

编辑选编

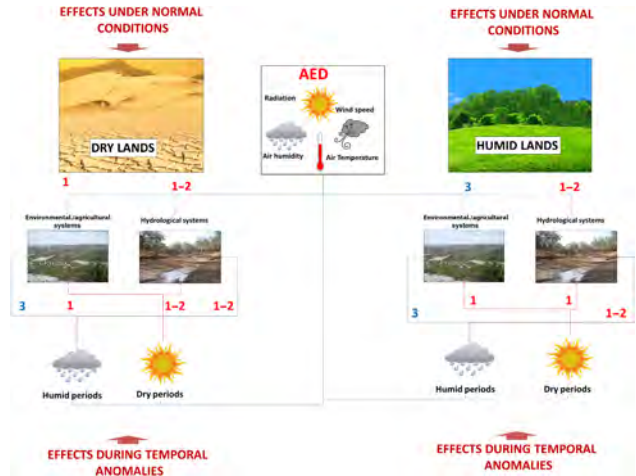
揭开大气蒸发需求对干旱的复杂影响

西班牙比利牛斯生态研究所的Vicente - Serrano等综述了大气蒸发需求（atmospheric evaporative demand, AED）在干旱中的作用及其对气候变化的响应。AED是一个复杂的概念，它不同于表示从土壤、自由水面和/或植被到大气的水通量的ET（陆地蒸发）。AED不对应于陆-气通量，而是对应于大气对水的需求（即干燥或蒸发能力），是大气边界层状态和动力学的函数。

理解AED对干旱的影响，对于研究当前和未来的干旱严重程度和干旱趋势至关重要。虽然降水对干旱严重程度的影响最为明显，但由于不同的物理和生理过程，在潮湿和干燥的环境中，AED的影响是复杂的，从而导致了不同的干旱敏感性。AED与干旱和半干旱地区干旱严重程度的增加有较强的相关性，干旱和半干旱地区的水限制导致AED增加，增强了ET赤字，并对低降雨量期间的环境/农业干旱产生负面影响。在湿润地区，AED对环境/农业干旱的影响比水限制地区更为复杂，且取决于前期降水/土壤湿度。

从驱动力和反馈来看，干旱是一个复杂的现象，尽管气象记录不断增加，但研究者无法就长期干旱动态及其主要驱动因素达成共识。每个干旱指标的适用性取决

于所评估的干旱类型，因此将AED纳入这些评估的相对重要性也是如此。



大气蒸发需求（AED）影响环境/农业和水文系统的简化框架。不同数字代表对干旱严重程度的影响不同：“1”表示AED增加导致水分胁迫增加，“2”表示增加AED几乎没有影响，“3”表示AED增加有间接的正效应

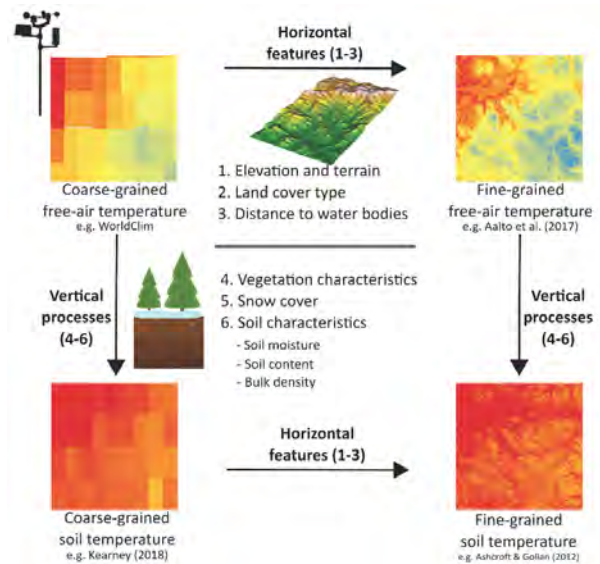
来源：Vicente-Serrano S M, McVicar T R, Miralles D G, et al. Unraveling the influence of atmospheric evaporative demand on drought and its response to climate change. *WIREs Climate Change*, 2020, 11: e632..

侯美亭 编译

SoilTemp: 全球近地表温度数据库

目前生态学中空间显式模式和过程的分析 and 预测大多依赖于从标准气象站插值的气候数据。然而，插值气候数据仅代表粗空间分辨率下的长期平均条件。因此，许多在精细时空分辨率下运行的气候强迫因子被忽略。这对于与观测高度（例如植被、雪和土壤特性）有关的影响、以及不同的栖息地环境（例如地形、辐射强迫或冷空气汇集）的影响尤为重要。由于生活在靠近地面的生物体与这些小气候条件的关系比与自由空气温度的关系更为密切，因此需要小气候地面和近地表数据，以便对这些生物体在人为气候变化下的变化以及它们所生活的生态系统的功能作出现实的预测。

为了填补这一关键空白，比利时安特卫普大学的Lembrechts以及世界范围内众多的科学家呼吁向SoilTemp数据库提交温度时间序列，SoilTemp是一个地理空间数据库倡议，它汇编了世界各地的土壤和近地表温度数据。目前，该数据库包含来自51个国家的7538个温度传感器在所有关键生物群落中的时间序列。该数据库将为改善全球对小气候的了解铺平道路，并弥补现有气候数据与大多数生物和生态系统过程相关的精细时空分辨率的气候之间的差距。



驱动小气候的水平和垂直要素及特征

来源：Lembrechts J J, Aalto J, Ashcroft M B, et al. SoilTemp: a global database of near-surface temperature. *Global Change Biology*, 2020, doi:10.1111/gcb.15123.

侯美亭 编译

中华人民共和国成立以来气象研究和业务的进展

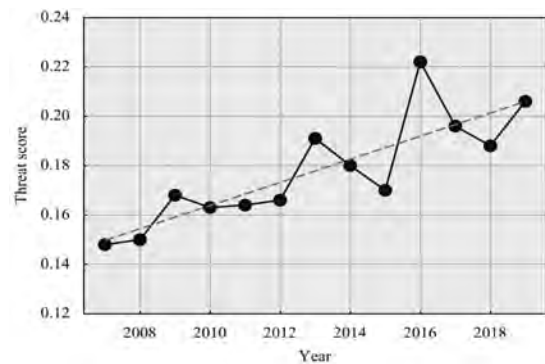
《气象学报》(英文版)从2020年第1期起陆续推出了“新中国气象事业70周年”的专栏文章。来自中国科学院大气物理所、南京信息工程大学和中國气象局系统的十余位作者从气候与地球模式的发展、MJO对东亚的影响、热带海气相互作用、PDO预测、强对流研究与业务、城市气象、气候变暖、气候预测、强降水预报、边界层高度估算以及干旱成因等方面介绍了中国在这些领域的研究进展。

中国气象科学研究院罗亚丽等回顾了改革开放以来中国在强降水科学与预报方面的重大进展。文章从相关的天气系统、强降水的主要区域和台风诱发的强降水三个方面综述了我国强降水物理机制的研究进展。从数值预报技术和客观预报方法两方面综述了强降水预报技术的发展和應用。由于气象观测技术的迅速发展和电子计算技术的显著进步,我国强降水研究已发展到对产生强降水的风暴的演变过程的研究以及对云微物理特征的观测分析。对天气系统对产生强降雨的重要性也有了更深入和更系统的认识。我国强降水的业务预报已由主观的天气事件预报向主观和客观相结合的定量降水预报发展,并向提供预报不确定性信息的概率定量降水预报发展。

在全球范围内,暴雨预报一直是气象业务预报中最困难的挑战之一。2007—2019年,中国气象局国家气象中心发布的24 h提前量暴雨预报的TS得分增长约2.9%,这种改进主要是由于NWP技术的进步。

中国气象局气象干部培训学院的俞小鼎等综述了近几十年来我国强对流研究和业务的进展,重点介绍了强对流天气的有利天气形势(SCW)、强对流风暴的主要组织模式(SCS)、SCW和SCS的天气雷达回波和卫星图像的有利环境条件和特征,以及SCW的预报和临近预报技术。总的来说,中国科学家已经通过雷达和卫星观测深刻了解了SCW的天气形势、组织和演化特征,以及中国不同类型对流天气的机制。深入理解了对流触发的多种类型,以及超级单体风暴和飚线的环境条件、结构和组织模式、维持机制。阐明了中尺度对流系统的组织模式、气候分布和SCW的不同类型,以及基于雷达、卫星、闪电观测和灾调的大冰雹、龙卷、下击暴流和破坏性对流阵风的多尺度特征和形成机制。在业务应用方面,已经开发了不同类型的识别和中尺度分析技术,以及利用“配料法”和深度学习算法等各种预测和临近预报技术。因此,我国SCW业务预报水平得到了显著提升。

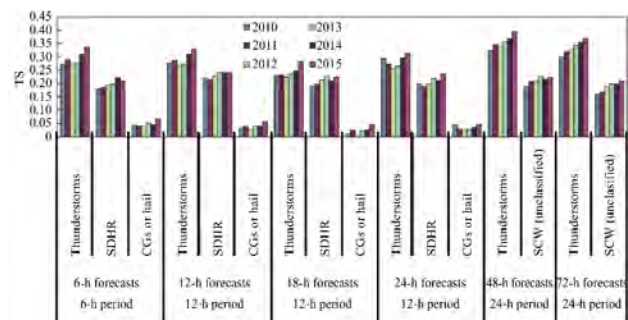
对2010—2015年4—9月国家气象中心SCW预报的验证结果表明,SCW业务预报能力有明显的上升趋势,



中国气象局国家气象中心2007—2019年24 h强降水预报 (≥50 mm/d) TS评分 (2019年的TS评分为1—9月)

来源: Luo Y L, Sun J S, Li Y, et al, Science and prediction of heavy rainfall over China: Research progress since the reform and opening-up of new China. *Journal of Meteorological Research*, 2020, 34(3), 427-459, doi: 10.1007/s13351-020-0006-x

势,在相同的预报时段和提前量,雷暴、短时强降水(SDHR)、对流阵风(CGs)和冰雹预报能力依次下降。CGs和冰雹的预报能力明显低于前两类,但发生大面积的CGs和冰雹时预测能力通常较高。



2010—2015年分类SCW预报的年度TS评分

来源: Yu X D, Zheng Y G. Advances in severe convection research and operation in China. *Journal of Meteorological Research*, 2020, 34(2), 189-217, doi: 10.1007/s13351-020-9875-2

(张萌 编译)