

# 美国国家强风暴实验室 (NSSL) 文献产出分析

■ 郑秋红 张定媛 王改利 贾朋群

NSSL的研究,既有基础研究层面的成果(以外场试验为代表),更有基础研究与业务应用“最后一公里”意义上的以提升业务能力为目标的研究(以新技术平台研究为代表),同时兼顾强天气的国际、国内环境、合作和文化等建设。

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1973.2020.04.031

## 1 NSSL发展简史

美国国家强风暴实验室(NSSL)的历史,可以追溯到1962年,那时美国国家海洋和大气管理局(NOAA)尚未成立,美国国家气象局(NWS)的前身美国天气局(WB)实施国家强风暴项目(NSSP),研究小组离开WB本部,来到刚刚安装了WSR-57雷达的Norman,构建天气雷达实验室。两年后,NSSP也整体转移到这里,并成为美国的国家强风暴实验室,第一任负责人为Edwin Kessler。

NSSL随后的工作与美国联邦气象业务紧密联系在一起,1971年NSSL实验多普勒雷达业务化。1975年开始,NSSL组织针对龙卷的外场试验。1987年NSSL开发了帮助预报员预报冰雹、龙卷、下击暴流和飚锋等的雷达算法,提升了雷达的价值。1990年代,NSSL积极组织或参与了WDSS、COPS-91、VORTEX等试验,验证了雷达在气象研究和业务中的巨大价值。1995年美国商务部授予NSSL金质奖章,以表彰其在全国布设WSR-88D雷达上的贡献。

20世纪末,NSSL和俄克拉何马大学(OU)合作开展VORTEX-99。2000年NSSL开始建设国家天气雷达试验平台(NWRT),开始面向业务的相控阵雷达开发。2003年,相关的成果多功能相控阵雷达(MPAR)业务化。2004年NEXRAD双极化项目启动,技术采用NSSL方案。

NSSL作为OAR所属的机构,还通过NOAA合作研究所机制,与OU大学共同主办中尺度气象合作研究所(CIMMS),通过人员和项目的交互,实现了与高校研究强强联合获得双赢。

## 2 NSSL研究论文产出

NSSL作为典型的研究型业务部门,十分关注其以研究论文方式形成的科技创新成果。NSSL专门组

组织了NSSL出版物文献数据库,实时监控其科技成果产出。数据库给出自1976年以来该部门的论文产出情况。本文基于这个数据库,给出相关的统计结果。

### 2.1 1995—2014年NSSL论文产出情况

图1中给出1995—2014年NSSL论文产出情况。基于NSSL学者的数量,在2005—2009年的5年时间里,每个学者平均每年发表论文0.88篇,在2010—2014年,增加到了1.11篇。

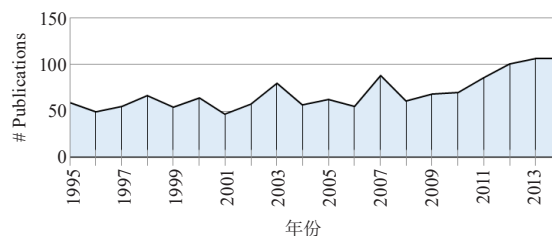


图1 1995—2014年NSSL科技论文产出

### 2.2 2015—2019年NSSL论文产出情况

基于NSSL出版文献库,表1中给出了2015—2019年NSSL的科技论文产出统计。

表1 2015—2019年NSSL论文产出(单位:篇)

论文量	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
论文总数	111	116	107	73	76
期刊论文(SCIE收录)	93(93)	95(93)	92(88)	60(58)	66(65)
会议论文	10	6	6	9	7
联邦作者论文*	83	82	66	55	53
CIMMS作者论文*	71	71	75	55	56
主导论文数**	39	43	54	38	33

注:\* NSSL期刊出版物,按照包含联邦雇员或合作方CIMMS进行标记。

注:\*\* 指论文第一作者责任机构为NSSL或CIMMS。

从表1中的数字可以看出,NSSL最近5年里,年均发表论文97篇,其中期刊论文81篇,会议论文8篇。按照论文作者区分,联邦作者和CIMMS作者年均

论文数分别为68篇和66篇，不仅差异不大，而且因为两类作者合作频繁，几乎融为一体。此外，最近5年里尽管年均论文数量近百篇，但是第一作者机构论文仅41篇，不到一半，这或许和NSSL作为一个科技型业务部门，拥有较多的外围研究人员，并且与国际学界、企业等保持大量合作有关。

### 2.3 NSSL研究成果的影响力

NSSL近5年发表的论文大多刊载在高影响期刊上。表2给出2015—2019年发表NSSL论文的主要期刊（刊载论文5篇及以上的期刊）分布。从表2给出的主要期刊中，不难发现近5年来NSSL论文的一些特征。

表2 2015—2019年NSSL论文主要刊载期刊（刊载5篇及以上）（单位：篇）

期刊 (5年平均影响因子)	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	合计
天气和预报 (2.676)	18	12	15	11	11	67
每月天气评论 (3.582)	13	13	9	10	11	56
大气海洋技术 (2.577)	11	7	14	6	5	43
BAMS (9.632)	13	9	11	3	3	39
JGR (4.418)	5	3	6	7	5	26
应用气象和气候 (2.896)	6	3	6	3	4	22
IEEE系列期刊 (/)*	4	8	8	2		22
大气科学 (3.540)	5	5	3	3	3	19
水文学 (4.938)	7	10			2	19
水文气象杂志 (4.671)	1	2	6	2	3	14
大气研究 (4.024)	2	1		3		6
合计/篇	85	73	78	50	47	333
主要期刊论文占比/%	91	77	85	83	71	

注：\*包含应用地球观测和遥感、地球科学和遥感、地球和遥感通讯、IEEE会议文集和天线及无线传播通信等。

NSSL最主要的科学论文大多发表在美国气象学会主办的期刊上。11种主要期刊中，AMS主办的期刊占据8席，最近5年刊载了NSSL的近280篇论文。除IEEE系列期刊外的10种主要期刊5年平均影响因子的均值达到4.295，高于大气科学类期刊的平均影响因子（3.167）。美国以外的主要大气科学类期刊亦有刊载，但数量较少，例如，《英国皇家气象学会季刊》（4篇）、德国气象期刊*Meteorologische Zeitschrift*（2篇）、《自然-灾害》（3篇）、*Tellus*（1篇）等。

NSSL最重要的研究领域涉及天气预报。AMS期

刊中，最重要的天气预报研究期刊《天气和预报》《每月天气评论》是刊载NSSL论文最多的前两种期刊，最近5年的总论文量为123篇，大约占NSSL最重要研究成果的三分之一左右。

水文学研究和应用是NSSL的重要研究领域。最近5年，NSSL在AMS的两种水文科学相关的期刊上发表论文较多，这与该机构重视对流导致降水的研究有关，水文科学成为该机构雷达探测与重要的天气和水文预报应用结合的优势所在。

BAMS成为NSSL最重要的宣示项目类整体进展的平台。最近5年，NSSL在BAMS上发表了39篇论文，尤其是在2015—2017年，每年在BAMS发表的论文都在10篇左右。分析这些论文，发现其主题或者与外场试验密切联系在一起，或者与新系统和技术体系（包括技术指南）联系在一起，同时还和新概念、国际合作等有关。

应该说，NSSL在BAMS上发表的文章类型，具有整体上的启示意义，即NSSL的研究，既有基础研究层面的成果（以外场试验为代表），更有基础研究与业务应用“最后一公里”意义上的以提升业务能力为目标的研究（以新技术平台研究为代表），同时兼顾强天气的国际、国内环境、合作和文化等建设。至少最近5年里，NSSL并没有在世界顶级期刊上发表过论文，但是其研究对国家核心能力提升的价值十分明显。

### 3 结果与讨论

NSSL的大量成果主要通过AMS主办的各类学术期刊发表。其中在BAMS上发表的近40篇论文的主题，很好地揭示了NSSL在美国乃至全球气象和大气科学及相关业务服务中“三步式”的价值所在：第一步设计针对预报问题的科学试验；第二步完成外场试验并对数据进行处理；第三步依据试验数据并吸纳更广泛的基础研究成果转化为新（或改进的）业务系统“样机”，从而打通从研究到业务的“最后一公里”。

（作者单位：郑秋红、张定媛、贾朋群，中国气象局气象干部培训学院；王改利，中国气象科学研究院灾害天气国家重点实验室）