

基于引文与韦恩图法的国内隐性知识管理 研究主题的演化分析*

邵杨芳 张芬利 王帅 于琦 贺培凤
(山西医科大学管理学院, 太原 030001)

摘要: 为展现学科研究全貌, 揭示研究主题的演化规律, 本文基于生命周期理论将1998—2018年国内隐性知识管理研究的发展划分为萌芽期、发展期和成熟期三个阶段。采用混合关键词选择策略对研究文献的主题特征关键词进行共现聚类分析后, 确定各发展阶段的研究主题。结合引文与研究主题, 分析国内隐性知识管理领域的研究基础及其在生命周期各阶段支持的研究主题。基于韦恩图法分析跨阶段研究主题间共同元素的特征, 确定研究主题的演化类型及演化路径, 便于读者了解研究现状、把握研究方向, 也为学科主题分析提供方法上的参考。

关键词: 主题演化; 引文分析; 韦恩图法; 隐性知识管理; 生命周期

中图分类号: G302; G353.1

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2020.03.004

隐性知识是个人或组织核心竞争力的重要源泉。自1958年被英国的迈克尔·波兰尼首次提出, 隐性知识逐渐受到学界的重视。国内关于隐性知识的研究始于1998年, 20多年来相关研究主题不断发展变化, 研究成果越来越多。为使学者快速了解隐性知识管理领域研究的全貌, 厘清隐性知识管理研究的发展脉络, 需对该领域的研究成果进行分析挖掘和梳理总结。

本文采集《中国社会科学引文数据库》(CSSCI)来源期刊中隐性知识管理相关的研究文献, 同时关注研究文献的特征关键词和引文数据, 以量化分析为主要手段探讨隐性知识被提出以来国内在该领域的研究主题及其演进脉络。与传统综述相比, 可克服其只分析隐性知识管理研究的某些方面和专家判断的主观性的局限性。与现有的量化研究相比, 可弥补其特征关键词来源单一、研究时间窗较小和研究目标动态分析缺乏等不足。

1 方法与数据

1.1 研究方法

首先, 获取并清洗CSSCI中隐性知识管理相关文献的题录数据; 其次, 基于生命周期理论将该领域的研究按时间划分为不同的发展阶段; 然后, 抽取各阶段隐性知识管理研究文献的特征关键词并进行关键词共现聚类分析, 得到该领域的研究主题; 最后, 分析研究文献的引文共现网络 and 不同阶段研究主题间的关联关系, 勾画该领域研究主题的演进脉络。隐性知识管理的研究主题及其演化分析流程见图1。

1.2 数据准备

在CSSCI数据库中, 选择“篇名或者关键词”字段, 输入检索词隐性知识、缄默知识、意会知识、默会

*本研究得到山西省软科学计划一般项目“社会化标注系统中的用户个性化医疗信息推荐研究”(编号: 2017041036-1)及国家自然科学基金项目“基于多元分析的科研文献微观实体评价理论与实证研究——以生物医学为例”(编号: 71573162)资助。

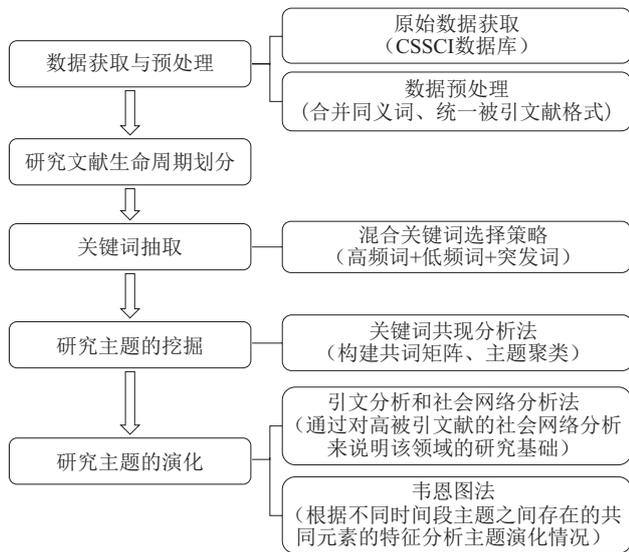


图1 隐性知识管理的研究主题及其演化分析流程

知识并采用逻辑“或”组配检索，将1 022条检出结果的题录信息以文本格式导出，主要信息包含文献的标题、作者、关键词、出版年、参考文献等。

利用书目共现分析系统软件Bicomb 2.0提取导出记录的字段并清洗字段数据^[1]。包括对关键词进行简称改全称、统一字母大小写、统一中英文名称、合并同义关键词和删除无意义关键词，对参考文献（引文）统一著录格式。

2 隐性知识管理领域的研究主题分析

2.1 隐性知识管理研究的生命周期刻画

生命周期理论是事物发展最基本的理论，任何事物都经历着从产生、发展、成熟到消亡的过程。学科的发展也存在生命周期^[2]。

图2显示，我国隐性知识管理的研究始于1998年，随后2年，相关文献量少且增长缓慢；2001年起，发文量迅速增长，2008年达到峰值92篇；此后，发文量有所下降，但仍处于相对较高的水平。据此，将我国隐性知识管理研究的发展阶段分为：萌芽期（1998—2000年）、发展期（2001—2008年）和成熟期（2009—2018年）。

2.2 特征关键词的选取

文献[3]选取表意性较强且能够优化共现关系的低频关键词以及能够展现领域前沿及潜在热点的突发关

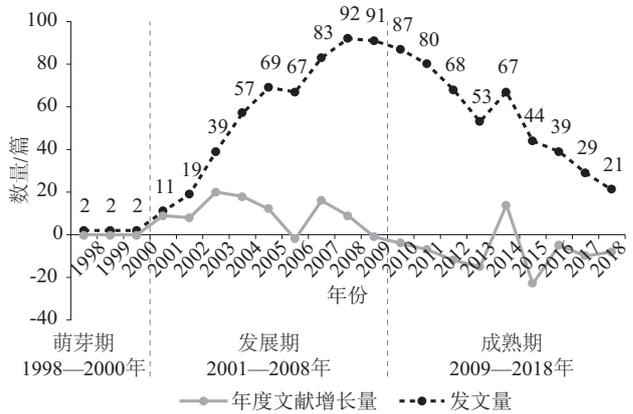


图2 国内隐性知识管理研究文献年度分布及发展阶段 (1998—2018年)

键词对高频词进行增补的主题分析，实验表明此举可提高分析的准确性及可预测性。借鉴该方法，本文选取高频特征关键词、代表性低频特征关键词和突发特征关键词作为文献主题特征分析的数据。

(1) 高频特征关键词的提取。由于采用Dononhue高低频词分界公式 ($r = \frac{-1 + \sqrt{1+8I_1}}{2}$) 计算得出的高频关键词非常少而难以对领域主题进行全面分析，本文对Dononhue高低频词分界公式进行修正，将原公式中词频为1的关键词数量 (I_1) 改为仍属于低频范围的词频数为3关键词数量 (I_3)，即用 I_3 代替原式中的 I_1 。计算得出发展期（2001—2008年）研究文献的高低频关键词分界词频为5，提取出频次大于5的高频关键词20个；同样，提取出成熟期（2009—2018年）研究文献的高频关键词16个（剔除了本位词隐性知识）。

(2) 代表性低频特征关键词的选取。根据低频关键词在文献中的共现情况构建低频关键词共现网络。网络中，与其他节点的联系较多（中心度较大）的节点对于发现具有潜力的研究主题具有重要作用。本文分别选取中心度阈值2和4，提取到发展期23个和成熟期24个低频特征词。

(3) 突发特征关键词的选取。突发关键词是指在某个时间段内突然出现还未达到词频阈值要求但潜在发展趋势较好的关键词，它们在一定程度上可反映研究领域新兴的研究主题。文献可视化分析软件Cite Space采用了Kleinberg于2003年提出突发词检测算法，用于检测一个学科内研究兴趣或主题的突增^[4]。将各研究阶段的数据依次导入Cite Space V，时间切片 (Years Per Slice) 设置为1年，突发词数量设置为Top50，得到相应的突发特征词，其中发展期1个、成熟

期4个。突发特征关键词与抽取得到的高、低频特征关键词有部分重叠。

综上，得到发展期和成熟期特征关键词，数量分别为43个和40个。萌芽期相关文献只有6篇，对其主题分析拟采用阅读原始文献的方法，不考虑其关键词。

2.3 生命周期各阶段的研究主题分析

萌芽期的研究主题通过人工阅读原始文献提炼。对发展期和成熟期的特征关键词做共现聚类分析后，计算聚类类团内特征关键词所在文献对类团主题的代表度指标^[5]，选出代表度较高的前5篇文献，与每个类

团包含的特征关键词结合确定类团的主题。

(1) 萌芽期主题。萌芽期相关成果主要从管理学角度对知识进行再认识，显性知识、知识管理、知识创新等是代表性词汇，内容涉及隐性知识管理的产生背景、概念内涵、作用机制等，故研究主题为隐性知识管理基础。

(2) 发展期主题。采用SPSS22.0对该时期的43个特征关键词构成的共现矩阵转换成余弦相异矩阵后进行系统聚类，聚类结果显示，可将关键词聚为8个类团，每个类团代表一个主题。各类团的主题名称及内容见表1。

(3) 成熟期主题分析。采用类似方法得到成熟期的10个研究主题。各主题名称及内容见表2。

表1 发展期各主题及详细内容

主题编号	主题名称	主题内容
1	隐性知识转移	关注促进隐性知识转移的途径和方法，如正式网络、非正式网络、组织学习等空间集聚的方法，以及引入互惠性假设的委托代理模型等激励机制
2	基于隐性知识的企业核心竞争力	以企业为研究对象，探讨隐性知识在企业能力方面的重要性
3	企业隐性知识共享	多采用理论分析和实证研究相结合的方法研究企业隐性知识共享方法、模型、影响因素等
4	隐性知识显性化的作用机制	主要以教师作为研究对象，探讨隐性知识显性化在不同组织阶层的作用机理，以及促进不同组织中隐性专业知识显性化的方法和模型等
5	企业隐性知识管理	探讨企业文化及信息技术等对企业隐性知识管理、共享等方面的影响，以及如何利用它们有效进行隐性知识的有效管理等
6	图书馆隐性知识管理	主要内容包括图书馆工作中隐性知识的获取与传递方式，隐性知识对图书馆工作的影响和作用，以及对图书馆馆员的隐性知识挖掘等
7	隐性知识转化	主要以企业为研究对象，对隐性知识转化的方式、模式及影响因素进行探讨
8	隐性知识显性化的影响因素	主要以企业、教师、医生等作为研究主体，借助模型研究实现隐性知识显性化的影响因素

表2 成熟期各主题及详细内容

主题编号	主题名称	主题内容
1	隐性知识共享对策	主要是基于对心理、组织结构、组织文化等隐性知识共享影响因素的分析提出相应对策，如建立信任机制、激励机制、决策模型等
2	隐性知识管理方法	关注目前新兴的隐性知识管理方法，包括隐性知识地图、社会网络分析方法等
3	隐性知识转化	将知识转化模型SECI应用于不同组织的知识管理场景，探讨组织中的知识转化模式
4	隐性知识交流	内容涉及隐性知识交流的评价方法，基于隐性知识交流网络的结构构建出相应的知识交流模型并验证模型的合理性等
5	基于隐性知识的图书馆核心竞争力	关注图书馆核心竞争力模型、影响因素，如何实现知识管理创新，提高图书馆核心竞争力
6	研发团队隐性知识扩散	多数研究借助各类隐性知识扩散模型对不同研发团队中隐性知识扩散的制约因素进行实证分析，为决策提供依据
7	隐性知识共享的中介角色	关注隐性知识共享行为作为中介变量对不同类型组织的行为产生影响及影响机制
8	隐性知识共享影响因素	从不同组织的视角探讨影响隐性知识共享的因素，如共享意愿、组织制度、关系强度、结构洞等因素
9	隐性知识管理中的激励机制	关注非正式网络中激励对隐性知识传递、共享、转移等方面的影响机制及应对策略
10	隐性知识转移	关注隐性知识转移的途径、障碍因素，以及隐性知识转移中的激励机制理论等

3 隐性知识管理研究主题的演化分析

3.1 隐性知识管理的研究基础分析

选取所有文献的高被引参考文献(引文)并构建引文共现网络,分析网络的整体属性和网络中的节点属性以了解该领域研究基础的整体和局部情况。

(1) 引文共现整体网分析。1 022篇研究文献共有引文13 669篇,选取被引频次大于10的高被引参考文献生成68×68的引文共现网络。图3中的节点代表引文,节点越大,对应文献的被引频次越高;节点间的连线代表引文间的同被引关系,连线越粗,两篇引文的共被引频次越高。整个引文共现网络中,节点间联系的紧密程度可通过网络密度来衡量,网络密度越大,引文间的联系越紧密,对应研究主题的关联性越大,密度大的网络更易于知识的分享和传播。计算得出该网络的密度值为0.31,参照Mayhew等^[6]通过随机选择模型得到的实际网络图最大密度值0.50,而0.31是一个相对较高的数值,说明网络中引文节点间联系密切,内容关联性高,有利于知识的分享和传播,该领域的研究基础良好。

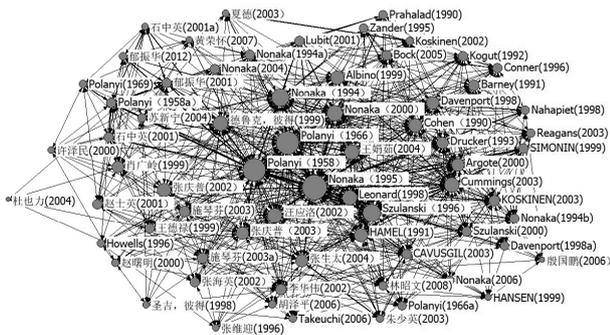


图3 引文共现网络图

(2) 引文共现网络中的节点分析。本文定义引文共现网络中度(出现频次)和点度中心度都较大的节点为网络中的关键节点^[7],节点代表的引文即为该领域的重要引文,它们对研究主题的后续深化及催生新主题具有重要的作用。表3显示点度中心度排名前15位的高频引文及其在1 022篇文献中的被引频次。

结合图3和表3,文献[8]、文献[9]、文献[10]、文献[11]的中心度和被引频次均位于前列,它们之间有较多共被引关系,因而联系紧密且趋于网络的中心。同时,这些文献的节点面积大,说明它们的引用文献量也高,是该领域研究基础的内核,和与其具有较强关联的共现引文一起将该领域的研究主题逐步向外扩展和迭代。

表3 隐性知识管理研究高被引文献中心度及被引频次(部分)

序号	高被引文献	点度中心度	被引频次
1	Nonaka等 ^[8]	60	153
2	Polanyi ^[9]	55	121
3	Polanyi ^[10]	53	65
4	Nonaka ^[11]	41	39
5	Szulanski ^[12]	40	33
6	Nonaka等 ^[13]	36	34
7	Cummings等 ^[14]	32	26
8	汪应洛等 ^[15]	32	19
9	彼得·德鲁克 ^[16]	32	27
10	Leonard等 ^[17]	31	19
11	王娟茹等 ^[18]	31	18
12	Cohen等 ^[19]	30	30
13	Hamel ^[20]	30	19
14	Albino等 ^[21]	29	13
15	张庆普等 ^[22]	28	24

其中,居于首位的是文献[8],由Nonaka等提出的著名知识转化模型——SECI模型。该文献在萌芽期(1998年)开始被引用,发展期(2007年)被引频次达到峰值17。其与被引频次相对较高的文献[11]、文献[12]、文献[13]、文献[15]、文献[18]、文献[22]及文献[23]的研究形成以隐性知识转移、共享、知识转化模型SECI为研究主题的共被引网络。上述研究主题在成熟期逐渐演变为对隐性知识转移、共享机理与模式、隐性知识转移路径以及影响因素等。

文献[9]强调科学家在其发现和验证过程中个人知识是科学本身不可或缺的一部分。该文献在萌芽期(1999年)开始被引用,成熟期(2011年)被引频次达到最高值14。其与石中英^[24-25]、Lubit^[26]、Koskinen等^[27]、林昭文等^[28]、郁振华^[29-30]的研究成果形成主题为“隐性知识管理基础”的共被引网络。此主题在成熟期逐渐演变为对教师、企业、图书馆等不同主体的隐性知识管理研究。

Polanyi^[10]对Tacit Knowing进行了介绍,阐述利用Tacit Knowing解答各种哲学、政治、科学命题。其在萌芽期(1999年)开始被引用,发展期(2007年)被引频次达到最高值12。其与作者Zander等^[31]、李华伟^[32]、张海英^[33]、夏德等^[34]、朱少英等^[35]的被引次数较高的文献形成以组织中隐性知识的开发与利用、知识动态传播模型等为研究主题的共被引网络。这些主题在成熟期演变为隐性知识转移方法、隐性知识集成等。

汇总图4和图5,得到相邻阶段研究主题间的具体主题间包含的共同元素。关联信息及演化类型分布,图6中,连线上的关键词为



图6 各阶段研究主题间的关联及演化类型

3.3 隐性知识管理研究主题的演化路径

经梳理,国内隐性知识管理研究主题的演化路径如下。20世纪90年代末,隐性知识的概念首次被引入国内。此后仅有个别关于隐性知识的概念、作用等基础性理论的探讨性研究。

21世纪伊始,研究进入发展期。萌芽期主题被置于具体的应用场景中进行深入探讨,研究主题发生分化。同时,受ISEC知识转化模型及相关研究启发,新生主题成为这一阶段的主要特征。出现围绕ISEC模型的隐性知识共享、转移、转化等具体环节及其影响因素

等新主题。研究内容逐步深入,呈现具体化和多样化发展趋势。

2009年至今,研究处于相对成熟阶段。Szulanski等国外研究成果对该阶段的国内学者影响深远。半数以上的主题由上一阶段的主题继承、分化或融合而来,融合主题成为该阶段研究主题的显著特征。研究主题倾向于复杂、专深的隐性知识管理执行层面的问题,知识地图、激励理论、仿真方法等新兴隐性知识管理方法得到研究和应用。还出现了新生隐性知识管理的激励机制、交流与扩散机制等更高层次的研究主题。

4 结论

本文以“高频特征关键词+低频特征关键词+突发特征关键词”为文献研究主题的分析数据,最大程度地优化了共词聚类效果。基于引文网络对隐性知识管理领域的研究基础及支持主题进行的针对性分析,拓宽了主题演化分析的时间窗,也利于读者追根溯源;主题演化类型及划分规则的定义、利用韦恩图对不同时期各主题间关联关系的可视化分析,有利于清晰刻画研究主题的演化路径。这些工作为揭示隐性知识管理研究主题及其演化规律奠定了良好基础,也是本文工作的独到之处。经全面梳理,本文得到以下结论。

(1) 我国学者非常重视隐性知识管理,研究主题不断深化和丰富,与时俱进。1998年至今,该领域研究发展迅速且已进入成熟期,目前年发文量保持较高水平。早期的研究关注隐性知识管理基础性问题。发展期,研究主题趋于具体化;成熟期,受计算机技术、现代信息技术及通信技术发展的推动,深入到应用层面,知识地图、计算机仿真等新兴隐性知识管理的技术和方法进入研究者的视野。

(2) 随着时间的演进,国内有关隐性知识管理的研究主题总体上呈现从基础到核心、单一向多元、抽象到具体的发展趋势。主题演化类型呈现从继承式发展到主题分化、主题融合及多种演化形式并存等复杂的演化态势发展。大多数主题处在发展、成熟状态,新兴主题不断涌现。

参考文献

- [1] 崔雷,刘伟,闫雷,等.文献数据库中书目信息共现挖掘系统的开发[J].现代图书情报技术,2008(8):70-75.
- [2] 李慧贞.基于多维计量的学科结构与演化轨迹研究[D].郑州:郑州大学,2017.
- [3] 李纲,李昱瑶,谢子霖,等.混合关键词选择策略对共词分析效果的影响研究[J].情报理论与实践,2017,40(11):110-116.
- [4] KLEINBERG J. Bursty and hierarchical structure in streams[J]. Data Mining and Knowledge Discovery, 2003, 7(4): 373-397.
- [5] 崔雷,隋明爽.共现聚类分析结果表达方法的研究[J].情报学报,2015,34(12):1270-1277.
- [6] MAYHEW B H, LEVINGER R L. Size and the density of interaction in human aggregates[J]. American Journal of Sociology, 1976, 82(1): 86-110.
- [7] 刘军.整体网分析讲义——UCINET软件实用指南[M].上海:上海出版社,2009.
- [8] NONAKA I, TAKEUCHI H. Knowledge Creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation[M]. New York: Oxford University Press, 1995.
- [9] POLANYI M. Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy[M]. Chicago: University of Chicago Press, 1958.
- [10] POLANYI M. Tacit dimension[M]. London: Routledge & Kegan Paul, 1966.
- [11] NONAKA I. A Dynamic theory of organizational knowledge creation[J]. Organizational Science, 1994, 5(1): 14-37.
- [12] SZULANSKI G. Exploring internal stickiness: Impediment to the transfer of best practice within the firm[J]. Strategic Management Journal, 1996, 17(S2): 27-43.
- [13] NONAKA I, TOYAMA R, KONNO N. SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation[J]. Long Range Planning, 2000, 33(1): 5-34.
- [14] CUMMINGS J L, TENG B. Transferring R&D knowledge: the key factors affecting knowledge transfer success[J]. Journal of Engineering and Technology Management, 2003, 20(1/2): 39-68.
- [15] 汪应洛,李勳.知识的转移特性研究[J].系统工程理论与实践,2002(10):8-11.
- [16] 彼得·德鲁克·F.知识管理[M].北京:中国人民大学出版社,1999.
- [17] LEONARD D, SENSIPER S. The role of tacit knowledge in group innovation[J]. California Management Review, 1998, 40(3): 112-132.
- [18] 王娟茹,赵嵩正,杨瑾.隐性知识共享模型与机制研究[J].科学学与科学技术管理,2004(10):65-67.
- [19] COHEN W M, LEVINTHAL D A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation[J]. Administrative Science Quarterly, 1990, 35: 39-67.
- [20] HAMEL G. Competition for competence and inter-partner learning within international strategic alliances[J]. Strategic Management Journal, 1991, 12(S1): 83-103.
- [21] ALBINO V, CARBONARA N, SCHIUMA G. Knowledge transfer and inter-firm relationships in industrial districts: the role of the leader firm[J]. Technovation, 1999, 19(1): 53-63.
- [22] 张庆普,李志超.企业隐性知识的特征与管理[J].经济理论与经济管理,2002(11):47-50.

- [23] 张生太, 李涛, 段兴民. 组织内部隐性知识传播模型研究 [J]. 科研管理, 2004 (4): 28-32.
- [24] 石中英. 知识转型与教育改革 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2001.
- [25] 石中英. 缄默知识与教学改革 [J]. 北京师范大学学报 (人文社会科学版), 2001 (3): 101-108.
- [26] LUBIT R. Tacit Knowledge and knowledge management: the keys to sustainable competitive advantage [J]. Organizational Dynamics, 2001, 29 (3): 164-178.
- [27] KOSKINEN K U, VANHARANTA H. The role of tacit knowledge in innovation processes of small technology companies [J]. International Journal of Production Economics, 2002, 80 (1): 57-64.
- [28] 林昭文, 张同健, 蒲勇健. 基于互惠动机的个体间隐性知识转移研究 [J]. 科研管理, 2008 (4): 28-33.
- [29] 郁振华. 波兰尼的默会认识论 [J]. 自然辩证法研究, 2001 (8): 5-10.
- [30] 郁振华. 人类知识的默会维度 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2012.
- [31] ZANDER U, KOGUT B. Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: an empirical test [J]. Organization Science, 1995, 6 (1): 76-92.
- [32] 李华伟. 知识管理的理论与实践 [M]. 北京: 华艺出版社, 2002.
- [33] 张海英. 知识管理中隐性知识的开发和利用 [J]. 情报科学, 2002 (6): 654-657.
- [34] 夏德, 程国平. 隐性知识的产生、识别与传播 [J]. 华东经济管理, 2003 (6): 47-49.
- [35] 朱少英, 徐渝. 基于组织学习的知识动态传播模型 [J]. 科研管理, 2003 (1): 67-71.

作者简介

邵杨芳, 女, 1974年生, 博士, 副教授, 通信作者, 研究方向: 知识管理、信息组织与检索, E-mail: yangfangtai@163.com.

张芬利, 女, 1994年生, 硕士研究生, 研究方向: 医学信息管理。

王帅, 男, 1996年生, 硕士研究生, 研究方向: 医学信息分析。

于琦, 男, 1982年生, 博士, 副教授, 研究方向: 基于数据驱动的生物医学知识挖掘。

贺培凤, 女, 1962年生, 硕士, 教授, 研究方向: 信息资源管理。

An Evolutionary Analysis on Research Topics of Tacit Knowledge Management in China Based on Citation and Venn Diagram Method

TAI YangFang ZHANG FenLi WANG Shuai YU Qi HE PeiFeng
(Management School of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China)

Abstract: To present the domestic research profile of tacit knowledge management and reveal the evolution law of research topics, this paper divided the research period of tacit knowledge management from 1998 to 2018 into germination stage, rapid development stage and maturity stage according to life cycle theory. Using mixed keywords selection strategy, we extracted the thematic featured keywords, and carried out co-occurrence and clustering analysis on them for identifying the research topics of each stage. Taking both citations and research topics into account, we analyzed the research foundations of domestic tacit knowledge management research and their corresponding topics supported at each stage. By Venn Diagram method based analysis on the characteristics of the common elements among the cross-stage research topics, the evolution types and path of research topics are determined. The work of paper may facilitate readers to know better the research status and directions of tacit knowledge management research, and may also provide method reference for analysis of research topic.

Keywords: Topic Evolution; Citation Analysis; Venn Diagram Method; Tacit Knowledge Management; Life Cycle

(收稿日期: 2020-01-12)