

科技期刊参考文献数量与部分引证指标的定量关系初探

葛赵青 苗凌 赵大良 杜秀杰 荆树蓉 赵炜

西安交通大学学报编辑部,710049,西安

摘要 针对目前相关研究缺乏定量分析的现状,探讨中国科技期刊参考文献数量与总被引频次、影响因子的定量关系。根据《中国科技期刊引证报告》2000—2013年的相关统计数据,拟合出相应的关系曲线及公式,分析篇均引文数与平均总被引频次、篇均引文数与平均影响因子的关系和变化趋势。结果表明:篇均引文数与平均总被引频次呈现较好的线性关系;篇均引文数与平均影响因子呈现比较理想的三次多项式关系;拟合曲线与统计数据吻合良好。根据这2个拟合公式进行预测,当篇均引文数达到20时,中国科技核心期刊的平均总被引频次有望超过1700,平均影响因子有望超过1.0。根据预测结果,如果篇均引文数能在现有基础上提高26%,则平均总被引频次有可能提高44%,平均影响因子有可能提高90%。

关键词 科技期刊;参考文献;总被引频次;影响因子;定量关系
Preliminary analysis of quantitative relationship between the number of references and citation indexes for Chinese sci-tech journals// GE Zhaoqing, MIAO Ling, ZHAO Daliang, DU Xiujie, JING Shurong, ZHAO Wei

Abstract To quantitatively analyze the relation between the average number of references and citation indexes such as the average citation frequency and impact factor for Chinese scientific and technical journals, the corresponding data during the period 2000 to 2013 are collected from the *Chinese S & T Journal Citation Reports* to fit the average citation frequency-number of references curve and the average impact factor-average number of references curve to analyze their relations and varying trends. It is shown that the average citation frequency varies linearly with the average number of references, the average impact factor changes following a fitted cubic polynomial, and the corresponding linear and cubic polynomial curves coincide well with the statistical data from the *Chinese S & T Journal Citation Reports*. Prediction based on the fitted linear formula and the cubic polynomial indicates that if the average number of references reaches 20, the average citation frequency may reach 1700, and the average impact factor may reach 1.0. This study suggests that if the average number of references increases by 26%, the average citation frequency may rise by 44%, and the average impact factor may rise by 90%.

Keywords scientific and technical journal; reference; citation frequency; impact factor; quantitative relation

Authors' address Editorial Office of Journal of Xi'an Jiaotong University, 710049, Xi'an, China

参考文献是学术论文不可或缺的重要组成部分。已有相当多的文献对论文参考文献的作用做了论述,

涉及参考文献的选择^[1-2]、作用^[3-8]、引用原则^[9]、影响引用的因素^[10]、功能的实现途径^[11]等方面;还有不少文献^[12-19]从提高科技期刊引证指标的角度,对参考文献数量与影响因子等引证指标的关系做了讨论。但是所选择的学科和样本数量有限,且均为定性研究。目前,尚未见到有这方面的定量研究成果。

几乎所有研究中国科技期刊影响力的文章都认为中国科技期刊的各项引证指标偏低(一般使用《中国科技期刊引证报告(核心版)》的数据),这虽是客观事实,然而比较的对象却往往是国际著名期刊,或是SCI的统计数据(JCR,期刊引证报告)。此外,《中国科技期刊引证报告(核心版)》收录的绝大部分是中文期刊,它的数据基本上仅限于一国国内的引证数据;但是众多研究文章用来比较的国外数据却大多来自SCI的JCR,而它的统计源期刊则是在世界范围“择优收录”的。目前,尚未见到有将中国科技期刊引证数据与某国的科技期刊引证数据进行比较的文献。

瞄准国际先进水平,查找自身的不足,这无疑有必要甚至紧迫的。影响中国科技期刊引证指标的因素很多,既涉及中国的总体科学研究水平还不尽如人意、追求国际影响力的政策使大量高水平论文流向国外的大环境,也涉及中文科技期刊及其论文作者对参考文献的作用重视不够,引用不充分,导致在引文数量上与SCI期刊相比差距较大,从而影响了各项引证指标。

本文根据中国科技信息研究所《中国科技期刊引证报告》2000—2013年的相关统计数据,探讨中国科技期刊篇均引文数与平均影响因子(下文均简称为影响因子)、平均总被引频次(下文均简称为总被引频次)的关系,以期对定量研究参考文献数量对期刊评价指标的影响抛砖引玉。

1 参考文献的作用概述

在笔者阅读过的众多论述参考文献作用的文献中,文献[3]对参考文献作用的概括相对而言比较简明扼要,下面就以此为基础来概述参考文献的作用。

科学研究具有继承性和关联性,几乎所有的科学研究成果都是对前人研究工作的继续和发展,所以学术论文一般都会引用参考文献。论文引用参考文献可

以反映论文作者科学、严谨的态度,表明论文的基础具有科学依据,也能反映出论文研究的起点和深度。科学研究工作具有继承性和借鉴性,当前的研究工作往往是在过去研究的基础上进行的,或需借鉴他人的研究成果;因此,在论文中涉及的研究背景、研究目的、研究方法等的阐述中,必然要对过去的研究成果进行评价和借鉴。作者引用参考文献既能反映其严肃的科学态度、真实的科学依据以及对前人研究成果的尊重,也可以明确地表明论文研究的起点和深度,这在一定程度上为论文的评审者、编者和读者评估论文的价值和水平提供了客观依据。引用参考文献能方便地将论文作者的成果与他人的成果相区别。论文论述的研究成果虽然是论文作者自己的,但在阐述和论证过程中难免要借鉴或使用前人的成果,包括观点、方法、数据和其他资料,若对引用部分加以标注,则他人的成果将表示得十分清楚。这不仅表明了论文作者对他人劳动的尊重,而且避免了抄袭、剽窃他人成果的嫌疑。引用参考文献还有利于节省论文篇幅,当论文中需要表述的某些内容现有文献已经登载,则可不必要再详述,只需在适当的位置标明引文即可,这样不仅可以精炼语言,而且可以避免与现有文献重复,节省篇幅。著录参考文献还可以起到指引作用,以便让有需要的读者通过著录的参考文献方便地检索到有关的文献,从而对相关研究有更详尽的了解。

此外,参考文献还有另一种很重要的作用,就是作为文献计量学研究的基础。文献计量学的研究结果可以为文献收藏部门选择文献提供重要的参考,可以用来对科技期刊进行评价,还可以用来对具体文献进行评价。

2 参考文献数量与科技期刊总被引频次及影响因子的关系

中国科技核心期刊(统计源期刊)的平均他引率在0.8上下,即对于某一科技期刊来讲,其总被引频次和影响因子主要来自其他期刊的贡献;因此,研究单一期刊或部分期刊的参考文献数量与其总被引频次、影响因子的关系是没有意义的,应当对整个统计源期刊体系进行研究。为了探讨中国科技期刊参考文献数量与总被引频次及影响因子的关系,笔者将中国科技信息研究所编辑的《中国科技期刊引证报告(核心版)》2000—2013年的相关数据列表显示,见表1。

因为引证数据来自于参考文献,所以从理论上讲,统计源总期刊数和篇均参考文献数均会对引证数据产生影响。英国著名文献学家布拉德福于20世纪30年代提出了描述文献分散规律的经验定律,即文献计量学中著名的布拉德福定律,其文字表述为:如果将科技期刊按其刊载某学科专业论文的数量多少以递减顺序

表1 2000—2013年中国科技核心期刊的部分引证数据

| 年份 | 统计源总刊数 | 篇均引文数 | 影响因子 | 总被引频次 | 他引率 |
|------|--------|-------|-------|-------|------|
| 2000 | 1 411 | 7.30 | 0.240 | 192 | |
| 2001 | 1 447 | 7.36 | 0.264 | 227 | |
| 2002 | 1 534 | 8.21 | 0.294 | 278 | |
| 2003 | 1 576 | 8.81 | 0.348 | 362 | |
| 2004 | 1 608 | 9.27 | 0.386 | 434 | 0.78 |
| 2005 | 1 652 | 9.91 | 0.407 | 534 | 0.79 |
| 2006 | 1 723 | 10.55 | 0.444 | 650 | 0.80 |
| 2007 | 1 765 | 10.01 | 0.469 | 749 | 0.81 |
| 2008 | 1 868 | 11.96 | 0.445 | 804 | 0.81 |
| 2009 | 1 946 | 12.64 | 0.452 | 913 | 0.82 |
| 2010 | 1 998 | 13.41 | 0.463 | 971 | 0.82 |
| 2011 | 1 998 | 13.97 | 0.454 | 1 022 | 0.82 |
| 2012 | 1 994 | 14.85 | 0.493 | 1 023 | 0.82 |
| 2013 | 1 989 | 15.91 | 0.523 | 1 180 | 0.81 |

排列,那么可以把期刊分为专门面对这个学科的核心区、相关区和非相关区,各个区的文章数量相等,此时核心区、相关区、非相关区期刊数量成 $1:n:n^2$ 的关系。

由表1可见,统计源总刊数、篇均引文数和总被引频次、影响因子总体上都呈逐年增长趋势,也就是说总被引频次和影响因子都与统计源总期刊数和篇均引文数正相关;但是,可以合理地推测,因为统计源期刊是“择优录取”的,所以新增加的统计源期刊一般应该是核心区之外的期刊,另外还包括一些创刊时间不长的新刊。根据布拉德福定律,它们对引证指标的贡献相对较小,而篇均引文数提高所增加的那部分引文应该多数属于核心区的期刊,它们对引证指标的贡献相对较大。由于没有条件获得单一因素对引证指标的影响,因此本研究暂且忽略统计源期刊数的影响,先讨论篇均引文数与这2个引证指标的关系。

2.1 篇均引文数与总被引频次的关系 为了直观地表现篇均引文数与总被引频次的关系,根据表1的相关数据绘制篇均引文数与总被引频次的关系曲线,如图1所示。可以看出,篇均引文数与总被引频次具有相当好的线性相关性,线性拟合公式为 $y = 115.61x - 605.93$

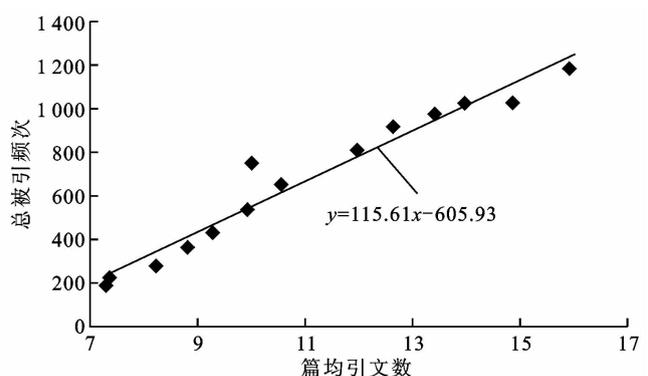


图1 篇均引文数与总被引频次的关系

605.93。式中 y 为总被引频次, x 为篇均引文数。用该拟合公式预测,结果是,当篇均引文数达到20时,在现有统计源期刊数量不变的情况下,总被引频次有望超过1700。

2.2 篇均引文数与影响因子的关系 根据表1的数据绘制篇均引文数与影响因子的关系曲线,如图2所示。可以看到,篇均引文数与影响因子的关系明显不是线性的,进行线性拟合误差太大。在Excel中最终选择三次多项式曲线进行拟合,发现三次多项式曲线 $y=0.0013x^3-0.0488x^2+0.6187x-2.1834$ (式中 y 为影响因子, x 为篇均引文数)与数据点相当吻合。用该拟合公式预测,结果是,当篇均引文数为20时,在现有统计源期刊数量不变的情况下,影响因子有望超过1.0。

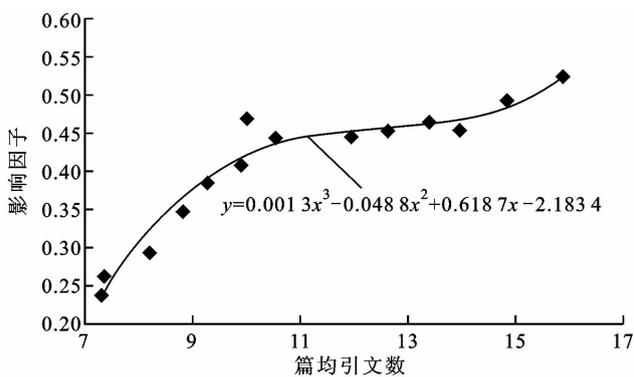


图2 篇均引文数与影响因子的关系

3 结束语

本文重点对篇均引文数与总引文频次和影响因子的关系进行了定量研究,拟合出相应的公式。结果表明:篇均引文数与总引文频次显示出明显的线性关系,用该公式预测,结果是:当篇均引文数达到20(约在现有基础上增加26%)时,在现有统计源期刊数量不变的情况下,有望使总被引频次达到1700的水平(约在现有基础上提高44%);篇均引文数与影响因子的关系可用三次多项式来描述,据此预测,当篇均引文数为20时,在现有统计源期刊数量不变的情况下,影响因子有望超过1.0(约在现有基础上提高90%)。

本文的定量研究结果是在忽略了统计源期刊数量变化的基础上得出的,可能会有比较大的误差;但是仍有一定的文献计量学依据,故不揣冒昧抛砖引玉,以期

引起编辑同行的研究兴趣。

4 参考文献

- [1] 任胜利. 参考文献的选择与标引[J]. 中国有色金属学报, 2004, 14(12): 1972
- [2] 赵大良. 科研论文写作新解: 以主编和审稿人的视角[M]. 西安: 西安交通大学出版社, 2011: 115-119
- [3] 陈浩元. 科技书刊标准化18讲[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1998: 204-205
- [4] 朱大明. 研究型论文中参考文献引证作用统计分析[J]. 中国科技期刊研究, 2009, 20(5): 866
- [5] 朱大明. 参考文献的主要作用与学术论文的创新性评审[J]. 编辑学报, 2004, 16(2): 91
- [6] 吴秀清, 余建华. 参考文献在科技论文中的作用和著录中存在的问题[J]. 大学图书馆学报, 2006, 24(5): 86
- [7] 高鲁山, 郑进保, 陈浩元, 等. 论科技期刊论文的参考文献[J]. 编辑学报, 1992, 4(3): 166
- [8] 杨丽君. 学术论文参考文献的作用及要求[J]. 辽宁大学学报(哲学社会科学版), 2001, 29(5): 71
- [9] 王平. 参考文献引用原则的探讨[J]. 编辑学报, 2004, 16(1): 35
- [10] 马智峰. 参考文献的引用及影响引用的因素分析[J]. 编辑学报, 2009, 21(1): 23
- [11] 倪向阳. 学术期刊参考文献主要功能实现途径的调查研究[J]. 现代情报, 2005(4): 130
- [12] 任胜利, 严谨, 祖广安, 等. 如何提高科技期刊的影响?? [J]. 中国科技期刊研究, 2001, 12(1): 6
- [13] 任胜利, 李家林, 金碧辉, 等. 我国部分科技期刊参考文献和被引用情况统计分析[J]. 编辑学报, 2001, 13(5): 261
- [14] 毛大胜, 周菁菁. 参考文献数量与论文质量的关系[J]. 中国科技期刊研究, 2003, 14(1): 34
- [15] 柳晓丽. 提高科技期刊影响因子的途径探讨[J]. 编辑学报, 2006, 18(4): 285
- [16] 马敏峰, 高建群, 方宇彤, 等. 三十种水利专业期刊的若干引文特征与评价指标的相关性分析[J]. 中国科技期刊研究, 2009, 20(6): 1057
- [17] 王平. 国内外部分科技期刊文后参考文献数量的对比分析[J]. 中国科技期刊研究, 2004, 15(2): 165
- [18] 任楚威. 我国31家师大自然科学学报质量分析[J]. 湖南师范大学自然科学学报, 2007, 30(3): 124

(2015-03-14 收稿; 2015-04-17 修回)

观铁塔有感

刘庆松//聊城大学学报编辑部

万树丛中一铁塔,悠悠历史众人夸。
肃立古都运河畔,静观水城胭脂花。

沐风浸雨生灵性,披星戴月享闲暇。
遥忆先贤多盛誉,哪堪后辈乱涂鸦。