

“卫星定标”主题文献计量分析

李婧华 张萌

一、数据来源及统计方法

本文利用中国知网学术期刊网络出版总库（以下简称CNKI）和ISI Web of Science平台SCI-E数据库，检索统计国内外有关“卫星定标”主题的文章。采用的检索式分别为主题=（卫星AND定标）和TS=“satellite”AND“calibration”，检索命中SCI-E收录文章3848篇，其中气象与大气科学958篇；CNKI收录文章439篇，其中大气科学类（气象学、海洋气象学等）72篇（数据采集时间为2013年11月11日）。

表1给出SCI-E和CNKI“卫星定标”主题文献学科领域分布。SCI-E国际论文该主题文献主要分布在遥感、气象学与大气科学、工程学和天文学与天体物理学，而国内该主题文献的学科更多集中在航空航天



国家卫星气象中心除了在卫星定标对气象卫星的应用方面有较大成就外，对卫星定标技术本身的研究实力也不容忽视。

科学与工程，其次是自动化技术、工业通用技术及设备和气象学。本文主要分析国内外“卫星定标”主题在气象学与大气科学领域的研究情况。

二、统计结果及分析

1. 论文数量及被引频次年度变化情况

SCI-E数据库收录的最早关于“卫星定标”的文章是1982年发表于*Journal of Applied Meteorology*中的*Calibration of geostationary-satellite infrared radiometers using the*

*Tiros-N vertical sounder - Application to Meteosat-1*一文。CNKI数据库收录该主题最早文献是发表在1987年《气象科技》中的《第十五届国际静止卫星协调组织会议报告及讨论综述》。

“卫星定标”主题文献数量的时间变化如图1所示，SCI-E收录“卫星定标”相关研究论文的年代分布呈现前期低缓、后期增加的形态。第一阶段是1982—1990年，在此期间平均每年发表的论文小于2篇；第二阶段是1991—2013年，总体发文数量呈上升趋势。其中，1993、1995和1997年的发文数都较前一年增长了一倍，之后呈现波动式增长。SCI-E数据库中，最早收录中国作者的文章出现在1998年，在2000—2007年，SCI-E收录中国作者的发文数年均不超过1篇，但从2008年开始出现增长，此后逐步平稳增加。1987—2010年，CNKI收录该领域的文章年均篇数基本低于5篇，直到最近两年，收录的发文数才开始缓慢增加。

2. 国家和机构产出分析

表2给出SCI-E大气科学领域“卫星定标”主题文献排名前10的国家/地区及其影响力。在该主题下，SCI-E收录美国参与发表的文献篇数为568篇，占总发文量的59.228%，其数量是第2名德国发文数的4倍之多，充分显示出美国在“卫星定标”领域具有强大的研究实力。法国排名第3，其发文数为104篇，其余国家/地区在该主题下

表1 “卫星定标”主题文献学科领域

SCI-E学科	论文数(篇)	CNKI学科	论文数(篇)
遥感	1131	航空航天科学与工程	137
气象学与大气科学	958	自动化技术	120
工程学	924	工业通用技术及设备	106
天文学与天体物理学	726	气象学	70
成像科学与照相技术	556	海洋学	25
地球化学与地球物理	523	无线电电子学	22
地质学	509	仪器仪表工业	20
环境生态学	415	自然地理学和测绘学	17
水资源学	195	天文学	16

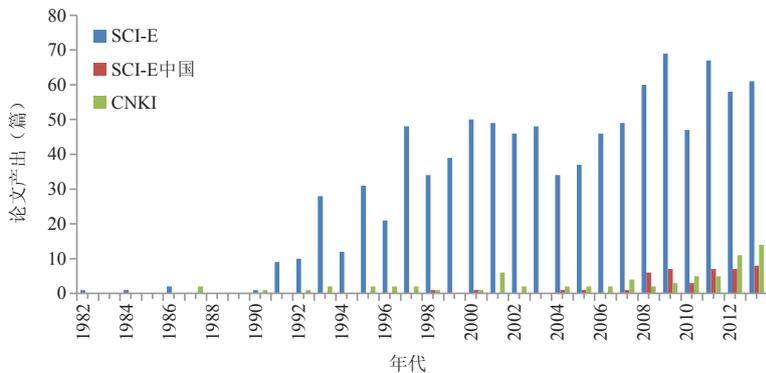


图1 1982—2013年SCI-E和CNKI数据库收录大气科学领域“卫星定标”主题文献产出量的年代分布

表2 大气科学领域“卫星定标”主题文献产出量排名前10的国家/地区及其影响力 (SCI-E)

国家	产出 (篇)	总被引次数	篇均被引次数	h指数
美国	568	20774	36.57	69
德国	133	4825	36.28	31
法国	104	2468	23.73	26
英国	94	2499	26.59	26
日本	68	1706	25.09	20
意大利	65	2595	39.92	24
荷兰	60	1310	21.83	15
加拿大	55	1405	25.55	19
中国	43	516	12.00	12
澳大利亚	35	887	25.34	14

的发文数均低于100篇。中国发文43篇,排名第9。排名前10的大部分国家在该研究领域的总被引频次和篇均被引次数与其发文章量存在正相关关系,即产出量越大,总被引频次和篇均被引次数也相对较高。意大利发文数虽排名第6,但其篇均被引次数最高,为39.92次/篇,从侧面反映出意大利在该领域研究质量较高且影响力较大。而中国的总被引频次和篇均被引次数均列10个国家的末尾,表明中国在该领域的学术研究质量和影响力有待提高。

表3给出的是国内和国际大气科学领域“卫星定标”主题文献产出量排名前10的机构。SCI-E收录国际产出量前10的机构均来自美国,其中NASA以504篇文献产出量遥遥领先其他机构。SCI-E收录中国产出量最多的机构是中国科学院,排名第2的是中国气象局,两个机构的产出量占中国机构产出的55.814%。CNKI数据库收录的国内产出最多的机构是中国气象局国家卫星气象中心,其产出量远远高于其他国内机构,此外其余国内机构的产出量均

低于10篇。另外对比SCI-E和CNKI收录中国产出较多的机构可以看出,前者的中国产出较多的机构中多为高校,而后者多为研究所。

3. 论文高产学者和期刊分析

SCI收录国际“卫星定标”领域主题文献2篇以上的作者共有848人,CNKI收录国内该领域主题文献2篇以上的作者共有40人。NOAA的华裔作者曹长勇是SCI-E论文最多的贡献者,而CNKI发表该主题文献最多的作者是国家卫星气象中心的胡秀清。此外,CNKI收录最多的前10位作者都是来自国家气象卫星中心,与CNKI收录中国产出文献最多的机构相一致,说明了国家卫星气象中心在国内“卫星定标”领域的突出地位(表4)。

国内外刊载大气科学领域“卫星定标”主题文献较多的期刊如表5所示。与该主题的多学科覆盖属性相一致,中外一些非大气科学类期刊,如*Radio Science*和《中国工程科学》等也位列其中。

表3 国内外大气科学领域“卫星定标”主题文献产出量排名前10的机构

SCI-E数据库		SCI-E数据库 (中国)		CNKI数据库	
机构	产出 (篇)	机构	产出 (篇)	机构	产出 (篇)
NASA	504	中国科学院	13	中国气象局国家卫星气象中心	42
NOAA	148	中国气象局	11	中国科学院空间科学与应用研究中心	6
加州理工学院	63	北京师范大学	4	中国科学院上海技术物理研究所	6
马里兰大学	59	南京信息工程大学	4	解放军理工大学	4
科罗拉多大学	44	福州大学	2	南京信息工程大学	3
NCAR	42	中国海洋大学	2	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	3
SSAI	41	北京大学	2	中国气象科学研究院	3
美国加州大学	34	武汉大学	2	国家海洋局第二海洋研究所	2
美国国防部	28			国家海洋局国家卫星海洋应用中心	2
威斯康星大学	28			中国科学院大气物理研究所	2

表4 中国和国际大气科学领域“卫星定标”主题文献高产作者

SCI-E数据库				CNKI数据库			
作者	机构	产出 (篇)	h指数	作者	机构	产出 (篇)	h指数
Cao Changyong	NOAA	17	9	胡秀清	中国气象局国家卫星气象中心	7	
Burrows JP	不莱梅大学	13	9	张玉香	中国气象局国家卫星气象中心	6	
Bhartia PK	NASA	12	8	张鹏	中国气象局国家卫星气象中心	5	
Minnis P	NASA	12	8	戎志国	中国气象局国家卫星气象中心	5	
Schmetz J	欧洲气象卫星组织	12	9	邱红	中国气象局国家卫星气象中心	5	
Bovensmann H	不莱梅大学	11	8	许健民	中国气象局国家卫星气象中心	4	
Mcpeters RD	NASA	10	7	徐娜	中国气象局国家卫星气象中心	4	
Stammes P	荷兰皇家气象研究所	10	6	刘京晶	中国气象局国家卫星气象中心	4	
Holben BN	NASA	9	8	谷松岩	中国气象局国家卫星气象中心	4	

(下转76页)

代传统的以抛物线天线为特征的多普勒雷达。这将为龙卷风和强风暴探测提供超高时间分辨率的观测结果，而这些高密度的扫描回波数据，恰恰是预测寿命极短的龙卷风和强雷暴生成、发展及消亡过程所必需的最重要的实时信息。下一代相控阵雷达的组网，将在今后几十年的时间范围内，为进一步提高龙卷风预警的时效性和准确性带来新希望。

经过战后60多年的不断发展，在所有这些新技术的帮助下，今天的龙卷风预警已经可以做到提前15分钟的平均水平（以美国为例）。通过综合使用多普勒雷达的回波信号、气象卫星图像、常规气象观测的同化（分析）数据和数值天气预报产品，并借助发达的预警信息传递网络（如电话、短信、电视、广播和移动互联网等），龙卷风预警已经变成了瞬息之间就可完成的、具有相当高准确性的日常天气服务。在50年前还需要很多预报员手动处理几个小时的数据计算、绘图和决策过程，今天只要不到1秒就能完成。如此迅捷的响应和预警速度，为拯救人民生命财产极大地争取了有效时间。例如，1925年的“三州大龙卷”由于缺少预警一共死亡700多人；而2007年5月4日的EF5级大龙卷，虽然几乎摧毁了堪萨斯州西南部的格林斯堡市，但由于当地气象部门提前39分钟发布了龙卷风预警，美国国家气象局提前10~12分钟向当地所有居民传送了龙卷风警报信息，绝大多数居民都在避难所或地下室躲过了一劫，只造成11人死亡。2013年5月20日的EF5级“穆尔龙卷风”扫过俄克拉荷马城人口稠密地区，美国国家气象局提前44分钟发布了强雷暴预警，提前16分钟拉响了龙卷风警报，最终将死亡人数控制在24人。由此可见，现代化的龙卷风预警对保障人民生命财产安全具有明确而清晰的现实意义。

在过去的150年间，以芬利、米勒和藤田哲也为代表的科学前辈，为了征服龙卷风而不懈努力。今天，尽管在龙卷风预警方面，以美国为代表的许多国家都取得了长足进步，但面对新时代条件下的挑战——如何从有效的监测型预警转变到精确的预报型预警，我们仍然有更长的路要走。为了确保人民的生命财产安全，也为了不辜负曾经为龙卷风预警付出毕生精力的前辈科学家们的努力，我们仍需不断探索。

（作者单位：北京大学）

本文由国家自然科学基金（41005035, 41130962）和中科院战略先导专项（XDA05080801）共同资助。

深入阅读

- Cox J D. 2002. Storm Watchers: The Turbulent History of Weather Prediction from Franklin's Kite to El Niño. Hoboken : John Wiley and Sons Inc.
- Forbes G S, Bluestein H B. 2001. Tornadoes, tornadic thunderstorms, and photogrammetry: A review of the contributions by T. T. Fujita. Bull Amer Meteor Soc, 82: 73-96.
- Galway J G. 1985. J.P. Finley: The first severe storms forecaster. Bull Amer Meteor Soc, 66: 1389-1395.
- Galway J G. 1992. Early severe thunderstorm forecasting and research by the United States Weather Bureau. Weather and Forecasting, 1992, 7: 564-587.
- McDonald J R. 2001. T. Theodore Fujita: His contribution to tornado knowledge through damage documentation and the Fujita Scale. Bull Amer Meteor Soc, 82: 63-72.
- Schaefer J T. 1986. Severe thunderstorm forecasting: A historical perspective. Weather and Forecasting, 1: 164-189.

（上接71页）

三、结果讨论

“卫星定标”研究的学科领域很广泛，气象学与大气科学是其中涉及较多的领域。美国在“卫星定标”领域具有巨大的研究优势，中国在该领域的研究虽然在近些年有较强劲的势头，但研究质量和学术影响力还与美、德等国存在较大差距。

然而值得一提的是，本文仅分析了大气科学领域内有关“卫星定标”的文献，但是从国内整个“卫星定标”领域来看，国家卫星气象中心的发文量为77篇（其中属于大气科学的文章为42篇）；一些国家卫星气象中心的主要研究者在该领域的发文量也远大于表4给出的数

据。这充分说明国家卫星气象中心本身的研究实力也不容忽视。

除了在卫星定标对气象卫星的应用方面有较大成就外，对卫星定标技

术本身的研究实力也不容忽视。

（作者单位：中国气象局气象干部培训学院）

表5 SCI-E和CNKI数据库中刊载大气科学领域“卫星定标”主题文献较多的期刊

SCI-E期刊	刊载数量(篇)	CNKI期刊	刊载数量(篇)
Journal of Geophysical Research Atmospheres	217	气象科技进展	12
Journal of Atmospheric and Oceanic Technology	156	气象	10
Advances in Space Research	154	应用气象学报	10
Atmospheric Chemistry and Physics	48	气象科技	6
Atmospheric Measurement Techniques	37	中国工程科学	2
Journal of Applied Meteorology	35	光谱学与光谱分析	2
Journal of Climate	31	气象学报	2
Radio Science	30	解放军理工大学学报	2
Bulletin of the American Meteorological Society	27	气象科学	2
Journal of the Atmospheric Sciences	21	气候与环境研究	2
Journal of Applied Meteorology and Climatology	17	国土资源遥感	2
Journal of Hydrometeorology	15	红外与毫米波学报	2
Atmospheric Research	14	光学学报	2