

基于网络共链分析和共词分析的国际银行业竞争态势研究^{*}

张 洋¹ 余厚强²

(1. 中山大学资讯管理学院 广州 510006; 2. 武汉大学信息管理学院 武汉 430072)

摘 要 网络共链分析和共词分析是网络时代探讨企业竞争关系结构的有效方法。以国际顶尖的银行企业为实证对象,综合应用两种方法研究国际银行业的竞争态势。并利用共词分析获取高质量的博客信息源,通过深层次的内容分析探讨竞争格局变化的原因和走向。研究表明,检索词的选择、数据源的覆盖范围、检索工具的语言种类等因素均对分析结果有显著的影响。与共链分析相比,共词分析具有数据来源丰富,研究数据具有时序性,可进行深度的内容挖掘等显著优势,但在基本原理和方法论的研究上亟待加强。网络共链分析和共词分析是互补的关系,应当结合起来使用。

关键词 网络信息计量学 网络链接分析 共链分析 共词分析 竞争态势

中图分类号 G350

文献标识码 A

文章编号 1002-1965(2012)01-0095-07

Mapping Competition Positions of Global Banking Industry Based on Web Co-link Analysis and Co-word Analysis

ZHANG Yang¹ YU Houqiang²

(1. School of Information Management, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510006;

2. School of Information Management, Wuhan University, Wuhan 430072)

Abstract Web co-link analysis and co-word analysis are efficient methods to explore competitive relationship structure of companies in the era of Internet. The research takes top banks of the world as empirical objects and combines two methods to study the competitive mapping of global banking industry. Web co-word analysis is used to get high-quality blog data sources and further content analysis is done to explain the variations and get trends of competitive situation. The result shows that keywords selection, data source coverage and language of retrieval tools, for example, all have significant impact on the analysis. Compared with co-link analysis, web co-word analysis has some significant advantages such as rich data sources, time featured data and being fit for further content mining, though study on its basic theory and methodology needs to be strengthened. Web co-link analysis and co-word analysis are complementary and thus should be combined to use.

Key words Webometrics hyperlink analysis co-link analysis co-word analysis competitive mapping

通过网络计量特征来探讨机构之间的关系是网络信息计量学(Webometrics)的重要研究内容之一。近年来,相关研究所涉及的机构逐步由传统的大学、科研院所等科研机构扩展到广泛的企业界。企业历来重视商业情报的搜集分析,进行竞争态势研究是一项必备的基础性工作。传统的竞争态势分析往往需要耗费大量人力物力和时间,是成本极高的项目。随着网络时

代的来临,电子商务的兴起,企业均高度重视在网络平台上的显示度。网站服务、网络营销、网络广告等各种网络环境下的商业行为,将现实中的企业关系映射到了网络上。于是,网络信息计量学的方法就为企业竞争态势分析提供了新的思路。其中最为典型的,就是网络环境下共链分析和共词分析的发展和应用。

收稿日期:2011-10-18

修回日期:2011-11-09

基金项目:国家社会科学基金项目“网络信息资源评价指标体系的构建与实证分析”(批准号:08CTQ015)的研究成果之一。

作者简介:张 洋(1975-),男,博士,副院长,副教授,研究方向:网络信息资源管理、网络信息计量学、信息计量与科学评价、大学评价;余厚强(1990-),男,硕士研究生,研究方向:信息管理。

1 文献回顾

自从 Larson^[1]于 1996 年提出共链分析法(Co-link Analysis) 的思想以来,共链分析法已被发展并广泛应用于分析学术机构关系、学科发展态势和优化搜索引擎算法等方面。2003 年 Reid^[2]发现商业网站之间的链接包含非常有用的商业信息以后,Vaughan^[3-6]在共链分析应用于企业竞争情报方面,做了从理论到实证的系统性工作。国内周秋菊^[7]、金侯昕^[8]、贾彦龙^[9]、王皓^[10]等人也曾选取不同行业对共链分析方法的有效性进行了实证研究,均得到了支持性的结论。作为网络信息计量学的重要研究方法,共链分析同时也在继承、移植过程、工具等方面存在不足之处^[11-12]。尤其是数据获取工具的匮乏,更是制约网络链接分析的瓶颈。

2009 年,Vaughan^[13]等人开始尝试将共链分析拓展到共词分析(Co-word Analysis),以丰富网络信息计量的数据来源。他们选取一组国际航运业的公司,同时收集共链数据和共词数据,对分析结果进行比较,发现基于网络共词数据的结果同样能反映国际航运业的实际竞争情况。2010 年,Vaughan^[14]等人又做了一次设计更加精细的研究:选取电信业两大阵营 Wimax 和 LTE 利用业内专家丰富的经验知识和共链分析结果作参照,发现共词分析有着巨大的应用潜力。

从基本原理来看,网络共词分析是从传统共词分析发展而来的。传统共词分析(Co-Word Analysis) 是对一组词两两统计它们在同一文献集中出现的次数,以此为基础对这些词进行聚类分析,从而反映出这些词之间的亲疏关系,进而分析这些词所代表的学科和主题的结构变化^[15]。随着网络时代的到来,传统的“文献”范畴也有所延伸。从文献的基本属性出发,可以将网络文献定义为“所有以网络为载体的包含知识内容的信息单元”。^[16]相应地,传统共词分析的原理也可以“借用”到在网络环境下来,即:利用两个关键词在网络上共现的次数(共现频率)来度量两个关键词之间的亲疏关系,进而分析关键词所代表的对象之间的关系特征。具体到企业竞争态势研究而言,网络共词分析的基本思路为:使用企业名称作为关键词,对其在网络上的共词频率进行分析,如果频率越高,则代表两家企业关系越密切,相似性越高,两家企业之间的竞争程度也就越激烈。作为一种新兴的研究方法,网络共词分析的有效性亟待更多实证的检验,其数据分析方法、适用条件等也亟待更多研究去完善。例如,Vaughan 等人就曾指出网络共词分析可以利用博客数据的时间和内容特性,但却没有给出实际的操作方法。

本文的研究工作就是在上述背景下提出来的。我

们以国际顶尖的银行企业作为实证研究的对象,综合应用网络共链分析和共词分析研究国际银行业的竞争态势,从数据源选择、数据分析过程等方面探讨两种计量分析方法的关键问题和改进措施。

2 数据收集与预处理

2.1 样本选择 本文选取银行业排名最权威的英国《The Bankers》杂志 2010 年 2 月的品牌排行榜^[17],对照美国 Bankersalmanac 智库发布的 2010 年 11 月世界顶级银行排行榜^[18],考虑到地区代表性,最终从两个排行榜重合的前 50 名银行中选取 33 家银行作为研究样本,其地区分布情况如表 1 所示。

表 1 研究样本的国家分布

国家	澳大利亚	德国	法国	荷兰	加拿大	美国	英国
银行数	3	3	3	1	2	4	3

国家	日本	瑞典	瑞士	西班牙	意大利	中国
银行数	3	1	2	2	2	4

2.2 数据收集 在共链数据方面,笔者采用以下工具收集数据: a. 利用 LexiURL 软件的高级功能获取 Yahoo 的共链数据(数据收集时间是 2011 年 3 月 8 日-3 月 12 日)。LexiURL(lexiurl.wlv.ac.uk)是由英国 Wolverhampton 大学 Mike Thelwall 教授领导的 SCRG (Statistical Cybermetrics Research Group) 小组专门研发的网络链接数据收集工具。该软件集数据收集、数据分析和结果可视化展示为一体,现免费提供给广大研究者使用。 b. 利用 Yahoo 的 Site Explorer 手工收集银行的入链数。部分银行有不同的域名,笔者选取返回入链数最多的域名进行检索。

在共词数据方面,笔者采用以下工具收集数据: a. 为了和 Vaughan 等人的研究作对比,笔者仍然收集了 Google、Google Blog 的共词数据。 b. Blogpulse 作为影响力较大的专用英文博客搜索引擎,曾被学者用于趋势分析^[19],且相同关键词返回的博客数量最多,故补充 Blogpulse 用于收集共词数据。 c. 为了比较语言环境对共词分析的影响,笔者还使用影响力较大的中文博客搜索引擎来收集共词数据。腾讯博客搜索引了国内 7 大博客源,博客索引覆盖率达 87% 以上^[20],对相同关键词返回结果最多,且在限定时间检索等高级检索功能方面最强,故利用搜搜收集多源中文博客数据。新浪博客作为目前国内最权威的博客平台,一定程度上代表了国内的博客舆论,故同时收集新浪博客的共词数据。

各数据来源汇总如表 2 所示。

需要说明的是,为避免同名数据的影响,笔者在检索式中尽量采用银行的全称作为关键词进行检索,这

与 Vaughan 等人所使用的缩略名检索不同。例如: 在检索“中国银行”和“中国农业银行”的共词频率时, 其检索式为“Bank of China”“Agricultural bank of China”。但对于其中的极少数银行, 如“汇丰银行”, 其缩略名受同名数据影响不大, 且全称“The Hong Kong and Shanghai Banking Corporation Limited”几乎不被使用, 故检索时仍采用缩略名 HSBC。

表 2 数据源汇总表

编号	数据源名称	网址	说明
A	Yahoo (Lexi-URL)	http://lexiurl.wlv.ac.uk/	用 LexiURL 软件收集共链数据
B	Site Explorer	http://siteexplorer.search.yahoo.com/	收集网站入链数据, 用于数据的规范化处理
C	Google	http://www.google.com/	收集共词数据, 作为通用搜索引擎代表
D	Google Blog	http://blogsearch.google.com	收集共词数据, 作为通用博客搜索引擎代表
E	Blogpulse	http://www.blogpulse.com/	收集共词数据, 作为专用英文博客搜索引擎代表
F	腾讯微博	http://blog.soso.com/	收集共词数据, 作为专用多数据源中文博客搜索引擎代表
G	新浪博客	http://uni.sina.com.cn/	收集共词数据, 作为专用单一数据源中文博客搜索引擎代表

2.3 数据预处理 从上述数据源中获得的原始数据均是共链或共词的绝对频次, 由于没有排除数据规模的影响, 并不能准确表达企业之间的相似性程度。例如, 有两组企业 A 和 B, A 组的两个企业入链数都较多, B 组的两个企业入链数都较少, 而两组共链的绝对数量相同, 那么显然 B 组的两个企业相似性程度更高。同理, 用网络共词的绝对频率也不能准确反映企业之间的相似性程度。因此, 对于所有原始的共链和共词矩阵, 均采用被普遍采用的 Jaccard 索引法^[21]进行规范化。Jaccard 索引法, 又称 Jaccard 相似系数, 是 1901 年由瑞士统计学家 Paul Jaccard 提出的用于比较样本集相似性, 定义为两样本集交集与两样本集并集之商, 其通用的规范化公式为:

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{ii} + C_{jj} - C_{ij}} * 1000$$

其中, C_{ii} 和 C_{jj} 分别是检索对象 I 和 J 的命中次数。 C_{ij} 是检索对象 I 和 J 同时命中的次数。

3 多维标度法分析

对于规范化处理之后的数据, 有多种分析方法可以使用。最常用的有多维标度法, 系

统聚类法, 主成分分析法, 社会网络分析法, 以及其他多元统计分析法。其中, 多维标度法(Multidimensional Scaling, 简称 MDS) 是一种用客体间的相似性数据去揭示它们之间空间关系的统计分析方法。该方法可视化功能强, 在样本量较小(一般小于 50) 时是获得整体竞争图谱的最佳选择, 因而得到许多研究者的青睐^[22]。本文亦采用 MDS 方法对规范化数据进行分析, 分析工具为 SPSS 16.0 的 PROXSCAL 功能。

3.1 Yahoo 数据源的共链分析 图 1 是本次研究基于 Yahoo 共链数据所获得的 MDS 图, 其 stress 值为 0.116, 小于 0.2, 表示拟合结果在可接受的范围之内。为便于比较, 图 2 是引自文献[23]的 MDS 图。该图同样也是使用 Yahoo 数据源, 获取数据的时间是 2009 年 6 月。

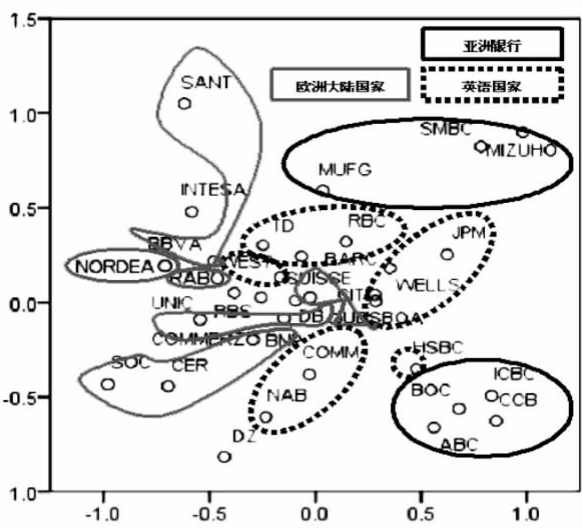


图 1 2011 年 3 月国际银行业雅虎共链数据 MDS 图

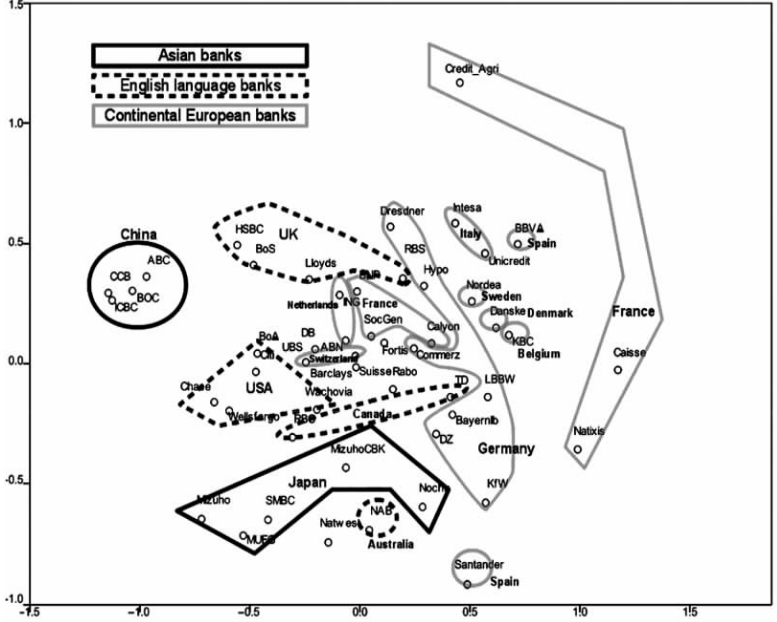


图 2 2009 年 6 月国际银行业 Yahoo 共链数据 MDS 图
从整体上看, 不同组别的银行的相对位置在两个

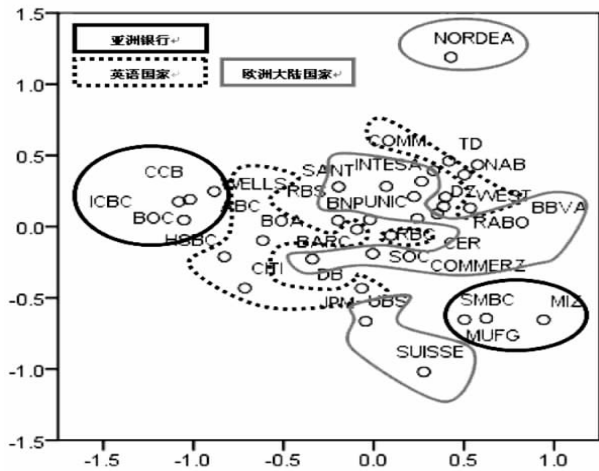


图 6 腾讯微博共词数据的 MDS 图

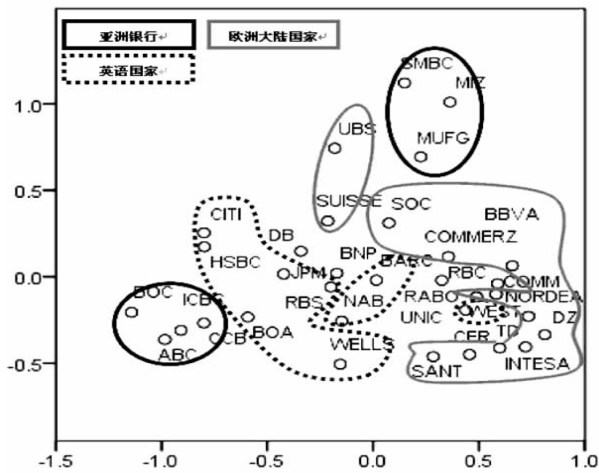


图 7 新浪博客共词数据的 MDS 图

3.5 MDS 分析结果小结 MDS 的分析结果表明, 当今国际银行业由占主导地位的四个竞争圈构成, 分别是欧洲银行圈、中国银行圈、美国银行圈和澳洲银行圈。其中, 欧洲的 BNP、Suisse、DB、Commerz、UBS 等仍然处于整个竞争格局的核心, 中国的银行处于边缘位置。而日本的 MUFG 和 Suisse、Barclays 聚为一类, SMBC、Mizuho 和澳大利亚及法国的银行聚为一类, 充分反映了日本银行的国际化水平较高。

从上述不同数据源的比较分析当中, 可以得到一些有价值的结论, 汇总如表 3 所示。

表 3 MDS 分析结果汇总

数据源	结论
Yahoo 数据源共链分析	共链分析方法是分析企业竞争态势的有效方法, 且具备持续监测竞争态势变化的潜力。
Google 和 Google Blog	在保证检索词意义精准的前提下, Web 数据的分析结果要优于单纯博客数据的分析结果。
Blogpulse 和 Google Blog	保证检索词没有歧义的前提下, 数据源越丰富, 分析效果越好。
腾讯微博和新浪博客	网络共词分析竞争图谱的形成并非偶然, 能够反映企业之间客观的关系结构。
中文博客和英文博客 g	不同语种的数据源反映了不同语言环境里对竞争态势的认知情况。

4 内容分析

虽然通过 MDS 分析可以获得某行业竞争态势的整体格局, 但该方法无法对形成格局的原因作进一步的探究。“知其然, 不知其所以然”, 以往的研究大多在此止步不前。事实上, 共词分析的作用尚未充分发挥, 通过对特定数据源进行深度内容挖掘, 完全可以探究表象背后的深层原因, 而这往往是企业决策者关注的重点。在此, 我们在前面 MDS 分析的基础上, 利用博客数据源做进一步的探索性研究。

博客(Blog) 是 Web2.0 的核心应用之一。许多博客专注在特定的课题上提供评论或新闻, 尤其是业内机构或业内人士的博客往往专业性较强, 对自身领域发生的事件报道及时, 分析入理, 且时常含有作者通过非正式渠道获得的信息。此外, 博客信息还具备时间特性, 可以精确到某个时间段。将某个主题在一定时间段的 blog 数据进行内容分析, 就能得知该主题实际的变化过程。因此, 专业性较强的博客为共词分析提供了丰富的数据来源, 对其进行深度挖掘, 可以获得引起企业竞争格局变化的核心事件, 进而探讨格局变化的原因和走向。以本次研究中 HSBC(汇丰银行) 和中国的银行之间的关系为例, 上述 MDS 图谱显示: HSBC 与中国大陆的四家银行(ABC 中国农业银行、CCB 中国建设银行、ICBC 中国工商银行和 BOC 中国银行) 关系十分密切。笔者以这些银行之间的关系作为主题, 通过专业博客追踪到它们之间发生的核心事件, 试图理清它们之间竞争关系的变化过程, 进而分析当下格局形成的原因, 为采取相应的措施提供依据。具体的分析过程如下:

首先, 采用 Google Blog 作为数据源, 在检索条件中设定时间段, 分三次进行共词检索。检索式有 5 个, 由 HSBC 和“Chinese Bank”, 以及 ABC、CCB、ICBC、BOC 的全称分别组合构成。每个检索式取前 10 条能正常打开的记录。这样, 共获得 3 个时段的共 150 条记录。

其次, 分别采用以下三种标准甄别有参考价值的博客: a. 以博客来源为依据, 将自带博客的财经类网站定义为“专业博客源”。b. 以博客作者为依据, 通过博客主的简介获得其专业背景, 定义以下两类作者为“专业作者”: 第一类是财经类网站的工作人员(如编辑、评论员等), 第二类是具有财经类专业背景的人(如经济、金融的从业人员或研究人员)。c. 以博客内容为依据, 如果直接涉及 HSBC 等银行的战略行为或商务活动信息, 则认定为“相关博客”。经过不同标准甄别后得到的博客数量如表 4 所示。比较而言, “相关博客”的数量最多(共 30 条)。需要说明的是, 真正内

容有关联的博客比例很高。由于处理能力的限制,我们在此采取了比较严格的标准进行内容甄别。而据初步分析,真正与主题完全无关的博客仅占 3% 左右。

表 4 Google blog 共词检索的统计结果

甄别标准时间段	2009-6-1 ~2010-2-1	2010-2-1 ~2010-9-1	2010-9-1 ~2010-1-31	2010-8-31 2011-3-31	总计
专业博客源比例	12/50	3/50	2/50		17/150
专业作者数比例	10/50	2/50	0/50		12/150
有效博客数比例	14/50	9/50	7/50		30/150

最后,综合分析“相关博客”的内容,提取出影响 HSBC 和中国银行业之间关系发展的核心事件,如表 5 所示。通过图 1 和图 2 可知,2009 年 6 月以来 HSBC 与中国的银行在 MDS 图上的相对位置发上了变化。在 2011 年 3 月的图谱中,HSBC 与中国银行圈的距离明显接近了许多。表 5 中所列举的事件为分析这一变化的原因提供了实质性线索,据此不仅可以了解 HS-BC 已经采取的行动,结合其他资料还可以预测 HSBC 的下一步计划。例如,参照事件 7、12、14,结合 2、6、11、13、16 可知 HSBC 已经和中国的银行在多项关键业务上展开市场争夺战;比较事件 1 和 9,事件 10 和

表 5 部分 HSBC 与中国的银行竞争关系发展的核心事件列表
(博客与事件时间可能不一致)

序号	博客时间	核心事件
1	2009-6-8	HSBC 表示将发行人民币债券
2	2009-7-30	HSBC 在中国农村地区设立金融机构,完善在华业务体系
3	2009-8-13	HSBC 计划通过努力在上交所挂牌
4	2009-9-4	中国提升外国银行投资总规模,HSBC 的在华规模上升了 1.3 个百分点。
5	2009-9-4	中国银行乘着英国经济萧条进军英国信贷市场
6	2009-9-27	HSBC 通过并购一家福建证券公司,进入中国工业证券业。
7	2009-10-12	HSBC 的 CEO 迁往香港,专注于中国市场。
8	2009-11-1	HSBC 拥有中国第五大银行交通银行的近 20% 的股份
9	2009-12-20	汇丰成为最早发行人民币债券的外资银行。
10	2010-2-1	有消息称 HSBC 准备竞价购入中国前三甲某个银行的股票。
11	2010-3-10	HSBC 缩减在全球分支机构的同时,中国分支机构却在迅速扩张,计划年底在中国的分支机构突破 100 个
12	2010-4-4	HSBC 历史性的回到上海总部,为上海总部建造了 53 层高的 大楼。
13	2010-5-11	HSBC 在中国的 IPO 业务规模增大
14	2010-8-24	HSBC 财务指标显示,上半年总收入的一半来自亚洲,中国是主体。
15	2010-9-29	根据与中国政府协议,HSBC 购买了 CCB 的 20% 的股份。
16	2011-1-27	HSBC 和 ICBC 一起承担澳门人民币债券的发行
17	2011-2-21	HSBC 在中国政府公布的国外战略投资银行名单中名列前茅。

15 可知,HSBC 设立的商业目标在逐步实现;事件 17 则表明 HSBC 在中国市场的战略已取得显著成效。事件 5 则反映了市场竞争的相互性。这些情况均表明,HSBC 正大举进军中国市场,并呈现出周密的计划性,应该引起中国银行业对这一外来竞争对手的高度重视。同时还发现,HSBC 目前在中国的关键业务主要集中在债券发行、战略投资和 IPO 业务等方面,这些信息可以作为我国银行采取针对性的措施的初步依据。

上述分析结果表明,对有参考价值的博客信息进行更深层次的内容分析,可获得更丰富的竞争情报信息,而共词分析则是获取有效信息源的有力手段。

5 结论与展望

本文的研究表明,网络共链分析和共词分析在新时期的竞争情报分析领域是行之有效的办法。与起步较早的共链分析相比,网络共词分析至少具有以下突出的优点: a. 数据源充足,几乎所有搜索引擎都支持多个关键词同时检索,这样就克服了单个搜索引擎造成的误差; b. 共词分析的检索语法简单,方便构造自动化数据收集工具,且不会受到搜索引擎服务商的限制; c. 检索中可使用不同语言的关键词,来反映不同国家地区对同一个主题的认知情况; d. 共词数据具有时间属性,可据此收集特定时间的数据,进行相应的时序分析; e. 共词分析不仅可以可视化竞争格局,还为更深层次的内容挖掘打下了基础。但当前的网络共词分析也还存在着许多不足之处。例如:对语言敏感,使得分析结果局限在使用特定语言的地区;存在关键词精准度和返回结果数的矛盾,这直接导致分析结果的可靠性下降;深层次的内容分析主要依赖人工判断,难以进行大规模的分析;基础研究不足,网络环境下的共词机理尚不明确等等。因此,现阶段的网络共词分析尚无法取代共链分析,它们更多的是互补的关系,应当结合起来使用。

总之,作为一种新兴的研究方法,网络共词分析显示出了巨大的发展潜力和应用价值。以下两个方向可作为下一步研究的重点:一是共词分析的基本理论问题,包括共词的动机、共词来源的分布、关键词选择规则等基础性研究;二是通过更多和更广范围的实证检验,不断丰富和完善其方法论的研究。

参 考 文 献

- [1] Larson R. Bibliometric of the World Wide Web: An Exploratory Analysis of the Intellectual Structure of Cyberspace [C]// Proceedings of the 59th Annual Meeting of the American Society for Information Science, October 21-24, 1996, Baltimore, MD: 71-78
- [2] Reid E. Using Web Link Analysis to Detect and Analyze Hidden

- Web Communities[M]. Ohio: Ideal Group Inc, 2003: 57-84
- [3] Vaughan L, Gao Y, Kipp M. Why Are Hyperlinks to Business Websites Created? A Content Analysis [J]. *Scientometrics*, 2006, 67(2): 291-300
- [4] Vaughan L, You J. Comparing Business Competition Positions Based on Web Co-link Data: The Global Market vs. the Chinese Market [J]. *Scientometrics*, 2006, 68(3): 611-628
- [5] Vaughan L, You J. Keyword Enhanced Web Structure Mining for Business Intelligence [J]. *Advanced Internet Based Systems and Applications*, 2009: 161-168
- [6] Esteban R, Vaughan L. Patterns of Web Linking to Heterogeneous Groups of Companies-The Case of Stock Exchange Indexes [J]. *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*, 2010 (2): 144-164
- [7] 周秋菊, 周在峰. 基于共链分析图形化描述纸业企业竞争地位[J]. *图书情报工作* 2008(8): 62-65
- [8] 金保昕. 共链分析用于管理咨询业竞争态势研究[J]. *情报杂志*, 2009(11): 23-26
- [9] 贾彦龙, 谭宗颖. 共链方法在识别竞争对手中的应用[J]. *图书馆理论与实践* 2011(1): 26-31
- [10] 王 皓, 杨思洛. 链接分析在中国知名企业评价中的应用初探[J]. *情报杂志* 2010(3): 48-52
- [11] 邱均平, 李晔君, 李 江, 等. 实质性共链分析的实证研究-对全共链分析的修正[J]. *情报学报* 2007(4): 488-495
- [12] 邱均平, 李晔君, 李 江. 链接分析的缺陷及其解决方案[J]. *情报理论与实践* 2008(2): 170-174
- [13] Vaughan L, Yang R, Chen C, Liang W, Li B. Extending Web Co-link Analysis to Web Co-word Analysis for Competitive Intelligence [EB/OL]. [2010-12-28]. http://www.caais-acsi.ca/proceedings/2010/CAIS007_Vaughan_Final.pdf
- [14] Vaughan Liwen, Justin You. Word Co-occurrences on Webpages as a Measure of the Relatedness of Organizations: A New Webometrics Concept [J]. *Journal of Informetrics*, 2010(4): 483-491
- [15] 冯 璐, 冷伏海. 共词分析方法理论进展 [J]. *中国图书馆学报* 2006(2): 88-92
- [16] 张 洋. 网络信息计量学理论与实证研究 [M]. 北京: 科学出版社 2009: 26-28
- [17] 英国银行家杂志, 世界银行品牌排行榜 [EB/OL]. [2011-01-16]. <http://www.thebanker.com/Regulation-Policy/Management-Strategy/Top-500-Banking-Brands>. 2010
- [18] 美国 Bankersalmanac.com 网站, 世界银行排行榜 [EB/OL]. [2011-001-16] <http://www.bankersalmanac.com/addcon/in-fobank/bank-rankings.aspx>. 2010
- [19] Glance N, Hurst M, Tomokiyo T. Blogpulse: Automated Trend Discovery for Weblogs [C]// WWW workshop on the weblog-ging ecosystem aggregation, Analysis and Dynamics, 2004
- [20] 中国互联网实验室. 中国博客市场份额调查报告 [EB/OL]. [2011-01-18]. http://www.chinalabs.com/html/shichang-pinggu_wenzhang/2010/0709/37056.html
- [21] Small H. Co-citation in the Scientific Literature: A new Measure of the Relationship Between Two Documents [J]. *Journal of the American Society for Information Science*, 1973, 24(4): 269
- [22] Leydesdorff L, Vaughan L. Co-occurrence matrices and their applications in information science: Extending ACA to the Web environment [J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2006 57(12): 1616-1628
- [23] Vaughan L, Romero-Frias E. Web Hyperlink Patterns and the Financial Variables of Global Banking Industry [J]. *Journal of information Science*, 2010(4): 530-541
- [24] Vaughan L, You J. Word Co-occurrences on Webpages as a Measure of the Relatedness of Organizations: A New Webometrics Concept [J]. *Journal of Informetrics*, 2010(4): 483-491

(责编:白燕琼)

(上接第80页)

参 考 文 献

- [1] Ronald Rousseau. Informetrics [J]. *图书情报工作*, 2009, 53(12): 5-7
- [2] White H D, Griffith B C. Author Co-citation: A literature Measure of Intellectual Structure [J]. *Journal of the American Society for Information Science*, 1981, 32(3): 163-171
- [3] White HD. Pathfinder Networks and Author Co-citation Analysis: Are-mapping of Paradigmatic Information Scientists [J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2003, 54(5): 423-434
- [4] 侯海燕. 科学知识图谱: 最有影响的50位科学计量学家[J]. *科学学研究* 2007 25(3): 404-406
- [5] 侯剑华, 陈 悦. 战略管理学前沿演进可视化研究[J]. *科学学研究* 2007 25(增刊): 15-21
- [6] 李运景, 侯汉清, 裴新涌. 引文编年可视化软件 HistCite 介绍与评价[J]. *图书情报工作*, 2006, 50(12): 135-138
- [7] 陈 悦, 侯剑华, 梁永霞译; CiteSpace II. 科学文献中新趋势与最新动态的识别与可视化[J]. *情报学报* 2009 28(3): 401-420
- [8] 侯剑华. 工商管理学科演进与前沿热点的可视化分析[D]. 大连: 大连理工大学 2009
- [9] 方 曙, 张 勐, 高利丹. 窝工省(市)自治区专利产出与其GDP之间关系的实证研究[J]. *科研管理* 2006 27(2): 40-44
- [10] Hirsch J E. An Index to Quantify an Individual's Scientific Research Output [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2005, 102(46): 16569-16572

(责编:刘影梅)