



SMOS卫星：在轨探测10年

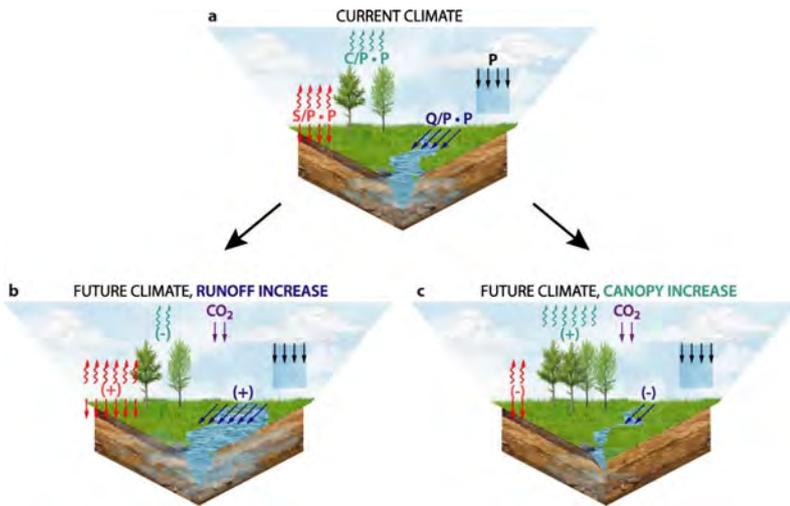
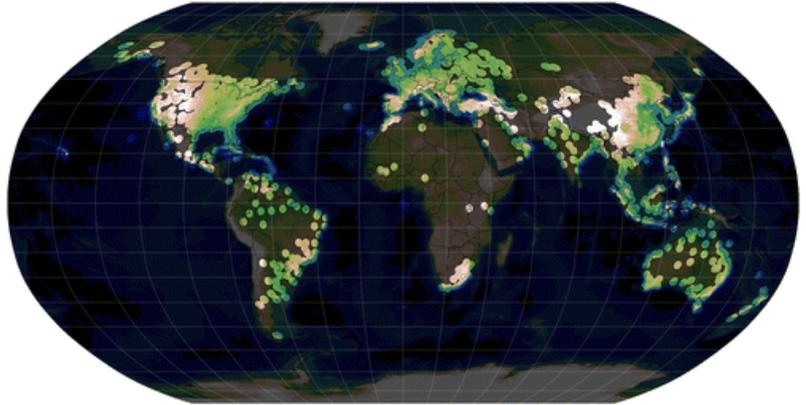
土壤湿度和海洋盐分（SMOS）卫星在轨10年，不仅超出了计划服役时间，还超额完成了其原始科学目标。SMOS探测的土壤湿度和海水盐分均是全球水循环中的重要要素，10年来SMOS得到的数据，推进了我们对水循环和地球表面与大气交换的认识。

来源：ESA

全球气象雷达覆盖

芬兰等多国学者在了一项雷达数据应用的最新研究中，给出了目前全球气象雷达覆盖图。图中，假定每个雷达的有效探测半径为200 km而不考虑雷达的带宽、极化和局地地形等。图中标注的雷达信息来自WMO数据库，但该数据库并非包括了所有业务雷达。作者补充了数据库以外来自中国、菲律宾、越南和缅甸等国家的部分雷达信息。

来源：BAMS



气候变化让北美更加干燥

全球水通量大约有60%通过植物的蒸腾作用进入大气。植物就像连接土壤和大气的“吸管”，控制着水如何从陆地流向大气。美国哥伦比亚大学的学者在了一项最新的研究中认为，植被是决定陆地上能留下多少水的重要因素。他们的研究揭示了二氧化碳和全球变暖的综合效应如何改变“吸管”的大小？图中给出不同气候条件下降水的分割情景。

来源：Nature Geoscience

数字

9

经联合国教科文组织政府间海洋学委员会批准，我国承建的南中国海区域海啸预警中心11月5日启动业务化运行，为南中国海周边中国、文莱、柬埔寨、印尼、马来西亚、菲律宾、新加坡、泰国和越南等9个国家提供全天候地震海啸监测预警服务。

12个月

德国波茨坦气候影响研究所的学者，日前借助基于对整个太平洋地区各监测点气温变化之间联系进行分析的模型，提前12个月做出下一个厄尔尼诺将于2020年底达到顶峰，可能导致全球平均气温升幅在2021年创下新记录的预测。

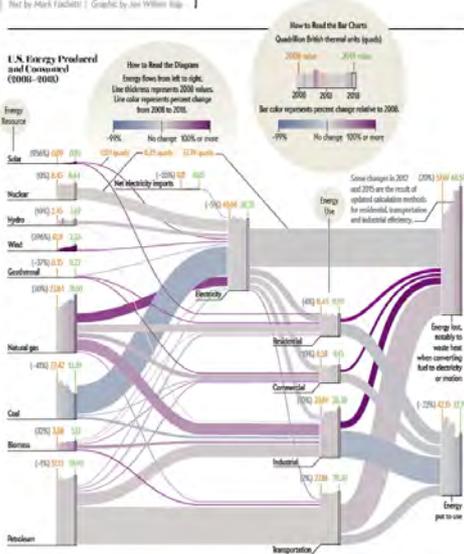
49%

研究者追踪了386位气候变化异见者（包括学者、科学家、政治家和商业人士）和同样数量支持气候变化有人为因素的气候科学家的数字足迹，发现前者在媒体报道中出现的频率较后者高出49%，但两个群体在主流媒体中的能见度，差异则降到1%。

国际“人工影响天气”主题被引频次最高的前10篇论文

排名	篇名	第一作者	来源	被引频次
1	Satellite-based insights into precipitation formation processes in continental and maritime convective clouds	Rosenfeld, D	Bulletin of the American Meteorological Society	388
2	The effects of desert particles coated with sulfate on rain formation in the eastern Mediterranean	Levin, Z	Journal of Applied Meteorology	365
3	Rainfall modification by major urban areas: Observations from spaceborne rain radar on the TRMM satellite	Shepherd, JM	Journal of Applied Meteorology	286
4	An unattended cloud-profiling radar for use in climate research	Moran, KP	Bulletin of the American Meteorological Society	259
5	A steerable dual-channel microwave radiometer for measurement of water-vapor and liquid in the troposphere	Hogg, DC	Journal of Climate and Applied Meteorology	190
6	Storm water pollution in the urban environment of Genoa, Italy	Gnecco, I	Atmospheric Research	134
7	Geoengineering Earth's radiation balance to mitigate CO ₂ -induced climate change	Govindasamy, B	Geophysical Research Letters	147
8	Precipitation modification by major urban areas	Huff, FA	Bulletin of the American Meteorological Society	136
9	A review of cloud seeding experiments to enhance precipitation and some new prospects	Bruintjes, RT	Bulletin of the American Meteorological Society	105
10	Calculations pertaining to hygroscopic seeding with flares	Cooper, WA	Journal of Applied Meteorology	92

GRAPHIC SCIENCE



2008—2018年美国能源生产和消费账本

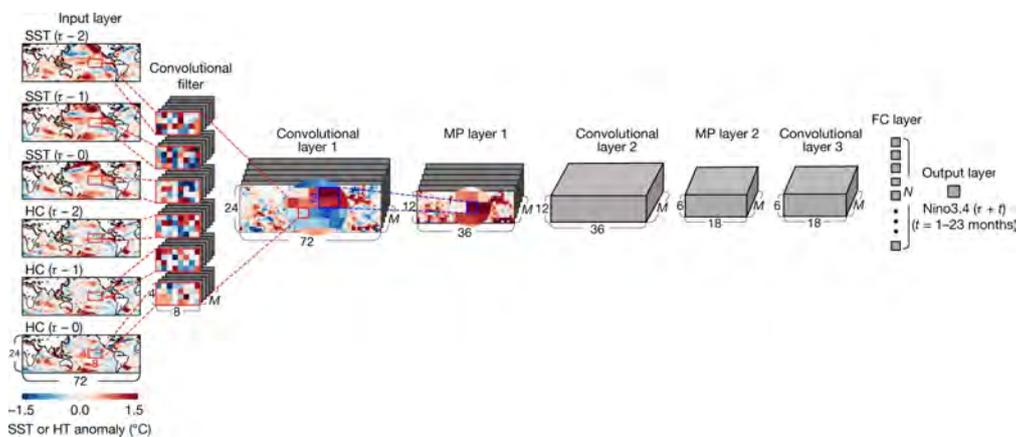
Scientific American杂志最新一期在科学读图栏目给出2008—2018年美国能源在生产 and 消费两端的情景，指出过去十年能源清洁化的趋势如能维系，能源经济走向绿色的步伐会加快。

来源: Scientific American

来源: SCI-E数据库

检索时间: 2019年11月24日

侯美亭 提供



用AI技术预报ENSO

韩国和中国学者在最新研究中，通过训练卷积神经网络 (convolutional neural network, CNN) 开展多年ENSO预报。图中给出CNN模型构架，包括1个输入层 (预报器)，3个卷积层，2个MP (max-pooling, 最大池化) 层，1个FC (fully connected, 完全连接) 层和1个输出层 (预报值)。

来源: Nature

1.6倍

学者通过建立埃博拉病毒病溢出的多元数学模型进行分析发现，在所有气候变暖的情景下，可能爆发埃博拉病毒病的地区将会增加，尤其是非洲中西部以前没有出现过疫情的地区，溢出事件导致的爆发可能性会增加1.6倍。

10%

美国一对靠在受到干旱威胁的加州种植水果和酿酒发家的亿万富翁夫妇，向加州理工学院捐款7.5亿美元，用于气候变化和可持续性研究。这笔捐款将用于气候科学、能源、生物燃料和可分解塑料等领域的研究。

3.5级

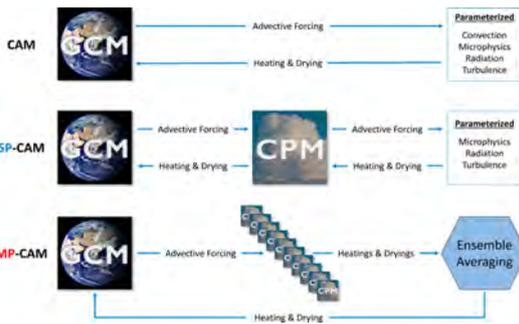
美国地震学者在最新的研究中指出，强大飓风产生的波浪可能猛击海底，带来“风暴地震”，这种背后的驱动力为飓风或大风暴形成深涌的海浪，能造成强度3.5级地震，虽不被人们感知，却可被地震仪器探测到。



风能科学中的巨大挑战

美国和丹麦等多国学者，在最新的研究中梳理了风能作为一门交叉学科，需要面对的科学问题，并阐述了该领域面对的巨大挑战。如图，风能科学问题的挑战，在空间尺度上从全球天气系统到风机机翼边界层，在时间上从天气的季节扰动到次秒级动力控制，还包括电力生产与需求之间的平衡等。

来源: Science

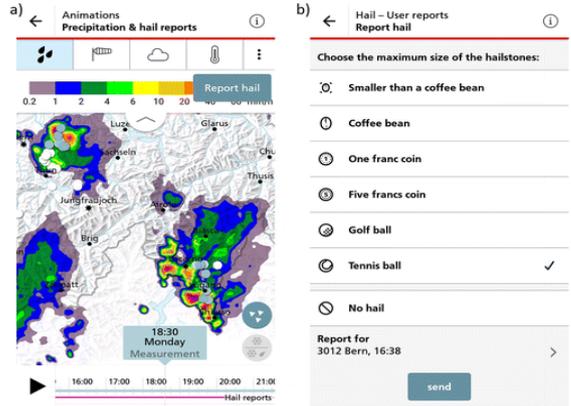


多实例超级参数化

英国和美国学者在最新研究中，提出了多实例超级参数化 (Multiple - Instance Superparameterization) 的概念，并架构了超参数化CAM模式 (SP-CAM) 和多实例超参数化CAM (MP-CAM)。图中给出CAM、SP-CAM和MP-CAM 等3种模式的原理图。其中SP-CAM参数化的第2行发生在CPM (云解析模式) 尺度; 同样的CPM尺度参数化也发生在MP-CAM集合平均之前。

(图中简写词: GCM = global circulation model; CPM = cloud-permitting model; CAM = Community Atmosphere Model; SP-CAM = superparameterized CAM; MP-CAM = multiple-instance SP-CAM)。

来源: JAMS



众包用于冰雹大小观测

通过众包方式获得冰雹大小观测数据，是瑞士学者最新创新活动之一。从2015年5月以来，活动通过App用户获得了59000个冰雹大小的数据。左图为2018年5月7日雷达降水观测与众包冰雹报告 (蓝白色点) 分布动画截图，右图为用户报告APP操作屏幕，其中冰雹大小用网球、高尔夫球和铅笔大小作为标尺，方便用户给出冰雹大小的准确信息。

来源: BAMS



观测海洋生物的运动

以保护海洋生物为目的的海洋环流观测已经渐成规模，包括直接和间接技术在内的多种技术在应用中。由于一些方法仅适用于某些物种，研究团队一般采用多种方法，监测海洋生物的运动。图中展示了跟踪、遗传、生物地球化学和模拟等方法以及这些方法上的联系。

来源: The Scientist

1% 欧盟的一项新的数据库数据显示，只要将1%的土地转化为可再生能源生产，就能够满足欧盟的电力消费需求，欧盟可再生能源的生产潜力巨大。

40% 全球水稻种植面积达6400万公顷，年产7亿吨。到2100年世界人口将达100亿，这意味着50亿人的饮食依赖水稻，但科学家发现随着全球变暖，微生物能够更大程度地破坏土壤中氮的稳定性，导致那时水稻产量减少近40%。

6米 丹麦日德兰半岛的一处灯塔，1900年启用时，位于距离海岸线200米处，现在距离海岸仅6米，不得不进行迁移。



美国海军帮助NOAA维护海洋观测设施

美国一家研究机构，战略风险委员会在最新发表的关于气候变化国家安全卫星的分析报告中，利用这张美国海军士兵修理NOAA浮标站的图片，说明应对气候变化这一史无前例的风险，需要全国上下合作应对才是正确的选择。

来源：The Council on Strategic Risks

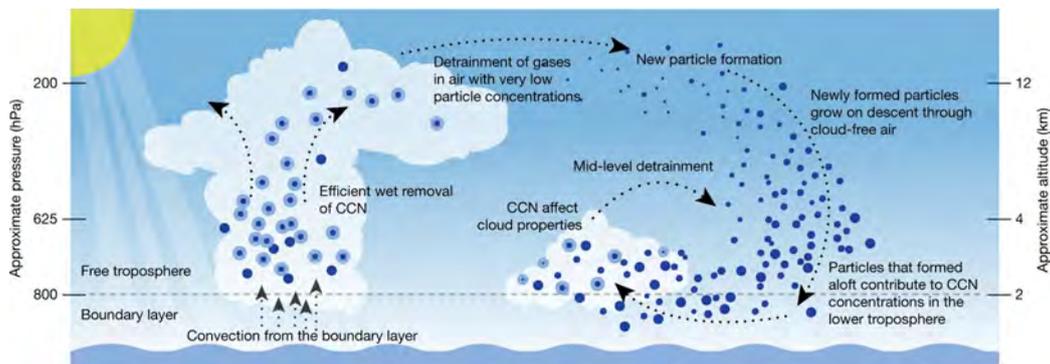
中国“人工影响天气”主题被引频次最高的前10篇论文

排名	篇名	第一作者	来源	被引频次
1	中国近40年来雾的研究	李子华	气象学报, 2001, (5)	365
2	三维冰雹云催化数值模式	洪延超	气象学报, 1998, (6)	167
3	冰雹形成机制和催化防雹机制研究	洪延超	气象学报, 1999, (1)	131
4	我国的主要气象灾害及防御对策	辛吉武	灾害学, 2007, (3)	100
5	华北地区层状云微物理特性及气溶胶对云的影响	黄梦宇	南京气象学院学报, 2005, (3)	97
6	我国生物冰核研究进展	孙福在	中国农业科学, 1996, (5)	83
7	层状冷云数值模式	胡志晋	气象学报, 1983, (2)	83
8	近年来云降水物理和人工影响天气研究进展	雷恒池	大气科学, 2008, (4)	81
9	Parsivel激光降水粒子谱仪及其在气象领域的应用	濮江平	气象与环境科学, 2007, (2)	75
10	对人工影响天气若干问题的探讨	毛节泰	应用气象学报, 2006, (5)	73

来源：CAJD数据库

检索时间：2019年11月26日

张萌 提供



热带云凝结核的新来源

美国和奥地利等国学者在一项研究中，揭示了热带云凝结核（CCN）的新来源。图中左侧表示深对流云抬升边界层空气。较大粒子（CCN；深蓝色圆）被激活产生云滴（深色中心的浅蓝圆），并通过高空降水和湿沉降排除（“湿移除”）。可溶性差的气溶胶前体逸出、氧化和形成新粒子，下沉时通过凝结和凝固生长，很多在到达边界层顶之前达到CCN尺度。这些CCN可充分影响云属性。

来源：Nature

1/3 联合国粮农组织最新发布的《2019世界粮食及农业状况》显示，世界上每年约1/3的粮食被损失或浪费，其中14%的粮食在从生产至零售环节之前就损失了。

7.6% 联合国环境规划署最新发布的《排放差距报告》表明，未来10年全球碳排放量需每年下降7.6%才能实现1.5℃温控目标，这需全球整体减排力度在现有水平上至少提升5倍。

6% 巴西学者利用2000—2016年林火事件、烟羽流动、降水和冰川融化数据进行了模拟研究，发现2007—2010年亚马孙流域火灾严重时，黑炭和粉尘共同作用可使得年冰川融化率增加6%。