

中国与世界大气科学及相关领域科技论文指标分析

胡英 王卫丹 贾朋群

(中国气象局培训中心, 北京 100081)

摘要: 利用ISI Web of Science中SCI-E数据库, 运用文献计量学方法, 分析中国与世界大气科学及相关领域SCI论文产出的发展趋势, 给出世界高产国家比较排序。分析结果表明, 过去30年中国在气象和大气科学领域的科研产出力得到快速增强, 到2010年, 本领域中国SCI论文产出量已与20世纪末国际先进水平相当。

关键词: 文献计量, SCI-E, 气象学, 大气科学, 指标分析

1 引言

由汤森路透公司出版的ISI Web of Science 中的“科学引文索引”(SCI)是当今世界最重要的科技文献数据库之一。该数据库最早由美国科学情报研究所(Institute for Scientific Information, 以下简称ISI)创建于1963年, 是基于美国宾州大学结构语言学博士尤金·加菲尔德提出的“将引文检索作为一种新的文献检索和分类工具”的思想而制作, 即提供一种文献计量学的工具来帮助科学家识别感兴趣的文献, 其高质量的引文索引对科学研究起着风向标的作用。目前国际科技界已广泛将SCI数据作为评价基础研究和应用基础研究科研成果的指标。另外, ISI还利用其强大的数据库产品, 对全球科技创新状态, 特别是各地区、国家的科技进步进行分析, 每年出版相应的分析报告。

本文利用SCI数据库, 运用文献计量学方法, 对中国与世界气象和大气科学领域科技发展状况, 特别是近十年以来国内外大气科学领域具有国际影响力的科技论文产出进行统计和比较分析, 力图以量化数据给出我国气象科技创新能力的变化, 并与世界先进水平进行对比。

2 数据来源与统计方法

利用ISI Web of Science平台中SCI-E文献数据库及强大的分析功能对国内外大气科学及相关学科文献进行统计分析。检索数据年限为所有年代(即1900—), 学科类别选择气象和大气科学, 文献类型包括期刊论文和综述。研究所用的部分统计数据来自2009年4月检索结果, 2011年4月又进行了补充检索, 增补了2009—2010年的统计数据。数据更新时间截止到2011年4月8日。由于Web of Science检索结果输出有10万条的限制, 而中国从2009年起每年SCI发文量均已超过10万篇, 2009年已经达到120174篇(截至2010年1月20日)^[1]。因此, 对中国2009—2010年的发文量统计采用通过地址分区检索, 再将检索数据汇总获

得。美国和德国在2009, 2010年发表的“气象和大气科学”论文统计数据受到局限。尽管如此, 这并不影响我们对中国和世界各国在大气科学研究领域论文产出的总体趋势分析。

3 中国与世界气象和大气科学及相关领域科技论文产出及指标分析

3.1 中国与世界气象和大气科学及相关领域科技论文产出趋势分析

科技论文的产出是一个国家科研水平的具体体现, 利用科技论文产出统计数据可以从宏观上勾勒出一个国家或某个学科的科技发展趋势。表1给出2000—2010年以来“气象和大气科学”学科论文产出前10名强国排序变化情况。在“气象和大气科学”领域, 美、德、英一直占据科技论文产出前三甲位置, 日本、法国、加拿大和俄罗斯紧随其后, 排名位置偶有变动。进入21世纪以来, 中国实现了四次跳跃式增长。在2000年中国的学科论文数为176篇, 列第11位, 从2001年起, 中国论文数稳定增加, 首次进入“前十”国家中, 位列第8位; 在2004年超越俄罗斯, 跃升到第7位; 在2007年超越法国, 抢占了第4的位置, 并在2008—2009年保持在第四位; 到2010年中国终于以较大优势超越英国进入论文产出前三强。

从图1我们看到中国“气象和大气科学”学科论文产出的年代分布和增长趋势。中国论文从1980年开始进入SCI, 在1998年以前呈缓慢增长趋势, 到1999年首次突破100篇, 达到141篇。进入21世纪, 中国论文数量以大约每2年增加100篇的速度, 进入了持续快速

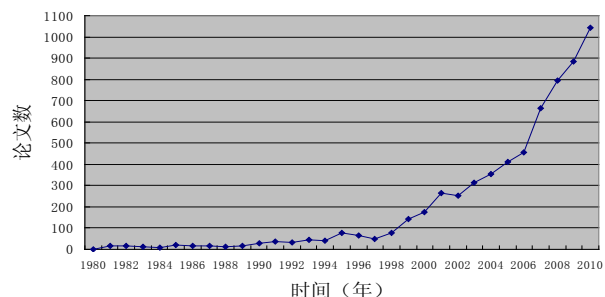


图1 中国学者发表SCI论文数量年代分布情况 (检索数据截至2011年4月)

收稿日期: 2011年5月25日; 修回日期: 2011年5月31日
第一作者: 胡英 (1958—), Email:huying@cma.gov.cn

表1 全球气象和大气科学领域SCI论文产出国家排名 (2000—2010年)

年 (总数)	排名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2000 (6128)	国别	美国	德国	英国	日本	法国	加拿大	俄罗斯	意大利	澳大利亚	荷兰
	篇数	2716	650	569	521	416	332	273	234	221	206
2001 (6434)	国别	美国	德国	英国	日本	法国	加拿大	俄罗斯	中国	意大利	瑞典
	篇数	2607	664	631	456	420	346	329	265	237	226
2002 (6528)	国别	美国	德国	英国	日本	俄罗斯	法国	加拿大	中国	意大利	澳大利亚
	篇数	2766	757	558	444	405	404	382	253	245	216
2003 (6885)	国别	美国	德国	英国	日本	法国	加拿大	俄罗斯	中国	意大利	澳大利亚
	篇数	3034	758	562	522	450	398	317	315	281	210
2004 (7244)	国别	美国	德国	英国	日本	法国	加拿大	中国	俄罗斯	意大利	澳大利亚
	篇数	3207	731	659	518	491	400	355	334	321	257
2005 (7409)	国别	美国	德国	英国	法国	日本	中国	加拿大	意大利	俄罗斯	荷兰
	篇数	3043	848	708	560	493	413	404	338	333	241
2006 (7638)	国别	美国	德国	英国	法国	日本	加拿大	中国	意大利	俄罗斯	澳大利亚
	篇数	3182	854	760	555	552	498	457	400	361	231
2007 (8391)	国别	美国	德国	英国	中国	法国	日本	加拿大	意大利	印度	俄罗斯
	篇数	3464	823	779	664	647	532	510	361	313	385
2008 (9189)	国别	美国	德国	英国	中国	法国	日本	加拿大	俄罗斯	意大利	印度
	篇数	3645	867	864	796	632	605	498	433	403	330
2009 (—)	国别	美国	德国	英国	中国	法国	日本	加拿大	意大利	俄罗斯	印度
	篇数	792*	954*	920	886	680	583	540	434	413	386
2010 (—)	国别	美国	德国	中国	英国	法国	加拿大	日本	意大利	印度	俄罗斯
	篇数	958*	992*	1044	848	668	523	504	452	366	320

*由于Web of Science检索结果只能输出10万条，而美国和德国在2009、2010年发表论文数超过10万篇，因此无法准确解析出本领域论文的准确数字，表中数据为检索输出10万条中气象和大气科学论文数。产出排名延续前一年的结果。

增长时期，到2007年已突破600篇，达到664篇。特别是从2008年起，中国论文以每年增加近百篇的速度，实现着跨越式增长，2008年达到796篇，2009年为886篇，尤其是2010年首次突破1000篇，达到1044篇，使中国在气象和大气科学研究领域的科技论文产出首次进入了世界前三位。

3.2 中国气象和大气科学论文产出数量已经达到20世纪末国际先进水平，但距离世界领先水平差距明显

我们首先利用SCI统计数据给出美国、中国论文产出指标，同时结合中国论文数据库进行比较评估。图2中给出了美国、中国、NOAA以及美国在20世纪末的SCI气象和大气科学论文产出趋势比较，同时给出中国CNKI数据库气象和大气科学学科论文的产出时间分布，中国SCI学科论文加上CNKI学科论文产出指标与世界在2000年前3位国家SCI学科论文产出平均值的比较结果。力图以客观的量化数据回答“中国气象事业在2010年达到20世纪末世界先进水平”目标中科技创新能力水平是否达标的问题。

至少在大气科学领域，如果说SCI类论文涵盖了西方国家科学家们最主要的科研成果，那么这一结论在中国是不成立的。因此，为了比较中国和西方论文产出在数据库（例如，SCI）上的偏差，国内研究者曾经将中国学者的SCI论文与中国数据库（例如，CSCD库）论文共同组成论文产出核心区域指标^[2]。其方法是，将SCI论文按照刊载期的影响因子分为4级（权重分别为50，17，10和4），

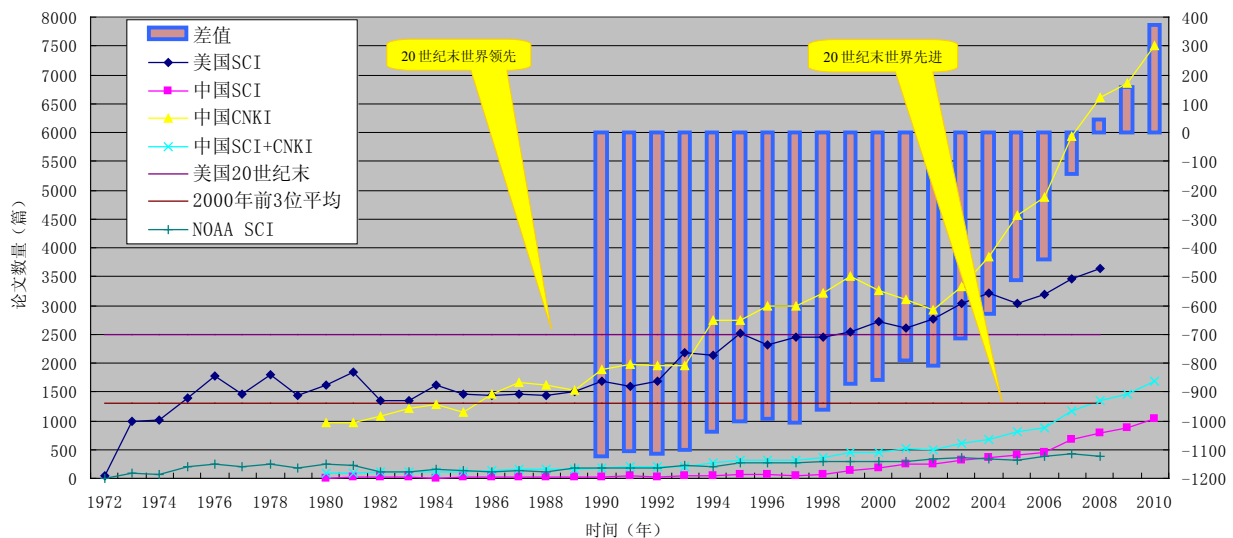


图2 中外气象和大气科学学科论文产出年代分布和对比，图中柱体为中国SCI+CNKI论文与2000年SCI论文前3位国家平均数之差

CSCD论文也同样分为3级（权重分别为4，2和1），而第4级SCI论文等同于CSCD第1级论文。本文借助此方法，利用SCI论文权重和（权重和为81）和中文数据库论文权重和（权重和为7）的比例，再将CSCD数据库替换为更为动态化的CNKI中文数据库，给出中国作者SCI+CNKI论文混合篇数指标（即81篇CNKI论文等同于7篇SCI论文），与20世纪末本学科科技论文产出国际水平进行对比。

在对比中，我们首先将2000年美国以及世界前3名国家平均气象和大气科学类SCI论文产出量分别作为上个世纪末论文产出“国际领先”和“国际先进”水平的阈值，再对中国以及相关的各种论文产出指标进行比较。图2结果表明，从2008年起中国科学家“混合”论文数量，跨进了20世纪末国际先进行列，但与国际领先水平相比仍有较大差距。

尽管图2的结果告诉我们，中国气象和大气科学类论文，在产出绝对数量上已经达到20世纪末国际先进行列，但是，以下两点考虑提示我们应保持审慎乐观。首先，最为重要的引文率指标，分析中涉及不多，很可能与中国论文总体水平一样，差距更大^[3,4]。第二，本学科论文数量目前在国际上的位置，相比中国总体SCI论文还有差距。例如，2009年中国论文远远超过英国，世界排名上升到第二^[1]，但本学科领域的情况并非如此。

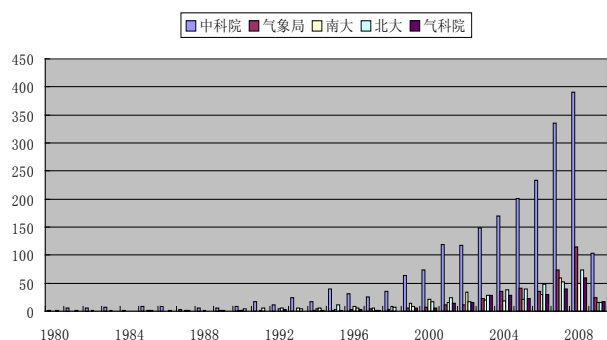


图3 国内五家机构发表论文数量变化（截至2009年4月）

3.3 中国气象局与国内主要论文产出机构的对比分析

图3显示1980—2008年中国气象和大气科学领域SCI论文产出数量最多的中国科学院、中国气象局（不包括中国气象科学研究院）、中国气象科学研究院、北京大学和南京大学五家机构发表论文数量的变化趋势。表2给出2009—2010年中国SCI学科论文产出大于30篇的机构排名。

由图3和表2我们看出，中国科学院始终以较大优势遥遥领先于其他四家机构，并一直保持稳定增长趋势。中国气象局和下属的中国气象科学研究院从2006

年起SCI论文产出数量明显增加，表明中国气象局以及中国气象科学研究所的科研产出力近五年得到显著提升。另外，南京信息工程大学在2009—2010年SCI学科论文产出数量达到124篇，超过南京大学（90篇），跃升到国内产出机构排名第5位，进步非常突出，这显示着南京信息工程大学的科研能力和学术影响力在近两年得到显著加强。

表2还为我们揭示出中国SCI学科论文与美国NCAR、NOAA、NASA、马里兰大学、夏威夷大学、香港各大学和东京大学等机构有着广泛的科研合作。

表2 2009—2010年中国SCI学科论文产出数量大于30篇的机构排名

序号	机构名称	篇数	序号	机构名称	篇数
1	中国科学院	795	12	重庆大学	57
2	中国气象局	251	13	香港理工大学	52
3	北京大学	150	14	马里兰大学	46
4	中国气象科学研究院	139	15	中国海洋大学	42
5	南京信息工程大学	124	16	武汉大学	40
6	南京大学	90	17	NASA	40
7	兰州大学	72	18	美国夏威夷大学	38
8	北京师范大学	70	19	香港城市大学	36
9	清华大学	69	20	香港大学	36
10	NCAR	60	21	东京大学	33
11	NOAA	57	—	—	—

4 结果讨论

(1) 由统计分析结果看出，中国大气科学领域科技论文从1980年起被SCI收录，经过20年时间，在1999年增长到年产出论文过百篇。进入21世纪以来，中国学科论文在十年间从年产出论文百余篇快速增长到年产出论文千余篇，从2010年起进入了世界气象和大气科学学科论文产出前三甲之列。论文产出的快速增长从一个侧面反映出近十年中国在气象和大气科学研究领域的科研产出力得到快速增强，并且与中国总体科研产出的高速增长基本保持同步。

(2) 根据SCI-E数据库收录的施引文献数据统计，中国科学院系统是本领域里主要的研究力量，中国气象局和所属中国气象科学研究院以及大学系统的南京信息工程大学在近几年学科领域科技论文产出量呈现明显增加态势，标志着三家机构的科研产出力和影响力得到快速提升。分析得出，包括中国气象局在内的国内主要论文产出机构均保持着广泛的国际和国内科研合作，这为提高中国学科论文的国际影响力以及机构间的强强联合与优势互补提供了广阔空间^[5,6,7]。

(3) 据ISI出版的2010年多篇全球研究报告显示，中国论文产出量取得了大幅度增加，但中国论文被引用情况，并没有产生如论文数量一样的大幅度提高，其缓慢提升的步调与其他国家类似。实际上，将近40%的中国论文从来没有被引用过，论文被引用情

(下转48页)

局”名称1993年已改用“中国气象局”)。这些现象给文献检索分析工作带来诸多的不便和较大的困难。尽管作者已花了大量时间仔细甄别,但仍不能保证所有数据的完整和准确性,恳请读者原谅并补充。

中国气象局应在科技论文署名,尤其是英文科技论文署名上尽快制定相对统一、规范的要求,以利于中国气象局系统作为一个整体科研主体出现在国际舞台上,更加有利于从文献的角度准确分析、全面把握部门的科技发展现状。

此外,国际引文检索系统是科研人员获取国际最

新科研动态的平台,是激发科研创意的平台,也是科研评价和管理的重要工具。科研人员在科技论文写作、项目申请和立项,甚至日常的教学均需使用该数据库;科研管理人员在项目的可行性论证、国际合作伙伴选择,科研人员绩效评价过程中也需要使用该数据库。中国气象局应加强在这一领域的建设,提高文献检索分析能力,及时掌握国内外气象和大气科学相关领域详细的文献动态、领域现状、人员、单位等信息,为广大科技工作者和各类管理人员及时掌握科技动态创造便利条件。

Scientometrics Review of Research Performance of China Meteorological Administration

Xu Xiaofeng¹, Luo Yunfeng¹, Ning Bi²

(1 China Meteorological Administration, Beijing 100081 2 Thomson Reuters Beijing Representative Office, Beijing 100190)

Abstract: The research performance of China Meteorological Administration (CMA) since 1983 has been reviewed using scientometric methods, based on Web of Science data. The analysis results show that the CMA has demonstrated that CMA staff are more and more active in doing science researches, its research output grew steadily in the period of the 10th 5-year plan and the growth continued during the 11th 5-year plan period, in terms of number of articles published, and citation received, when the growth rate is slightly higher than the overall China research output growth in Web of Science data. The analysis results also show that the CMA is among the top 1% research institutes globally (No.1667 by # of papers, and No.2541 by citation of the 4381). In the Geoscience domain, the CMA ranked No.91 among the 449 top 1% institutes by number of articles, and No.249 by citation. The CMA's global collaboration network includes over 810 universities and institutes from 50 major countries and regions and gets cited by about 3000 universities and institutes from 130 countries and regions. Because CMA is a unified scientific research institution, it is suggested that it is necessary to require its faculty to use standard institute name in authoring papers, and enhance its library services to better support and measurement of the research output.

(上接51页)

况目前也低于世界平均值。如果说科技论文产出指标代表着一个国家或机构的科研生产力,而科技论文的被引用指标则标示着国家或机构的科研成果影响力^[8]。本文更多关注中国和世界在学科领域科技论文产出力指标的比较分析,对被引用指标涉及较少。后续还将进行中国与世界气象和大气科学科技论文被引用指标的分析研究。

参考文献

[1] 杨立英,等.中国科学:对差距的理性思考—2009年SCI论文统计

分析.科学观察,2010,5(1):16-44.

[2] 朱献有,等.中国科学计量指标:论文与引文统计(1999—2001年卷).北京:中国科学院文献情报中心,中国学术期刊(光盘版)电子杂志社,2000,2001,2002.

[3] Shelton R D,等.世界科技领军地位之争:国家发展状况与趋势分析.科学观察,2010,5(1):1-9.

[4] Loet Leydesdorff,等.美国科技霸主地位是否还在:世界科学体系之全球视角分析.科学观察,2009,4(5):1-7.

[5] 马建华. ENSO循环—数据聚焦分析.科学观察,2010,5(4):36-41.

[6] 周秋菊.气候模式—数据聚焦分析.科学观察,2010,5(4):42-47.

[7] 贾朋群,等.我国大气科学领域科技论文文献计量分析.气象科技,2002,30(3):181-186.

[8] 贾洁.基于SCI的学术研究发展分析.情报学报,2009,27(4):581-587.

China and the World Index Analyses on Scientific Papers in Atmospheric Science Field

Hu Ying, Wang Weidan, Jia Pengqun

(CMA Training Centre, China Meteorological Administration, Beijing 100081, China)

Abstract: Based on the SCI-E databases in ISI Web of Science, China and world outputs of scientific papers in the atmospheric science field, which are a measure of S&T competition ability, are analyzed using bibliometric method. The increase in output of scientific papers from China in the field of meteorology and atmospheric science over the past decade has been phenomenal, rising from 176 papers in 2000 to over 1000 papers in 2010, ranking third in the world. The number also means that the output of scientific papers from China in the field of atmospheric science has reached the world advanced level in the late 20th century.

Key words: bibliometrics, SCI-E, meteorology, atmospheric science, index analyses