

“集合预报”主题文献计量分析

李靖华 张定媛

一、数据来源及统计方法

利用中国知网学术期刊网络出版总库（以下简称CAJD）和ISI Web of Science平台SCI-E数据库，检索统计国内外有关“集合预报”主题论文。采用检索式分别为主题=（集合预报）和TS=（“stochastic dynamic forecast*” OR “stochastic dynamic predict*” OR “ensemble forecast*” OR “ensemble predict*”）进行检索，学科类别限定为全学科，数据年限选择所有年，文献类型选择论文和综述，检索命中该领域国内和国际论文分别为542篇（检索日期为2014年9月）和1858篇（检索日期为2014年9月）。

二、结果统计及分析

1. 论文数量年度变化情况

SCI-E数据库能够检索到最早关于“集合预报”的科技论文是1969年Epstein发表在Tellus上的Stochastic Dynamic Prediction一文。CAJD数据库能够检索到最早的该主题文章是1988年发表在《气象科技》上的“预报‘预报技巧’”一文。图1给出了1969—2014年SCI-E和CAJD数据库中“集合预报”主题研究论文的年代分布，可以看出，国际上“集合预报”的研究大体分为三个阶段。第一

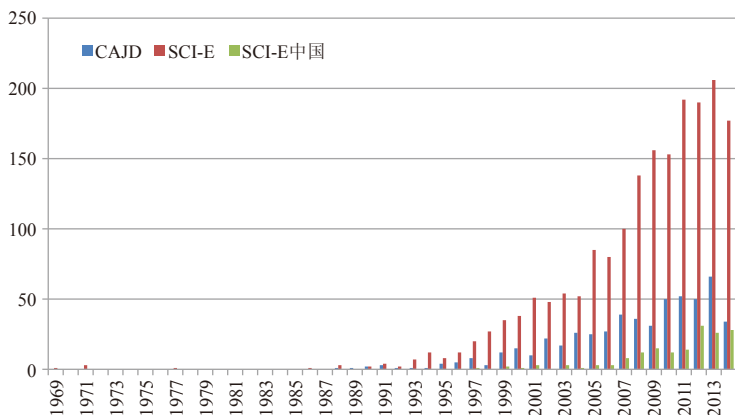


图1 1969—2014年SCI-E和CAJD数据库中“集合预报”研究论文数量变化



高产机构分布也从另一个角度印证了美国和ECMWF及英国在“集合预报”领域的研究优势。

阶段是20世纪70—80年代，此阶段研究内容主要是集合预报理论研究和数值试验，且主题论文产出较少，年产出量均在10篇以下。第二阶段是20世纪90年代，计算机运行能力快速发展，在1992年美国国家环境中心（NCEP）和欧洲中期天气预报中心（ECMWF）先后建立了数值集合预报系统，将集合预报投入业务运行，此期间，“集合预报”论文数量在平稳中开始增加。第三阶段是21世纪以来，集合数值预报产品已在气象台得到广泛应用，此期间论文数量稳步快速增长，年均发表论文超过100篇。国内开展“集合预报”研究起步较晚，CAJD数据库中检索到该主题论文始于1988年，但1998年之前“集合预报”主题论文发文较少，年平均发文量在10篇以内。我国于1996年建立了全球中期集合数值天气预报业务系统，并于1999年开始实时运行。此后，“集合预报”研究进入了快速发展阶段。与此相对应，中国的SCI-E发文在2008年之前增长缓慢，年均发文量小于10篇，从2008年开始有

了一定突破，年均SCI-E发文量超过10篇，2012—2014年SCI-E“集合预报”领域中国共发文85篇，约占这3年SCI-E总发文的15%。可见，中国“集合预报”研究虽起步较晚，但近几年在该领域研究逐渐发力。

2. 国家和机构的产出和影响力分析

表1给出了“集合预报”主题论文产出量排名前10国家的篇均被引次数、产出、总被引次数和h指数。“集合预报”领域，英国产出量位列第2（366篇），但其篇均被引次数（34.41次/篇）远高于其他国家。篇均被引次数第2高的是瑞士（24.18次/篇）。美国产出和总被引次数均遥遥领先其他国家，但其篇均被引次数（23.64次/篇）位列第3。中国该领域产出虽排在第3，但是篇均被引次数指标上，却在10个国家中排名最后。总体而言，欧美发达国家在“集合预报”领域影响力优势明显，中国产出论文在近几年不断增加，取得了一定成果，但学术影响力有待提高。

表2分别给出了SCI-E和CAJD数据库“集合预报”主题论文排名前10的机构。在SCI-E数据库排名前10的机构中，有4所来自美国，NOAA以223篇产出论文排名第1，其余分别是NACR、美国国防部和俄克拉荷马大学。另外有4所机构来自欧洲，ECMWF以171篇排名第2，其余分别是英国气象局、法国国家科学研究院和英国雷丁大学。高产机构分布也从另一个角度印证了美国和ECMWF及英国在“集合预报”领域的研究

优势。中国气象局和中国科学院分别产出65和45篇，排名第7和第10位。在CAJD数据库排名前10的机构中，中国气象局系统占据7席。此外，南京信息工程大学、中科院大气所和解放军理工大学也是国内“集合预报”主要研究机构。

3. 论文高产期刊和学者分析

表3给出了国内外刊载“集合预报”主体论文较多的期刊。SCI-E数据库中，Monthly Weather Review以近302篇刊载量位列第1，Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society和Weather and Forecasting刊载量超过百篇，位列第2和第3。此外，中国的Advances in Atmospheric Sciences产出33篇。CAJD数据库中，刊载最多的是《气象》，随后是《应用气象学报》和《气象科学》。可以看出，国内外刊载“集合预报”论文较多的期刊主要是关注天气和预报，也有关注地球物理和水文等方面的期刊。表4给出的是国内外“集合预报”主题论文的高产作者。SCI-E数据库中，共有9位学者产出超过大于20篇。有3位高产作者来自ECMWF，还有4位来自美国，包括两位来自俄克拉荷马大学的华裔学者。CAJD数据库中，有6位学者产出大于10篇，解放军理工大学的张立凤产出最多（19篇）。

4. 热门文献和学科领域

关于“集合预报”SCI-E和CAJD被引频次最高的热门文献在P3，P5页榜单给出。检索还发现，“集合预报”主题论文学科领域分布十分广泛。集合预报思想起源于气象预报领域，因此气象学是SCI-E和CAJD主题论文研究最多的学科。但随着“集合预报”方法日趋成熟，“集合预报”研究领域逐渐扩大，其思想和方法被海洋学、水文学、环境科学和生态学等学科“引进”，为这些交叉学科的研究提供了重要推动作用并得以进一步发展。

(作者单位: 中国气象局气象干部培训学院)

表1 “集合预报”主题论文产出量排名前10的国家及其影响力 (SCI-E)

国家/地区	篇均被引次数	产出 (篇)	总被引次数	h指数
英国	34.41	366	12595	59
瑞士	24.18	82	1983	26
美国	23.64	770	18206	60
澳大利亚	20.51	79	1620	19
加拿大	19.94	127	2533	26
法国	18.85	144	2715	28
德国	16.58	148	2421	27
意大利	15.78	126	1988	24
日本	11.12	74	823	14
中国	7.07	164	1152	17

表2 SCI-E和CAJD数据库“集合预报”主题论文产出排名前10的机构

机构 (SCI-E)	产出 (篇)	机构 (CAJD)	产出 (篇)
NOAA	223	国家气象中心	75
ECMWF	171	南京信息工程大学	67
NCAR	84	中科院大气所	54
英国气象局	73	中国气象局	44
美国国防部	69	解放军理工大学	44
美国俄克拉荷马大学	65	中国气象科学研究院	42
中国科学院	65	国家气候中心	31
法国国家科学研究院	59	上海台风研究所	20
英国雷丁大学	51	四川省气象台	18
中国气象局	45	武汉暴雨研究所	16

表3 SCI-E和CAJD数据库刊载“集合预报”主题论文较多的期刊

来源出版物 (SCI-E)	产出 (篇)	来源出版物 (CAJD)	产出 (篇)
Monthly Weather Review	302	气象	60
Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society	173	应用气象学报	48
Weather and Forecasting	128	气象科学	31
Tellus Series A Dynamic Meteorology and Oceanography	64	气象科技	28
Journal of the Atmospheric Sciences	62	大气科学学报	27
Journal of Climate	55	气象学报	24
Journal of Geophysical Research Atmospheres	45	热带气象学报	23
Geophysical Research Letters	43	大气科学	21
Journal of Hydrology	39	气象科技进展	18
Meteorological Applications	37	高原气象	14
Hydrology and Earth System Sciences	37	高原山地气象研究	11
Journal of Hydrometeorology	34	海洋预报	10
Advances In Atmospheric Sciences	33	气候与环境研究	10

表4 国内外“集合预报”主题论文高产作者

作者 (SCI-E)	单位	产出 (篇)	作者 (CAJD)	单位	产出 (篇)
Buizza R	ECMWF	53	张立凤	解放军理工大学	19
Palmer TN	ECMWF	45	智协飞	南京信息工程大学	17
Stensrud DJ	NOAA	33	陈静	国家气象中心	17
Pappenberger F	ECMWF	26	关吉平	解放军理工大学	13
Xue Ming	美国俄克拉荷马大学	24	薛纪善	中国气象科学研究院	11
Hamill TM	NOAA	24	李维京	国家气候中心	10
Doblas-Reyes FJ	西班牙加泰罗尼亚高等研究院	24	王晨稀	上海台风研究所	9
Toth Z	NCEP	23	丑纪范	兰州大学	8
Kong Fanyou	美国俄克拉荷马大学	22	李俊	武汉暴雨研究所	8

深入阅读

陈静, 陈德辉, 颜宏. 2002. 集合数值预报发展与研究进展. 应用气象学报, 13(4): 497-507
李泽椿, 陈德辉. 2002. 国家气象中心集合数值预报业务系统的发展及应用. 应用气象学报, 13(1): 1-15.