

2023年暴雨东湖论坛：推动暴雨前沿科学研究

■ 李傲 徐明

2023年举办的第三届暴雨东湖论坛聚焦暴雨核心领域的科学问题和关键技术以及“卡脖子”问题，围绕暴雨中尺度机理、暴雨监测预警、洪水及暴雨次生灾害等，谋划设计暴雨研究的科研方向以及科研目标和技术目标。

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1973.2023.02.015

暴雨东湖论坛于2019年创办，每2年举办一次。2023年3月19—20日举办了第三届论坛。2023年论坛安排了60余个特邀报告、近400个口头报告和350余个墙报交流，1200余名线下代表和近万名线上代表参会，聚焦暴雨核心领域的科学问题和关键技术以及“卡脖子”问题，谋划设计暴雨研究的科研方向以及科研目标和技术目标。2023年暴雨东湖论坛主要关注以下几个方面。

1 暴雨中尺度机理的研究成果

暴雨中尺度机理方面主要围绕梅雨锋暴雨、暖区暴雨、地形暴雨等触发和维持机制开展了深入的研讨。中国气象科学研究院徐祥德院士认为，一方面，全球变暖不仅改变了地球陆地大气温度状态及其分布格局，而且引起海洋热力状况发生变化，进而引起气候状态变化加剧，打破原天气气候稳定状况，导致极端暴雨等极端灾害性异常天气多发、频发；另一方面，从人类活动影响大气环境角度来看，如人类活动排放气溶胶对降水气候格局改变也起到一定作用。他举例指出，观测发现，气溶胶可导致雨滴变小，无法落地成雨，反而升上高空，当动力条件合适时，包裹着气溶胶的小雨滴在高空碰并，形成大雨滴，出现突发性降水。

中国科学院大气物理研究所孙建华研究员提出，山区、山麓和平原降水的时空分布特征差异明显，认为地形作用对总降水的增强有一定影响，在山麓地区最显著。暖季降水的日变化在5—8月具有从清晨降水向午后降水转变的特征，这与季风环流和季风雨带南北移动密切相关，且在不同的大尺度环流背景下，降水对地形强迫作用的响应也存在差异。中国气象局武汉暴雨研究所崔春光研究员强调了在“梅雨强降水—异常环流”对应关系、降水云系水凝物存在双峰结构及其热动力结构特征、水汽和冷池对梅雨锋上中尺度对流系统激发和维持的动力作用、边界层急流、非绝热加热对梅雨锋及其降水的作用机制、降水云微物理过程与地面降水关系等梅雨锋降水云发生发展方面的机理研究取得了新的认识。

2 暴雨监测预警研究

中国气象局许小峰研究员指出，全球的云雨分布并不仅是在陆地或人类活动较多的区域，更多发生在广大的海洋洋面上，理想的选择是将雷达安装在卫星上，若能实现，则会改变对全球降雨缺少系统性完整测量的局面。国家气象卫星中心谷松岩研究员介绍了2023年发射升空的风云三号07星作为国内首颗低倾角轨道降水测量卫星，主要用于灾害性天气系统强降水监测，提供全球中低纬度地区降水三维结构信息。中国气象科学研究院刘黎平研究员讨论了X波段相控阵天气雷达的数据质量控制和临近预报方法，认为该雷达作为现有的S波段雷达网的补充和加强，能够实现雷达数据的高时空分辨率探测，提高快速变化的小尺度对流系统的监测和预警能力（如龙卷、下击暴落、冰雹等），提高复杂地形区域的降水估测能力，同时，提高雷达的稳定性和可靠性。

3 洪水及暴雨次生灾害研究

洪水及暴雨次生灾害主要围绕水文气象预报服务业务、定量降水预报/估算产品在水文中的应用、水文集合预报、暴雨诱发地质灾害机理及预警系统等展开。国家气象中心根据《现代气象预报业务发展规划（2016—2020年）》，完善了水文气象预报模型，开展水位流量预报业务，建立了基于智能网格的流域气象风险预评估模型，搭建了集综合分析、会商支撑和产品制作系统平台于一体的国家级水文气象业务系统，提出了基于“一个平台”“两个模型”“三大重点”和“四个拓展”的国家级链条式水文气象业务的行动规划，旨在进一步强化智能网格降水业务体系的建设和融合发展。中国气象局武汉暴雨研究所构建的集实时水文气象监测、预报于一体的流域水文气象实时预报系统，2020年作为中国气象局四大代表性成果入选科技部支撑防汛救灾科研成果。武汉大学等单位基于TIGGE集合预报数据，引入贝叶斯模型开展了集合预报统计后处理技术研发，将单一确定性预报转化为可能发生的概率预报，发展了水文概率预报方法。

（作者单位：李傲，湖北省公众气象服务中心；徐明，中国气象局武汉暴雨研究所）