

# 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4月12日

第3期

总第184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
- 干旱预测

### 国际干旱动态

- 美国中部极端干旱，西部旱情缓解
- 澳大利亚旱情发展

### 国内外干旱研究动态

- 2019年中国东部晚夏至秋季极端干旱成因及未来风险分析
- 移除二氧化碳情景下南亚夏季风区降雨的不对称响应
- 我国不同区域气象干旱成因研究进展与展望
- 北极海冰融化与东亚春季降水量的联系

# 国内干旱动态

## 当前全国气象干旱形势

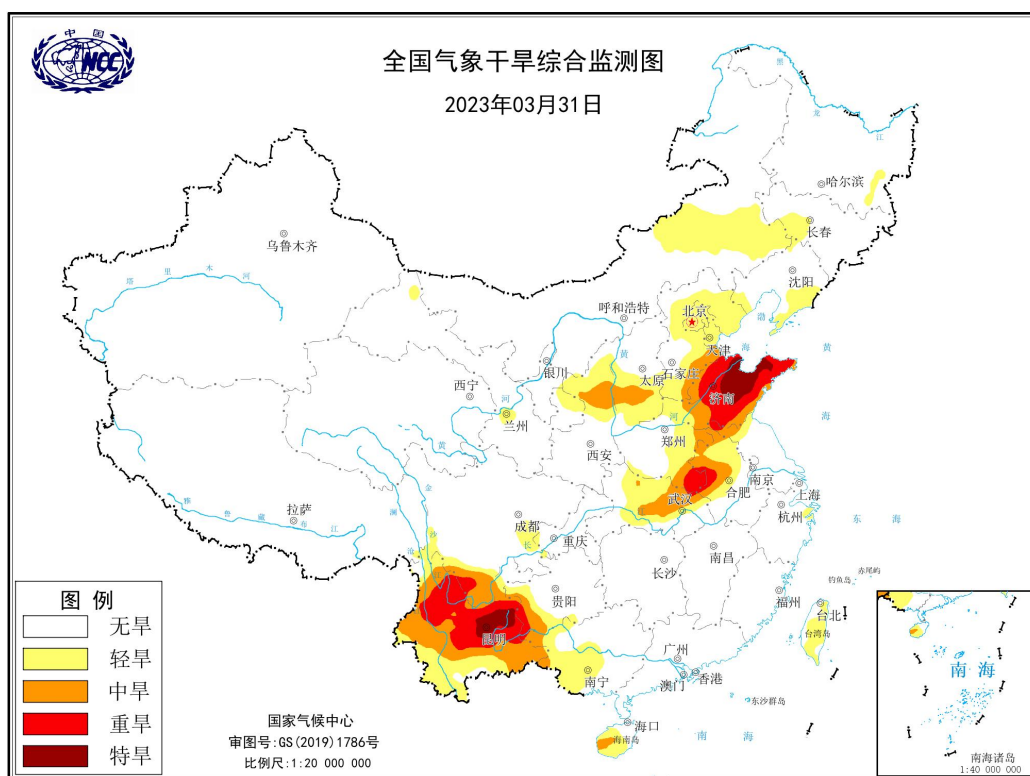


图 1 当前全国干旱分布图

(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，2023 年 3 月底，我国西南地区南部、黄淮、江淮西部、江汉、陕北高原、华北东部和南部、内蒙古东部以及海南省、台湾省等地存在轻到重度气象干旱，重旱区位于云南中北部、豫南及山东半岛的部分地区，全国其余大部基本无旱情（图 1）。

## 气象干旱分布

2023 年 3 月，我国西南大部、陕北高原和山西中部、山东半岛、黄淮、江淮及华南大部等区域存在中等程度以上的气象干旱，云南、广西、山东、安徽等省份旱情严重。上月，12 月以来的西南大部区域旱情仍然维持，山东半岛、华

南中部的部分区域有轻到中旱；中旬，西南地区、山东半岛旱情加重，黄淮、江淮流域旱情先加重后缓解，华南地区有中到重旱，局地有特旱，山西出现轻到中旱；至3月下旬，西南旱情仍维持并出现特旱中心，山东半岛旱情继续加重出现特旱，山西旱情先减弱后增强，华南地区旱情得到全面缓解，全国其余地区无气象干旱（图2）。3月全国旱情分布及演变见图3所示。



图2 2023年3月全国旱情分布示意图

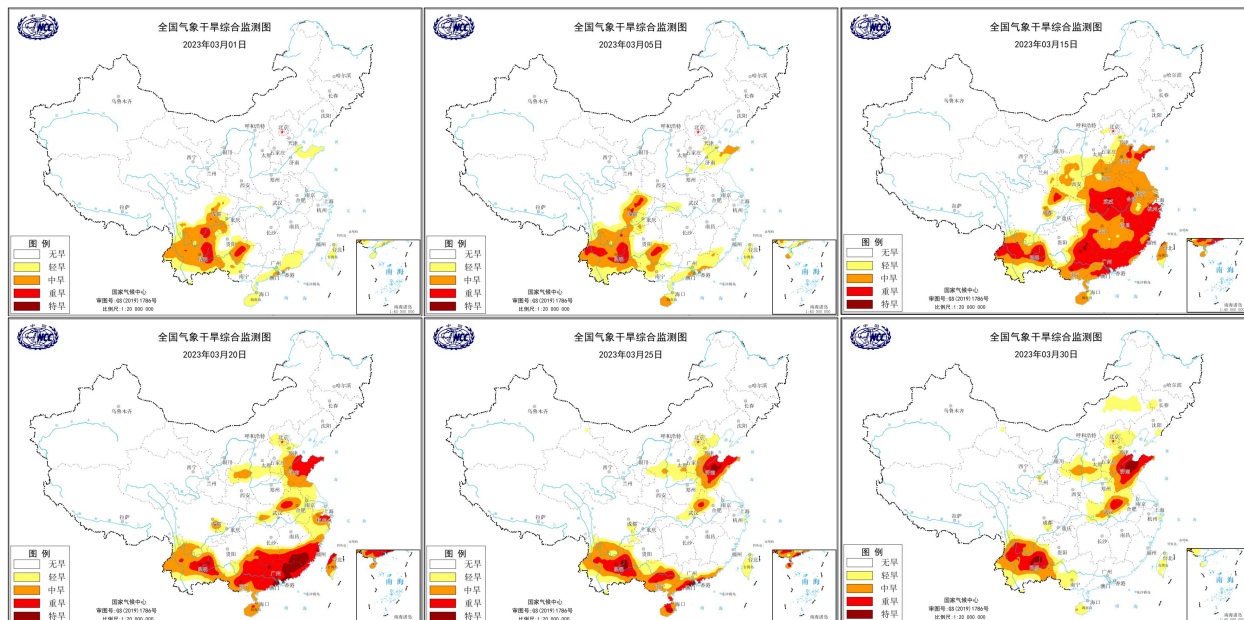


图3 2023年3月全国旱情分布及演变图

(图形引自国家气候中心网站)

## 农业干旱监测

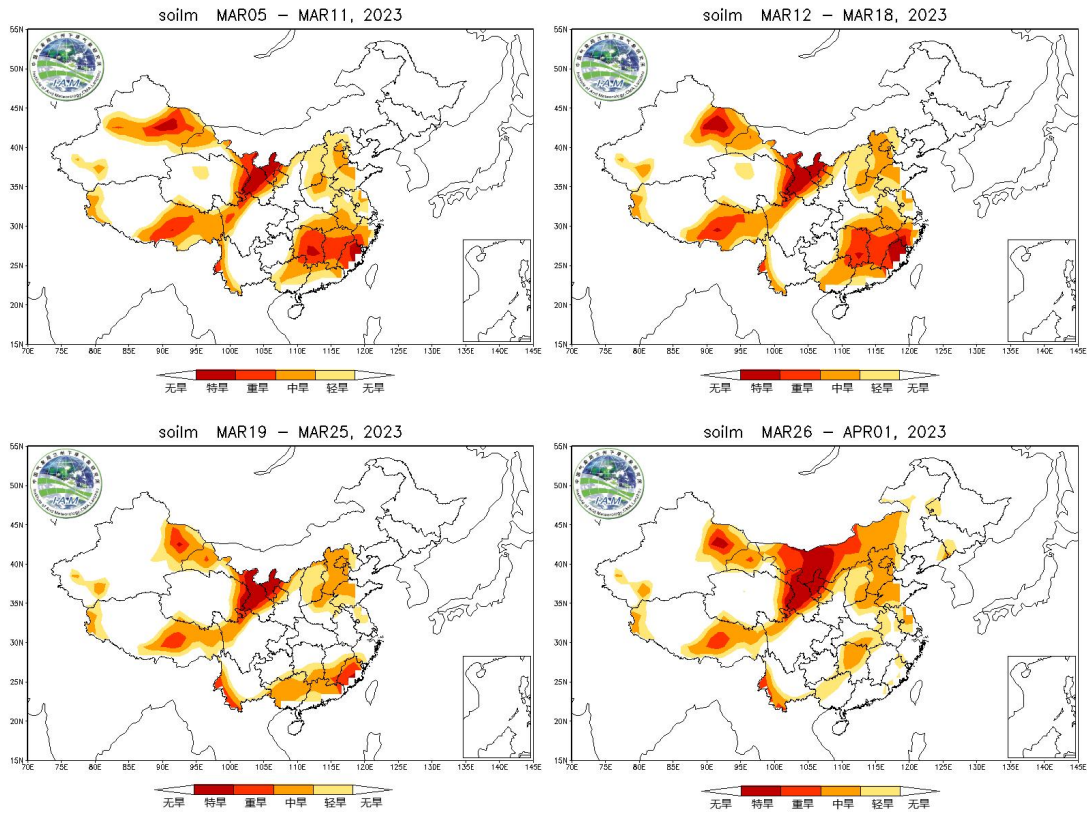


图4 2023年3月CABLE模式全国土壤含水量监测

从CABLE模式土壤含水量的周变化来看(图4),2023年3月第一周,新疆天山山脉、甘肃西部和中东部及其相邻的青海东侧和宁夏、西藏东部及西侧、川西高原北部、云南西侧、华北、黄淮、江汉东部、江淮、江南大部及华南北部等地有中度以上干旱,其中吐鲁番盆地、甘肃中部及其相邻的青海东侧和宁夏、青南牧区局部、川西高原和滇西南局部及江南大部为重旱乃至特旱,南疆西部和柴达木盆地的零星区域有轻至中旱。3月第二周,旱区旱情维持部分地方进一步加剧:天山山脉干旱面积回缩但重旱中心东移扩大;西藏东部、柴达木盆地、华北、黄淮、江汉东部、江淮、江南大部及华南北部旱情加重;南疆西部零星区域旱情稍有扩大;西藏西侧、滇西南局地、甘肃西部和中东部及其相邻的青海东侧和宁夏部分区域的旱情维持不变;川西高原局部旱情得到缓解。3月第三周,吐鲁番盆地、南疆西部零星区域、西藏东部、华北、黄淮地区旱情稍有缓解;柴达木盆地、江汉东部、江淮、江南和华南东部旱情明显缓解;而滇西南局地重旱中心扩大;西藏西侧、甘肃西部和中部及与其相邻的青海东侧和宁夏、华南北部的旱情

基本无变化。3月第四周，全国旱情出现反复，吐鲁番盆地、华北和黄淮、江淮地区旱情略加重；甘肃中西部的旱情全面爆发，扩散至内蒙古中西部；江汉东部和江南西部再次出现轻至中旱；华南北部旱情回缩剩零星区域；同时滇西南局地旱情略有消减；而南疆西部、西藏东部及西侧的旱情变化不大；东北零星区域也开始出现轻旱。

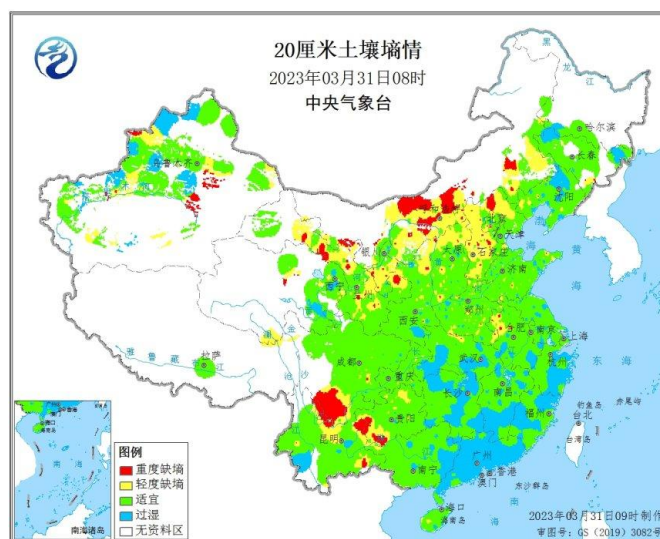


图5 2023年3月31日08时全国20厘米土壤墒情图

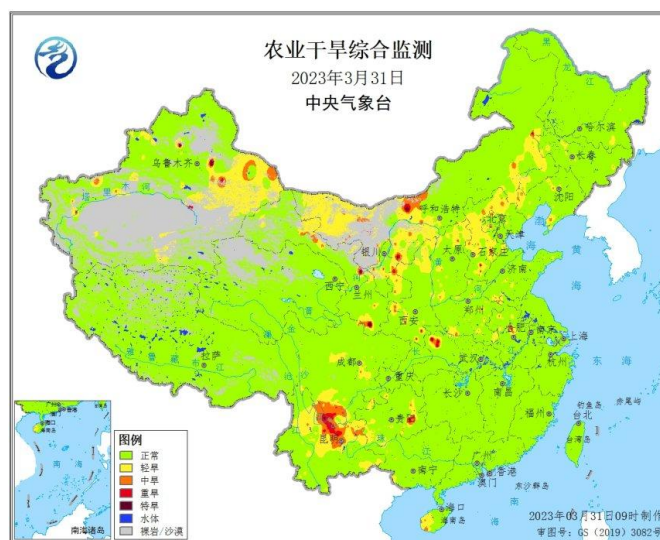


图6 2023年3月31日全国农业干旱综合监测

(信息来源：中央气象台 农业气象周报)

据中央气象台2023年3月31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天山山脉、塔里木河流域、南疆、哈密地区、甘肃大部及其相邻的宁夏南部山区，内蒙古中东部及其相邻的山西北部 and 河北北部，滇中、滇东南、

黔西南的部分区域及青海、四川、江汉、江淮、东北中南部地区的零星区域土壤轻到重度缺墒，存在土壤干旱（图 5）；农业干旱综合监测结果显示（图 6），目前，新疆东北部、塔里木河流域、南疆东部、内蒙古中东部及其相邻的陇东、宁夏大部和华北北部，滇中、滇东北及其相邻的川南山区和黔西南地区，和西北地区东部、黄淮、江淮、四川、贵州、海南、东北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。

## 干旱预测

**预测信息摘要：**利用中国气象局兰州干旱气象研究所改进后的 RegCM4.6 模式，对 2023 年 4 月全国降水、气温及干旱趋势进行预测，结果表明：2023 年 4 月我国降水较多年平均而言整体偏少；全国气温较多年平均整体偏高；除哈密地区及其相邻的河西北部、内蒙古中部、滇西南、海南和台湾省的零星区域有中旱外，全国其余地方以轻旱为主。

### 预测详情：

#### 一、降水预测

预计 2023 年 4 月全国降水较多年平均而言整体偏少，偏少地区主要分布在西北地区中西部、内蒙古中西部、陕西、黄淮、西南地区南部、贵州、华南西部和东部、江南东部的局部地区、海南省以及台湾省，降水偏少 2 至 5 成，其中塔里木盆地、内蒙古中西部、滇西南、海南省和台湾省降水偏少 5 成以上；降水偏多区主要分布在北疆、西藏地区、华北中部、内蒙古东部、东北大部和山东半岛，其中西藏西部、东北北部及南部、山东半岛地区降水偏多 5 成以上（图 7）。

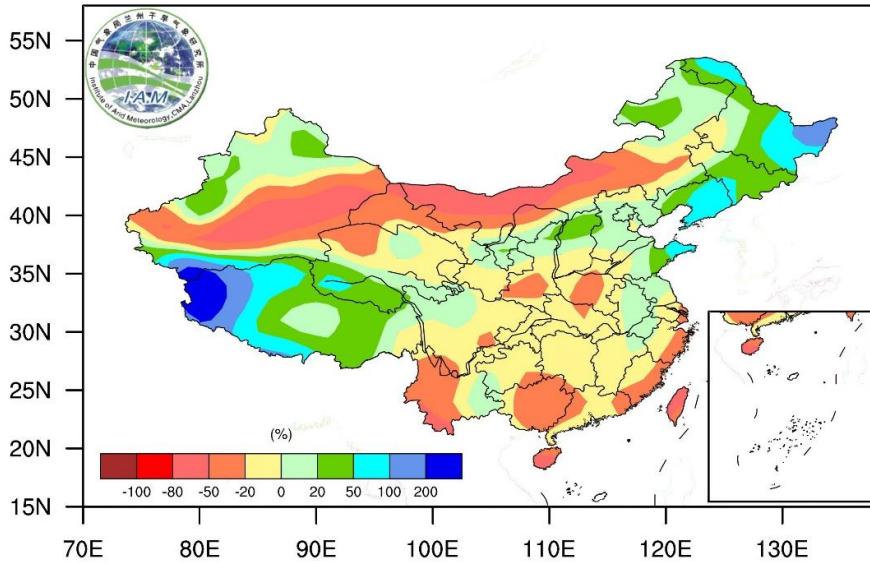


图7 2023年4月降水距平百分率，单位：%

## 二、气温预测

预计2023年4月除西藏南部、滇西南局地、内蒙古地区东部、东北地区、华北地区大部外，全国大部分气温较常年偏高，偏高区域主要分布在内蒙古中部及其相邻的西北地区东部和华北西部等区域，偏高2~4℃，其余地方气温略偏高1~2℃（图8）。

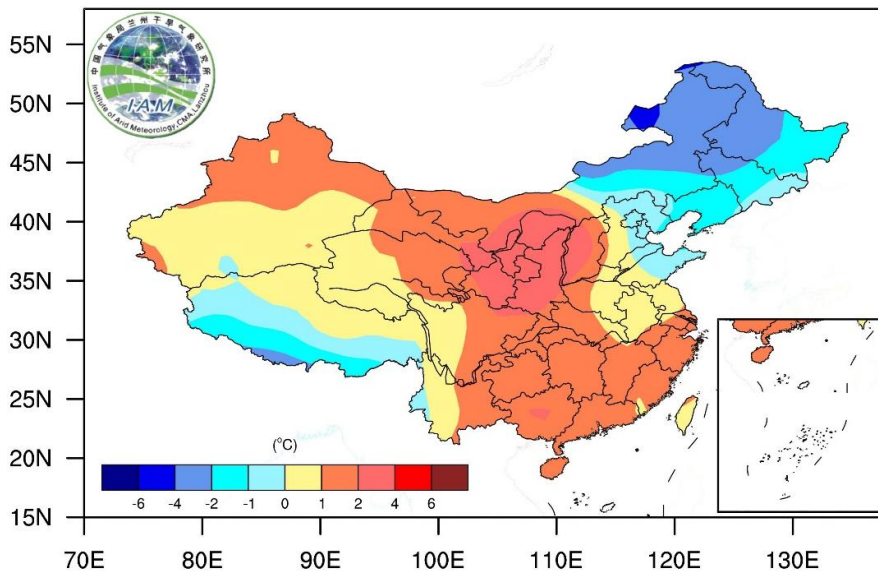


图8 2023年4月气温距平，单位：℃

### 三、干旱预测

通过 K 干旱指数来反映气象干旱特征。预计 2023 年 4 月我国前期旱情显著缓解，西北地区大部、内蒙古东部、华北、黄淮、江淮、江汉、江南、华南和西南大部地区有轻到中旱，其中哈密地区及其相邻的河西北部、内蒙古中部、滇西南、海南和台湾省的零星区域存在中旱，其余地区无旱（图 9）。整体上，全国干旱程度较 2022 年同期显著偏轻。

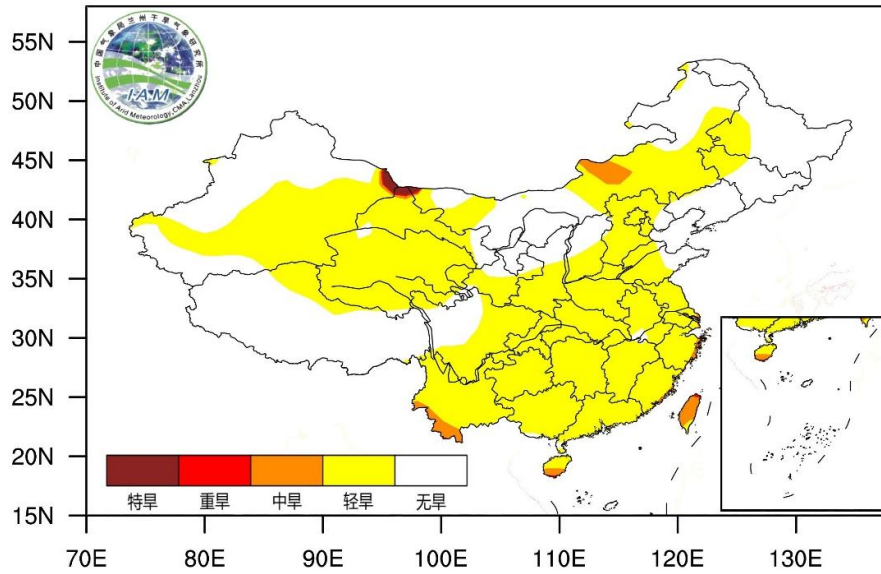
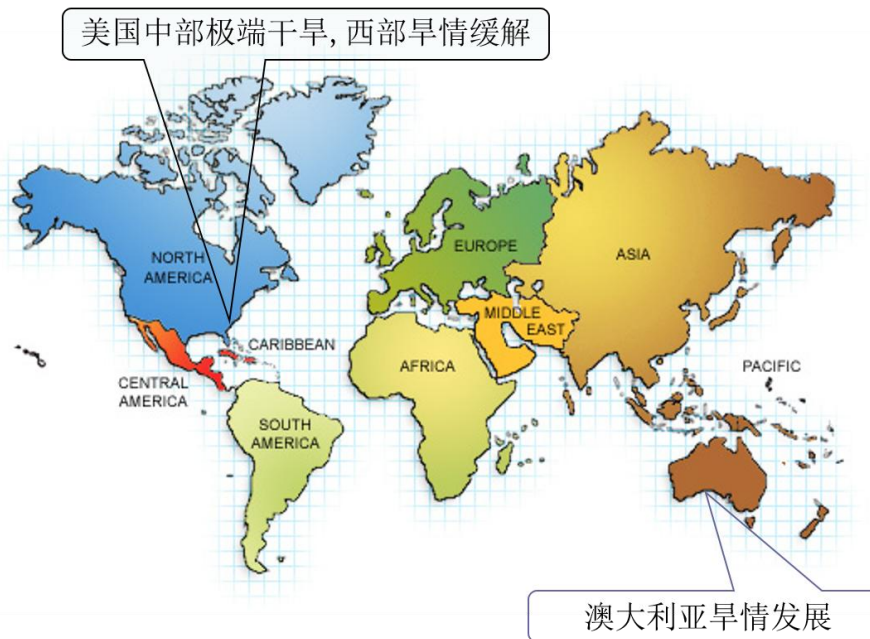


图 9 2023 年 4 月干旱等级



## 国际干旱动态



2023年3月，美国中部地区仍有极端干旱发生，西部的旱情进一步缓解。与上月相比，美国西部蒙大拿州、内达华州、犹他州的极端干旱基本消失，俄勒冈州和加州重旱覆盖区域显著减小；中部德克萨斯州极端干旱区域有所扩张。具体来看，旱情严重区域主要集中在中部地区，包括堪萨斯州大部、俄克拉荷马州北部、内布拉斯加州西部、德克萨斯州东南部，以及西部的俄勒冈州以极端干旱为主，局部区域达到最严重的异常干旱等级。美国加州和内达华州的北部、犹他州南部、新墨西哥州东部，以重旱为主，局部区域达到极端干旱。在蒙大拿州北部、爱达荷州大部、怀俄明州东部、爱荷华州西北部、南达科他州的大部、以及佛罗里达州南部，有中-重旱分布。在明尼苏达州的西部、亚利桑那州的北部、科罗拉多州东部、北达科他州大部、路易斯安那州南部，有轻-中旱分布。此外，密苏里州中部、密歇根州东部、华盛顿州北部、北卡罗来纳州和佛吉尼亚州东部，有轻旱发生。

2023年3月，澳大利亚南部旱情继续发展。具体来看，西澳洲南部、南澳州北部的轻-中旱覆盖区域显著增大，昆士兰州东南部、新南威尔士州东北部以及塔斯马尼亚州西部有轻-中旱发生。此外，北领地北部和维多利亚州有小范围轻旱发生。

# 国内外干旱研究动态

## **Causes of the Extreme Drought in Late Summer–Autumn 2019 in Eastern China and Its Future Risk**

### **2019 年中国东部晚夏至秋季极端干旱成因及未来风险分析**

Lin Chen, Yuqing Li, Zi-an Ge, et al.

2019 年晚夏至秋季，中国东部（EC）遭遇了长时间、强度破纪录的极端干旱。本文的诊断结果表明，中部太平洋(CP) El Niño 与黑潮延伸(KE)区域的暖海温异常(SSTAs)共同引发了从北太平洋西部(WNP)至黄海的经向延伸气旋性环流异常。其西侧对应着 EC 上空强大的低层北风异常，导致 EC 上空水分不足和异常下沉运动，从而导致 2019 年的极端干旱。为了研究不同区域 SSTAs 的相对贡献，进一步利用敏感性实验，分析了 CMIP6 历史模拟中发生的 2019 年极端干旱(类 2019 年干旱事件)与 SSTAs 之间的关系。模拟结果表明，赤道太平洋中部和 KE 区域的暖 SSTAs 是形成经向延伸型气旋性环流异常的重要因素。CP El Niño 引起的 WNP 上空气旋异常与 KE 地区暖 SSTAs 引起的黄海上空气旋异常在 EC 以东合并为经向延伸的气旋异常。因此，EC 受偏北风异常控制，大气条件不利于降水，导致降雨不足。预测结果表明，在高(中低)排放情景下，类似 2019 年干旱事件的发生概率将比当前气候增加 20%(减少 40%~50%)，表明极端干旱对不同排放情景的非线性响应程度以及减少碳排放的紧迫性。

摘译自 <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-22-0305.1>

# **Asymmetric response of South Asian summer monsoon rainfall in a carbon dioxide removal scenario**

## **移除二氧化碳情景下南亚夏季风区降雨的不对称响应**

Suqin Zhang, Xia Qu, Gang Huang, et al.

移除二氧化碳情景下南亚夏季风(SASM)区降水的可逆性对减缓和适应气候变化至关重要。在理想的 CO<sub>2</sub> 上升(从 284.7 到 1138.8 ppm)和对称的 CO<sub>2</sub> 下降实验中, SASM 降水在很大程度上是可逆的, 同时表现出强烈的不对称性: 当 CO<sub>2</sub> 恢复时, 它可能超过未受扰动的水平。这种不对称响应主要是由 El Niño-like 增强和印度洋偶极子样变暖有关, 海表不均匀变暖削弱了沃克环流, 导致 SASM 区域上空出现异常下沉。同时, 气候变暖也影响了海洋性大陆和热带西印度洋的降雨。海洋大陆性降水减少, 激发了赤道 Rossby 波, 减弱了 SASM 地区上空的上升运动; 热带西印度洋上降水增加, 激发了赤道 Kelvin 波, 削弱了水汽输送。此外, 热带地区的增暖会削弱陆海热力对比, 减弱季风环流。最终, 上升运动和水汽输送的减弱共同导致 CO<sub>2</sub> 对称移除情景下 SASM 降水出现不对称响应。本文的研究结果表明, 尽管在可预见的未来不太可能, 但对称的二氧化碳移除可能会导致 SASM 地区发生局部干旱的风险。

摘译自 <https://doi.org/10.1038/s41612-023-00338-x>

## 我国不同区域气象干旱成因研究进展与展望

薛亮 袁淑杰 王劲松

在全球增暖背景下，我国干旱灾害的严重程度、持续时间和影响范围均呈增加趋势。气象干旱是干旱灾害发生的前提，厘清气象干旱形成原因，对提高干旱预警能力、制定干旱灾害应对策略和防御措施有重要科学意义。本文较为全面地梳理了我国气象干旱成因的研究进展。首先，考虑干旱的成因具有区域差异性，分别总结了我国西北、华北、东北、华东、华南及西南 6 个区域的干旱成因；考虑干旱的时间持续性，基于季节干旱、两季连旱和三季连旱，分别从冷暖空气、位势高度场、海温场异常等方面归纳各区域不同持续时间气象干旱形成的主要影响因子。其次，提出了目前我国气象干旱成因研究面临的科学问题和未来研究方向。鉴于已有的干旱成因研究多以对单一影响因子研究为主，即便考虑了干旱形成的多个影响因子，但仍然相对缺乏对多因子间协同作用的定量分析，因此未来需要关注不同影响因子对气象干旱形成的贡献率及彼此间协同作用的定量关系。

摘自 干旱气象, 2023,41 (01) : 1-13

## 北极海冰融化与东亚春季降水量的联系

张轩文 丁硕毅 庞雪琪 张祥 刘乐

本文利用 NCEP/NCAR 等再分析资料和 CAM5.4 数值模式，研究了春季北极海冰融化面积对东亚降水量的影响及其可能的物理机制。观测和数值模拟结果一致地显示，与春季海冰融化相关的东亚地区降水量呈现明显增加的趋势，且异常中心位于中国南部-日本地区。500 hPa 位势高度场表现为“-+”型波列结构，其中乌拉尔山和日本及其附近海洋上空为异常高压脊区，欧洲西部和贝加尔湖地区则为异常高空槽所控制。高融化面积年常伴随着极地西风急流增强，中纬度纬向西风减弱，有利于乌拉尔山地区反气旋性环流异常的维持和增强，进而触发乌拉尔山地区到西北太平洋地区的异常波列，引起贝加尔湖地区位势高度降低，东亚槽加深，受异常偏北气流的影响，南下冷空气活动频繁。日本及其附近的海洋上空位势高度增加，在异常偏东南气流的作用下，将西北太平洋地区的暖湿空气带到东亚地区。中国南部地区出现西风异常，引起东亚副热带急流增强，配合低空辐合高空辐散的大气异常环流，局地对流增强，导致东亚地区春季降水量增加。

摘自 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/62.1072.p.20230314.0933.004.html>.

---

制作：干旱预测研究室；办公室

签发：王润元

---