



(<http://www.iap.cas.cn/gb/>)

请输入搜索关键词...

您当前的位置: [首页 \(http://www.iap.cas.cn/\)](http://www.iap.cas.cn/) > [新闻动态 \(.../..\)](#) > [科研进展 \(...\)](#)

科研进展

AAS出版“气溶胶、云、辐射和降水及其相互影响”专刊

发布时间: 2018-01-16 | 【大 中 小】

由中科院大气所主办的国际期刊《大气科学进展》(Advances in Atmospheric Sciences, AAS)组织的“气溶胶、云、辐射和降水及其相互影响”专刊(以下简称“云专刊”)于2018年1月10日在Springer上线(<https://link.springer.com/journal/376/35/2>)。经严格的同行评议,专刊刊登了来自中科院大气所、北京师范大学、中国气象局、中科院地球环境研究所、美国马里兰大学、美国德州农工大学、美国亚利桑那大学、美国加州理工学院、美国Brookhaven国家实验室、美国北卡罗莱纳州立大学、埃及气象局、印度热带气象研究所、加拿大麦吉尔大学等科研机构的11篇稿件。“云专刊”由AAS编委、美国亚利桑那大学Xiquan DONG教授领衔组织,Christine CHIU(英国雷丁大学)、Jiwen FAN(美国西北太平洋国家实验室)、薛惠文(北京大学)、Yangang LIU(美国Brookhaven国家实验室)、赵传峰(北京师范大学)、Zhibo ZHANG(美国马里兰大学),Byung-Ju SOHN(首尔国立大学)、Teruyuki NAKAJIMA(日本宇宙航空研究开发机构)担任“云专刊”客座编辑。





“云专刊”封面



气候模式中对气溶胶、云、辐射和降水及其相互影响与反馈过程的处理，是长期以来预测未来任何潜在气候变化时面临的最大的不确定性因素之一。IPCC AR5 (2013) 和已有的研究指出，尽管CMIP5全球气候模式对与气溶胶相关的过程做了大量改进，但是气溶胶、云、辐射及其反馈效应仍然是气候模式中比较棘手的问题。许多研究结果都表明气溶胶、云、辐射与降水过程的模拟结果在全球尺度上可以和观测数据在一定范围内吻合，但是在区域尺度上则存在很大偏差。描述气溶胶和云对能量和水文循环的影响、了解气溶胶-云-辐射-降水过程的相互作用对改进天气预报和气候模式至关重要。因此目前与之相关的研究仍需要进行显著的改进，而这需要在一定空间尺度和时间尺度上开展更先进的观测和数值模拟研究。

“云专刊”涵盖三个主要研究领域：气溶胶特性；气溶胶效应及其影响；云凝结核、云和降水特性。气溶胶特性包括Cimel太阳光度计数据反演的气溶胶光学特性 (Mai et al., 2018)，基于地基遥感的细粒子气溶胶增长速率 (Zhao et al., 2018) 以及MODIS卫星遥感的陆地气溶胶光学厚度的变化趋势 (Fan et al., 2018)。气溶胶效应和影响包括通过地面观测研究中国地区气溶胶的间接效应 (Liu and Li, 2018)，利用区域气候模式对西非季风区气溶胶直接和间接效应及自动转化过程的研究 (Salah et al., 2018)，利用美国大平原南部 (SGP) 地区的DOE大气辐射观测 (ARM) 平台的地面观测数据研究气溶胶特性及其对CCN的影响 (Logan et al., 2018) 以及利用WRF模式模拟研究气溶胶对大陆性云的影响 (Wang et al., 2018)。第三部分内容包括孟加拉湾上空的CCN研究 (Chate et al., 2018)，利用卫星遥感和地面观测研究中国华北区域的云覆盖变化 (Zhang X. et al., 2018)，基于探空观测反演云底高度的气候变化特征 (Zhang Y. et al., 2018) 以及全球气候模式中新的云微物理参数化方案的应用 (Xie et al., 2018)。

Mai et al. (2018) 利用珠江三角洲 (PRD) 地区的番禺站Cimel太阳光度计7年 (2006–2012) 的观测数据研究了气溶胶光学特性及其直接辐射效应对地表辐照度的影响。研究发现旱季 (十月至次年二月) 90%的气溶胶粒子以细模式强吸收性颗粒为主。地面、大气中和大气层顶的短波辐射强迫平均值分别为 33.4 ± 7.0 , 26.1 ± 5.6 和 $7.3 \pm 2.7 \text{ W m}^{-2}$ 。Zhao et al. (2018) 利用2013年6月在北京附近的一个城市站点开展的AC3E (22次气溶胶-云凝结核-云闭合试验) 试验数据研究了细粒子气溶胶的增长，同时探讨了影响细粒子气溶胶增长的机制。Fan et al. (2018) 利用Aqua卫星上搭载的MODIS传感器观测的气溶胶数据开展了详尽的分析，评估了气溶胶光学厚度的长期变化趋势。通过取气溶胶自动观测网 (AERONET) 观测作为地面实况与MODIS数据进行对比，研究发现MODIS反演的变化趋势与AERONET地面观测一致，尤其是欧洲和北美地区二者一致性非常好，但是澳大利亚以及南美的少数站点二者之间存在显著差异，需要引起注意。

Liu and Li (2018) 利用地面观测数据首次估算了中国东南部地区气溶胶的间接效应，通过分析云滴有效半径和云光学厚度随气溶胶指数的相对变化估算了不同季节和气团类型下气溶胶的第一间接效应。Salah et al. (2018) 研究了西非季风期间非洲西部和中部地区自然和人为 (如黑碳和硫酸盐) 气溶胶的直接及间接效应，同时分析了区域气候模式RegCM长期以来存在的湿度偏差对不同自动转化参数化方案的敏感性，研究发现Beheng方案在西非地区降水湿度偏差降低了50%以上，在中非地区湿度偏差约降低了25%；不同的自动转化参数化方案得到的气溶胶辐射强迫值差异显著 (5 至 25 W m^{-2})。Logan et al. (2018) 利用美国大平原南部 (SGP) 地区的DOE大气辐射观测 (ARM) 平台的观测资料研究了CCN数浓度与气溶胶类型及其传输路径的关系，其结果表明烟尘气溶胶和水汽存在经由墨西哥湾传输这种共同的传输机制，这可以解释SGP地区气溶胶含量对气团类型有很强的依赖性。Wang et al. (2018) 采用包含气溶胶预报方程的WRF模式研究了美国大平原南部 (SGP) 地区的DOE大气辐射观测 (ARM) 平台2000年3月云加强观测试验期间气溶胶的微物理和辐射效应，验证并讨论了气溶胶的微物理和半直接效应等不同方面的影响。



第三部分内容主要研究与CCN相关的云和降水特性。Chate et al. (2018) 利用在Sagar Kanya (SK-296) 船上首次观测的CCN数据研究了在过饱和度为0.2%—1%时CCN分布的日变化特征, 观测区域在2012年印度季风期间开展的大陆热带辐合带试验的区域内, 覆盖了从孟加拉湾南部至其湾头区域; CCN的日变化呈双峰分布: 首次峰值出现在0600—0700 LST, 在1200—1400 LST期间浓度值相对较低, 第二次峰值出现在1800 LST左右。Zhang X. et al. (2018) 详细比较了气象站观测员的记录数据和MODIS观测的云量数据, 基于华北平原及其周边地区11年的日间数据和7年的夜间数据, 研究发现MODIS反演的云覆盖区与地面观测员记录的结果在夏季相关性较好, 优于冬季; 总体上MODIS反演的云覆盖区比地面观测员记录的云量高约15%, 这可能与卫星观测视角、气溶胶及雪盖等因素有关。Zhang Y. et al. (2018) 通过中国区域长期的探空观测数据给出了云底高度变化的气候学特征, 其结果表明夏季云底高度最高, 春季和秋季次之, 冬季最低。最后, Xie et al. (2018) 将包含双参数Ar和Re并考虑云滴谱分布相对离散的云微物理方案应用到大气物理研究所开发的大气环流模式4.1 (IAP AGCM 4.1) 版本中, 发现与原方案相比, 新方案可以改善短波和长波云辐射强迫的模拟效果; 此外, 尽管新方案对总降水量的影响不太明显, 但其能够有效改善大尺度上 (尤其在低纬地区) 降水的模拟效果。

“云专刊”所刊出的11篇论文为广大学者进一步研究气溶胶和云的特性及其对辐射和降水的效应和影响提供了宝贵的地面观测和卫星遥感数据以及模拟研究成果。

“云专刊” 文章列表:

Aerosol Properties

1.Mai, B. R., and Coauthors, 2018: Aerosol optical properties and radiative impacts in the Pearl River Delta region of China during the dry season. *Adv. Atmos. Sci.*, **35**(2), <https://doi.org/10.1007/s00376-017-7092-4> (<https://doi.org/10.1007/s00376-017-7092-4>).

2.Zhao, C., Y. Li, F. Zhang, Y. Sun, and P. Wang, 2018: Growth rates of fine aerosol particles at a site near Beijing in June 2013. *Adv. Atmos. Sci.*, **35**(2), <https://doi.org/10.1007/s00376-017-7069-3> (<https://doi.org/10.1007/s00376-017-7069-3>).

3.Fan, X. H., X. A. Xia, and H. B. Chen, 2018: Can MODIS detect trends in aerosol optical depth over land? *Adv. Atmos. Sci.*, **35**(2), doi: <https://doi.org/10.1007/s00376-017-7017-2> (<https://doi.org/10.1007/s00376-017-7017-2>).

Aerosol effects and Impacts

4.Liu, J., and Z. Li, 2018: First surface-based estimation of the aerosol indirect effect over a site in southeastern China. *Adv. Atmos. Sci.*, **35**(2), <https://doi.org/10.1007/s00376-017-7106-2> (<https://doi.org/10.1007/s00376-017-7106-2>).

5.Salah, Z., A. Shalaby, A. L. Steiner, A. S. Zakey, R. Guatam, and M. M. Abdel Wahab, 2018: Study of aerosol direct and indirect effects and auto-conversion processes over the West African monsoon region using a regional climate model. *Adv. Atmos. Sci.*, **35**(2), <https://doi.org/10.1007/s00376-017-7077-3> (<https://doi.org/10.1007/s00376-017-7077-3>).



6. Logan, T., X. Q. Dong, and B. K. Xi, 2017: Aerosol properties and their impacts on surface CCN at the ARM Southern Great Plains site during the 2011 Midlatitude Continental Convective Clouds Experiment. *Adv. Atmos. Sci.*, **35**(2), <https://doi.org/10.1007/s00376-017-7033-2> (<https://doi.org/10.1007/s00376-017-7033-2>).

7. Wang, Y., and Coauthors, 2018: Aerosol microphysical and radiative effects on continental cloud ensembles. *Adv. Atmos. Sci.*, **35**(2), <https://doi.org/10.1007/s00376-017-7091-5> (<https://doi.org/10.1007/s00376-017-7091-5>).

CCN, Clouds and Precipitation

8. Chate, D. M., and Coauthors, 2017: Cloud condensation nuclei over the Bay of Bengal during the Indian summer monsoon. *Adv. Atmos. Sci.*, **35**(2), <https://doi.org/10.1007/s00376-017-6331-z> (<https://doi.org/10.1007/s00376-017-6331-z>).

9. Zhang, X., S. Tan, and G. Shi, 2018: Comparison between MODIS-derived day and night cloud cover and surface observations over the North China Plain. *Adv. Atmos. Sci.*, **35**(2), <https://doi.org/10.1007/s00376-017-7070-x> (<https://doi.org/10.1007/s00376-017-7070-x>).

10. Zhang, Y., and Coauthors, 2018: Climatology of cloud-base height from long-term radiosonde measurements in China. *Adv. Atmos. Sci.*, **35**(2), <https://doi.org/10.1007/s00376-017-7096-0> (<https://doi.org/10.1007/s00376-017-7096-0>).

11. Xie, X., H. Zhang, X. D. Liu, Y. R. Peng, and Y. G. Liu, 2018: Role of microphysical parameterizations with droplet relative dispersion in IAP AGCM 4.1. *Adv. Atmos. Sci.*, **35**(2), <https://doi.org/10.1007/s00376-017-7083-5> (<https://doi.org/10.1007/s00376-017-7083-5>).

(编辑室供稿)



(<http://www.cas.cn/>)

Copyright @ 2014-2024 中国科学院大气物理研究所 All Rights Reserved 京公网安备: 110402500041
地址: 中国北京市朝阳区德胜门外祁家豁子华严里40号 邮政编码: 100029
联系电话: 010-82995275 传真号: 010-62028604 技术支持: 青云软件 (<http://www.qysoft.cn/>)



官方微信



官方微博



(<http://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=094AF2FAD27E444>)

