城市气象科技信息监测简报 (资讯类)

2022年1月 (总第7期)

北京气象学会
北京城市气象研究院

2022年2月1日

前 言

2021年7月，依托北京城市气象研究院行业信息监测与分析系统，北京气象学会与支撑单位北京城市气象研究院联合制作了《城市气象科技信息监测简报》，定期为会员提供科技信息服务。简报每月一期，每期分为文献和咨询两类。

目前，学会主要依据城市气象领域的关键词搜索信息，并形成每月简报。欢迎各位会员向我们提供相关科技领域信息及其搜索关键词，不断扩充简报的专业领域范围，丰富简报的内容，以更好地满足广大会员朋友们对快速更新科技信息的需求。

同时，热诚欢迎广大会员对简报的科技信息内容、展现形式、阅读体验和收获感悟等提出建议和点评。编辑团队将遴选出优秀建议和点评内容刊载在简报上。

2020年12月，学会换届成立了第21届理事会，现拥有52家理事单位和947名会员。我们希望借助此简报，为广大会员朋友们提供高质高效的科技信息服务，同时在大家的支持和帮助下，我们共同将简报建设成为会员交流的友好平台。

编辑团队:

苏 晨 北京城市气象研究院办公室副主任

楚艳丽 北京气象学会副秘书长、北京城市气象研究院
副研究员

苗世光 北京气象学会秘书长、北京城市气象研究院院
长

郭佩芸 北京城市气象研究院副院长

胡永云 北京气象学会理事长、北京大学教授

目 录

❖ 报告概述.....	1
❖ 行业动态.....	1
1. AAS 封面故事：城市化对区域气候和极端天气的影响综述	1
2. GRL: 平流层爆发性增温演变的两个主导模态及其不同地面天气影响.....	2
3. GMD: 全球对流层大气化学源-受体模式的发展及污染物跨界输送的高分辨率模拟	2
4. QJRMS: 青藏高原高位涡系统对 2020 年长江流域超强梅雨的影响.....	3
5. AAS: 碳中和背景下搭建起太阳能研究与大气科学的桥梁.....	4
6. AAS: 中国人体舒适度过去几十年和未来的变化.....	4
7. ERL: 大规模造林提升景观生态连通性进而缓冲气候变化.....	5
8. Digital Public Goods Alliance calls for data exchange.....	6
9. EST: 揭秘城市大气氨浓度的早高峰.....	6
10. JC: 揭示南海冷涌长时间维持的原因.....	7
11. AOSL: 华北地区积云物理特征飞机观测研究.....	7
12. New sand and dust forecast website launched.....	8
13. AAS: 中国碳中和目标的挑战与前景.....	9
14. ACP: 2012-2020 年北京黑碳及大气气溶胶光学特性的变化	9
15. 2021 one of the seven warmest years on record, WMO consolidated data shows	10
16. STETON: 长三角区域海陆风环流对沿海臭氧污染的影响特征.....	11
17. 科学通报: 利用 RegCM4 集合结果预估中国及其生态屏障区的柯本气候分类变化	11
18. CD: 植被变化表征的陆气耦合系数改善了 WRF/Noah-MP 耦合模式的气候模拟	12
19. JC: 20 世纪 70 年代末以来东亚夏季风准两年振荡显著增强	13
20. New IAUC executive elected for 2022-2026.....	13
21. AAS 封面故事：海盆尺度台风强度与气候变化综述	14
22. JC: CMIP6 多模式预估的 21 世纪全球陆地水文和干旱变化情景及其成因 ...	15
23. AAS: 2021 年度全球海洋变暖报告发布：海洋增暖“又双叒叕”破纪录.....	16
24. CD: 北半球冬季西太平洋型遥相关变率的年代际变化特征和机制.....	16
25. AE: 利用全球 25 公里超高分辨率气溶胶-气候耦合模式 CAS FGOALS-f3-H 开展气溶胶及其直接辐射效应研究.....	17
26. New Web Portal Eases Access of Forecast Products.....	18

27.	GRL: 雷电中反冲先导的爆发增长及后向击穿效应.....	18
28.	CD: 海温-表面湍流热通量关系的季节性和时间尺度依赖性.....	19
29.	STETON: 动态多箱大气环境容量监测技术与新算法.....	20
30.	GRL: 研究揭示冷激量并非内蒙古草地返青期的一个有效预测变量.....	21
31.	UCAR statement on the Boulder County fire.....	21
32.	JC: 三类正印度洋偶极子及其与南亚夏季风之间的关系.....	22

❖ 报告概述

◇ 监测周期：

2022 年 01 月 01 日 - 2022 年 01 月 31 日

◇ 监测主题：

行业动态——新闻资讯；

❖ 行业动态

本监测周期内，资讯信息共更新 32 条：

1. AAS 封面故事：城市化对区域气候和极端天气的影响综述

摘要：城市环境位于社会、文化和经济活动的结合点，城市化是人类活动改变土地利用/覆盖的最典型例子之一，城市与自然下垫面生物物理特征的巨大差异显著影响区域气候和极端天气。全球气象观测网迅速扩张、物理气候学基础理论研究的进展、卫星遥感和高性能计算技术的应用，都极大推进了城市区域气候和极端天气的研究进程。另一方面，全球变暖影响极端天气事件发生频率和变率增大，而城市化进程随着经济发展加快，城市环境极易受到极端水文气象事件影响，例如 2021 年郑州市和纽约都遭受数百人死亡的毁灭性城市洪水。因此，理解和预测城市化对区域气候和极端天气的影响，既重要又紧迫。美国能源部西北太平洋国家实验室 Lab Fellow 钱云博士带领国际合作团队撰写的这篇综述，从过去 100 多年 500 多篇文献中，详细总结研究现状，列出在城市化影响的物理机制、综合观测、数值模拟以及分析工具诸方面仍存在的很多未知和挑战，并就未来的研究重点和方向提出建议。大气所主办 SCI 期刊《大气科学进展》2022 年第 6 期封面：城市下垫面具有特殊的生物物理和热力学特征，也是人为热源和污染物排放比较集中的地方。城市化不仅影响温度产生城市热岛效应，也影响大气湿度，风场，边界层结构，云的形成，污染物扩散，暴雨和降水。综述首先介绍基于观测和数值模拟检验城市化影响的数据集和方法。观测：对城市地区及其周边地区的观测的比较分析，能够得到城市对当地气候影响的观测数据集。城市化影响的最古老也是最广泛的研究是城市热岛（UHI）效应，即城市比周围环境更温暖，这是人类活动导致气候变化的最明显例子之一，有多方面影响，比如城市地区植物开花更早、采暖需求更低、制冷需求更高、光化学反应速率的增加导致城市中更易出现烟雾等。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-30

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220130_6350958.html

2. GRL: 平流层爆发性增温演变的两个主导模态及其不同地面天气影响

摘要：平流层爆发性增温事件（Sudden Stratospheric Warming, SSW）是冬季平流层中最为壮观的现象。在 SSW 事件中，平流层极强的绕极西风环流会在几天内崩溃，转变为弱东风；极区的温度会上升接近 50°C。事件爆发后，平流层中的异常信号下传，并显著影响对流层的天气。平均而言，地面气压场异常倾向于转变为北半球环状模（Northern Annular Mode, NAM）或北大西洋涛动（North Atlantic Oscillation, NAO）的负模态位相，但并非每次 SSW 事件演变中的异常信号都会下传到地面。中科院大气所季风系统研究中心陈文（研究员）团队的徐启波（博士候选人）和宋磊（副研究员），首次使用高度-时间域的经验正交函数分解方法来提取 SSW 事件的主导演变特征。他们发现第一模态（I 模态）的主导特征是 SSW 事件爆发前极涡的强和弱，第二模态（W 模态）的主导特征是 SSW 事件爆发时增暖的强和弱。根据每个事件中 I 模态和 W 模态的正负和强度，可以将 SSW 事件分成 4 类：I+事件、I-事件、W+事件和 W-事件。纬向行星波 1 波的上传驱动了 I+事件的发展，而 I-事件的发展由更强的纬向行星波 1 波和 2 波共同驱动。相似的，W+事件的发展由纬向行星波 1 波和 2 波共同驱动，而 W-事件主要由纬向行星波 1 波驱动。区别于 I-事件和 W-事件，I+事件和 W+事件会对地面产生很显著的 NAO 负模态信号，表明 SSW 事件爆发前极涡的状态和爆发时增暖的强度会影响平流层信号的下传与否。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-30

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220130_6350992.html

3. GMD: 全球对流层大气化学源-受体模式的发展及污染物跨界输送的高分辨率模拟

摘要：污染物的跨界输送问题一直是国际大气化学的研究热点，有许多不同的争论，存在很大的研究空间。对这一问题的深入研究可以为决策者提供更加可靠和有价值的科学数据，有利于环境外交。由此，LAPC 国家重点实验室叶倩博士、李杰研究员和王自发研究员等发展了污染物跨界输送在线评估方法，在自主发展的全球大气化学模式 GNAQPMS 基础上，构建了全球对流层大气化学源-受体模式。该模式可以在一次模拟中量化来自不同源区的多种污染物的贡献，避免化学转化过程中非线性误差的引入。此外，根据 2018 年全年的高分辨率模拟结果评估了模式的模拟性能，分析了 O₃、非海盐硫酸盐、BC、PM_{2.5} 的

全球源受体关系，并与 HTAP 报告的结果进行了对比。结果表明，GNAQPMS 模式可以较好再现全球及区域尺度对流层 O₃、CO、气溶胶的空间分布及季节变化；地表 O₃ 传输距离较远，对下风向地区的贡献不可忽略，跨界输送解释了东亚、南亚、欧洲、北美约 35-60% 的地表 O₃ 浓度，欧洲生成的 O₃ 可以通过北冰洋输送到北太平洋，贡献约在 5-7.5%；BC 与本地排放直接相关，每个源区主要影响自身和周边地区；对于非海盐硫酸盐，在东亚、南亚、欧洲、北美的边界层中，跨界输送的贡献约占 15-30%。模拟估算的 BC 和非海盐硫酸盐的输送量低于 2010 年 HTAP 报告的估算值，但 O₃ 结果基本在该范围内，这种差异可能与不同的模拟年份、排放清单、垂直和水平分辨率以及研究方法有关。这个模式为科学界与决策者之间建立了联系。该研究基于地球系统数值模拟装置和区域高精度大气污染模拟分系统开展，研究结果发表在国际地学模式研发领域专业期刊《Geoscientific Model Development》上，研究得到国家自然科学基金（91744203、92044302 和 41907200）等资助。论文信息：Ye, Q., Li, J., Chen, X., Chen, H., Yang, W., Du, H., Pan, X., Tang, X.

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-30

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220130_6350950.html

4. QJRMS: 青藏高原高位涡系统对 2020 年长江流域超强梅雨的影响

摘要：2020 年夏季（6-7 月）长江流域遭遇了超强梅雨降水，造成了自 1998 年以来最为严重的洪涝灾害。值得注意的是，梅雨期长江流域的降水呈现出全流域偏多的特征。目前，大多数研究工作关注于长江中下游地区降水异常的形成机制，而对长江中上游地区降水异常的成因关注较少。近日，中国科学院大气物理研究所 LASG 国家重点实验室吴国雄院士团队研究发现，与气候态相比，2020 年夏季青藏高原高位涡系统异常活跃，且频繁东移。东移出高原的高位涡系统不仅造成长江中上游地区降水偏多，而且对长江中下游地区的降水异常也有贡献(图 1)。图 1 2020 年梅雨期(6 月 1 日-8 月 2 日)30°-37°N 平均的位涡(阴影)和 30°-35°N 平均的降水(等值线)随时间的演变。蓝色虚线表示青藏高原东边界 114°E“我们进一步分析了青藏高原地-气相互作用的日变化过程对高位涡系统形成和发展的影响，”该研究的第一作者马婷婷说，“并探讨了高位涡系统移出高原的条件。”研究表明，日出后（当地时间），高原地表感热的增强造成近地层非绝热加热随高度递减，不利于高位涡系统的生成。而随着地表温度的升高，蒸发的加强削弱了地表的非绝热加热；同时 400hPa 附近云的形成释放潜热，两者共同造成了近地层非绝热加热随高度增加，有利于正位涡的制造。与

气候态相比，印度洋增暖所导致的孟加拉湾上空的异常反气旋向青藏高原输送过多的水汽，导致 2020 年夏季高原地表和 400hPa 之间非绝热加热的垂直梯度偏强，是造成梅雨期高原高位涡系统异常活跃的主要原因。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-30

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220130_6350973.html

5. AAS: 碳中和背景下搭建起太阳能研究与大气科学的桥梁

摘要：为应对气候变化，中国做出郑重承诺：“力争于 2030 前实现碳达峰，于 2060 年前实现碳中和”，该战略决策一经宣布，便得到了国内学术界和工业界前所未有的响应。在碳中和背景下，高比例、大规模太阳能并网发电在不久的将来必将成为现实。利用太阳辐射进行发电有很多工程技术问题需要解决，同时考虑到太阳辐射在大气中存在复杂的散射和吸收，是一个复杂的大气过程，也有赖于大气科学特别是大气探测的发展，因此合理有效地融合大气科学和太阳能工程两个领域，将在我国双碳目标实现过程中发挥重要作用。哈尔滨工业大学杨大智教授、王文婷博士生与中国科学院大气物理研究所夏祥鳌研究员合作撰写的综述《太阳能资源评估与太阳能预报简述》概述了国内外太阳能资源评估和预报两大领域的重要研究进展，针对关键科学和技术问题进行了分类与梳理，其中介绍了杨大智教授倡导的为太阳能预报工作保驾护航的 ROPES 准则。ROPEs 是可复现（Reproducibility）、可运行（Operational）、基于物理（Physics-based）、集合预报（Ensemble）和预报技巧（Skill）这五个英文单词首字母的合成。“要想在本世纪中叶达到碳中和，太阳能在能源结构的占比中必须大幅提升，在这个过程中跨学科领域合作至关重要。希望大气科学与可再生能源两个研究领域能够加强跨学科合作，特别需要共同攻克‘云’和‘气溶胶’两大难关。”杨大智教授说。杨大智教授是《Solar Energy》的区域主编，2021 年回国任教前在新加坡太阳能研究所、新加坡科技研究局工作，长期从事太阳能研究。应大气所夏祥鳌研究员邀请来大气所作学术报告时，接受 *Advances in Atmospheric Sciences* 约稿，与夏祥鳌研究员合作撰写综述。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-29

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220129_6350534.html

6. AAS: 中国人体舒适度过去几十年和未来的变化

摘要：人体舒适度与人类生活质量和社会活力密切相关，除生理心理等个人状态外，气温、湿度、风速等气象要素通过人体与环境之间的热交换改变人

体平衡功能，能极大地影响人体舒适度。全球变暖背景下，中国人体舒适度发生了怎样的变化？是什么原因导致其发生改变？未来中国人体舒适度又将面临怎样的变化呢？围绕上述问题，南京信息工程大学和中科院大气物理研究所的研究团队讨论了 1961-2014 年中国八个子区域冷、热不舒适日数的变化及外部强迫的影响。研究发现中国人体舒适度具有明显的区域差异。基于最优指纹法，他们发现除中国中东部地区外，其他地区均可检测到温室气体和人类活动对舒适度的影响。其中，温室气体强迫是影响华南热不舒适变化的主要因素，自然强迫是导致中国西北地区热不舒适变化的重要原因。温室气体和人为强迫能主导中国西南部冷不舒适的变化。此外，未来的热不适日数预估表明，中国居民将面临更多的热不舒适胁迫和更少的冷不舒适胁迫。以上研究得到了国家自然科学基金、大学生创新创业等项目共同资助，李万玲为第一作者，郝鑫博士为通讯作者。Citation: Li, W. L., X. Hao, L. Wang, Y. Q. Li, J. D. Li, H. X.

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-28

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220128_6350221.html

7. ERL: 大规模造林提升景观生态连通性进而缓冲气候变化

摘要：全球森林正在经历严重的砍伐和退化。毁林导致森林的破碎化，改变了局地的小气候，严重威胁了区域的生物多样性。在过去的四十年里，中国启动实施了一系列的重大生态保护和修复工程，旨在遏制生态退化趋势，提高生态系统质量和稳定性，保护生物多样性。其中，天然林保护工程和退耕还林工程，是自 21 世纪初启动的两大生态建设项目。根据中国第九次森林资源清查报告（2014-2018 年），中国森林覆盖率从 1980 年代初的 12% 左右增加到 2018 年的约 23%，增幅约为 11%。然而，目前尚不清楚这些国家生态工程在多大程度上改变了森林栖息地的空间分布和连通性，从而调节了局地的气候。本研究基于近 20 年的多源卫星观测数据，识别了造林后核心林和边缘林分布的区域和范围。研究发现，大规模造林工程通过填补孤立森林斑块间的间隙，有效地增加了森林斑块的规模和连通性，从而增加了核心林的面积（图 1）。核心林相对于边缘林具有更强的气候缓冲能力，且核心林规模越大对气候的缓冲能力越强。主要表现为，核心林能够有效的维持低纬度地区的日最高温和较高纬度地区的日最低温。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-27

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220127_6349600.html

8. Digital Public Goods Alliance calls for data exchange

摘要：The Digital Public Goods Alliance (DPGA), International Telecommunication Union (ITU), and the World Meteorological Organization (WMO) are issuing a call for weather, climate hydrological information datasets to be made open and freely available as digital public goods. This was driven by the efforts of the DPGA's Climate Change Adaptation Community of Practice that focused on DPGs with the potential to impact climate and weather services. The initiative highlights why relevant datasets are needed as digital public goods, the setbacks caused by a lack of data, and tangible steps that can be taken to help improve access to data. In order to showcase the positive outcomes of having open datasets, the call highlights digital public goods that provide open datasets or utilize open datasets to help climate change adaptation efforts relevant to weather and climate services. The objective is to bring much-needed attention to this often overlooked cause in hope that it will help open more datasets, assist in the discovery of existing open datasets, and build confidence in utilizing these datasets for climate change adaptation efforts.

来源：WMO

发布时间：2022-01-26

数据类型：资讯

<https://public.wmo.int/en/media/news/digital-public-goods-alliance-calls-data-exchange>

9. EST: 揭秘城市大气氨浓度的早高峰

摘要：氨气是造成大气污染的关键前体物，也是氮沉降输入到生态系统的主要化学形态，甚至可以在亚洲季风的影响下到达对流层顶部，影响冰云形成和区域气候。为降低其不利影响，氨减排势在必行，实施这一行动的科学基础是厘清大气氨的来源。已有的观测发现，氨气浓度具有明显的日变化特征，其峰值浓度一般出现在早晨 7-10 点。对于早高峰的形成机制，以往的解释包括：土壤/植物排放、露水挥发，亦或是混合层打破后残留层氨气向下的传输。机动车排放也曾被认为是可能的原因，但一直缺乏科学的定量证据。鉴于此，中国科学院大气物理研究所大气分中心潘月鹏研究员团队基于氮同位素溯源技术，在小时尺度上追踪了北京大气氨的来源。结果发现，与大气氨浓度和机动车流量的日变化特征相似，大气氨的氮同位素信号也有明显的早高峰，而且其“指纹”特性更接近于机动车而不是农业源。通过同位素质量平衡模型计算，机动车对氨气早高峰的贡献高达 40%（图 1），是城市大气氨减排的重点对象。上述研究成果发表于环境领域顶级期刊 Environmental Science Technology(IF=9.028)。

中国科学院大气物理研究所 2017 级硕博连读生顾梦娜为该论文第一作者，潘月鹏研究员为通讯作者。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-26

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220126_6349199.html

10. JC: 揭示南海冷涌长时间维持的原因

摘要：南海冷涌是冬季一种典型的天气现象，对南海及周边地区有重要的影响。作为天气现象，绝大多数的南海冷涌只有一两天的生命史，但有一些冷涌却可以持续 6 天乃至两周以上。相较于短时间的降温而言，持续性的冷涌事件会带来更严重的影响。因此，研究持续性冷涌的变化特征和维持机理具有重要的科学意义和实用价值。近来，中国科学院大气物理研究所 LASG 国家重点实验室博士后庞博等表明南海持续性冷涌在热带外环流场上表现出与短寿命事件不同的特征，并指出斯堪的纳维亚（SCA）型环流异常横跨欧亚大陆传播至东亚地区是导致南海冷涌长时间维持的主要原因（图 1）。研究发现，80%的南海持续性冷涌爆发前，中高纬度均表现出显著的 SCA 型负位相的环流特征。进一步分析指出，SCA 型环流异常通过促进西伯利亚一带的阻塞高压活动，进而有利于东亚地区海平面气压的持续升高，并最终影响南海冷涌的维持。“我们的研究揭示了起源于北大西洋的环流异常能远距离调制南海的天气系统，这为极端天气事件的预报提供了新思路。”论文的第一作者庞博说。上述研究成果近期发表于 *Journal of Climate* 上。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-25

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220125_6348483.html

11. AOSL: 华北地区积云云物理特征飞机观测研究

摘要：大量实验和观测证实，云影响大气的动力和热力过程，改变大气水循环。云的垂直结构可能显著影响大气环流。不同的天气系统也有不同的云结构特征。关于降水云，垂直云结构反映了降水云团的动力学和热结构特征以及微物理特征。飞机探测可直接获取云的宏微观结构特征，是云和降水物理研究的一项基础工作。飞机的穿云探测已经成为确定云中水凝物含量、粒子浓度和粒子谱分布等特性的一种基本方法。华北地区飞机测量的大部分研究工作集中在层状云中冰晶的形成过程及其对降水的影响。机载 Ka 波段云雷达（KPR）能够观测到飞机穿透云层过程中降水云中云粒子特征的宏观结构，然后将这些数据与其他微物理仪器的数据结合，获得微物理观测数据集。之前的研究中，如

果液态水含量（LWC）较高且气溶胶量不太大，则云滴浓度（ N_c ）和云滴有效半径（ R_e ）都会随着气溶胶浓度（ N_a ）的增加而增加；然而，如果 LWC 较低或较高，但气溶胶量过多，则 N_c 增加，但 R_e 随着 N_a 的增加而减少。鉴于此，北京市人工影响天气中心和中国科学院大气物理研究所等单位，整理了飞机探测资料，基于 2018 年 8 月 5 日在保定收集的云探测数据，结合 KPR 研究了积云的微物理特征。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-24

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220124_6347102.html

12. New sand and dust forecast website launched

摘要：Forecasts and warnings of sand and dust storms in Europe, the Middle East and North Africa are now more readily accessible thanks to a new website designed to meet growing user needs for more information on these major hazards which affect weather, climate, the environment, health and economies in many parts of the world. The website is operated by a consortium of the Meteorological State Agency of Spain (AEMET) and the Barcelona Supercomputing Center (BSC-CNS), which supports WMO's Regional Centre for Northern Africa, Middle East and Europe of the Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System (SDS-WAS). The Barcelona Dust Regional Center plays an important role in producing operational SDS-WAS products and in supporting research. It has helped develop tailored products for African countries and build capacity to use and disseminate the warnings and forecasts. There is an increasing need for accurate information and predictions, particularly over desert regions, such as Sahara and the Middle East, in order to support the development of early warning systems and mitigation plans. Since 2010, the website provides access to available dust forecasts and observations, as well as to relevant information on the advances of mineral dust research. The user community embraces different sectors, such as solar energy plant managers, aviation professionals and policymakers from the environmental and public health sectors. The number of visits to the website has substantially increased to around 10 000 visits per month. To meet the rising demand, the website was totally redesigned, allowing for many more functionality and easier accessibility. The new version was launched on 20 January 2022 and is open for users at dust.

来源：WMO

发布时间：2022-01-21

数据类型：资讯

<https://public.wmo.int/en/media/news/new-sand-and-dust-forecast-website-launched>

13. AAS: 中国碳中和目标的挑战与前景

摘要：2020 年 9 月 22 日，在 COVID-19 全球大流行的背景下，中国宣布了力争在 2030 年前碳达峰，努力争取在 2060 年前实现碳中和（简称“双碳”目标）。中国承诺实现碳中和，为世界其他国家带来信心和树立榜样。目前中国的“双碳”规划工作正在全面展开，但脱碳之路尚存在较大不确定性。如何实现从化石能源主导向非化石能源主导的转型，可能比过去 40 年的改革开放影响更为深远，挑战更巨大。近期，由中国科学院大气物理研究所、国家发改委、美国马里兰大学、清华大学、巴基斯坦气候变化部等国内外机构的专家学者联合在 *Advances in Atmospheric Sciences* 期刊上发表展望文章，对四个代表性模型的碳中和情景进行了分析。分析结果表明，实现碳中和的路径存在显著差异。不同情景中对核能、风能和生物能的需求，可能已接近其资源的上限，只有太阳能前景更明显，表明了太阳能的关键作用。最近实现的太阳能和风能与化石燃料能源的价格平价，为碳中和奠定了基础，但达到碳中和所需的部署规模，受到技术和商业瓶颈的影响。文章建议广泛部署分布式能源系统以提高供电系统的安全性和灵活性，并在智能电网、储能、分布式太阳能、风能、小型和模块化核能方面采取更积极的行动。碳中和目标要求一切都在短时间内朝着正确的方向发展，包括技术、社会政治、经济、外交等方面。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-21

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220121_6346648.html

14. ACP: 2012-2020 年北京黑碳及大气气溶胶光学特性的变化

摘要：黑碳作为主要的吸收气溶胶，会对大气产生正的辐射强迫，显著影响地-气系统的辐射平衡。过去十年，北京通过实施清洁空气行动计划显著降低了 PM_{2.5} 浓度，在此背景下探究黑碳及气溶胶光学特性的响应对进一步改善空气质量提高大气能见度具有积极意义。由此，LAPC 国家重点实验室孙佳星博士和孙业乐研究员等从 2012 年到 2020 年在大气所铁塔分部对当量黑碳质量浓度（eBC）和大气消光系数进行了长期观测，分析了黑碳、气溶胶光学特性、棕碳（BrC）吸收系数及波长吸收指数（AAE）等变化，量化了一次排放和二次形成对 BrC 吸收的贡献，评估了 BC 和 BrC 的变化对大气直接辐射效应的影响。结果显示，eBC 从 2012 年的 $6.25 \pm 5.73 \mu\text{g m}^{-3}$ 大幅下降到 2020 年的 $1.80 \pm 1.54 \mu\text{g m}^{-3}$ ，细颗粒物的消光系数也下降了 47%。eBC 的季节变化及日变化分别说明了秋季和夜间的减少最为明显。 $\Delta\text{eBC}/\Delta\text{CO}$ 的年平均值也从 7 ng m^{-3}

ppbv-1 下降至 4ngm-3 ppbv-1，表明北京的一次排放源已经发生了很大变化。随着 PM_{2.5} 浓度的显著降低，单次散射反照率（SSA）从 0.79±0.11 显著升高到 0.88±0.06，质量消光效率（MEE）从 3.2 上升到 3.8m²g⁻¹，这些结果说明散射气溶胶在辐射强迫中日益重要，也解释了一些地区大气能见度并没有与 PM_{2.5} 出现同步改善的原因，因此 MEE 的增强可能会给未来北京改善大气能见度带来新的挑战。在针对 BrC 的研究中发现，近三年 BrC 与 eBC 具有相似的季节变化及日变化。然而在大多数季节中，二次 BrC 在总 BrC 中占比大幅上升，特别是在夏季，其贡献高达 50%。eBC 和 BrC 的变化直接影响其对大气的辐射效应，BC 的直接辐射强迫从 2012 年的+3.36Wm⁻² 下降到 2020 年的+1.09Wm⁻²，BrC 的直接辐射强迫从+0.30 下降到+0.17Wm⁻² (2018~2020)，这种辐射效应的变化会潜在降低气溶胶和边界层的相互作用，并对未来北京空气质量的持续改善有积极意义。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-20

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220120_6346254.html

15. 2021 one of the seven warmest years on record, WMO consolidated data shows

摘要：Geneva, 19 January 2022 (WMO) – Although average global temperatures were temporarily cooled by the 2020-2022 La Nina events, 2021 was still one of the seven warmest years on record, according to six leading international datasets consolidated by the World Meteorological Organization. Global warming and other long-term climate change trends are expected to continue as a result of record levels of heat-trapping greenhouse gases in the atmosphere. The average global temperature in 2021 was about 1.11 (± 0.13) °C above the pre-industrial (1850-1900) levels. 2021 is the 7th consecutive year (2015-2021) where global temperature has been over 1°C above pre-industrial levels, according to all datasets compiled by WMO. WMO uses six international datasets to ensure the most comprehensive, authoritative temperature assessment. The same data are used in its annual State of the Climate reports which inform the international community on global climate indicators. The rankings of individual years should be considered in the long-term context, especially since the differences between individual years are sometimes marginal. Since the 1980s, each decade has been warmer than the previous one.

来源：WMO

发布时间：2022-01-19

数据类型：资讯

<https://public.wmo.int/en/media/press-release/2021-one-of-seven-warmest-years-record-wmo-consolidated-data-shows>

16. STETON: 长三角区域海陆风环流对沿海臭氧污染的影响特征

摘要：近年来，随着我国大气颗粒物污染治理研究的不断深入，大气臭氧污染愈发严重并受到广泛关注。我国长三角地区经济发展迅速，地域特征显著，探测沿海典型的大气边界层气象特征对频发的臭氧污染影响，对沿海区域大气污染防治有着明确的指导意义。2020 年，中国科学院大气物理研究所、城市环境研究所、中国科技大学与宁波生态环境监测中心等多家单位联合，利用多普勒风廓线激光雷达、微波辐射计、臭氧激光雷达及颗粒物浓度与成分测量仪等设备，在宁波市开展了大气复合污染与大气边界层气象要素综合探测实验。综合观测为研究海陆风（SLB）环流和低空急流（CLLJ）对长江三角洲 O₃ 污染的影响提供了丰富的观测依据。分析 2020 年 5 月 11-12 日 SLB 环流与 CLLJ 急流同时发生的典型案例。海风于 5 月 11 日上午 10 时开始形成，夜间转为陆风，翌日上午 10 时又转为海风，海陆风环流分别盛行于 0-0.5km 和 0-0.3km 的高度。5 月 11-12 日夜间，海风向陆风的转变促成了 CLLJ 的形成。图 1 展示了 SLB 环流和 CLLJ 急流结构对沿海臭氧的影响机制。探测发现，晚上海风转陆风的过程会导致残留层（RL）中 O₃ 输送到海洋。次日早晨对流边界层的发展会导致 RL 内 O₃ 向下混合，导致了海上高 O₃ 浓度现象。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-19

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220119_6345611.html

17. 科学通报：利用 RegCM4 集合结果预估中国及其生态屏障区的柯本气候分类变化

摘要：柯本气候分类法是一个传统而目前仍应用非常广泛的气候分类方法之一，具有分类标准简单、界限明确的特点。它根据平均气温和降水，将气候分为热带（A）、干旱带（B）、亚热带（C）、温带（D）、寒温带（E）和极低带（F）六大气候带，各气候带下又进一步分为各种气候型，对应森林、草原、沙漠、苔原等不同的自然景观，同时有不同研究对原始柯本气候型进行的改进，如柯本-特里瓦沙型等。中国地域辽阔，气候和自然生态系统复杂但生态脆弱性明显。为推进生态文明建设、保障国家生态安全，政府提出了由青藏高原生态屏障、川滇-黄土高原生态屏障、东北森林带、北方防沙带和南方丘陵山地带构成的“两屏三带”国家生态安全屏障框架。在全球变暖的背景下，中国及其各国家生态安全屏障区的柯本气候将如何变化？针对这一问题，中科院大气所高学杰

研究员联合其他机构的研究人员，基于经过误差订正的 RegCM4 区域气候模式动力降尺度集合模拟，预估了 RCP4.5 中等温室气体排放情景下，21 世纪末期（2069~2098 年）中国及各生态屏障区的柯本-特里瓦沙（以下简称柯本气候）气候分类变化。结果表明，相对于当代 1981~2010 年，中国未来气候型发生变化的面积比例为 22%，以青藏高原和秦岭-淮河一带变化明显，其中青藏高原地区的苔原气候（FT）将大幅收缩，秦岭-淮河一带的温带大陆性气候（Dc）和温带海洋性气候（Do）将分别被 Do 和冬干温暖气候（Cw）替代。在所有气候型中，FT 的变化范围最大，面积相对当代将缩小 64%；同时许多地区气候出现干旱化趋势。气候型变化的主导因素是气温的升高。未来国家生态安全屏障区的气候型变化更明显一些，变化总面积达 24%。其中变化最大的是青藏高原生态屏障区，数值达到 41%，以 FT 范围的大幅缩减为主，会引起当前生物适宜分布范围的较大变化，生态脆弱性较大；川滇-黄土高原生态屏障区的变化百分率次之，为 37%，以 Cw 和半干旱气候（BS）的较大扩张为代表，当前植被退化的风险较大；东北森林带的面积变化为 20%，以寒温带大陆性气候（Ec）范围的收缩为主，影响寒温带北方针叶林生态系统；北方防沙带的变化数值为 11%，半干旱和干旱面积的扩张占其中变化的近一半。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-17

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220117_6344838.html

18. CD: 植被变化表征的陆气耦合系数改善了 WRF/Noah-MP 耦合模式的气候模拟

摘要：陆气间的能量和水分交换强烈地影响着区域气候变化。然而，数值模式中陆气相互作用的表征仍然存在很大的不确定性。为了改进耦合模式对陆气相互作用强度表征的模拟能力，中国科学院大气物理研究所东亚区域气候-环境重点实验室博士生张霞在陈亮副研究员的指导下，将一个随植被冠层高度变化的耦合强度方案应用于 13km 分辨率的 WRF/Noah-MP 耦合模式并在中国区域进行了评估。结果表明，相较于对照试验，该动态方案能显著降低高估的陆气耦合强度，并且模拟的地表水热通量的变化与 ChinaFLUX 通量观测值也更为接近（图 1）。从典型气候区的模拟值看，该动态方案可以减小在东北、华北、西北东部和西南地区模拟的降水量正偏差（图 2）以及地表通量的正偏差和地表温度的负偏差。此外，该方案对矮植被（草、农作物和灌木）覆盖区模拟值的改进更为明显，改进效果源自于热量粗糙长度的处理，通过降低高估的陆气耦合效率导致更少的能量和水分从地表输送到大气中。此外，由于大气流动性对地表交换过程的非局地影响，故而较之地表通量模拟，降水的模拟值呈现出更

大的复杂性和不确定性。总的来说，结合我们以往给出的离线 Noah-MP 模拟结果来看，该动态方案在离线陆面模式和大气耦合模式中均能呈现出较好的模拟性能。上述研究结果于近期发表在了 *Climate Dynamics*。该论文得到了“美丽中国”生态文明建设科技工程中国科学院战略性先导科技专项(A) (XDA23040501)、国家自然科学基金面上项目“中国北方农业灌溉对区域气候和水循环的影响” (41875116) 和国家重大科技基础设施项目“地球系统数值模拟装置” (EarthLab) 项目的资助。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-17

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220117_6344738.html

19. JC: 20 世纪 70 年代末以来东亚夏季风准两年振荡显著增强

摘要：中国地域辽阔，相当一部分区域受到东亚季风的影响，是气候变化的敏感和脆弱区。近年来，我国气候灾害频发，由东亚夏季风异常引发的旱涝灾害占有很大比重，给国民经济带来了重大损失，因此，东亚夏季风变异一直是气候研究领域的“热点和难点”问题。对流层准两年振荡 (Tropospheric Biennial Oscillation, TBO) 既是亚澳季风区海气耦合的基本信号，也是东亚夏季风年际变化的主要规律，为东亚夏季风变异的研究提供了有力科学依据。以往关于东亚夏季风 TBO 的研究主要侧重 TBO 本身的变化及产生机理，在夏季风 TBO 年代际转变方面缺乏深入认识，其相关物理过程也尚不明确。中国科学院大气物理研究所季风中心陈文研究员团队，基于观测分析、动力诊断和数值模拟试验，揭示了 1970 年代末东亚夏季风 TBO 发生年代际转变的主要原因及机制。东亚夏季风 TBO 在 1970 年代末表现出明显的年代际增强，伴随着西北太平洋环流异常的显著增强，东亚夏季降水也呈现出不同的分布特征。1970 年代末，热带海温年代际调整导致东亚夏季风 TBO 显著增强的示意图。机制分析表明，1970 年代末以来，前一年夏季太平洋异常暖海温由东太平洋西移至中太平洋，后一年夏季北印度洋显著增暖，且北大西洋暖海温也有所增强。以上热带海温的年代际调整与 1970 年代末 ENSO 性质的年代际转变密切相关，共同导致了关键系统西北太平洋环流异常的增强。本研究强调了近年来洋际相互作用对东亚夏季风的重要影响，也深入了对 ENSO 变异调制东亚夏季风的理解。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-14

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220114_6343087.html

20. New IAUC executive elected for 2022-2026

摘要：The IAUC board has elected and approved a new executive for the period August 2022 August 2026: Ariane Middel from Arizona State University will be our next IAUC President, Benjamin Bechtel from Ruhr-Universitt Bochum serves as the next IAUC Secretary, and Dev Niyogi from The University of Texas will be the next IAUC Treasurer. We would like to congratulate our newly-elected colleagues on the executive and also in thanking them for their commitment to taking on the responsibilities for leading the IAUC during the next 4-year period. The current executive, Nigel Tapper, Andreas Christen and Ariane Middel will continue in their roles as president, secretary, and treasurer, respectively, until August 2022.

来源：IAUC

发布时间：2022-01-14

数据类型：资讯

<http://www.urban-climate.org/iauc-statements/new-iauc-executive-elected-for-2022-2026/>

21. AAS 封面故事：海盆尺度台风强度与气候变化综述

摘要：AAS《热带气旋活动的气候变化和气候变率》专刊封面理论上台风可视为卡诺热机，台风下方温暖的海洋正是其发展的能量源泉。海洋伴随的高温高湿水汽携带巨大潜热，其输送至大气上层的过程中，经潜热释放，转化为动能，增强了台风强度。当前全球正在历经以变暖为主要特征的气候变化。由于海洋温度显著升高了，人们很自然地就会推测台风强度会变得更强大。更巧的是，2005 年两位国际著名气象学家 Kerry Emanuel 和 P. J. Webster 团队分别在《Nature》和《Science》发文释放了全球变暖导致强台风频数增加和台风潜在破坏力增强的重磅信号。然而事情并非如此简单，国际台风专家对该论断进行了诸多质疑和回应，对台风气候变化趋势及其归因展开了激烈的争辩。时至今日，随着台风活动与气候变化的科学理解不断增进，获得了部分的基本共识，但台风强度未来如何变化仍存在很大争议。复旦大学大气与海洋科学系吴立广教授团队长期从事台风气候学领域的研究，深入探讨了台风强度气候变化及其变率机理，取得了一系列重要的研究成果。本文在国家自然科学基金重点项目和优秀青年基金等项目的联合资助下，结合团队和国内外的研究，综述了当前国际上关于气候变化影响海盆尺度台风强度认识的进展，强调了气候变化对海盆尺度台风强度的影响机理不同于单个台风，提出了团队在台风气候方面的见解与思考，建议了台风气候学领域的优先研究议题。1、台风观测资料的非均一性和时限性限制了对台风强度气候变化的认识正如前面提及的，气候变暖在理论上会使台风变强。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-14

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220114_6343248.html

22. JC: CMIP6 多模式预估的 21 世纪全球陆地水文和干旱变化情景及其成因

摘要：在气候变暖背景下，1950 年代以来全球很多地区的干旱化趋势加剧，干旱面积扩张。干旱的频发和持续会造成水资源短缺、荒漠化加剧、沙尘暴频发等生态环境问题，严重影响了社会经济发展，特别是给农业生产带来巨大的损失。气候模式的预估结果也显示，未来气候的持续增暖仍可能会造成干旱事件的发生趋多趋强。近期，我所赵天保研究员和美国纽约州立大学 Albany 分校戴爱国教授开展合作，选用了 25 个 CMIP6 模式的历史和未来情景预估试验结果，从地-气水分平衡的角度，对比分析了降水、蒸发、土壤湿度、径流及其自适应帕默尔干旱指数（scPDSIpm）等多种水文和干旱指标，预估研究了 21 世纪后期（2070-2099 年）不同共享社会经济路径（SSPs）下全球陆地水文和干旱的变化情景及其成因，并量化了不同干旱驱动因子的相对贡献。研究结果进一步证实，北美西部、南美亚马逊流域、欧洲南部地中海地区、非洲南部和澳洲是未来极易发生干旱的几个典型区域；在两种排放情景（SSP2-4.5 和 SSP5-8.5）下，基于土壤湿度和 scPDSIpm 所预估的中等强度农业干旱事件在 21 世纪后期（2070–2099 年）的发生频率分别增加了 25%–100%和 50%–200%，而且干旱的持续时间以及影响面积也相应的增加；相比而言，基于径流的水文干旱事件发生频率则没有明显变化（图 1）。未来气候变化情景下土壤湿度和 scPDSIpm 的概率分布发生改变是导致全球农业干旱事件的加剧重要原因之一。气温升高造成的大气蒸发需求的普遍增加以及副热带很多地区降水的减少是未来全球干旱化以及干旱事件加剧的主要驱动因子。研究结果还显示，尽管 CMIP6 多模式模拟预估的土壤湿度和径流的变化幅度在模式间存在很大的不确定性（内部变率大），但所揭示的未来全球陆地干旱事件的发生频率、持续时间、影响面积等具有很好的一致性。该研究有助于加深干旱形成机制的认识水平，有望为未来气候变化背景下生态环境和水资源脆弱性的风险评估提供科学依据。该研究得到国家重点研发计划项目（2018YFC1507704），中国科学院战略先导项目（XDA20020201）、以及国家自然科学基金项目（41675094, 41975115）的共同资助。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-13

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220113_6339961.html

23. AAS: 2021 年度全球海洋变暖报告发布：海洋增暖“又双叒叕”破纪录

摘要：1月11日，中国科学院大气物理研究所牵头，联合全球14个研究单位23位科学家组成的国际研究团队，在《ADVANCES IN ATMOSPHERIC SCIENCES》(AAS)以 Letters 的形式发布了国际首份2021年海洋变暖报告。新数据表明：2021年海洋升温持续——成为有现代海洋观测记录以来海洋最暖的一年。同时，地中海、北大西洋、南大洋、北太平洋海区温度均创历史新高。图1. 2014年北极熊（摄影：王少青）全球变暖90%以上的热量储存在海洋中，且相比常用的地表温度受自然波动的影响小，因而海洋热含量变化成为判断全球是否变暖的最佳指标之一。最新 IAP 数据表明，在2021年，全球海洋上层2000米吸收的热量与2020年相比增加了 14×10^{21} 焦耳，这些热量相当于约500倍中国2020年全年发电量。过去80年中，海洋每一个十年都比前十年更暖（图2）。海洋变暖随之引起了一系列严峻的后果，包括推升全球海平面、降低海洋二氧化碳吸收效率、增加海洋热浪发生概率、强台风/飓风更多、极端降雨更多等等，对人类活动和生态系统有重要影响。报告表明，海洋变暖在南大洋、中低纬度大西洋、北太平洋等区域更为剧烈。为探究其原因，作者使用了美国国家大气研究中心（NCAR）地球系统模型（CESM）的独立强迫实验，揭示了不同强迫因子对海洋变暖的贡献。实验表明，温室气体增加是驱动海洋变暖空间结构的主要原因，此外工业和生物气溶胶、土地利用等对海洋变暖也有一定的影响。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-11

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220111_6339020.html

24. CD: 北半球冬季西太平洋型遥相关变率的年代际变化特征和机制

摘要：西太平洋型遥相关（WP）是冬季北半球热带外主导的低频变率之一，其在水平方向上呈现为以 45°N 为界的南北偶极子型大气环流异常，且在对流层具有相当正压结构（图1）（Aru et al. 2021a, 2021b）。WP对西太平洋周边及遥远区域极端天气气候事件的发生有重要贡献。一些研究指出 WP 对东亚和北美气候的影响强度和范围与 ENSO 和北极涛动的作用相当，在一些极端天气气候事件的归因分析中 WP 的作用甚至更强。例如，2013/14年北美中东部地区出现的破纪录寒冬，就主要归因于极端强的 WP 事件（Yu and Zhang 2015）。因此，研究 WP 的变化特征和机理不仅可以提高我们对中高纬大气遥相关型动力学机制的认识，而且对改进区域气候预测水平也具有重要的科学意义。中国科学院大气物理研究所季风系统研究中心陈文研究员团队揭示出冬季 WP 事件的强度

在过去呈现显著的年代际变化：2000 年之前 WP 振幅呈明显减弱趋势，2000 年之后增强（图 2a；Aru et al. 2022）。WP 变率强的时期，其对应的经向偶极子环流异常模态强度更强、范围更广，造成的气候异常也更显著。冬季 WP 事件强度的年代际转变与热带 ENSO 对 WP 的影响以及北太平洋中纬度风暴轴振幅的年代际变化有紧密联系（图 2b-d）。WP 振幅强的时期，ENSO 对 WP 有更显著的影响，同时北太平洋风暴轴振幅以及对应的天气尺度波对低频流的反馈作用更强。因此，我们强调热带和热带外过程综合导致了 WP 强度的年代际变化。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-11

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220111_6338912.html

25. AE: 利用全球 25 公里超高分辨率气溶胶-气候耦合模式 CAS FGOALS-f3-H 开展气溶胶及其直接辐射效应研究

摘要：大气气溶胶通过直接散射和吸收太阳辐射影响地球系统能量收支。受复杂的气溶胶源排放、气象输送和干湿沉降等宏微观物理化学过程的影响，气溶胶辐射气候效应研究仍存在较大的不确定性，是国际研究的热点和难点。全球高分辨率全耦合气溶胶模式，可以更加合理和精细化地刻画气溶胶大气循环过程，对降低气溶胶辐射气候效应研究的不确定性具有重要意义。近日，中国科学院大气物理研究所大气科学和地球流体力学数值模拟国家重点实验室（LASG）石广玉院士研究团队的戴铁副研究员和赵敏博士研究生等，在实现 LASG 自主研发的我国耦合气候系统模式 CAS FGOALS-f3 全耦合气溶胶模块研制的前期工作基础上，进一步调试成功实现全球 25 公里超高分辨率气溶胶-气候耦合模拟。利用 MODIS, MISR, AATSR_SU, SeaWiFS 多源卫星气溶胶光学厚度观测资料定量评估模式模拟效果，结果表明：高分辨率耦合模式气溶胶模拟结果与实际观测更加吻合，随着模式水平分辨率的提高，亲水性碳质、海盐和硫酸盐气溶胶吸湿增长及其光学特性模拟更合理，更精细化的风场进一步促进了沙尘起沙过程及气溶胶大气输送的模拟，25 公里超高分辨率模式模拟的气溶胶直接辐射效应较 100 公里分辨率模式模拟结果减弱达 30%（图 2），为理解全球气溶胶环境及辐射气候效应提供了重要的科学参考。上述研究成果发表于《Atmospheric Environment》杂志上。研究得到了国家自然科学基金 (41875133, 41590875, 41605083)，中国科学院“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设”战略性先导科技专项 (XDA2006010302)，中国科学院青年创新促进会(2020078)以及中国科学院国际合作局对外合作重点项目(134111KYSB20200006) 共同资助。

图 1 高低分辨率模式模拟和卫星观测的年平均气溶胶光学厚度空间分布的对比。

a1-a4 和 b1-b4 分别代表高分辨率模式和低分辨率模式模拟结果。c1-c4 代表 MODIS、MISR、AATSR_SU 和 SeaWiFS 卫星反演结果。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-10

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220110_6337633.html

26. New Web Portal Eases Access of Forecast Products

摘要： WMO has launched a new web portal to make key meteorological analyses and forecast products more readily accessible. The recent WMO Extraordinary Congress adopted the WMO Unified Policy for the International Exchange of Earth System Data. One of the important outcomes of this decision will be broader and easier access to high-quality analysis and prediction products for Members. Meanwhile, the use of more and better assimilated observational data, especially those from the Global Basic Observation Network (GBON), will enable designated Global Data-processing and Forecasting System (GDPFS) Centres to produce higher quality and more accurate analysis and prediction products, which will then be made available to all Members. To improve the availability and accessibility of information and products of designated GDPFS Centres, a Web Portal has been developed and is now accessible here. The Web Portal is a one-stop page for the Centres and integrates essential information, including their focal points and links to websites. The Web Portal is designed to achieve core functions on data discoverability and accessibility. The list of mandatory GDPFS products for each designated Centre is shown interactively, with direct links to the corresponding metadata records on the WMO Information System (WIS). It creates a seamless linkage between GDPFS and WIS, allowing all Members to quickly and easily discover information of GDPFS products on the WIS. The Web Portal also integrates direct links to inventories or open data servers of the Centres, if available, which provide Members with one more option to get GDPFS data.

来源：WMO

发布时间：2022-01-07

数据类型：资讯

<https://public.wmo.int/en/media/news/new-web-portal-eases-access-of-forecast-products>

27. GRL: 雷电中反冲先导的爆发增长及后向击穿效应

摘要： 作为一种瞬态长距离大气放电事件，自然界中雷电放电的一个显著特征是其放电通道可在极短的时间内（一般在几到几十毫秒以内）发生数次重

燃闪烁和再击穿过程，“反冲先导（Recoil leader）”放电在其中起到了至关重要的作用。近年来的研究表明，雷电的一系列子放电过程，如继后回击、M 分量、云内 K 过程等，实际上是反冲先导在不同条件下发展所导致的产物，反冲先导对于认识雷电放电通道的维持、衍生具有重要意义。但是，受到观测手段单一、综合资料相对匮乏等限制，例如光学拍摄的视野有限且受云体遮挡，而雷电辐射源定位则难以捕获弱辐射放电过程，对于反冲先导的发生条件、反冲先导如何导致不同物理效应等，仍有许多科学问题亟待澄清。大气所蒋如斌副研究员和袁善锋博士等利用北京多频段雷电三维定位网的通道可分辨精细定位，与高速摄像等手段相结合，设计了光、电、磁多手段立体协同观测方案，形成了独具特色的高速光学、电磁探测和定位互补，精细刻画雷电通道动态演化的能力，获得了第一手高质量观测资料，既清晰呈现了雷电通道在云外的强弱变化，又精确溯源了雷电通道在云内的发展传输。经过详细研究，发现云内击穿过程形成的电流波沿通道快速传输，并进一步对正先导伸出云外的通道末端区域产生影响，诱发了反冲先导的爆发式增长。研究还揭示了长距离发展的反冲先导可以在反向的通道末端激发新的击穿行为，并伴随产生规则的电磁脉冲序列，这表明电流波在通道内的震荡可促进雷电的双向放电。研究结果给出了有利于反冲先导发生条件的观测证据，提供了反冲先导与其他放电行为相互关系的新认识，也为解释反冲先导如何引起特殊双极性地闪等提供了理论依据。研究工作受“国家重点研发计划课题（2017FYC1501502）”、“国家自然科学基金重点项目（41630425）”等资助。论文信息：Jiang Rubin, Yuan Shanfeng, Qie Xiushu, Liu Mingyuan, Wang Dongfang (2022), Activation of abundant recoil leaders and their promotion effect on the negative-end breakdown in an intracloud lightning flash, *Geophys. Res. Lett.*, 49, e2021GL096846, <https://doi.org/10.1029/2021GL096846> 闪电电磁辐射信号（上、中左）、放电辐射源三维精细定位（中右）和高速摄像（下）观测，揭示云内击穿产生的电流波快速传输至正先导通道末端区域，引起反冲先导的爆发式增长。发展距离较长的反冲先导在反向的通道末端激发新的击穿行为（图 c），并伴随产生规则的电磁脉冲序列（图 b），电流波的震荡过程促进了雷电在云外通道和云内通道的双向放电。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-07

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220107_6337033.html

28. CD: 海温-表面湍流热通量关系的季节性和时间尺度依赖性

摘要：海洋和大气以各种方式相互作用，湍流热通量交换是海洋-大气相互作用过程之一。一方面，上层海洋可以通过调节海洋空气湿度和温差向大气提供热量。另一方面，大气可以通过风等引起湍流热通量来改变上层海洋的热条件。在大气强迫和海洋强迫情况下湍流表面热通量（SHF）-海温（SST）和 SHF-SST 趋势相关性存在显著差异。在海洋强迫的情况下，SHF（正值表示向上）与 SST 之间存在正相关关系，表明较暖的海水通过向上的 SHF 加热上层覆盖的大气。在大气强迫的情况下，SHF 与 SST 趋势呈负相关，表明向上的 SHF 使 SST 降低。以往的研究揭示了 SST 与 SHF 的空间变化关系和时间尺度依赖性。在西边界流和南极绕极流区域，SHF-SST 存在较大的正相关，且海洋的影响随时间尺度增大而增大。在大洋中部环流区，SHF-SST 趋势呈明显的负相关。以往研究主要使用月资料对副热带全年数据进行分析，而忽略了月尺度以下变率以及季节变化。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-07

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220107_6336309.html

29. STETON: 动态多箱大气环境容量监测技术与新算法

摘要：大气环境容量是制定城市与区域大气污染物排放标准的重要依据，准确量化大气边界层内的环境容量对大气污染防治具有重要意义。我所辛金元研究员团队基于大气边界层物质与气象要素的高分辨率探测，提出了动态多箱大气环境容量新算法，该算法对国家现行标准中采用的 A 值法做出以下几点重要改进：利用云高仪、多普勒激光风廓线雷达的高分辨率边界层观测计算的 A 值替代地区经验系数 A；基于 Lettau 动态平衡模型加入时间系数项，构建动态的环境容量；利用后向散射系数廓线对边界内部颗粒物浓度进行积分，在垂直方向采用多箱模型，使其适用于 PM_{2.5} 等颗粒物大气环境容量的计算；结合大气环流分型，可对各类典型边界层结构与环流背景下大气环境容量进行了精准估算。图 1.传统单箱模型（a）与基于 A 值法改进的动态多箱模型（b）的概念模型；大气边界层关键气象要素监测技术。改进算法能够准确计算不同环流模式下 PM_{2.5} 的大气环境容量，预测大气环境容量的短期动态变化。结果表明不同环流型下的气象条件差异与边界层内部的气溶胶结构不同，使得清洁型具有显著区别于污染型的大气环境容量演变特征。时间系数和垂直多箱的改进分别有效地减小了变量随时间变化与垂直差异导致的误差。当 PM_{2.5} 初始浓度、水平风速和边界层高度随时间变化较大时，时间系数的改善更为明显，这种情况与大多数环流型是一致的。当 PM_{2.5} 浓度和水平风在垂直方向变化较大时，多箱模型的改善更为显著，如反气旋型、东北风型和西风型环流。在污染环流模

式下，理想的大气环境容量不会随风速和边界层高度无限增加，北京市中心六区的平均控制区域面积为 230km²，理想环境容量一般小于 30t/h（图 2a）。在清洁环流模式下，水平平流比垂直扩散对 PM_{2.5} 的扩容作用更大，理想大气环境容量可达 50t/h 左右（图 2b）。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-06

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220106_6334336.html

30. GRL: 研究揭示冷激量并非内蒙古草地返青期的一个有效预测变量

摘要：为应对外界周期性的环境变化，温带植物在秋冬季节通常会先后进入内休眠（endo-dormancy）和生态休眠（eco-dormancy）两个阶段。其中，生态休眠一般会在外界条件变得适宜后被解除。相反，内休眠由植物的生理因素控制（即使外界环境变得有利也不会停止），其需要一定的低温冷激量（chilling accumulation, CA）才能被打破从而进入生态休眠。在当前的全球变暖背景下，植物冬季受到的冷激量正在减少，并有可能导致其来年春季物候（比如返青期）延迟。有研究指出，为准确预测温带植物的春季生育期，当前以积温为主要驱动变量的物候模型需要添加冷激量的计算模块。然而，这些报道多针对木本植物，而冷激量是否对温带草本植物的返青期（vegetation green-up date, VGD）起决定性作用还有待明确。近日，中国科学院大气物理研究所等机构的研究人员基于我国内蒙古温带草地 8 个牧试站（图 1）的长期（1982-2019）观测资料，定量分析了冬季冷激量对该地区 27 个建群种牧草返青期的影响。研究结果显示，对于绝大多数牧草来讲，研究时段内植被返青期与冷激量并没有显著的线性关系（图 2）。使用混合线性模型和机器学习模型的模拟结果进一步证明，冷激量对植被返青期的影响远小于积温和降水等其他调控因子（图 3）。这表明，在内蒙古温带草地，冷激量并不是植被返青期的一个重要影响因子，因此当前没有必要在预测返青期的积温模型中添加冷激量的计算模块。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-05

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220105_6333844.html

31. UCAR statement on the Boulder County fire

摘要：Antonio Busalacchi, the president of the University Corporation for Atmospheric Research, has issued the following statement on the Dec. 30, 2021, fire in Boulder County: "Our hearts are broken for the many UCAR staff and members in

Boulder County impacted by last week's Marshall Fire. The holiday season should have offered families in Superior and Louisville a glimmer of joy and hope for the year ahead — instead, nearly 1,000 of them find themselves starting over. This devastation served to compound what was already a very difficult year for the Boulder community. I am heartened by the shelter, meals, and comfort our staff have offered their colleagues, friends, and neighbors, and grateful for the support of our broader community near and far who have reached out the past few days. I also want to extend my deepest thanks to our local first responders, who fought valiantly to save lives, homes, and businesses. The selfless response of so many people shows that while our community has a long recovery ahead, those who can will not hesitate to lend a hand. At this time, I can report that an initial assessment of NCAR's Marshall Field Site revealed no structural damage, though there was a loss of power. The Mesa Lab and Research Aviation Facility both sustained very minor damage related to the windstorm, and no other UCAR facilities were damaged. We have made a number of resources — including meals, paid leave, and the support of a licensed psychologist — available to our staff directly impacted by the fires and those struggling to process this loss for our community.

来源：NCAR

发布时间：2022-01-04

数据类型：资讯

<https://news.ucar.edu/132826/ucar-statement-boulder-county-fire>

32. JC: 三类正印度洋偶极子及其与南亚夏季风之间的关系

摘要：印度洋偶极子(Indian Ocean Dipole, IOD)作为印度洋中重要的年际变率之一，对印度洋周边国家甚至全球气候有着重要影响。IOD 于春季触发，夏季发展，秋季成熟。亚洲夏季风在 IOD 发生发展过程中起着重要的作用，前人研究表明孟加拉湾夏季风的早爆发以及强南海夏季风等均有利于正 IOD 的发展，但关于南亚夏季风与 IOD 之间的关系，尤其是南亚夏季风对 IOD 的影响方面则没有一致的结论。中国科学院大气物理研究所 LASG 国家重点实验室刘屹岷团队基于对 IOD 研究的系统回顾，和俞永强团队联合中国海洋大学李建平教授开展了在 IOD 分类基础上、南亚夏季风与 IOD 之间关系的研究。基于 IOD 东西极海表面温度(SST)异常的强度差异，将 IOD 事件分为三类：Type-W 和 Type-E 正 IOD 分别以 IOD 西极 SST 暖异常和东极 SST 冷异常为主，而 Type-C 正 IOD 东西极 SST 冷暖异常强度相当。对应着南亚春夏季风和南亚高压的减弱，通过减弱蒸发-风反馈以及非洲沿岸冷水的上翻，促进西极 SST 暖异常的发展，形成 Type-W 型正 IOD。Type-E 正 IOD 对应着南亚夏季风的加强和西极弱的 SST 暖异常，夏季强南亚夏季风与 IOD 东极 SST 冷异常之间的相互作用导致秋季东极强 SST 冷异常的发展。Type-C 正 IOD 对应着不显著的南亚夏季风异常，IOD 东

西极 SST 冷暖异常协同发展，秋季 IOD 东西极 SST 异常强度相当（图 1）。观测和数值模拟结果均表明了不同南亚夏季风异常在 IOD 发展过程中对东西极 SST 异常强度的调制作用。此外，在 Type-W 和 Type-C 正 IOD 之后的冬季和春季，热带印度洋海盆增暖发展，但在 Type-E 正 IOD 之后印度洋中则没有海盆增暖的发展。

来源：大气物理所

发布时间：2022-01-04

数据类型：资讯

http://www.iap.cas.cn/gb/xwdt/kyjz/202201/t20220104_6332529.html