

基于引文分析方法的中国英文科技期刊的交流价值研究*

马 峥 潘云涛

中国科学技术信息研究所, ISTIC-Thomson Reuters 科学计量学联合实验室, 100038, 北京

摘 要 为了定量研究中国英文科技期刊在我国科学研究和出版交流活动中所发挥的作用, 借鉴语言学研究中对某一个语言“交际价值”的定量测度方法, 设计出评价中国英文科技期刊交流价值的新指标 Q 。它的定义由 3 部分组成, 即期刊所在学科的英文流行度 P 、在学科内期刊的学术影响中心度 C 、期刊学术影响的国际扩散度 D 。若以这 3 个指标构成三维坐标系, 每种期刊看作是从点 0 出发的一个向量, 则指标 Q 的含义可以理解为期刊向量的长度。通过对 45 种中国英文科技期刊样本的实际计算, 发现交流价值 Q 可以从一个方面以较好的区分度和准确性体现中国英文科技期刊的实用价值。

关键词 中国英文科技期刊; 交流价值; 流行度; 中心度; 国际扩散度

On the communication value of English academic journals published in China based on citation analysis// MA Zheng, PAN Yuntao

Abstract English is a global language of science in all fields. English academic journals published in China play a very important role in scientific research and communication between China and the world. A new indicator Q -value is designed to evaluate the communication value of English academic journals published in China, which is borrowed from a result of linguistic studies. The Q -value is comprised of three independent indicators, i. e., prevalence index, centrality index and international diffusivity index, which form a three-dimensional coordinate system and each journal is defined as a vector and the Q -value is the length of the vector. A total of 45 English academic journals are surveyed and the result shows that the proposed Q -value can correctly describe the communication value of these English academic journals. **Key words** English academic journals published in China; communication value; prevalence index; centrality index; international diffusivity index

Authors' address Institute of Scientific and Technical Information of China, ISTIC-THOMSON REUTERS Joint Lab for Scientometrics Research, 100038, Beijing, China

1 问题的提出

目前世界上科技领域最通用的语言是英语。大部分科技期刊, 尤其是高质量的科技期刊几乎都是以英语出版的^[1]。随着我国科研人员国际视野的不断开阔, 以及语言学研究的快速发展^[2], 对英语在科技领

域的地位和作用有了更清晰和深入的认识。从中国英文科技期刊数量的变化可以看出英语在我国科技学术出版和交流活动中所发挥的作用越来越大。

根据中国科学技术信息研究所研制的“中国英文版科技期刊数据库”统计, 截至 2010 年, 我国共有 212 种英文科技期刊, 不但期刊数量逐年增加, 期刊分布的学科范围也在扩大。数据显示, 我国英文科技期刊的数量在 1980 年以前非常少。在 1950—1980 年这 30 年期间, 我国英文版科技期刊新增数量仅有 18 种, 而在 1981—2009 年近 30 年期间, 其整体数量激增, 累计新增 191 种, 新增量是前一个 30 年段的 10 倍多^[3]。

随着我国英文科技期刊数量的增长, 许多学者开始关注并研究中国英文科技期刊, 分析其在我国科学技术研究与交流中所发挥的作用; 但是, 研究的结论和意见并不完全一致。

一些学者认为, 只有办好中国英文科技期刊, 才是中国期刊国际化的出路。例如有的观点认为, 语言不通是我国科技期刊国际化的最大障碍, 因此, “科技期刊国际化, 英文刊要先行”^[4]。有的学者认为, 我国的英文科技期刊数量远远不能满足需要, 在我国科技期刊走向世界、参与国际竞争的进程中, 英文版期刊还存在大力发展的空间和必要, 也将会发挥巨大的作用^[5]。有的学者认为, 尽管英文科技期刊的发行量往往低于中文科技期刊, 但是在读者中的影响力已经具有与中文期刊相当的水平^[6]。还有学者指出, 评价期刊是否为世界水准有 11 条特征, 其中第 1 个特征就是以英语出版, 其后才是完全国际化的同行评审制度等其他特征^[7]。

然而, 另一些研究却表明, 办好中国的国际期刊与以英文出版似乎没有必然联系。文献[8]通过对比我国材料科学领域的中文期刊与英文期刊在国际检索系统中的指标情况, 发现英文期刊影响因子等指标并不因其用英文出版而占有优势, 反而还存在着出版规模小、影响范围窄的弱势。文献[9]认为, 用英语出版不一定是国际化期刊, 国际化期刊和面向世界的中国期刊是不同的战略选择, 而采用英语出版的期刊是否会发挥预期的作用, 则取决于是否符合其预期的发展战略定位。文献[10]认为, 我国科技期刊的基础和真正的服务对象是国内广大科技工作者, 一味追求英语化, 会失去这些期刊的本来意义。文献[11]认为, 中

* 国家自然科学基金项目(70973118), 中国科学技术信息研究所预研基金项目(YY-201137)

国英文版期刊中的论文主要来源于中国,因而语种因素并不是其影响力和国际竞争力不强的主要原因。

从以上的不同观点可以看出,目前对中国英文科技期刊作用的研究更多的是采用定性分析的方法,还没有形成客观、统一的定量评价体系,因而不同的学者得出了不同的研究结论。

本研究借鉴 Abram de Swaan 提出的语言交际价值指标 Q 的设计思路,定义了中国英文科技期刊交流价值 Q 这样一个新的评价指标。Swaan 以超中心语言(super-central languages)、中心语言(central languages)、边缘语言(peripheral languages)的概念来描述世界上各种语言的关系^[12]。在这个概念体系下,通过语言的流行度指标和中心度指标,计算某一个语言的交际价值指标 Q ,可以定量判断该语言在世界语言体系中的重要性和所处的地位。在本研究中,将设计英文科技期刊的流行度指标、中心度指标和国际扩散度指标,用以评价某一个英文科技期刊的指标 Q ,以便更加确切地对中国英文科技期刊的交流价值作出判断,从而更加清晰地为我国英文科技期刊的定位和未来发展提供客观、科学的数据支撑。

2 中国英文科技期刊交流价值的计算方法

本研究综合考虑不同学科之间英文流行程度的差异,结合期刊学术影响的大小,以及期刊的国际化程度,通过定量研究方法全面地反映中国英文科技期刊的交流价值,恰当地用定量方式表示出某一种中国英文期刊在其所在学科内的作用和地位。

在设计中国英文科技期刊的交流价值这个指标时,引入了流行度和中心度这2项指标。与此同时,对中国英文科技期刊的价值研究中,还要考虑期刊的国际影响的因素。有研究表明,中国论文中被引用的论文数量和比例在整体上低于国际论文^[13],因此,中国英文科技期刊在海外的学术影响就显得尤为重要。

因此,中国英文科技期刊交流价值由3部分组成,即学科英文流行度、期刊学术影响中心度和国际扩散度。对于某一学科 i 中的期刊 j ,其交流价值指标的定义为

$$Q_{ij} = \sqrt{P_i^2 + C_{ij}^2 + D_j^2} \quad (1)$$

其中: Q_{ij} 为某一期刊的交流价值; P_i 为该刊所在学科的英文的流行度; C_{ij} 为该刊在学科内的学术影响中心度; D_j 为该刊学术影响的国际扩散度。

为了使指标计算具有较好的可行性和有效性,本研究中的各项指标采用科学计量学中的引文分析方法进行定义和计算。

2.1 学科英文流行度 P 语言最显著的特点就在于用的人越多,交流价值越大^[14]。由此引申到英文科技期刊,我们也可以得出这样的结论:在一个科研领域

中,英文流行程度越高,或者说使用越广泛,其重要性就越高,因而英文科技期刊的重要性就越大。

对于某一领域中英文的流行程度,可以通过测度该领域中论文使用英文文献的程度来反映。科研人员发表的学术成果中,使用英文文献的绝对数量和相对比例越高,说明对英文这种交流语言的需求越大;因此,英文期刊在该领域中发挥的作用和具备的交流价值就更大。对于某一个学科 i ,英文流行度指标的计算公式为

$$P_i = \frac{N_{i,E}}{N_{i,tot}} \quad (2)$$

其中: P_i 为学科 i 的英文流行度; $N_{i,E}$ 为学科 i 的期刊载文的参考文献中英文文献的数量; $N_{i,tot}$ 为学科 i 的期刊载文的全部参考文献的数量。

2.2 期刊在学科内的学术影响中心度 C 期刊的学术影响中心度是用来表示期刊的权威性,即期刊在学科中的学术地位的。在某一领域中期刊之间相互引用所形成的互引网络,可以用来表现期刊之间的相对位置,以及某一期刊与其他期刊的学术交流的关系和状态^[15]。本研究中,通过计算在一个学科内某期刊被其他期刊引用的次数占本学科内全部期刊他引次数最高值的比例,来反映期刊的权威性和中心度。对于某一学科 i ,某一期刊 j 的学术影响中心度的计算公式为

$$C_{ij} = \frac{N_{ij,o}}{\max_{j=1 \sim n_i} N_{ij,o}} \quad (3)$$

其中: C_{ij} 为学科 i 内期刊 j 的学术影响中心度; n_i 为学科 i 内期刊的数量; $N_{ij,o}$ 为学科 i 内期刊 j 被其他 $n_i - 1$ 种期刊引用的次数。

在这个指标的设计中,计算期刊的学术影响时,没有考虑期刊自引的次数。虽然期刊合理的自引是正常现象,也是期刊载文影响的一个方面;但是在本研究中,重点要度量期刊的交流价值,即期刊对外部的影响和价值。同时,期刊的自引往往更容易受到人为因素的影响,而不一定能完全客观地反映论文的影响力。因此,在统计互引数据时都没有包含自引的部分。

2.3 期刊学术影响的国际扩散度 D 本研究拟分析中国英文科技期刊的交流价值,包括在国内学科领域中的交流价值,此外,还包括这些期刊的国际交流价值,即在国际学术界推广中国科技成果,促进国际范围学术交流的作用;因此,在设计 Q 这一指标时,又增加了第3部分内容,即期刊学术影响的国际扩散度。这个指标用期刊的国际论文被引用次数与国内论文被引用次数之间的数值关系来反映。对于某一期刊 j 的学术影响的国际扩散度的计算公式为

$$D_j = \frac{N_{j,I}}{N_{j,I} + N_{j,D}} \quad (4)$$

其中: D_j 为期刊 j 学术影响的国际扩散度; $N_{j,i}$ 为期刊 j 在国际检索系统中引用的次数,即国际论文被引用次数; $N_{j,D}$ 为期刊 j 在国内检索系统中被引用的次数,即国内论文被引用次数。

3 45种中国英文科技期刊样本的交流价值 Q

本研究中,以《Journal Citation Reports 2010》(JCR2010)^[16]和《2011年版中国科技期刊引证报告

(核心版)》^[17]共同收录的45种中国英文科技期刊为样本,利用中信所研制的“中国科技论文与引文数据库(CSTPCD)”和美国汤森路透公司的“科学引文索引(SCI)”数据库分别进行国内部分和在国际的引文数据统计来计算这些样本期刊的指标 Q 。

其中学科分类以文献[17]的期刊分类为依据,所有引文分析和计算都采用2010年度统计数据。计算结果如表1所示。

表1 2010年度45种中国英文科技期刊样本的交流价值 Q 计算表

| 期刊名称 | 学科分类 | P_i | C_{ij} | D_j | Q_{ij} |
|--|-----------|-------|----------|-------|----------|
| Acta Biochimica Et Biophysica Sinica | 生物学 | 0.802 | 0.046 | 0.888 | 1.197 |
| Acta Mathematica Scientia | 数学 | 0.837 | 0.853 | 0.464 | 1.282 |
| Acta Mathematica Sinica English Series | 数学 | 0.837 | 0.717 | 0.732 | 1.323 |
| Acta Mathematicae Applicatae Sinica | 数学 | 0.837 | 0.085 | 0.775 | 1.144 |
| Acta Mechanica Sinica | 力学 | 0.597 | 0.272 | 0.625 | 0.906 |
| Acta Metallurgica Sinica | 冶金工程技术 | 0.645 | 0.095 | 0.879 | 1.094 |
| Acta Pharmacologica Sinica | 药理学 | 0.574 | 0.203 | 0.731 | 0.951 |
| Advances in Atmospheric Sciences | 大气科学 | 0.468 | 0.311 | 0.557 | 0.791 |
| Asian Journal of Andrology | 临床医学 | 0.578 | 0.111 | 0.736 | 0.942 |
| Cell Research | 生物学 | 0.802 | 0.074 | 0.842 | 1.165 |
| Chemical Research in Chinese Univ. | 化学 | 0.914 | 0.060 | 0.660 | 1.129 |
| China Ocean Engineering | 海洋科学 | 0.599 | 0.067 | 0.457 | 0.756 |
| Chinese Annals of Math. Series B | 数学 | 0.837 | 0.456 | 0.658 | 1.158 |
| Chinese Chemical Letters | 化学 | 0.914 | 0.156 | 0.747 | 1.191 |
| Chinese Journal of Aeronautics | 航空、航天科学技术 | 0.567 | 0.198 | 0.372 | 0.706 |
| Chinese Journal of Cancer Research | 肿瘤学 | 0.802 | 0.020 | 0.512 | 0.952 |
| Chinese J. Chemical Engineering | 化学工程 | 0.583 | 0.181 | 0.617 | 0.868 |
| Chinese Journal of Chemical Physics | 物理学 | 0.898 | 0.014 | 0.552 | 1.054 |
| Chinese J. Oceanology And Limnology | 海洋科学 | 0.599 | 0.116 | 0.618 | 0.868 |
| Chinese Journal of Polymer Science | 化学 | 0.914 | 0.037 | 0.721 | 1.165 |
| Chinese J. Structural Chemistry | 化学 | 0.914 | 0.107 | 0.626 | 1.113 |
| Chinese Medical Journal | 医学综合 | 0.520 | 0.346 | 0.560 | 0.839 |
| Chinese Optics Letters | 物理学 | 0.898 | 0.093 | 0.490 | 1.027 |
| Chinese Physics B | 物理学 | 0.898 | 0.594 | 0.381 | 1.142 |
| Chinese Physics C | 物理学 | 0.898 | 0.047 | 0.390 | 0.980 |
| Chinese Physics Letters | 物理学 | 0.898 | 0.330 | 0.642 | 1.152 |
| Communications in Theoretical Phys. | 物理学 | 0.898 | 0.132 | 0.633 | 1.107 |
| Insect Science | 生物学 | 0.802 | 0.034 | 0.683 | 1.054 |
| J. Computer Sci. And Tech. | 计算机科学技术 | 0.665 | 0.056 | 0.227 | 0.705 |
| Journal of Environmental Sciences | 环境科学技术 | 0.498 | 0.180 | 0.674 | 0.857 |
| Journal of Genetics And Genomics | 生物学 | 0.802 | 0.166 | 0.191 | 0.841 |
| Journal of Geographical Sciences | 地理科学 | 0.375 | 0.002 | 0.890 | 0.966 |
| Journal of Integrative Plant Biology | 生物学 | 0.802 | 0.353 | 0.306 | 0.928 |
| J. Mater. Sci. & Tech. | 材料科学 | 0.752 | 0.153 | 0.743 | 1.068 |
| Journal of Molecular Cell Biology | 生物学 | 0.802 | 0.030 | 0.286 | 0.852 |
| Journal of Natural Gas Chemistry | 能源科学技术 | 0.350 | 0.005 | 0.732 | 0.811 |
| Journal of Rare Earths | 材料科学 | 0.752 | 0.302 | 0.650 | 1.039 |
| J. Wuhan Univ. Tech. Mater. Sci. Edition | 材料科学 | 0.752 | 0.068 | 0.746 | 1.061 |
| J. Zhejiang Univ. Science A | 综合大学学报 | 0.577 | 0.057 | 0.679 | 0.893 |
| Molecular Plant | 生物学 | 0.802 | 0.184 | 0.359 | 0.898 |
| Particuology | 化学工程 | 0.583 | 0.048 | 0.618 | 0.851 |
| Pedosphere | 农学 | 0.361 | 0.100 | 0.563 | 0.676 |
| Res. in Astronomy And Astrophysics | 天文 | 0.988 | 0.294 | 0.618 | 1.202 |
| Trans. Nonferrous Metals Soc. China | 冶金工程技术 | 0.645 | 0.476 | 0.601 | 1.002 |
| World Journal of Gastroenterology | 内科学 | 0.826 | 1.000 | 0.702 | 1.475 |

从表1可以看出,45种中国英文科技期刊样本的 Q 值最大为1.475,最小为0.676,中值为1.027,平均值为1.004。从 Q 值的分布来看,在1.2以上的期刊有4种,占45种期刊的9%;1.0~1.2之间的期刊有19种,占42%;在0.8~1.0之间的期刊有17种,占38%;在0.8以下的期刊有5种,占11%。这45种中国英文科技期刊样本的 Q 值大体呈现出近似于正态分布的形态。

从学科的分布来看,这45种期刊分布在基础研究、生命科学研究和工程技术研究领域,但是在各个学科之间评价结果的差距不是非常明显。

从具体期刊来看,普遍认为特色鲜明和学术影响力较高的《World Journal of Gastroenterology》《Cell Research》等^[18],交流价值的评价结果较好, Q 值居于相对较高的水平;同时也可以看到具有较显著区域特色和较封闭学科特点的《Pedosphere》《Chinese Journal of

Aeronautics》等的 Q 值则相对较低。

因此,可以认为,中国英文科技期刊的指标 Q 具备一定程度的可区分型和准确性,可以用于表征中国英文科技期刊在中国科学研究与出版交流活动中所发挥实际作用的大小。

4 结论

1) 语言学领域的研究结果显示,英文已经成为世界范围内唯一具备“世界语”地位的语言;因此,中国要在世界科学技术体系中占据一席之地,就必须充分认识和利用英文这个交流工具。指标 Q 可以较为清晰地反映和度量中国英文科技期刊在科学技术学术研究和交流活动中发挥作用,可以作为一个跟踪监测我国英文科技期刊发展态势的客观和实用的定量分析工具。

2) 从式(1)的定义可以看出,一种期刊的指标 Q 的数值表示的是以流行度 P 、中心度 C 和国际扩散度 D 这3个坐标所形成的空间中,由点 O 到该期刊位置所形成的向量的长度。期刊在这3个指标评价结果上的相对差异,可以表现为每一种期刊指标向量在3维坐标空间中所构成的角度不同。

3) 对于英文流行度较高的学科,中国英文科技期刊被使用的机会相对较多,因而更容易发挥较大的交流作用。指标 P 可以看作是对学科国际性强弱的测度,也可以看作是对英文期刊需求大小的体现,还可以看作是对中国英文科技期刊具备潜在交流价值大小的反映。通过类比语言的特点说明,在我国科研人员使用英文文献比例越高的学科领域,中国英文期刊所具有的交流价值就越大。

4) 在交流价值指标的设计中,已经把学科之间的差异作为一个组成部分予以考虑,因此,得到的指标数据已经屏蔽了学科差异的影响。换句话说,利用中国英文科技期刊的指标 Q 可以进行跨学科比较研究。

5) 由于交流价值指标是依据中国英文科技期刊的情况而设计的,反映在中国科研活动所发挥的作用;所以,只有利用 CSTPCD 这样的国内期刊引文数据库和 SCI 这样的国际期刊引文数据库,才可以计算 Q 。对于其他国家,特别是非英语国家,如果不具有类似中国这样较完备的国内引文数据库,是无法用这个指标来计算期刊的交流价值的;所以,指标 Q 不能用于国际比较。但是,在后续的研究中,可以考虑将其应用于计算我国的中文科技期刊所具备的交流价值,进行中国范围内期刊价值的比较研究。

6) 交流价值指标从一个方面反映和评价中国英文科技期刊的作用,并不能完全取代传统的影响因子、总被引频次等经典的科技期刊学术计量指标;但是,交

流价值指标可以作为现行的“中国英文版科技期刊综合学术指标体系”^[19]的扩展和补充。

5 参考文献

- [1] Wang S, Wang H, Weldon P R. Bibliometric analysis of English-language academic journals of China and their internationalization[J]. *Scientometrics*, 2007, 73(3): 331-343
- [2] 马峥, 佟贺丰, 袁军鹏, 等. 定量分析中国艺术人文领域国际论文的发展与演变[J]. *情报学报*, 2010, 29(5): 920-930
- [3] 许文婕. 中国英文版科技期刊评价指标体系研究[D]. 北京: 中国科学技术信息研究所, 2010
- [4] 湛群芳. 探析国内英文版科技期刊发展[J]. *中国科技期刊研究*, 2002, 13(5): 402-404
- [5] 李淑日. 如何加速英文版科技期刊的国际化[J]. *湖北经济学院学报: 人文社会科学版*, 2010, 7(5): 35-36
- [6] 陈银洲. 英文版科技期刊办刊环境探讨[J]. *中国科技期刊研究*, 2004, 15(5): 593-595
- [7] 张月红, 王森, 林昌东. 国内英文版学术期刊的发展历史和国际化的实施举措[J]. *中国科技期刊研究*, 2003, 14(6): 754-757
- [8] 李哲, 石应江. 有效传播: 科技期刊面向国际的一项重要措施: 以 SCI 收录的中国材料科学期刊为例[J]. *中国科技期刊研究*, 2009, 20(5): 903-906
- [9] 金碧辉. 论中国科技期刊的发展战略: 兼论期刊国际化与期刊面向世界的两种发展战略[J]. *山西大学学报: 哲学社会科学版*, 2007, 30(3): 110-117
- [10] 吴伟根, 章晓光, 周莉花. 中国科技期刊国际化研究[J]. *中国科技期刊研究*, 2005, 16(4): 443-447
- [11] 翁菊梅. 我国英文版科技期刊的影响力分析[J]. *江西图书馆学刊*, 2006, 36(3): 67-68
- [12] de Swaan A. 世界上的语言: 全球语言系统[M]. 乔修峰, 译. 广州: 花城出版社, 2008
- [13] 马峥, 潘云涛. 科技期刊同行评议效果指标(EPR)[J]. *情报学报*, 2012, 31(3): 303-308
- [14] Nortier J. European language policy: Why is it so difficult? [EB/OL]. [2012-03-20]. http://www.slidefinder.net/e/european_language_policy_why_difficult/melbourneeuropeanlanguagepolicy/10323357
- [15] 马峥, 王娜, 周国臻, 等. 中国科技核心期刊分类互引网络模式研究[J]. *科学学研究*, 2012, 待发表
- [16] Reuters T. Journal Citation Reports 2010[EB/OL]. [2012-03-20]. <http://admin-apps.webofknowledge.com/JCR/JCR?RQ=HOME>
- [17] 中国科学技术信息研究所. 2011年版中国科技期刊引证报告: 核心版[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2011
- [18] 耿玉玲. 国内英文版生物医学科技期刊文献计量分析[J]. *中国科技期刊研究*, 2010, 21(6): 797-801
- [19] 潘云涛, 张玉华, 马峥. 中国英文版科技期刊的综合学术指标分析[J]. *中国科技期刊研究*, 2003, 14(6): 614-617

(2012-03-28 收稿; 2012-05-15 修回)