

# 基于文献计量方法的上海市气象局 “气象现代化”科研评估

■ 李婧华



上海气象局发表的高被引SCI论文的主要研究方向包括气溶胶和空气污染，城市热浪与人体健康，以及资料同化。

气象现代化的实现需要创新人才队伍的支撑，作为率先实现“气象现代化”的试点，上海气象局在实现现代化目标进程中，气象人才对其科研竞争力和影响力的提升效果究竟如何，值得探讨。基于文献计量的科研评估是当前比较受到认可的方法之一，具有客观、量化、易于比较等特点，能够对科研产出能力等重要指标有着较为直观的评价。本文将文献数据库为基础，从文献计量学的角度出发，建立关于上海气象局的科研评估体系和方案，进而揭示上海气象局研究的主要特色和优势、为其未来发展定位和战略决策提供支撑。

本研究以科睿唯安（Clarivate Analytics）Web of Science核心数据库为统计源，对SCI-E收录的上海市气象局及其下属单位的论文进行了统计。研究中对作者机构中含有上海气象局相关单位的论文进行检索，并针对遗漏的下属单位进行了补充。最终确定的检索策略为：地址=("SHANGHAI METEOROL BUR" OR "SHANGHAI TYPHOON INST" OR "SHANGHAI CLIMATE CTR" OR "SHANGHAI METEOROL CTR" OR "SHANGHAI TYPHOON INST CMA" OR "SHANGHAI TYPHOON INST CHINA METEOROL ADM" OR "SHANGHAI METEOROL SERV" OR "SHANGHAI INST METEOROL SCI" OR "SHANGHAI WEATHER FORECAST CTR" OR "SHANGHAI METEOROL ADM" OR "SHANGHAI

BAOSHAN METEOROL STN" OR "SHANGHAI URBAN ENVIRONM METEOROL RES CTR" OR "SHANGHAI REMOTE SENSING MEASUREMENT APPLICAT CT" OR "SHANGHAI METEOROL IT SUPPORT CTR" OR "SHANGHAI METEOROL INST" OR "SHANGHAI INST TYPHOONS" OR "SHANGHAI CTR URBAN ENVIRONM METEOROL" OR "SHANGHAI CTR SATELLITE REMOTE SENSING APPLICAT" OR "SHANGHAI CENT METEOROL OBSERV")，检索时间范围截至2016年12月31日，文献类型为article和review，检索日期为2017年6月13日。

## 1 发文概况

上海市气象局共发表341篇SCI论文（其中article 340篇，review 1篇），如表1所示，上海气象局发表SCI论文数量呈逐年上升趋势，其中2012年发表SCI论文最多，达42篇。近5年（2012—2016年）共发表SCI论文182篇，占总发文量的53.3%，说明上海市气象局近些年来重视气象科学研究，并取得了长足的发展。上海气象局SCI论文总被引次数为3741次，篇均被引频次为10.97次/篇，其中82.7%的SCI论文被引用1次或以上。

根据中国气象局图书馆《气象科学论文文献计量统计年度报告（2017年）》的统计结果，选择作为率先基本实现气象现代化试点

的上海、北京、江苏和广东这4个省市气象局，对其同期发表的SCI论文情况进行比较。由图1可见，

表1 SCI收录上海气象局论文及其引用情况

年份	论文数	被引数 (篇)	被引率 (%)	被引次数	平均被引次数
1991	1	1	100.00	3	3
1994	2	2	100.00	5	2.5
2000	1	1	100.00	16	16
2001	1	1	100.00	2	2
2002	1	1	100.00	11	11
2003	3	3	100.00	41	13.67
2004	7	7	100.00	129	18.43
2005	8	6	75.00	91	11.38
2006	12	11	91.67	127	10.58
2007	20	19	95.00	338	16.9
2008	18	18	100.00	388	21.56
2009	27	25	92.59	596	22.07
2010	33	27	81.82	501	15.18
2011	25	23	92.00	348	13.92
2012	42	36	85.71	425	10.12
2013	34	30	88.24	347	10.21
2014	32	30	93.75	227	7.09
2015	36	23	63.89	103	2.86
2016	38	18	47.37	43	1.13
合计	341	282	82.70	3741	10.97

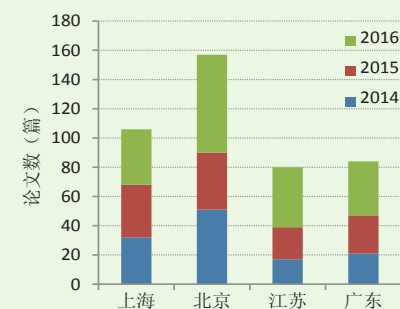


图1 2012—2016年SCI收录的4省市气象局论文数

2014—2016年上海气象局SCI论文产出在4省市气象局中位列第2，居于北京之后，在江苏和广东之前。上海气象局近几年SCI论文产出稳定，但增幅比其他3省市气象局略低。

## 2 研究方向和来源出版物分布

上海气象局SCI论文研究方向分布如表2所示，气象学和大气科学领域是主要的发文方向，该领域共计发表论文225篇，占论文总数的66.0%。

表2 上海气象局SCI论文的主要研究方向分布

研究方向	篇数
气象学和大气科学	225
环境科学、生态学	55
地质学	25
工程	13
海洋学	12

利用Citespace软件对上海气象局SCI论文的关键词进行了分析，结果（图2）表明，模式（44次）、热带气旋（43次）、气候（17次）、空气污染（15次）、模拟（14次）和气候变化（13次）是上海气象局科研论文中出现的高频关键词。

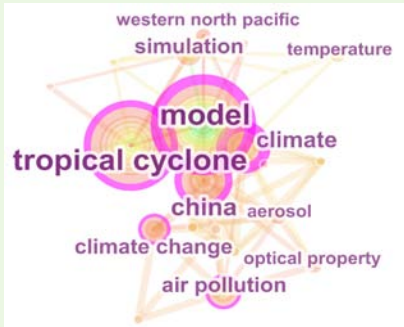


图2 基于上海气象局SCI论文高频关键词分析的关系图

表3 上海气象局发文在10篇及以上的期刊

来源出版物	影响因子*	篇数
<i>Journal of Tropical Meteorology</i>	0.600	36
<i>Advances in Atmospheric Sciences</i>	1.483	28
<i>Acta Meteorologica Sinica</i>	-	22
<i>Atmospheric Research</i>	3.778	14
<i>Atmospheric Environment</i>	3.629	14
<i>Journal of the Atmospheric Sciences</i>	3.207	13
<i>Atmospheric Chemistry and Physics</i>	5.318	11

\*数据来自科睿唯安《2016期刊引证报告》

从论文发表的期刊分布（表3）看，共涉及发表期刊98种。其中刊载上海市气象局SCI论文前3名是 *Journal of Tropical Meteorology*、*Advances in Atmospheric Sciences* 和 *Acta Meteorologica Sinica*，这三种期刊都是国内英文气象期刊。

## 3 合作情况分析

与上海气象局合作最多的国内机构是中国科学院，共合作发表81篇SCI论文，占论文总数的23.8%。其次是中国气象局，共合作发表66篇SCI论文。其他合作论文数大于10篇的国内机构均为高校（表4）。

表4 与上海气象局合作发文大于10篇的国内机构

合作机构	篇数
中国科学院	81
中国气象局	66
南京信息工程大学	52
复旦大学	36
北京大学	29
南京大学	22
中国科学院大学	18
香港城市大学	14
中国海洋大学	11

上海气象局共有114篇国际合作论文，占发表SCI论文总数的33.4%。其中，与美国机构合作最多，80.7%的上海局国际论文是与美国机构合作发表的。合作国别分布见表5。而与上海局合作论文大于10篇的国外机构分别是：夏威夷大学

表5 上海气象局国际合作SCI论文的合作国家分布

合作国家	篇数
美国	92
加拿大	7
奥地利	7
英国	6
澳大利亚	6
韩国	2
日本	2
法国	2
瑞士	1
爱尔兰	1
巴西	1

（21篇）、NCAR（20篇）和马里兰大学（15篇）。

表6和表7给出了与上海气象局合作发表论文较多的国内和国外气象学者。上海气象局与7位国内学者合作论文产出大于10篇，与6位国外学者合作大于等于5篇。并且合作的机构分布广泛，国内学者机构主要涉及气象机构和高校，国外学者主要来自美国、英国和奥地利的高校和研究机构。合作最多的国内学者是来自气科院的端义宏，而与国外合作最多的是来自夏威夷大学的王玉清。

## 4 论文影响力分析

上海气象局发表的341篇SCI论文中，第一作者和通讯作者为上海气象局的SCI论文共有137篇，占总发文量的40.2%。上海气象局发表的高被引SCI论文详见表8，大部分高被引论文的研究方向是气溶胶和空气污染。被引频次超过100次的论文有4篇，其中3篇为上海气象局第一作者论文，分别是研究城市热浪与人体健康的The urban heat island and its impact on heat waves and human health in Shanghai（被引123次）和Heat wave impacts on mortality in Shanghai, 1998 and 2003（被引107次），以及研究资料同化的Simultaneous estimation of covariance inflation and observation errors within an ensemble Kalman filter（被引117次）。

对引用这3篇高影响论文的施引文献的国别和研究方向进行分析表明（图略），两篇关于城市热浪和人体健康的高被引论文，来自美国机构的引用均大于30次，并且在环境生态和公共环境职业健康等交叉研究领域具有一定的影响力。关于资料同化的高被引论文，来自美国机构的引用超过60次，并且还和被引频次达1232次的高影响综述论文The Twentieth

表6 与上海气象局合作10篇及以上的国内学者

学者	篇数	机构	研究领域
端义宏	27	中国气象科学研究院	热带气旋数值模拟、海气相互作用等
张华	15	国家气候中心	大气辐射, 温室气体与气溶胶辐射强迫与气候效应, 云辐射相互作用
阚海东	15	复旦大学	空气污染与健康, 全球气候变化与健康
Chan, Johnny C. L.	13	香港城市大学	热带气象、气候诊断和模式、空气污染
陈建民	12	复旦大学	大气环境化学、大气化学、生物质能源与利用
赵春生	11	北京大学	大气气溶胶、云物理学和辐射过程的相互作用
王元	11	南京大学	中尺度灾害性天气分析、预报和动力学研究

表7 与上海气象局合作5篇及以上的国外学者

学者	篇数	机构	研究领域
王玉清	17	夏威夷大学	大气动力学, 热带气象, 海洋-大气-陆地相互作用, 全球、区域气候模拟
铁学熙	14	NCAR	大气化学与环境, 大气环境与保护, 气溶胶数值模拟
孙来祥	9	马里兰大学 国际应用系统分析研究所 (IIASA) 伦敦大学	区域经济学, 气候变化减缓和适应, 生态经济学
Kalnay, Eugenia	8	马里兰大学	数值天气预报, 资料同化, 集合预报, 海气耦合模式, 气候变化
Fischer, Gunther	7	国际应用系统分析研究所 (IIASA)	生态经济, 农业生态系统模型, 气候变化影响和适应
Grimmond, C. S. B.	5	雷丁大学	微气象学, 水文气候学, 边界层气象学

表8 上海气象局参与发表被引50次以上的SCI论文

标题	来源期刊	被引次数
Long-term trend of visibility and its characterizations in the Pearl River Delta (PRD) region, China	Atmos. Environ., 2008,42(7):1424-1435	147
The urban heat island and its impact on heat waves and human health in Shanghai	Int. J. Biometeorol., 2010,54(1):75-84	123
Simultaneous estimation of covariance inflation and observation errors within an ensemble Kalman filter	Q. J. R. Meteorol. Soc., 2009,135(639):523-533	117
Heat wave impacts on mortality in Shanghai, 1998 and 2003	Int. J. Biometeorol., 2007,51(3):193-200	107
Characterizations of ozone, NOx, and VOCs measured in Shanghai, China	Atmos. Environ., 2008,42(29):6873-6883	74
Analysis of ozone and VOCs measured in Shanghai: A case study	Atmos. Environ., 2007,41(5):989-1001	67
Observed surface warming induced by urbanization in east China	J. Geophys. Res.-Atmos., 2011,116:D14113	65
Characteristics and source apportionment of VOCs measured in Shanghai, China	Atmos. Environ., 2010,44(38):5005-5014	64
Ozone photochemical production in urban Shanghai, China: Analysis based on ground level observations	J. Geophys. Res.-Atmos., 2009,114:D15301	61
Progress in developing an ANN model for air pollution index forecast	Atmos. Environ., 2004,38(40):7055-7064	60
Aircraft measurements of O-3, NOx, CO, VOCs, and SO2 in the Yangtze River Delta region	Atmos. Environ., 2009,43(3):584-593	58
Contributions of ENSO and East Indian Ocean SSTA to the Interannual Variability of Northwest Pacific Tropical Cyclone Frequency	J. Clim., 2011,24(2):509-521	54
Physical characterization of aerosol particles during the Chinese New Year's firework events	Atmos. Environ., 2010,44(39):5191-5198	54
Measurement and modeling of O-3 variability in Shanghai, China: Application of the WRF-Chem model	Atmos. Environ., 2009,43(28):4289-4302	54
Simulation of direct radiative forcing of aerosols and their effects on East Asian climate using an interactive AGCM-aerosol coupled system	Clim. Dyn., 2012,38(42924):1675-1693	52
Ambient air pollution and hospital admission in Shanghai, China	J. Hazard. Mater., 2010,181(42738):234-240	52
Environmental dynamical control of tropical cyclone intensity - An observational study	Mon. Weather Rev., 2007,135(1):38-59	52

Century Reanalysis Project所引用。由此可见, 上海气象局有能力主导重要的自主研究成果。

表9所列的7位上海市气象局学者, 均发表SCI论文在15篇及以上。耿福海发文最多, 为38篇, 高被引论文是Characterizations of ozone, NOx, and VOCs measured in Shanghai, China (被引84次), 其研究的主要方向是大气污染与大气环境、环境气象变化对人体健康的影响; 发文量排名第二的是台风所余晖, 共发文32篇, 高被引论文是An Overview of the China Meteorological Administration Tropical Cyclone Database (被引48次), 其研究的方向为热带气旋动力学理论和预报技术研究。

表9 上海气象局高产作者名单

中文名	论文数	研究领域
耿福海	38	大气污染与大气环境, 环境气象变化对人体健康的影响
余晖	32	热带气旋动力学理论和预报技术研究
梁旭东	17	台风数值模拟和资料同化研究
马雷鸣	17	热带气旋参数化
谈建国	16	健康气象、城市气象研究
彭丽	15	大气污染、健康气象
贺千山	15	气溶胶、霾

## 5 小结

上海市气象局SCI论文的计量分析表明近年来上海市气象局的科研气氛活跃, 积极与国内外气象学者合作, 取得了一系列突出的气象科研成果, 并且在环境气象、资料同化等领域主导了一些具有影响力的研究成果。希望本研究有助于相关机构开展科学的管理和评价, 为上海市气象现代化的评估提供一种思路。

(作者单位: 中国气象局气象干部培训学院)