

JCR 指标的学科计量与评价研究

——以 JCR Social Sciences Edition 为例

余以胜

(华南理工大学 电子商务学院,广东 广州 510006)

摘要:为解决期刊和学科的评价问题,从文献计量学和科学计量学的角度,指出 JCR(《期刊引用报告》)五大指标的计量和评价功能,并结合学科分类评价的原则,以 JCR 收录的社会科学为例,利用 Matlab 和 SPSS 工具,运用层次分析法(AHP)构建了学科综合评价的指标体系和权重,得出了一些有益的结论,并指出了影响 JCR 评价指标的因素。

关键词:JCR;学科;综合评价;层次分析法

中图分类号:G232 **文献标志码:**A **文章编号:**1008-5831(2008)01-0076-05

一、引言

1955 年美国科技信息研究所(Institute for Scientific Information, ISI)所长加菲尔德(Garfield)在其论文中首次提出可以通过论文被引频率来测度期刊的影响力^[1],而后 ISI 在 1963 年正式提出影响因子的概念,并于 1975 年开始出版《期刊引用报告》(Journal Citation Reports, JCR),对《科学引文索引》(Science Citation Index, SCI)收录的科技期刊进行评价,开创了引文分析评价科技期刊的先河。

科学引文索引(SCI)和社会科学引文索引(SSCI)是 ISI 编辑出版的对期刊和论文进行索引的工具,可以说能够被 SCI 或 SSCI 收录的论文代表了较高的学术水平,而二者收录的期刊正好来源于 ISI 推出的 JCR 工具的使用,在实际的应用中,SCI 与 SSCI 着眼于文献之间的引用关系,而 JCR 着眼于期刊之间的引用关系^[2]。引证分析的核心理念是以文献引证数量来对学者水平进行判断,作为引文分析的重要工具,JCR 可以提供多种数据和有关引用模式,这不仅可以为图书馆员提高馆藏效率和期刊质量,更好地为读者服务,而且可以为研究者提供较为客观的期刊和论文质量评价手段,以确认研究者的学术地位,同时为信息分析者跟踪文献计量学发展趋势,挖掘深层次的学科信息,如各学科关联性提供有力工具。

二、JCR 评价指标分析

(一)JCR 简介

JCR 是一个独特的多学科期刊评价工具,它提供了一种基于引文数据的统计信息的期刊评价资源。通过 JCR 可以在期刊层面衡量某项研究的影响力,显示出引用和被引用期刊之间的相互关系。JCR 可计量的统计数据提供了一种系统客观测定某主题类目中大量期刊相对重要性的方法,它共包括两个版本:科学版(JCRScienceEdition)和社会科学版(JCRSocialSciencesEdition)。从1975年

收稿日期:2007-11-20

基金项目:国家社科基金重点项目“我国人文社会科学研究评价体系的构建与实证分析”(05AZX004)

作者简介:余以胜(1975-),男,广东人,华南理工大学电子商务学院讲师,武汉大学信息管理学院博士,主要从事信息管理研究。

JCR 发布以来,所收录的期刊范围和数量也在不断变化,表 1 为笔者检索的 JCR 系统连续三年收录的期刊数。

表 1 JCR 系统 2002 - 2004 年收录期刊数 (刊/年)

	2002	2003	2004
科学版	5 876	5 907	5 968
社会科学版	1 709	1 714	1 712
合计	7 585	7 621	7 781

从表 1 可以看出,JCR 收录的期刊中,科学版类期刊数量呈现逐年递增的趋势,如 2003 年增加 31 种期刊,2004 年增加 62 种期刊;而社会科学版类期刊数量较为稳定,2003 年仅增加 5 种,2004 年反而减少了 2 种。从表 1 给出的期刊变化趋势分析,自然科学的发展还处于一个比较活跃的阶段,特别是一些新的交叉学科和技术成为了当今自然科学研究的热点,如生命科学、医学等,而社会科学基本处于一个比较稳定的发展阶段。

JCR 收录的科学版期刊涵盖 171 个主题分类,社会科学版涵盖 54 个主题分类,涉及到约 60 多个国家,3 300 多个出版机构。ISI 在 JCR 中对其收录的约 7 500 种期刊分别从自然科学和社会科学的角度给出了较详细的定量数据,针对 225 个主题学科类目,JCR 给出了总引文数 (Total Cites)、论文数 (Articles)、学科集合即时指标 (Aggregate Immediacy Index)、学科集合影响因子 (Aggregate Impact Factor)、学科集合被引半衰期 (Aggregate Cited Half - Life) 和学科期刊数 (Journals) 六个指标。

(二)JCR 的六大学科类目指标

JCR 六大指标中总引文数、论文数和学科期刊数为统计数据,学科集合影响因子、学科集合被引半衰期和学科集合即时指标为统计计算数据。

总引文数是 JCR 学科类目中的一个重要基本统计项,它指某学科类目内所有期刊在某年内被 SCI 收录的期刊引用次数的总和,该数据反映了某学科类目的影响程度。

论文数是指某学科类目所有期刊在某年内所刊载论文的总数,它代表了某学科期刊的所载信息量。该数据与期刊每年出版期数及每期所刊登的文章数有关。

学科集合即时指标是指某年某学科类目所有期刊发表的论文被 SCI 收录的期刊在当年所引用的次数与所有期刊当年所发表的论文数的比值,该值反映了期刊论文发表当年被引用的情况,该指标反映出哪些学科期刊发表的文章比较热门,哪些相对比较边缘化。一般来说,即时指标较高的期刊主要刊载在某方面有突破性或开创性的文章,它从一个侧面揭示了当代前沿研究的领域。即时指标不受期刊发行规模影响,但受到期刊出版周期的影响。

学科集合影响因子是指某年某学科类目所有期刊在前两年被 SCI 收录的期刊中引用该期刊的次数

与这两年该学科所有期刊发表的论文总数的比值,它表示期刊最新的历史记录,学科集合影响因子可以有效排除期刊载文量、发行周期和发刊年数所带来的对期刊评价的偏差。一般来说,学科集合影响因子越高,期刊的影响力越大,学科的影响力也相应较高。

学科集合影响因子 = 前两年某学科期刊被引总次数 / 前两年某学科发表论文总数

但要注意在 JCR 中只有研究性论文和评论性文章被计算在分母中,信件和社论等并未包含在内,但分子所反映的引文包括各种类型的文章。学科集合影响因子是将期刊进行学科分类后,通过期刊被引情况统计计算的,因此该指标存在着很重要的一个客观因素——学科的影响,不同学科之间影响因子也有较大差别,JCR 中生命科学和医学方面的期刊影响因子普遍较高,而一些传统理论学科如数学、历史的影响因子则比较小,特别是自然科学与社会科学各学科之间的学科集合影响因子也存在着比较大的差异。

学科集合被引半衰期是指某学科期刊在过去的某一年被 SCI 收录的期刊所引用次数相当于目前的 50%,此年与当前年的间隔年数,它体现了期刊的发展速度,也反映了学科的发展速度。使用期刊被引半衰期可以了解很久以前出版的某种期刊是否还被引用,JCR 中期刊被引半衰期的最大值是 10 年,该指标可以反映某刊过去的出版情况是否良好以及它发表文章的质量。

学科期刊数表示某一学科类目所包含的所有期刊数,该指标在一定程度上可以间接反映学科的研究规模。

三、JCR 学科多指标评价

尽管被 JCR 收录的期刊都有较高水平,并有多个可操作的计量指标,但笔者认为利用 JCR 提供的学科类日期刊指标对所有学科进行综合评价是不合适的,自然科学和社会科学之间的研究方法、手段和表现形式相差迥异,作为学科的外在表现形式——期刊,也应当遵循这一基本原则:分学科的可比性原则。因此学科综合评价是基于自然科学和社会科学两大不同类型的基础之上的,笔者将利用 JCR 提供的多个指标分学科进行综合比较和评价。

为便于进行实证分析,笔者只选取了 2004 年 JCR Social Science Edition 中的 54 个学科主题类目进行综合评价,以 JCR 为手段,对当前国际社会科学学科的影响力、研究热点以及学科发展规模和趋势做一些实验性的研究和探讨,由于 Science Edition 原理相似,这里笔者不另作比较。

(一)学科评价的指标选取

通过对 2004 年 JCR 中的社会科学进行检索,发现在 Social Science Edition 中共收录了 54 个学科,限于文章篇幅,笔者仅列出按学科期刊数排序的前 10 名学科(表 2)。

表 2 中如果分别按六个指标(因子)进行排序,http://qks.cqu.edu.cn

将得到六张不同的单指标学科排序表,显然由于多指标的存在,单指标反映的是学科单个特征的排名,不能解决学科整体评价排名的问题。例如心理学,由于该学科在整个社会科学领域内是一个相当热门,研究得比较多的学科,因此该学科无论是发表论文数,还是论文被引数都会比较高,而图书与情报科学相比而言是一个比较小的学科,因此无论从论文发表数的绝对值,还是从影响因子的相对值来说都比较小,但从学科集合被引半衰期可以看出,图书与情报科学的半衰期最小,是一个发展极为活跃的学科,对社会的影响力也不容忽视。因此笔者将选取多个指标对“图书与情报科学”54种期刊进行综合评价。

表2 社会科学学科(部分)

学 科	总引 文数	学科集 合影响 因子	学科集 合即时 指标	学科集 合被引 半衰期	学 科 期 刊 数	论 文 数
经济学	148 130	0.782	0.139	>10.0	172	7 490
法学	60 027	1.381	0.45	8.8	101	2 760
多学科心理学	112 246	1.321	0.257	9.5	100	3 945
教育学	32 078	0.525	0.114	8.4	91	3 137
社会学	50 415	0.627	0.128	>10.0	90	2 470
临床心理学	116 119	1.687	0.358	8.1	84	3 820
政治学	29 531	0.553	0.138	8.4	79	3 257
精神病学	209 305	2.601	0.399	7.7	76	5 323
实验心理学	121 401	1.853	0.351	9.1	68	3 465
管理学	75 386	0.978	0.184	9.4	67	2 842

由于学科期刊数和论文数两个指标都是从数量上对学科期刊和发表论文的统计量,间接反映学科规模,考虑剔除其中一个指标,所以这里利用spss10.0对这两个指标做双变量相关分析^[3]。由于样本容量偏小(54),难以判断两个变量是否符合二元正态分布,因此拟用Spearman相关分析,结果如表3所示。

表3 Spearman 相关分析结果

		学 科 期 刊 数	论 文 数
Correlation Coefficient		1.000	0.920
学科期刊数	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000
Spearman's rho		N	54
Correlation Coefficient		0.920	1.000
论文数	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000
N		54	54

** Correlation is significant at the .01 level (2-tailed)

经相关分析:Spearman 相关系数 $r = 0.920$, $p = 0$,即学科期刊数和论文数之间不相关的概率为零,故可以判断,学科期刊数与发表论文数之间存在高度正相关关系,因此剔除掉学科期刊数这一指标,避免指标的重复累积;另外由于学科集合被引半衰期越小,表明学科的发展和活跃程度越高,由于综合评

价计算用最大值归一法,因此我们将用该指标的倒数来进行归一化处理,选取学科集合影响因子(C1)、总引文数(C2)、学科集合即时指标(C3)、论文数(C4)和学科集合被引半衰期倒数(C5)五大指标来对学科进行综合评价。

(二) 学科评价的指标权重

层次分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 是美国运筹学家 T. L. Saaty 教授于 20 世纪 70 年代初提出的一种定性和定量相结合的多目标决策方法^[4],它把一个复杂问题分解成若干组成因素,并按支配关系形成层次结构,然后应用两两比较的方法确定各因素(包括指标和方案)的相对重要性,然后计算各因素的权重,并以此为基础实现对不同决策方案的排序。层次分析法简便、灵活而又实用,是一种系统化、层次化的分析方法,它为复杂评价问题的决策和排序提供了简洁而实用的建模方法。表4为利用层次分析法给出的指标两两之间的比较^[5]。

表4 指标两两比较

指 标	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1	4	6	3
C2	1	1	3	5	2
C3	1/4	1/3	1	4	1
C4	1/6	1/5	1/4	1	1/5
C5	1/3	1/2	1/5	5	1

使用 Matlab 软件求出表4对应矩阵A的最大特征根及相应的特征向量为:

$$\lambda_{\max} = 5.1468$$

$$W_0 = [0.7092, 0.5892, 0.0855, 0.2896]^T$$

对该特征向量进行一致性检验结果如下:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{5.1468 - 5}{5 - 1} = 0.0367$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0367}{1.12} = 0.033 < 1$$

其中 CI (Consistency Index) 为一致性指标; RI (Random Index) 为平均随机一致性指标,这里取值为 1.12 ($n=5$); CR 为一致性比率,一般当 $CR < 0.1$, 则认为判断矩阵具有满意的一致性。因此表4对应的矩阵A与对应的特征向量满足一致性检验,对特征向量进行归一化处理,得到各指标的权重向量 $W = [0.3102, 0.3075, 0.1265, 0.0446, 0.1512]^T$

(三) 学科的综合评价

依据由 JCR 检索的 54 个学科类目,对五个指标分别进行归一化处理(最大值法),结合各对应指标的权重向量 W,可以计算出 54 个学科的综合排名和得分(表5)。

其一,由于在学科集合影响因子和总引文数上都是位居第一,而且在其余指标的得分上也比较高,因此精神病学的综合评价位于第一,这反映了精神病学无论是在现代社会,还是在社会科学的研究领域,都表现出了极其活跃的特性。
http://qks.cqu.edu.cn

表 5 54 个学科的综合排名和得分

排名	学科	C1	C2	C3	C4	C5	得分
1	精神病学	1.0 000	1.0 000	0.8 867	0.7 107	0.7 792	0.8 794
2	实验心理学	0.7 124	0.5 800	0.7 800	0.4 626	0.6 593	0.6 183
3	临床心理学	0.6 486	0.5 548	0.7 956	0.5 100	0.7 407	0.6 072
4	发展心理学	0.6 628	0.3 907	0.7 356	0.3 053	0.6 742	0.5 343
5	老年医学	0.7 332	0.1 698	0.8 089	0.1 988	0.9 091	0.5 283
6	多学科心理学	0.5 079	0.5 363	0.5 711	0.5 267	0.6 316	0.5 137
7	公共环境与职业卫生学	0.5 271	0.3 719	0.6 044	0.5 076	0.8 571	0.5 066
8	健康政策与服务	0.6 040	0.1 821	0.8 200	0.2 750	0.9 677	0.5 057
9	法学	0.5 309	0.2 868	1.0 000	0.3 685	0.6 818	0.4 989
10	经济学	0.3 007	0.7 077	0.3 089	1.0 000	0.6 000	0.4 853
11	生物心理学	0.6 978	0.1 620	0.7 511	0.1 126	0.6 316	0.4 618
12	物质滥用	0.5 925	0.1 025	0.7 444	0.1 363	0.9 524	0.4 596
13	社会心理学	0.5 087	0.3 637	0.4 867	0.2 664	0.6 000	0.4 338
14	社会生物医学	0.5 221	0.1 155	0.7 533	0.1 729	0.8 451	0.4 283
15	管理学	0.3 760	0.3 602	0.4 089	0.3 794	0.6 383	0.3 925
16	教育心理学	0.4 298	0.1 635	0.8 044	0.1 441	0.6 000	0.3 825
17	地理学	0.4 817	0.0 820	0.5 267	0.1 434	0.8 696	0.3 791
18	工商学	0.3 214	0.3 264	0.4 156	0.3 585	0.6 000	0.3 594
19	应用心理学	0.4 045	0.1 948	0.4 978	0.2 255	0.6 452	0.3 559
20	计量心理学	0.4 256	0.0 604	0.7 578	0.0 525	0.6 000	0.3 395
21	图书与情报科学	0.3 130	0.0 861	0.4 044	0.2 736	1.0 000	0.3 381
22	环境科学	0.3 118	0.1 207	0.4 844	0.2 686	0.8 333	0.3 331
23	应用语言学	0.3 752	0.1 059	0.6 044	0.1 340	0.6 667	0.3 322
24	家族学	0.3 191	0.0 899	0.7 044	0.1 360	0.7 229	0.3 311
25	国际关系学	0.2 857	0.0 697	0.4 911	0.2 223	0.8 955	0.3 175
26	社会计量学	0.3 564	0.1 800	0.3 733	0.1 594	0.6 000	0.3 110
27	人口统计学	0.3 595	0.0 379	0.6 489	0.0 567	0.6 742	0.3 097
28	康复学	0.2 953	0.0 938	0.3 644	0.1 925	0.8 333	0.3 011
29	心理分析学	0.3 652	0.0 309	0.5 978	0.0 571	0.6 383	0.2 975
30	人类学	0.3 472	0.1 251	0.3 822	0.1 975	0.6 122	0.2 959
31	护理学	0.2 826	0.0 946	0.2 844	0.2 465	0.8 571	0.2 933
32	社会学	0.2 411	0.2 409	0.2 844	0.3 298	0.6 000	0.2 903
33	发展与规划学	0.2 807	0.0 734	0.3 267	0.1 822	0.8 571	0.2 887
34	伦理学	0.2 511	0.0 419	0.5 022	0.1 359	0.8 108	0.2 830
35	财政学	0.2 791	0.1 515	0.2 711	0.2 722	0.6 522	0.2 782
36	城市学	0.2 695	0.0 504	0.2 867	0.1 339	0.8 955	0.2 768
37	政治学	0.2 126	0.1 411	0.3 067	0.4 348	0.7 143	0.2 755
38	犯罪与刑罚	0.2 807	0.0 548	0.3 867	0.1 160	0.7 595	0.2 728
39	教育学	0.2 018	0.1 533	0.2 533	0.4 188	0.7 143	0.2 685
40	人类工程学	0.3 222	0.0 482	0.3 356	0.0 965	0.7 059	0.2 682
41	社会出版学	0.2 461	0.0 430	0.3 644	0.1 340	0.8 333	0.2 676
42	劳资关系学	0.2 895	0.0 376	0.3 889	0.0 557	0.7 059	0.2 598
43	社会学跨学科研究	0.2 215	0.1 084	0.3 133	0.2 809	0.6 977	0.2 597
44	通讯学	0.2 834	0.0 662	0.2 311	0.1 407	0.7 317	0.2 544
45	交通运输学	0.3 087	0.0 294	0.2 800	0.0 628	0.7 317	0.2 537
46	特殊教育学	0.2 741	0.0 485	0.3 222	0.0 812	0.6 897	0.2 486
47	公共管理学	0.2 280	0.0 339	0.3022	0.0 936	0.8 219	0.2 478
48	妇女研究	0.2 122	0.0 425	0.2 756	0.1 079	0.8 108	0.2 412
49	社会服务	0.2 065	0.0 579	0.3 378	0.1 151	0.7 143	0.2 377
50	历史哲学	0.1 669	0.0 321	0.3 467	0.0 761	0.6 000	0.1 996
51	民族学	0.1 711	0.0 065	0.0 844	0.0 210	0.8 696	0.1 982
52	学科领域研究	0.1 515	0.0 256	0.1 289	0.1 154	0.7 595	0.1 911
53	历史学	0.1 649	0.0 204	0.1 978	0.0 434	0.6 000	0.1 751
54	社会历史学	0.1 576	0.0 161	0.1 511	0.0 471	0.6 000	0.1 658

其二,在54个社会科学的学科类目中,与心理学有关的学科就有10个,占总数的18.5%,而且除了心理分析学列于29名以外,其余综合评价得分都排在20名之内,基本占据了前20名的一半。可以看出,心理学在整个社会科学中举足轻重,无论是其领域研究的宽度,还是其研究的深度,都值得社会科学研究者,尤其是心理学专家加以注意。

其三,在前10名的学科中,法学和经济学分别列在第9和第10位,这两个学科一直以来在整个社会科学,尤其是在社会发展中都扮演很重要的角色,只是相对于心理学和精神病学的活跃程度来说,显得要相对成熟,同样在整个社会科学的排名中,由于心理学占据了几个靠前的位置,才使这两个学科排名相对靠后。

其四,图书与情报科学在54个学科的综合评价排名中位于第21位,尤其值得注意的是它的学科集合被引半衰期最短,说明这一学科的知识更新速度比较快,由于这一学科是受通讯和计算机技术影响最大的学科,这正好与信息时代技术的高速发展相吻合。

其五,排在最后几位的基本都是与历史学相关的学科:历史哲学(50),民族学(51),历史学(53),社会历史学(54),这几个学科由于本身学科的稳定性和缺乏较大的社会影响力,从而导致其排名比较靠后,但不能否定其存在的重要性。

其六,老年医学、公共环境和健康政策与服务等

学科是当前社会科学领域研究的热门学科,应当受到国内同行研究者的重视。

四、结论

本文对学科的评价是基于自然科学和社会科学的两个不同分类,事实上即使是社会科学内部,不同学科之间也存在很大差异,这种学科差异会表现在设定的指标上,因此仅用相同的五个指标进行评价存在一定的局限性。另外利用JCR提供的指标因子进行评价,是基于引文来源数据的客观性和科学性,但这些数据还会受到其它一些因素的影响,如语言(非英语语言)、期刊办刊历史、出版周期、特定专业等。事实上,引文数据并不能替代同行评议,利用JCR或SCI来进行科研评价,只适用于某一学科,对于边缘学科和多学科,应以同行评议为主。

参考文献:

- [1] 何荣利. 关于影响因子的分析与思考[J]. 科学学与科学技术管理, 2005(2): 21-23.
- [2] 曹锦丹. JCR在期刊评价中的有效应用[J]. 情报科学, 1998(3): 231-234.
- [3] 卢纹岱. Spss For Windows 统计分析[M]. 北京: 电子工业出版社, 2002.
- [4] ELIEZER GEISLER. 科学技术测度体系[M]. 周萍, 等, 译. 北京: 科学技术文献出版社, 2004.
- [5] 王莲芬, 许树柏. 层次分析法引论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1990.

A Study on Subject Bibliometrics and Evaluation of JCR' Indicators ——Example as JCR(Social Sciences Edition)

YU Yi-sheng

(School of E-business, South China University of Technology, Guangzhou 510006, China)

Abstract: In order to resolve the evaluation problem of periodical and subject, in the point of view bibliometric and scientometric, this paper briefly introduces the indicators of JCR and its function. Combining with the different principle of class evaluation, with the JCR Social Sciences Edition, using the Matlab and SPSS tools and AHP, this paper constructs the subject comprehensive evaluation index system and pointing out some factors influencing the indicators of JCR.

Key words: JCR; subject; comprehensive evaluation; analytic hierarchy process

(责任编辑 彭建国)