

# 高被引论文选编

## “风云系列气象卫星”主题

来源数据库：SCI-E和CAJD，检索时段：2014—2015年

**FY-3 VIRR热红外通道在轨辐射定标的评估和校正**——Assessment and correction of on-orbit radiometric calibration for FY-3 VIRR thermal infrared channels. *Remote Sensing*, 2014, Vol. 6, No. 4.

风云-3 (FY-3) 可见光红外扫描辐射计 (VIRR), 以及它的前身——FY-1C&D卫星搭载的多光谱可见光红外扫描辐射计 (MVISR), 已经积累了超过14年的全球连续观测。此数据资料对于天气预报、气候监测和环境研究等具有重要意义。数据质量是数值天气预报 (NWP)、卫星数据同化和定量遥感应用的关键。国家卫星气象中心的徐娜等使用低地球轨道 (LEO) 星下点同步观测 (SNO) 交叉定标方法, 评价了FY-3A和FY-3B搭载的VIRR在热红外 (TIR) 通道的辐射定标精度。参考基准使用了METOP-A搭载的IASI的高光谱探测资料。结果表明, FY-3B/VIRR TIR定标精度优于FY-3A/VIRR。FY-3A/VIRR测定的亮温比IASI偏低, 月平均偏差在通道4为 $-2 \sim -1\text{K}$ , 通道5为 $-1 \sim -0.2\text{K}$ , 两通道间存在约 $1\text{K}$ 的系统性偏差。FY-3B/VIRR的亮温与IASI更加一致, 年平均偏差在通道4为 $0.84 \pm 0.16\text{K}$ , 通道5为 $-0.66 \pm 0.18\text{K}$ 。FY-3A/VIRR的亮温偏差显示出对目标温度的依赖性和季节变化特征, 而FY-3B/VIRR的亮温没有发现这些问题。目标温度依赖性偏差归因于探测器的非线性特征。使用大量交叉匹配样本, 重新评估了FY-3A/VIRR TIR通道的非线性校正系数。结果表明, 使用新的非线性校正系数可以大大纠正目标温度依赖性和系统偏差。

**使用中国气象卫星数据检测中国积雪**——Monitoring snow cover using Chinese meteorological satellite data over China. *Remote Sensing of Environment*, 2014, Vol. 143.

积雪在水文过程和全球气候变化研究中扮演了重要角色。地球静止卫星的高时间分辨率可以提供丰富的实时积雪信息。北京师范大学的杨俊涛等使用FY-2D、FY-2E和FY-3B数据分析了中国的积雪状况。研究首先结合FY-2D、FY-2E搭载的可见光和红外自旋扫描辐射计 (VISSR), 以及FY-3B搭载的微波成像仪 (MWRI) 数据, 改进并使用阈值方法提取了中国的积雪信息, 并将FY卫星反演的积雪信息与MODIS积雪产品 (MOD10A1和MYD10A1) 和交互式多传感器冰雪制图系统 (IMS) 积雪产品进行了对比。然后, 使用2010—2011年和2011—2012年气象站的冬季积雪观测数据, 对FY卫星积雪信息和IMS积雪产品进行了验证, 同时也分析了高程和土地覆盖类型对雪反演精度的影响。结果表明, 相比于MODIS产品, FY-2D和FY-2E VISSR数据的结合使用减少了30.47%的云遮蔽。验证显示, FY积雪产品的准确度为91.28%, 类似于IMS积雪产品。研究表明, 地球静止卫星和被动微波遥感的综合监测能使中国的积雪监测到达一个高准确度水平。

**使用MODIS数据和“三角法”估算华北平原区域尺度的蒸散**——Regional-scale estimation of evapotranspiration for the North China Plain using MODIS data and the triangle-approach. *International*

*Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 2014, Vol. 31.

丹麦DHI GRAS公司的Rasmussen等使用改进的“三角法” (triangle-approach), 估算了中国华北平原的日尺度蒸散。该方法实现简单, 并且对地面观测数据的要求有限 (只需要空气温度和湿度), 本方法的关键在于计算蒸散比 (evaporative fraction, EF)。本研究使用MODIS NDVI和地表温度 (LST) 数据计算出了EF, 并结合MODIS卫星数据和FY-2地面入射太阳辐射 (Surface Solar Irradiance, SSI) 产品以及台站气温数据, 估计了用于蒸腾的能量。研究表明, 本研究估算的日尺度ET在方法上具有可行性, 其季节蒸散格局与其他方法估算的ET较为一致。不过, 有迹象表明, 本方法估算的ET比其他基于遥感的方法和模型模拟的方法有些高估。无论如何, 本研究提出的方法在估算日尺度ET的空间分布时相对简单易行, 适用于那些地面数据相对有限的区域。

**中国河口和海岸悬浮颗粒物的多传感器制图**——Satellite multi-sensor mapping of suspended particulate matter in turbid estuarine and coastal ocean, China. *International Journal of Remote Sensing*, 2014, Vol. 35, No. 11-12.

华东师范大学的沈芳等选取五种传感器 (Terra MODIS、Aqua MODIS、Envisat MERIS、FY-3 MERSI、GOCI) 的L1级数据, 提出了一种悬浮颗粒物 (SPM) 浓度的反演算法, 并针对这些传感器分析了该算法的兼容性及其产品的一致性。使用多种传感器的优势在于, 能够提高访问频次, 弥补不同传感器过境的时间缝隙。SPM算法包括两步: 1) 从大气层顶 (TOA) 表现反射率中提取出经过大气校正的离水辐射率 (water-leaving reflectance); 2) 利用公式将离水反射率转换成SPM浓度。

同时,结合2004—2012年间的17次现场测量数据,对SPM反演算法进行了再校正,以适合于多传感器反演。结果显示,GOCI反演的SPM和Envisat MERIS反演的SPM在1:1散点图上的拟合效果最好。在过境时间上几乎同步的三个传感器(Envisat MERIS、Terra MODIS和FY-3 MERSI)反演的SPM在3个固定观测站也具有较好的一致性,而且与实测数据的相关性较好。

### FY3A/MERSI地表温度反演——《遥感技术与应用》2014年第29卷第4期

MERSI是我国第二代极轨气象卫星上的重要传感器,可获取高空间分辨率和高时间分辨率的对地观测影像。为使Jimenez-Munoz&Sobrino算法更适用于FY3A/MERSI传感器通道特性,胡菊旸等更新了大气函数的估算系数,并引入观测角度因子,以获取更为精确像元间更为平滑的地表温度。用MODTRAN 4模拟验证该算法精度,得引入角度因子后反演精度显著提升,所有角度下平均误差为 $-0.6 \pm 2.2\text{K}$ 。用实测的敦煌戈壁地表温度和MODIS地表温度产品评价MERSI反演结果,显示MERSI地表温度的空间分布准确,结果精度也较高。与实测温度对比,平均误差为 $1.74\text{K}$ ,均方根误差小于 $1.9\text{K}$ 。研究区域与MODIS地表温度间差异平均为 $2.6307\text{K}$ 。虽然会受云检测精度和观测亮温偏高的影响,由MERSI反演的高精度地表温度在相关科研和业务方面仍然具有极好的应用前景。

### 贵州初夏两次暖区暴雨的对比分析——《气象》2014年第40卷第2期

周明飞等利用常规气象观测资料、NCEP  $1^\circ \times 1^\circ$ 格点再分析资料和FY-2D卫星红外云图云顶亮温TBB资料,对贵州2008年5月25—26日(简称08.05)和2010年6月28—29日(简称10.06)初夏两次暖区暴雨天

气过程进行对比分析,探讨两次暴雨发生发展的天气学条件差异。结果表明:暖区暴雨形成时,地面均为热低压控制,地面辐合线加强触发暖区暴雨发生;850hPa低空急流明显加强,暴雨区位于低空急流左前侧。所不同的是:两次暴雨过程中高层影响天气系统不同,08.05暴雨中层影响系统为高原槽,10.06暴雨中层影响系统为两高切变低涡,高层为南亚高压脊。08.05暴雨过程中,多个 $\beta$ 中尺度对流单体独立发展逐渐合并为一个 $\alpha$ 中尺度对流系统,对流云发展旺盛、伸展高度较高、具有混合相层和暖云层剖面结构,属于积状云为主的混合降水。10.06暴雨,经历了两次 $\beta$ 中尺度对流系统的发展和减弱,对流云团呈东北—西南向的带状和椭圆状,对流发展高度较低,具有深厚的暖云层,回波在暴雨区持续时间较长,属于层状云和积状云混合降水。通过对两次暴雨触发机制讨论得出,贵州暖区暴雨预报应着眼于影响贵州的低空急流的建立和加强以及地面低压中辐合线的加强锋生。

### 梅雨锋短时大暴雨的多尺度环境场分析——《气象》2014年第40卷第5期

郑婧等利用常规观测资料、FY-2E卫星TBB资料以及NCEP FNL再分析资料对2011年6月14日江西北部梅雨锋大暴雨的环境场进行分析。结果表明:1)在极为有利的天气形势下,江南北部锋生以及低空急流对地形的强迫作用导致 $\beta$ 中尺度系统强烈发展,是短时暴雨的触发机制。2)稳定的环流背景下,500hPa东亚大槽槽后冷平流与南方暖湿气流持续在江南北部对峙,是暴雨带稳定于赣北的原因。强的热力不稳定、较强的垂直风切变、低层充沛的水汽供应以及强烈的辐合抬升是短时暴雨产生的有利环境场。3)多尺度系统的协同作用和稳定维持,使西南急流异常强盛。暴雨区上空强垂直上升运动、高空强

辐散、低空强辐合与中尺度系统的发展互相耦合,导致梅雨锋上出现大暴雨。干冷空气与暖湿气流在地面至对流层中低层汇合,激发正涡度柱沿假相当位温锋区倾斜向上发展;强烈上升气流穿越锋区加大了层结的不稳定,激发大量不稳定能量释放,使暴雨具有强对流性。4)不同性质气流在赣东北的交锋、边界层强辐合与喇叭口地形的相互作用是赣东北成为暴雨中心的原因。

### 一次强飏线及飏前中小尺度系统特征分析——《气象》2014年第40卷第8期

马中元等使用常规天气、灾情、自动站、卫星云图、雷达回波和风廓线雷达等资料,采用统计对比分析和特征提取等方法,对2012年4月10日强飏线天气系统进行分析和研究,结果表明:1)此次强飏线是由若干个倾斜深厚对流单体所组成,具有紧密排列的回波带结构。2)云图上表现为中尺度对流系统(MCS)结构特征,随着MCS东移降水冷却、西南气流输送暖湿空气和午后地面温度不断升高,地面开始形成温度梯度较大的温度锋区。3)飏线形成前期,MCS南侧出现多条平行短带“梳状”回波特征,并在其南端不断产生对流单体回波,最后发展成飏线回波带。4)飏线移动前方不断产生具有“前伸”、TBSS和假象回波结构的局地雹云超级单体回波群,这些飏前中小尺度系统是产生此次冰雹灾害的主要回波系统。5)5min风廓线雷达资料在前期阶段,能够观测到西南急流的演变情况,包括急流中的大风区。6)当飏线系统临近时,受飏线中尺度环流的影响,飏线移动前方具有较强的上升运动,且伸展高度可以达到6000m,但垂直速度、Cn2和SNR都较小;当飏线系统过境时,具有很强的水平风切变,受到强降水的下曳作用,垂直速度、Cn2和SNR都明显加大;飏线系统过境后,恢复到前期阶段。