对知识创新的知识场(Ba)和知识资产进行了全面论述。野中郁次郎在其著作中强调储存在员工头脑中的经验和实践的重要性,认为最有价值的知识是由个体创造的;他对信息科技缺乏兴趣,认为一个公司的知识库大多与数据库资料无关。

SECI模型的研究对象是20年以前的日本企业,这些企业具有特定的组织文化和时代特征,其创新主要来自于企业内部,创新周期较长,有强有力的管理支持,企业员工服务终身化。在20年后的今天,信息技术的发展创造了越来越多的机会,企业的组织形式、利润来源和创新模式发生了巨大变化。例如,在Apple公司的应用程序商店或Google公司的Android市场平台,拥有创意的个人或团队可以创建和发布新的移动应用,使得Apple和Google公司的知识平台迅速扩展;在美国无线T恤公司Threadless.com的网络平台上,任何个体都可以创作并销售其设计;开源Linux系统由无数用户通过网络平台自由修改和完善;亚马逊土耳其机器人(Amazon Mechanical Turk)可以轻松方便地找到低成本的劳力来描述产品、回应移动语音搜索查询,以及选择某一主题的最佳照片等,这些创新都来自于众多最终用户隐性知识的外化。

由此可见,信息技术发展,尤其是用户可参与知识创建的Web 2.0平台的广泛应用,为分散的网络用户利用其个体独特的知识为整个经济服务提供了机会,也使低成本柔性化的网络化组织具有越来越多的竞争力^{[2][34]}。这种基于网络知识创新的企业组织形式、竞争优势、利润来源,以及创新模式与20年前野中郁次郎提出SECI模型时相比,发生了

巨大的变化。基于网络集体智慧的知识创新模式,既能够充分地利用信息技术带给人类交流的便捷性,又能够让全球不同时空的组织外部网络用户参与到企业知识创新之中。与野中郁次郎的SECI理论相比,虽然这种新型组织的知识创新仍然主要来自于个体隐性知识,以及个体间的知识交流和合作,但是,其知识创新流程、知识资本和知识交流的情境因Web 2.0网络平台的支撑而具有很大的差异,因此需要对新时代背景和条件下的知识创造提出新的认识。基于这种思考,本研究提出建立Web 2.0环境下新网络知识创新模型,延伸已有知识创新理论,并指导组织建立新的创新模式,提升创新能力。

2 网络时代企业知识创新的变革

SECI模型揭示了社会群体如何在特定情境中学习和知识创新,其研究主要是基于传统的企业组织。传统企业受地域等条件限制,与外部的合作有限,其组织形式相对固定,员工在企业服务的时间较为长久。在这种背景下,企业创新的优势和利润在很大程度上源于其自身内部独特的知识资本和内部员工的知识交流,其中一些具有技术统治地位的企业因其领先的创新能力可以在市场上获取绝对的竞争优势和商业利润。但是,在目前网络快速扩展和知识共享越来越便捷的情境下,这样的技术垄断型企业越来越少,即便是微软,也慢慢开始步入开源软件的行列,以便与众多小型柔性化的开源软件企业抗衡。

对Web 2.0环境下网络创新型组织而言,在初期阶段,其产品的创意和成型也是在个体及小型团队内部产生,例如维基百科(Wikipedia)的初期平台的创建。然而,发展中的Wikipedia在Web 2.0技术的支持下,作为一种社会革新,吸引了成千上

① 野中郁次郎提出,在企业创新活动过程中隐性知识和显性知识二者之间互相作用、互相转化,知识转化的过程实际上就是知识创造的过程。知识转化有四种基本模式——潜移默化(Socialization)、外部明示(Externalization)、汇总组合(Combination)和内部升华(Internalization),即SECI模型。在SECI模型中,完成一次知识螺旋上升的每一个阶段都有一个“场(Ba)”,即:场所或情境存在。

万的用户参与到词条编辑和知识库建设中。这种建立在亿万用户基础上的知识产品,从根本上保证了其成功性。与传统企业不同,Web 2.0 环境下的新型网络组织是开放的,其知识创新的核心是建立一个可实现协同知识创新的网络开放平台,以吸引众多的网络用户参与到组织的创新网络和利益网络中,使知识创新实现指数化加速增长,引爆最初知识创意的价值。这种网络组织的创新竞争优势和利润来源不再仅仅源于自身内部,而是依赖于其知识创新的成长性和可持续性,组织的竞争能力来自于全球化的网络集体智慧。

3 SE-IE-CI 模型的理论依据及原理分析

在信息交流和共享极其便利的网络时代,组织外部知识的重要性不容忽视。野中郁次郎的SECI 模型中的新知识主要产生于组织内部。本研究提出的 SE-IE-CI 模型分析了组织内部与外部知识的相互扩散和融合的过程,探讨组织如何有效利用内外部集体智慧进行知识创新,SE-IE-CI 模型中对群体知识创新的研究主要基于社会网络理论和集体智慧理论。

3.1 社会网络理论

社会网络理论作为一种新的社会学研究范式发端于 20 世纪 30 年代,哈佛大学社会心理学家 Stanley Milgram^[3]于 1967 年提出六度分隔理论(小世界理论),即世界上的任何一个人和另外一个陌生人之间所间隔的人不会超过六个,该成果为社会网络研究奠定了理论基础。社会网络理论的发展给多个学科领域的研究提供了新的视角和方法,也为探索知识转移和创新提供了新的途径,学者对知识活动的研究逐步基于两个范式——信息网络范式和社会网络范式;其中,信息网络被认为是发布、传播、共享、学习和利用显性知识的理想通道,而社会网络则与隐性知识的有效流动紧密相关^[4]。已有研究表明,合理的社会网络有利于知识创造、革新、转移、保存和经验继承^[5];小世界中的创新赋予跨组织创新能力,加速了组织中的知识溢出^[6];网

络跨越的结构洞越多,网络的信息与知识就越丰富,越有利于知识转移^{[7]22-50}。

由此可见,如果组织能够建立广泛的开放的社会网络,便可为组织内外部的隐性知识转移和交流提供大量的机会和通道。近年来,Web 2.0 环境下的博客、维基百科及社交网络等的出现使得在线社会网络迅速发展,在线社会网络中的知识转移较传统社会网络更加流畅和频繁,此时信息网络与社会网络逐渐融合,相辅相成^[4]。组织利用 Web 2.0 环境和技术可以便捷地搭建起在线社会网络,将其显性知识和隐性知识交流向组织外部迅速拓展,从而让更大范围的组织内外部的群体知识交流和创新成为可能。在线社会网络支持组织内外部更大范围的显性和隐性知识交流是本研究 SE-IE-CI 模型的主要理论基石。

3.2 在线社会网络与集体智慧

Web 2.0 技术的全球易用性使更多的人在网络智能空间进行协同创新^[8],正如 Don Tapscott 和 Anthony D. Williams^{[9]23-30}在著作《维基经济学:大规模协作如何改变一切》中所讲,开放、对等、共享以及全球行动的环境有助于创造大规模的集体智慧。集体智慧是众多个体通过相互协作而涌现出的共享或群体的智慧。麻省理工学院集体智慧研究中心对蜂群和人机群体的集体智慧进行了深入研究,发现在放权的、自组织的情境中,全新的创意可能激发大规模群体创新并最终使其成为一种新的潮流,使新知识呈指数式增长^[10]。目前,社会外部集体智慧对组织知识创新的贡献逐步增大,成为组织知识创新中不可或缺的组成部分,正如《星期日泰晤士报》所讲:“‘维基经济学’是新的力量,它将人们联合在网络上,以此来建立一个巨大的脑。”^{[9]41}在线社会网络作为信息网络和社会网络的融合体为集体智慧提供了条件和土壤,有利于组织充分利用外部人才,通过大规模协作的力量进行知识创新,并利用网上群体评估或排错等来降低成本,产出更加个性化的创新产品。本研究的 SE-IE-CI 模型也是网络环境下集体智慧的涌现。

虽然网络环境下组织内外部的合作知识创新

和集体智慧的涌现具有群体性特征,纷繁复杂,但其过程还是有规律可循:

首先,组织需要尽可能多地吸引外部人员参与到知识创新中。其中的吸引源是能够激发人们创新热情的新事物,比如维基百科的雏形、Linux 的开源软件等。而向组织外部人员宣传和推送吸引源的通道则主要是信息网络,从简单的电子邮件,到建立网络智能社区等,尽可能多地获取外部人员的参与。当组织外部人员了解该创意产品后,如果其学习和创新兴趣被激发,便开始对创意产品知识进行学习和内化,本研究将此称为组织外部的知识内化过程。

其次,在外部人员完成了创意产品的内化之后,集体智慧的爆发便成为可能。一般而言,创意产品被推送出的同时,组织可以为外部人员提供参与创新的入口或平台,甚至提供免费创新支持,比如 Threadless.com 提供的设计和 sales 平台,乐高为黑客提供的免费软件支持等。这时,一方面,组织外部的群体开始新的知识交流,以实现知识产品的创新和拓展,比如一些团队二次开发 Linux 的发行版本;另一方面,也有一些外部的知识个体将创意产品知识与自身知识经验结合,直接开始新的创作,例如维基百科上的知识更新,或者 Threadless.com 上的 T 恤个体设计等,创造出新的知识产品。本研究将该过程称为组织外部的知识社会化和外化。

总而言之,组织外部群体或个体充分内化最初提出的创意产品知识,然后做进一步的知识交流并推出更多的创新产品,是在线社会网络集体智慧的两个核心步骤和机制,我们将其与野中郁次郎的 SECI 模型进行有机结合,提出网络知识创新螺旋转化模型——SE-IE-CI 模型。

4 Web 2.0 环境下网络知识创新螺旋转化模型——SE-IE-CI 模型

与 SECI 模型相比,SE-IE-CI 模型中知识创新的流程和环节都有所不同。本研究分别从知识创新的流程和阶段、知识资本和知识创新的情境三个

方面展开对比分析。

4.1 SE-IE-CI 模型的流程和阶段

在本文提出的模型中,知识创新可分为六个历程:组织内部社会化(S)、组织内部外化(E)、组织外部内化(I)、组织外部社会化和外化(E)、组织内部组合化(C)和组织内部内化(I),即 SE-IE-CI 模型。这里的组织内部是指核心创新团队,他们是最初创意的缔造者,也是将创意外化为初期产品或服务的团队,通常由少量个体组成。组织外部,则是指大量分散的网络用户,他们受该创意及产品吸引,并激发了自身的灵感和创意,自发地参与到该产品的知识创新过程中,例如在 Treadless.com 中提交设计的网络用户。图 1(见下页)描述了 Web 2.0 环境下网络组织知识创造流程及知识创造的动态转化阶段。

4.1.1 组织内部社会化

这是最初阶段,即促使个体产生新的创意的阶段,创意的产生不是基于组织要求,而是个体兴趣、热情或理想的产物,例如 Wikipedia 和 Linux 等的创意,它充满新意且能够吸引对其具有同样热情的人加入到创新团队中^[10]。在该阶段,个体间的隐性知识交流与 SECI 模型中的社会化阶段相似,仍然需要个体之间信任的支持。研究表明,如果 Wikipedia 的编辑团队间的交流频繁,尤其是与其中几个信任度很高的合作者联系紧密的话,通常可以产出更好的绩效^[11]。

4.1.2 组织内部外化

该阶段中,核心创新团队进行对话和交流,将新的创意外化为产品或服务雏形。例如,Linux Torvalds 因爱好编程而创建的 Linux,成为一种自由的开放源代码的类 UNIX 操作系统内核^[12]。然后,最初的产品或服务会在较少的网络成员中推广征求意见,并不断改进。

4.1.3 组织外部内化

从该阶段开始,最初的创新产品或服务开始通过网络平台吸引外部用户,越来越多的网络用户关注这种新颖的产品、服务及其网络创新平台。众多网络用户开始了解并进一步学习该创新平台,并将

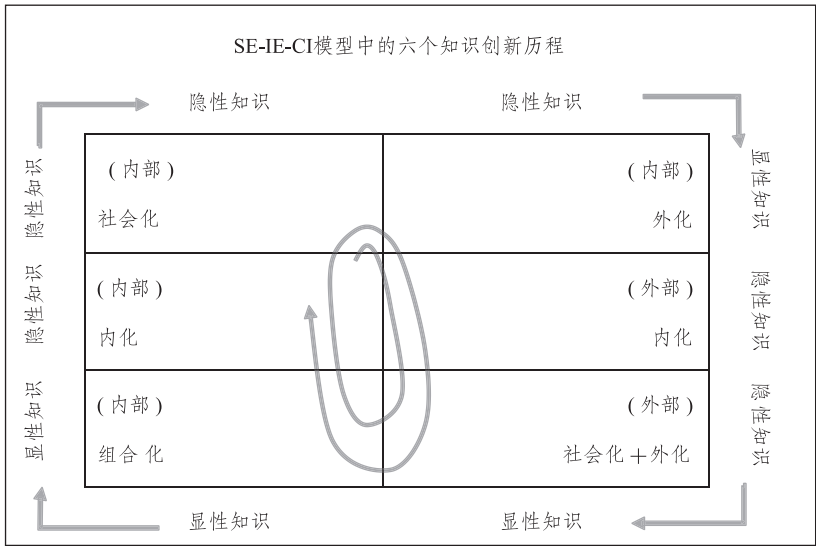


图1 Web 2.0 环境下网络组织知识创新流程模型

该新产品或服务的显性知识内化。这种学习和内化的过程,不再局限于一个小的团队、组织或者企业,而是开放式的,是大量的外部个体将显性知识内化的过程,也是网络集体创新的基础。

4.1.4 组织外部社会化和外化

该阶段是知识创新得以喷发的重要阶段。组织外部的网络用户在内化了创新产品或服务雏形的核心思想后,激发了自身的创新愿望,将自身知识和经验与已有知识平台结合,产生新的知识产品。以 Linux 为例,作为开源操作系统,李纳斯·托沃兹开发 Linux 的初衷并非为了共享和贡献,而是为了满足个人的编程爱好^[12],而正是因为能够满足这种需求, Linux 吸引了大量用户自发地学习其内核,并基于该系统进行了二次开发,因为只要遵循 GNU 通用公共许可证,任何人和机构都可以自由使用 Linux 的所有底层源代码,也可以自由修改和再发布。众多用户的参与使得 Linux 不断更新,当前的应用涉及手机、平板电脑、路由器、影音游戏控制台,以及台式机、大型机和超级电脑等。

在该阶段中,个体隐性知识外化是必要的,但社会化却不一定存在。因为许多网络知识创新的参与者包括众多的个体用户,例如 Wikipedia 的个

体编辑者、Threadless.com 上的创意设计人员、亚马逊上的土耳其机器人、Apple 应用商店中发布应用程序产品的个人等。在可以学习和发布个人创作的网络平台的支持下,个体隐性知识外化过程得以轻松实现。但是,当参与知识创新的网络用户是其他外部企业、组织或团队时,这些外部组织内的知识社会化过程仍然存在。当数以万计的网络用户参与到系统的知识创新中时,整个系统的创新知识迅速膨胀。组织在该阶段开始获取创新产品的商业利润。由于利润来源是基于很大的用户数量,因此原本微小的创新项目可能获取巨额利润。

4.1.5 组织内部的组合化阶段

经过组织外部大量网络用户的参与,初期的知识创新产品和服务实现了飞跃。由于外部用户创新的自由性,最初知识系统的知识数量、内容,甚至创新理念发生了较大的变化。因此,该阶段组织内部的创新团队需要对革新后的系统知识进行整合。由于此时系统知识数量巨大,知识的整合和梳理不同于传统组织的显性知识组合,而更多的是去抽取一些规则。以 Wikipedia 为例,就设定了不接受广告、不添加视频材料、对所有外部链接添加“no-follow”(不许跟进)属性来降低被商业利用的风险,以

确保每个人都能够得到高质量的信息为根本理念。这些创新系统的管理机制和防止创新系统被破坏和衰败的规范,有利于促进创新系统的良性发展。

4.1.6 组织内部的内化阶段

在该阶段,组织内部的创新团队对系统中的新知识进行学习,并与自身经验和实践紧密结合,使显性知识成为个人知识的一部分。该阶段与

SECI 模型中的内化阶段相似,不再赘述。

4.2 SE-IE-CI 模型中知识创新的情境分析

知识创新需要不能脱离一定的知识共享平台和场所,在其间知识被共享、创造和使用。情境的差异对知识创新效果会产生影响。图2表示了SE-IE-CI 模型中的知识创新情境。

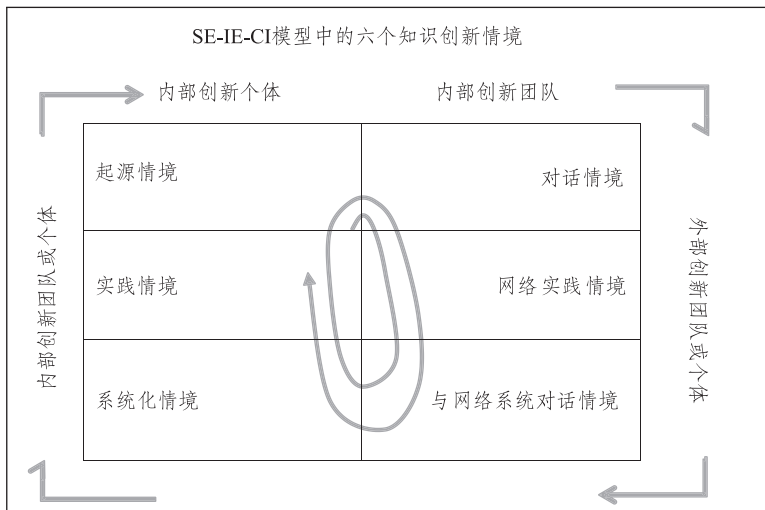


图2 SE-IE-CI 模型中知识创新情境

4.2.1 起源情境

知识起源情境为个体产生创意提供土壤,是创意产生的基础情境。在网络时代,隐性知识交流,尤其是个体间分享共同的感受、经验、情绪和心理的过程,仍然离不开面对面的交流。Nemoto等^[11]研究发现,团队之间越是信任,创新工作的结果越好,而建立信任的基础来自于面对面的交流。例如,如果Wikipedia的编辑者之间使用更多信任度高的、正面的和建设性的语言,则沟通和合作成果更为显著。

4.2.2 对话情境

在该阶段,一方面,通过前期的交流,对创意有兴趣的知识个体会被自觉吸引到创新团队中;另一方面,已有创新团队也需要主动寻求有利的合作伙伴。基于个体的社会关系来寻求与亲戚、朋友或同学等合作都有利于创新团队的建立。另外, DiMaggio^[10]研究发现,即使在网络时代,较近的地域更

有利于初期阶段的合作交流和创新,通过有效交流,可改进最初创意以及产品或服务的雏形。

4.2.3 网络实践情境——Web 2.0 平台的应用

在该阶段,创新组织要将其新产品或服务向网络推广,发布的创新产品会吸引大量的外部个体或组织进行学习和实践。为了让用户对创新产品进行快速学习和实践,一方面,除了该创新本身的吸引力外,还应该提供良好的网络信息发布渠道、明确的创新理念、易于用户理解和吸收的知识教育系统。比如,Threadless.com能够让用户快速地了解其理念,激发个体的创新愿望,鼓励用户参与设计和积极体验。这是Web 2.0环境有利于集体创新的优势所在,它促使大量的组织外部个体将该创新产品或服务与个人的实践和经验紧密结合起来。这不仅使得最初创新的显性知识成为个人的知识基础,也为外部个体参与到该产品或服务创新中打下基础。

4.2.4 与网络系统对话情境——Web 2.0 平台的应用

该阶段,Web 2.0 技术的应用支持组织外部的知识外化,并与已有知识系统结合产生新的知识。为了促使外部组织或个体实现知识外化,在最初组织内的创意阶段和外化阶段中,就需要考虑到外部用户提交新知识(即将外部用户的知识整合到原有创新内核)的便捷性。同时,应该将外部用户囊括到该利益共同体中,让用户可以方便地从创新中受益,从而自发地进一步推动整个系统的知识创新。例如,麻省理工学院的一名学生,对编程知之甚少,却利用已有的标准工具开发了一个简单的 Facebook 应用程序来分享照片,该应用在一年之内用户数量达到了 100 万^{[2]56},Facebook 作为一个方便快捷的基准平台,促使用户不断延发出新的创意和产品。

SE-IE-CI 模型中组织内部系统化情境和实践情境与 SECI 中的相似,但目前的信息技术和网络

数据挖掘技术对显性知识整合和内化可提供有效支持。

4.3 SE-IE-CI 模型中的知识资本

SE-IE-CI 模型与 SECI 中知识资本的根本性差异在于:SE-IE-CI 模型中,网络用户动态的新知识资产被源源不断地添加到已有知识资产中,知识资本的存量巨大,因为知识创新的来源不仅局限于某个创新团队,而更多的是来自于成前上万的网络创新用户,这种网络协作创新模式下的知识资本量具有自由性和无限性。例如,现在很难预测未来 Wikipedia 的知识资本的数量,也很难定性其最终产品和形式。图 3 描述了 Web 2.0 网络平台下从知识创新初期到网络集体知识创新阶段的知识存量数量和参与创新人员数量的发展。就知识交流网络而言,初期的创新团队间交流密集,集中度高;而在外部网络知识创新阶段,参与数量和人员激增,信息交流呈现大量的网络结构洞特征^{[7]18}。

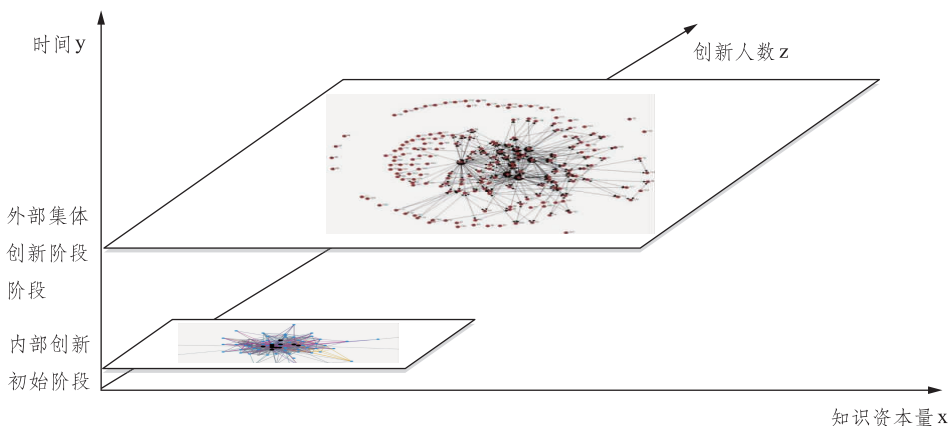


图 3 SE-IE-CI 模型中知识资本演化

5 总结与展望

本文对 Web 2.0 环境下网络知识创新模型进行了分析,对知识创新的动态特征和流程、知识资本和创新情境分别进行了研究。Web 2.0 网络支持下的知识创新,有利于人们跨越地域和时间的障碍,充分发挥人类的集体智慧,实现全球化的协同

知识创新。本研究克服了野中郁次郎 SECI 模型中的缺陷,即没有揭示组织如何通过知识管理拥有竞争优势,对组织外部社会知识价值和信息技术重视不够。在信息技术高度发达的今天,企业应尽力向柔性化网络化的创新组织发展,快速学习和吸收社会知识,利用社会群体的智慧来创新。本研究为组织实现开放的基于网络用户实现知识创新提供了一定的思路 and 理论借鉴。

参考文献:

- [1] Ikujiro Nonaka, Hirotaka Takeuchi. The knowledge-creating company[M]. New York: Oxford University Press, 1995: 124-167.
- [2] Erik Brynjolfsson, Andrew McAfee. Race against the machine: How the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy [M]. USA: Digital Frontier Press, 2011.
- [3] Stanley Milgram. The small world problem[J]. Psychology Today, 1967(2): 60-67.
- [4] 马费成, 王晓光. 知识转移的社会网络模型研究[J]. 江西社会科学, 2006, 7: 38-44. (Ma Feicheng, Wang Xiaoguang. Social network model of knowledge transfer [J]. Jiangxi Social Science, 2006, 7: 38-44.)
- [5] Kidane Y, Gloor P. Correlating temporal communication patterns of the eclipse open source community with performance and creativity[C]// North American Association for Computational Social and Organizational Science Conference. Indiana: North Dame, 2005: 26-28.
- [6] Fleming L, King C, Juda A I. Small worlds and regional innovation[J]. Journal Organization Science Archive, 2007, 18(6): 938-954.
- [7] Burt, Ronald S. Structural holes: The social structure of competition[M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992.
- [8] Flew T. New media: An introduction[M]. Melbourne: Oxford University Press, 2008: 9-28.
- [9] Tapscott D, Williams A D. Wikinomics: How mass collaboration changes everything[M]. London, England: Portfolio Hardcover, 2008.
- [10] DiMaggio M, Gloor P, Passiante G. Collaborative innovation networks, virtual communities, and geographical clustering [J]. International Journal of Innovation and Regional Development, 2009, 1(4): 387-404.
- [11] Nemoto K, Gloor P, Laubacher R. Social capital increases efficiency of collaboration among Wikipedia editors [C]// ACM Hypertext 2011: 22nd ACM Conference on Hypertext and Hypermedia. Eindhoven: NL, 2011: 6-9.
- [12] Pekka Himanen. The hacker ethic, and the spirit of the information age[M]. New York: Random House, 2001: 1-5.

员巧云 华南师范大学南海学院教授, 博士。

通讯地址: 广东省佛山市南海区狮山南海软件科技园华南师范大学南海学院信息系。

邮编: 528225。

Peter A. Gloor 麻省理工学院集体智慧中心教授。

(收稿日期: 2012-08-20)