

基于知识图谱的国际竞争情报研究热点与前沿的信息可视化分析

陈兰杰

董 芳

(河北大学管理学院 保定 071000) (中国地质大学长城学院图书馆 保定 071000)

〔摘要〕 以 Web of Science 1986–2009 年发表的 315 篇竞争情报相关文献作为数据样本, 通过高频主题词分析确定国际竞争情报研究热点领域, 通过检测词频变动趋势显著的主题词确定前沿领域和发展趋势, 并利用信息可视化软件 Citespace 绘制出研究热点与研究前沿的知识图谱。

〔关键词〕 竞争情报; 研究热点; 研究前沿; 知识图谱; 信息可视化

The Information Visualization Analysis on Research Hot Spots and Frontiers of International Competitive Intelligence Based on Knowledge Mapping CHEN Lan-jie, School of Management, Hebei University, Baoding 071000, China; DONG Fang, Library of China University of Geosciences Great Wall College, Baoding 071000, China

〔Abstract〕 The paper chooses 315 documents related to competitive intelligence as data sample, which are included in Web of Science from 1986 to 2009. It confirms the research hot spots and the research frontiers using word frequency analysis and detects keywords whose term frequency change notably, draws the knowledge mapping of them using Citespace; a information visualization software.

〔Keywords〕 Competitive intelligence; Research hot spots; Research frontiers; Knowledge mapping; Information visualization

1 引言

竞争情报 (Competitive Intelligence, 简称 CI) 是关于竞争环境、竞争对手和竞争策略的信息和研究^[1]。1996 年美国著名的战略专家和企业家 GCostley 认为: “竞争情报必须位居首要, 因为它是最基本的。它是一种战略性功能, 而不是战术性功能, 它应该比市场营销的地位更重要”^[2]。竞争情报的

概念最早在 20 世纪 50、60 年代分别由美日的研究人员与企业提出并率先应用。但竞争情报形成一套系统的方法理论和技术, 并在企业中深入推广则是 20 世纪 80 年代以后。20 世纪 80 年代中期, 国际上相继成立了世界性的竞争情报组织——竞争情报专业人员协会 (Society of Competitive Intelligence Professionals, SCIP) 和全球工商情报联盟 (GBIA), 并建立了世界上第 1 个竞争情报互联网站 (www.scip.org)。美国哈佛大学经济学教授迈克尔·波特从 1980 年开始, 先后出版了 3 部经典性的竞争研究专著, 《竞争战略》(1980)、《竞争优势》(1985)、《各国的竞争优势》(1990), 为竞争情报的研究奠定了理论基础。竞争情报的核心价值在于提升企业的竞争优势, 已成为企业核心竞争力的重要来源。当前竞争情报已成为全球商业组织的一种战略选

〔修回日期〕 2010-07-05

〔作者简介〕 陈兰杰, 讲师, 在读博士生, 主要研究方向为战略信息管理、知识管理, 发表论文 30 余篇; 董芳, 助理馆员, 主要研究方向为图书编目、资源管理。

择,如 IBM、摩托罗拉等跨国企业已将竞争情报作为企业的核心竞争能力,竞争情报日益成为企业一项制度化的活动。

国内外竞争情报研究的学者对近年来竞争情报的研究现状、前沿与热点、发展趋势等进行了一定程度的研究^[3-7]。如 Arik R. Johnson (2009) 认为竞争情报的 3 个发展趋势是:组织文化适应、公司治理和破坏性创新。王克平等 (2009) 通过对我国竞争情报研究硕、博士学位论文的分析发现,国内竞争情报研究的热点集中在:竞争情报系统、企业竞争情报系统、知识管理、反竞争情报、企业、战略管理、企业竞争情报、数据仓库等。邱均平、苏金燕 (2008) 认为我国竞争情报研究趋势为:研究范围扩大、与竞争环境变化相适应、与实践结合日趋紧密、服务意识增强、专业人才受重视、关注技术、方法研究、注重反竞争情报研究、注重伦理道德研究。宋杰 (2008) 认为企业竞争情报工作发展的几个重要趋势是:服务于动态竞争、信息技术广泛应用、与消费者研究有机结合、电信业的推动。

但是上述有关研究基本上是定性分析,主观思辩的结果,同时大多为局部研究不是对国际范围竞争情报的研究。所以笔者拟在相关文献研究的基础上,基于科学计量学的方法,从科学知识图谱的角度,对近年来国际上对竞争情报前沿主流研究领域与相关热点问题初步的以定量分析为主、定性分析为辅的探析,希望对竞争情报的研究有所裨益。

2 资料与方法

本文所使用的数据全部来源于 SCI - Expanded, SSCI, A&HCI, CPCI - S, CPCI - SSH, 检索策略是“TS (主题) = Competitive Intelligence AND 语言 = (English) AND 文献类型 = (Article) AND 数据库 = SCI - EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI - S, CPCI - SSH AND 入库时间 = 1986 - 2009”,检索结果为 315 条文献记录,数据下载日期为 2010 年 6 月 25 日。

采用以定量分析为主的科学知识图谱绘制方法^[8-9]。借助陈超美博士开发的信息可视化软件 Citespace^[10],形象地展示出国际竞争情报研究热点与前沿问题。通过绘制科学知识图谱,可以将知识和信息中令人瞩目的最前沿领域或学科制高点以可视化的图像直观展现出来,帮助挖掘、分析和显示科学知识以及它们之间相互关系,并能够较为直观地识别学科前沿演进路径及学科领域经典基础文献。分析共被引作者,可以发现该学科的重要核心人物及相互之间的学术亲缘关系^[11-12]。

3 结果与分析

3.1 国际竞争情报研究热点分析

利用文献题录中的关键词,并借助 Citespace 软件,来确定国际竞争情报研究的热点领域。关键词在一篇文章中所占的篇幅虽然不大,但却是文章的核心与精髓,是文章主题的高度概括和凝练,因此对文章的关键词进行分析,频次高的关键词常被用来确定一个研究领域的热点问题^[13-14]。Citespace 是一个由 Java 语言编写的基于共引分析的引文网络可视化软件。运行该软件时,可以选择使用关键路径 (pathfinder) 算法^[15]或最小生成树 (minimum spanning trees) 算法^[16-17]对科学文献引文共引网络的路径进行分析和处理,并可以通过显示高频关键词来确定国际竞争情报研究的主要研究领域和研究热点。

将 1986 - 2009 年发表的全部 315 篇竞争情报相关文献数据输入到 Citespace 软件中,网络节点确定为关键词 (keywords) 和参考文献 (cited reference),主题词来源选择标题 (title)、摘要 (abstract) 和关键词 (descriptors 与 identifiers),词项选择名词短语 (noun phrases),调节 Citespace 阈值为 (2, 2, 20), (4, 3, 20), (4, 3, 20), 选择 pathfinder 算法,运行 Citespace 软件,经整理生成被引频次大于 10 的主题词列表以及国际竞争情报研究热点领域知识图谱,见表 1、图 1。

表 1 竞争情报研究文献出现频次高于 15 的主题词

主题词	出现 频次	中心度	主题词	出现 频次	中心度
competitive intelligence	76	0.69	innovation	18	0.13
artificial intelligence	54	0.16	neural networks	17	0.07
competitive advantage	46	0.16	model	17	0.15
intelligence	25	0.01	information	16	0.05
management	23	0.20	technology	15	0.00
business intelligence	19	0.03	performance	15	0.01
			competitive	15	0.01
			strategy		
			systems	15	0.33

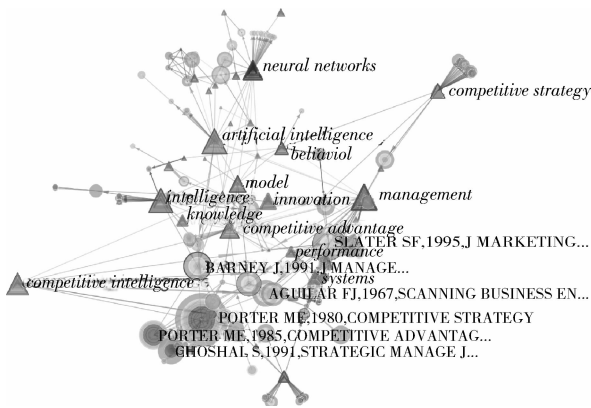


图 1 国际竞争情报研究热点知识图谱

从图 1 和表 1 中可以清晰地看出，除了竞争情报（competitive intelligence）本身外，出现频次前 6 位的词是人工智能（artificial intelligence）、情报（intelligence）、竞争优势（competitive advantage）、管理（management），商业智能（business intelligence）和创新（innovation）。

信息技术在企业管理中的广泛应用引起了企业的重大变革，近年来，人工智能技术逐渐被引入竞争情报领域，体现了竞争情报对技术和方法的关注。如 Miller RM 研究了人工智能、人际情报在资本市场中的应用^[18]，Telukdarie A, Brouckaert Haung, YL 等研究了人工智能在清洁生产系统评估中的应用^[19]。其次出现频次较高的主题词是竞争优势（competitive advantage）、管理（management）和情报（intelligence），表明将情报作为一种战略资源已经引起企业界的普遍认可，竞争情报已经成为战略管理的重要组成部分，是形成企业竞争优势的基

础。高频主题词反映出国际竞争情报研究的其他主要热点领域还包括商业智能（business intelligence）、创新（innovation）和神经网络（neural networks）等。竞争情报的核心价值在于保持企业的竞争优势，而保持竞争优势的源泉在于创新，所以竞争优势（competitive advantage）和创新（innovation）必然受到竞争情报研究者关注。此外，基于神经网络的竞争情报分析法也是近几年国际竞争情报研究者关注的热点。

图 1 反映出波特（Porter, M. E.）1980 年出版的《竞争战略》（Competitive Strategy）^[20] 一书，在 Web of Science 中被引频次为 21 次，在 Google 学术搜索中所有版本总被引频次为 8 948 次；史莱特和纳瓦尔（Slater, S. F. and J., C. Narver.）1995 年发表的《市场导向与组织学习》（Market Orientation and the Learning Organization）^[21] 一文，在 Web of Science 被引频次为 13 次，在 Google 学术搜索中被引频次为 1 666 次；波特（Porter, M. E.）1985 年出版的《竞争优势》（Competitive Advantage）^[22] 一书，在 Web of Science 被引频次为 12 次，在 Google 学术搜索中所有版本总被引频次为 8 880 次；艾吉拉（Aguilar, F. J.）1967 年出版的《企业环境扫描》（Scanning the Business Environment）^[23] 一书，Web of Science 被引频次为 10 次，在 Google 学术搜索中被引频次为 1 189 次；巴尼（Barney, J.）1991 年发表的《企业资源和可持续竞争优势》（Firm Resources and Sustained Competitive Advantage）^[24] 一文，在 Web of Science 被引频次为 10 次，在 Google 学术搜索中被引频次为 16 590 次；巴特利特和戈沙尔（Bartlett, C. A., Ghoshal, S.）1991 年发表的《全球战略管理：对战略研究新领域的影响》（Global Strategic Management: impact on the new frontiers of strategy research）^[25]，在 Web of Science 被引频次为 10 次，在 Google 学术搜索中被引频次为 174 次。这些都是国际竞争情报研究领域的重要节点文献，对推动国际竞争情报研究起了关键性作用。

3.2 国际竞争情报研究前沿和发展趋势

同样是针对 1986 – 2009 年发表的全部 315 篇

“竞争情报”相关文献的题录数据,利用 Citespace 软件中提供的膨胀词探测 (burst detection) 技术和算法,通过考察词频的时间分布,将其中频次变化率高的词 (burst term) 从大量的主题词中探测出来,依靠词频的变动趋势,而不仅仅是频次的高低,来确定国际竞争情报研究的前沿领域和发展趋势^[26]。网络节点选择为 (terms), 并选择膨胀词短语 (burst phrases), 调节阈值为 (2, 1, 20), (2, 1, 20), (2, 1, 20), 点击探测膨胀词 (find burst phrases), 通过运行 Citespace 软件,探测出的膨胀词居于前 6 位的是: 组织学习 (organizational learning)、商业智能 (business intelligence)、供应链 (supply chain)、竞争信息 (competitive information)、知识管理 (knowledge management) 和战略规划 (strategic planning), 见图 2。

组织学习发生在组织通过信息处理以提高和改善组织的潜在行为的过程中,是增强企业适应性与竞争力的重要方式,逐渐成为近年来竞争情报研究者关注的新热点。如 Dishman, P 和 Pearson, T 研究了学习组织中情报评估^[27], Tippins, MJ 和 Sohi, RS 研究了 IT 能力与组织学习、知识管理的关系问题^[28], Bhatt, GD 和 Zaveri, J 研究了决策支持系统在组织学习中的作用^[29]。刘世平 (2005) 认为“从应用的角度看,商业智能主要是指企业、事业和政府部门如何发掘、利用所拥有的数据中的信息,主旨是在决策过程之中应用这些信息,进而提升和改善自身的管理和服务水平等”^[30]。因此,商业智能是竞争情报工作的重要组成部分,对商业智能 (business intelligence) 的关注体现了现在信息技术在企业中的全面应用。在其他新热点和研究趋势中,知识管理 (knowledge management) 是较有代表性的前沿领域。在企业竞争情报实施过程中涉及来自外部供应商、咨询公司和企业内部的业务知识,企业如何集成这些内外部知识,即如何进行知识管理,是当前企业竞争情报研究领域的热点和前沿问题。知识管理实施研究主要包括两方面的研究视角: 知识转移和知识集成^[31]。

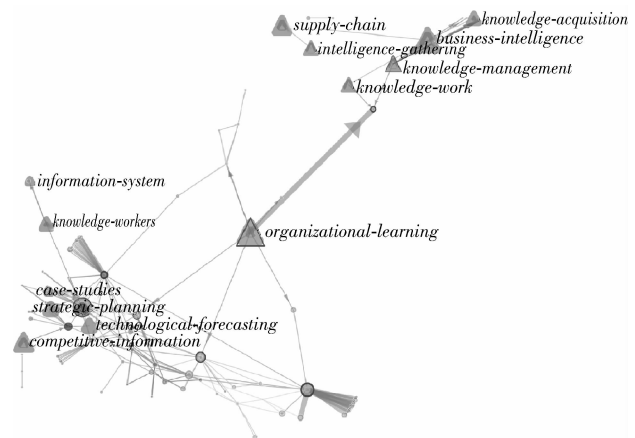


图 2 国际竞争情报研究前沿知识图谱

4 结论

竞争情报概念问世以来,得到许多人的关注,产生了大量的相关成果。通过对 Web of Science 数据库中 1986 - 2009 年收录的 315 篇竞争情报文献绘制知识图谱,可以得到如下结论: (1) 除了竞争情报 (competitive intelligence) 本身外,人工智能 (artificial intelligence)、管理 (management)、情报 (intelligence)、竞争优势 (competitive advantage)、创新 (innovation) 和神经网络 (neural networks) 等是当前国际竞争情报的研究热点领域。(2) 波特 (Porter, M. E.)、史莱特和纳瓦尔 (Slater, S. F. and J., C. Narver.)、艾吉拉 (Aguilar, F. J.)、巴尼 (Barney, J.)、巴特利特和戈沙尔 (Bartlett, C. A., Ghoshal, S.) 是国际竞争情报研究的重要节点文献作者。(3) 组织学习 (organizational learning)、商业智能 (business intelligence)、供应链 (supply chain)、竞争信息 (competitive information)、知识管理 (knowledge management)、战略规划 (strategic planning) 等成为近年来国际竞争情报研究的前沿领域,代表着国际竞争情报研究的发展趋势。

参考文献

- 1 朗诵真,王曰芬. 竞争情报与企业竞争力 [M]. 北京: 华夏出版社, 2001.
- 2 Max Downham, etc. Understanding the Competition: the CEO's perspective [J]. Competitive Intelligence Review,

- 1996, 7 (3): 4-14.
- 3 Arik R. Johnson. Intelligence 2.0: an overview of the next generation priorities for CI software to see clearly, think ahead and break through [EB/OL]. [2009-08-15]. http://arikjohnson.com/wp-content/uploads/20090306_beijing_china_cici.pdf.
- 4 王克平, 汤坚玉, 黄知才, 等. 我国竞争情报研究现状与趋势——基于硕、博士学位论文的统计分析 [J]. 情报科学, 2009, (2): 310-313.
- 5 邱均平, 苏金燕. 我国竞争情报研究文献计量分析 [J]. 情报科学, 2008, (12): 1761-1765.
- 6 宋杰. 企业竞争情报工作的发展趋势 [J]. 广东通信技术, 2008, (5): 14-17.
- 7 刘冰. 动态环境中企业竞争情报发展趋势 [J]. 图书情报知识, 2007, (11): 21-24.
- 8 陈悦, 刘则渊. 悄然兴起的科学知识图谱 [J]. 科学学研究, 2005, 23 (2): 149-154.
- 9 侯海燕, 刘则渊, 陈悦, 等. 当代国际科学学研究热点演进趋势知识图谱 [J]. 科研管理, 2006, 27 (3): 90-96.
- 10 <http://cluster.cis.drexel.edu/~cchen/citespace/> [EB/OL]. [2009-8-15].
- 11 Chen C. Measuring the Movement of a Research Paradigm [C]. In Proc. of SPIE-IS&T: visualization and data analysis, San Jose, 2005.
- 12 Chen C. Searching for Intellectual Turning Points: progressive knowledge domain visualization [J]. Proc. Nat. l Acad. Sc. i USA, 2004, (101): 5303-5310.
- 13 Bailon - Moreno R, Jurado - Alameda E, Ruiz - Banos R, et al. Analysis of the Field of Physical Chemistry of Surfactants with the Unified Scientometric Model Fit of Relational and Activity Indicators [J]. Scientometrics, 2005, 63 (2): 259-276.
- 14 Belvaux G, Wolsey LA. Be - prod: a specialized branch - and - cut system for lot - sizing problems [J]. Management Science, 2000, 46 (5): 724-738.
- 15 Chen C. Generalised Similarity Analysis and Pathfinder Network Scaling [J]. Journal of the American Society for Information and Technology, 1998, 10 (2): 107-128.
- 16 Chang S J, Chung C N, Mahmood I P. When and How does Business Group Affiliation Promote Firm Innovation? A Tale of Two Emerging Economies [J]. Organization Science, 2006, 17 (5): 637-656.
- 17 Morris S, Chen C. Visualizing Evolving Networks: minimum spanning trees versus pathfinder networks [R]. Washington: 2003.
- 18 Miller, RM. Don't Let Your Robots Grow up to be Traders: artificial intelligence, human intelligence, and asset - market bubbles [J]. Journal of Economic Behavior and Organization, 2008, 68 (1): 153-166.
- 19 Telukdarie A, Brouckaert Haung, YL. A Case Study on Artificial Intelligence Based Cleaner Production Evaluation System for Surface Treatment Facilities [J]. Journal of Cleaner Production, 2006, 14 (18): 1622-1634.
- 20 Porter, M. E. Competitive Strategy [M]. New York: Free Press, 1980.
- 21 Slater, S. F and J., C. Narver. Market Orientation and the Learning Organization [J]. Journal of Marketing, 1995, 59 (6): 63-74.
- 22 Porter, M. E. Competitive Advantage [M]. New York: Free Press, 1985.
- 23 Aguilar, F. J. Scanning the Business Environment [M]. New York: Macmillan, 1967.
- 24 Barney, J. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage [J]. Journal of Management, 1991, 17 (1): 99-120.
- 25 Bartlett, C. A, Ghoshal, S. Global Strategic Management: impact on the new frontiers of strategy research [J]. Strategic Management Journal, 1991, 12 (4): 5-17.
- 26 栾春娟, 侯海燕, 王贤文. 国际科技政策研究热点与前沿的可视化分析 [J]. 科学学研究, 2009, 127 (2): 240-243.
- 27 Dishman, P, Pearson, T. Assessing Intelligence as Learning within an Industrial Marketing Group: a pilot study [J]. Industrial Marketing Management, 2003, 32 (7): 615-620.
- 28 Tippins, MJ., Sohi, RS. IT Competency and Firm Performance: is organizational learning a missing link? [J]. Strategic Management Journal, 2003, (24): 745-761.
- 29 Bhatt, GD., Zaveri, J. The Enabling Role of Decision Support Systems in Organizational Learning [J]. Decision Support Systems, 2002, (32): 297-309.
- 30 刘世平. 商业智能之思考 [J]. 中国金融电脑, 2005, (8): 15-17.
- 31 潘绵臻. 基于知识的 ERP 实施研究综述 [J]. 兰州学刊, 2008, (4): 81-86.