



干旱气象动态

Information of Arid Meteorology

中国气象局兰州干旱气象研究所

2023年12月4日

第12期

总第193期

本期要目

国内干旱动态

- 当前全国气象干旱形势
- 气象干旱分布
- 农业干旱监测

国际干旱动态

- 美国南部旱情缓解
- 澳大利亚南部旱情发展

国内外干旱研究动态

- 1981 - 2020 年中亚地区热浪加剧——土壤水分减少的作用
- 土壤的热极端可能会超越气温热极端
- 21 世纪第 2 个 10 年初华北夏季降水年代际增加及与大气环流异常的联系
- 基于 SPEI 的甘南高原气象干旱变化特征

国内干旱动态

当前全国气象干旱形势

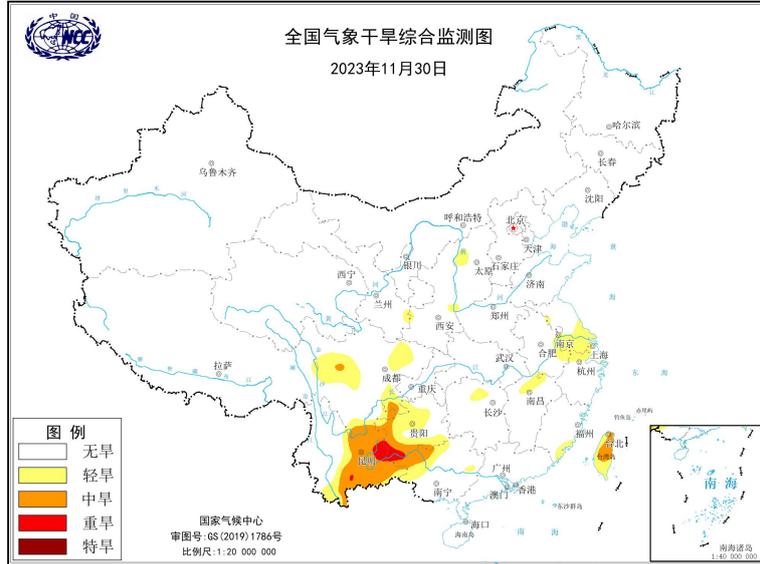


图 1 当前全国干旱分布图

(图形引自国家气候中心网站)

据国家气候中心最新干旱监测显示，截至 2023 年 11 月 30 日，我国西南地区大部、台湾省以及甘肃、陕西、山西、江南、华南的零星区域存在轻到中度气象干旱，其中西南地区东南部局地有重旱。全国其余大部基本无旱情（图 1）。

气象干旱分布

2023 年 11 月，我国旱情主要集中在西南地区。西南地区大部、台湾省以及华北、江南局地存在轻至中度气象干旱，其中西南地区东南部局地有重旱。上旬，西南大部、江南北部、台湾、华北局地以及宁夏的零星区域有轻至重旱，其中西南地区东南部局地有重旱。中旬，台湾旱情无明显变化，华北、宁夏零星区域的旱情略有缓解，西南东南部局地的旱情加重，但其东北部旱情稍有缓解。陕西、江南的零星区域开始出现轻旱。至 11 月下旬，西南地区旱情进一步加强，华北、陕西零星区域旱情得到缓解，华南零星区域开始出现轻旱，台湾旱情无明显变化（图 2）。2023 年 11 月全国旱情分布及演变见图 3 所示。



图 2 2023 年 11 月全国旱情分布示意图

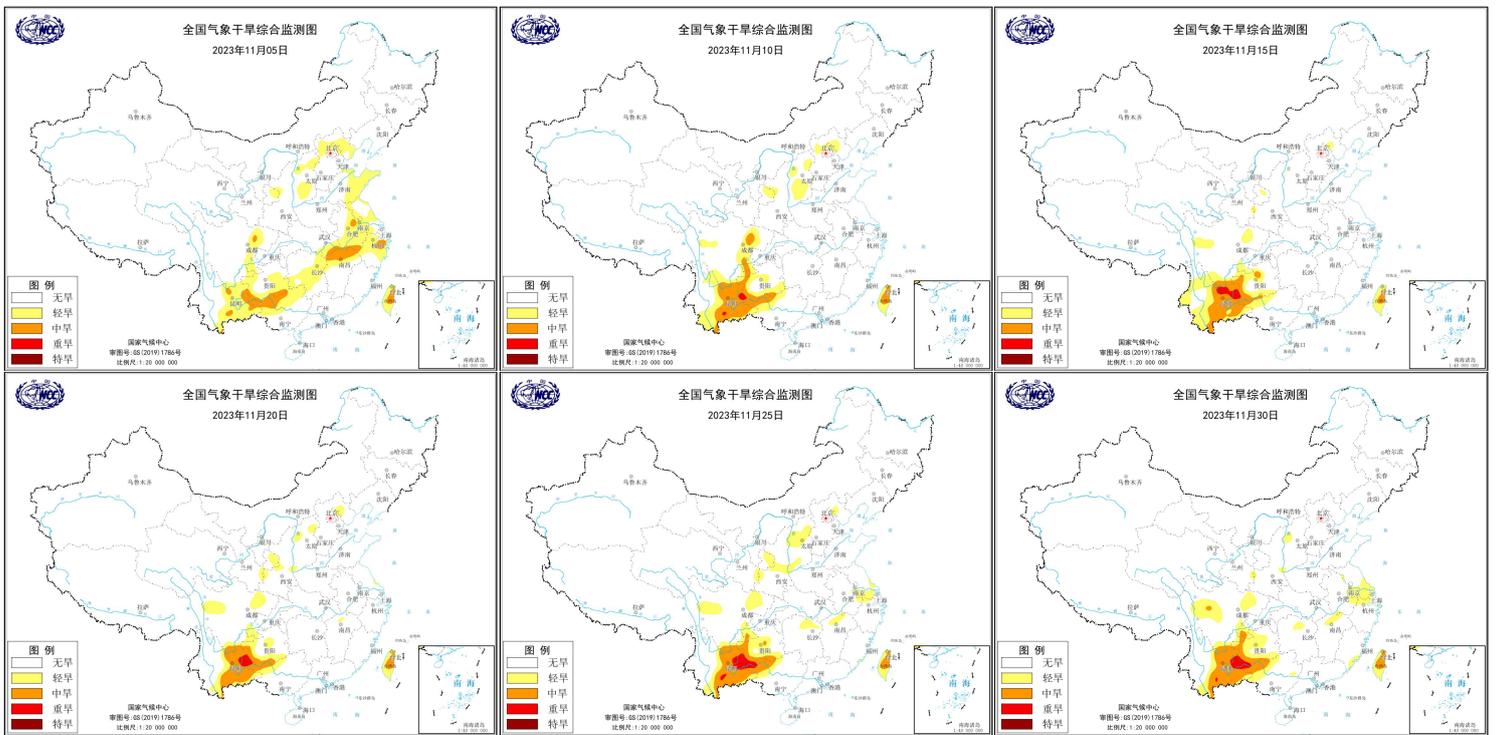


图 3 2023 年 11 月全国旱情分布及演变图

(图形引自国家气候中心网站)

农业干旱监测

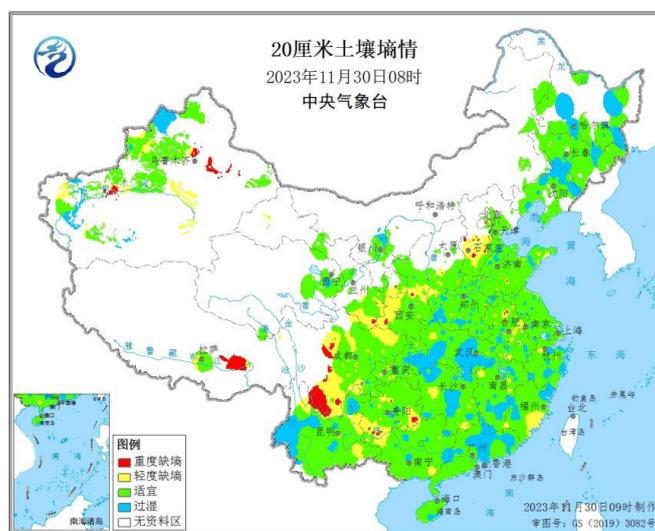


图4 2023年11月30日08时全国20厘米土壤墒情图

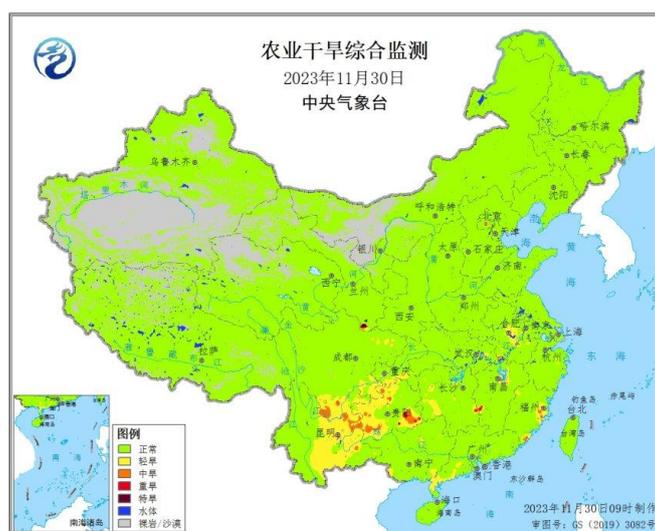


图5 2023年11月30日全国农业干旱综合监测

(信息来源: 中央气象台 农业气象周报)

据中央气象台2023年11月30日土壤墒情和农业干旱监测显示,目前,我国存在气象干旱的西南地区东部以及西北、华北、黄淮、江淮、江南、华南的零星区域土壤轻到重度缺墒,存在土壤干旱(图4);农业干旱综合监测结果显示(图5),目前,西南地区东南部以及江淮、江南、华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。

国际干旱动态



2023年11月，美国西部旱情缓解，东南部旱情发展。与上月相比，美国西北部的极端干旱消失，中部的极端干旱覆盖区域有所减小，东南部的极端干旱区域显著扩张。具体来看，旱情严重区域主要集中在南部地区，包括德州东南部、路易斯安那州和密西西比州大部、新墨西哥大部、田纳西州南部、阿拉巴马州北部、内布拉斯加州东部、爱荷华州东北部，以极端干旱为主，局部区域达到最严重的异常干旱等级。在亚利桑那州东南部、堪萨斯州大部、佐治亚州西部、北卡罗来纳州大部、南卡罗来纳州北部、佛吉尼亚州西部、俄克拉荷马州西南部，以重旱为主，局部区域达到极端干旱。在华盛顿州西北部、俄勒冈州西部、爱达荷州和蒙大拿州北部、北达科他州东北部、明尼苏达州大部、密苏里州大部、伊利诺伊州南部、科罗拉多州西南部，有轻—中旱分布。此外，密歇根州西北部、俄亥俄州南部、宾夕法尼亚州南部、纽约州西部，有轻旱发生。

2023年10月，澳大利亚旱情进一步发展。具体来看，西澳洲西南部、南澳州的南部、昆士兰州的东南部、维多利亚州西部、新南威尔士州和塔斯马尼亚州东部，中旱覆盖区域进一步增大，局部区域达到重旱等级。北领地大部有轻旱发生，局部达到中旱。

国内外干旱研究动态

Intensification of heatwaves in Central Asia from 1981 to 2020 –

Role of soil moisture reduction

1981 - 2020 年中亚地区热浪加剧——土壤水分减少的作用

Xuechun Wang, Yongkang Li, Yaning Chen, et al.

热浪对生态系统和水资源造成越来越大的威胁，特别是在中亚等干旱地区。作为欧亚大陆的腹地，中亚缺水 and 土地退化增加了其对热浪的脆弱性。虽然已经对热浪的频率进行了研究，但更多的热浪指标(如持续时间)、土壤湿度对该地区热浪变化的可能影响尚不完全清楚。本文利用再分析和观测资料，研究了1981-2020年中亚大陆热浪的时空变化特征以及土壤湿度等相关因子的作用。结果表明，极端热浪在哈萨克斯坦西北部的发生频率较高。从时间上看，自20世纪80年代以来，热浪的频率(0.10事件/年)、强度(0.81°C/年)和持续时间(0.08天/年)显著增加，并且自1997年以来这些趋势有所加速。近几十年来，第一次年度热浪事件往往发生得更早，表明热浪季节提前。热浪的发生与水文气象因子有显著的相关性。在中亚地区西北部，由于降水减少和太阳净辐射增加，土壤水分迅速减少，加剧了极端热浪。研究结果为从气候变化角度理解干旱区热浪的发生机制和预测提供了科学依据。

摘译自 <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2023.130395>

Soil heat extremes can outpace air temperature extremes

土壤的热极端可能会超越气温热极端

Almudena G., Francisco J. C., Diego G. M., et al.

量化极端高温的变化是制定适应策略的关键。极端高温的变化通常是由气温决定的；然而，水文和许多生物地球化学过程对土壤温度更为敏感。本文研究表明，土壤极端高温的增加速度比空气极端高温的增加速度快 $0.7^{\circ}\text{C}/10$ 年，并且在中欧地区频率增加的速度是空气热极端温度的两倍。此外，我们确定了土壤温度是土壤湿度-温度反馈的关键因素。在干燥和温暖的条件下，土壤吸收的能量用于加热土壤，增加感热通量和地表气温的释放。地表气温的升高导致大气对水的需求增加，增加了土壤蒸发，进一步使土壤干燥和升温，突出了土壤湿度-温度反馈对温暖气候下热极端演变的贡献。

摘译自 <https://www.nature.com/articles/s41558-023-01812-3>

21 世纪第 2 个 10 年初华北夏季降水年代际增加及与大气环流异常的联系

赵嘉诚 李清泉 丁一汇 刘芸芸 谭桂容 沈新勇 吴清源

华北是中国人口聚集区及主要的农业和工业区，旱涝灾害会造成严重的经济损失和环境影响。基于近 61 年（1961-2021 年）逐月降水量观测数据研究发现，华北地区夏季降水在 21 世纪第 2 个 10 年初发生了明显的年代际变化——在 2011/2012 年前后经历了从干到湿的变化。选择 1999-2011 年作为干旱期，2012-2021 年作为湿润期，进一步对比分析了华北地区在干旱期和湿润期相关大气环流系统的差异。结果表明，华北地区此次从干到湿的年代际变化与东亚夏季风的变化关系不大，这与 20 世纪 70 年代末和 90 年代末发生的年代际变化有所不同。在 2011-2021 年湿润期，对流层中低层环流场上在蒙古高原—中国东北地区上空为气旋式环流异常，气旋西侧的偏北风将高纬度的冷空气输送到华北，有利于冷、暖空气在华北地区的交汇；对流层高层则在蒙古高原—贝加尔湖地区上空为气旋式环流异常，有利于东亚西风急流的东伸北抬，由涡度方程诊断可知相对涡度的水平平流项对急流位置偏北东伸有重要贡献；上述环流形势有利于华北地区上升运动的增强。与此同时，湿润期华北地区上空假相当位温升高，且假相当位温垂直变化增强，说明华北上空大气更加暖湿，且大气层结更不稳定，也有利于垂直运动的发展。动力和热力条件异常变化共同导致华北地区在 2012-2021 年降水较前期降水明显增多。

摘自 气象学报,2023,81(05):764-775.

基于 SPEI 的甘南高原气象干旱变化特征

赵惠珍 何涛 郭瑞霞 王成福 张艳荣 李琪

干旱灾害是甘南高原发生最频繁的气象灾害之一，严重影响该地区农牧业生产和生态环境安全。利用 1973—2022 年甘南高原及周边 31 个气象观测站逐月降水和气温观测数据，选取标准化降水蒸散指数（Standardized Precipitation Evapotranspiration Index, SPEI）表征气象干旱，采用 Mann-Kendall 检验和 Sen's slope 估计方法，研究甘南高原年、季尺度的干旱时空分布及变化特征。结果表明：近 50 a 来，甘南高原年 SPEI 呈显著减小趋势，全域整体趋向干旱化，1986 年为突变年。干旱变化趋势存在季节差异，夏、秋季呈干旱加剧趋势，春、冬季则相反。年和季 SPEI 变化趋势存在空间差异性，年和秋季全域呈干旱化趋势；夏季甘南高原中东部呈干旱加剧趋势，春季与夏季相似，但春季干旱加重区域和干旱化程度明显小于夏季；冬季整体呈干旱减轻趋势。甘南高原年和季节尺度不同等级干旱发生频率有明显的空间差异，高原中东部轻旱频发，高原南部中旱和重旱高发，特旱各区域发生频率均较低；高原西部干旱发生频率总体小于高原中东部。

摘自 干旱气象,2023,41(05):688-696.