



基于 Altmetrics 的国内期刊影响力评价研究^{*}

□王磊

摘要 伴随社交媒体平台数据的可获取、可利用,主要基于社交媒体数据的替代计量学(Altmetrics)研究已然成为继“五计学”后的研究焦点。首先,将学术型社交媒体中关于期刊评价的非结构化文本信息进行文本挖掘。之后,将采集的数据(影响因子、查看量、参评人数、审稿费、审稿速度、版面费、编辑态度、综合得分等)存储在非关系型数据库(Mongo DB)中,并利用自编脚本与社会学统计分析软件(SPSS)对样本数据进行统计与计量学分析。最后,由实证结果启发理论构建,得到期刊影响力评价模型,其主要因素划分为期刊影响因子、期刊社会关注度、投稿经济成本、投稿时间成本、期刊编辑综合能力。希望该研究可以提供一种可借鉴的替代计量学研究视角,使得期刊评价更加科学和全面。在文末提出了该研究尚待解决的问题。

关键词 替代计量学 期刊评价 影响力 学术社交媒体

分类号 G250

DOI 10.16603/j.issn1002-1027.2019.03.011

大数据环境将诸多传统学科带入变革的前夜,而数据科学更是处在革新最前沿,并加速催化了网络数据采集、多源异构数据融合、全数据多维分析在各学科所起的作用。基于对大数据环境下数据科学变革的深刻理解,并将其引入科学计量学研究,学者杰森·普里姆(Jason Priem)在《替代计量学宣言》(Altmetrics: A Manifesto)里提出了替代计量学这一概念^[1],并建设了 Altmetric.com 网站。

随后该概念引起国内外相关研究人员的广泛关注,并展开了诸多成效卓著的争辩和探究。皮瓦尔(Piwovar H)等认为在新的资助和评估政策中,任何可被计量的学术成果都应该加入评估体系,而不只是拘泥于科研论文等传统学术成果^[2]。泰勒(Taylor M)等认为要积极建立除传统引文指标之外的新指标,从而可以展现学术成果的社会影响力^[3]。替代计量学的英文名称是“Altmetrics”^[4],也有将其译成“补充计量学”^[5]、“选择性计量指标”^[6]的,本文采用使用人数较多的译法,即“替代计量学”。尽管我国学者对“Altmetrics”译名界定还存在争议,但是对于替代计量学兴起的两大关键因素认识还是统一

的,那就是:(1)传统评价指标的缺陷,主要包括评价维度单一、片面,评价流程繁冗、周期漫长,引用可操纵、异化现象严重^[7]。(2)Web 2.0 环境下科学交流的网络化(如推特、博客、脸书等),其既是提高科学交流效率的需要,也是网络时代科学家交流偏好变化的产物,是一种必然趋势。而社交媒体和数据技术的发展可以实现网络交流行为的全记录、并提供多层次评价基准及特异指标发现^[8]。正是传统评价指标的缺陷性和 Web 2.0 环境下科学交流的网络化共同催生了新的评价要求及标准,这使得学术生态呈现了自由开放的演进趋势,也使得更全面评价学术成果的社会、教育、经济影响力成为可能^[9]。

从研究对象来看,替代计量学源于论文层面指标(Article-Level Metrics),即衡量个别学术论文用法和影响的引文指标^[10],然而其本质却是基于社交媒体环境探寻学术成果的全面评价机制,其内涵与外延应该包含各类学术成果(包括软件、视频、源代码、政策文件等非传统形式)的多维度乃至全面的评价体系构建^[11-13]。与此同时,计量学经过几十年的演化,其主要计量层次有以下三类:单篇论文(Arti-

^{*} 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目“扎根社交媒体大数据的社会化阅读探究”(编号:JS2018HGXJ0042)及合肥工业大学研究生培养质量工程项目(编号:2017YJG22)的研究成果之一。

王磊, ORCID: 0000-0002-8000-7223, 邮箱: wangl@hfut.edu.cn。



cle)、期刊(Journal)、学者(Scholar)。

与单篇论文评价一样,目前对于期刊的评分与排序标准也可以分为基于引用数据的评价以及基于学科专家的评议两种。针对基于引用数据的评价,在实际工作中科睿唯安(Clarivate)发布的期刊影响因子(Journal Impact Factor, JIF)被各学科领域广泛使用。但是,仅依靠期刊影响因子这一单维度指标进行评价往往存在不同学科期刊间的不公平比较、低引用行为学科的期刊评价失真、期刊引用可操纵、异化等缺陷。针对基于学科专家的同行评价方式(Peer Review Evaluation),实践中存在操作过程复杂、成本高昂等问题。因此提出更为全面的期刊评价指标体系,发现新的期刊替代指标(Alternative Indicator)^[14-18]就变得迫在眉睫。博伦(Bollen J)等通过引用和下载数据生成期刊关系网络,并使用一组社交网络中心度量确定了这些期刊影响力排名;并将所得期刊影响力排名与期刊影响因子进行比较,进而提出了期刊影响因子成为唯一的期刊影响评估标准有效性的问题^[19]。巴特勒(Butler L)等设计了一个旨在按照声望层级(Prestige Tiers)来给期刊排名的研究并详细介绍了其研究方法和初步结果,这项研究的过程分为五个阶段:确定期刊样本;构建期刊的初步排名;广泛咨询;根据“实时”期刊排名测试预设指标;设计评估方案。最后得到一个最佳的评价指标^[20]。哈增(Harzing A W)等提出了一个新的数据来源(谷歌学术)和指标(h指数)来评估经济学和商业领域期刊的影响。通过对838个样本的h指数与期刊影响因子之间的系统比较,结果显示前者提供了更为准确的期刊影响力指标^[21]。李勇等开展了数据科学时代利用替代计量学研究范式对72种管理类核心期刊进行基于社交媒体的评价探究^[22]。余以胜等利用在推特上期刊的关注度指标来评价期刊,发现了关注度指标与传统评价指标相互间的相关性^[23]。

然而利用国内学术型社交媒体的期刊评价指标数据来构建期刊影响力评价模型还鲜见报道。基于此,文章选择了具有代表意义的学术型社交媒体[中文期刊点评网(www.qikan001.com)、小木虫论坛(muchong.com/f-431-1)]为数据源,并利用文本挖掘技术编写了专门针对该数据源的期刊评价指标采集系统。之后将采集到的数据存储在非关系型数据库(Mongo DB)中,进而利用自编程序脚本(Python

语言编写)与社会学统计分析软件(SPSS)对样本数据进行统计与计量学分析,最终实证了基于替代计量学的国内期刊影响力评价模型构建的可行性。希望可以揭示目前国内学术型社交媒体中期刊评价指标的基本特征并提供一种可借鉴的替代计量学研究视角,同时为建立更为全面、立体的国内期刊影响力评价体系提供有益的参考。

1 研究过程

选择数据来源是研究替代计量学的重要前提,也是研究传统评价方式与替代计量学的重要区别之一。随着大数据挖掘、分析技术及数据库技术的不断演进,Web 2.0 环境下社交媒体中各种信息参数变的可获取、可利用^[24,25],这使得通过学术型社交媒体中非结构化文本信息挖掘出期刊评价指标数据具备了现实基础。通过调查,数据源选择小木虫论坛下属期刊点评版块以及期刊点评网,其原因如下:(1)国内较为规范的纯学术、非经营性的免费社交媒体平台;(2)与其他国内学术型社交媒体相比其数据量级大,满足大数据分析要求;(3)点评规则清晰,数据信度高。

对于学术型社交媒体期刊点评网以及小木虫论坛中的网络非结构化文本信息,利用文本挖掘技术进行处理。之后将采集到的数据(复合影响因子、综合影响因子、查看量、参评人数、审稿费、审稿速度、版面费、录用率、编辑态度、综合得分等)存储在非关系型数据库(Mongo DB)里。对于基本数据统计与数据融合利用了自编写程序脚本(Python 语言编写),对于相关性分析、因子分析利用社会学统计分析软件(SPSS)进行处理。最终,由分析结果启发模型构建,得到基于替代计量学的期刊影响力评价模型(图1),研究流程为指标数据采集(网络非结构化文本挖掘)→指标数据存储→数据分析→期刊影响力评价建模。所利用的自编数据采集系统及各种程序脚本、易于扩展的非关系型数据库(Mongo DB)以及可编程性增强的社会学统计分析软件(SPSS 24)完全可以应对随着社交媒体发展而变大的数据集的各种操作。

1.1 指标数据采集及存储

利用自编的数据采集系统,从小木虫论坛下属期刊点评版块里22页期刊列表页面中收集到1076种期刊链接,遍历这1076种期刊的详情页面,并将

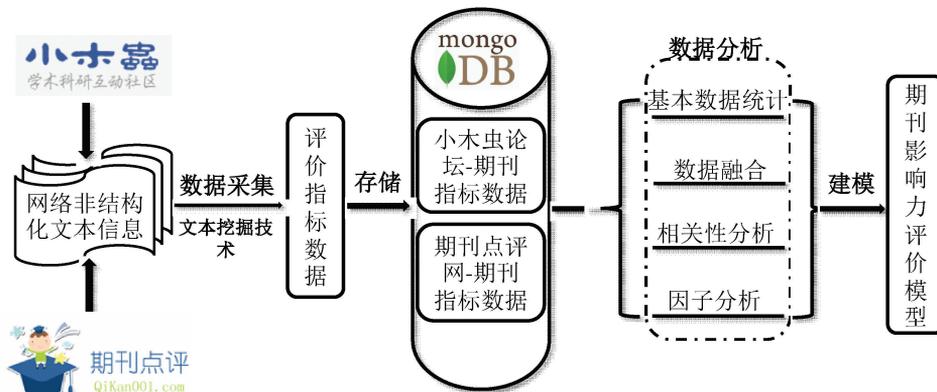


图 1 指标数据采集、存储、分析、建模流程图

表 1 数据库 (Mongo DB) 中期刊评价指标数据

_id	期刊名称	国际标准连续出版物编号	中国标准刊号	综合影响因子	复合影响因子	查看量	审稿费	录用率	参评数	审稿速度(小)	版面费	浏览量	审稿速度	发稿速度	编辑态度	质量	综合得分	url
59c0b2	涂料工业	0253-4312	32-1154/TQ	0.547	0.763	78758	800	90	25	1.09524	606	1633	4	4	4	4	4	4 http://www
59c0b2	太阳能学报	0254-0096	11-2082/TK	0.62	1.014	279413	346	89	57	3.59574	2212	2650	4	0	5	5	5	4 http://www
59c0b7	中国电机工程学报	0258-8013	11-2107/TM	1.688	2.431	190074	2520	73	61	3.86667	835	4129	3	3	5	5	4	4 http://www
59c0a6	电源技术	1002-087X	12-1126/TM	0.436	0.73	318281	2157	94	42	1.33333	1856	4811	5	3	4	4	4	4 http://www
59c0a7	高压技术	1003-6520	42-1239/TM	0.996	1.428	150670	2001	83	25	2.42857	1711	3966	4	4	4	5	5	4 http://www
59c0a6	电力电子技术	1000-100X	61-1124/TM	0.45	0.859	43654	700	91	15	2.33333	890	3278	4	2	4	3	3	3 http://www
59c0a6	电工技术学报	1000-6753	11-2188/TM	0.896	1.585	167740	113	73	26	4.47826	659	4191	4	3	3	3	3	3 http://www
59c0a8	公路交通科技	1002-0268	11-2279/U	0.766	1.321	51618	100	77	16	4.07692	1365	2619	5	0	3	4	4	3 http://www
59c0b6	浙江大学学报	1008-973X	33-1245/T	0.52	1.018	184471	146	77	39	2.20588	704	2416	5	0	4	5	5	4 http://www
59c0b3	西南交通大学学报	0256-2724	51-1277/U	0.594	1.114	40936	100	80	17	4.28571	366	2022	4	2	4	5	5	4 http://www
59c0b2	探测与控制学报	1008-1194	61-1316/TJ	0.441	0.749	25529	0	87	8	3.25	900	3211	3	2	5	4	4	4 http://www
59c0bc	继电器与副导体	1673-9728	61-1234/TJ	0.0	0	15912	150	66	4	3.33333	633	3154	5	2	4	3	3	4 http://www
59c0ad	空军工程大学学报	1009-3516	61-1338/N	0.4	0.6	6411	0	100	1	3	0	1898	4	2	5	4	4	4 http://www
59c0ab	吉林大学学报	1671-5497	22-1341/T	0.592	1.096	62641	100	69	19	1.90909	232	3357	3	2	4	4	4	3 http://www
59c0aa	河海大学学报	1000-1980	32-1117/TY	0.566	0.881	14536	200	66	3	4	600	2168	5	1	3	4	4	3 http://www
59c0b1	食品与发酵工业	0253-990X	11-1802/TS	0.641	0.986	40533	124	89	32	1.7	816	2334	4	2	5	5	5	4 http://www
59c0b1	食品科学	1002-6630	11-2206/TS	0.717	1.093	258851	227	85	55	2.19608	1497	3030	5	3	5	4	4	4 http://www
59c0b4	岩土工程学报	1000-4548	32-1124/TU	1.044	1.642	32805	100	75	22	4.05556	1075	2038	4	2	5	5	5	4 http://www
59c0b1	水处理技术	1000-3770	33-1127/P	0.658	1.047	104175	333	74	35	1.375	1458	1956	5	2	5	4	4	4 http://www
59c0ab	环境科学与技	1003-6504	42-1245/X	0.686	1.085	427359	92	77	56	2.25	1563	3796	2	2	2	3	2	2 http://www
59c0a8	工业水处理	1005-829X	12-1087/X	0.523	0.836	196084	814	68	44	1.75676	879	2853	4	1	4	4	4	3 http://www
59c0b7	中国给水排水	1000-4602	12-1073/TU	0.698	1.022	34911	530	65	25	2.33333	641	2965	4	3	5	4	4	4 http://www
59c0a4	长江流域资源	1004-8227	42-1320/X	1.153	1.72	179974	100	88	21	2.72222	1182	3087	4	2	4	5	5	4 http://www
59c0b4	现代制造工程	1671-3133	11-4659/TH	0.354	0.609	167864	119	95	30	1.84	1397	3931	5	2	5	4	4	4 http://www
59c0ac	金属热处理	0254-6051	11-1860/TG	0.351	0.517	113214	964	88	30	1.07692	1525	2812	5	2	5	5	5	4 http://www
59c0ab	机械工程材料	1000-3738	81-1336/TE	0.278	0.393	122880	1282	78	43	1.76667	1067	2161	5	1	5	4	4	4 http://www

详情页中本文所关注的期刊评价指标数据(国际标准连续出版物编号、期刊名称、综合影响因子、复合影响因子、查看量、参评数、审稿费、审稿速度、版面费、录用率)进行采集(小木虫论坛发布的期刊影响因子来自中国期刊网)。同理,遍历期刊点评网所属基础科学类、工程科技类、农业科技类、医药卫生类、哲学人文类、社会科学类、信息科技类、经济管理类板块里的 6722 种期刊的详情页,并将详情页中本文所关注的评价指标数据(期刊名称、浏览量、审稿速度、发稿速度、编辑态度、质量、综合得分)进行采集,最终得到 7798 条结构化数据。数据采集日为 2017 年 9 月 12~15 日。

1.2 数据分析及建模

对于指标数据的基本统计如总浏览量、点评率、参评数等本文通过运行自编的程序脚本得到相应的结果。将小木虫论坛上被点评过的 878 种中文期刊

的评价指标数据与期刊点评网上被点评过的 938 种中文期刊的评价指标数据进行数据融合处理,得到同时在中文期刊点评网与小木虫论坛上被点评过的 420 种期刊的评价指标数据作为样本数据进行分析,表 1 为非关系型数据库(Mongo DB)中 420 种期刊评价指标数据。在衡量各个评价指标之间的相关程度上借助了社会学统计分析软件(SPSS),其样本数据正态检验方法为单样本柯尔莫诺夫-斯米尔诺夫(Kolmogorov-Smirnov)检验,并以此作为使用皮尔逊(Pearson)相关性分析或斯皮尔曼(Spearman)相关性分析的依据。在确定期刊评价模型的新建指标中利用社会学统计分析软件(SPSS 24)进行因子分析,因子抽取选择主成分分析(Principal Component Analysis, PCA),通过观察累积方差确定因子数量、采用正交旋转法对初始因子进行旋转,并选择特征值大于 1 的因子。



2 分析与讨论

2.1 期刊评价指标基本特征

通过运行自编的程序脚本,从小木虫论坛、中文期刊点评网中采集到的 7798 条结构化数据进行统计分析,得到了期刊评价指标数据的基本特征。

如表 2 所示,笔者收集了期刊点评网上基础科学类、工程科技类、农业科技类、医药卫生类、哲学人文类、社会科学类、信息科技类、经济管理类板块的期刊信息。这 6722 种期刊中被点评的有 938 种,点评率为 13.95%,被点评期刊总浏览量为 3726313 次,平均浏览量为 3972.62 次。同时收集了小木虫论坛上 1076 种中文期刊信息,其中点评过的中文期刊 878 种,点评率为 81.60%,被点评期刊总查看量为 48111845 次,平均查看量为 54797.09 次。虽然从上述期刊基本信息统计中可以看出小木虫论坛的期刊查看量远远大于中文期刊点评网。但中文期刊点评网在期刊分类上结构较为完整,期刊较为全面。同时,作为中国第一家为期刊提供点评服务的专业性网站,其学术型社交媒体参与人员身份专一,因此

中文期刊点评网的评价指标数据依然具有重要的实证意义。因此下面的分析分别从小木虫论坛中期刊评价指标数据和中文期刊点评网中期刊评价指标数据入手,以期望数据分析结果可以相互印证与补充。

将同时被中文期刊点评网与小木虫论坛中点评过的 420 种期刊(见表 2 中 C 行)的评价指标数据作为样本数据进行分析。此样本数据中中文期刊点评网上中文期刊总浏览量为 223 万次,平均浏览量为 5305.21 次。同时小木虫论坛上中文期刊总查看量为 3804 万次,平均查看量为 90573.83 次,总参评数为 9218 次,平均参评数 21.95 次。表 3、表 4 为小木虫论坛上期刊查看量大于 50 万次的期刊评价指标数据以及期刊点评网上期刊浏览量大于 3 万次的期刊评价指标数据。由此可知,两个学术型社交媒体的用户群体还是不同的,中文期刊点评网上用户群体较为关心信息科技类期刊,而小木虫论坛上用户群体较为关心工程科技类期刊,这也符合小木虫论坛主要是工程科技类用户进行学术交流的社交媒体特征。

表 2 期刊统计

	基础科学(条)	工程科技(条)	农业科技(条)	医药卫生(条)	哲学人文(条)	社会科学(条)	信息科技(条)	经济管理(条)
A	755	1938	471	1050	714	366	506	922
B	168	338	109	32	10	11	179	91
C	100	169	57	12	0	0	66	17

A: 期刊点评网上所列期刊;B:期刊点评网上被点评期刊;C:同时被小木虫论坛、期刊点评网上点评过的期刊

表 3 小木虫论坛上期刊评价指标数据(查看量大于 50 万次)

国际标准连续出版物编号	期刊名称	复合影响因子	综合影响因子	查看量	参评数	审稿费	审稿速度	版面费	录用率
1000-6613	化工进展	1.228	0.792	1379243	115	148	1.89	441	75
1006-3536	化工新型材料	0.66	0.431	739515	125	1222	1.25	1095	85
0253-4320	现代化工	0.855	0.572	697556	148	1260	1.07	1167	71
1005-023X	材料导报	0.992	0.531	639976	187	435	3.16	1537	87
1006-9348	计算机仿真	0.631	0.301	619459	86	184	1.56	1374	78
1672-7207	中南大学学报 (自然科学版)	1.155	0.747	550534	106	233	2.24	1515	71
1005-281X	化学进展	1.459	0.698	541592	58	80	1.59	481	60
1001-9731	功能材料	0.851	0.535	529203	189	106	1.93	2787	66
1001-4381	材料工程	0.524	0.329	510187	99	100	1.97	847	50



表 4 中文期刊点评网上期刊评价指标数据(浏览量大于 3 万次)

国际标准连续出版物编号	期刊名称	复合影响因子	综合影响因子	浏览量	审稿速度	发稿速度	编辑态度	质量	综合得分
1001-3695	计算机应用研究	1.062	0.455	84803	4	2	3	3	3
1000-3428	计算机工程	0.962	0.433	82499	4	2	4	4	4
1002-8331	计算机工程与应用	0.877	0.428	66255	4	2	4	4	4
1001-9081	计算机应用	1.076	0.468	43799	4	3	4	4	4
1000-6788	系统工程理论与实践	1.846	0.891	40352	3	2	4	4	3
1001-0920	控制与决策	1.641	0.87	34395	4	2	4	4	4
1000-7024	计算机工程与设计	1.011	0.508	33279	4	2	4	4	4
0254-4156	自动化学报	1.961	1.012	30680	4	2	5	5	4
0578-1752	中国农业科学	2.163	1.35	30320	4	3	4	5	4

2.2 期刊影响力评价模型的构建

对样本数据开展单样本柯尔莫诺夫-斯米尔诺夫检验,其假定样本的频数分布满足某理论拟合分布,进而检验该样本实际分布和理论拟合分布是否吻合,即假设是否可以成立,是一种样本正态性检验的方法。皮尔逊相关性分析主要用于检验两个符合正态分布的连续变量的相关性;而斯皮尔曼相关性分析适用的范围更广,可用于两个不符合正态分布样本的检验,但针对符合正态分布的两个连续变量,皮尔逊相关分析的效度更高。由表 5、表 6 所示,所有评价指标数据的整体分布更趋向于非正态分布,由此本文将使用社会学统计分析软件(SPSS)开展

斯皮尔曼相关性分析,比较各评价指标数据间的相关程度。各评价指标数据间的相关系数如表 7、表 8 所示,从表 7 可以看出,复合影响因子、综合影响因子的相关系数为 0.953,查看量与参评数的相关系数为 0.905,除此之外各个指标之间相关性均不十分明显,较为复杂。

为了能够将具有相关性的评价指标数据合并为相互独立却又对期刊影响力共同影响的新建指标,使新建指标内各个评价指标数据具有更强的相关性,不同新建指标相关性减弱,同时可以找出新建指标内的关键因子,本文对样本数据开展了因子分析研究,以期构建更为精确的期刊评价模型。

表 5 单样本柯尔莫诺夫-斯米尔诺夫检验(小木虫论坛)

	复合影响因子	综合影响因子	查看量	参评数	审稿费	审稿速度	版面费	录用率
检验统计	0.132	0.129	0.265	0.213	0.303	0.161	0.128	0.190
渐近显著性(双侧)	0.003	0.000	0.006	0.000	0.011	0.000	0.002	0.000

表 6 单样本柯尔莫诺夫-斯米尔诺夫检验(期刊点评网)

	复合影响因子	综合影响因子	浏览量	审稿速度	发稿速度	编辑态度	质量	综合得分
检验统计	0.132	0.129	0.311	0.284	0.215	0.260	0.300	0.355
渐近显著性(双侧)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000

表 7 评价指标斯皮尔曼相关分析(小木虫论坛)

		复合影响因子	综合影响因子	查看量	参评数	审稿费	审稿速度	版面费	录用率
复合影响因子	相关系数	1.000	0.953 **	0.109 *	0.081	0.002	0.094	0.019	-0.170 **
	Sig.(双侧)		0.000	0.026	0.097	0.968	0.053	0.698	0.000
综合影响因子	相关系数		1.000	0.094	0.101 *	0.013	0.023	0.012	-0.193 **
	Sig.(双侧)			0.054	0.039	0.790	0.642	0.811	0.000



		复合影响因子	综合影响因子	查看量	参评数	审稿费	审稿速度	版面费	录用率
查看量	相关系数			1.000	0.905**	0.445**	-0.052	0.384**	-0.255**
	Sig.(双侧)				0.000	0.000	0.288	0.000	0.000
参评数	相关系数				1.000	0.460**	-0.097*	0.414**	-0.256**
	Sig.(双侧)					0.000	0.048	0.000	0.000
审稿费	相关系数					1.000	-0.069	0.355**	-0.079
	Sig.(双侧)						0.158	0.000	0.104
审稿速度	相关系数						1.000	-0.071	0.099*
	Sig.(双侧)							0.146	0.044
版面费	相关系数							1.000	0.096*
	Sig.(双侧)								0.050
录用率	相关系数								1.000
	Sig.(双侧)								

注: ** . 在 0.01 级别(双尾), 相关性显著; * . 在 0.05 级别(双尾), 相关性显著。

用巴特利特(Bartlett)球形度与凯泽迈尔欧科(Kaiser-Meyer-Olkin, KMO)来检验样本数据是否适合做因子分析, 凯泽迈尔欧科(KMO)检验用于检查变量间的偏相关性, 取值在 0-1 之间。实际分析中, 凯泽迈尔欧科(KMO)统计量在 0.5 以上时可以应用因子分析法。巴特利特球形检验用来判断相关

系数阵是否为单位阵, 如果是则各变量独立, 因子分析法无效。实际分析中, 显著性 Sig. < 0.05 时, 说明各变量间具有相关性, 因子分析有效。从表 9 的数据中可知小木虫论坛和期刊点评网样本数据的凯泽迈尔欧科(KMO)取样适切性量数均大于 0.50。从统计学角度, 可以对样本数据开展因子分析。

表 8 评价指标斯皮尔曼相关分析(期刊点评网)

		复合影响因子	综合影响因子	浏览量	审稿速度	发稿速度	编辑态度	质量	综合得分
复合影响因子	相关系数	1.000	0.953**	0.166**	-0.050	0.046	-0.011	0.199**	0.085
	Sig.(双侧)		0.000	0.001	0.307	0.344	0.815	0.000	0.081
综合影响因子	相关系数		1.000	0.072	-0.002	0.079	0.033	0.208**	0.113*
	Sig.(双侧)			0.139	0.969	0.106	0.501	0.000	0.021
浏览量	相关系数			1.000	-0.117*	-0.127**	-0.154**	0.006	-0.082
	Sig.(双侧)				0.017	0.009	0.002	0.900	0.093
审稿速度	相关系数				1.000	0.269**	0.245**	0.083	0.526**
	Sig.(双侧)					0.000	0.000	0.088	0.000
发稿速度	相关系数					1.000	0.325**	0.213**	0.630**
	Sig.(双侧)						0.000	0.000	0.000
编辑态度	相关系数						1.000	0.556**	0.636**
	Sig.(双侧)							0.000	0.000
质量	相关系数							1.000	0.547**
	Sig.(双侧)								0.000
综合得分	相关系数								1.000
	Sig.(双侧)								

注: ** . 在 0.01 级别(双尾), 相关性显著; * . 在 0.05 级别(双尾), 相关性显著。



表 9 可行性检验结果(凯泽迈尔欧科(KMO)和巴特利特(Bartlett)检验)

		小木虫论坛	期刊点评网
凯泽迈尔欧科(KMO)取样适切性量数		0.607	0.651
巴特利特球形度检验	近似卡方	1474.894	1831.938
	自由度	28	28
	显著性	0.000	0.000

表 10 各指标的公因子方差

公因子方差(小木虫)			公因子方差(期刊点评)		
	初始	提取		初始	提取
复合影响因子	1.000	0.962	复合影响因子	1.000	0.966
综合影响因子	1.000	0.959	综合影响因子	1.000	0.965
查看量	1.000	0.908	审稿速度	1.000	0.995
参评数	1.000	0.911	发稿速度	1.000	0.708
审稿费	1.000	0.448	编辑态度	1.000	0.567
审稿速度	1.000	0.734	质量	1.000	0.767
版面费	1.000	0.628	综合得分	1.000	0.829
录用率	1.000	0.721	浏览量	1.000	0.907

提取方法:主成分分析法。

表 10 所示的是因子分析的共同度,其显示了所有指标的共同度数据。本文按照特征根大于 1 的指定提取条件提取特征根的共同度。可以看到,绝大部分变量的信息可被因子解释,变量信息丢失较少,因此本次因子提取基本能够反映各指标的原始信息。

表 11、表 12 是各期刊评价指标数据解释的总方差,是相关系数矩阵的特征值、方差贡献率及累计方差贡献率的计算结果。第一组数据项(第一列)是因子编号,第一组数据项(第二列至第四列)描述了初始因子解的情况。对于小木虫论坛中期刊评价指标数据的总方差解释可以看到,第一个因子的特征根值为 2.089,解释了原有 8 个变量总方差的 26.106%;前四个因子的累积方差贡献率为 78.388%,说明前 4 个公因子基本包含了全部变量的主要信息,因此选择前 4 个因子为主因子。同时,旋转后的因子方差解释也支持选择 4 个公因子。对于期刊点评网中期刊评价指标数据的总方差解释可以看到,第一个因子的特征根值为 2.857,解释了原有 8 个变量总方差的 35.714%;前四个因子的累积方差贡献率为 83.795%,说明前 4

个公因子基本包含了全部变量的主要信息,因此选择前 4 个因子为主因子。同时,旋转后的因子方差解释也支持选择 4 个公因子。

表 11 小木虫论坛中期刊评价指标数据的总方差解释

成分	初始特征值			旋转载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积%	总计	方差百分比	累积%
1	2.089	26.106	26.106	1.953	24.416	24.416
2	2.002	25.023	51.130	1.908	23.844	48.260
3	1.157	14.460	65.590	1.217	15.207	63.468
4	1.024	12.798	78.388	1.194	14.920	78.388
5	0.831	10.384	88.772			
6	0.681	8.513	97.285			
7	0.154	1.919	99.204			
8	0.064	0.796	100.000			

提取方法:主成分分析法。

表 12 期刊点评网中期刊评价指标数据的总方差解释

成分	初始特征值			旋转载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积%	总计	方差百分比	累积%
1	2.857	35.714	35.714	1.949	24.367	24.367
2	1.890	23.625	59.340	1.893	23.661	48.028
3	0.996	12.451	71.791	1.856	23.204	71.232
4	0.960	12.004	83.795	1.005	12.563	83.795
5	0.711	8.892	92.687			
6	0.381	4.765	97.452			
7	0.139	1.732	99.184			
8	0.065	0.816	100.000			

提取方法:主成分分析法。

在因子旋转时我们选用了最大方差法,这是一种正交旋转法,它使每个因子具有最高载荷的变量数最小,即任何一个变量只在一个因子上有高贡献率,而在其他因子上的载荷几乎为 0,任何一个因子只在少数变量上有高载荷,而在其他变量上的载荷几乎为 0。因此可以简化对因子的解释。

表 13 为小木虫论坛和期刊点评网中期刊评价指标样本数据实施因子旋转后的载荷矩阵。从因子旋转后载荷矩阵(小木虫论坛中期刊点评样本数据)同时对照表 7 中小木虫论坛中期刊评价指标数据斯皮尔曼相关系数来看,可以得到以下结论:



表 13 实施因子旋转后的载荷矩阵

小木虫论坛	成分				期刊点评网	成分			
	1	2	3	4		1	2	3	4
复合影响因子	0.975	0.007	-0.025	0.101	复合影响因子	0.979	0.070	-0.005	0.053
综合影响因子	0.978	0.014	-0.052	0.007	综合影响因子	0.978	0.071	0.047	-0.024
查看量	0.015	0.949	0	-0.078	质量	0.166	0.895	0.030	-0.006
参评数	0.006	0.948	0.062	-0.086	编辑态度	-0.033	0.815	0.315	-0.054
审稿费	-0.063	0.173	0.647	-0.594	审稿速度	-0.004	-0.022	0.837	-0.085
审稿速度	0.041	0.014	0.132	0.846	综合得分	0.067	0.598	0.739	0.005
版面费	0.117	0.245	0.585	-0.291	发稿速度	0.022	0.245	0.711	0.027
录用率	-0.164	-0.128	0.513	0.129	浏览量	0.022	-0.040	-0.043	0.995

提取方法:主成分分析法;旋转方法:最大方差法;旋转在 5 次迭代后已收敛。

(1)由表 13(左)可知,复合影响因子、综合影响因子被归为一类。影响因子是一个国际上通行的期刊评价指标,复合影响因子、综合影响因子的区别是两者的统计来源不同,复合影响因子统计源文献包括期刊综合统计源文献、博硕士学位论文统计源文献、会议论文统计源文献。而综合影响因子统计源文献包括技术研究、技术开发、基础研究类科技期刊及引证科技期刊的人文社会科学应用研究、工作研究、科学基础研究类期刊。这两个经过理论及实践长时间检验过的指标相关系数为 0.953 而与其他评价指标数据均微弱相关,可认为其衡量了期刊的学术影响力。

(2)查看量与参评数高度相关(相关系数 0.905)说明期刊被搜索的越多,越多人提供该期刊相关信息,这符合社交媒体中“热点”效应。同时可以看出查看量、参评数与审稿费、版面费有弱相关(相关系数见表 7),说明发表论文的经济费用在一定程度上也是受关注的。由表 13(左)可知,查看量与参评数可以归为一类,可认为其衡量了期刊的社会关注度。

(3)审稿费、版面费存在一定相关关系(相关系数 0.355),而录用率与其他指标均微弱相关,与审稿费、版面费存在的正相关可以尝试解释为用户所关心的期刊经济成本越大在微弱程度上其录用的可能就会越大,这在一定程度上反映了某些期刊用版面交换利润的不良现象。通过表 13(左)中分析结果,本文将审稿费、版面费、录用率归为一类,其代表了稿件录用所需要的经济成本。

(4)审稿速度与其他指标均微弱相关(相关系数

均小于 0.1),通过表 13(左)中分析结果,本文将其归为一类,其代表了投稿所需要的时间成本。

同理,从因子旋转后载荷矩阵(期刊点评网中期刊点评样本数据)同时对照表 8 中期刊点评网中期刊评价指标数据斯皮尔曼相关系数来看,复合影响因子、综合影响因子的相关系数为 0.953 而与其他指标均微弱相关。表 13(右)将其归为一类,这与对小木虫论坛中期刊评价样本数据分析得出的结论一致。同时发现期刊评价指标数据“质量”与复合影响因子(相关系数 0.199)、综合影响因子(相关系数 0.208)呈现微弱相关,也就是说在社交媒体平台用户所认为的期刊质量与我们所认知的以影响因子为衡量标准的期刊质量是不同的概念。同时我们发现评价指标数据“质量”与“编辑态度”显著相关(相关系数 0.556),这在一定程度上说明在社会影响层面作者往往以一个期刊的编辑态度来衡量一个期刊在作者心目中的“质量”,说明了期刊编辑在学术把关之外的重要作用。在表 13(右)中,将期刊评价指标数据“质量”与“编辑态度”归为一类,可认为其代表了编辑的综合能力。与对小木虫论坛中期刊点评样本数据分析得出的结论一样,表 13(右)中将“审稿速度”“发稿速度”归为一类,代表了投稿所需要的时间成本,将浏览量归为一类,代表了期刊的社会关注度。

参考替代计量学单篇论文影响力研究中的策略,并以本次实证分析为根本依据,本文将得到的各个期刊评价指标数据(复合影响因子、综合影响因子、查看量、参评数、审稿费、审稿速度、版面费、录用

率、浏览量、审稿速度、发稿速度、编辑态度、质量、综合得分)进行不同维度划分,并绘制了期刊影响力评价模型示意图。



图2 期刊影响力评价模型

如图2所示,根据斯皮尔曼相关性分析[综合影响因子、复合影响因子的相关系数为0.953而与其他指标均微弱相关],将期刊影响力分成学术影响力以及社会影响力两个层面。这一结论与学者在推特、脸书类社交媒体的研究结果相一致^[26-27],这充分印证了学术影响力评价指标(综合影响因子、复合影响因子)与社会影响力评价指标(查看量、参评数、审稿费、审稿速度、版面费等)共同作用于用户群体对于不同学术期刊的印象,是形成期刊影响力的不同层面,即替代计量学指标与传统评价指标测度的是期刊不同层面的影响力。

与单篇论文影响力类似,在学术影响力层面,期刊的综合影响因子、复合影响因子在作者发文、职称评定、项目评审的指向性、代表性作用不言而喻,其客观的映射出期刊的学术地位。在社会影响力层面,通过实证本文将其划分为社会关注度、经济成本、时间成本、编辑综合能力这四个维度。其中社会关注度所体现的是期刊被人认知的广度,而经济成本、时间成本是投稿人除期刊学术水平外考虑的重要因素,特别是在现行的研究生培养体制下学习年限决定了研究生不能投时间成本花费过高的期刊,而导师又不愿意花费昂贵的经济成本来让其研究生随便投一个期刊。同时我们也应该看到期刊编辑综合能力对一本期刊的影响。通常情况下,期刊的影响力与其服务效能是互相促进、相互统一的。而作者在发表论文的过程中唯一可以接触到的是期刊编辑的来信,因此期刊编辑综合能力是形成期刊口碑

宣传的基础。

3 研究小结及讨论

通过数据源选择、数据采集、数据存储、数据分析、建模等一系列流程构建了基于替代计量学的期刊影响力评价模型。在数据源选择上选择了具有代表意义的学术型社交媒体(中文期刊点评网、小木虫论坛)中期刊评价指标数据。在数据采集上利用文本挖掘技术进行处理。在数据分析上利用了自编程序脚本和社会学统计分析软件(SPSS)中相关性分析、因子分析模块。在模型构建上在各种数据证据之上借鉴了基于替代计量学论文影响力研究中的策略,最终得到期刊影响力评价模型,其主要因素划分为期刊影响因子、期刊社会关注度、投稿经济成本、投稿时间成本、期刊编辑综合能力。

利用国内学术型社交媒体的期刊评价指标数据来构建期刊影响力评价模型,这使得国内期刊的多层次评价具有了现实可行性,而不只是纸上谈兵。期望可以在改变期刊影响力评价指标数据单一(期刊影响因子)、建立新的多层面期刊影响力评价道路上发挥绵薄之力。

然而基于替代计量学来探究期刊影响力评价过程中也遇到了一些需要解决的问题。

(1)目前,可获得的学术交流行为数据只有学术型社交媒体平台,而我国的学术型社交媒体平台建设尚在起步阶段,其数据量级及平台影响力均不及国外学术型社交媒体平台。这就需要国内加快对学术型社交媒体平台建设的步伐,并培育其平台影响力。

(2)期刊影响力评价指标数据权重难以获取。在研究中将中文期刊点评网、小木虫论坛中期刊评价指标数据融合后因子分析,发现样本的凯泽迈尔欧科(KMO)取样适切性量数小于0.5,这使得成分得分系数矩阵不具有解析性,因此难以确定指标权重。

(3)不少单种期刊点评人数还是偏小,因为只有更多的点评人数才能克服个别用户的不客观评价。

(4)依然无法解释学术影响力与社会影响力的内在关联问题,是否真如现在替代计量学研究中所述,学术影响力与社会影响力处在不同维度?决定投稿论文是否可以录用的编辑、专家(期刊学术影响力的捍卫者)与学术社交媒体中的交流者有着怎样的交集?



参考文献

- 1 Priem J, Taraborelli D, Groth P, et al. Altmetrics: a manifesto [EB/OL]. [2017-10-15]. <http://altmetrics.org/manifesto>.
- 2 Piwowar H. Altmetrics: value all research products[J]. Nature, 2013, 493(7431): 159.
- 3 Taylor M. The challenges of measuring social impact using Altmetrics[J]. Research Trend, 2013(33): 11-15.
- 4 邱均平, 余厚强. 替代计量学的提出过程与研究进展 [J]. 图书情报工作, 2013, 57(19): 5-12.
- 5 庆斌, 真溱, 汤珊红. 语义计量: 基于语义相似度评价科研出版物贡献的计量方法[J]. 情报理论与实践, 2015, 38(4): 145.
- 6 刘春丽. Web 2.0 环境下的科学计量学: 选择性计量学[J]. 图书情报工作, 2012, 56(14): 52-56, 92.
- 7 Jaiswal B. Altmetrics: measuring societal impact of research [J]. Library Progress (International), 2017, 37(1): 127-134.
- 8 Stuart D. Beyond bibliometrics: harnessing multidimensional indicators of scholarly impact[J]. Online Information Review, 2015, 39(2): 270-271.
- 9 Bornmann L. What is societal impact of research and how can it be assessed? a literature survey [J]. Journal of the Association for Information Science & Technology, 2013, 64(2): 217-233.
- 10 Priem J, Groth P, Taraborelli D. The Altmetrics collection [J]. Plos One, 2012, 7(11): e48753.
- 11 Shema H, Bar-Ilan J, Thelwall M. Do blog citations correlate with a higher number of future citations? research blogs as a potential source for alternative metrics[J]. Journal of the American Society for Information Science & Technology, 2014, 65(5): 1018-1027.
- 12 崔宇红. 从文献计量学到 Altmetrics: 基于社会网络的学术影响力评价研究[J]. 情报理论与实践, 2013, 36(12): 17-20.
- 13 李勇, 邵钟钰, 赵星. Altmetrics 背景下的期刊多维度测评指标研究[J]. 情报学报, 2017, 36(2): 190-196.
- 14 Bollen J, Sompel H V D, Smith J A, et al. Toward alternative metrics of journal impact: a comparison of download and citation data[J]. Information Processing & Management, 2005, 41(6): 1419-1440.
- 15 Akers K G. Introducing Altmetrics to the journal of the medical library association [J]. Journal of the Medical Library Association, 2017, 105(3): 213-215.
- 16 Butler L. ICT assessment: moving beyond journal outputs[J]. Scientometrics, 2008, 74(1): 39-55.
- 17 Sugimoto C R, Work S, Larivière V, et al. Scholarly use of social media and Altmetrics: a review of the literature [J]. Journal of the Association for Information Science & Technology, 2017, 68(9): 2037-2062.
- 18 Harzing A W, Ron V D W. A google scholar h-index for journals: an alternative metric to measure journal impact in economics and business [J]. Journal of the American Society for Information Science & Technology, 2009, 60(1): 41-46.
- 19 同 14: 1419-1440.
- 20 同 16: 39-55.
- 21 同 18: 41-46.
- 22 同 13: 190-196.
- 23 余以胜, 赵月华. 基于 Twitter 关注度的期刊影响力评价指标——以国际图书情报学顶级期刊为例 [J]. 图书情报工作, 2016, 60(8): 99-105.
- 24 王磊, 吕鹏辉, 张仁琼. 高校图书馆微信信息计量分析[J]. 图书情报知识, 2017(5): 49-58, 88.
- 25 Hassan S, Imran M, Gillani U, et al. Measuring social media activity of scientific literature: an exhaustive comparison of scopus and novel Altmetrics big data [J]. Scientometrics, 2017, 113(2): 1037-1057.
- 26 Haustein S, Peters I, Sugimoto C R, et al. Tweeting biomedicine: an analysis of tweets and citations in the biomedical literature [J]. Journal of the Association for Information Science & Technology, 2014, 65(4): 656-669.
- 27 Xia F, Su X, Wang W, et al. Bibliographic analysis of nature based on Twitter and Facebook Altmetrics data [J]. Plos One, 2016, 11(12): e0165997.

作者单位: 合肥工业大学图书馆, 合肥, 230009
收稿日期: 2017年10月20日

Evaluation of Domestic Academic Journals Impact Based on Altmetrics

Wang Lei

Abstract: The Altmetrics study, based primarily on the social media data, has become one focus of research after the “five metrology”. On academic social media platform, evaluation indicators such as impact factor, page views, comment numbers, review fees, review speed, page charges, editorial attitude, composite score, et. al of academic journals are collected via text mining technology as the sample data which is stored in the mongo DB database. By employing the theory of statistics and metrics, the in-depth analysis of data sample was carried out. Based on empirical research, theoretical construction is inspired, and forms an evaluation model of academic journal impact. These main influencing factors of the evaluation model are divided into journal impact factor, degree of social concern, economic cost, time cost, editor’s comprehensive ability. It is hoped that the paper provides an appreciated approach for the more widely application of Altmetrics, and makes the academic journals evaluation more scientifically and comprehensively. Finally some problems to be solved was also put forward.

Keywords: Altmetrics; Journal Evaluation; Impact; Academic Social Media