



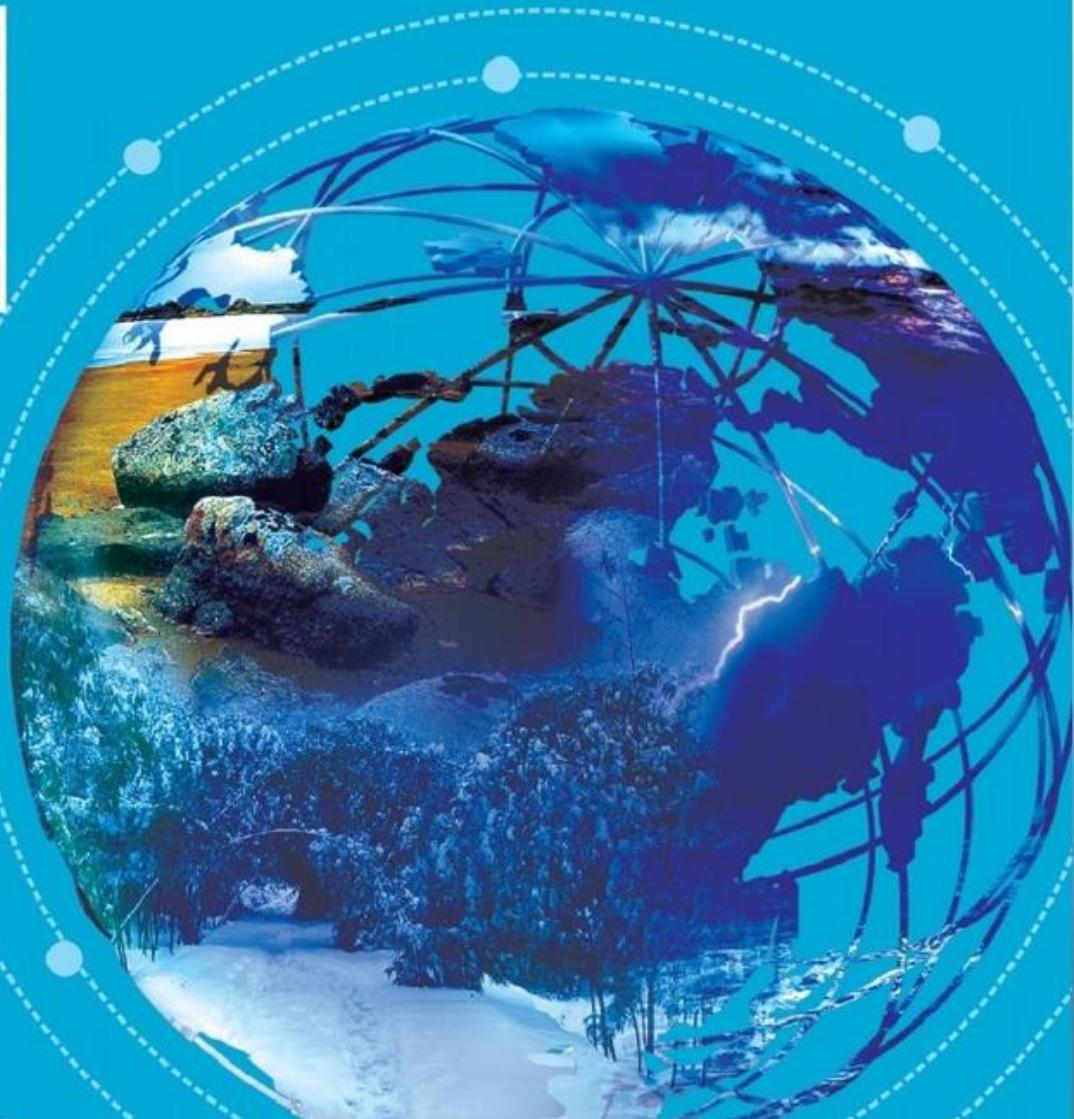
[总第202期]

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09月 第09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

- 美国德州极端干旱，东部旱情缓解
- 澳大利亚南部旱情发展

国内外干旱研究动态

- 全球变暖下并发高温和干旱极端天气增加了骤旱的风险
- 西北干旱区主要增温季由冬向春转变
- 中国陆域干旱的大气环流机制及旱情传播规律
- 干旱胁迫下植物根系分泌物与根际微生物相互作用的研究进展与展望



干旱气象动态

国内干旱动态

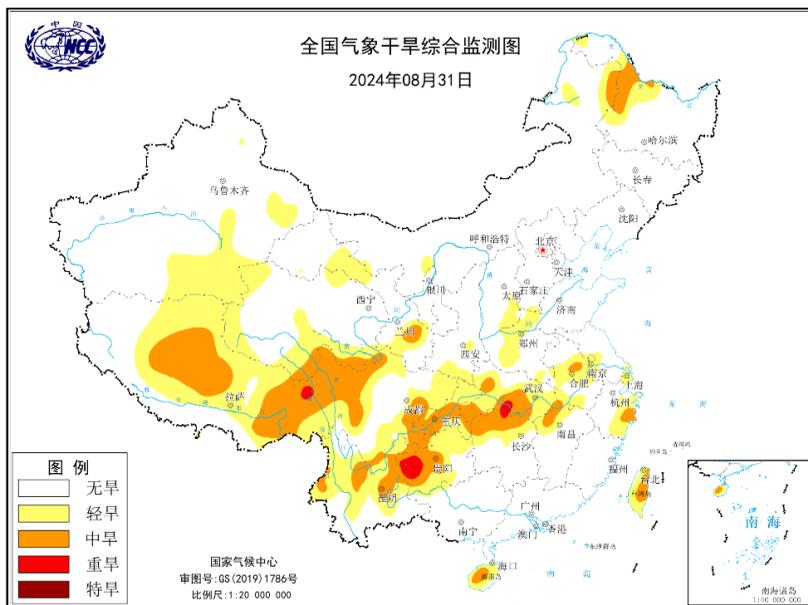


图1 当前全国MCI干旱指数分布图

(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8月31日，西北部分地区、西藏、内蒙古东部、东北北部、华北南部、江南、西南北部及东部、海南岛、台湾省以及黄淮的零星区域有轻到中度气象干旱，其中西藏东部、西南东部、江南西部的个别地区有重旱（图1）。

气象干旱分布

2024年8月，西北部分地区、西藏、内蒙古、东北北部、江南局部、西南局部地区等地有轻至中度气象干旱，其中西藏东部、江南西部以及西南东南部有重旱。上月，西北地区局地、西藏西部及东部、内蒙古西部及东部、东北北部、江南局地、西南东南部、台湾省以及华北、华南的零星区域有轻至中旱。中旬，西北局地、西藏、内蒙古、东北北部、江南和西南的旱情均出现不同程度加重，其中西南东南部个别地区出现重旱中心，华北和华南零星区域的旱情完全解除，台湾省旱情无明显变化。至8月下旬，西藏、西南、江南的旱情继续加重，其中西藏东部出现重旱中心，西南地区旱情面积进

进一步扩大，其东南部重旱区域进一步扩散，江南个别地区也出现重旱中心，西北地区旱情先减轻后加重，内蒙古旱情略有减缓，东北北部旱情无明显变化，黄淮西部、江汉、海南岛开始出现轻至中旱（图2）。2024年8月全国旱情逐候分布及演变见图3所示。



图2 2024年8月全国旱情分布示意图

(图来自全国MCI干旱指数逐候分布)

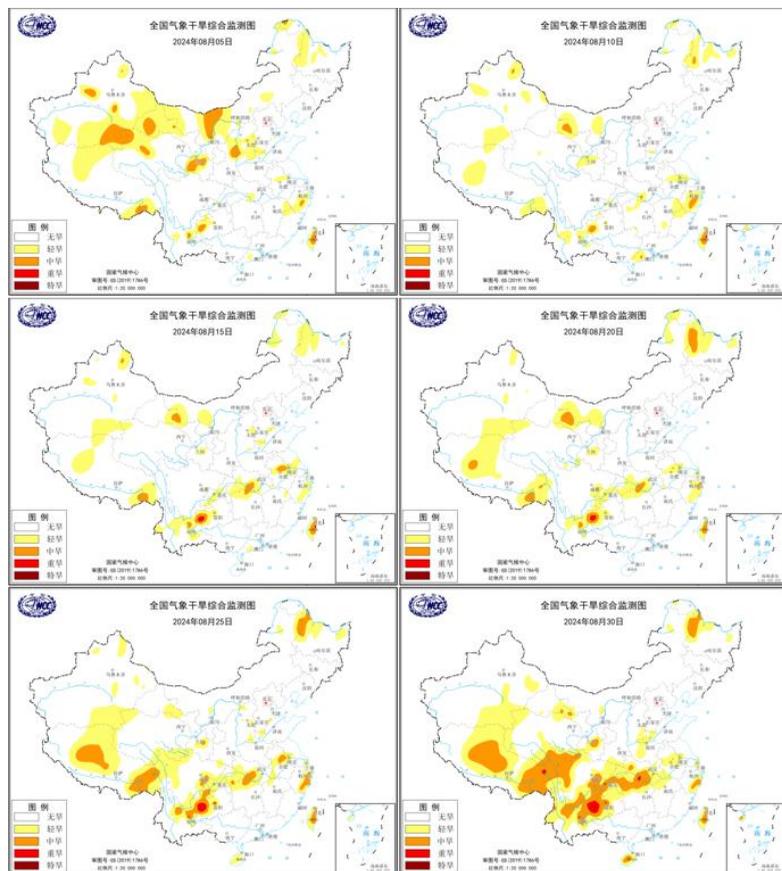


图3 2024年8月全国MCI干旱指数逐候分布及演变图

(图引自国家气候中心网站)



干旱气象动态

全国土壤水分遥感监测

2024年8月逐旬土壤水分距平百分率显示（图4），与多年同期相比，上旬，青藏高原大部、黑龙江西部及内蒙古东部、内蒙古西部土壤水分偏少20%以上。中旬，土壤水分偏少区域进一步扩大，华中以西大部地区土壤水分偏少，西藏北部、西北地区西部、西南地区东部和华中地区中部土壤水分偏少20%以上，青海东南部土壤水分偏少50%以上。8月下旬，北方降水增多，土壤水分偏少区域减少，而青藏高原受降水持续偏少、温度持续偏高的影响，大部分区域偏少20%以上，部分区域土壤水分偏少达50%以上，此外内蒙古中部和西部，东北局部地区土壤水分偏少20%以上。

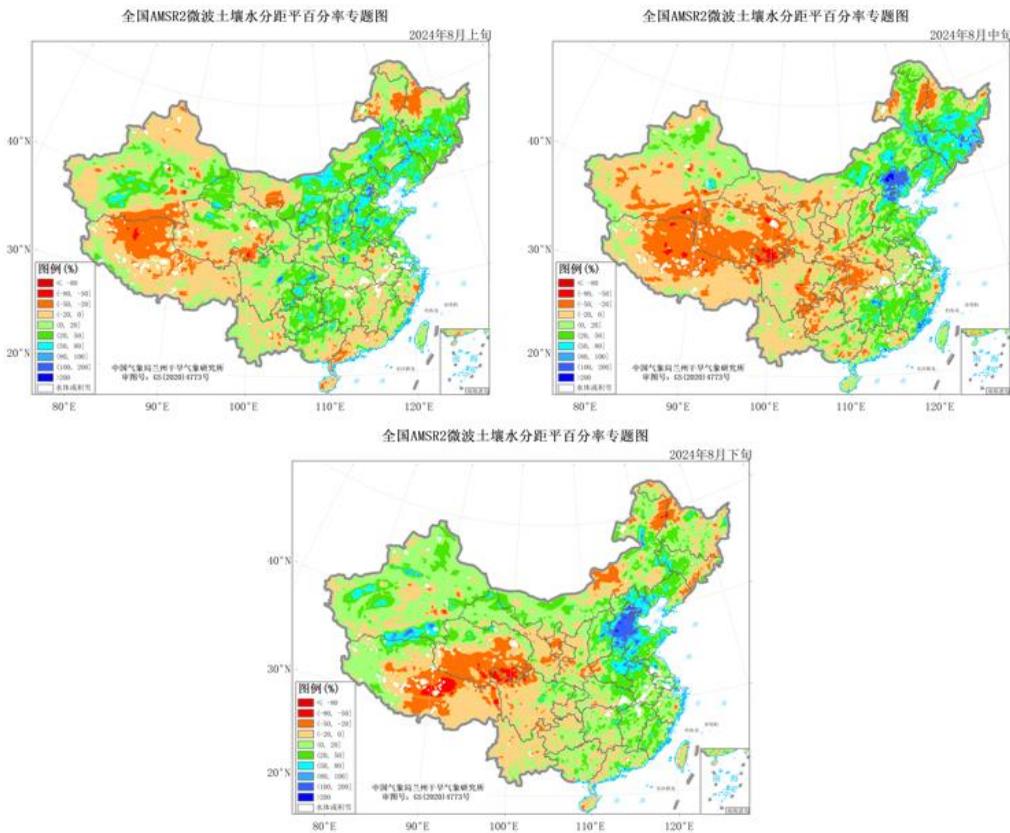


图4 2024年8月逐旬AMSR2微波遥感土壤水分距平百分率监测图

（图来自中国气象局兰州干旱气象研究所）

农业干旱监测

据中央气象台2024年8月31日土壤墒情显示（图5），目前，西北地区、西藏东南部、内蒙古中东部、江南局地、西南地区以及东北、华北、黄淮、江汉、华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8月31日农业干旱综合监测结果显示（图6），目前，西藏、江淮、江汉、西南局地以及新疆、青海、甘肃、内蒙古、华北、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。

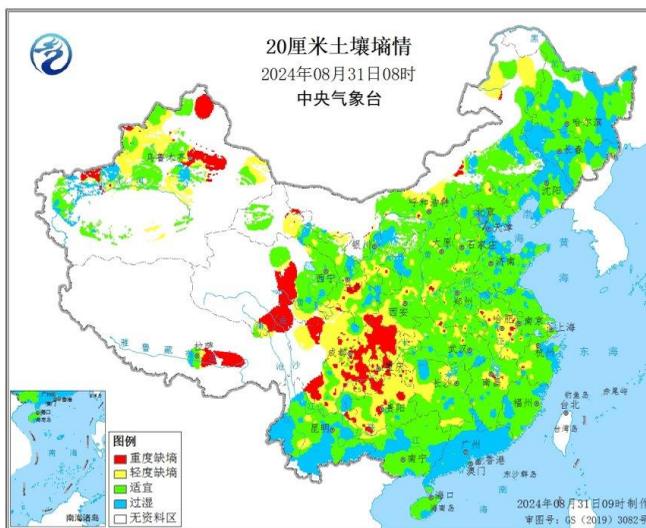


图5 2024年8月31日08时全国20cm土壤墒情图

(信息来源：中央气象台)

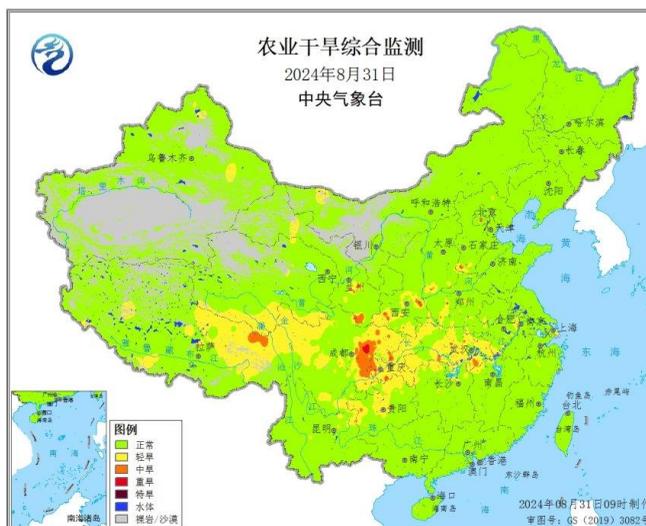


图6 2024年8月31日全国农业干旱综合监测

(信息来源：农业气象周报)



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9月全国降水、气温及干旱趋势进行预测，预计9月全国降水整体偏少、气温整体偏低；此外，除南疆西部、内蒙古西部和华南地区局地有中到重旱，全国其余区域为轻旱或无旱。

一、降水预测

预计2024年9月全国降水总体偏少。除南疆西部山区、西藏西侧及东部、内蒙古东部局地、东北北部、黄淮、海南岛降水偏多5成以上外，其余地区降水偏少，其中南疆、内蒙古中西部、华南地区偏少5~8成，南疆西部和内蒙古西部局地偏少8成以上（图7）。

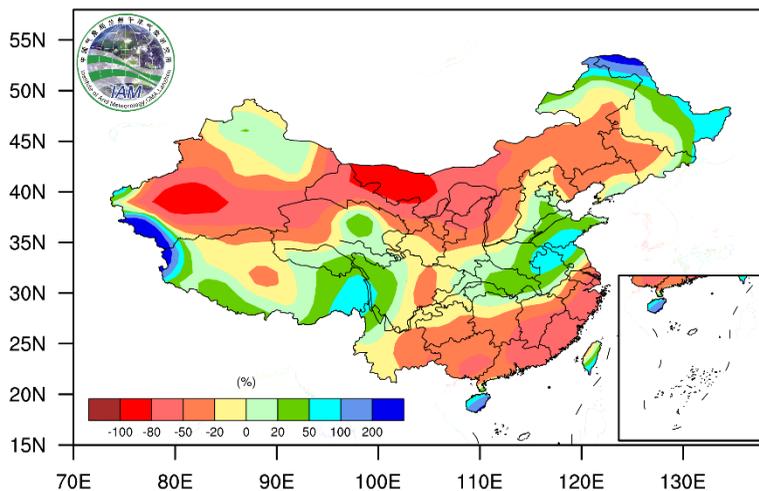


图7 2024年9月降水距平百分率，单位：%

二、气温预测

预计2024年9月除北疆北部、内蒙古中部及其相邻的宁夏、陕西、山西局地气温偏高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9月除南疆西部、内蒙古西部和华南地区局地有中到重旱外，全国其余区域为轻旱或无旱（图9）。

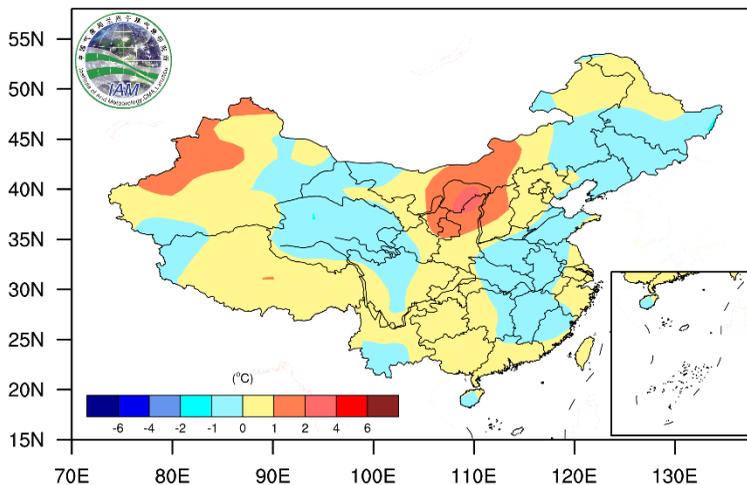


图8 2024年9月气温距平，单位：℃

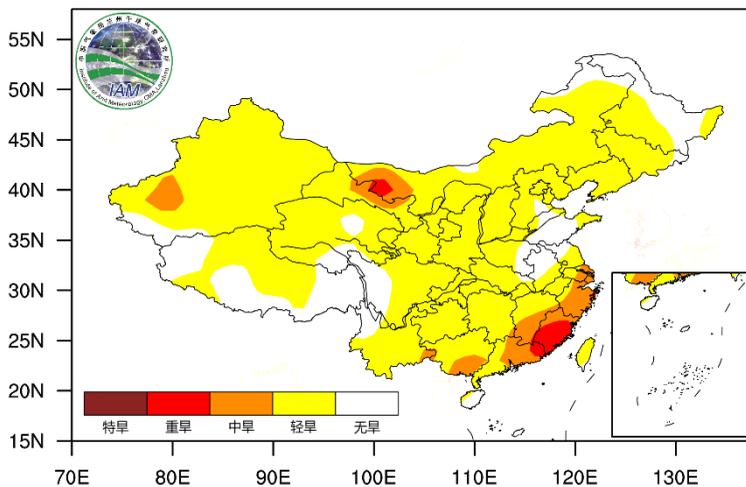


图9 2024年9月干旱等级预测



干旱气象动态

国际干旱动态



2024年8月，美国德州极端干旱，东部旱情缓解。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、俄亥俄州东南部、西佛吉尼亚州西北部，以极端干旱为主，局部区域达到最严重的异常干旱等级。在华盛顿州大部、怀俄明州东部、新墨西哥州南部、南达科他州西部，以重旱为主，局部达到极端干旱。在俄勒冈州大部、爱达荷州北部、堪萨斯州大部、俄克拉荷马州西部、密西西比州北部、内布拉斯加州西北部、田纳西州西部、佛吉尼亚州西北部，有中旱，局部区域达到重旱。加州北部、内达华州北部、犹他州大部、北达科他州西部、阿肯色州东部、阿拉巴马州大部、印第安纳州北部，有轻旱。

2024年8月，澳大利亚南部旱情有所发展。与上个月相比，西澳洲南部、南澳州南部以及维多利亚州的轻—中旱覆盖区域显著增大，新南威尔士州东南部有较大范围的轻—中旱分布。昆士兰州和北领地、塔斯马尼亚州局部地区有轻旱。

国内外干旱研究动态

Increased risk of flash droughts with raised concurrent hot and dry extremes under global warming**全球变暖下并发高温和干旱极端天气增加了骤旱的风险****Zhaoqi Zeng, Wenxiang Wu, Josep Peñuelas, et al.**

骤旱因其突然发生迅速，对作物产量和生态系统构成巨大威胁，气候变暖背景下引起了公众的广泛关注。然而目前关于其长期变化特征和潜在机制，特别是全球范围内对农业、森林和人口的潜在影响，在很大程度上仍然未知。本文使用观测数据、两个基于观测的全球再分析数据集和22个地球系统模型研究发现骤旱正向发生更频繁、速度更快和持续时间更长的方向转变。与1981-2000年相比，2001-2020年期间，气候变化使农业地区、森林地区和人口遭受突发性干旱的风险分别增加了20.3%、17.1%和30.0%，亚马逊流域、东亚和南亚的综合风险不成比例地增加。气候变暖导致的同时出现的炎热和干燥天气条件的增加，是造成和加剧大面积地区骤旱的主要原因。然而，CMIP6模式未能识别出骤旱发生时间的加速，并且广泛低估了仅由降水不足或热浪驱动的骤旱的发生，这可能是因为其错误地反映了降水和温度之间的依赖关系，低估了土壤湿度对短时间尺度(例如5天)温度和降水的敏感性。本文研究结果增加了我们对骤旱特征和影响的理解，也强调了CMIP6模式需要在短时间尺度上验证气候变量之间正确的协同变化特征，以提供更可靠的骤旱预测。

摘译自 <https://www.nature.com/articles/s41612-023-00468-2>



The dominant warming season shifted from winter to spring in the arid region of Northwest China

西北干旱区主要增温季由冬向春转变

Fan Sun, Yupeng Li, Yaning Chen, et al.

中国西北干旱区（ARNC）的增温速率明显高于全球平均水平，并且表现出明显的季节不对称性，这对该地区的水依赖系统具有重要意义。为了解ARNC地区季节性非对称增温的时空格局和驱动机制，基于台站和再分析资料，研究了ARNC地区气温上升的季节变化及其原因。气温上升的主要季节由冬季向春季转移。春季增温对总增温的贡献率从-5%~7%上升到58%~59%，冬季增温对总增温的贡献率从60%~75%下降到-4%~9%。然而，春季变暖和冬季变冷的机制不同。云量减少导致的太阳辐射增加 ($R = -0.64$) 是春季增温的主要原因，而西伯利亚高压的增强则是冬季降温的主要原因。

摘译自 <https://doi.org/10.1038/s41612-024-00724-z>

中国陆域干旱的大气环流机制及早情传播规律

顾子也 顾 磊 尹家波 方 威

熊立华 郭 俊 曾子悦 夏 军

GRACE重力卫星通过探测地球重力场变化反演陆地水储量异常信号,为监测、追踪和评估旱情提供了新工具。现有基于陆地水储量异常的干旱研究较少关注其大气环流机制,也未能量化陆地水储量亏缺与水文、农业干旱之间的风险传播规律。本文结合GRACE/GRACE-FO重力卫星和ERA5-Land再分析数据集,分别基于陆地水储量(TWS)、径流、土壤湿度等多个水分变量识别了中国TWS干旱、水文干旱和农业干旱事件,采用机器学习辨识了影响水分亏缺的关键大气环流及海洋振荡指数;通过Copula函数构建了干旱历时和烈度的联合分布函数,并度量了水文干旱、农业干旱与TWS干旱的风险传播路径。结果表明:(1)2002~2021年期间中国陆地水储量整体呈现下降趋势;WP10组(西太平洋和印度洋范围的相关海温指数)大气环流指数对陆地水储量影响最大,NINO3.4区海表温度距平指数、西太平洋暖池面积指数对我国南部区域陆地水储量呈显著正相关影响;(2)西北地区、长江流域和珠江下游地区是TWS干旱的热点区域,水文干旱的热点区域为西北地区,农业干旱的热点区域为华南及青藏高原东部;(3)水文干旱传播至TWS干旱的弹性系数比农业干旱高,表明TWS干旱对水文干旱的响应更为敏感。

摘自 中国科学:地球科学,2024,54(08):2674-2689.



干旱胁迫下植物根系分泌物与根际微生物相互作用

的研究进展与展望

李源源 赵霞 岳靓 邱阳

干旱是制约农业生产的一种主要非生物胁迫，不仅限制农作物的生长发育，还影响植物与根际微生物、根系分泌物之间的微妙平衡关系，这种平衡对植物生长和土壤健康至关重要。因此，深入研究干旱胁迫下三者之间的复杂关系，为农业可持续发展和国家粮食安全提供科学依据和技术支持。本文总结了国内外关于植物受到干旱胁迫后根系分泌物渗出成分、含量以及根际微生物组差异变化的研究成果，分析了响应干旱胁迫下的根系分泌物对有益微生物的招募作用，讨论了植物根际促生菌帮助植物提高干旱耐受性的作用机制及其生理过程，总结了干旱胁迫下宿主植物、根系分泌物和根际微生物三者的相互作用与互馈关系。在此基础上，提出了干旱环境胁迫下根系分泌物的变化规律、植物的耐旱性机制、以及根系分泌物对根际微生物组影响的关键科学问题和研究展望，旨在为改善根际微生物群落以提高植物抗旱性的研究和应用提供理论依据和参考。

摘自 干旱气象, 2024, 42(3):325-337.