



干旱气象动态

Information of Arid Meteorology

中国气象局兰州干旱气象研究所

2022年1月7日

第1期

总第170期

本期要目

国内干旱动态

- 当前全国干旱形势
- 干旱分布
- 干旱影响
- 干旱预测

国际干旱动态

- 美国中西部旱情维持
- 澳大利亚旱情显著缓解

国内外干旱研究动态

- 气候变暖背景下的北半球干旱风险
- 潜在蒸散发对黄河流域严重干旱的贡献增加
- 从干旱灾害到干旱灾害链：进展与挑战
- 淮河流域农田旱涝逐日监测指标优化及适用性分析

国内干旱动态

当前全国干旱形势

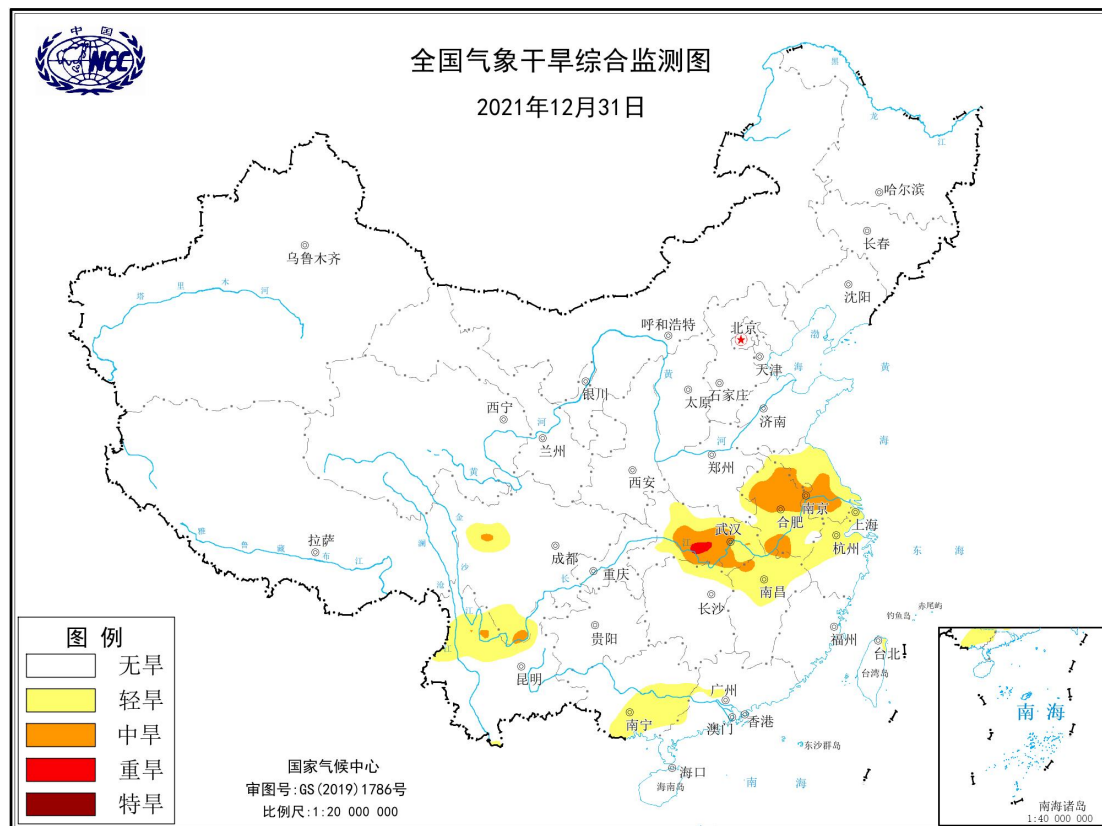


图 1 当前全国干旱分布图

(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，我国仅在江淮、江汉、江南北部、西南地区东部以及华南西部存在轻到中旱，江汉局地有重旱，全国其余大部基本无旱情（图 1）。

干旱分布

2021 年 12 月，我国旱情主要出现在江淮、江汉、西南以及华南的部分区域（图 2）。西南地区西部的部分地区自秋季以来一直存在轻到中度气象干旱，12 月下旬前期，云南中北部和四川南部的局部地区有轻到中旱，下旬后期，旱情稍有缓解，中旱范围缩小；江汉区域 11 月中旬后期出现旱情，12 月旱情持续发展，江汉大部、江淮以及江南北部局地均存在轻到中旱，江汉局地有重旱；华南西部

的局地 11 月有轻旱，12 月旱情稍有发展，华南南部的大部区域有轻旱，局地有中旱。12 月全国旱情分布及演变见图 3 所示。



图 2 2021 年 12 月全国旱情分布示意图

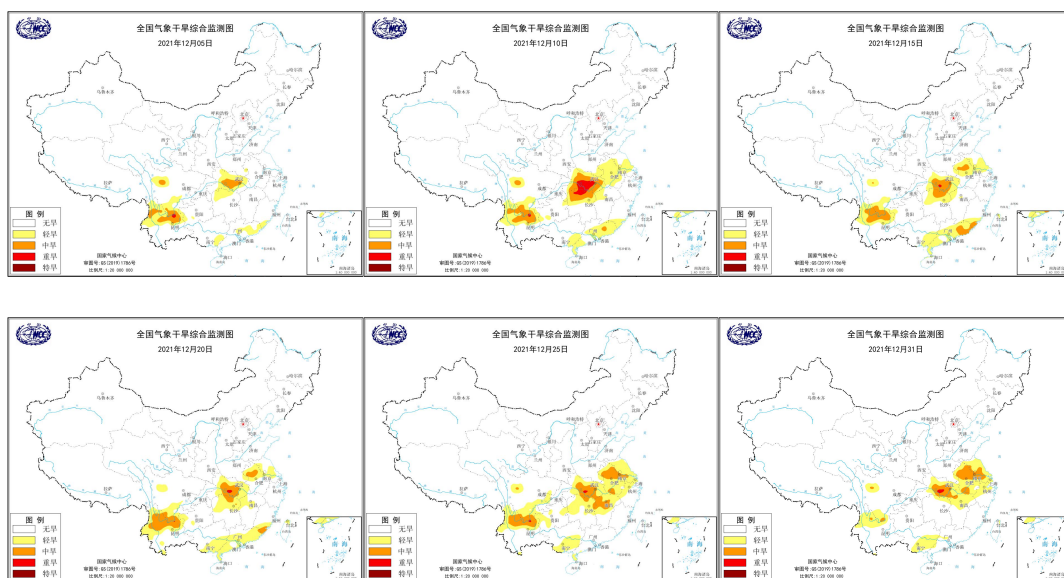


图 3 2021 年 12 月全国旱情分布及演变图

(图形引自国家气候中心网站)

干旱影响

2022年1月5日08时20cm土壤墒情监测结果表明（图4），目前，我国存在气象干旱的四川南部、安徽北部局地20cm土壤相对湿度低于60%，四川南部局地低于40%，存在土壤干旱；农业干旱综合监测结果显示（图5），目前，川西南山地、云南北部等地存在轻到中度农业干旱，全国其余大部无农业干旱。

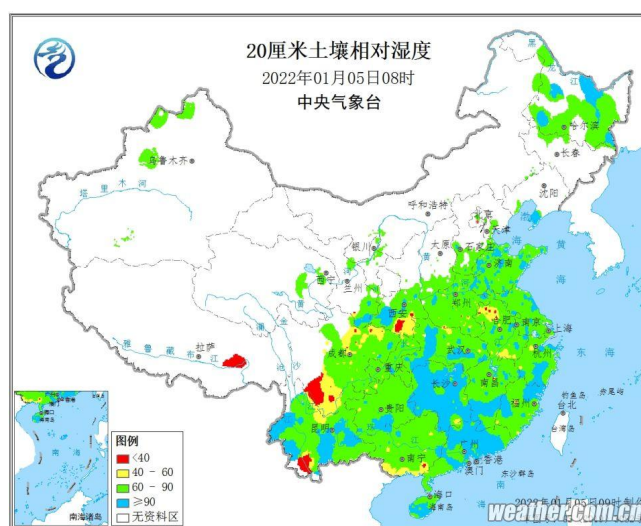


图4 2022年1月5日08时全国土壤相对湿度状况

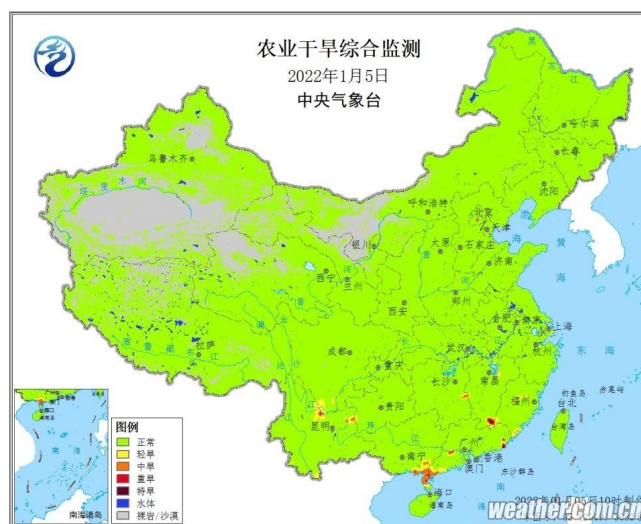


图5 2022年1月5日全国农业干旱综合监测

（信息来源：中央气象台 农业气象周报）

干旱预测

预测信息摘要：根据中国气象局兰州干旱气象研究所改进后的 RegCM4.6 模式，得到 2022 年 1 月我国降水、气温及干旱趋势预测结果：2022 年 1 月我国大部分地区降水偏多，气温偏低，西北地区和东北地区可能出现显著干旱。

预测详情：

一、降水预测

预计 2022 年 1 月我国降水以偏多为主，偏多地区主要分布在内蒙古中部、华北地区、黄淮地区、江淮地区、江汉地区、江南地区、西南地区东南部、西藏地区，且降水偏多 5 成以上；降水偏少地区主要分布在东北地区、内蒙古东部、西北地区西部、华南地区，其中西北地区西部、西南地区东部以及东北地区北部降水偏少 5 成以上(图 6)。

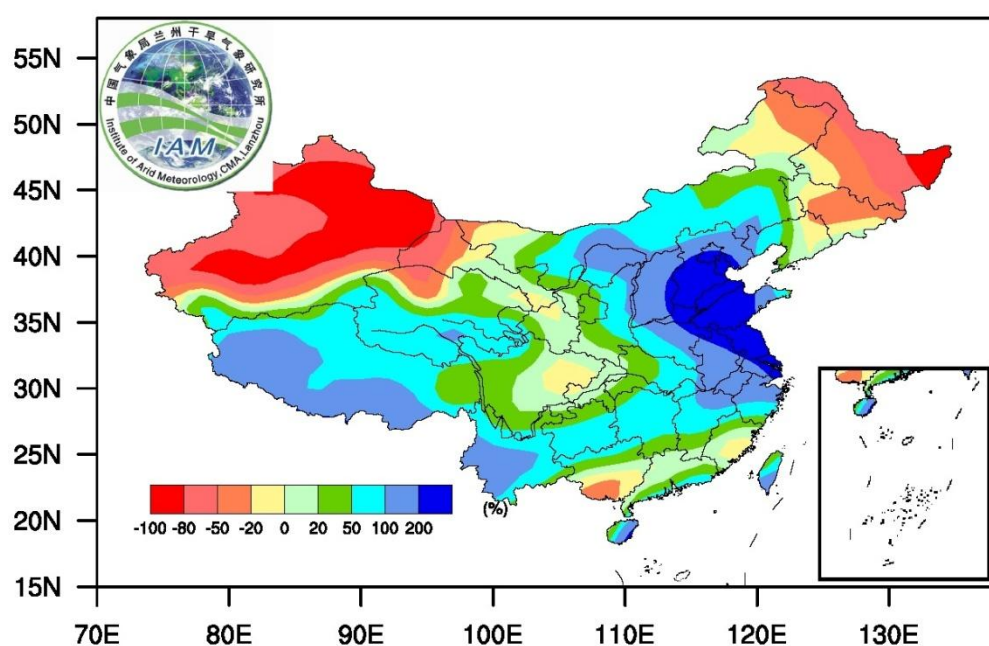


图 6 2022 年 1 月降水距平百分率

二、气温预测

预计 2022 年 1 月我国气温以偏低为主，除新疆地区北部以及东南沿海气温略偏高 0-2℃外，全国大部分地区气温偏低 2-4℃，其中东北地区及西藏地区偏低 4-6℃(图 7)。

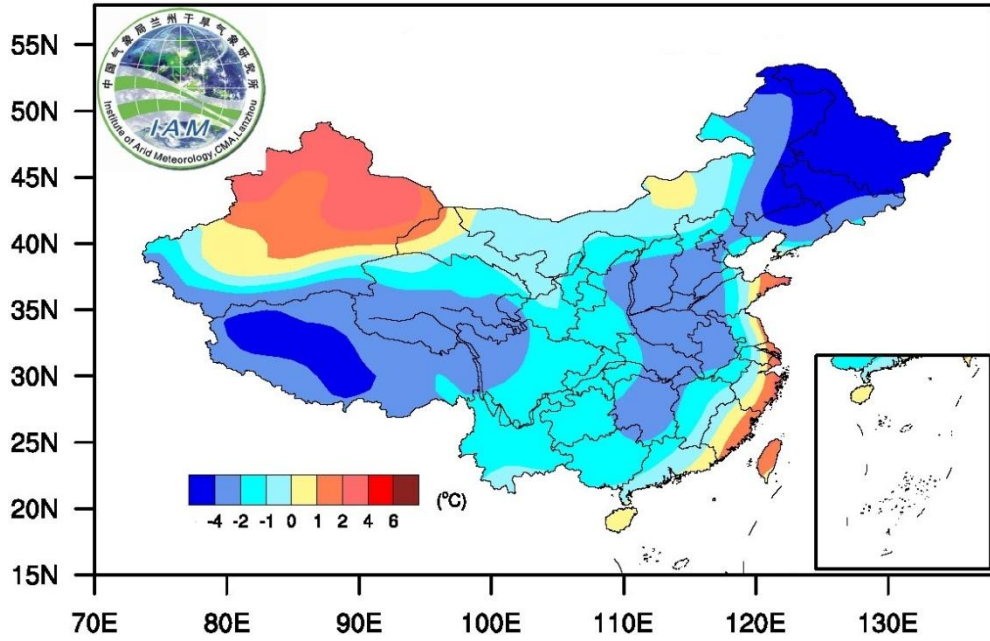


图7 2022年1月气温距平

三、干旱预测

通过K干旱指数来反映干旱特征，预计2022年1月我国内蒙古东部、东北地区、西北地区、华南出现轻旱至特旱旱情，其中西北地区西部、内蒙古东部和东北地区北部有特旱，其余大部分地区有轻旱或无旱。整体来看西北地区和东北地区旱情偏重(图8)。

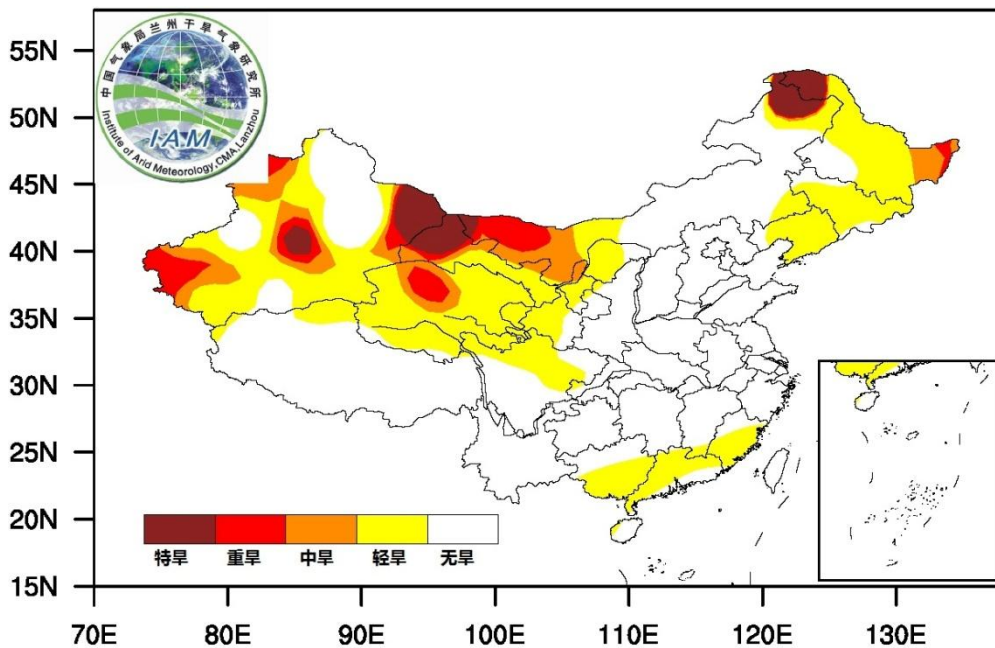
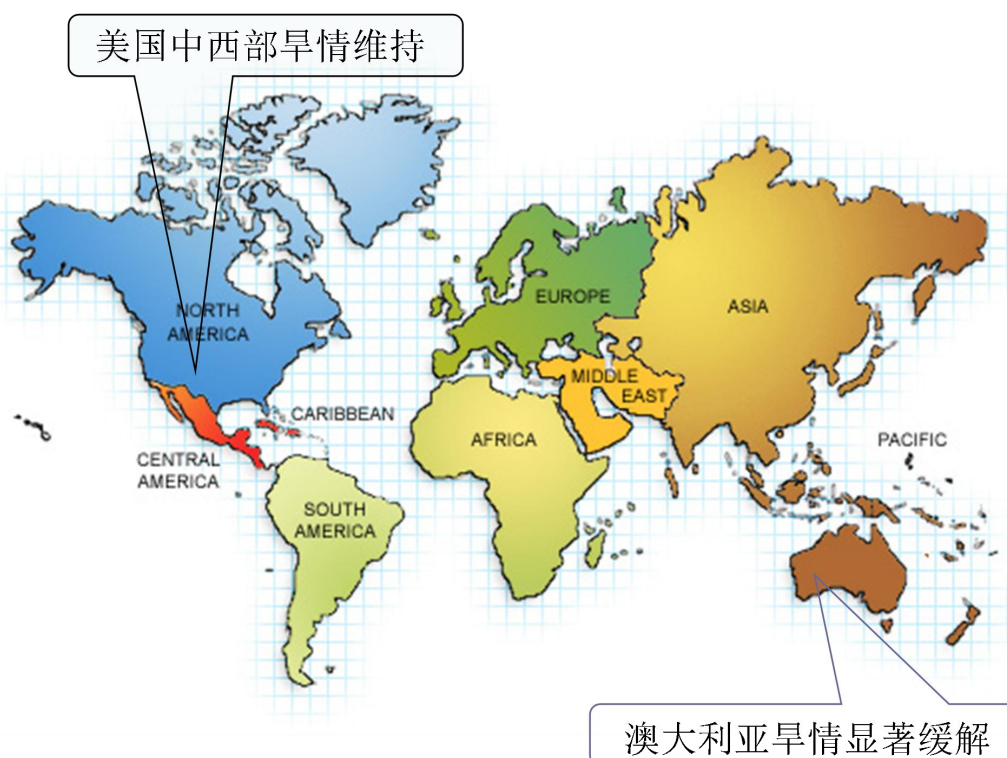


图8 2022年1月干旱等级

国际干旱动态



2021年12月，美国中西部旱情持续。与11月相比，华盛顿州南部、俄勒冈州中北部、蒙大拿州中东部和犹他州中部旱情有所缓解。具体来看，旱情主要分布在北达科他州至德克萨斯州一线及以西地区：其中旱情最严重区域分布在内华达州中南部、加利福尼亚州中南部、俄勒冈州中东部、爱达荷州与蒙大拿州中北部地区，达到了最高的异常干旱等级；除南达科他州和内布拉斯加州大部、德州南部和华盛顿州西部旱情较轻外，其他区域以中旱-特旱为主。此外，明尼苏达州北部和东部、威斯康星州大部、密苏里州大部、阿肯色州、弗吉尼亚州、缅因州西部和南、北卡罗来纳州有大范围轻-中旱区域，局部地区有重旱。

2021年11月，充分的降水使澳大利亚大部分地区的旱情得到显著缓解和消退。具体来看，目前仅在西澳中部沿海和南部的局部地区有旱情维持，主要以轻旱为主，其中南部旱区中部有小范围重旱区域。另外，昆士兰州西海岸有小范围轻旱区域。

国内外干旱研究动态

Northern Hemisphere drought risk in a warming climate

气候变暖背景下的北半球干旱风险

Daniel F. Balting, Amir AghaKouchak, Gerrit Lohmann, et al.

气候预测结果显示，全球未来干旱的频率和严重程度将增加，但其变化频率和程度的分布并不均衡。基于三种未来排放情景和共享社会经济路径下的多模型模拟显示，干旱地区预计会出现显著的干旱加剧，其严重程度取决于温室气体排放和发展路径。其中干旱高发区位于亚热带地区，在最温暖的情景下，预计到21世纪末，如今气候分类中的中度至极端夏季干旱将成为新常态。平均而言，在未来最温暖情景下，预计干旱发生频率将比低排放情景高100%。此外，对于目前受长期干旱影响较小的区域，如欧洲大陆，气候模型表明，在未来最温暖情景下，干旱发生的概率将显著增加。

张良摘译自 <https://www.nature.com/articles/s41612-021-00218-2>

The increasing contribution of potential evapotranspiration to severe droughts in the Yellow River basin

潜在蒸散发对黄河流域严重干旱的贡献增加

Yaping Wang, Shuai Wang, Wenwu Zhao, et al.

在全球变暖背景下，干旱变得更加严重和频繁。普遍认为：由于蒸散量增加，在干旱评估中应同时考虑水的供应（如降水量- PRE ）和需求（如潜在蒸散量- PET ）。中国的黄河流域主要位于干旱和半干旱区，是干旱高发区。因此，有必要分析该地区干旱的时间和空间格局，探索水分供需对干旱发生和变化的相对影响，以适应日益加剧的干旱。本文比较了三种干旱指数，包括标准化降水蒸散

指数（SPEI）、标准化降水指数（SPI）和标准化蒸散亏缺指数（SEDI），并使用 SPEI 识别 1956-2016 年 60 年间的黄河流域干旱。研究分析了干旱持续时间、强度、频率和空间范围等干旱动力学特征，并评估了 PRE 和 PET 对不同严重程度和长期干旱趋势的相对贡献，以及海洋信号与干旱之间的联系。结果表明，自 20 世纪 50 年代以来，该流域大部分地区干旱化趋势明显。表现为空间范围更大、持续时间更长和发生频率更高。降水亏缺是该地区干旱发生的主要驱动因素（约 64%，盆地为 86%），而潜在蒸散发约占 55%（盆地为 14%）。然而，与降水相比，潜在蒸散对干旱演变（即长期 SPEI 趋势）的贡献更大，约占 60% 的研究区域。由于严重干旱发生时，土壤和大气之间的水分存在强烈的交互作用，潜在蒸散的影响在严重干旱期间更大。对物理机制的分析表明，干旱与多种海洋信号密切相关，如不同时间尺度的多元 ENSO 指数（MEI）、北大西洋涛动（NAO）、大西洋年代际振荡指数（AMO）和北极涛动指数（AO）。该研究增进了对干旱动力学及其物理机制，以及降水和潜在蒸散对不同严重程度干旱影响的深入认识，能够为干旱地区水资源管理提供参考。

张良摘译自 <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2021.127310>

从干旱灾害到干旱灾害链：进展与挑战

张翔 韦燕芳 李思宇 梁达

长期以来，干旱灾害及其多样化的次生灾害形成了干旱灾害链现象，对人类社会产生了广泛的负面影响。为系统性剖析当前干旱灾害链的研究进展，首先回顾了干旱灾害链的不同定义和两个发展阶段，概述了干旱灾害链的主要研究内容，包括干旱灾害链的演化、分类、链式传递机理和减灾防治措施。重点梳理了干旱灾害链研究中的主要方法，包括定性分析方法、相关分析方法、基于概率模型的方法、基于复杂网络的方法等。最后从构建系统性防灾减灾工作的目标出发，指出当前干旱灾害链研究仍缺乏系统的顶层设计和定量化成果，未来应在多学科知识的支撑下，突破链式灾变的理论，创建量化的研究方法体系。该研究

成果有助于系统性理解当前干旱灾害链的研究进展、重点和难点，并为后续研究提供一定借鉴。

—— 摘自 干旱气象, 2021, 39(06): 873-883.

淮河流域农田旱涝逐日监测指标优化及适用性分析

王晓东 陈金华 陈曦 岳伟 魏忠光

淮河流域是中国农业旱涝灾害发生最为频繁的地区之一。研究该区农田旱涝时空格局特征，建立主要粮食作物农田旱涝动态监测方法，并提升其时效性与精细化水平，能为区域农田水资源合理调配提供参考。该研究选取 1971-2020 年淮河流域 173 个气象站点逐日气象观测数据和土壤水分数据，针对区域土壤及主要种植作物相关特性，优化了农田水分收支项，并计算了站点日尺度标准化前期降水蒸散指数（Standardized Antecedent Precipitation Evapotranspiration Index，SAPEI）。对 SAPEI 在淮河流域农田旱涝监测中的适用性进行评价，同时基于 SAPEI 分析了淮河流域 50 a 农田旱涝时空特征。结果表明：基于三参数 log-Logistic 概率分布拟合方法适用于淮河流域 SAPEI 的计算。SAPEI 能较真实地反映面上逐日农田旱涝变化，有 93% 样本计算的 Kappa 系数超过 0.6，与实际田间土壤墒情旱涝等级一致性程度达到高度一致或者几乎完全一致。基于 SAPEI 的旱涝时空分布特征显示年平均 SAPEI 呈上升趋势，总体表现出干旱趋于缓和；冬小麦生育期呈下降趋势，在 1992 年发生突变，由正常逐渐转变为偏旱；一季稻生育期正负波动明显；夏玉米生育期呈上升趋势，其中 2001-2010 年指数持续大于 0，处于明显偏湿时段。从空间分布来看，流域大部分站点干旱呈现缓和趋势。SAPEI 在淮河流域农田旱涝监测中具有较好的适用性，基于该指数开展旱涝监测和评估，能有效预防并减轻农田旱涝对作物影响，并为防灾减灾措施的制定提供决策依据。

—— 摘自 农业工程学报, 2021, 37(23): 117-126.

制作：干旱预测研究室；办公室

签发：王润元
