

全球性气象合作走过150年 ——致敬IMO开启的国际气象事业

■ 朱玉洁 陈娴雅

作为国际合作的先行者，WMO早早搭建起各国气象交流合作的桥梁；作为应对气候变化的引领者，WMO以担当赢得主动，积极发展预警系统；作为“家庭精神”的实践者，WMO一直非常重视发挥合作伙伴作用，使会员和合作组织在决策和实施中能够更广泛、更好地利用天气、气候和水产品。

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1973.2023.01.013

大气无国界，近现代气象科学的诸多辉煌成就，都离不开国际合作。联合国专门机构世界气象组织（WMO）的前身是非政府间国际气象组织（IMO），创建于1873年，这标志着国际气象合作的开始。多年来，WMO各会员一直向成员国政府和公众提供天气、气候灾害预报和预警服务，为保护全世界人民生命财产安全和可持续发展做出了突出贡献。作为国际合作的先行者，WMO早早搭建起各国气象交流合作的桥梁，经过150年的迅猛发展，与各会员携手镌刻下气象事业发展的恢宏印迹，取得了骄人成绩。作为应对气候变化的引领者，WMO同联合国环境规划署（UNEP）共同建立政府间气候变化专门委员会（IPCC），并在气候危机、COVID-19大流行等连锁叠加危机下积极作为，成立COVID-19研究小组，探寻大气污染、气象等环境因素与COVID-19传播和严重程度之间的潜在关联，为全球未来应对公共卫生紧急事件、大流行病传播以及各国政府防控决策提供借鉴参考。WMO在监测、预警和建立畅通的气象信息渠道方面做了许多卓有成效的工作，用一系列的措施积极响应联合国可持续发展目标，贡献智慧为全球气象和气候治理注入强大动力。作为“家庭精神”的实践者，在逆全球化的大背景下，WMO始终坚持践行并发扬“家庭精神”，它在促进各会员气象水文部门间合作的同时，与联合国其他机构也建立了开放-连通的合作关系，大力推动气象与多行业多领域的深度融合，其在国际组织中的地位和声誉也日益提高。

1 国际合作的先行者

自古以来，天气、气候一直与人类的生存和发展

息息相关。从古人“天上鲤鱼斑，晒谷不用翻”看天吃饭的气象萌芽时期，到工业革命推动下天气预报的诞生，再到各国开始开展气象合作并逐渐深入，人类的气象科学史走过了漫长的发展道路。WMO作为这条路上的见证者，目睹了现代气象科学发展史和气象服务于社会的能力从无到有，从小到大的全过程。

WMO前身为IMO，是联合国组织中仅次于国际电信联盟的“元老级”国际组织。由于有了全球电报，国际之间可以相互交流气象资料，人们可以了解全球的天气状况。这打破了原先彼此相互分离，资料无法交流的壁垒。也让人们开始意识到大家可以一起合作，共享大范围的天气信息并做出实时预报和预警，在当时引起了社会舆论的极大关注。

于是，标志着国际气象合作史上里程碑的第一届国际气象大会于1873年召开，IMO也应运而生。起初，由出席会议的各国气象局局长，共同商榷建立各种技术委员会，通过讨论编制国际上统一的技术规范等一系列活动，积极促进气象方面的国际合作。两次世界大战间，IMO着重抓各项技术问题，发展气象学新方法，及时把握先进技术改进国际观测和通信系统等，各国展开了多方面、大范围的气象合作。作为一个非政府间机构，IMO在跨国界的天气信息交流方面做出突出贡献。各国也越来越清楚的意识到，全球甚至区域尺度的气象研究，只能通过国际合作。1950年，为使国际气象合作适应国际形势变化的需要，IMO决定改组为政府间组织，更名为WMO，国际气象合作开始迈入新的更高层次的阶段。《世界气象组织公约》于1950年3月23日生效，因此每年的3月23日被定为世

收稿日期：2022年11月7日；修回日期：2023年1月28日
第一作者：朱玉洁（1977—），Email：47677458@qq.com

界气象日。1951年，WMO正式加入联合国，成为特设机构中的一员。该组织现有187个国家会员，6个地区会员，代表联合国官方发布有关于天气、气候、水文和水资源及相关环境问题的权威声音。

2 应对气候变化的引领者

“气候变化是人类面临的主要挑战。”WMO秘书长佩蒂瑞·塔拉斯说。气候变化及其负面影响是全人类共同面临的迫切问题，给人类可持续发展带来了严峻挑战，需要全人类在《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)基础上不断加强国际合作，同心合力携手应对，进一步推动经济社会向包容可持续发展转型。

在世界濒临气候灾难边缘的大背景下，WMO以担当赢得主动，积极发展预警系统。从提供技术、数据支撑，到给予发展中国家援助等，多措并举全面做好防灾减灾工作，为全人类永续和平发展贡献气象力量。1988年，WMO同UNEP共同建立IPCC，并作为坚强后盾在其后的发展中给予巨大支持。IPCC通过对气候变化及其对社会和经济的影响以及相关的交叉问题进行科学评估，给UNFCCC缔约方大会(COP)的谈判和各国政府就有关气候变化问题的决策提供科学依据。IPCC成立以来，发布了系列令人深省、影响深远的评估报告，为世人敲响警钟。

随着全球变暖加剧，高温热浪和强降水等极端天气事件也呈现多发、重发的态势。2022年，联合国秘书长古特雷斯表示，在未来5年内，地球上的每个人都应该受到极端天气和气候相关灾害的早期预警系统的保护。为积极响应联合国号召，WMO计划未来5年不断加强投资，并于2022年3月23日宣布投资15亿美元来提高服务质量和相关基础设施，特别是对最不发达国家和小岛屿发展中国家^①。2022年11月召开的联合国气候变化大会上公布的《全民预警行动计划》指出，联合国在未来5年将投资31亿美元，用于推进四个关键领域研究，进一步加强全球多灾种预警系统(GMAS)建设，且这项工作由WMO牵头开展^②。发展预警系统的成效无疑是显著的，根据2021年WMO灾害统计报告显示，过去50年里(1970—2019年)，得益于预警的改善、更精准的天气预报和积极主动的协调灾害管理措施，在灾害数增加5倍的情况下，同期死亡人数几乎减少了3倍^③。

早期预警系统建立在天气观测数据的基础上，WMO在2021年世界气象大会特别届会上，通过了新

的统一的地球系统资料国际交换政策，并批准建立全球基本观测系统(GBON)，旨在进一步促进全球范围内观测数据的交换和共享。但目前在世界范围内，不同地区的气象观测能力存在巨大差距，许多小岛屿发展中国家和最不发达国家观测数据基础十分薄弱，甚至是不存在的，这也使得当下仅有一半WMO会员建立了早期预警系统。

为给欠发达地区提供额外的经费和技术支持，帮助这些国家按照标准建设气象观测站网。WMO同联合国开发计划署(UNDP)与UNEP创建了系统性观测融资机制(SOFF)，以推动其对基本观测系统的投资，填补数据空白。这是帮助脆弱国家和地区发展、适应气候变化的影响并建立急需的复原力的先决条件。在首个三年实施期间，SOFF拟支持55个国家和地区进行缩小观测差距的建设，其中包括恢复或建立多达400个观测站，并生成参与国际交换的数据。这些举措不仅符合WMO成立初期提出的核心气象数据免费无限制交换的构想，也是WMO发挥重要作用，助力联合国出色统筹全球多利益相关方同心协力的实例。

3 “家庭精神”的实践者

作为联合国的一个专门机构，WMO一直非常重视发挥合作伙伴作用，使会员和合作组织在决策和实施中能够更广泛、更好地利用天气、气候和水产品。WMO一直秉持着“家庭精神”，坚持牢固以全球数据交换为目标的合作基石，在科研、业务和人才培养等各方面实施一系列举措，积极促进各会员间的交流合作。此外，WMO也一直同其他有关国际组织开展合作，并向它们提供气象服务和咨询。这样跨学科跨领域的交流，将气象应用推广到公共卫生安全、农业、航空、海运、环境、水资源和减轻自然灾害影响等众多领域上，赢得了国际社会的赞赏和好评。

一个国家的气象部门要做出比较及时、准确的各种时间尺度的天气、气候预报，研究和预测气候变化，解决气象学、气候学的一些重大问题光靠某一个国家的气象资料和技术是远远不够的，必须得到其他周边国家，乃至全球的大量气象资料并进行国际气象合作。自1963年，WMO启动世界天气监视网(WWW)以来，10个世界气象中心^④，多个区域专业气象中心和各会员的国家气象中心通力合作，用统一规范的技术政策将世界上百多个国家和地区联合起来，形成区域性和全球性的气象情报网。WMO全

① 世界气象组织推动五年内使每个人都受到早期预警系统的保护.联合国官网.2022-03-23.<https://news.un.org/zh/story/2022/03/1100882>。

② 联合国计划在未来五年内，向地球上每个人提供预警.联合国官网.2022-11-07.<https://news.un.org/zh/story/2022/11/1112162>。

③ 风险不断上升.中国气象局官网.2022-03-21.http://www.cma.gov.cn/2011xzt/2022zt/20220323/2022032305/202204/t20220412_4750864.html。

④ 中国为全球气象能力建设做出贡献.光明网.2021-09-16.<https://m.gmw.cn/baijia/2021-09/16/1302583755.html>。

面组织、规划、协调有关全球气象站网布局、气象观测、气象通信、分析预报和气象资料处理等业务工作，使WMO所有会员都可获得在气象业务、服务和研究工作中所需要的气象信息。当前，全球天气预报准确性越来越高，预报时段越来越长，3~5天预报的准确率已经达到90%，7~14天预报的准确率也在逐步提升，这都是WMO全球协调和促进气象国际合作的成效。

气象事业的发展需要强劲“人才引擎”和夯实“科技支撑”。一直以来，WMO都十分重视帮助各发展中国家教育和培育气象科技人才。自1958年成立第一个区域培训中心（RTC）^①以来，已发展到全球28个国家拥有43家经WMO认定的RTC^①，WMO帮助各国水文气象部门提升人才能力建设，为更好地提供天气气候服务、开展防灾减灾工作做出突出贡献。随着促进WWW的全面实施，WMO重要技术合作计划的自愿合作计划（VCP）不断扩大和发展，援助已扩展到各个业务、科研领域和多项计划，参与计划会员达到150个左右，其中130余个国家和地区从该计划直接获益。WMO用实际行动，为缩小发展中国家与发达国家差距、加强发展中国家气象服务能力建设提供了有力支撑。

为鼓励、促进和帮助各会员更多地参与国际气象合作，WMO除做实一系列教育培训和技术合作行动外，还通过建立世界气候计划、科研发展计划、水文与水资源计划、气象应用计划、热带气旋计划、长期规划以及参与国际减灾十年计划等来组织、协调国际气象和水文业务合作。在WMO大家庭中，各会员间合作交流，互惠共赢。国际气象的广泛合作，也进一步强化了WMO独特的“家庭精神”。

WMO战略计划里多次强调跨学科的融合研究。这也使得WMO在联合国发展的70余年里，一直努力将“地球系统科学”从一门科学走向多领域服务，并在联合国起着日益显著的作用。一直以来，WMO十分重视并全面加强联合国粮食及农业组织（FAO）、世界卫生组织（WHO）、UNDP、UNEP、联合国教科

文组织（UNESCO）、国际海事组织（IMO）、国际电信联盟（ITU）、国际民用航空组织（ICAO）和世界银行等其他联合国机构，在全球和区域开展紧密合作。为增加世界粮食产量、应对公共卫生紧急事件、保障航海和船舶安全和改善航空加强空中安全等方面，提供了最基本的气象资料与高质量的气象服务。WMO与其他联合国机构的合作，在使其活动领域不断扩大的同时，也让气象学在人类活动中有了更广泛的应用。持续开展跨领域跨部门的共享合作，久久为功，也是坚持合作才使得WMO能够不断朝着更高质量、更有效率、更可持续的方向发展。

4 结语

150年峥嵘岁月，150年沧桑巨变。自IMO诞生以来，WMO为人类的安全和福祉发挥了独特和强有力的作用，像一座桥梁搭建起国际气象交流合作的平台，各国气象工作者的参与同样也加强了其自身发展。展望未来，我们有充分的理由相信WMO将坚持合作共享，对于未来气象领域中的国际合作，无论在其特点和范围方面都将会更广泛，气象科学也能取得更迅速的发展。搭好桥，铺好路，让我们在WMO大家庭中携起手来，为实现世界永续和平发展贡献气象智慧，共同见证气象合作的辉煌和国际气象事业的蓬勃发展！

深入阅读

- 陈金阳, 2014. WMO教育培训历史、现状与发展. 气象科技进展, 4(6): 87-88.
- 陈鹏飞, 朱玉洁, 陈正洪, 2016. 世界气象组织战略计划动态及其经验启示. 气象科技进展, 6(5): 64-69.
- 尼伯格 A, 谢义炳, 1973. 一百年来气象科学的回顾——包括IMO/WMO所起的作用（摘要）. 气象科技资料, (S3): 9-14.
- 王才芳, 1993. 加强国际气象合作 促进气象事业现代化——纪念1993年世界气象日. 气象, 19(3): 17-19.
- 许小峰, 2022. 百年前构想终落地——2021年WMO特别届会通过文件的意义. 气象科技进展, 12(2): 2-4.
- 张文建, 2020. WMO走过70年: 中国气象与世界共同发展. 气象科技进展, 10(6): 8-10.
- Daniel H, 徐明, 陆同文, 1973. 国际气象合作一百年（1873—1973）. 气象科技资料, (S3): 15-27.

（作者单位：中国气象局气象发展与规划院）

① Regional Training Centres.世界气象组织官网. <https://public.wmo.int/en/resources/training/regional-training-centres>.