

# 高被引论文选编

编辑：张萌 侯美亭

## “季风指数”主题

来源数据库：SCI-E和CAJD，检索时段：2017—2019年

**季节内到季节尺度预测计划 (S2S) 数据库对亚洲夏季风的模拟**——Simulations of the Asian summer monsoon in the sub-seasonal to seasonal prediction project (S2S) database. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 2017, Vol. 143, No. 706.

1999年5月—2010年10月，多个季风指数已应用于多个模式，基于此，国家气候中心的颀卫华等使用来自S2S数据库的10个模式，评价了它们对季节内到季节尺度的亚洲季风的预测能力。北方夏季季节内振荡 (BSISO) 指数的双变量异常相关 (BAC) 表明，该业务模式可以分别提前6~24.5 d和6.5~14 d预测BSISO1和BSISO2事件，但随着前置时间的增加，模式往往低估了BSISO的幅度。对于强BSISO事件，对于所有模式而言，BSISO1 (BSISO2) 在3-5相位表现出较低的技巧，这表明当BSISO1 (BSISO2) 位于印度和海洋大陆 (南海和孟加拉湾) 上空时，预测BSISO1 (BSISO2) 并不容易。另一方面，对于不同的模式，更高的技巧出现在不同的相位。例如，在6-7相位，对于强BSISO1事件和BSISO2事件的预测能力，ECMWF集成预测的极限可以分别超过30 d和28 d。通过对ECMWF、NCEP和CMA模式的BSISO生命周期的比较，也表明ECMWF模式能够更好地预测强BSISO事件的演化。S2S模式中附加的季风环流指数，包括Webster-Yang指数 (WY)、印度夏季风指数 (ISM)、南亚风指数 (SAM) 和东南亚风指数 (SEAM) 的预测，在9~31 d、3~17 d、7~13 d和7~14 d于相应的季风区具

有显著的统计意义。然而，SAM和SEAM区域夏季风降水的显著性技巧在各模式之间存在显著差异，其预报技巧介于2天到2周。

**用多种气候指数描述澳大利亚北部的降雨量**——Describing rainfall in northern Australia using multiple climate indices. *Biogeosciences*, 2017, Vol. 14, No. 3.

热带稀树草原景观在全球范围内分布广泛，对气候变化高度敏感，但影响它们的物理过程和气候现象仍然知之甚少，因此在气候模式中也没有得到很好的描述。为此，澳大利亚Monash大学的Rogers等量化了气候现象和澳大利亚热带稀树草原的历史降雨量变率之间的关系，特别是在强降雨梯度 (即澳大利亚北部热带样带，NATT) 下，这些关系是如何变化的。研究利用16个相关气候指数对气候现象进行描述，并与1900—2010年的降水量进行相关分析，确定各气候指数对季节、年和年代际时间尺度的相对重要性。采用线性统计方法研究了降水趋势、气候指数趋势和雨季特征。一般而言，气候指数与降雨的相关性在NATT北部较强，该地区的年降雨量变率较低，且大部分降雨发生在雨季。这与印度—澳大利亚季风由北向南影响减弱是一致的。季节性变化与澳大利亚季风指数强烈相关，而年变率与更多的气候指标存在相关，主要包括塔斯曼海和印尼海表温度指数 (在研究时段内，两者都经历了线性增加) 和ENSO指数。这些发现强调了了解气候变化过程的重要性，以及了解北部区域降雨与气候现象之间关系的重要性，以便预测该区域未来的降雨格局。

**东亚季风对东北地区夏季降水的影响**——The influences of East Asian Monsoon on summer precipitation in Northeast China. *Climate Dynamics*, 2017, Vol. 48, No. 5-6.

吉林省气科所的Sun等使用分布均匀的包含104个站点的1961—2013年降水数据集和NCEP再分析资料，分析了中国东北地区北方夏末 (7—8月) 的降水异常及其和东亚夏季风 (EASM) 波动导致的水汽输送异常之间的关系。在此基础上，提出了一个新的EASM影响指数 (I-EASM) 来量化EASM对东北夏季降水的影响。通过研究I-EASM变化与区域大气环流异常之间的关系，研究发现I-EASM与东北地区异常降水密切相关，可以作为衡量影响区域干湿条件的物理过程的主要因子。I-EASM指数对大气环流的大尺度异常反应灵敏。其中高I-EASM值与蒙古气旋增强、乌拉尔山附近阻塞以及西太平洋副高向西北移动有关。低I-EASM值与这些特性的相反模式相关联。异常波动具有一定的前兆。夏季的一个主要高 (低) 指数很可能是在太平洋厄尔尼诺 (拉尼娜) 事件的海面温度异常出现之前而出现的。

**过去的三十年南亚植被绿度因潮湿而得到加强**——Moisture-induced greening of the South Asia over the past three decades. *Global Change Biology*, 2017, Vol. 23, No. 11.

南亚在过去几十年经历了夏季风环流的减弱，导致湿润地区降雨量下降。与其他热带生态系统相比，在评估以农作物为主的南亚气候变化影响时，缺乏对植被变化程度和触发因素的定量评估。为此，中国科学院青藏高原研究所的Wang等使用基于卫星的归一化植被指数 (NDVI) 量化了植被绿度的时空变化，并发现了普遍的绿化趋势，这与近十年来夏季风环流的减弱形成了鲜明对比。研究进一步表明，水分供应是旱季或干旱地区限制植被活动的主要因素，而在湿

润地区,云量或温度将变得越来越重要。干旱地区水分条件的增强,与季风的减弱相吻合,是植被绿度大面积增强的主要原因。这一结果强调了使用统一的季风指数来预测南亚植被动态的重要性。目前的气候—碳模型普遍正确地再现了植被生产力在时间特征上对水分的主导控制。但由于气候模拟的偏差,模式集成不能准确再现卫星植被变化的空间格局。南亚地区水分条件导致的绿化对区域碳循环和维持粮食安全具有重要意义,这种绿化可能会持续到更湿润的未来。

(以上由侯美亭选编)

### 近55年来中国西北地区降水变化特征及影响因素分析——《高原气象》2017年第35卷第6期

刘维成等利用1961—2015年中国西北地区128个站的降水观测资料和NCEP再分析资料,分析了年、季降水量与降水日数变化总趋势及其区域分布特征,并采用与平均温度、气候指数相关性来分析和讨论其所受的影响因素。结果表明:1)西北中西部年降水量呈增加趋势,增加趋势位于 $0.1\% \cdot (10\text{ a})^{-1} \sim 10.0\% \cdot (10\text{ a})^{-1}$ ;西北东部年降水量呈减少趋势,减少趋势均小于 $5\% \cdot (10\text{ a})^{-1}$ ;春季、夏季和秋季西北西部大部分地区降水量是以增加趋势为主;东部主要为减少趋势,但是在冬季几乎所有站点的降水量呈增加趋势;2)西北西部降水日数以增加趋势为主,东部地区降水日数以减少趋势为主,大部分站点年降水日数在冬季呈现增加趋势,其他季节则基本表现为西北西部增加、西北东部减少;3)河西走廊西部、青海高原边坡、西北东部年降水量与年平均气温呈负相关,青海高原年降水量与年平均气温呈正相关,西北地区大部分年降水日数与年平均气温呈负相关;4)北疆、南疆和西北东部 $37^{\circ}\text{N}$ 以南地区年平均降水量变率与年平均温度变率呈现负相关,且相关系数较大,而其余地区为正相关;5)西风带影响西北大部分地区年降水量,东亚季风和南亚季风主要影响西北地区

中北部和南部的年降水量。

### 青藏高原季风演变及其与土壤湿度的相关分析——《高原气象》2017年第35卷第1期

周娟等利用1979—2014年欧洲中期天气预报中心(ECMWF)的ERA-Interim再分析资料,构建了一个能更有效反映季风演变过程的高原季风新指数(ZPMI),并与已有高原季风指数TPMI、DPMI和QPMI进行对比分析。发现TPMI反映的高原夏季风爆发和撤退的时间较ZPMI、DPMI提前1~2个月左右,ZPMI能更好的反映高原上季风降水的年变化和年际变化特征。而其冬季风和夏季风具有相似的年际、年代际变化特征,总体均呈现上升的趋势,且夏季风增强的趋势更显著。同时,ZPMI也能够较好的描述高原上的气象要素特征,即:在强季风年,高原中、东(西)部降水多(少),气温高(低);而弱季风年,则与之相反。高原晚春(4—5月)土壤湿度与当年高原夏季风存在显著的相关,当4—5月高原中部、东部地区土壤湿度偏大(小)、西部土壤湿度偏小(大)时,高原夏季风偏强(弱)。

### 盛夏高原季风指数的探讨及其对四川盆地降水的影响——《高原气象》2017年第35卷第4期

综合考虑盛夏时期高原环流场与高度场的变化特征,提出了新的高原季风指数。通过相关统计、小波分析等统计方法,与其他高原季风指数进行对比研究,结果表明该指数能较好响应盛夏高原热力的年际变化,反映高原盛夏风场分布特征。在此基础上,利用该指数研究分析盛夏时期高原季风对四川盆地降水的影响。分析结果表明,盛夏高原季风偏强时,对流层中层印度半岛—孟加拉湾地区高度场偏高,西太平洋副热带高压,乌拉尔山阻塞高压,东北亚阻塞高压异常偏强,东亚/太平洋(EAP型)遥相关

波列呈“十一十”分布。低层印度半岛—孟加拉湾和西太平洋高压外围的异常反气旋环流,将来自阿拉伯海、孟加拉湾和南海的暖湿气流输送至我国南方地区;乌拉尔山阻塞高压与东北亚阻塞高压之间的异常偏北气流和我国东北地区的异常东北风使北方冷空气南下。冷暖气流汇集于四川盆地,水汽辐合上升运动增强,导致该地降水偏多。

### 东亚夏季风指数的分类及物理特征分析——《大气科学学报》2017年第40卷第3期

陈海山等利用1961—2010年NCEP再分析资料,分析了较有代表性的16个东亚夏季风指数,讨论了不同季风指数反映的环流及降水之间的异同,探讨了不同季风指数与东亚夏季风不同空间模态之间的可能关联。结果表明,东亚夏季风指数大致分为两类:1)第一类季风指数存在明显的年代际变化,反映了东亚夏季风强弱的整体一致型变化,与东亚夏季风环流第一模态具有很好的对应关系。高指数年,整个东亚区域夏季风活动整体偏强;贝加尔湖地区为深厚气旋性环流控制,副高位置略偏北;华北、东北地区降水显著偏多,长江流域及其以南降水偏少,降水异常型与我国夏季偶极型季风降水相似,这类指数对我国华北地区降水有较好的指示作用。2)第二类季风指数具有明显的年际变化特征,反映的是东亚夏季风强弱的南北反相变化,与东亚夏季风环流第二模态相对应。高指数年,我国东南地区夏季风偏弱,东北部夏季风偏强;西北太平洋为深厚的气旋性距平环流控制,副高偏北,该分布型与东亚—太平洋(EAP)遥相关十分相似;我国东北、内蒙古地区,华南地区降水增多,长江流域降水显著减少,降水异常型与我国夏季三极型季风降水异常型相似,这类指数对我国长江流域降水有较好的指示作用。

(以上由张萌选编)