



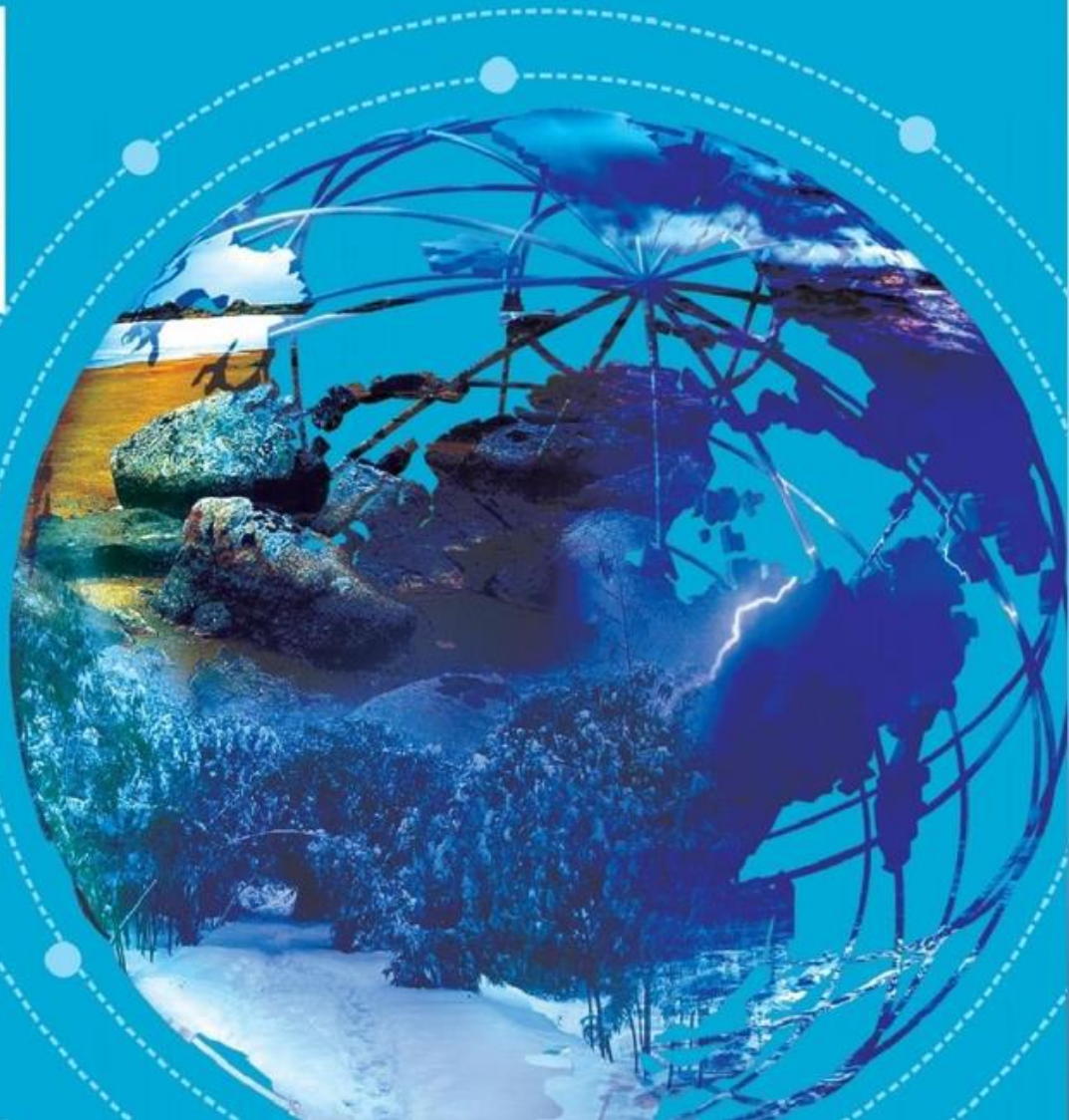
[总第205期]

干旱气象动态

INFORMATION
OF ARID
METEOROLOGY

中国气象局兰州干旱气象研究所

2024年12月 第12期



目录 DIRECTORY

国内干旱动态

- 气象干旱形势
- 气象干旱分布
- 全国土壤水分遥感监测
- 农业干旱监测
- 干旱预测

国际干旱动态

- 美国南部旱情缓解，德州极端干旱
- 澳大利亚南部中旱

国内外干旱研究动态

- 中国缺水地区生态系统对骤旱的响应评估
- 青藏高原土壤湿度干燥导致欧洲和东亚同步出现极端热浪
- 气候和下垫面变化下骤旱形成演变机制研究进展
- 基于机器学习的湖北省夏季干旱预测模型构建与检验



干旱气象动态

国内干旱动态

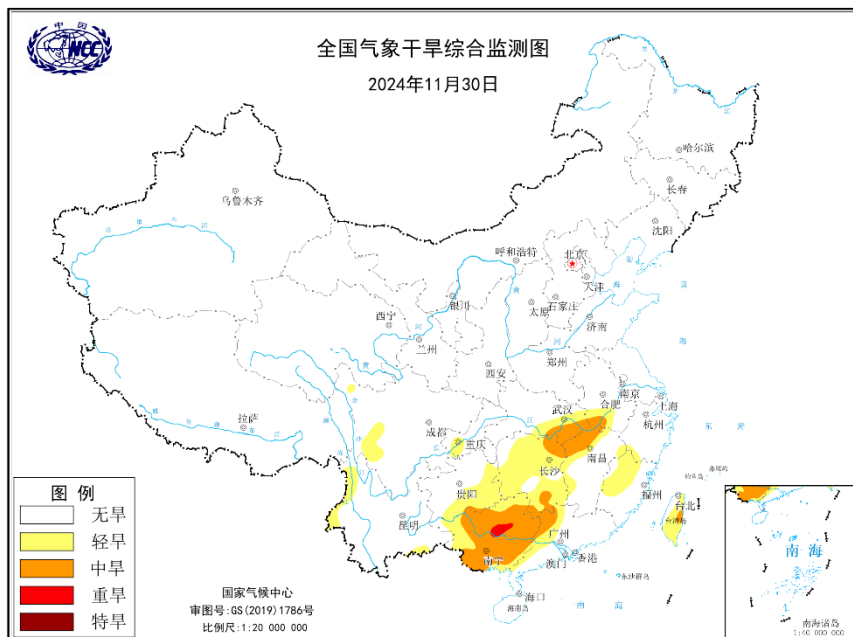


图1 当前全国MCI干旱指数分布图

(图引自国家气候中心网站)

气象干旱形势

据国家气候中心最新干旱监测显示，截至2024年11月30日，江南大部、华南中西部、西南地区西侧及重庆局地 and 台湾省有轻到中度气象干旱，其中华南西部个别地区有重旱（图1）。

气象干旱分布

2024年11月，黄淮西部、江汉、江淮、江南、西南、华南等地有轻至中度气象干旱，其中江南、西南和华南的个别地区有重旱。上旬，黄淮西部、江汉、江淮、江南中西部、华南中西部、西南东部地区局地和台湾省有轻至中旱，其中西南地区西南角局地有重旱。中旬，西南、江南、华南的旱情加重，其中江南出现重旱中心，江汉、江淮旱情略有缓解，黄淮西部旱情完全解除，台湾省旱情无明显

显变化。至11月下旬，西南旱情略有缓解，江南旱情先减缓后加重，华南旱情加重，开始出现重旱中心，江汉、江淮旱情无明显变化（图2）。2024年11月全国旱情逐候分布及演变见图3所示。



图2 2024年11月全国旱情分布示意图

(源自国家气候中心全国气象干旱综合监测图)

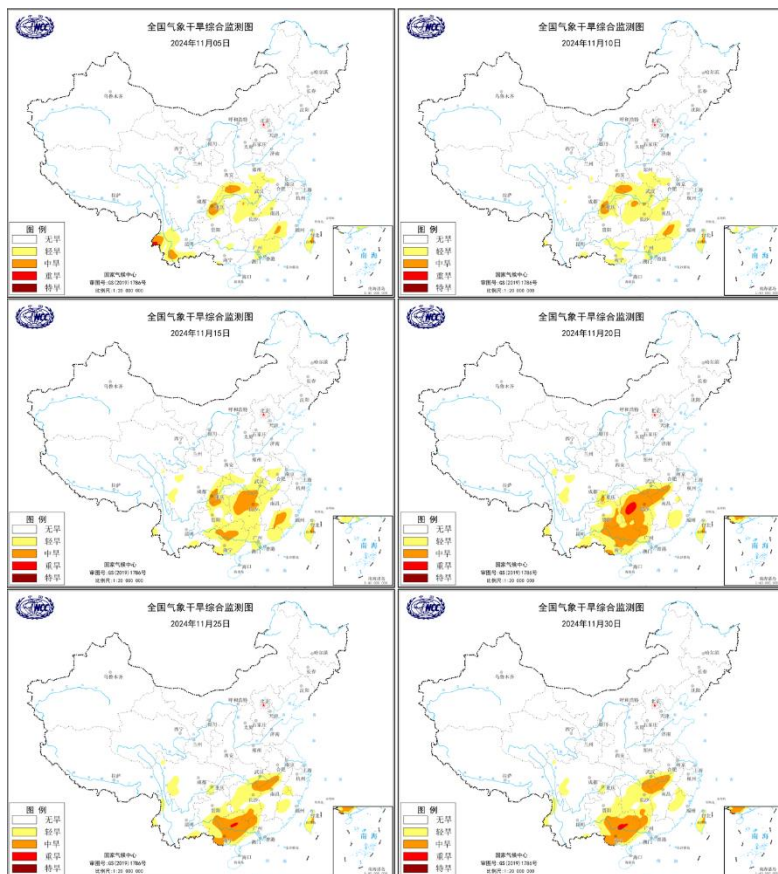


图3 2024年11月全国MCI干旱指数逐候分布及演变图

(图引自国家气候中心网站)



干旱气象动态

中国气象局兰州干旱气象研究所

全国土壤水分遥感监测

2024年11月逐旬土壤水分距平百分率显示（图4），与多年同期相比，华南、华中及华东地区南部土壤水分偏少20%以上，特别是华南和华中局地土壤水分偏少50%以上。中旬，华中东部局地土壤水分偏多50%以上，受台风影响东南沿海降水增多，局部区域土壤水分偏多50%以上，而广西、湖南南部和云南南部局部区域土壤水分偏少50%以上。11月下旬，全国降水较少，华南、华东、华中地区中南部、西南北部和新疆部分地区土壤水分偏少20%以上，其中华南和华东局地偏少50%以上。

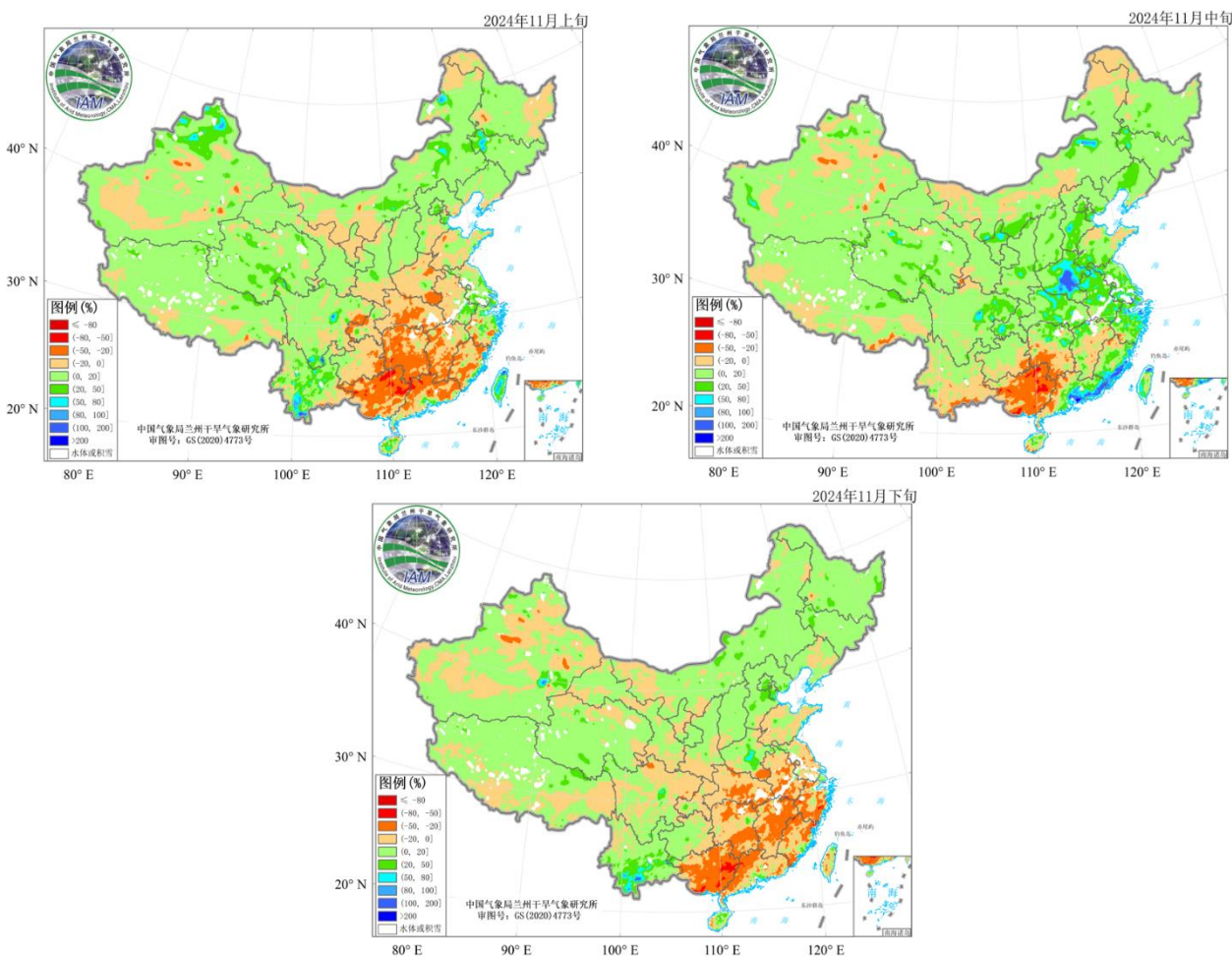


图4 中国气象局兰州干旱气象研究所2024年11月逐旬AMSR2微波遥感土壤水分距平百分率监测图

农业干旱监测

据中央气象台2024年12月2日土壤墒情显示（图5），华北、黄淮南部、江南、华南、西南局地以及新疆、甘肃、陕西、海南的零星区域土壤轻到重度缺墒，存在土壤干旱；据中央气象台2024年12月2日农业干旱综合监测结果显示（图6），西南地区东南部、华南局地以及江淮、江南的零星区域有不同程度的农业干旱。全国其余区域基本无农业干旱。

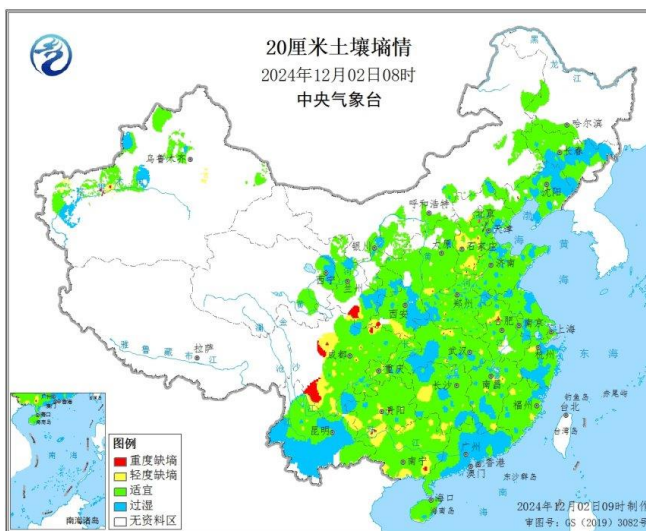


图5 2024年12月2日08时全国20cm土壤墒情图

（信息来源：中央气象台 农业气象）

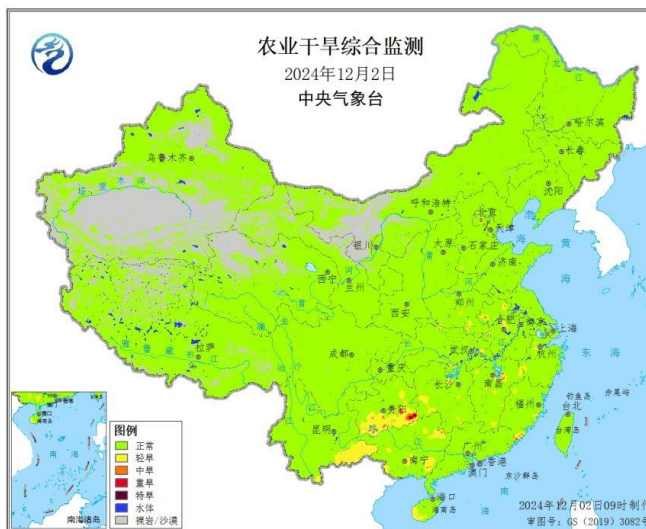


图6 2024年12月2日全国农业干旱综合监测

（信息来源：中央气象台 农业气象）



干旱气象动态

干旱预测

利用中国气象局兰州干旱气象研究所改进后的RegCM5.0模式，对2024年12月全国降水、气温及干旱趋势进行预测表明：12月全国降水整体偏少、气温整体偏低；此外，南疆中部及西部、西藏、青海南部、内蒙古东部、华北南部、黄淮西部、江汉、江淮、江南、华南、西南地区东南侧、海南岛和台湾地区局地有中到重旱，南疆中部、内蒙古西部、华北南部、黄淮西部、江汉东部、江南南部、华南中西部局地有特旱，全国其余区域为轻旱或无旱。

一、降水预测

预计2024年12月全国降水总体偏少。除南疆西部、西藏北部、青海西南部、内蒙古中部、东北南部、华北东北部、山东半岛降水偏多5成以上外，其余地区降水偏少，其中吐鲁番地区、西藏南部、西北地区东部、华北中南部、黄淮大部、江汉、江淮西部、江南、华南、西南西部及南部、海南岛、台湾地区偏少5~8成，西藏南侧、西北地区东部、华北南部、黄淮西部、江汉、江淮西部、江南中西部、华南大部局地偏少8成以上（图7）。

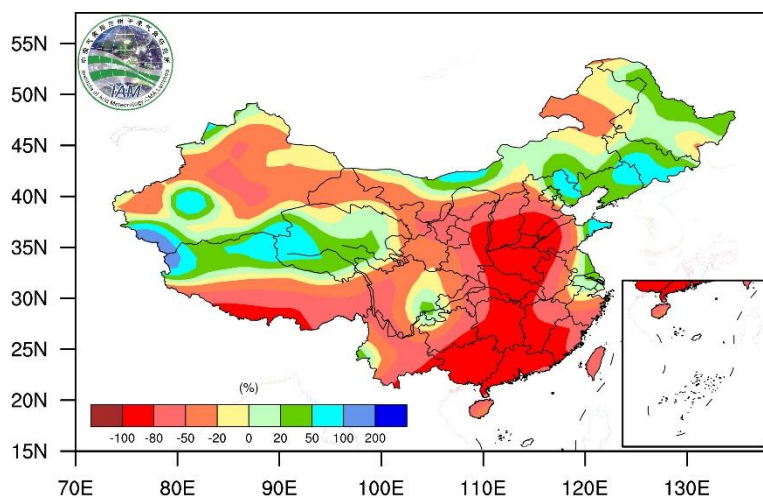


图7 2024年12月降水距平百分率（单位：%）

二、气温预测

预计2024年12月除西藏南部、西南地区西北部、黄淮半岛局地气温偏高1~2℃以外，全国大部分区域气温较常年偏低（图8）。

三、干旱预测

K 干旱指数预测结果显示，2024年12月南疆中部及西部、西藏、青海南部、内蒙古东部、华北南部、黄淮西部、江汉、江淮、江南、华南、西南地区东南侧、海南岛和台湾地区局地有中到重旱，南疆中部、内蒙古西部、华北南部、黄淮西部、江汉东部、江南南部、华南中西部局地有特旱，全国其余区域为轻旱或无旱（图9）。

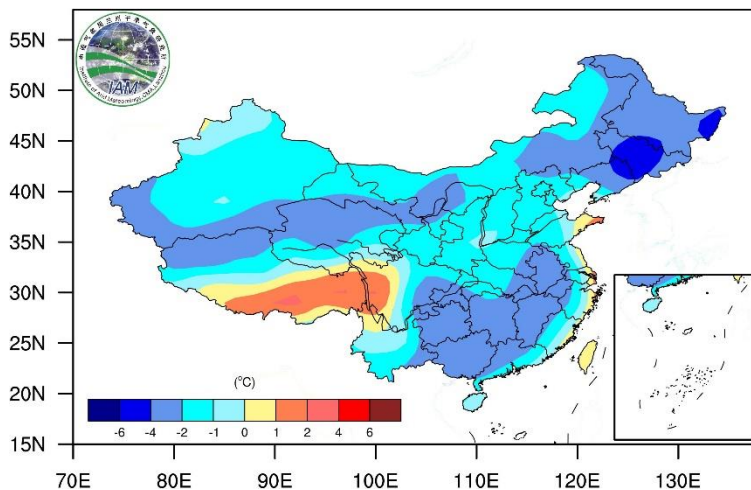


图8 2024年12月气温距平（单位：℃）

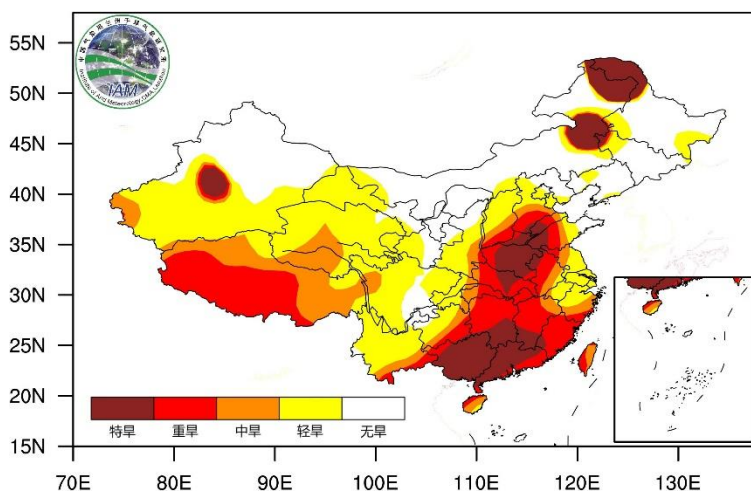
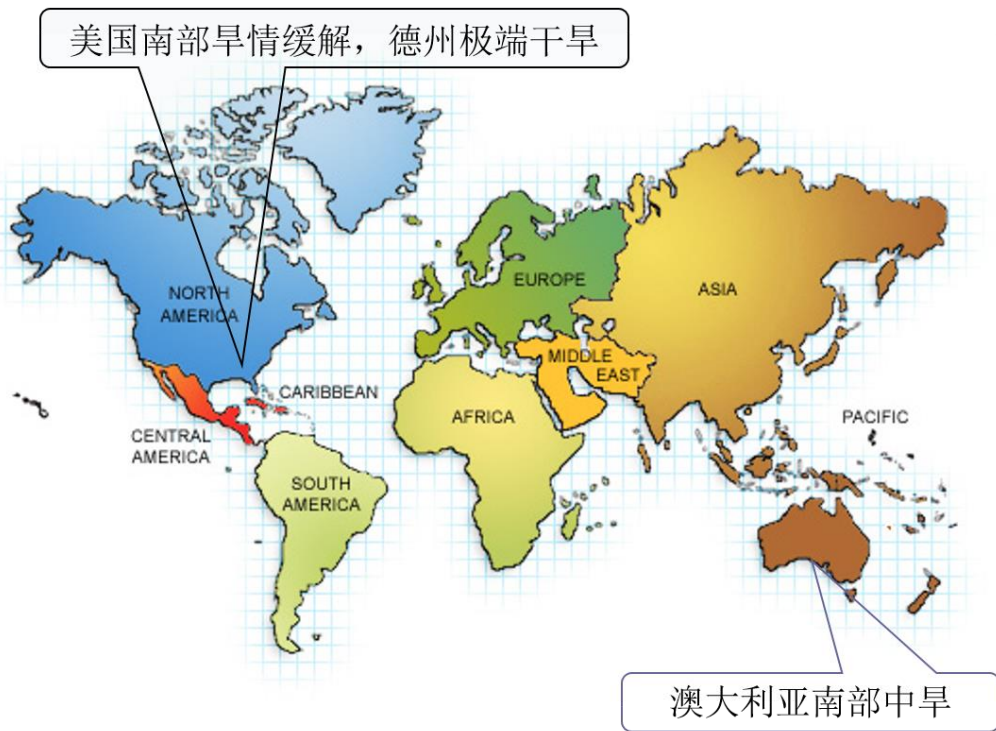


图9 2024年12月干旱等级预测

国际干旱动态

干旱气象动态

干旱气象动态



2024年11月，美国南部旱情缓解，德州极端干旱。具体来看，旱情严重区域主要在德克萨斯州西南部、蒙大拿州西部、怀俄明州东部、北达科他州西部、南达科他州西部、亚利桑那州西部、新泽西州南部，以极端干旱为主，局部区域达到最严重的异常干旱等级。在新墨西哥州南部、内达华州东南部、内布拉斯加州北部、明尼苏达州北部、密歇根州北部、宾夕法尼亚州东部、阿拉巴马州南部，以重旱为主，局部达到极端干旱。在华盛顿州大部、俄勒冈州大部、加州东南部、爱达荷州北部、堪萨斯州北部、爱荷华州大部、密苏里州西部、阿肯色州中部、密西西比州北部、威斯康星州北部、西佛吉尼亚州北部、印第安纳州北部、田纳西州西部、缅因州东部，有中旱，局部区域达到重旱。犹他州大部、科罗拉多州北部、佐治亚州北部、纽约州西部，有轻旱。

2024年11月，澳大利亚南部中旱。旱情严重地区主要集中在西澳洲南部、南澳州南部、新南威尔士州东南部、昆士兰州北部以及维多利亚州大部，以轻一中旱为主，局地有重旱。塔斯马尼亚州大部、北领地南部局地有轻旱。

国内外干旱研究动态

Evaluation of ecosystem's response to flash drought in water-limited regions of China**中国缺水地区生态系统对骤旱的响应评估****Tingting Yao, Suxia Liu, Shi Hu, et al.**

严重和频繁的骤旱对陆地生态系统的稳定构成威胁，并影响陆地碳汇，特别是在水资源有限的脆弱地区。本文评估了2001-2022年中国水资源有限地区骤旱事件的变化，并基于太阳诱导的叶绿素荧光和总初级生产力量化了植被对骤旱的抵抗力（维持干旱前水平的能力）和恢复力（从干旱中恢复的能力）。骤旱的平均频率约为每10年3.5次，持续时间在2001-2022年期间显著增加了3 d。研究发现，植被对骤旱的抵抗力没有明显的时间变化，而恢复力明显下降。空间上，随着干旱程度的增加，植被抵抗力逐渐降低，恢复力逐渐增强。抵抗力与恢复力之间呈显著的负相关关系，在不同的气候区域中表现为一种权衡关系。8种植被类型中，常绿针叶林、常绿阔叶林和混交林表现出高抗性和低恢复性，而落叶针叶林则表现出高抗性和高恢复性。此外，我们发现干旱指数、水汽压差和温度是植被抗性和恢复性最相关的环境变量，但其影响相反且幅度不同。我们的研究结果强调，陆地生态系统的脆弱性和稳定性正在降低，并受到水资源可用性的影响。



Dry soil moisture on the Tibetan plateau drives synchronous extreme heatwaves in Europe and East Asia

青藏高原土壤湿度干燥导致欧洲和东亚同步出现极端热浪

Jilan Jiang, Yimin Liu, Jun Meng, et al.

近期，极端热浪频繁同时席卷欧洲和东亚，造成严重的社会经济连锁影响。然而，目前，不同区域热浪间的非线性同步关系及其潜在的物理机制仍不清楚。利用事件同步气候网络方法、大气动力学诊断和数值试验，结果发现欧洲和东亚热浪之间存在强烈的同步性，这与青藏高原冬季到夏季的干燥土壤湿度条件密切相关。干燥的土壤湿度在青藏高原北部引发了一个正压反气旋，与副热带西风急流波导相一致，并引发了向西和向东传播的绕全球大气Rossby波，导致一个正压反气旋在欧洲上空发展。反气旋通过增加太阳向下辐射和绝热下沉，并通过陆地-大气正反馈放大，从而在欧洲和东亚同时引发热浪。研究结果显著增强了对欧亚大陆同步热浪的理解和预测能力。

摘译自 <https://doi.org/10.1038/s41612-024-00831-x>

气候和下垫面变化下骤旱形成演变机制研究进展

袁 星 周诗琦 马 凤 王钰淼

郝 奕 梁妙玲 陈李楠

近年来以快速暴发为主要特征的骤发干旱（骤旱）在全球范围内频繁发生，给社会经济和生态环境造成了严重影响。通过回顾骤旱形成与演变机制的研究进展，发现骤旱形成的主要原因是高强度降水亏缺，而蒸散发增加使得干旱暴发加速，进而触发骤旱。这些气象要素异常与海温异常模态（如厄尔尼诺—南方涛动、北大西洋三极子、印度洋偶极子等）及其相关的大气环流异常密切相关，同时局地和非局地陆面异常在骤旱暴发与维持过程中的作用也不容忽视。加之气候和下垫面变化协同影响海—陆—气耦合过程，使得骤旱发生发展过程更为复杂，演变趋势存在较大不确定性。因此，未来研究亟须在骤旱暴发与维持的大尺度环流背景以及关键陆面和海洋信号的影响、骤旱—植被相互作用、骤旱演变对环境变化的响应机制等方面取得突破。

摘自 地球科学进展, 2024,39(09):877-888.



基于机器学习的湖北省夏季干旱预测模型构建与检验

王雅君 罗菊英 程烈海 李伟

为构建准确的干旱预测模型，选择具有物理意义的预测因子和采用高效的预测方法至关重要。与传统预测技术相比，机器学习算法因其高效性和可靠性，在气候预测中被广泛应用。本文基于1960—2022年湖北省70个国家气象站逐月气象要素数据，以及国家气候中心与美国国家海洋和大气管理局提供的大气环流和海温指数，采用标准化降水蒸散指数判断是否干旱作为目标变量，运用特征选择方法筛选出11个指数作为输入变量。在此基础上，分别使用分类回归树和随机森林两种机器学习算法，构建了湖北省夏季干旱预测模型。随机选取47 a数据作为训练集，并利用剩余16 a数据作为测试集，对预测结果进行检验。结果表明，分类回归树和随机森林模型对干旱是否发生的预测准确率分别为88%和81%。此外，两种算法建模时均将亚洲纬向环流指数列为最重要的变量，表明该指数在湖北省夏季干旱预测中具有关键作用。通过构建两种机器学习算法预测模型，为湖北省夏季干旱预测提供了客观有效的新思路，对湖北省防旱减灾具有重要意义。

摘自 干旱气象,2024,42(05):661-670.