

近十年来国际科学计量学论文发表情况及趋势分析

□ 刘东昕 潘云涛 袁军鹏 / 中国科学技术信息研究所 北京 100038

摘要: 文章通过对科学计量学领域最为重要的期刊——*Scientometrics* 1998—2008年所刊载的1249篇文章,按照作者、国家、国家间的合作和引用期刊等方面进行分析,展示科学计量学近十年来的研究现状。美国依然是科学计量学产出最多的国家,亚洲的科学计量学发展速度很快。在国际顶尖研究人员的带动下,利用各国的特色数据资源开展国际合作研究成为未来科学计量学的发展趋势。

关键词: *Scientometrics*, 科学计量学, 研究现状

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2010.05.008

科学计量学自1961年由普赖斯正式确立以来,已经发展了将近50年。科学计量学是科学学的一个重要分支。1963年,加菲尔德博士创立了《科学引文索引》(SCI),为科学计量学研究提供了数据基础。前苏联学者多勃罗夫和纳利莫夫在1969年提出科学计量学这一术语^[1]。而著名的科学计量学杂志*Scientometrics* 1978年在匈牙利正式创办,目前由总部设在荷兰阿姆斯特丹的Elsevier Science Publishing Company和匈牙利布达佩斯的匈牙利科学院出版社联合出版发行,由匈牙利科学院图书馆的布劳温担任主编^[2]。

进入20世纪80年代,科学计量学研究迎来了繁荣的新时期,人们以*Scientometrics*作为研究耕耘的阵地,以《科学引文索引》(SCI)作为主要研究资源,从理论和应用两个方面,推进科学计量学的发展^[3]。

20世纪90年代后期,伴随着计

算机技术、网络技术和检索技术的飞速发展,科学计量学的发展也进入了一个高速发展的年代。SCI、EI、MEDLINE等大型数据库都先后推出了网上查询的功能,使得文献的查找和搜集更为方便,而计算机的使用也使得对文献的分析更加快速、准确,而且科学计量学可以为决策者们提供一种容易理解的定量数据。正是这种对制定科学技术政策的有效帮助,促进了科学计量学在全世界范围的蓬勃发展^[4]。因此越来越多的学者们开始关注并解读科学计量学,这大大促进了科学计量学在各个国家的开展。

1 数据的选择

*Scientometrics*杂志自问世以来,就是科学计量学在世界范围内最权威的刊物之一。匈牙利著名科学计量学家舒伯特(Schubert A.)指出,对于这本期刊的研究将很好地反映科学计量学领域的

发展^[5]。2002年Andrus Schubert在*Scientometrics*杂志发表了他的文章*The Web of Scientometrics: A statistical overview of the first 50 volumes of the journal*^[6],通过对1978-2002年*Scientometrics*杂志所刊载的文章从各个角度进行分析,描述了科学计量学在当时的研究情况。而8年之后,伴随着计算机、互联网的普及,科学计量学研究得到广泛认可,研究条件大为改善,在许多国家蓬勃发展。为了揭示目前科学计量学的研究情况,本文延续Andrus Schubert的研究方式,对*Scientometrics*所刊登的文章进行研究,了解当前科学计量学的发展状况。

选择出版年为1998.1-2008.12这11年来的*Scientometrics*杂志,从vol.41 No.1-2到vol.77 No.3,一共刊登了1249篇文章,来自59个国家,共1477位作者。所有的文献数据包括引文数据从WOS(Web of Science)下载^[7],所采用的分

析软件包括：利用FOXPRO建立数据库进行统计分析，利用TDA (Thomson Data Analyzer) 进行数据整理和聚类关联等分析。

2 国家（地区）发文情况分析

表1 各个国家发表论文数量表

国家名称	总论文数	排名	国家名称	最近5年论文数	排名	名次变动情况
美国	148	1	美国	86	1	0
比利时	130	2	比利时	77	2	0
荷兰	110	3	西班牙	70	3	+1
西班牙	97	4	中国	58	4	+4
印度	96	5	英国	51	5	+1
英国	87	6	荷兰	50	6	-3
德国	79	7	匈牙利	39	7	+2
中国	78	8	德国	33	8	-1
匈牙利	73	9	印度	30	9	-4
法国	67	10	法国	25	10	0
澳大利亚	36	11	中国台湾	21	11	+4
日本	29	12	韩国	20	12	+3
芬兰	29	12	澳大利亚	18	13	-2
巴西	29	12	加拿大	17	14	+5
台湾	27	15	日本	15	15	-3
瑞典	27	15	意大利	15	15	+5
韩国	27	15	芬兰	15	15	-3
丹麦	27	15	瑞典	14	18	-4
加拿大	25	19	丹麦	13	19	-4
意大利	24	20	巴西	13	19	-7

Andrus Schubert 在2002年的文章^[6]中，给出了1979-2001年各国家发表的论文分布图，其具体数据与1998-2002年的数据对比见表2。

通过这两张表，我们可以很明显地看到，在科学计量学领域，美国的论文数量仍然是最多的，虽然发表的绝对数量下降不少，但是总

1998-2008年间在*Scientometrics*发表的文章按机构署名分别属于59个国家（地区），其中发表文章超过20篇的有20个国家，超过10篇的有29个国家。发表文章数量前20位的国家具体发表情况见表1。

量依旧保持第一的位置，只是与第二位的距离在缩短，在最近5年的活跃度上也是第一位，保持了一个很高的水平。荷兰依旧保持了比较高的水平，最近几年印度和德国的活跃度有所下降，都只发表了30余篇文章，其余几个国家则都在50篇以上。

而数量增长最多的应当是比利时和中国，排名分别提高了9位和10位，而比利时更是在发文数量上达到了130篇，占全部载文量的10.4%。中国的进步也很明显，发文量达到了78篇，而且有58篇是最近5年所发表，活跃度非常高，也证明这些年来科学计量学在中国的发展很快，得到了越来越多的认可。芬兰的名次提升也很快，提高了6位，不过绝对数量上略显不足。

此外，在2002年统计^[1]时，1979-2001年的文章共计1443篇，比本文所统计的文章数量要多194篇。然而我们发现，除了美国的发表的绝对数量有较大下降之外，大部分的国家排名变化幅度虽然不是很大，但是绝对数量有了明显的上升，幅度大都在50%以上。这说明科学计量学在各个国家都得到了长足的进步。特别要注意的是中国台湾和韩国，在之前的统计中是没有记录的，也就是说文章的发表数量不足6篇，然而在新的统计中，都达到了27篇之多，而且这5年发表的文章都超过了20篇，进步非常明显，充分说明科学计量学在台湾和韩国得到了广泛的承认和研究。

3 作者情况分析

1998至2008年，有来自于59个国家的1477位作者，共发表了1249篇文章，平均0.84篇/人。具体的每篇文章的作者数量见表3。

从表3中我们可以看到，在全部1249篇文章中，有40.1%的文章由一位作者独立完成，由2-3人合作完成的文章共计598篇，占全部文章的47.9%。而4-5人合作完成的文章仅占10.3%，作者超过5人的文章

表2 各国不同时间论文发表数量对比表

国家名称	1979-2001	排名	国家名称	1998-2008	排名	名次变动情况
美国	223	1	美国	148	1	0
荷兰	112	2	比利时	130	2	+9
匈牙利	106	3	荷兰	110	3	-1
德国	100	4	西班牙	97	4	+4
印度	85	5	印度	96	5	0
法国	82	6	英国	87	6	+1
英国	80	7	德国	79	7	-3
西班牙	47	8	中国	78	8	+10
俄罗斯	46	9	匈牙利	73	9	-6
加拿大	42	10	法国	67	10	-4
比利时	27	11	澳大利亚	36	11	+4
以色列	25	12	日本	29	12	+1
日本	23	13	芬兰	29	12	+6
瑞典	21	14	巴西	29	12	+2
澳大利亚	20	15	这个台湾	27	15	-
巴西	19	16	瑞典	27	15	-2
墨西哥	18	17	韩国	27	15	-
中国	17	18	丹麦	27	15	+3
芬兰	15	19	加拿大	25	19	-9
奥地利	15	19	意大利	24	20	+2

表3 文章作者数量表

作者数量 (人)	文章数量 (篇)	最近5年文章数量 (篇)
1	501	210
2	366	195
3	232	128
4	95	66
5	34	21
6	9	6
7	5	5
9	3	1
8	3	2
23	1	1

数量仅有21篇。就最近5年的情况而言，独立完成的文章占33.1%，2-3人合著的文章占50.9%，4-5人合著占13.7%。很显然，2-3人合作研究和独立研究在科学计量学的研究占主要地位，而且2-3人合作研究的方式逐步呈上升趋势。超过3人的多人合作研究方式在科学计量学研究中占的比例很小。总的来看，合作的趋势还是比较明显的，但是单人独立研究的方式依旧占了很大份额。

在所有的1477位作者中，发表文章超过10篇的有25人，以第一作者身份发表文章超过10篇的有13

人，超过6篇的有31人。其基本发表情况见表4和表5。

表4 高产作者发文数量表

作者	发文章量
Glanzel, W	48
Rousseau, R	30
Egghe, L	26
Schubert, A	24
Braun, T	21
Leydesdorff, L	21
Meyer, M	20
Moed, H F	18
Garg, K C	17
Gupta, B M	17
Van Raan, A F J	17
Thelwall, M	16
Lewison, G	15
Wilson, C S	14
Debackere, K	13
Kretschmer, H	13
Thijs, B	13
Burrell, Q L	12

从表4明显看到学术大家对于国家在该学科中的国际地位的影响。Glanzel, W和Rousseau, R都是比利时科学家，他们二人带动了比利时科学计量学的研究工作。

通过表4和表5我们可以发现，有5位高产作者并不能够以第一作者的身份进入高产作者的名单，但是这5位作者所参与的文章有20篇是多于3人合著，考虑到国外作者的排名顺序未必与贡献一定相关，所以不能说他们不是第一作者就没有做出关键贡献。而在以第一作者身份发文超过6篇的科学家当中，有15位作者最近5年发表数量超过

表5 高产作者以第一作者身份发文数量表

第一作者	发文量	最近5年发文量
Glanzel, W	32	17
Egghe, L	26	13
Braun, T	20	9
Leydesdorff, L	14	8
Burrell, Q L	12	6
Lewis, G	12	5
Rousseau, R	11	7
Garg, K C	11	3
Van Raan, A F J	10	5
Vinkler, P	10	3
Bar-Ilan, J	10	5
Meyer, M	10	5
Gupta, B M	10	1
Yu, G	9	8
Moed, H F	9	2
Schubert, A	8	3
Kretschmer, H	8	3
Bonitz, M	8	3
Small, H	7	4
Kostoff, R N	7	4
Eto, H	7	1
Zitt, M	7	1
Bormann, L	6	6
Kademani, B S	6	4
Thelwall, M	6	2
Tsay, M Y	6	2
Vaughan, L	6	6
Wagner-Dobler, R	6	1
Leta, J	6	2
Liang, L M	6	3
Bhattacharya, S	6	2

了全部数量的50%，有7人在最近5年发表的文章不到总量的30%，其中4人不超过20%。

WOS上关于*Scientometrics*杂志的记录包括了1986、1991-2008年的全部信息，利用这些信息，可以总

结出自1998年以后新出现的作者数量，具体情况见图1。

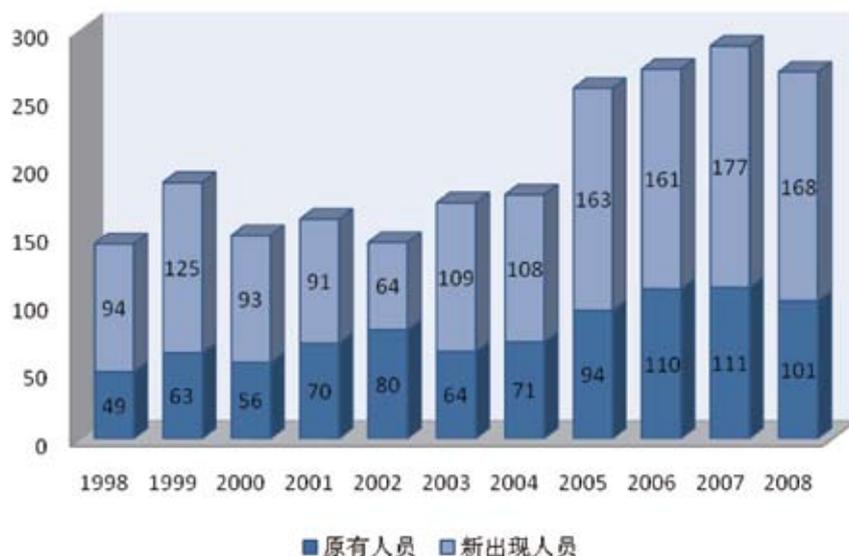


图1 新兴作者分布图

从图1我们可以看到，除2001、2002年以外，新出现的作者都在当年超过了作者总量的60%，而2001年和2002年也分别达到了56.5%和44.4%。考虑到*Scientometrics*杂志对文章的高水平要求和载文量，每年新涌现出大量从事科学计量学的科学家充分显示了科学计量学的发展速度是很快的。

国—瑞典这5个国家间的合作最为紧密，而其他国家直接合作的情况很少，合作对象往往只有1到2个。还有许多国家的研究还比较孤立，没有与其他国家进行过合作研究。这也说明科学计量学在各个国家开展得虽然很快，但是还没有能够形成密切的交流机制，各国科学家间交流还不够密切，与其他学科相比联系不够紧密。

4 国家间合作情况

国际合作论文是指不同国家的科学家在科研过程中共同撰写的论文^[8]。图2是所有发表文章数量超过20篇的国家间合作情况的示意图，由TDA软件运行得出。

从图2我们可以看到，分别以匈牙利、法国、美国为主题形成了3个合作相对较密切的团体，这其中又以匈牙利—比利时—芬兰—英

5 论文学科分布情况

通过文章的标题对全部1249篇文章的研究方向进行分类，涉及到不同领域的论文情况数量见表6。

表6给出了排名在前15位的各领域的文章数量，可以明显看出目前计量学研究还是以自身研究为主（论文比例占到了61%），与其他学科的关联并不密切。然而越来越多的学科开始接受用计量学的方式

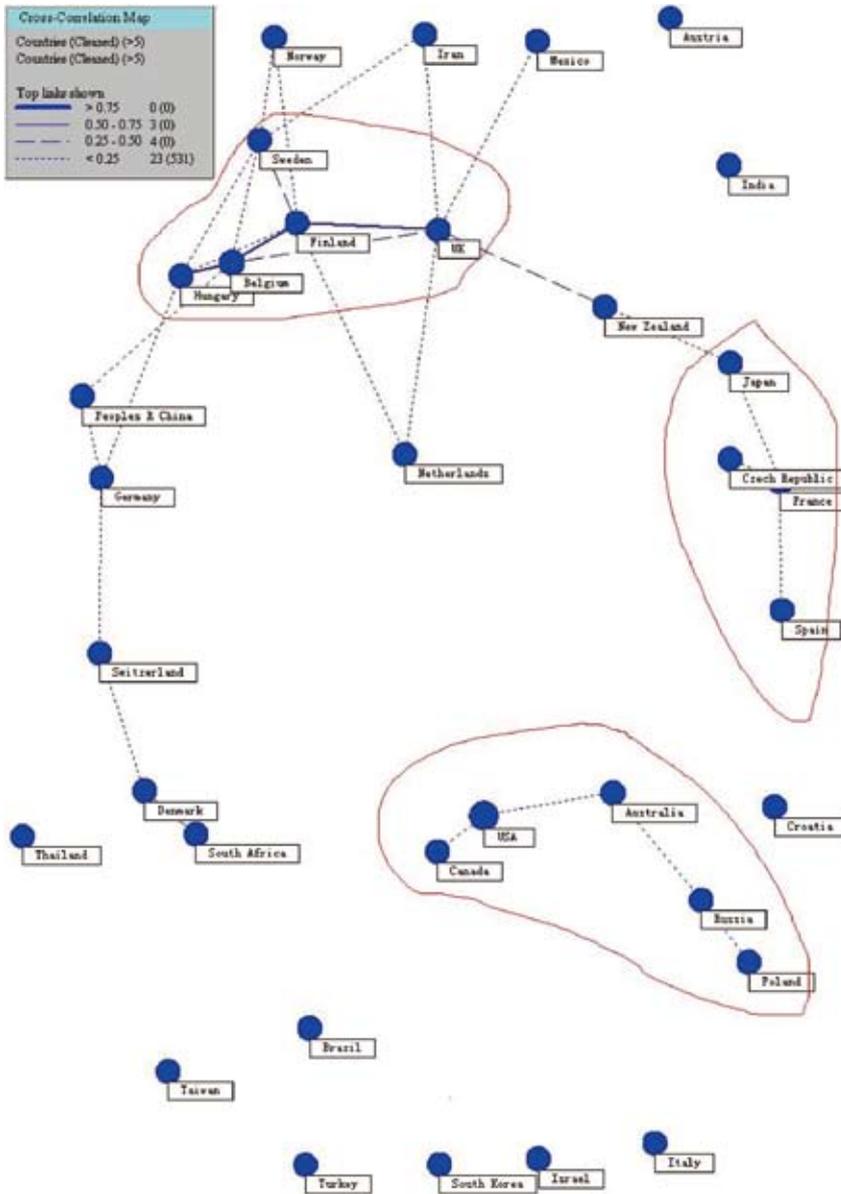


图2 各个国家间论文合作情况示意图

来研究本学科的发展情况，特别是医学、生物等论文发表数量较多的学科，更多地采用了科学计量学的方式来进行分析。这种情况也与目前计量学还处于发展阶段、正被越来越多的学者所接受的现状相符合。

在WOS中，按照检索式为Topic=(Scientometri*) OR Topic=(Bibliometri*)对1998-2008年的SCI收录文章进行检索，共有

1758篇文献。检索分析后，按照学科分类，这1758篇文章的分布情况见表7。

表7给出了排名在前15位的各领域的文章数量，也就是说文献计量学相关研究的论文，更多地被归类于图书馆学和信息科学（论文比例达到52.90%），与文献计量学联系较为紧密的是计算机科学，并在医学、管理科学、商业等领域得到了一定应用。而这种情况也与表6

表6 各研究领域论文数量表

排名	学科	论文数量
1	文献计量学	772
2	医学	53
3	生物	42
4	专利分析	36
5	社会科学	36
6	物理	35
7	计算机,信息科学	29
8	化学	25
9	管理科学	25
10	纳米科技	22
11	经济	22
12	教育,科研评估	21
13	工程工业	21
14	地球科学	13
15	人类遗传学	11

表7 1998—2008年SCI关于科学计量学文章在各学科分布情况表

排名	学科	文章数量(篇)
1	信息科学&图书馆学	930
2	计算机科学, 跨学科应用	460
3	计算机科学, 信息系统	320
4	管理科学	81
5	医学	52
6	环境与公共健康	49
7	跨学科	45
8	规划与发展	42
9	商业	41
10	精神病学	32

中*Scientometrics*杂志文章学科分布的情况基本相符。

6 引用期刊来源分析

表8 引用文献源期刊引用次数表

排名	期刊名	被引次数
1	SCIENTOMETRICS	4814
2	J AM SOC INFORM SCI	957
3	RES POLICY	935
4	SCIENCE	423
5	NATURE	394
6	J DOC	384
7	J AM SOC INF SCI TEC	311
8	SOC STUD SCI	276
9	J INFORM SCI	221
10	RES EVALUAT	202
11	INFORM PROCESS MANAG	197
12	AM SOCIOL REV	131
13	SCI PUBL POLICY	119
14	P NATLACAD SCI USA	95
15	BRIT MED J	93
16	J INF SCI	81
17	AM PSYCHOL	81
18	ANNU REV INFORM SCI	79
19	AM ECON REV	76
20	CYBERMETRICS	73
21	JAMA-J AM MED ASSOC	71
22	SCIENTIST	69
23	HDB QUANTITATIVE SCI	68
24	SCI STUD	67
25	J DAIRY SCI	67

1998-2008年发表在*Scientometrics*上的论文, 涉及27359篇引文, 来自于8441种期刊, 表8列出了引用次数最高的前25种期刊。

排名第一的就是SCIENTOMETRICS

自身, 一共被引了4814次, 占全部引文数量的17.6%; 之后的J AM SOC INFORM SCI是图书馆学和计算机科学的重点刊物, RES POLICY是管理与计划方面的重点刊物。排除掉综合类的SCIENCE和NATURE之后, 其余的刊物多是以图书馆学、计算机科学和管理学为主, 还有3本的医学期刊, 而基础科学类期刊则没有进入前25名。从被引期刊的种类和次数来看, 科学计量学的研究主要与图书信息领域相关, 与管理科学和计算机信息领域交流相对较多。

7 结论

通过对国家、作者、研究领域和引用期刊这几方面的分析, 我们发现:

(1) 科学计量学在近10年中发展很快, 美国依托先进的信息技术和数据库资源, 依然是科学计量学产出最多的国家, 而西方各国的整体水平很强, 比利时和西班牙进步明显, 已经超越了原先科学计量学领域的大国匈牙利, 分别位列2、4位。亚洲, 特别是东亚的发展极为迅速。中国、日本、韩国和中国台湾都进入了前20名, 以色列和伊朗虽然没有进入前20, 但是发展速度也相当快。这说明科学计量学得到越来越多国家的关注, 被更多的人所认可并研究。

(2) 目前文献计量学的研究, 分别是2到3人的合作研究和单人独立研究, 两者比例都超过了40%, 而2-3人合作研究的模式在最近5年

所占的比例明显上升, 说明合作研究逐渐成为主要研究方式; 此外, 还有多人合作研究的情况, 不过这种情况比较少, 不是主要发展方向。国家间的合作, 更多地表现为各国学者之间的合作, 说明科学计量学与其他学科相比还是比较分散, 没有形成大规模的国际合作。

(3) 从作者的情况看, 每年都有大量新作者出现, 比例大都超过了60%, 说明越来越多的学者开始关注科学计量学。

(4) 就研究领域和引用期刊来看, 科学计量学与图书馆学、信息科学、管理科学和计算机科学联系较为紧密。目前科学计量学在医学领域应用相对比较多, 但在自然科学各个领域虽有一定影响, 但是相互间的交流还是比较少, 还需要继续加强。

国际合作是科学计量学未来发展的方向, 特别是各国经过了近十年的独立研究和探索, 积累了一定的研究经验和数据基础, 从2-3人的合作开始, 进行机构之间的合作也成为可能, 例如, 中国科学技术信息研究所2008年与THOMSON REUTERS合作建立了ISTIC-THOMSON REUTERS科学计量学联合实验室, 这是世界上第一家科学计量学的国际联合实验室, 该实验室的第一篇国际合作论文已经被*Scientometrics*收录。这标志着科学计量学未来的国际合作将是建立在优秀的研究人员、丰富的数据基础和便捷的技术资源上的强强合作。

参考文献

- [1] 侯海燕,刘则渊. 国内外科学计量学元研究回顾与展望[J]. 大连理工大学学报(社会科学版),2006,27(1):34-38.
- [2] 侯海燕. 科学知识图谱: 最有影响的50位科学计量学家[J]. 科学学研究,2007,25(3):404-406.
- [3] 王炼,武夷山. 从Scientometrics 期刊的自引看科学计量学的学科特点[J]. 科学学研究,2006(2):10-13.
- [4] 侯海燕. 国际科学计量学核心期刊知识图谱[J]. 中国科技期刊研究,2006,17(2):240-243.
- [5] 侯海燕. 权威科学计量学家对科学的关注及贡献[J]. 情报杂志,2006(4):118-120.
- [6] SCHUBERT A The Web of Scientometrics: A statistical overview of the first 50 volumes of the journal [J]. Scientometrics,2002,53(1):3-20.
- [7] Thomson Reuters. Journal Citation Reports [R]. 2009.
- [8] 周静怡,黄飞燕. 2007年国外科学计量学理论与应用进展研究[J]. 图书馆建设,2008(11):110-114.

作者简介

刘东昕 (1983-), 研究方向为情报学与科学计量学。通讯地址: 北京市复兴路15号 中国科学技术信息研究所情报方法中心 100038。E-mail: huliudongxin@163.com

Analysis on Publication Status and Trends of Scientometrics in Recent 10 Years

Liu Dongxin, Pan Yuntao, Yuan Junpeng / Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing, 100038

Abstract: This paper focuses on the analysis of 1249 papers published in the journal of *Scientometrics*, which is the most important journal in scientometrics field, from 1998 to 2008. It shows the situation of study of scientometrics, based on the analysis of authors, countries, cooperation and citations. The number of papers from America is still the biggest, and the development of scientometrics in Asia is very rapid. Encouraged by those top researchers, international cooperation research will be the future development trend in scientometrics, by using the characteristic digital resources of each country.

Keywords: Journal of Scientometrics, Scientometrics, Situation of study

(收稿日期: 2010-02-18)