



干旱气象动态

Information of Arid Meteorology

中国气象局兰州干旱气象研究所

2020年9月30日

第9期

总第156期

本期要目

国内干旱动态

- 当前全国干旱形势
- 干旱分布

国际干旱动态

- 美国中西部旱情加重
- 澳大利亚旱情缓和

论文摘要

- 北美多模式集合对南部大平原季节性气象干旱起止的预测
- 中国地区土壤湿度记忆性及其与降水特征变化的关系
- 中国东部雨季降水事件的静默时间特征及存在动力学机制初探
- 1971—2016年东北地区农业气象灾害损失变化特征及影响

国内干旱动态

当前全国干旱形势

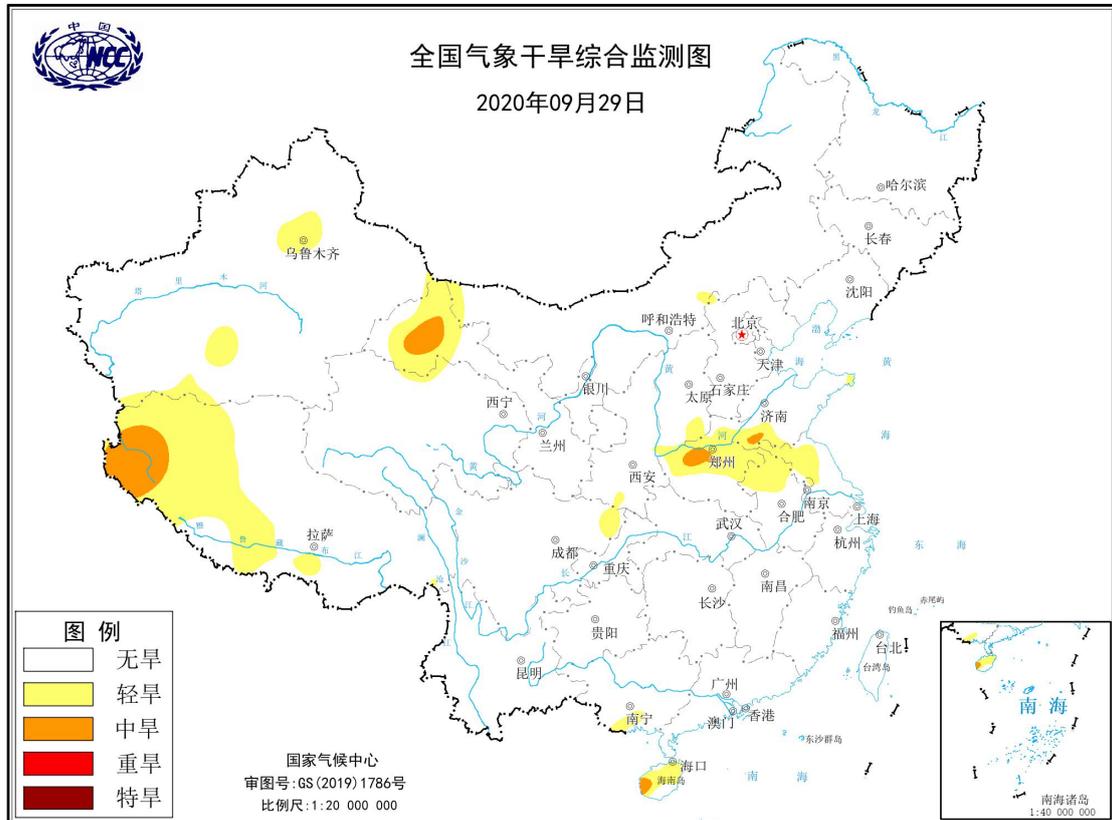


图 1 当前全国干旱分布图

(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，目前，我国除西藏西部、甘肃西北部、黄淮西部以及海南西部的部分地区有轻到中度气象干旱外，全国其余大部区域基本无旱情（图 1）。

干旱分布

2020 年 9 月，我国除西藏西部、西北地区中部、黄淮西部以及华南的部分地区存在轻到中度气象干旱，局地有重旱外，全国大部分地区基本无旱情。其中，西藏西部地区夏季以来存在的旱情 9 月持续发展，上、中旬局地有重旱；甘肃河

西西部和内蒙古西部地区8月以来的轻到中旱9月下旬明显缓解,旱区范围缩小,干旱程度减轻;而黄淮西部的旱情9月中旬露头,目前区域内仍有轻到中旱。总体来说,9月,我国旱情偏轻,影响较小。9月全国旱情分布及演变见图3所示。

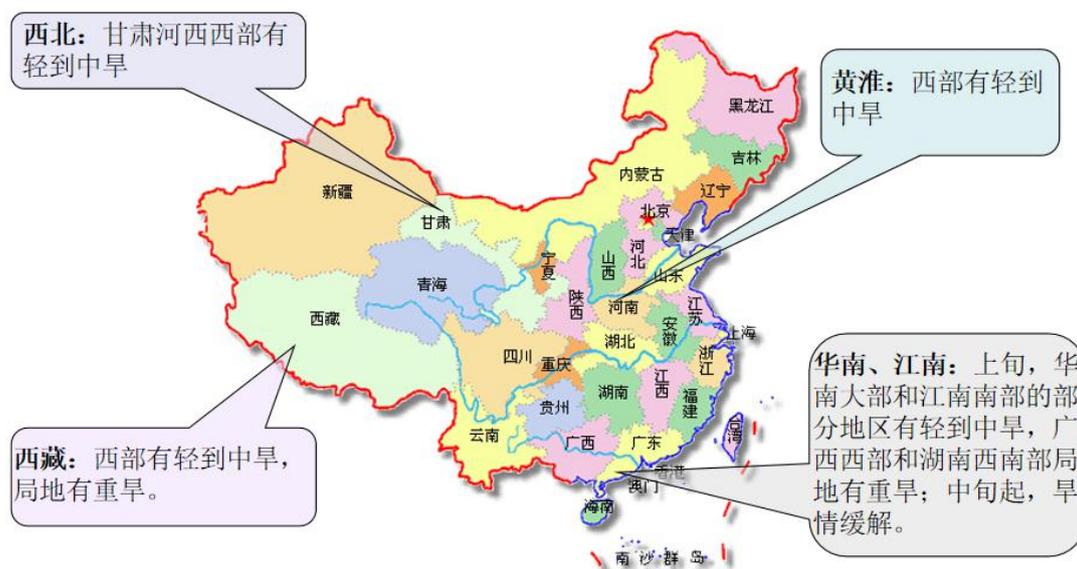


图2 2020年9月全国旱情分布示意图

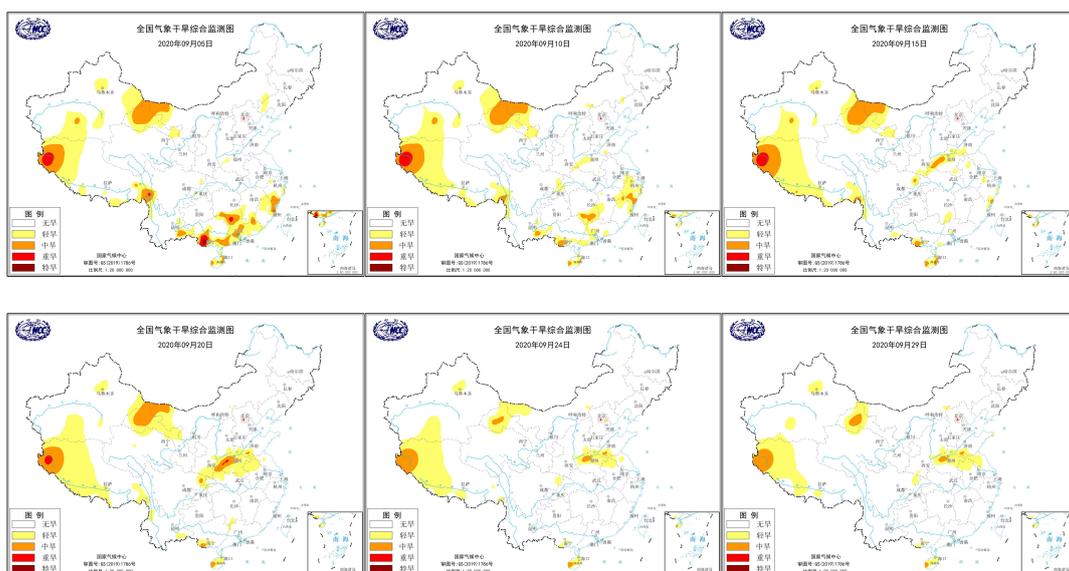


图3 2020年9月全国旱情分布及演变图

国际干旱动态



9月，美国中西部旱情持续加重。总体来看，干旱仍然集中在北达科他州到堪萨斯州一线及以西地区。华盛顿州、俄勒冈州、内华达州、犹他州、亚利桑那州、新墨西哥州、得克萨斯州中西部、科罗拉多州、怀俄明州大部为特旱-异常干旱。其中，内华达州中东部、犹他州大部、亚利桑那州大部，新墨西哥州大部、科罗拉多州中西部旱情最为严重，达到异常干旱级别。此外，缅因州、马萨诸塞州与康涅狄格州旱情较上月有所发展，大部分地区为中-特旱，局部为异常干旱。而内布拉斯加到缅因州一线的带状轻旱区域在俄亥俄州有所减轻。

8月，受降水影响，澳大利亚旱情得到大幅缓和，中部大范围旱情较上月得到有效缓解，干旱主要集中分布在北领地中北部与西澳的南部与北部一线。其中，西澳南部部分地区为特旱。此外，昆士兰州北部、维多利亚州南部和南澳沿海地区有小范围轻旱。

论文摘要

Prediction of Seasonal Meteorological Drought Onset and Termination over the Southern Great Plains in the North American Multimodel Ensemble

北美多模式集合对南部大平原季节性气象干旱起止的预测

Richard Seager, Jennifer Nakamura, Mingfang Ting, et al

本文利用北美多模式集合结果检验了南部大平原气象干旱开始和结束的季节时间尺度的可预测性。干旱的开始和结束是根据陆地数据同化系统中的土壤水分转换而确定，并显示由降水异常驱动。海表面温度（SST）强迫作用解释了该地区季节平均降水量的四分之一方差。然而，当提前一个季节时，SST 预报只能解释约 10% 的季节平均降水量变化。对于已经确定的三次旱灾分析显示，2010 年秋季的预测较有把握，2012 年春季是有技巧的预测，而 2005 年秋季则没有预测到。并且没有一次旱情的结束时间能够在季节尺度上进行预测。干旱发生时间的可预测性来自拉尼娜现象，但没有迹象表明厄尔尼诺现象会导致南部大平原的干旱结束。对 2012 年春季和 2000 年秋季进一步检验表明，2012 年春季干旱的有限可预测性来自于凉爽的热带太平洋海温，但内部大气变化起到了非常重要的作用。2000 年秋季干旱的终止是在 1 个月的时间尺度上预测，而非在季节性时间尺度上，这可能是由于无法预测亚热带亚洲东部的暖海温异常现象。上述研究表明，改进的海温预测为大平原南部干旱的发生和结束提供了一些改进预测的潜力，但许多干旱的发生和结束提前一个季节还不具有可预测性。

张良 摘译自 <https://doi.org/10.1175/JHM-D-20-0023.1>

中国地区土壤湿度记忆性及其与降水特征变化的关系

赵家臻 王爱慧 王会军

利用中国气象局国家气象信息中心提供的中国 732 个站点观测的土壤体积含水量，评估了 CLM4.5 (Community Land Model version 4.5) 在 CFSR 近地面大

气数据驱动下模拟的逐月土壤湿度（记为 CLM4.5-CFSR），然后基于 CLM4.5-CFSR 比较了 Pearson 相关法和自相关法计算得到的 1980-2009 年中国地区土壤湿度记忆性的区域及季节分布特征，量化了土壤湿度的记忆能力，研究了降水频率、降水强度和近地表气温分别对土壤湿度记忆性的影响。结果表明：CLM4.5-CFSR 能较好地反映出大部分地区月时间尺度上土壤湿度的变化特征。两种方法描述的土壤湿度记忆性的空间分布特征相似，但季节特征不同。不同深度土壤湿度的记忆时长相差不大，在 0.85-2.2 个月不等，其中内蒙古东北部较大，新疆西南部较小。春季，较湿的土壤记忆性也较强。当降水频率较低时，其对蒸发速率较大的地区土壤湿度的记忆性影响很小，当降水强度较大时，它会迅速补充土壤散失的水分，破坏初始时刻土壤的干湿状态，引起其记忆性减弱。近地表气温变化主要通过影响土壤的蒸发过程减弱土壤湿度的记忆性。未来可利用气候模式开展数值敏感性试验对本文得到的结论进行机理研究，为进一步提高季节和季节内尺度的降水预报提供依据。

——王素萍 摘自 大气科学, 2020, DOI: 10.3878/j.issn.1006-9895.2007.20149.

中国东部雨季降水事件的静默时间特征及存在动力学机制初探

钱忠华 周前进 刘莉 封国林

基于 1960-2017 年 4-9 月的中国日降水数据，利用百分位阈值法确定不同强度的降水事件，定义相邻同强度降水事件之间的时间间隔为“静默时间”以描述同阈值降水事件再次发生的历时长短。计算“平均静默时间”以表征不同强度降水事件的群发性特征，即某一时间段内，平均静默时间越小(大)，同类型降水事件再次发生的历时越短(长)，其群发性程度越强(弱)。分析不同强度降水事件的平均静默时间在中国东部地区的空间分布和时间演变特征，并探究其可能遵循的非线性动力学特征。结果表明：1960-2017 期间，一般强度降水事件在长江中游地区较其余地区群发性强，而东北南部地区则较弱；极端降水事件在中国东部北方地区群发性较强，而在南方地区则偏弱。就气候态演化过程而言，一般强度降水事件的群发性在长江以南地区有所增强，在东北南部地区表现则呈减弱趋势。

极端降水事件的群发性特征在中国东部北方地区不断减弱,但在南方地区持续增强。此外,降水以及垂直速度和相对湿度的静默时间概率密度分布的均具有幂律性和无标度性特征,说明我们可通过具有相似无标度性特征的沙堆模型(自组织临界模型)的理论标度函数来描述降水事件。因此,我们可以将极端降水事件的发生视为自组织临界系统的由量变向质变转换的崩塌行为,进而有助于从时间序列分析的角度对东亚降水事件形成的非线性动力学机制给出新的解释。

——王素萍 摘自 气象学报,2020,DOI:10.11676/qxxb2020.068.

1971—2016年东北地区农业气象灾害损失变化特征及影响

刘玉汐 任景全 孙月 马云飞 袭祝香 郭春明 陈长胜

基于1971—2016年东北地区风雹、干旱、洪涝和低温灾害数据,计算农作物受灾率、成灾率、绝收率、灾害强度指数、粮食灾损量和灾损率,通过趋势检验和Morlet小波方法,研究东北地区农业气象灾害损失变化特征。结果表明:东北地区农作物受灾率和成灾率以下降趋势为主,绝收率以上升趋势为主。干旱受灾率和成灾率在2001—2010年最大,绝收率在1991—2000年较大,洪涝受灾率、成灾率和绝收率均在1981—1990年较大。风雹和低温对农作物影响较小。风雹和低温主周期为3a左右,干旱和洪涝的主周期为3.5a左右。辽宁干旱灾害强度指数最大,吉林和黑龙江洪涝灾害强度指数最大,三省低温灾害强度指数均最小。东北地区主要农业气象灾害灾损量以上升趋势为主,灾损率以下降趋势为主。4种灾害粮食灾损量的基本顺序为黑龙江>吉林>辽宁,干旱灾损率为辽宁>吉林>黑龙江。干旱灾损量和灾损率最大,洪涝次之,低温最小,且干旱和洪涝灾损量和灾损率均明显大于风雹和低温。干旱和洪涝是东北地区最为严重的农业气象灾害。

——王素萍 摘自 干旱气象,2020,38(4): 647-654.