

# 虚拟社区中基于 Tag 的知识协同机制

## ——基于豆瓣网社区的案例研究

邓卫华<sup>1</sup> 易明<sup>2</sup> 王伟军<sup>2</sup>

(1. 华中农业大学经济管理学院; 2. 华中师范大学信息管理系)

**摘要:** 借鉴认知科学理论探讨 Tag 与虚拟社区知识协同的关系, 深入剖析了虚拟社区中基于 Tag 的知识协同机制问题。研究发现, 具有相似 Tag 使用模式的用户群体之间知识协同效应的发生机率较高。基于 Tag 的虚拟社区知识协同过程由 Tag 标注、Tag 聚类、基于 Tag 的知识吸收以及基于 Tag 的知识创新 4 个环节组成。以豆瓣网社区为案例研究对象, 探讨了虚拟社区知识协同过程, 进一步验证了研究结论。

**关键词:** 虚拟社区; 标签; 知识协同

**中图分类号:** C93 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-884X(2012)08-1203-08

### A Research on Knowledge Collaboration Mechanisms in Virtual Community Based on Tag: A Case Study on Douban

DENG Weihua<sup>1</sup> YI Ming<sup>2</sup> WANG Weijun<sup>2</sup>

(1. Huazhong Agriculture University, Wuhan, China;

2. Huazhong Normal University, Wuhan, China)

**Abstract:** This article researches the relations of the knowledge collaboration and the social tag in virtual community based on the theory of cognitive, and analyzes knowledge collaboration mechanisms in virtual community. The study shows that the effective knowledge collaboration occur between user groups which have similar use patterns of tag, and the collaborative process include four sessions, which are tag indicating, tag clustering, knowledge absorbing based on the tag and knowledge innovation based on the tag. Finally, it takes the Douban as a case study to validate the above-mentioned conclusions.

**Key words:** virtual community; tag; knowledge collaboration

知识经济的发展推动了知识管理迈向以知识协同为标志的新阶段<sup>[1]</sup>。同时,随着 Web 2.0 时代的来临,虚拟社区的数量正以前所未有的速度增长,并成为现代社会十分重要的知识交流和创新平台。在虚拟社区实践中,知识协同的现象不断涌现,这使得虚拟社区知识协同理论与方法的研究显得格外重要。

目前,国内外学者对知识协同的研究已经取得了一定进展,具体可以从以下 3 个方面论述:①知识协同概念的讨论,为知识协同的发展奠定基础。目前,比较有代表性的观点是将知识协同看作知识管理发展的第 3 阶段<sup>[2]</sup>。②知识协同机制与模型研究,主要包括知识协同机

制、过程模型和算法模型等。如 QIANG 等<sup>[3]</sup>研究了知识协同网络,并给出了一个知识网络协同模型;SAMADDAR 等<sup>[4]</sup>对主从关系的知识协同进行了数量建模;冯博<sup>[5]</sup>将知识协同的过程划分为知识分析、知识发掘、知识重构、知识整合、知识创新等环节,并构建了知识协同的一般过程模型;吴绍波等<sup>[6]</sup>将知识链组织之间知识协同划分为知识协同机会识别和知识协同过程 2 个阶段。③知识协同应用研究,主要包括协同设计<sup>[7]</sup>、新产品研发<sup>[8]</sup>、企业生产组织<sup>[9]</sup>等方面,体现了知识协同的实际价值。总之,从研究现状来看,学者们关于知识协同的研究还处于起步阶段,鲜有学者关注虚拟社区环境下

收稿日期: 2011-04-25

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71073066); 国家社会科学基金资助项目(12CTQ044); 教育部人文社会科学青年基金资助项目(09YJC870008)

的知识协同问题。

当前,国内外学者主要是从自由分类法的角度研究标签(Tag),具体包括3个方面:①理论研究,主要集中在运行环境(社会化标注系统)<sup>[10]</sup>、运行机制<sup>[11]</sup>等方面;②实例研究,包括用户、资源或Tag的特点及相互关系<sup>[12]</sup>,Tag使用规律与模式<sup>[13]</sup>等;③Tag语义关系挖掘,包括自动标签聚类<sup>[14]</sup>、标签词汇间的关联规则<sup>[15]</sup>等。此外,由于Tag能记录Web用户的关注点,基于Tag的个性化知识推荐也成为Tag应用研究的热点。根据推荐算法的不同,可以分为基于矩阵的方法<sup>[16]</sup>、基于聚类的方法<sup>[17]</sup>和基于图论的方法<sup>[18]</sup>,然而,将Tag与知识协同相融合的研究,目前在国内外尚属罕见。Tag作为Web 2.0的主要表现形式之一,为虚拟社区知识协同的发展提供了契机。从社会学的角度来看,类似的Tag使用模式暗示了这些虚拟社区用户拥有相同的兴趣、相似的思考与表达方式<sup>[19]</sup>,彼此间产生知识协同效应的机率较高。由此,本文借鉴认知科学理论,分析Tag与虚拟社区知识协同的关联性,进而探讨基于Tag的虚拟社区知识协同机制,具有重要的理论意义和实践价值。

## 1 虚拟社区知识协同概述

### 1.1 知识协同的基本概念

协同是一种复杂系统自适应的现象,一般意义上可以理解为2个及以上的要素(单元、子系统)集成一个有机整体,这种集成不是要素之间简单的有机组合或罗列相加,而是通过系统个体之间的有效协作,实现系统整体功能的 $1+1>2$ <sup>[20]</sup>。知识协同作为广义“协同”的一个重要分支,除了强调协同各部分按照工作任务、流程、角色相互配合共同工作外,更加强调进行知识资源的共享、传递和交互。从知识管理的角度来看,知识协同是其发展历程中的第3阶段(以数据/信息传递为主要标志的第1阶段、以知识共享/隐性知识管理为主要标志的第2阶段、以知识协同为主要标志的第3阶段)<sup>[2]</sup>。根据张中会等<sup>[21]</sup>的定义,知识协同就是以知识资源为核心进行协同,通过各单元的相互作用、相互适应、相互制约,知识资源在集聚中被创造出来,从而产生组织的整体功能大于各独立单元功能之和的知识协同效应。该定义表明知识协同强调以知识资源为核心,而所谓知识资源包括知识客体(如专利、产权、制度等)和知识主体(如人、团体、组织等)2层含义。同时,由于

知识协同势必通过知识资源之间的知识关联来实现,而知识协同效应的高低也将取决于知识关联的强度,因此,知识关联也是知识协同的一个重要因素。

总之,本文认为知识协同是通过挖掘各知识资源之间的联系,进行资源的重构、整合,从而实现旧知识被重用、新知识被创造的完整过程。形象地说,知识协同是一个由知识资源及其间关联所构成的集合,可以表示为三元组形式:

$$G = \{g, p, l / (g_1, g_2, \dots, g_i) (p_1, p_2, \dots, p_i) (l_1, l_2, \dots, l_i)\},$$

式中, $G$ 表示知识协同; $g$ 表示知识客体; $p$ 表示知识主体; $l$ 表示知识资源之间的关联,即知识关联。

### 1.2 虚拟社区知识协同的内涵

虚拟社区,又称为网络社区或在线社区,是一个以技术为支撑的虚拟空间,以参与用户的交流与互动为中心而构建的一种稳定的社会关系<sup>[22]</sup>。在虚拟社区中,用户可以通过频繁、双向的交流和合作,交换思想,实现用户之间的头脑风暴,融合个体用户的知识与智慧,最终形成虚拟社区知识的协同创造过程。基于知识协同的一般概念,虚拟社区知识协同是一个知识资源及其关联所构成的集合,其具体内涵如下:

(1)知识主体指虚拟社区中所有用户,其属性主要为数量和构成。从数量来看,Web 2.0时代的虚拟社区已经成为一个社会化平台,越来越多的Web用户加入虚拟社区,从而强化了虚拟社区的集体智慧,这将发挥个体用户间的互动行为和个体间关系的巨大作用<sup>[23]</sup>。从构成来看,虚拟社区聚集了来自不同国家、不同地区和不同知识领域的众多用户,其间不乏具有相似兴趣和爱好的协同伙伴,从而激发灵感的协同效应。由此,虚拟社区知识主体具有鲜明的多主体特征,成为驱动知识协同的根本因素。

(2)知识客体为显性知识和隐性知识。显性知识是指虚拟社区网站上以形式化语言、可编码形式表达出来的,能被其他用户方便共享的知识资源形态,如论坛帖子、博文、社区地图、发帖规则等;隐性知识是指存在于虚拟社区中,难以被明确表达出来的知识资源形态,如个体用户所拥有的技能、技巧、创意、灵感、经验等经验性知识以及社区所拥有的社区文化、价值体系和惯例等团体性知识。

(3)知识关联由虚拟社区中知识主体和知识客体之间的互动行为和关系构成。其中,基于互动行为而形成的知识关联最为常见,例如,

如果用户甲在社区中发表了一篇原创帖,乙对该帖进行了回复和修改。那么在用户甲、乙基于该帖就产生了互动行为,从而形成了某种知识关联。此外,这类知识关联还可以体现为互引、回帖、分享、关注、订阅和收藏等多种形式。与此相比,基于关系的知识关联常常以某种潜在的形式存在,例如,用户甲、乙都关注某一本书,尽管他们都没有实施某种实际的互动行为,但暗示了彼此间具有某种知识关联。无论哪种形式的知识关联都存在关联强度的高低差异,从而影响最终的知识协同效应,即只有当知识关联的强度较高时,才能够实现新知识的创造及高效的知识协同。

(4)虚拟社区知识协同的最终目标是知识创新。虚拟社区作为一个实践平台,为广大网络用户提供了一个彼此交流互动、知识共享的网络环境,其最终目的是提高个体用户的知识创新能力,同时使整个社区也获得相应的增值。

## 2 Tag 与虚拟社区知识协同的关联性

### 2.1 用户使用 Tag 的认知视角分析

1975年,美国学者将哲学、心理学、语言学、人类学、计算机科学和神经科学整合在一起,研究“在认识过程中信息是如何传递的”,这个研究计划的结果产生了认知科学<sup>[24]</sup>。一般认为,认知科学是研究人类的认知和智力的本质与规律的科学。显然,Tag体现的是用户的思维认知,它是用户自由发挥主观性和能动性的产物。借鉴认知科学理论,可以从认知心理和认知语言2个视角对虚拟社区中用户使用Tag的过程进行剖析,聚焦心理动机和语言表达2个关键问题,从而揭示Tag与用户认知结构之间的关系,即Tag体现了用户认知结构的外化(见图1)。

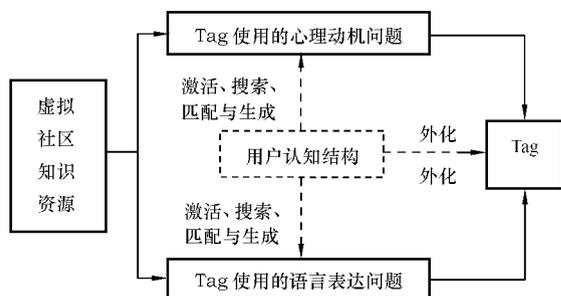


图1 认知视角的 Tag 使用过程

(1)认知心理学视角分析 认知心理学认为人是一种信息加工系统,人的心理活动是一种主动寻找信息、接受信息、进行信息编码,在一定的信息结构中进行加工的过程,而且在此

过程中特别强调认知中的结构优势效应,即原有的认知结构对当前认知活动的影响<sup>[25]</sup>。显然,用户使用Tag的行为过程可以从认知心理学的角度进行分析。由于用户使用Tag的信息动机不同,最后所导致的信息加工模式也不一样。一般来说,用户使用Tag的信息动机主要有记录关注点、知识组织、知识共享3种。首先,每个用户可能有其独特的关注点,Tag可以帮助用户记录这些关注点;其次,针对所关注的知识,用户也会添加Tag作为将来检索利用的入口;最后,用户希望他人能够分享自己的知识,由此也会添加相关的Tag,从而为他人检索利用该知识提供入口。显然,受不同信息动机的驱使,用户可能会选择不同的Tag,但是它们都是由用户的认知结构特征所决定的。如果信息动机是记录关注点,那么关注点就可以看作用户即将改变自身认知结构的突破点;如果信息动机是知识组织,那么用户主要是依据自己的知识结构或者是记忆特征来选择Tag;如果信息动机是知识共享,那么用户需要依据他对相关用户的认知结构特征的理解来选择Tag。由此,无论是哪种信息动机,Tag最终都体现了用户的认知结构特征。

(2)认知语言学视角分析 人类思维的结晶是语言,语言是人类表达观念和思想的方式之一,也是认知系统的重要组成部分。认知语言学一方面运用认知科学的理论和方法来探讨语言现象,另一方面又通过语言现象来揭示人的认知能力。由此,与其他相关学科不同,认知语言学揭示出了人类认识世界的另外一副路线图“现实-认知-语言”,即现实是认知和语言的基础,现实决定认知,认知决定语言;认知是现实与语言的中介,认知反映现实,依靠语言凝化;语言是现实与认知的结果<sup>[26]</sup>。在解释人类的认知机制时,认知语言学采用了与认知模型相似的一些概念(如框架、脚本、方案、典型事件模型等)进行阐述<sup>[27]</sup>。认知模型就是包含某一认知事件范围内所有存储在头脑中的有关语境(认知描述)的抽象化或对复现经验的一般化形式。认知语言学认为,当人们面对一个新情境时,几乎总会找到合适的认知模型作为参照;甚至在找不到现有认知模型作为参照的情况下,人们也会尽力在记忆中搜寻相似经验来创造一个认知模型。显然,用户使用Tag的过程也是一个“现实-认知-语言”的转换过程,即用户依据合适的认知模型对Web资源进行理解,并以Tag作为最后的语言表达。由此,用户最终选

择的 Tag 便暗示了用户的认知模型特征,而具有类似 Tag 使用模式的用户很有可能拥有相同的兴趣、相似的思考与表达方式。

### 2.2 Tag 在虚拟社区知识协同中的作用

在知识协同集合中,知识关联是一个重要因素,而其关联强度将直接影响知识协同效应的高低。通常情况下,知识关联强度越高,产生的知识协同效应越高。事实上,虚拟社区链接了无数用户(知识主体)和知识客体,可能存在很多较强的、有价值的知识关联。然而,如何发现这些关联,并利用它们进行知识协同,快速实现知识创新,是虚拟社区知识协同中的关键问题之一。根据 BECKMANN<sup>[28]</sup>的研究,识别较强知识关联的问题可以通过比较知识资源之间的知识距离来完成。尽管现行文献中还没有找到一个正式的定义来衡量知识距离,但如 THAGARD<sup>[29]</sup>所言,通常不同领域的热门需要很多的时间和精力来相互了解。由此,事实上可以将知识距离理解为知识资源所涉及的知识领域(如学科领域)间的距离。通常情况下,跨学科知识资源间的知识距离要比同一学科内知识资源间的知识距离大,而知识距离越小,知识关联强度越高,高效知识协同产生的机率也越大。

在虚拟社区知识协同过程中,Tag 作为 Web 2.0 的主要表现形式之一,为发现和构建较强知识关联创造了契机。从认知科学的角度来看,Tag 能够体现用户的认知结构特征,具有类似 Tag 使用模式的用户就很有可能拥有相同的兴趣、相似的思考与表达方式,即他们关注相同的知识领域,彼此间具有较小的知识距离。例如,如果用户甲和用户乙都把“知识交流”、“知识共享”和“知识创新”等词条作为常用的 Tag 形式,那么很可能暗示了他们关注相同的知识领域,彼此间可能构建较强的知识关联。由此,通过比较用户的常用 Tag 系统便可以发现那些具有相似 Tag 使用模式的用户群体,即可发掘那些知识距离较小的用户。此时,即使这些用户彼此之间并不认识,但利用某种机制(如标签分类、知识推送等)将他们联系在一起,彼此之间构建较强知识关联的概率相对较高,有利于虚拟社区知识协同。由此,在虚拟社区知识协同过程中,Tag 有利于知识关联的建立,不仅能帮助单个用户找到具有相同兴趣的知识协同伙伴,提升个人知识创新能力,而且能够协助虚拟社区将那些具有较强知识关联的用户聚合在一起,促进虚拟社区知识协同效应的发生。

### 3 虚拟社区中基于 Tag 的知识协同过程

既然知识协同是一个知识资源(包括知识主体和知识客体)及其关联所构成的集合,那么知识协同活动势必围绕这些因素来展开。吴绍波等<sup>[6]</sup>从知识客体的角度阐述了知识协同的一般过程,他们将知识协同视为知识资源重组的一个流程,包括知识分析、知识发掘、知识重构和整合、知识创新 4 个环节,该观点揭示了知识协同效应的本质——知识客体创新。事实上,知识客体创新势必以用户的知识活动为基础,因此,知识主体是知识协同的根本驱动力。在虚拟社区环境中,知识多主体性特征十分突出,虚拟社区知识协同可以被看作一个以个体用户知识活动为基础的多主体协同互动过程<sup>[20]</sup>。与此同时,Tag 的出现又为发掘知识关联强度创造了契机。既然具有类似 Tag 使用模式的社区用户在兴趣、思考与表达方式等方面具有较大的相似性,那么 Tag 有助于个体用户与其他用户建立较强知识关联,他们之间产生知识协同的概率相对较大,进而实现了虚拟社区知识创新。总之,虚拟社区知识协同过程可以看作一个由个体用户主导的,通过与其他用户(知识主体)建立较强的知识关联,开展协作创造活动,最终实现虚拟社区知识客体创新的活动过程。对应于知识协同的一般过程,虚拟社区中基于 Tag 的知识协同过程将围绕 Tag 而展开,由 Tag 标注、Tag 聚类、基于 Tag 的知识重构和整合以及基于 Tag 的知识创新 4 个阶段组成(见图 2)。

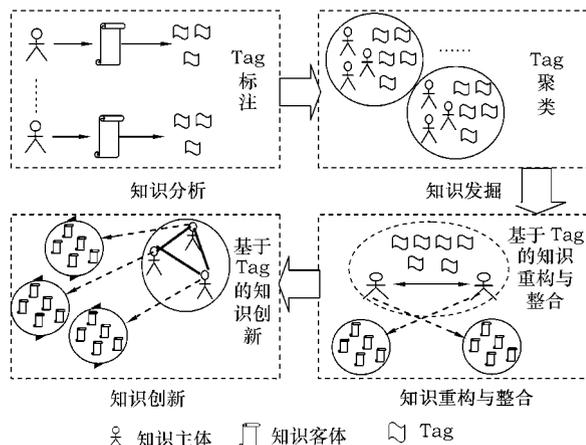


图 2 虚拟社区中基于 Tag 的知识协同过程

#### 3.1 知识分析——Tag 标注

在虚拟社区知识协同过程中,知识分析是起点,即对现有知识资源的结构、种类和分布进行展示和分析的过程,借此可以了解社区内已

有知识资源的基本情况。从 Tag 的角度来看,虚拟社区知识分析可以通过社区用户的 Tag 标注来完成。

从单个用户的角度,Tag 标注是在用户浏览虚拟社区知识资源的过程中,发现与其关注知识领域相关的资源时,采用的一种标识和记录方式。随着用户所标注 Tag 的长期累积,便会形成一个较稳定的个体 Tag 系统,可以表示为

$$D_{u_i} = (K_{u_i}, T_{u_i}, A_{u_i}),$$

式中,  $u_i$  表示用户  $u_i$ ;  $K_{u_i} = \{k_{u_{i1}}, k_{u_{i2}}, \dots, k_{u_{in}}\}$  为用户  $u_i$  标注的知识客体集合;  $T_{u_i} = \{t_{u_{i1}}, t_{u_{i2}}, \dots, t_{u_{in}}\}$  为用户  $u_i$  使用的 Tag 集合;  $A_{u_i} = \{a = (k_u, t_u) \mid k_u \in K_{u_i}, t_u \in T_{u_i}\}$  为用户标注的知识和使用的 Tag 之间的连接关系。

对某个特定用户而言,尽管其关注的知识客体数量可能会很多,但借助其标注的 Tag,就能实现简单的归类显示,即将该用户所关注的知识客体归类于几个有限的 Tag 之下。由此,个体 Tag 系统可以清楚地展示单个用户所关注的知识客体分布情况。

当所有社区用户的个体 Tag 系统汇集起来时,便会形成虚拟社区 Tag 系统,可以表示为

$$D = (U, K, T, A),$$

式中,  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_k\}$  为用户集合;  $K = \{k_1, k_2, \dots, k_m\}$  为知识集合;  $T = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$  为 Tag 集合;  $A = \{a = (u, k, t) \mid u \in U, k \in K, t \in T\}$  为用户、知识和 Tag 之间的连接关系。

显然,对虚拟社区整体而言,Tag 标注不仅仅实现对众多知识客体的归类显示,而且实现了对关注这些知识客体的用户的归类显示。由此,虚拟社区 Tag 系统可以清楚地展示所有用户(知识主体)及其关注的知识客体的分布情况。

### 3.2 知识发掘——Tag 聚类

知识发掘是一个挖掘知识关联、清除知识冗余、寻找知识缺口的过程。基于 Tag 的知识发掘活动是在 Tag 标注的基础上,通过比较各个知识资源对应的 Tag 之间的相似性来完成,通常采用 Tag 聚类的方法来实现。在虚拟社区实践中,Tag 聚类方式是随着 Tag 技术的发展及其在虚拟社区中的应用情况密切相关的。现阶段,基于单个 Tag 的聚类是一种较普遍的知识发掘方式,即以用户所使用的单个 Tag 词条为对象来进行聚类,从而发掘知识关联。例如,

淘宝网社区的“标签分类”功能,将以相似 Tag 所标注的商品归为一类,便于用户通过 Tag 直达同类商品进行挑选,然而,随着虚拟社区 Tag 系统的日益扩张,这种方式仅仅是一种低层次的聚类方式,有一些明显不足。由于 Tag 使用量的分布规律呈现出明显的“幂律分布”特征,排序在前几位的 Tag 具有较大的使用量,而大量有价值的 Tag 都处于“长尾”区域,同时,往往是处于“长尾”区域的“孤立点”才更能体现相似性特征,由此,造成了知识发掘效果的低效性。

随着 Tag 技术的发展,Tag 云开始在虚拟社区中广泛应用,由此产生了基于 Tag 云的聚类,即以 Tag 云为对象来进行聚类,从而发掘知识关联。所谓 Tag 云是通过将单个用户  $u_i$  所标注的知识  $K_{u_i} = \{k_{u_{i1}}, k_{u_{i2}}, \dots, k_{u_{in}}\}$  进行聚类而得到的,聚类的依据是各个知识对应的 Tag 之间的相似性,结果就会将单个用户  $u_i$  的知识划分为  $p$  个知识子类  $C_{u_i} = \{c_{u_{i1}}, c_{u_{i2}}, \dots, c_{u_{ip}}\}$ , 每个知识子类即对应一个 Tag 云。简单地理解,一个 Tag 云就代表了用户  $u_i$  所关注的一个知识领域。基于此,可以对所有用户  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_k\}$  的知识子类进行聚类。聚类的依据是知识子类对应标签云之间的相似性,聚类的结果就是形成不同的知识主题<sup>[14]</sup>。与基于单个 Tag 的聚类相比,这是一种较高层次的聚类方式,特定知识主题之内不仅包括了关注该主题的用户,而且包括属于该主题的知识客体,由此,可以发掘较强的知识关联。

### 3.3 知识重构与整合——基于 Tag 的知识重构与整合

虚拟社区知识重构和整合是指用户对所获取的知识资源进行理解吸收,并转化为内在知识的过程。其中,虚拟社区知识重构是指对知识的结构、分布、流转过程等进行彻底性重组的过程。虚拟社区知识整合是对重构后的知识进行缺口弥补、冗余去除和关联集聚的过程,其结果是把结构合理、分布均衡、来源有效的知识按照内部的实质性联系以群、链、组、单元的方式组织起来。经过了 Tag 聚类的处理,广大社区用户可以被划分为不同的主题类别,而处于同一类别中的社区用户间具有较强的知识关联,虚拟社区用户可以借助这些关联,实施知识重构和整合活动。一般而言,知识重构和整合活动都是通过人脑的信息加工环节完成,往往是一些个人的思维过程,其外在形式往往表现为用户之间的知识互动行为和用户对所获取的知

识客体的吸收行为,例如,个体用户浏览、记录和比较所获得的论坛帖子以及用户间的在线交流和知识分享活动等形式。此外,知识重构与整合活动的开展很大程度上还会受到主体的知识协同意愿和能力的影响,只有当主体具有较强的协同意愿和能力时,才能开展有效的知识重构与整合活动。

### 3.4 知识创新——基于 Tag 的知识创新

虚拟社区知识协同的最终目的就是要实现知识的重用或创新,即通过知识资源协同,新的知识被创造出来,单个用户的知识积累得到了增加,而这些新的知识又可作为资源投入到社区中去,个体效益和整体效益都得到了提升。根据知识创新性问题解决理论<sup>[30]</sup>,可把虚拟社区知识创新视为一个多层次系统,根据其创新程度的不同划分为3个等级:①知识重用,这时主体将应用本领域或相关领域内不同方面的知识,问题解决方法较明显,例如,某淘宝社区用户参考了其他用户的网购评论后,实施更有效的网购行为;②知识创新,主体将应用相关领域以外的知识,并采用突破性概念和技术,例如,某设计论坛用户借鉴美术、工学等其他领域用户的意见,改进自己的设计方案;③知识创造,主体实现对新知识的创造,例如,在研究型论坛中,专家用户常常以团队的形式协作进行科学研究,最终完成一项发明或科学发现。

## 4 案例分析

### 4.1 豆瓣网社区知识协同概况

豆瓣网社区是一个提供书目推荐和以共同兴趣交友等多种社会化服务功能,集BLOG、小组、收藏于一体的Web 2.0虚拟社区。该社区可以自由发表个性化的书籍、电影、音乐评论,并借助Tag这种自由分类工具,形成独特的推荐机制和以共同兴趣为基础的小组,极大地方便了那些具有相似的Tag使用模式的用户之间展开互引关联、知识交流等知识协同活动。从2005年3月至今,豆瓣网社区的注册用户已经超过500万,所积累的Tag资源上亿个,其间基于Tag的知识协同活动正演变为一种独特、高效的知识管理模式。豆瓣网社区的知识协同特点主要有:

(1)知识主体拥有独特兴趣 豆瓣网社区的知识协同集合中的知识主体是该社区的所有用户,准确地说,是一群有着独特兴趣的特殊用户。在豆瓣网社区中,所谓“兴趣”可以体现为一本书、一部电影、一首歌曲。用户因为“兴趣”

参与豆瓣、撰写评论、推荐图书(电影或歌曲等)和参加小组活动,并利用Tag表达其兴趣所在。基于此,那些具有相似兴趣和爱好的用户极有可能相互结识,成为知识协同伙伴,从而激发灵感的协同效应。

(2)知识客体以经验性知识和社会性知识为主 豆瓣网社区的知识协同集合中的知识客体主要体现为社区用户所认可的评论信息,以经验性知识和社会性知识为主,其中,经验性知识是指社区用户基于以前的自身经验而归纳总结的知识,主要包括有关书籍、电影、音乐等的多种评论;社会性知识是指社区用户通过学习或从他处获取的知识,例如,用户转发或分享他人的经历、评论等<sup>[22]</sup>。换言之,豆瓣网社区的所有评论可以看作一个关于书籍、电影等特定兴趣的系列化知识库,其社区用户可以利用各种工具检索到各种所需要的知识和信息,并对相关知识进行学习。同时,社区用户也可以通过自由发表评论的方式为社区贡献知识,只要其某个观点得到一定数量用户的认可,即可构成社区的知识。

(3)分类方式的开放性 Tag作为豆瓣网社区的一种自由、开放的分类型方式,在知识关联的构建中发挥了重要的作用。基于用户的历史Tag,豆瓣网社区为用户提供个性化的推荐机制——“豆瓣猜你会喜欢”。比如,某用户曾收藏过《目送》一书,给出的Tag有“龙应台”和“儿童教育”,那么豆瓣网社区就可能为其推荐《亲爱的安德烈》,因为这2本书的某些Tag雷同。同时,豆瓣网社区还对用户Tag资源进行一定的聚合和组织后,辅助以各种工具(如标签直达、标签检索和标签地图等),用户可以循着共同的Tag使用模式这一线索找到许多与其有着相同兴趣的人。

(4)用户参与的广泛性 基于多用户参与的知识协同活动,形成了豆瓣网社区独特的知识协同效应:从个体层次来看,社区用户通过自身知识的学习,提升了个体用户的知识创新能力;从群体层次来看,社区用户纷纷贡献自己的观点,从而扩充整个社区知识库的内容。

### 4.2 豆瓣网社区知识协同过程——个体用户视角

虚拟社区知识协同活动是一个以社区个体用户知识活动为基础的协同互动过程,在此过程中,个体用户行为是虚拟社区知识协同过程的基础活动单元。由此,将以豆瓣网社区的某个体用户“六度分隔”为知识协同主体,以“社会

化网络服务(social networking services, SNS)为知识协同主题,分析个体用户主导的知识协同过程。

(1) 知识分析 虚拟社区知识分析是用户对现有知识资源的结构、种类和分布进行展示和分析的过程。从 Tag 的角度来看,单个用户的虚拟社区知识分析活动是一个持续的 Tag 标注过程,并形成用户个体的常用 Tag 系统,进而了解社区内已有知识资源的基本情况。就用户“六度分隔”所标注的常用 Tag 系统而言,其中有 2 个热点 Tag,即是该用户关注的主要知识领域:“SNS”、“知识管理”,其标注的知识客体数量分别为 60 项和 53 项。

(2) 知识发掘 基于 Tag 的知识发掘活动是通过比较各个知识资源对应的 Tag 之间的相似性,从而发现有价值知识关联的过程。豆瓣网社区提供多种形式工具,对用户“六度分隔”而言,其知识发掘可以通过以下方式实现:① Tag 搜索,即通过指定 Tag 搜索相关知识客体。用户“六度分隔”如果要搜索与“SNS”相关的图书资源,即可在豆瓣首页点击导航栏“豆瓣图书”——“更多热门标签”——“标签搜索”的输入框,然后,输入“SNS”即可。结果显示:《正在爆发的互联网革命》是一个豆瓣网社区用户所标注的与“SNS”高度相关的图书资源。② Tag 找人,即通过指定 Tag 发现那些与自己具有相似 Tag 使用模式的用户群体,进而分享他们所关注的知识资源。用户“六度分隔”可通过 Tag——“SNS”——找到一个与自己有着共同兴趣的用户——“Idavid”,进入该用户的资源分享,进一步发掘与“SNS”相关的该用户标注的知识资源。

基于知识发掘结果,用户“六度分隔”找到了一些有价值的知识资源,同时也暴露出一些明显不足:① 知识发掘结果中存在许多“噪声”信息,降低了知识发掘的精度。② 所发掘的知识资源十分有限。究其根本原因,无论 Tag 搜索,Tag 分类还是 Tag 找人等都是基于低层次聚类,这种知识发掘方法存在一些局限性。首先,由于用户兴趣的多元性,每个兴趣领域对应的 Tag 存在较大的差异,仅仅依据用户使用的单个 Tag(如“SNS”)进行相似性分析,必然会大幅降低用户聚类的精度。其次,由于低层次聚类强调从用户的现有网络链接中发掘知识关联,然而,豆瓣网社区链接了无数用户节点,可能存在很多有价值的知识主体,用户还没有与之建立联系,从而错过许多知识协同机会。

(3) 知识重构和整合 基于 Tag 的知识重

构与整合是指用户对通过 Tag 所获取的知识信息进行理解吸收的过程。当用户“六度分隔”通过 Tag 搜索和 Tag 找人等发掘了一些有价值的知识资源后,接下来可以对这些资源进行消化和吸收,但是,这些活动往往是一些个人的思维过程,仅从其具体行为来看,可以体现为 3 种主要形式:① 购买和阅读图书——《正在爆发的互联网革命》;② 浏览用户“Idavid”所标注的知识资源(帖子、图片、视频等);③ 与用户“Idavid”建立网络联系,并进行实时交流。

(4) 知识创新 基于 Tag 的知识创新就是一个用户对所获取的知识资源进行重用或再创造的过程,至此,一轮个体的知识协同过程结束。对用户“六度分隔”而言,其知识创新活动可以体现为以下形式:① 个体 Tag 系统的更新,即把新的标签或新的知识资源添加到自我 Tag 系统(如添加 Tag“社会化网络”、“集体智慧”等);② 转发与“SNS”相关的知识资源,即根据自我体验对之前获得的知识资源进行再加工(如发表对图书《正在爆发的互联网革命》的评论等);③ 发表新的与“SNS”相关的知识资源,即用户完成了这次知识协同后,可以发帖将有关收获进行分享(如发表以“SNS”为主题的原创帖)。

## 5 结语

在虚拟社区中,用户可以通过频繁、双向的交流合作,融合个体用户的知识与智慧,最终产生知识协同效应。Tag 作为基于 Web 2.0 的虚拟社区的主要表现形式之一,开创了虚拟社区知识管理的新阶段,它不仅有利于虚拟社区用户寻找知识协同伙伴,而且可以协助虚拟社区利用某种机制将那些具有较强知识协同机会的用户聚合在一起,从而促进知识协同效应的产生。在虚拟社区实践中,基于 Tag 的知识协同现象不断涌现,这使得该领域的研究受到学术界的普遍关注。然而,现阶段基于 Tag 的知识协同研究和实践还处于起步阶段,虚拟社区中集体智慧的潜能还远远没有发挥出来。事实上,虚拟社区汇集无数用户和海量的知识资源,它们之间可能存在很多有价值的知识关联。如何利用 Tag 发现这些关联,并利用它们协助用户进行知识协同,快速实现知识创新,是今后的主要研究方向。

## 参考文献

[1] ANKLAM P. Knowledge Management: The Collabo-

- ration Thread[J]. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 2002, 28(6): 8~11.
- [2] TUOMI I. The Future of Knowledge Management [J]. *Lifelong Learning in Europe*, 2002, 7(2): 69~79.
- [3] QIANG Q, NAGURNEY A. Knowledge Collaboration Networks: Optimal Collaboration Across Disciplines and Communication Distance[EB/OL]. (2008-05-01) [2011-02-01]. <http://supernet.som.umass.edu/articles/knowledgenet.pdf>.
- [4] SAMADDAR S, KADIYALA S S. An Analysis of Interorganizational Resource Sharing Decisions in Collaborative Knowledge Creation[J]. *European Journal of Operational Research*, 2006, 170(1): 192~221.
- [5] 冯博. 网络环境下的知识协同管理问题研究[D]. 沈阳: 东北大学工商管理学院, 2006.
- [6] 吴绍波, 顾新. 知识链组织之间合作的知识协同研究[J]. *科学学与科学技术管理*, 2008(8): 83~87.
- [7] MCKELVEY M, ALMB H, RICCABONI M. Does Co-location Matter for Formal Knowledge Collaboration in the Swedish Biotechnology Pharmaceutical Sector [J]. *Research Policy*, 2003, 32(3): 483~501.
- [8] PASTORI M, BENEDETTI P. Distant Collaboration in Drug Discovery: The LINK3D Project [J]. *Journal of Computer-Aided Molecular Design*, 2002, 16(11): 809~818.
- [9] 彭苏萍, 钱旭, 吴文杰, 等. 基于知识协同的企业生产信息组织方法研究[J]. *计算机集成制造系统*, 2004, 10(12): 1514~1517.
- [10] MARLOW C, NAAMAN M, BOYD D, et al. Position Paper, Tagging Paper, Taxonomy, Flickr, Article, ToRead[C]//Proceedings of the 17th Conference on Hypertext and Hypermedia. New York: ACM Press 2006: 31~40.
- [11] QUINTARELLI E. Folksonomies: Power to the People[C/OL]. (2005-01-24) [2006-11-02]. <http://www.iskoi.org/doc/folksonomies.htm>.
- [12] GOLDBERGER S, HUBERMAN B. Usage Patterns of Collaborative Tagging Systems [J]. *Journal of Information Science*, 2006, 32(2): 198~208.
- [13] VERES C. Concept Modeling by the Masses: Folksonomy Structure and Interoperability[J]. *Lecture Notes in Computer Science*, 2006, 4215: 325~338.
- [14] BEGELMAN G, KELLER P, SMADIA F. Automated Tag Clustering: Improving Search and Exploration in the Tag Space [C]. 15th International World Wide Web Conference. Edinburgh, 2006.
- [15] SCHMITZ C, HOTH O A, JASCHKE R, et al. Mining Association Rules in Folksonomies [C]//Data Science and Classification: Proceedings of the 10th IFCS Conference. Berlin: Springer, 2006: 261~270.
- [16] SYMEONIDIS P, NANOPOULOS R, MANOLOPOULOS Y. A Unified Framework for Providing Recommendations in Social Tagging Systems Based on Ternary Semantic Analysis [J]. *Knowledge and Data Engineering*, 2010, 22(2): 179~192.
- [17] 易明, 曹高辉, 毛进, 等. 基于 Tag 的知识主题网络构建与 Web 知识推送研究[J]. *中国图书馆学报*, 2011(5): 4~9.
- [18] SANTOS-NETO E, RIPEANU M, IAMNITCHI A. Tracking Usage in Collaborative Tagging Communities [EB/OL]. (2008-04-24) [2011-02-01]. [http://www.csee.us.fedu/~anda/papers/CAMA07\\_ready\\_v2.pdf](http://www.csee.us.fedu/~anda/papers/CAMA07_ready_v2.pdf).
- [19] BIELENBERG K, ZACHER M. Groups in Social Software: Utilizing Tagging to Integrate Individual Contexts for Social Navigation [D]. Bremen: Universität Bremen, 2005.
- [20] 樊治平. 知识管理研究[M]. 沈阳: 东北大学出版社, 2003.
- [21] 张中会, 屈慧琼, 万建军. 论复合型高校图书馆的知识协同[J]. *南华大学学报: 社会科学版*, 2004, 5(2): 113~118.
- [22] 成全, 焦玉英. 基于科研社区的协同知识生产行为研究[J]. *情报理论与实践*, 2010, 33(11): 44~49.
- [23] 陈定权, 武立斌. 社会网络视角下的信息推荐[J]. *情报杂志*, 2007(11): 37~40.
- [24] 姜虹. 认知科学的兴起及其发展路径[J]. *学术交流*, 2009(9): 28~30.
- [25] 鲁欣, 周伟锋. 基于认知心理互动的网络信息组织的思考[J]. *图书馆学研究*, 2008(5): 30~33.
- [26] 张俊钰. 认知科学、语言与思维研究的结论与启示[J]. *学理论*, 2009(11): 174~175.
- [27] 刘辰诞, 徐盛桓. 结构和边界: 语言表达式的认知基础[J]. *语言文字应用*, 2006(4): 141.
- [28] BECKMANN M J. On Knowledge Networks in Science: Collaboration among Equal[J]. *The Annals of Regional Science*, 1994, 28(3): 233~242.
- [29] THAGARD P. Collaborative Knowledge [R]. Waterloo: Philosophy Department, University of Waterloo, 1997.
- [30] 郑称德. 运作管理[M]. 南京: 南京大学出版社, 2003.

(编辑 杨妍)

通讯作者: 邓卫华(1977~), 女, 土家族, 湖北利川人。华中农业大学(武汉市 430070)经济管理学院副教授, 博士。研究方向为网络信息资源管理。E-mail: dengwhy@yahoo.com.cn