

# 高被引论文选编

## “静止锋”主题

来源数据库: SCI-E和CAJD, 检索时段: 2014—2015年

**2010年10月20日发生在日本奄美大岛的强降水事件的贡献因素——Contributing factors of the heavy rainfall event at Amami-Oshima Island, Japan, on 20 October 2010.** *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 2014, Vol. 92, No. 2.

2010年10月20日, 一次强降水事件发生在日本奄美大岛, 创下了一天622mm的降雨纪录。日本气象厅的Tsuguti等使用观测数据、客观分析数据和数值模拟结果, 分析了这次降水事件中的低层潮湿空气的供给机制和形成过程, 以及降水系统的维持机制。研究表明, 由强东北风带到奄美大岛的低层潮湿空气, 起源于该岛东北超过500km处的位于一个静止锋北边的低层干燥空气。其通过接受沿线来自海表的大量潜热通量, 干燥空气转化成了岛上的潮湿空气。奄美大岛附近比年均温偏高2℃的海表温度, 促成了这次干燥空气向潮湿空气的转化。在奄美大岛, 湿流与较早降水系统下形成的冷池的碰撞显著促进了降水系统的形成和维持, 岛的地形影响起到了补充作用。

**魁北克省蒙特利尔市暖季降水事件的天气型和前兆——Synoptic typing and precursors of heavy warm-season precipitation events at Montreal, Quebec.** *Weather and Forecasting*, 2014, Vol. 29, No. 4.

加拿大麦吉尔大学的Milrad等使用6h降水数据, 分析了魁北克省蒙特利尔市暖季降水的气候学特征。研究使用的数据共包括1663次降水事件, 根据百分位数, 他们将降水事件分成三个强度类别(强、中度和弱)。使用基于Q矢量辐散的天气型, 总计166次的强降水事件(全部降水事件

的前10%百分位)又被分成四种类型。其中, A型(Type A)事件与气旋和天气尺度的强烈准地转(QG)强迫抬升有关, 同时伴随着具有高位温的空气从南部平流到蒙特利尔地区。B型(Type B)和C型(Type C)事件主要由锋生作用(中尺度准地转强迫抬升)所主导。具体来说, B型事件是暖锋型的, 具有近地表逆温的特征; C型事件是冷锋型的, 伴随有各种类型的最大振幅天气尺度的前兆。D型(Type D)事件几乎与天气尺度或中尺度准地转强迫抬升无关, 被认为是在一个有利于对流的异常暖湿、不稳定的空气团中, 弱短波涡度极大值移动通过长波脊环境从而触发的对流事件。一般情况下, A型和B型事件的特征是最强烈的动力强迫抬升, 但C型和D型事件具有最低的大气稳定度。尽管少数最大的暖季降水事件似乎是移动缓慢的C型事件(静止锋), 但系统性的高降水量不是任何事件类型的参照。

**造成长江流域持续极端降水的东亚—太平洋遥相关型的天气尺度前兆——Synoptic-scale precursors of the East Asia/Pacific teleconnection pattern responsible for persistent extreme precipitation in the Yangtze River Valley.** *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 2015, Vol. 141, No. 689.

南京信息工程大学的Chen等利用合成分析方法, 分析了造成长江流域持续极端降水事件(PEPEs)的东亚—太平洋(EAP)遥相关型的天气尺度前兆。结果表明, 在发生PEPEs大约一周前, 由于东向的能量分散, 阻塞高压在鄂霍茨克海附近发展, 并由于从低纬向极的能量分散而进一步

得到加强。随后, 阻塞高压建立了一个经向三极型结构的典型EAP模态, 并伴随着向西迁移的中纬度地区的强烈负距平(低纬度的正距平)。在对流层低层, 可以识别到向西逐步发展的异常反气旋—气旋对, 其有助于大大增强向长江流域的水分传输(高出正常以上3个标准差)。伴随于EAP模式演变的中纬度异常气旋和向东扩展的南亚高压相结合, 提供了有利的高层辅散。相应地, 沿准静止锋强烈低层暖湿气流的上升导致了长江流域PEPEs的发生。典型的湿润和干燥EAP型演变的对比分析表明, EAP诱导的PEPEs更有可能发生在长江流域, 同时西太平洋副热带高压脊通常位于南海的东北附近。

**基于RCP模拟的朝鲜半岛及邻近地区初夏降水的变化——Changes of early summer precipitation in the Korean Peninsula and nearby regions based on RCP simulations.** *Journal of Climate*, 2015, Vol. 28, No. 9.

韩国釜山大学的Hong等基于全球气候模式(HadGEM2-AO)对未来不同RCPs的模拟, 利用高分辨率区域气候模式(WRF3.4)探讨了21世纪末期5—7月(MJJ)东北亚的区域降水变化。与低分辨率的再分析和HadGEM2-AO模拟数据相比, 区域模式增加的水平分辨率(12.5km)能够很好重现地形的影响。对1981—2010年东北亚5—7月的区域降水尺度试验证明了模式对雨带经向迁移时空变化的捕捉能力。根据区域模式预测, 2071—2100年, 在RCP4.5和RCP8.5情景下, 强降水将增加, 雨带对朝鲜半岛的影响会比1981—2010年提早约10d左右。在大多数区域, 特别是朝鲜半岛南部和日本九州, 降水也将会增加, 这是由从低纬度向北输送的水汽和低层大气的湿静力不稳定度的增加所造成的。总降水的增加主要来自于对流性降水的增加。而与静止锋有关的大尺度非对流降水不会显著改变, 甚至从七月中旬开始减少。

### 2011年初贵州持续低温雨雪冰冻天气成因研究——《大气科学》2014年第38卷第1期

2011年1月贵州再次出现仅次于2008年初的低温雨雪冰冻天气，过程长达32天，伴随3次明显的冷空气影响，具有持续时间长、间断性突出、中期降雪突出的特点。杜小玲等利用NCEP（美国国家环境预报中心） $1^{\circ}\times 1^{\circ}$ 再分析资料、 $2.5^{\circ}\times 2.5^{\circ}$ 再分析资料、MICAPS（气象信息综合分析处理系统）观测资料，对2011年1月发生在贵州的低温雨雪冰冻天气进行了分析。分析表明：1）2011年1月北半球极涡呈偶极型分布，极涡偏于东半球，亚欧地区位势高度距平呈“北高南低”；亚欧中高纬度出现了2次强大、稳定、持久的阻塞高压；2）副热带南支槽区活跃，12月31日—1月2日、1月9—11日、17—20日、27—29日有4次活跃期，水汽输送具有间断性特点；3）维持在 $25^{\circ}\text{N}$ 附近的低层切变为低温雨雪天气的发生提供了辐合条件，地面上稳定持久的准静止锋是低温雨雪天气发生的重要影响系统；4）强冻雨、冰粒及降雪天气的温度场、锋区结构、大气运动状况等存在差异。出现强冻雨天气时，锋面逆温高度最低、逆温梯度最大、逆温厚度最薄，逆温区有较厚的暖层，云层伸展高度在600hPa以下，气流上升区高度低，具有暖云降水的特征。出现冰粒天气时，锋面逆温高度较低、逆温梯度大、逆温厚度较薄，逆温区有浅薄的暖层，云层伸展高度较高，气流上升区高度较低，也具有暖云降水的特征；出现降雪天气时，锋面逆温高度较高、逆温梯度最小、逆温厚度薄，逆温区无暖层，云层伸展高度超过500hPa，具有深厚的垂直上升运动和冷云降水的特征。

### 三类沙尘暴过程环流特征和动力结构对比分析——《高原气象》2014年第33卷第1期

姜学恭等利用地面、高空气象

观测资料、NCEP再分析资料等对冷锋、蒙古气旋、高压底部倒槽型3类天气过程的大尺度环流、动力和热力结构特征进行了对比分析。结果表明，从大尺度环流特征来看，冷锋型、蒙古气旋型均在高纬地区形成尺度较大的槽涡，槽涡底部出现低槽分离并向南发展，在中纬度诱发地面冷锋及蒙古气旋，其差异在于蒙古气旋过程中往往在中纬度对流层中低层形成切断低涡；蒙古冷高压底部倒槽型过程中，中高纬度为脊前西北气流，中纬度蒙古冷高压与向北发展的倒槽在中纬度相遇形成准静止锋，并在其南侧诱发沙尘暴。从动力、热力结构来看，冷锋型、蒙古气旋型在对流层中低层均呈现典型的斜压结构，冷锋型过程锋区异常陡立，700hPa以下近于垂直，上升运动呈倾斜形态，并在对流层中低层形成高值中心；蒙古气旋型过程中，气旋区形成8~10个纬距上升气柱，贯穿整个对流层；蒙古冷高压底部倒槽型过程中，沿经向700hPa以上形成南北风的明显交汇，而在其下方形成南侧沙尘区上升、北侧高压区下沉的垂直正环流。

### 近53a云南东部春季旱涝及其环流距平波列影响——《干旱区研究》2014年第31卷第2期

苗春生等基于年度春季降水，用旋转经验正交函数（REOF）方法，将云南省划分为3个降水气候区，分析了近53a云南东部春季旱涝基本特征，选取帕默尔干旱指数（PDSI）对春季旱涝进行评估。小波分析发现，云南东部春季旱涝存在准14a周期，并可分为3个时期：1958—1980年干早期，1981—2000年偏涝期，2000年以后干早期。对云南东部涝（旱）年合成分析显示，大尺度背景高度场、风场和温度场的距平场都存在2列并行的纬向波列。在涝年，500hPa位势高度距平纬向波动为高纬度正距平，中纬度负距平，显示云南上空的低值

系统活跃。风场距平波列性质为中高纬度负距平，中低纬正距平，显示南支槽水汽输送的速度与量值的强盛。700hPa温度场距平波列为高纬正距平，中纬负距平，显示云南温度偏冷，与低纬度副高控制的海洋暖湿气团形成系统性锋区，有利于云南东部降水。在旱年，则2列并行纬向距平波列各要素性质正好相反。此外，青藏高原上游风速受山脉西南侧地形阻挡发生向南折射，涝年风速强，旱年风速弱，直接促发和影响南支槽的强弱。上游风速与南支槽强度具有正比关系。降水关键系统昆明准静止锋在背景纬向波列环境中，涝年比旱年出现频次高，维持时间长。

### 贵州冻雨形成的环境场条件及其预报方法——《大气科学》2014年第38卷第4期

在冬季风暴各种降水类型中，冻雨的预报是其中最具有难度，也最具挑战的一种。贵州湖南冻雨是在对流层高、中、低层各纬度天气系统相互作用下形成的，其中最直接和主要的影响系统有：高层的副热带高空急流锋区、低层的云贵准静止锋以及中低层的西南低空急流。在这种复杂的天气背景下，为了准确地分析并预报出冻雨的发生区域，在仔细分析研究冻雨发生的大气背景和天气特点后，高守亭等探索性地提出一套冻雨的诊断预测方法，即“动力因子”和“三步判别法”相结合的方法。同时，把该方法应用到中国冻雨最为频发的贵州地区，首先利用动力因子垂直积分的斜压涡度参数（Bsumq）找到未来因斜压性较强而易发生弱降水的区域，再结合预报场的单站探空资料，进行三步判断方法，就能比较全面地判断冻雨发生的区域，对冻雨进行准确预报。