

## 科技期刊国际影响力评价指标研究\*

伍军红 肖宏 张艳 孙秀坤 张义川

《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司,100084 北京

**摘要** 分析当前我国学术交流国际化与中国期刊走出去的差距及成因,提出一个评价我国学术期刊国际影响力的指标——期刊“国际影响力指数 CI”。通过分析主要的定量评价指标——影响因子、总被引频次及其他指标的意义和作用,探讨基于他引总被引频次、他引影响因子“线性叠加”的综合排序方法与“双指标归一化向量平权统计模型”的优劣,提出按后一种算法得到的期刊 CI 是一种更科学、全面反映学术期刊影响力的综合指标。依据《中国学术期刊国际引证报告(2014 年版)》的数据,讨论我国学术期刊与 WOS 收录期刊的相对水平与差距。

**关键词** 期刊评价;国际影响力指数;学术影响力;评价指标;期刊国际化

**A study of indicators for evaluating international influence of academic journals**//WU Junhong, XIAO Hong, ZHANG Yan, SUN Xiukun, ZHANG Yichuan

**Abstract** This article analyzes the current internationalization of Chinese academic exchanges and the gaps and causes of Chinese journals "going out", and proposes that we should establish a reliable evaluation system to measure international influence of Chinese academic journals. By analyzing the significance and function of the main quantitative evaluation indexes: impact factor, total cited frequency and other indexes, this article discusses "the comprehensive sorting method of the linear superposition of the total non-self-citation frequency and the non-self-citation impact factor" and the advantages and disadvantages based on "the normalized vector equally-weighted statistical model for the total non-self-citation frequency/the non-self-citation impact factor dual indexes". On this basis, this article proposes "the journal international influence index CI" which is a comprehensive index reflecting the academic journal influence more scientifically and fully. The relative levels and gaps between the Chinese academic journals and those covered by WOS are discussed.

**Keywords** journal evaluation; clout index; academic influence; evaluation index; journal internationalization

**Authors' address** China Academic Journals (CD-ROM Version)" Electronic Publishing House Co., Ltd., 100084, Beijing, China

随着我国经济实力的增强,科学技术的国际影响力也日益提升,但是与科学技术紧密相关的科技期刊的国际影响力却明显滞后。一般认为,大量的优质稿源外流是因为我国缺少具有国际影响力的科技期刊,

科技期刊并因此而受到诟病和误解。中国科技期刊的国际影响力究竟如何?一直是国内科技期刊界研究的热点<sup>[1-4]</sup>。国际知名期刊评价系统如美国汤森-路透公司每年发布 JCR 报告,从中可以一窥世界学术期刊的地位和品牌;但仅公布我国少量期刊的统计数据, JCR 报告 2013 年仅收录我国有 CN 号的 133 种科技期刊和 2 种社科期刊,其他期刊虽被 WOS 数据库引用,但不在收录和统计范围,因此我国大部分学术期刊的国际表现没有得到全面揭示<sup>[5-7]</sup>。很多学者研究并探索如何科学评价中国期刊的国际学术地位<sup>[8-9]</sup>,以改变我国科技期刊目前在管理部门受到的歧视,我国的期刊也在努力提升学术质量和国际影响力。例如中国科协在财政部、教育部、国家新闻出版广电总局、中国科学院、中国工程院的支持下,启动“中国科技期刊国际影响力提升计划”<sup>[10-11]</sup>,但缺乏科学、客观的评价体系就无法真正解决这一问题。

为此,我们从引文分析的来源期刊的遴选,到评价指标体系的构建进行了认真的研究论证,于 2012—2014 年连续 3 年发布了《中国学术期刊国际引证报告》,引起了学术界和期刊界的普遍关注。在此,本文对国际影响力指标体系的含义和设计进行论述,力图客观评价我国学术期刊的国际影响力,反映科技期刊走出去的实际成效。

## 1 评价学术影响力的各项传统指标

总被引频次和影响因子最早由加菲尔德提出并付诸实践<sup>[12-14]</sup>。总被引频次与期刊文献总数密切相关。一般而言,办刊历史越长,或单位时间里出版的文章数量越多,总被引频次则越大。总被引频次还与该刊所在学科的研究者人数以及该学科的性质(成果是否通过论文体现)等因素有关。

影响因子是指某刊前 2 年发表的论文在统计当年的被引用总次数除以该刊在前 2 年内发表的论文总数。影响因子具有平均被引频次的含义,因此常常被认为更准确地反映了期刊的学术质量。

根据数据分析,2012 年《中国学术期刊影响因子年报》来源期刊的引文中引用期刊文献的年代分布如图 1 所示。被引最多的 3 年文献依次是发表于 2009、2010、2011 年的期刊,这是符合文献信息老化规律

\* 2013 年度文化产业发展专项资金资助项目“世界科学文献定性评价统计数据库”成果之一;国家社科基金项目“英文版中国学术期刊的国际影响力评价与发展策略研究”(14BTQ055)系列成果之一

的<sup>[15]</sup>。而计算影响因子所采用的被引次数(2011、2010年)只占总被引频次的20%。因此,“影响因子”比较适合于反映期刊的近期影响力,或预期该刊未来可能产生影响力大小的潜势(质量);“总被引频次”更准确地反映期刊总体影响力,特别是反映了具有较长学术生命力论文的学术价值。但少数审稿不严谨的学术期刊也可以通过提高发文量来提高被引频次,这会挫伤认真严谨办刊的积极性,鼓励并助长学术浮躁之风。

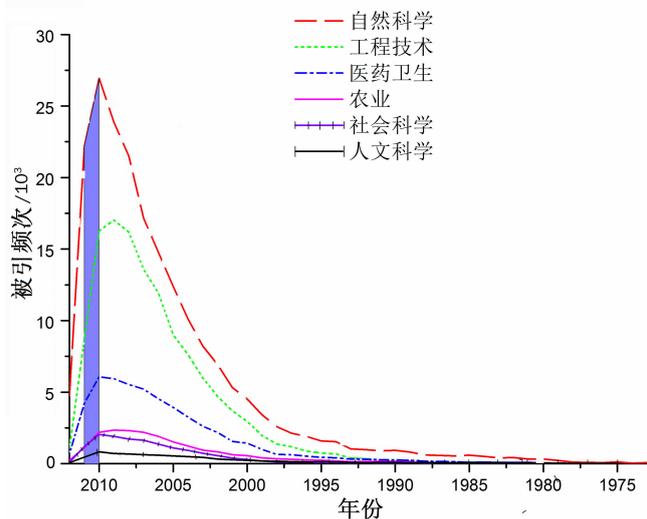


图1 2012年发表论文引用文献的年度分布

在布拉德福时代,评价期刊影响力和学科重要性,主要采用学科发文量。后来总被引频次代替了学科发文量成为主要指标。影响因子产生后,代替了总被引频次,成为目前评价期刊最重要的指标,并沿用至今。

《自然》杂志曾发布自然出版集团一项针对2万名科学家的调查发现,“这些科学家选择发表学术论文的3个最重要的因素是:期刊的声誉、期刊的选题方向以及期刊的影响因子”<sup>[16]</sup>;但影响因子也不是完美的指标,它只能反映期刊近2年产生的影响力,因此会导向期刊偏爱发表热点论文而不愿意发表短期内不能引起广泛关注的长效论文。而且影响因子与期刊的历史、规模等因素无直接关系,是一个很容易被操纵的指标,通过提高自引、同盟互引、号召本单位人引用等手段很容易地提高影响因子。此外,为了提高影响因子,期刊可以人为地限制其接收论文的数量,这就违背了学术期刊作为学术交流平台的使命。因此只用影响因子一个指标来评价期刊是有局限性的<sup>[17]</sup>。

而其他指标,如即年指标、被引半衰期、被引期刊数、下载量等因为不可比或没有可比意义或难以获得而不予采选。

通过上述分析我们认为,期刊评价必须同时考虑影响因子和总被引频次2个指标,这样才能从量和质

2个角度科学、准确、全面地评价期刊。

在这里,我们有必要讨论一下自我引用问题。当引用作为指标来评价科学研究时,自我引用通常被认为是具有争议的。许多学者研究了自引并对自引提出一些建议,认为自引应该从引用计数中删除,至少在微观和中观层面,例如分析研究小组、部门和人的评价<sup>[18-20]</sup>。同时为了公平起见,也鉴于大多数中国期刊未被WOS数据库收录,最终采用他引总被引频次和他引影响因子作为评价指标。

## 2 “国际影响力指数”的定义及其意义

为了探索更科学、全面反映我国学术期刊国际影响力的评价指标,我们把该指标命名为“国际影响力指数”(clout index,简称CI,符号为 $I_c$ )。它应该能比较客观、准确地反映我国科技期刊在国际学术交流中所起的作用和地位,既能反映影响范围的大小,又能反映学术质量的水平,而且是一个可以进行科学计量和排序的综合指标。这依赖于3个方面的工作:恰当而全面的统计源引文库、准确完整的期刊被引频次统计、可比且具有可比意义的综合科学评价指标。

2014年版《中国学术期刊国际引证报告》统计源“以WOS的统计源(包括SCI、SSCI、A & HCI数据库及会议论文集)为基础,扩增了与中国研究相关的人文社科类学术期刊,以期更为全面地反映我国人文社科期刊的国际影响力,这是对WOS有益的补充。最终统计源期刊为1万4425种,其中WOS中的SCI期刊8621种、SSCI和A & HCI期刊4505种(SCI和SSCI有625种跨自然科学与社会科学刊种)及扩增的人文社科类期刊1924种。补充期刊来自Elsevier、Springer、Wiley、Emerald、Taylor & Francis、Oxford University Press、Cambridge University Press、MUSE等国际大型出版集团所出版的未被SSCI和A & HCI收录的人文社科类期刊1483种,以及关注亚洲区域学术和文化发展的世界各语种期刊441种”<sup>[7]</sup>。

2014年版《中国学术期刊国际引证报告》准确统计我国出版的6400多种学术期刊的国际被引频次。经清华大学图书馆30多位专家审校,国际引文数据库的正确率得到了有效保证,符合声称正确率99.7%、声称完整率99.7%的高质量数据标准。

我们就基于该报告的他引影响因子和他引总被引频次,构建了国际影响力指数 $I_c$ 。

### 2.1 国际影响力指数 $I_c$ 算法公式

$$I_c = \sqrt{2 - \sqrt{(1 - I_F)^2 + (1 - T_c)^2}} \quad (1)$$

式中: $I_F$ 是他引影响因子的归一值; $T_c$ 是他引总被引频次的归一值。

### 2.2 国际影响力指数 $I_c$ 计量方法

1) 他引影响因子和他引总被引频次的标准化方案。对他引影响因子和他引总被引频次均采用线性归一法进行标准化。

$$y_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (2)$$

式中: $y_i$  为他引总被引频次或他引影响因子的标准化值; $x_i$  为他引总被引频次或他引影响因子的原值; $x_{\max}$  为他引总被引频次或他引影响因子的最大值; $x_{\min}$  为他引总被引频次或他引影响因子的最小值。经标准化后,他引总被引频次或他引影响因子的值均在 $[0,1]$ 之间。

2) 期刊  $I_c$  的几何意义。我们以  $x$  轴表示标准化的国际他引影响因子,以  $y$  轴表示标准化的国际他引总被引频次。某刊当前的他引影响因子归一后记作  $A$ ,他引总被引频次归一后记作  $B$ 。 $A$  和  $B$  的值均在  $[0,1]$  之间。期刊的  $I_c$  值的几何意义见图 2。

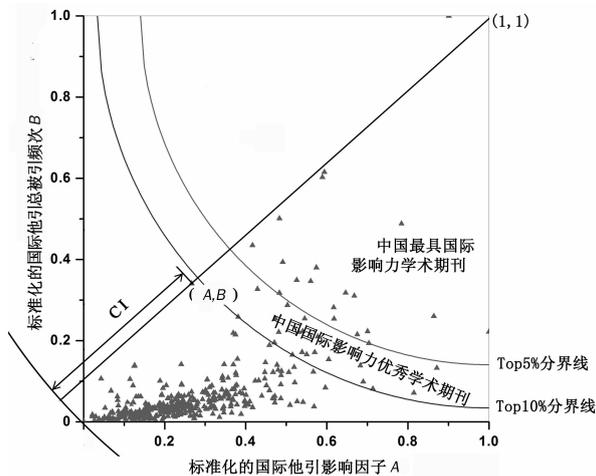


图2 期刊  $I_c$  示意图

如图 2 所示,原点  $(0,0)$  代表影响因子和总被引频次均为 0 的起点期刊。右上角的点  $(1,1)$  为“期望点”,代表该学科内影响因子和总被引频次都达到最高值的期刊。弧线为表示期刊  $I_c$  大小相等的等位线。期刊的影响力发展路径可以看作是从  $(0,0)$  点出发,以到达  $(1,1)$  点为目标。不同的期刊发展的路径可能不同,有的追求先扩大总被引频次,有的追求先提高影响因子;但只有影响因子和总被引频次都高的期刊,才是有质有量的国际影响力大的期刊。

3) 合并指标方案讨论——与线性相加方案的对比。图 3 中每一个圆点代表一种期刊,横坐标是其影响因子归一后的数值,纵坐标是其总被引频次归一后的数值。如果采用线性相加方案  $I_c = A + B$ ,如图中直线所示,与上述“向量相加”的弧线区别在于越靠近 45° 线的期刊,向量相加法的条件越宽,如图中“+”覆

盖的区域所示,这个区域内的期刊的“向量相加”综合值,要高于“线性相加”综合值。而越靠近 2 条坐标系的期刊,如图中“#”覆盖的区域,“向量相加”法的综合值要低于“线性相加”法的综合值。也就是说,影响因子或者总被引频次只有某一项指标高而另一项指标低的期刊,其向量相加后获得的综合分值低,如果用这个综合值排序名次就会更靠后。只有影响因子和总被引频次都高的期刊才能获得较高的  $I_c$ 。这体现了我们希望期刊既要办得好又要办得大的思想,也就是沿着 45° 线发展。

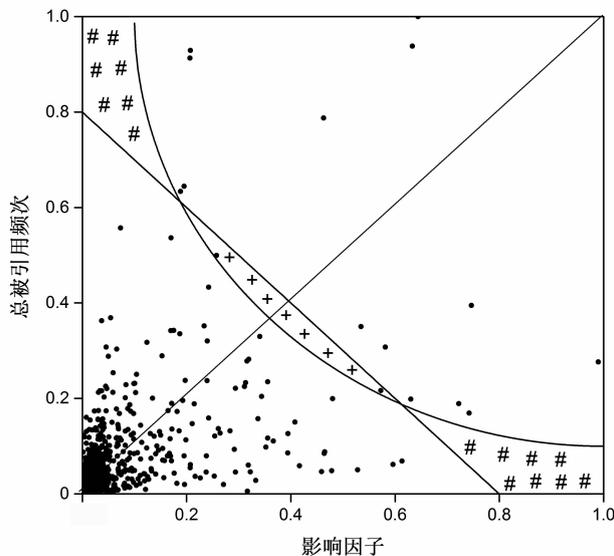


图3 线性相加方案与向量平权统计方案的对比

### 3 我国科技期刊 $I_c$ 及其与国际期刊的对比

2014 年版《中国学术期刊国际引证报告》是以 WOS 数据库为统计源,增补了部分国际人文社科期刊为引文统计源,统计了中国 6 400 多种学术期刊的他引总被引频次和他引影响因子等指标。按照该报告公布的数据,首先分别计算 3 500 多种科技期刊和 1 200 种人文社科期刊的  $I_c$ ,并按  $I_c$  降序排列。然后依序分别按 Top5% 与  $> \text{Top}5\% \sim 10\%$  选出各 175 种科技期刊、60 种人文社科期刊,分别作为“中国最具国际影响力学术期刊”和“中国国际影响力优秀学术期刊”(统称为中国国际影响力 Top 期刊)的初选名单。

为了在有限的空间里看清楚更多的期刊,我们采用双对数坐标系(图 4)对我国科技期刊与 SCI 期刊进行对比研究。为了公平起见,中国期刊采用与其他国际期刊相同的统计源,即只采用被 WOS 数据库引用的统计数据。横坐标为影响因子的实际数值,纵坐标为总被引频次的实际数值。图中,“浅 x”点为 SCI 收录的国际期刊,“■”点为 SCI 收录的国内期刊,“△”点为未被 SCI 收录的“中国最具国际影响力学术期刊”,

“深×”点为未被SCI收录的“中国国际影响力优秀学术期刊”,“●”点为中国其他学术期刊。从中发现,许多中国国际影响力TOP科技期刊位于部分SCI期刊之上。

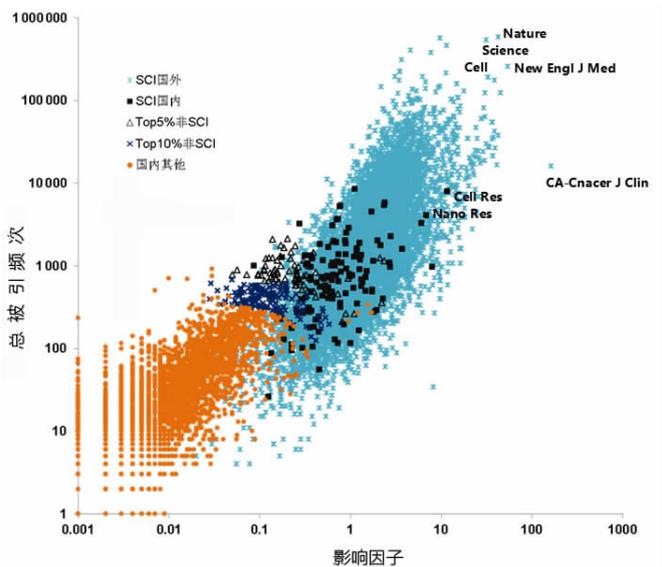


图4 双对数坐标下中国科技期刊与SCI期刊比较

如图4所示,SCI所选录的期刊所形成的云状带明显偏离y轴,也就是说SCI在选录期刊时更看重影响因子,但影响因子高的期刊普遍总被引频次也高,也就是说知名国际学术期刊确实做到了办得“又大又好”。《Nature》《Science》等国际知名顶级期刊不论影响因子还是被引频次都遥遥领先。我国已经有一些期刊融入到SCI的云团中,但即便是最好的中国期刊仍然只能跻身中等队列。大量国内的TOP期刊入选是靠被引频次高,而非影响因子高,这些期刊在上图位于SCI的云团左侧。此外,图4是采用双对数坐标系,我们与国际名刊的差距要大于视觉上的感觉;因此,即便我国学术期刊的国际影响力已经不容忽视,但清醒地认识到差距也是十分必要的,缩小这一差距还需要我国的科研工作者和科技期刊共同努力,奋起直追。

#### 4 关于提高我国期刊国际影响力的建议

中国学术期刊要追赶国际先进水平还任重道远,但制订怎样的规划和步骤一步步缩小这一差距,是我国科研管理者和期刊人共同关心的问题。很多学者也提出了颇具参考价值的意见和建议,如颜帅等提出“科技期刊‘三步走’的发展战略:第1步,实施‘中国科技期刊国际影响力提升计划’,提升我国英文科技期刊的国际地位;第2步,改革与发展并重,建立国际化的英文科技期刊出版单位和发布平台;第3步,重视双向译介,推动中文期刊的国际化 and 英文资源的本土

化”<sup>[21]</sup>。中国科协的“中国科技期刊国际影响提升计划”主要是扶持强者,“竹竿打枣”,让跑在前面的期刊能尽快地成长为国际品牌期刊;而我国期刊总体影响力的提高,则需要学术界、出版界、政府和科研管理部门、全社会的共同努力。

1)政策支持。基于我国学术论文质量优于期刊发展水平的现状,应加强政府和科研管理部门的政策支持,改善国内办刊的政策环境,改善评价机制,公平对待我国自主创办的期刊,引导我国的优质稿源回流我国的本土期刊,鼓励国际优质稿件在我国的期刊上发表。

2)重塑定位。在我国具有国际优势的学科及新兴、交叉学科领域,积极布局,以面向国际市场、引领世界研究的崭新面貌,改造期刊定位和服务质量,创办新刊,重造老刊,突出优势,填补空白。

3)人才兴刊。建立面向国际的开放型学术编辑与出版人才选拔、引进与培养机制,在世界范围内公开选拔学术期刊领军人才,打造一批在国际上知名的主编、执行主编以及编辑队伍。

4)国际评议。利用先进的数字云出版技术,打造全新的国际化采编平台和群体评议平台,为全球学者参与我国学术期刊建设提供便捷条件,利用全球学者的参与提升我国期刊的评议质量。

5)全球营销。利用先进的云服务平台,加强全数据、多媒体平台面向国际专家的专业信息服务能力,建立国际直达推送体系,实现专业期刊信息的全球定向主动推送。

6)出版创新。通过先进的云出版平台创新出版模式,实现创新内容从研究到结果的全过程数字化发表;将面向机构的有偿服务与面向个人的开放获取有机结合起来,同时实现学术内容的多语种同步对照出版,保证学术内容能够在国内、国际2个市场拥有最广大的读者。

7)集约经营。通过统一的数字出版平台和国际化集约发行、销售渠道,最大限度地集成我国先进的学术成果,以集中显示、集中经营的方式改变自主品牌期刊的信息孤岛状态和小作坊式经营,全面推进优秀学术期刊集约化、集团化发展,提升我国优秀学术期刊集群在国际学术界的影响力。

#### 5 参考文献

- [1] 张玉华. 努力提高我国科技期刊的国际地位[J]. 编辑学报, 1997, 9(3): 125
- [2] REN S L, LIANG P, ZU G. The challenge for Chinese scientific journals[J]. Science, 1999, 286: 1683