

## 文摘 (中文文献)

### 亚洲季风区积云降水和层云降水比例的时空分布——《大气科学》2011年第35卷第6期

杜振彩等初步分析了亚洲季风区积云降水和层云降水比例的时空分布的成因。从多年平均的角度看, 25°N以北的东亚季风区, 由于环境风垂直切变表现为高低层风向一致的较为深厚的西风切变, 而且这种风切变也表现出随纬度增加而加大的空间分布特征, 并且, 对流层底层质量加权平均的温度、比湿、相当位温、对流有效位能、对流抑制能和抬升指数的空间分布也表现出存在较明显的经向梯度特征, 因此, 若以积云降水和层云降水比例50%为分界线阈值, 当环境风垂直切变大于10m/s、对流层底层质量加权平均温度小于306K、比湿小于14g/kg、相当位温小于350K、对流有效位能小于400J/kg、对流抑制能大于400J/kg以及抬升指数大于2K时, 积云降水容易被抑制, 而层云降水将占主要地位。而在南亚季风区和25°N以南的东亚季风区, 各种动力学因子和热力学因子有较均匀的空间分布特征, 从而引起该地区积云降水和层云降水比例较均匀分布的特征。

### ISI模式在夏季模拟结果较好——《极地研究》2011年第23卷第3期

何昉等比较了EISCAT Svalbard雷达(ESR)和南极中山站DPS-4测高仪2006—2007年观测数据, 对太阳活动低年不同季节的极区电离层F2层临界频率( $f_oF2$ )和峰值高度( $h_mF2$ )进行统计分析, 并与IRI-2007模式比较, 结果表明, IRI模式季节日变化特征更多考虑太阳光辐射电离的影响, 在夏季由于太阳光辐射电离占主导作用, 所以无论中山站还是地磁共轭的ESR的IRI模式预测与观测符合情况较其他季节要好。冬季中山站与ESR的观测与IRI模式的偏离较大, 因为在冬季太阳全天都处于地平线以下, 太阳光致电离引起的电子产生率作用很弱, 而IRI模式无法反映出极光粒子沉

降引起的F2层临频的变化趋势。综合来看, 对于F2层临频, IRI-2007模式在南北极各自的夏季以及两分季节的日侧预测效果较好, 在冬季及两分季节的夜侧的预测情况较差; 对于F2层峰高而言, IRI-2007模式在南极中山站的预测效果要优于北极ESR地区的预测。

### 近岸海洋气象平台数据处理对通量的影响——《地球科学进展》2011年第26卷第9期

赵忠阔等以博贺海洋气象平台2层涡动相关仪近7个月的观测数据为例, 详细阐述了目前在数据采集平台上无法实现实时处理的几种方法, 定量分析了这些处理过程对通量结果的影响。最后依据湍流发展性与平稳性指标, 对数据进行了质量控制与质量评价。分析结果表明: (1) 去野点前后, 4种通量相对差异小于1%的样本, 均不低于总样本数的80%; 在通量值较小时, 去野点可造成通量值很大改变。(2) 对于海上大气边界层的通量观测, 平面拟合方法对通量的处理结果要明显优于二次旋转。(3) 频率损失订正可为通量带来5%~8%的增量, 晚上的订正幅度稍大于白天。频率累积检测显示, 对于大气稳定度发生转变的时段, 通常的半小时取平均时长不足以包含低频部分对通量的贡献, 必须对通量结果进行检测。(4) 总体湍流特征检验与平稳性检验显示, 大约50%的数据可以用于基础研究。2层通量结果的比较也显示, 该站点的通量观测数据质量可以得到保证。

### 台风“梅花”预报误差分析——《气象》2011年第37卷第10期

许映龙等指出, “梅花”业务预报的主要难点是预报登陆还是近海北上, 乐观地估计日本附近副热带高压的西进是“梅花”路径预报出现偏差的主要原因。西风槽对副热带高压西进的持续阻挡和“梅花”东侧1110号台风“苗柏”的东北行共同导致副热带高压南落, 则是“梅花”引导气流由东南气流转为偏南气流的主要因素, 并造成“梅花”持续北上、三次与我国大陆擦肩而过。因此从这个意义上说, “苗柏”的东北行在一定程度上对副热带高压南落具有指示意

义。“梅花”强度预报偏强的主要原因是仅考虑了台风移入高海温区可能对其强度加强带来的有利影响, 而忽视了环境风垂直切变、干空气的侵入、台风本身的结构等多种因素对台风强度变化的影响; 而从决策服务的角度考虑, 由于强度预报的不确定性大, 因此在台风强度业务预报中, 应忌讳将强度报得太强, 以避免给服务带来较大的被动。“梅花”降雨预报偏强的主要原因是对“梅花”干台风特征的估计不足以及“梅花”在北上过程中未能与冷空气结合有关, 而我国中东部地区长时间维持宽阔的槽区导致我国北方地区多为暖平流控制则是“梅花”未能与冷空气结合的主要因素。

### STMW与东亚大气环流关系的一些新认识——《气象学报》2011年第69卷第4期

常蕊等探讨了STMW(北太平洋副热带西部模态水)的季节、年际变化与东亚大气环流—北太平洋海表风应力、海表热通量等异常的关系。分析指出: 气候平均态的STMW是一个属性均匀、南北跨越24~32°N纬度带上的准定常的闭合低位涡水团, 其中心大致位于25.4 $\sigma_\theta$ 密度面上, 4月STMW体积最大、强度最强, 夏秋逐渐减弱, 12月体积最小、强度最弱; STMW的季节变化与海表风应力、海表热通量及混合层深度的季节调整过程紧密联系。STMW的年际变化除了受海洋自身动力过程(如黑潮大弯曲、中尺度涡和垂直对流混合等)异常影响外, 还与东亚冬季环流强弱变化引起STMW形成区的风应力动力混合和海表蒸发等物理因子异常变化有关。年际尺度上, 前冬东亚大气环流强弱变化与5—7月STMW强弱变化的联系可能是通过东亚环流的强弱变化影响STMW形成区的动力混合及海表热通量过程实现: 冬季东亚季风环流偏强(弱), STMW形成区洋面风应力的动力混合作用及海表热力蒸发加强(减弱), 使得海洋对流混合加强(减弱), 进而加强(抑制)了混合均匀的低位涡水体进入温跃层, 随着季节发展, 造成5—7月STMW的强度偏强(减弱)。

## 文摘 (英文文献)

**北半球冬季气候变化的太阳强迫**——Solar forcing of winter climate variability in the Northern Hemisphere. *Nature Geoscience*, 2011, Vol. 4, No. 11.

太阳辐射变化对地表气候具有重要影响。观测表明,如果冬季太阳活动较弱,西风也有所减弱,例如在11年太阳黑子循环的最小相位。然而,气候模式始终难以重现这些信号。太阳紫外光谱辐照度监测仪(SUSIM)的监测显示,太阳紫外辐射的变化可能比预期的要大。Hadley中心的Ineson等使用这些观测的紫外辐射变化,对一个海洋—大气耦合模式进行了强迫。研究发现,当响应于太阳活动的低值时,模拟的地表温度和气压的格局,类似于北大西洋涛动或北极涛动负位相时的情形,其幅度与观测也是一致的。如果对近年来太阳紫外辐射的观测是正确的,那么弱的太阳活动,将使北欧和美国的冬季更为寒冷,南欧和加拿大的冬季变得温和,而对全球平均温度基本没有影响。

**冬季降水模拟对物理参数的敏感性**——High-Resolution Simulations of Wintertime Precipitation in the Colorado Headwaters Region: Sensitivity to Physics Parameterizations. *Monthly Weather Review*, 2011, Vol. 139, No. 11.

NCAR的Liu等使用一个4km水平分辨率的区域气候模式分析了不同物理参数化方案对冬季降水的影响,以评价可适用于下一代高分辨率区域气候模式下的寒冷季节山区降雪对云微物理、行星边界层(PBL)、地表和辐射传输等物理参数的敏感性。结果表明,地形降水对云微物理参数化方案高度敏感。使用的7种云微物理参数化方案中有两组效果良好,其他5种对降雪的预测偏高于观测的30%~60%;不同方案的差异主要在于区域平均,水汽凝结的空间分布,潜热廓线和云区特征。相比而言,模拟显示降雪对地表、边界层和辐射传输具有较低的敏感性。

**利用红外温度计测量水汽总量**——Measuring Total Column Water Vapor by Pointing an Infrared Thermometer at the Sky. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 2011, Vol. 92, No. 10.

大气中的水汽总量对于天气预报的重要性不言而喻。来自Geronimo Creek天文台和NASA的研究者们通过一个为期两年的试验,发现利用廉价的红外温度计可以相对准确地反演出无云天空条件下的大气水汽总量(PW),并且不受白天、夜晚的限制。自2008年9月8日至2010年10月18日,该试验在Texas的中南部的野外进行,使用便携红外温度计直接测量了无云天顶的温度( $T_z$ ),测量时间主要在中午,偶尔在夜晚。PW的测量使用了MICROTOPS II太阳光度计。计算发现,PW和 $T_z$ 的相关系数高达0.9,RMS约为3.2mm。 $T_z$ 与31km外GPS样点的PW的相关系数达0.79,RMS约为5.8mm。试验也比较了8种红外温度计测量的 $T_z$ 与PW的相关系数,发现有两种红外温度计测量的 $T_z$ 与PW的相关系数高达0.96,RMS仅为2.7mm。本研究提供了一个简化的水汽总量测量方法。

**土地利用变化加速了南美洲热带地区南部干旱事件的发生**——Land use change exacerbates tropical South American drought by sea surface temperature variability. *Geophysical Research Letters*, 2011, Vol. 38, L19706.

在过去30年中,南美洲热带地区的降水呈现出北部增加、南部下降的趋势。鉴于同期该地区经历了显著的土地利用变化,有必要评价土地利用变化对降水的影响程度。加州理工学院的Lee等通过NCAR CAM3模拟分析,表明土地利用对于该区域的降水变化具有不可忽略的影响。当单独使用历史海温(SST)强迫NCAR CAM时,模拟得到的降水尽管具有近似的南北偶极子特征,但是与同时使用人为土地利用变化强迫相比,单独海温强迫显著低估了南部地区的降水下降趋势。模拟发现,土地利用变化对降水的影响主要发生在当地的旱季和年平均降水相对较少的区域,比如当使用土地利用变化进行强迫时,那些非常低(<10 mm/月)的月平均累积降

水的频次显著增加。土地利用变化也会改变地表湍流通量,对气温产生影响。研究认为,南美洲热带地区南部持续不断的森林砍伐可能会导致更频繁、更强烈干旱事件的发生。

**2011年北极臭氧空前减少**——Unprecedented Arctic ozone loss in 2011. *Nature*, 2011, Vol. 478, No. 7370.

南北两极臭氧的化学损耗常发生于每年的冬春季节。在南极,平流层低层臭氧的减少经常导致每年臭氧洞的出现。然而,不同于南极,北极的臭氧损耗尽管变化很大,但减少幅度基本维持在一定的范围内。来自加州理工学院的Manney等发现,2011年年初北极臭氧出现了空前的损耗,减少规模在观测记录上第一次接近了南极臭氧洞的水平。研究认为,北极地区平流层低层长时间的低温条件使得氯对臭氧的破坏持续增强,导致北极地区18~20km上空的臭氧减少了80%。研究同时指出,北极臭氧洞也可能出现在比南极更温和的温度条件下,目前还无法判断北极的臭氧损耗在未来是否将会持续或者加重。

**1980年以来的气候变化与全球农作物产量**——Climate Trends and Global Crop Production Since 1980. *Science*, 2011, Vol. 333, No. 6042.

20世纪50年代以来,全球气温平均每10年升高了约0.13℃,气候变化对农业的影响依然没有被充分理解。斯坦福大学的Lobell等使用回归方法构建了非线性的产量响应统计模型(这种统计模型显示的产量对气温和降水的敏感性与基于过程的作物模型是一致的),评价了1980—2008年期间气候变化对全球主要农作物产量的影响。研究认为,气候变化导致全球玉米、小麦的产量分别下降了3.8%、5.5%,而大豆和水稻的总产量基本没有变化。在一些国家,气候变化引起的产量下降很大程度上抵消了由于技术进步、CO<sub>2</sub>施肥效应以及其他因素引起的产量增长。