

当代情报学研究的知识图谱：基于 ACA 的分析

赵 勇，沙勇忠

(兰州大学管理学院，甘肃兰州 730000)

〔摘要〕运用 ISI 的 Web of Knowledge 中的 SSCI 数据库，对 1996–2008 年 8 月期间收录的 24 种情报学核心期刊引文进行了作者共引分析，并绘制了情报学研究的知识图谱。知识图谱显示，目前国际情报学研究热点依然主要分为计量学研究和信息检索两大部分，但它们之间不再孤立发展，出现了连通趋势。科学计量学、信息计量学和网络计量学等新兴分支学科研究活跃，传统的文献计量定律研究逐步淡出计量学研究的主流范围。

〔关键词〕情报学；作者共引；知识图谱；聚类分析；多维尺度分析；因子分析

〔中图分类号〕G350 〔文献标识码〕A 〔文章编号〕1002–1167 (2008) 06–0063–07

1 引言

1998 年，White 和 McCain 采用作者共引分析 (Author Cocitation Analysis, ACA) 方法，对 1972–1995 年国际情报学家的共引情况进行了研究，描绘了他们在学科中的位置和情报学的学科结构。10 年过去了，情报学研究发生了什么样的变化？有影响的主流学术群体有哪些？权威的情报学家都有谁？本文沿着 White 和 McCain 所作的工作，应用 ACA 方法对国际情报学界最具影响的主流学术群体进行作者共引分析，绘制出作者共引图谱，以期揭示当前情报学研究的学科结构、学科力量分布及研究的热点领域，反映情报学的学科进化信息。

2 作者共引分析及知识图谱

共引 (Cocitation) 又称同被引，是指两篇文献同时被后来发表的一篇或多篇文献所引用，用共引强度即同时引用这两篇文献的文献数进行测度。^[1] 一般认为，同时被引用的文献在主题上存在着或多或少的相似性或关联性，因此，共引强度可以测度文献在内容方面的相关度。共引强度越大，文献之间的关系越密切。

共引分析 (Cocitation Analysis) 是以具有一定学科代表性的一批文献为分析对象，利用聚类分析、多维尺度等多元统计分析方法，把众多的分析对象之间错综复杂的共引网状关系简化为数目相对较少的若干类群之间的关系并直观地表示出来，在此基础上分析研究分析对象所代表的学科及文献的结构和特点^[2]。同传统的学者个人归纳、访谈调查等主观分类方法相比，共引分析最大的优势是它的客观性、分类原则的科学性和数据的有效性^[3]。相比文献耦合分析，共引分析更适合于描述科学结构，特别是科学结构的发展变化。因此，共引分析通过统计研究对象之间形成的相对位置信息和相互关系的亲疏程度，并对这些信息

用学科专业知识加以解释和分析判断，可以研究其发展规律，预测其发展趋势，为信息分析、管理、预测提供科学的依据^[4]。

ACA 是在共引分析的基础上发展而来的，最早由 White 和 Griffith 于 1981 年提出^[5]。他们通过对 1972–1979 年 39 位情报学家的共引分析描绘了他们在学科中的位置和情报学的学科结构。ACA 以两个作者所发表文献的共引情况为研究对象，共引次数越多，作者之间关系就越紧密。在 White 和 Griffith 之后的 20 多年里，ACA 一直以映射图的方式用于探究科学和学术内部的专业知识结构、反映无形学院、揭示文献的影响力、探讨学科范式、跟踪领域变化、测试科研传统中的收敛性、测试科学增长中的“分支”模型、了解研究人员在创造新知识的过程中如何查询、利用信息等。

ACA 的实证研究国外主要有：1989 年，White 和 McCain 将情报学分为两个主要领域：文献计量学 (包括引文分析) 和情报检索^[6]；1998 年，White 和 McCain 再次采用 ACA 技术，对 1972–1995 年 24 年间的一些代表性文献进行作者共引分析，归纳出情报学领域的结构特征和 24 年来的发展情况，并将结论可视化^[7]。1999 年，Ding Y 等利用 ACA 技术研究了信息检索领域的智力结构^[8]。2003 年，Tsay MY 等利用 ACA 技术研究了半导体科学领域的学科结构及主流学术群体和权威科学家^[9]。2005 年，Acedo FJ 等利用 ACA 技术研究了国际管理领域 (IM) 的智力结构^[10]。2008 年，Nerur SP 等利用 ACA 技术研究了战略管理领域的智力结构^[11]。国内研究主要有：1992 年王崇德、余珊选取 JASIS、JIS、Scientometrics 三种情报科学期刊，统计了 1989 年至 1990 年发表的论文，进行了作者共引聚类，与 White 1981 年的结果进行了比较，发现情报学的作者人数有了增减，学科研究热点发生了转移^[12]。马费成以 ACA 为方法，对我国情报学领域的核心著者进行了共引分析，揭示出我国情报学的学

科结构和研究状况^[13]; 宋丽萍对信息可视化技术用于作者共引分析的成果进行了阐述^[14-15]; 刘林青在文献共引和作者共引基础上进行了科学地图绘制^[16]; 侯海燕对科学计量学领域权威科学计量学家进行了科学图示研究^[17-18]; 刘则渊等对1994-2006年国际人因工程领域论文高被引频次前50名作者进行分析, 绘制出国际人因工程主流学术群体及其代表人物的知识图谱^[19]; 彭绪梅等对创业型大学1990-2007年间的研究状况进行了科学计量分析并绘制其知识图谱^[20]。

科学知识图谱 (Mapping Knowledge Domains) 是显示科学知识的发展进程与结构关系的一种图形。它可视化地描述人类随时间拥有的知识资源及其载体, 绘制、挖掘、分析和显示科学技术知识以及它们之间的相互联系^[21], 把复杂的科学学科知识领域通过数据挖掘、信息处理、知识计量和图形绘制而显示出来, 使人们得以了解某个学科或领域在科学知识版图上的位置, 为研究者选择感兴趣的新领域或选择今后的学术进路提供方便^[22]。ACA与科学知识图谱的结合, 使得学科或研究领域潜在的结构及其力量分布以可视化的图形直观地展现出来, 关系较为密切的著者会较为集中, 形成不同研究方向和研究领域内的著者的聚类结果, 从而形象地描绘学科或研究领域的结构及相应的学术群体与代表人物。

3 数据来源与研究方法

本文根据2007年ISI《社会科学引文索引》(Social Science Citation Index, SSCI) 收录的“INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE”领域的68种期刊^[23], 参照1998年White和McCain所作的工作, 结合期刊的影响因子、易得性等因素, 从中选择了24种图书情报领域的核心期刊作为分析对象(表1)。应用ISI的Web of Science中的SSCI网络数据库, 检索1996-2008年8月期间刊载文献的引文作为分析样本(数据库最后更新时间为2008年8月17日)。

表1 SSCI收录的24种图书情报学核心期刊

| 期刊名称 (简称) |
|--|
| AFRICAN JOURNAL OF LIBRARY ARCHIVES AND INFORMATION SCIENCE |
| ANNUAL REVIEW OF INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY |
| AUSTRALIAN ACADEMIC & RESEARCH LIBRARIES |
| CANADIAN JOURNAL OF INFORMATION AND LIBRARY SCIENCE- REVUE CANADIENNE DES SCIENCES DE L'INFORMATION ET DE BIBLIOTHECONOMIE |
| COLLEGE & RESEARCH LIBRARIES |
| ELECTRONIC LIBRARY |
| INFORMATION RESEARCH - AN INTERNATIONAL ELECTRONIC JOURNAL |

(续上表)

| |
|---|
| INFORMATION PROCESSING & MANAGEMENT |
| INFORMATION TECHNOLOGY AND LIBRARIES |
| INTERLENDING & DOCUMENT SUPPLY |
| JOURNAL OF ACADEMIC LIBRARIANSHIP |
| JOURNAL OF DOCUMENTATION |
| JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE |
| JOURNAL OF JOURNAL OF LIBRARIANSHIP AND INFORMATION SCIENCE |
| JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCI- ENCE AND TECHNOLOGY |
| LIBRARY & INFORMATION SCIENCE RESEARCH |
| LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE |
| LIBRARY COLLECTIONS ACQUISITIONS & TECHNICAL SERVICES |
| LIBRARY HI UECH |
| LIBRARY JOURNAL |
| LIBRARY RESOURCES & TECHNICAL SERVICES |
| LIBRI |
| SCIENTOMETRICS |
| PROGRAM - ELECTRONIC LIBRARY AND INFORMATION SYSTEMS |

采用的研究方法包括作者共引分析 (Author Co-citation Analysis)、多维尺度分析 (Multi Dimensional Scaling, MDS)、因子分析 (Factor Analysis)、聚类分析 (Cluster Analysis)。利用的分析工具是德温特分析家 (Thomson Data Analyzer, TDA) (主要是将下载的SSCI数据经过处理后生成共引矩阵) 和SPSS (主要进行因子分析、聚类分析、MDS)。

4 数据处理与结果

4.1 数据处理

在Web of Science网络数据库SSCI^[24]中用期刊名称和刊载日期共同检索, 统计出1996-2008年8月期间24种图书情报学核心期刊上发表的文献类型为“Article”的文献记录。这24种期刊近13年来共刊载了9820篇学术论文, 导入TDA后, 共获得约130868篇引文, 被引著者约62003位。从这些被引著者中, 选取被引频次大于100次的前65位著者作为ACA分析对象(表2), 通过TDA直接生成共引矩阵(表3)。应用SPSS软件, 采取Pearson相关系数将原始共引次数矩阵转换为泊松相关矩阵, 从而消除由著者被引次数差异所带来的影响, 为后面的因子分析、聚类分析以及多维尺度分析打下基础。接着进行主因子分析(表4)、聚类分析(图1)和多维尺度分析, 绘制出这65位图书情报核心作者分布的二维图, 得到国际情报学主流学术群体及其代表人物的知识图谱(图2)。运用多维分析能够在二维空间中直观地反映情报学学术团体的位置、学者组成以及学者研究领域之间的相似程度, 但学术团体的数目和边界的

确定需要利用因子分析和聚类分析的结果综合判定。本文的因子分析采用主成分方法 (Principal Components) 和方差极大正交旋转 (Varimax Rotation), 聚类分析采用层次聚类 (Hierarchical Cluster), 选择离差平方和法 (Ward's Method) 与欧氏距离方法 (Squared Euclidean distance)。二维体系图由多维尺度分析 (ALSCAL) 生成, 最后运用图书情报学专业结合主因子分析、聚类分析及多维尺度分析结果进行分析解释。

表2 被引频次≥100次的前65位高被引作者及被引频次

| Cited Authors | Records | Cited Authors | Records | Cited Authors | Records |
|---------------|---------|------------------|---------|---------------|---------|
| SALTON G | 535 | MARCHIONINI G | 209 | WILSON P | 130 |
| GARFIELD E | 485 | BRAUN T | 205 | HJORLAND B | 128 |
| SPINK A | 333 | HARTER SP | 201 | KLING R | 126 |
| INGWERSEN P | 332 | ROBERTSON SE | 200 | MCCAIN KW | 124 |
| EGGHE L | 330 | WHITE HD | 195 | LINE MB | 122 |
| GLANZEL W | 321 | LANCASTER FW | 190 | NICHOLAS D | 122 |
| SARACEVIC T | 307 | SCHUBERT A | 187 | JONES KS | 121 |
| CRONIN B | 305 | TENOPIR C | 183 | OPPENHEIM C | 117 |
| KUHLTHAU CC | 294 | LAWRENCE S | 182 | CROFT WB | 116 |
| BELKIN NJ | 290 | FIDEL R | 172 | SAVOLAINEN R | 116 |
| BATES MJ | 272 | JANSEN BJ | 170 | SEGLEN PO | 116 |
| WILSON TD | 265 | VAKKARI P | 167 | CASE DO | 115 |
| BORGMAN CL | 264 | HARMAN D | 151 | HEARST MA | 113 |
| MOED HF | 260 | MERTON RK | 149 | BAEZAYATES R | 111 |
| DERVIN B | 256 | VANRIJSBERGEN CJ | 149 | KATZ JS | 110 |
| ROUSSEAU R | 254 | NIELSEN J | 145 | WANG PL | 108 |
| ELLIS D | 246 | HERNON P | 138 | CALLON M | 105 |
| LEYDESDORFF L | 233 | TAYLOR RS | 135 | BUDD JM | 102 |
| NARIN F | 230 | THELWALL M | 135 | BUCKLAND MK | 100 |
| PRICE DJD | 228 | BRIN S | 132 | LOTKA AJ | 100 |
| SMALL H | 214 | VOORHEES EM | 132 | SCHAMBER L | 100 |
| VANRAAN AFJ | 212 | BARILAN J | 131 | | |

表3 共引次数矩阵片断

| | SALTON G | GARFIELD E | SPINK A | INGWERSEN P | EGGHE L | GLANZEL W |
|-------------|----------|------------|---------|-------------|---------|-----------|
| SALTON G | 535 | 27 | 56 | 35 | 31 | 10 |
| GARFIELD E | 27 | 485 | 5 | 44 | 95 | 88 |
| SPINK A | 56 | 5 | 333 | 86 | 8 | 2 |
| INGWERSEN P | 35 | 44 | 86 | 332 | 40 | 37 |
| EGGHE L | 31 | 95 | 8 | 40 | 330 | 79 |
| GLANZEL W | 10 | 88 | 2 | 37 | 79 | 321 |

4.2 结果分析

4.2.1 因子分析

因子分析是从多个变量指标中选择出少数综合变量指标的一种降维的多元统计方法, 其基本目的就是用少数几个因子去描述许多指标或因素之间的联系。它将比较密切的几个变量归在同一类中, 每一类变量就成为一个因子,

以较少的几个因子反映原资料的大部分信息, 从而达到化繁为简的目的。ACA 中进行因子分析, 是为了与聚类分析相互印证, 以便结合专业知识更好地解释多维尺度分析结果——二维图中的信息。

通过因子分析, 作者共引矩阵的因子数降为 8 个 (实际上有效的只有 7 个, 因为因子 7 中各作者的负载值均低于 0.3), 累计贡献率为 86.87%, 其中前 3 个因子累计贡献率达到 73.85%, 说明这 3 个因子所代表的学术团体是情报学的主要研究力量 (表 4)。

表4 因子分析结果 (著者因子负载值> 0.3)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------|------|------|------|------|------|---|------|--------|
| SALTON G | | 0.97 | | | | | | |
| GARFIELD E | | | | 0.56 | 0.35 | | | |
| SPINK A | 0.87 | | | | | | | |
| INGWERSEN P | 0.89 | | 0.37 | | | | | |
| EGGHE L | | | 0.43 | 0.47 | | | | |
| GLANZEL W | | | | 0.65 | | | | |
| SARACEVIC T | 0.90 | | | | | | | |
| CRONIN B | | | 0.64 | | 0.38 | | | |
| KUHLTHAU CC | 0.91 | | | | | | | |
| BELKIN NJ | 0.89 | | | | | | | |
| BATES MJ | 0.91 | | | | | | | |
| WILSON TD | 0.86 | | | | | | | |
| BORGMAN CL | 0.56 | | 0.43 | | | | 0.37 | |
| MOED HF | | | | 0.66 | | | | |
| DERVIN B | 0.87 | | | | | | | |
| ROUSSEAU R | | | 0.65 | 0.36 | | | | |
| ELLIS D | 0.91 | | | | | | | |
| LEYDESDORFF L | | | 0.30 | 0.38 | 0.51 | | | |
| NARIN F | | | | 0.57 | | | | |
| PRICE DJD | | | | 0.45 | 0.37 | | | |
| SMALL H | | | | 0.31 | 0.69 | | | |
| VANRAAN AFJ | | | | 0.58 | | | | |
| MARCHIONINI G | 0.89 | | | | | | | |
| BRAUN T | | | | 0.71 | | | | |
| HARTER SP | 0.57 | | 0.51 | | | | 0.31 | |
| ROBERTSON SE | | 0.89 | | | | | | |
| WHITE HD | | | 0.32 | | 0.80 | | | |
| LANCASTER FW | 0.48 | | | | | | 0.59 | |
| SCHUBERT A | | | | 0.74 | | | | |
| TENOPIR C | | | | | | | 0.83 | |
| LAWRENCE S | | | 0.89 | | | | | |
| FIDEL R | 0.90 | | | | | | | |
| JANSEN BJ | 0.71 | 0.40 | | | | | | |
| VAKKARI P | 0.93 | | | | | | | |
| HARMAN D | | 0.93 | | | | | | |
| MERTON RK | | | | 0.35 | 0.41 | | | (0.22) |
| VANRIJSBERGEN CJ | 0.94 | | | | | | | |

(续上表)

| | | | |
|--------------|------|-------------|--------|
| NIELSEN J | | | |
| HERNON P | | 0.41 | |
| TAYLOR RS | 0.85 | | |
| THELWALL M | 0.90 | | |
| BRIN S | 0.89 | | |
| VOORHEES EM | 0.93 | | |
| BARILAN J | 0.90 | | |
| WILSON P | 0.76 | | |
| HJORLAND B | 0.81 | | |
| KLING R | 0.80 | | |
| MCCAIN KW | 0.33 | 0.77 | |
| LINE MB | | | 0.56 |
| NICHOLAS D | 0.36 | 0.43 (0.22) | |
| JONES KS | 0.91 | | |
| OPPENHEIM C | 0.63 | | |
| SAVOLAINEN R | 0.72 | | |
| SEGLEN PO | | 0.66 | |
| CROFT WB | 0.94 | | |
| CASE DO | 0.76 | | |
| HEARST MA | 0.86 | | |
| BAEZAYATES R | 0.80 | | |
| KATZ JS | | 0.55 | |
| WANG PL | 0.89 | | |
| CALLON M | | 0.35 0.49 | |
| BUDD JM | | | 0.74 |
| LOTKA AJ | | 0.38 | (0.22) |
| BUCKLAND MK | 0.63 | | |
| SCHAMBER L | 0.82 | | |

根据以上学者的研究方向,并参照White的研究成果,我们可以将这7个因子解释为:实践型检索及用户检索行为理论研究(因子1)、实验型检索研究(因子2)、网络计量研究(因子3)、科学计量学理论、科研指标与评价(因子4)、科学知识图谱与可视化、信息(引文)计量研究(因子5)、电子信息系统与服务及用户行为研究(因子6、8)。

与后面的聚类结果比较,可以发现,大部分分析结果是基本上一致的,但也有少数差异。例如,Line MB、Budd JM、Heron P隶属于因子8, Lancaster FW、Tenopir C、Nicholas D隶属因子6,但聚类中因其累计贡献率小而聚在了一起,显示出这些学者在学科上的联系。Bogman CL与Harter SP在因子1和3中的负载值均大于0.4,可以说明这两位学者在两个学科领域都有一定学术影响。

因子7的划分说明这几个分支领域并不是孤立的,而是有着或多或少的联系,只是比较弱而已。

4.2.2 聚类分析

聚类分析是指把分析对象根据彼此之间的相关程度分成类群,使群内尽量相似,群间尽量相异,然后进行分析研究的过程。共引聚类分析可以用来表示某一学科或专题的研究结构和状况。

聚类分析的结果如图1所示。可以看出,国际情报学近13年来的热点领域大致分为两大板块,即情报检索和知识计量。图1上部分为知识计量,大致又分为3部分,包括网络计量研究、科学计量学理论、科研指标与评价,科学知识图谱与可视化,信息(引文)计量研究;图1下部分主要是情报检索,也大致分为3部分,包括实验型检索研究,电子信息系统与服务及用户行为研究,实践型检索及用户检索行为理论研究。

4.2.3 多维尺度分析(MDS)

多维尺度分析也是一种降维技术,通过低维空间(通常是二维空间)展示分析对象之间的联系,并利用平面距离来反映对象之间的相似程度。DMS分析输出结果是二维图中的一些散点,每个点代表一个分析对象,点的位置显示了对象之间的相似性,有高度相似性的对象聚集在一起。

虽然聚类结果的树状图能够反映分类过程的细节信息,但无法反映最终类群之间的相异程度,不便于分析解释。因子分析虽然可以把原来众多的变量用少数几个因子表示出来,并通过这些因子来分析样本之间的相互关系,但由于前两个主因子反映全部变量的信息往往太少,必须取两个以上的因子进行分析,因此不能直观地表示变量间的内在联系,不便于分析和解释。多维尺度分析在一定程度上可以克服上述缺陷,其所产生的散点图可以反映一定的类群关系,结合聚类分析和因子分析结果,可以把点用线圈成点群,最后根据点与点之间、点与点群之间、点群与点群之间的位置关系进行分析研究。

图2为多维尺度分析的结果,其中Stress值等于0.10078,RSQ值等于0.96085,说明模型的拟合效果较好。

根据主成分分析、聚类分析结果,参考Hawkins的情报学领域划分^[25],并结合引证这65位作者的论文主题,可以将MDS结果划分为6大板块。6大板块反映出近13年来国际情报学研究热点领域,分别对应图2中的6个区域:

区域1 实验型检索研究:以Salton G、Vanrijsbeigen CJ为代表,包括Croft WB、Harman D、Voorhees EM、Jones KS、Robertson SE、Hearst MA、Baezayates R等学者;

区域2 实践型检索及用户检索行为研究:以Spink A、Ingweisen P、Saracevic T、Bates MJ、Belkin NJ为代表,包括Vakkari P、Kuhlthau CC、Ellis D、Fidel R、Marchionini G、Wang PL、Dervin B、Wilson TD、Taylor RS、Schamber L、Hjorland B、Wilson P、Case DO、Savolainen R等学者;

区域3 电子信息系统与服务及用户行为研究:以

Borgman CL、Harter SP 为代表, 包括 Nicholas D、Nielsen J、Budd JM、Line MB、Heron P、Lancaster FW、Tenopir C 等学者;

区域4 网络计量研究: 以 Thelwall M、Barilan J、Lawrence S 为代表, 包括 Brin S、Kling R、Rousseau R、Cronin B、Oppenheim C 等学者;

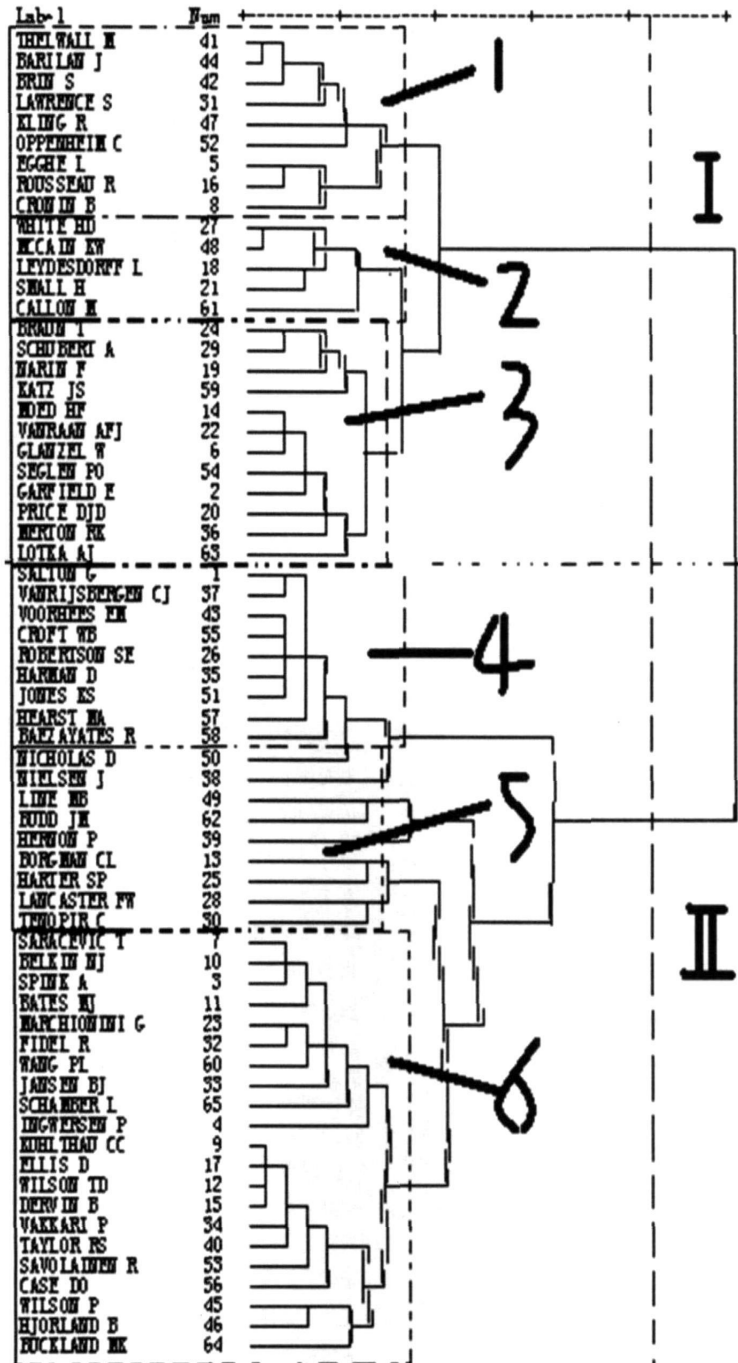


图1 国际情报学主流学术群体及其代表人物聚类结果

区域5 科学计量学理论、科研指标与评价: 以 Glanzel W、Price DJD、Garfield E 为代表, 包括 Schubert A、Braun T、Moed HF、Seglen PO、Vanraan AFJ、Narin F、Katz JS 等学者;

区域6 科学知识图谱与可视化、信息(引文)计量研究: 以 White HD、Small H 为代表, 包括 McCain KW、Leydes-

doeff L、Callon M 等学者。

结合聚类分析结果, 从大的方面看, 国际情报学研究热点领域可划分为检索(区域1-3)与计量(区域4-6)两大领域(基本上处于MDS图的左右侧), 这两大领域通过电子信息系统与服务及用户行为的相关研究过渡与连接。

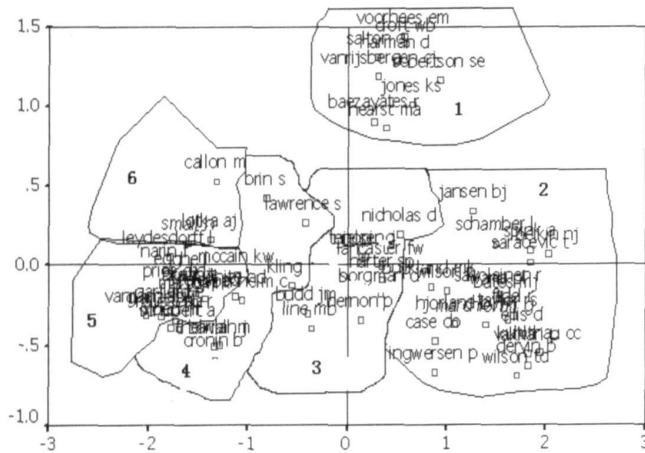


图2 国际情报学主流学术群体及其代表人物知识图谱 (1996- 2008)

从图2可以看出, 实验型检索研究相对比较独立, 人数也比较少。科学知识图谱与可视化、信息(引文)计量研究与网络计量研究及科学计量学理论、科研指标与评价距离很近, 说明它们之间关系密切。实际上, 其中许多学者就开展了交叉的研究, 例如Garfield E既开展了引文分析研究, 也在科学计量学理论、科研指标与评价方面有很高的建树。图书馆新信息技术的相关研究也是近年来的发展热门, 但显得比较零散, 归并在电子信息系统与服务及用户行为研究领域。

有些学者所处位置比较靠近两个大领域的中间, 反映出与两个领域都有联系。例如 Brin S, 他主要研究数据挖掘, 特别是利用网页链接抽取网页间的关系和模式的研究, 因此与引文分析和 Salton的规则算法都有联系。

随着研究者兴趣的转移, 作者在知识图谱中的位置也应随之发生变化, 但由于文献引证的时滞问题, 在图谱上的反应存在滞后现象。如 Ingwersen P 由最初以信息检索研究为主已转向联机文献计量方法、科学计量分析、网络计量学等领域研究。事实上, Ingwersen P 就是最早提出“Webometrics”名称的学者之一, 并且因其在网络计量学领域的卓越贡献而获得了2005年的普赖斯奖, 但因 Ingwersen P 早期对信息检索研究较多, 故本研究的结果仍将其归于信息检索领域。

将本文中的MDS分析结果与1998年White和Griffith所做的1988-1995阶段情报学研究的MDS分析结果进行比较, 可以发现:

(1) 情报学界不断涌现出新的核心作者, 如 Brin、Rousseau、Leydesdorff、Thelwall、Spink、Jansen等, 说明情报学大的知识范畴虽然没有重大变化, 但各分支领域的知识创新和知识积累发展迅速, 研究十分活跃。

(2) Saracevic 曾经预言, 当领域分析/文献计量与情报检索这两大领域能够互相连通之时, 就是情报学羽翼丰满之日^[13]。知识图谱显示, 检索与计量这两大领域之间以电

子信息系统与服务及用户行为研究为中介, 有关学者开始开展相关研究工作。可以预料, 随着两大领域的过渡与连接, 情报学的核心知识范畴将逐渐形成。

(3) 知识图谱中计量学领域并没有出现传统的文献计量经典定律方面的研究者, 如 Bradford、Zipf 等, 说明这些学者在近13年来由于被引频次小于100次而被排除在主流研究领域之外。与此同时, 计量学领域却出现了网络计量学研究者如 Thelwall、Lawrence、Cronin 等, 说明网络环境下传统的文献计量定律研究逐步淡出计量学研究的主流范围, 取而代之的是网络计量学方面的研究。科学计量学学者如 Rousseau、Egghe、Price 等在该领域的加盟, 说明科学计量学与网络计量学具有密切的关系^[36], 是情报学研究的一个重要内容。

(4) 网络计量学、科学计量学这两个新兴研究领域与以 Small、White 等为代表的引文分析研究群体距离紧密, 显示了网络计量学、科学计量学研究与引文分析研究有密切联系。

4 结论

目前国际情报学研究在宏观上依然主要分为两大部分: 信息检索和计量研究。信息检索有三个主要的研究规范, 即实验型检索研究、实践型检索及用户检索行为研究、电子信息系统与服务及用户行为研究; 计量研究也有三个主要的研究规范, 包括网络计量研究, 科学计量学理论、科研指标与评价, 科学知识图谱与可视化、信息(引文)计量研究。但信息检索和计量研究之间不再孤立, 它们以电子信息系统与服务及用户行为研究为中介, 出现了连通的趋势, 反映了情报学知识融合和学科进化的重要信息。

在信息检索领域, 实验型检索研究相对独立于情报学的其他5个研究领域, 研究力量主要是计算机领域的学者; 实践型检索及用户检索行为研究是信息检索研究的主要领域, 学者众多, 成果丰富。在计量研究领域, 网络计量学

和科学计量学研究活跃,渐成主流,两者之间具有密切的联系,而传统的文献计量研究逐步淡出计量学研究的主流范围。

信息技术的推动,研究人员学科背景的多样化以及多学科(Multi-disciplinary)和跨学科(Inter-disciplinary)研究的特点,促进了情报学分支学科的发展和相互之间的交叉渗透。正如 Saracevic 所观察的,这种交叉渗透是情报学的学科特点和发展的主要动力。

〔参考文献〕

[1] 庞景安. 科学计量研究方法论 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2002: 213-260.

[2] 赵党志. 共引分析——研究学科及其文献结构和特点的一种有效方法 [J]. 情报杂志, 1993, (5): 36-42.

[3] 刘林青. 作品共被引分析与科学地图的绘制 [J]. 科学学研究, 2005, (2): 155-159.

[4] 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: 163-172.

[5] 马瑞敏, 邱均平. 基于 CSSCI 的论文同被引实证计量研究——以图书馆学、情报学为例 [J]. 图书情报知识, 2005, (10): 77-79.

[6] White H D, McCain K W. Annual Review of Information Science and Technology [J]. Bibliometrics, 1989, (24): 119-186.

[7] White H D, McCain K W. Visualizing a discipline: An author co-citation analysis of information science, 1972-1995 [J]. Journal of the American Society for Information Science, 1998, 49 (4): 327-356.

[8] Ding Y, Chowdhury G, Foo S. Mapping the intellectual structure of information retrieval studies: an author co-citation analysis, 1987-1997 [J]. Journal of information science, 1999, 25 (1): 67-78.

[9] Tsay MY, Xu H, Wu CW. Author co-citation analysis of semiconductor literature [J]. Scientometrics, 2003, 58 (3): 529-545.

[10] Acedo FJ, Casillas JC. Current paradigms in the international management field: An author co-citation analysis [J]. International Business Review, 2005, 14 (5): 619-639.

[11] Nerur SP, Rasheed AA, Natarajan V. The intellectual structure of the strategic management field: An author co-citation analysis [J]. Strategic Management Journal, 2008, 29 (3): 319-336.

[12] 王崇德, 余姍. 关于双同被引聚类研究 [J]. 情报学刊, 1992, 13 (1): 17-22, 34.

[13] 马费成, 宋恩梅. 我国情报学研究分析: 以 ACA 为方法 [J]. 情报学报, 2006, 25 (3) 256-268.

[14] 宋丽萍. 从两次 ACA 分析看情报科学的发展 [J]. 图书情报工作, 2004, (10): 35-37, 44.

[15] 宋丽萍, 徐引篱. 基于可视化的作者同被引技术的发展 [J]. 情报学报, 2005, 24 (2): 193-198.

[16] 刘林青. 绘制战略管理的知识地图——作者共被引分析 [J]. 管理评论, 2005, 17 (5): 55-62.

[17] 侯海燕. 权威科学计量学家对科学的关注及贡献 [J]. 情报杂志, 2006, (4): 118-120.

[18] 侯海燕, 等. 当代国际科学研究热点演进趋势知识图谱 [J]. 科研管理, 2006, 27 (3): 90-96.

[19] 刘则渊, 梁永霞, 庞杰. 国际人因工程主流学术群体及其代表人物 [J]. 科技管理研究, 2007, 27 (7): 252-254.

[20] 彭绪梅, 许振亮, 刘元芳. 国际创业型大学研究现状的知识图谱分析 [J]. 科学学与科学技术管理, 2007, 28 (12): 116-118, 139.

[21] 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.

[22] McCain K W. Mapping authors in intellectual space: A technical overview [J]. Journal of the American Society for Information Science, 1990, 41 (6): 433-443.

[23] 社会科学引文索引 (SSCI) 收录期刊 [EB/OL]. [2008-05-05]. <http://www.isinet.com/cgi-bin/jmlst>.

[24] ISI Web of Knowledge [EB/OL]. [2008-05-05]. <http://apps.isiknowledge.com/>

[25] Hawkins D T. Information Science Abstracts: Tracking the Literature of Information Science. Part 2: A New Taxonomy for Information Science [J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2003, 54 (8): 771-781.

[26] Thelwall M. Webometrics [M]. Annual Review of Information Science and Technology, 2005: 82-135.

[27] 沙勇忠, 牛春华. 当代情报学进展及学术前沿探索——近十年国外情报学研究论文内容分析 [J]. 情报学报, 2005, 24 (6): 643.

The Knowledge Mapping Analysis on the Research of Information Science: Based on ACA

ZHAO Yong, SHA Yong-Zhong

(Lanzhou University School of Management, Lanzhou 730000, China)

Abstract: Taking the research works on Information Science by the 24 core source journals of SSCI database of ISI Web of Science in the period of 1996 to August 2008 as the research object, This paper attempts to analyzed the research of Information Science by ACA and drew its knowledge mapping. The map displays that there are two research groups on Information Science: information retrieval and Metrology, but the relation of them is becoming closer. The traditional Bibliometrics research is gradually fading out of the mainstream of the study of Information Science, while scientometrics, webometrics are growing up.

Keywords: information science; author co-citation analysis; knowledge mapping; clustering analysis; multi-dimension analysis; factor analysis

〔作者简介〕 赵勇 (1970-), 男, 中国科学院国家科学图书馆兰州分馆馆员, 现在兰州大学管理学院攻读在职研究生, 已发表论文数篇; 沙勇忠 (1968-), 男, 兰州大学管理学院教授, 信息管理研究所所长, 已出版著作 6 部 (含参编), 发表论文 72 篇。

〔收稿日期〕 2008-09-26