



干旱气象动态

Information of Arid Meteorology

中国气象局兰州干旱气象研究所

2016年9月30日

第9期

总第109期

本期要目

国内干旱动态

- 当前全国干旱形势
- 干旱分布及演变
- 干旱的影响

国际干旱动态

- 美国西部大部分地区和东部一些地区干旱状态持续
- 西班牙和法国出现干旱
- 南美东北部干旱有所缓解

论文摘要

- 基于 2000-2013 年气象干旱指标和土壤湿度监测干旱对我国北方冬小麦的威胁
- 东北亚地区极端高温事件还会增加吗？
- 一种基于地表能量平衡的遥感干旱监测新方法及其在甘肃河东地区干旱监测中的应用初探
- 气候变化背景下陆地极端降水和温度变化区域差异

所内动态

- 基中国气象局副局长许小峰检查指导干旱所工作
- 中国气象局专家组对干旱所 2012-2015 年工作情况进行评估
- 省局组织召开公益性行业（气象）重大专项项目推进协调会

国内干旱动态

当前全国干旱形势

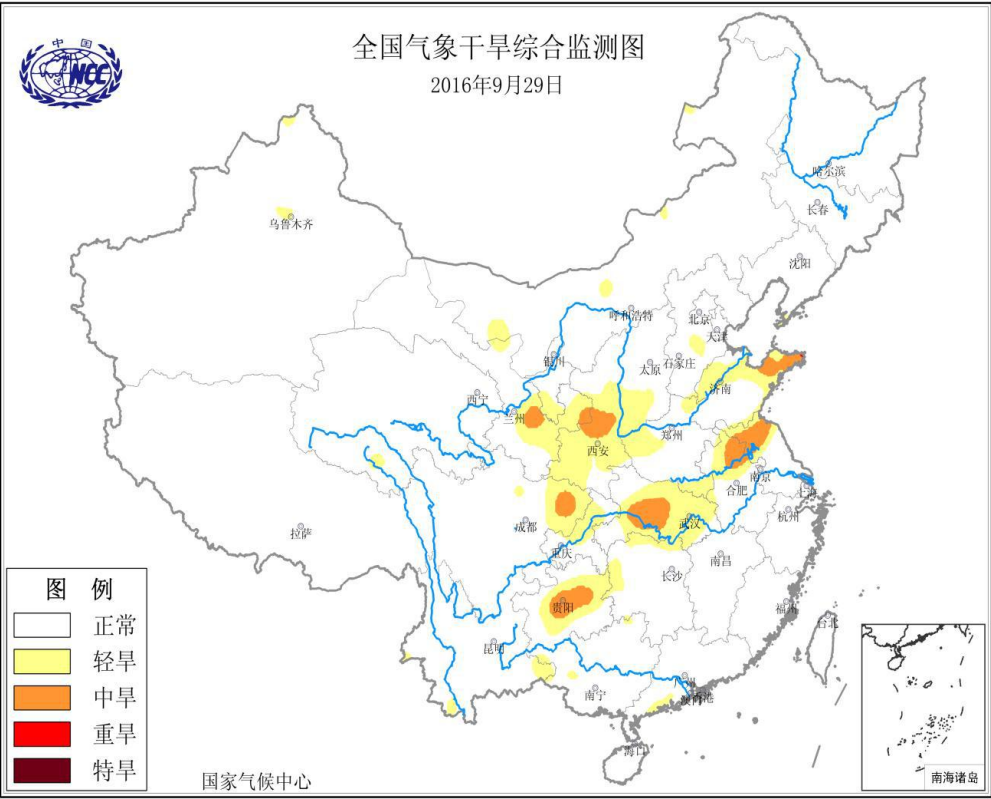


图 1 当前全国干旱分布图

（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，西北地区东部、黄淮东部、江汉大部以及西南地区东部局地有轻到中旱，全国其余区域无旱情（图 1）。

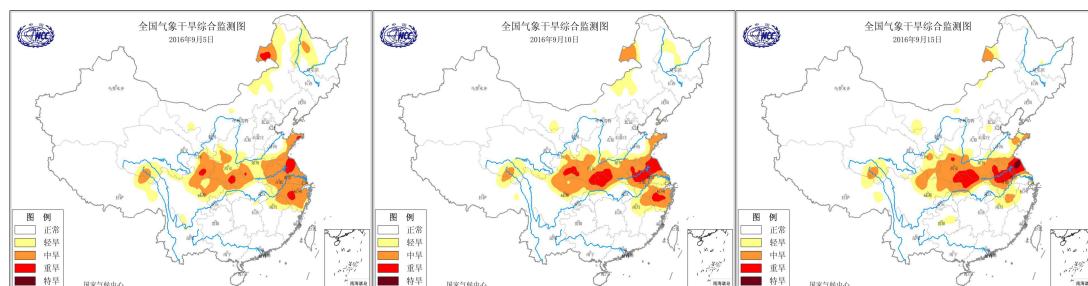
干旱分布及演变

2016 年 9 月，我国内蒙古东北部、黑龙江西部、甘肃河东、青海南部、陕西中南部、四川北部、重庆东北部、贵州中部、黄淮、江淮、江汉北部以及江南东北部等地有不同程度的旱情，其中，内蒙古呼伦贝尔西部、甘肃陇中和陇南、陕西南部、四川盆地东北部、湖北西北部、河南西部、安徽北部以及江苏北部有重到特旱，全国其余区域无旱情（图 2）。



图 2 2016 年 9 月全国旱情分布示意图

内蒙古东部 6 月以来的旱情 9 月明显缓解，9 月上、中旬，东北部有轻到中旱，呼伦贝尔市西部局地有重旱，下旬，旱情基本解除，仅局地有轻旱；西北地区东部 6 月下旬以来的旱情 9 月中旬前持续发展，旱情加剧，旱区范围扩大，至 9 月中旬前期，甘肃陇南和陕西南部有重旱，与四川盆地北部、湖北西北部以及河南西部的重旱区连成一片，中旬后期起，西北地区东部的旱情开始缓解，月末，甘肃陇中和陕西中南部局地有轻到中旱，大部区域旱情解除；黄淮、江淮、江汉以及江南东部的部分区域 8 月下旬有轻到中旱，进入 9 月，旱情持续发展，至 9 月中旬前期，大部区域有中度以上气象干旱，河南西部、湖北西北部、安徽北部、以及江苏北部区域有重到特旱，中旬后期起，江淮和江汉区域的旱情相继缓解，月末，黄淮区域旱情也大幅缓解，仅局地有轻到中旱。9 月全国旱情的发展演变情况可见图 3 所示。



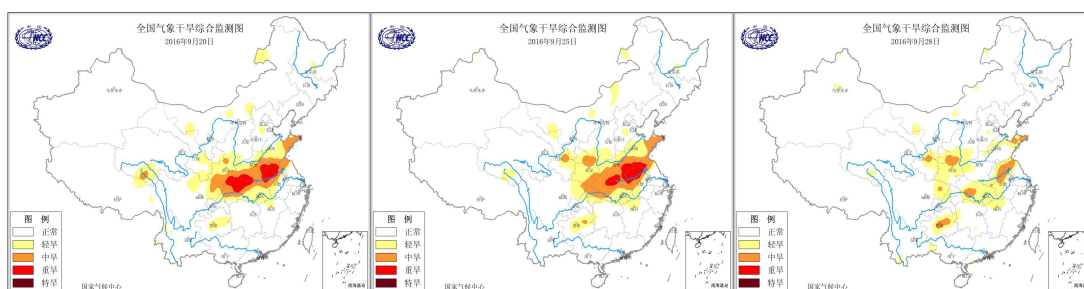


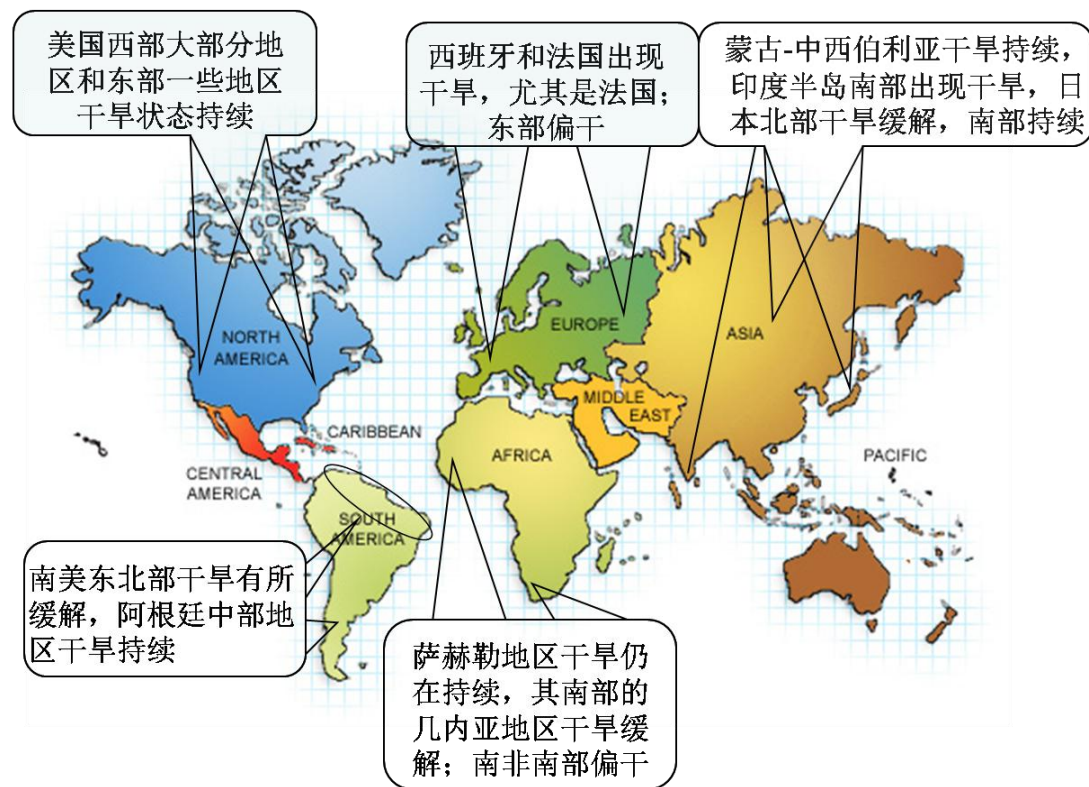
图3 2016年9月全国旱情演变图

(图形引自国家气候中心网站)

干旱的影响

夏季以来的旱灾是内蒙古草原自 1953 年以来遭遇的最严重旱情。草场干旱灾害面积达 2225 万公顷，饲草减产 700 万吨，旱情已致当地经济损失达到 115.9 亿元人民币。其中，呼伦贝尔牧区 9800 多万亩草原均受到旱灾影响，整个牧区饲草的缺口达 67 万吨左右。

国际干旱动态



2016年9月，整体上欧洲南部地区的干旱持续，西班牙大部地区土壤湿度呈现赤字，法国西南大部地区出现严重干旱，欧洲东部的干旱持续，干旱范围有所扩张，譬如：乌克兰干旱没有的到缓解，白俄罗斯也发生了轻微干旱。亚洲地区，蒙古共和国及西伯利亚中部地区仍然偏干，局部地区出现加剧，日本北部地区的旱情危机解除，但南部干旱持续；印度半岛的南部干旱持续，东北部地区旱情严峻。非洲地区，萨赫勒地区仍然偏干，但是强度有所减弱；南非南部地区虽然有所缓解，但仍表现为偏干状态。9月份美国中西部、密西西比河中下游、南部平原、俄亥俄河和田纳西河谷地区等出现了强降水；西南整体还是处在一个偏干状态，没有太大变化，阿巴拉契亚山区南部、五大湖地区东北部和东部的局部以及大平原北部地区干旱仍在持续。南美地区，整体来看其北部（包括的委内瑞拉、智利南部、阿根廷南部）的干旱得到了部分缓解，范围缩小，但是局部地区仍在持续甚至加重；巴东西部地区的部分地区干旱严重，但是波及范围很小，智利和阿根廷的中部地区干旱仍很严重。海洋性大陆地区主要还是以高温天气为主，没有大范围干旱发生。

论文摘要

Monitoring winter wheat drought threat in Northern China using multiple climate-based drought indices and soil moisture during 2000–2013

基于 2000-2013 年气象干旱指标和土壤湿度监测干旱对我国北方 冬小麦的威胁

Hongshuo Wang, Sergio M. Vicente-serranob and Fulu Tao, et al.

近几十年来干旱频发，给我国的粮食安全带来了极大威胁，因此，采取合理有效方式加强对干旱监测很有必要，有利于抗旱减灾工作的开展。本文的工作主要基于 5 个气象干旱指数（标准降水指数 SPI，标准降水蒸发指数 SPEI，帕默尔干旱指数 PDSI，帕默尔 Z 指数和自校正的 PDSI）及三层土壤湿度（10cm、20cm、30cm）分析了其对我国冬小麦的影响。研究发现，相对于浅层 10cm 和 20cm 的土壤湿度，前一年 10 月-12 月 50cm 深度的土壤湿度与冬小麦产量相关性更好。此外，丰收前一年 9 月-12 月的 SPI 和 SPEI 指数在较短的时间尺度上（1-5 月）与冬小麦产量也有较好的相关。长期趋势上，3 月-6 月的 SPEI 的趋势变化与冬小麦产量也有很好的正相关（ $r>0.04$, $p<0.05$ ）。相对于土壤湿度，由于气温、降水等气象资料较为丰富，气象干旱指数在监测干旱对农作物影响时较为灵活方便。另外，综合对比分析这几个干旱指数，研究发现 SPEI 在干旱监测方面表现最好。

——王闪闪译自 Agricultural and Forest Meteorology, 2016, 228: 1–12

东北亚地区极端高温事件还会增加吗？

Abrupt summer warming and changes in temperature extremes over Northeast Asia since the mid-1990s: Drivers and physical processes

B. W. Dong, R. T. Sutton, W. Chen, et al.

东北亚地区包括我国东北地区、朝鲜半岛、日本以及俄罗斯远东地区。其中东北地区是我国最大的商品粮生产基地,而这一地区粮食生产受到气候变化的显著影响。这一地区还是全球气候变化的敏感区,气候自然变率和人类活动的影响究竟对该地区的气候贡献多大,如何影响,未来变化趋势怎样,至今尚无定论。

英国雷丁大学 Dr. Buwen Dong, 大气所 LASG 陈卫、陆日宇等人通过观测数据分析表明,20 世纪 90 年代中期以来,东北亚地区夏季平均气温显著增暖,最高气温、最低气温及最热天数等都增加。针对这一气温增暖、极端高温事件频发的现象,他们通过对大气环流模式敏感性试验的归因研究,定量分析了近二十年来海温(海冰)、温室气体及气溶胶变化的相对贡献和影响机制。研究表明,包括了海温(海冰)变化和人类活动引起的温室气体和气溶胶变化的全强迫试验能够再现观测中气温增暖、极端高温事件频发的现象。进一步分析发现,1990s 中期以来东北亚夏季平均气温的增暖三分之二是由海温(海冰)的变化引起,而剩余三分之一由温室气体和气溶胶的直接影响决定。对于极端高温事件,则主要取决于气溶胶的变化,特别欧洲气溶胶排放的减少而导致的。根据上述气候事件的归因研究,随着温室气体的持续增加和欧美国家气溶胶排放的持续减少,东北亚地区的夏季增暖和高温事件频发将继续维持甚至增强。

——王闪闪 摘自大气所网站

http://www.iap.cas.cn/xwzx/zhxw/201607/t20160722_4644324.html

一种基于地表能量平衡的遥感干旱监测新方法及其在甘肃河东地区干旱监测中的应用初探

郝小翠 张强 杨泽粟 王晓巍 岳平 韩涛 王胜

干旱的遥感监测,主要是探究地表的土壤水分含量。土壤水分是描述地气能量变换和水循环的重要参数。土壤水分的时空分布及其变化会对地表蒸散发、土壤温度、农业墒情等产生影响,归根结底是对地表水热平衡产生影响。反之,地表水热平衡一旦发生变化也可以反映出土壤水分的变化,从而反映到干旱上。目前对干旱的监测主要就是基于地表水热变化所引起的土壤或植被的变化,找出能反映土壤或植被水热特性的因子,用这些因子建立干旱模型,通过对模型相关因

子在不同时空的差异分析来达到监测干旱的目的,但目前遥感干旱监测方法的精度普遍不高,探求新的遥感干旱监测方法有助于干旱监测预警技术的提升与发展。波文比是感热通量与潜热通量之比,能综合反映地表水热特征,可尝试将其引入到遥感干旱监测领域加以利用。应用甘肃河东地区的 EOS-MODIS 卫星资料和同步地面气象资料,基于地表能量平衡原理构建了波文比干旱监测模型,对比分析了波文比(β)指数、温度植被指数(TVX)与土壤水分的相关性,并以典型晴空影像(2014年10月5日)为例初步建立了 β 的干旱分级标准,对研究区进行了旱情评估。结果表明: β 与土壤相对湿度呈现出高度负相关,相比于当下广泛应用的 TVX, β 与 0~20 cm 平均土壤相对湿度具有更好的相关性,监测精度得到了显著提高。用 β 干旱分级标准评估的研究区干湿状况与前期降水空间分布吻合得相当好,评估表明 2014 年 10 月 5 日研究区基本为适宜(无旱),与 2014 年 9 月的降水距平百分率特征一致。**基于地表能量平衡的波文比(β)指数在干旱监测中效果突出,具有很好的应用前景。**

——王素萍 摘自 地球物理学报 2016,59(9): 3188-3201

气候变化背景下陆地极端降水和温度变化区域差异

陈姣 张耀存

近年来,全球变暖越来越明显,气候系统的暖化是毋庸置疑的,与气候平均态相比,极端气候事件对气候变化更敏感,也具有更强的变率和更大的危害,在全球变暖背景下极端事件发生频率和强度的变化是气候变化研究中普遍关注的问题。利用月平均地表气候要素数据集(CRU TS 3.22)和百分位的方法定义极端事件,分析了 1901-2012 年气候变化背景下极端降水和温度变化的趋势特征以及在气温相对冷暖时段极端事件发生频率的区域差异,重点关注 20 世纪 70 年代中后期至 90 年代末的加速变暖时段和 1998-2012 年变暖减缓时段。结果表明,在全球平均气温显著上升的 112 年中,全球极端强降水事件和极端高温事件均表现出增多的趋势,极端低温事件呈现减少的趋势。夏季极端强降水事件发生频率在加速变暖时段的分布与 1956-1976 年相近,高值区位于北美中高纬、南美洲和欧亚大陆低纬地区,在变暖减缓时段北美中高纬地区变为低值区,而欧亚大陆

中纬度地区频率增大。冬季极端强降水事件发生频率大值区在变暖减缓时段位于南美洲北部、欧亚大陆和大洋洲西部地区，北美洲和非洲南部为明显的低值区。全球极端高温事件发生频率在气温偏暖时段明显增大，欧亚大陆中东部地区在加速变暖时段是冬季极端高温事件发生频率大值区。极端低温事件发生频率的变化与极端高温事件相反，但欧亚大陆中纬度地区在相对较暖的 1931-1955 年是冬季极端低温事件发生频率高值区，大于最冷的 1901-1930 年和相对较冷的 1956-1976 年。与加速变暖时段相比，变暖减缓时段大洋洲西北部夏季与冬季的极端低温事件和欧亚大陆中高纬冬季极端低温事件明显增多。

——王素萍 摘自 高原气象 2016, 35(4): 955-968

所内动态

中国气象局副局长许小峰检查指导干旱所工作





9月6日上午，中国气象局党组副书记、副局长许小峰一行到干旱所检查指导工作，甘肃省气象局党组书记、局长鲍文中等省局领导班子陪同。

许小峰副局长听取了干旱所李耀辉所长作的科技创新工作报告，深入了解了干旱所近年来在干旱气象优势领域、区域核心技术研发以及科技支撑能力方面取得了突破，在科技创新与人才培养、开放合作与科研基础条件建设等方面取得的进展和成绩。

许小峰副局长对干旱所的整体工作给予充分肯定，特别对科研与业务的结合以及科技支撑能力建设方面给与了高度评价。同时提出三方面要求：一是要在数值预报、农业气象服务等特色工作方面继续加强，为区域中心业务发展发挥更大

的作用；二是针对西北区域的地形问题、特殊的跨度问题、气候的复杂性问题，做出特色，形成核心；三是重视人才引进，增强队伍实力，优化结构调整，发挥创新优势。

中国气象局专家组对干旱所 2012-2015 年工作情况进行评估





2016年9月5日，中国气象学会组织有关专家对中国气象局兰州干旱气象研究所开展了四年一度的现场评估工作。中国气象局评估专家组由中国气象学会刘文泉处长带队，中国气象科学研究院倪允琪教授为评估组组长。甘肃省气象局副局长张强、周广胜，省局相关处室负责人及干旱所全体职工参加了会议。

会上，所长李耀辉汇报了2012-2015年间干旱所在优势研究领域的科技创新能力、业务现代化的科技支撑能力、人才队伍和团队建设、科研基础条件建设、运行管理和开放合作等方面的工作进展。随后，评估专家组听取了干旱所学术带头人、青年科研骨干的学术报告，详细了解了业务技术中试平台、数值模式预报产品的业务应用情况，并与科研人员进行个别谈话，考察了干旱所办公环境以及干旱所定西干旱气象与生态环境试验基地。

评估专家组高度认可和肯定了干旱所四年来取得的突出成绩，同时希望干旱所继续加强在优势学科领域的科技创新能力，为现代气象业务体系建设提供强有力的科技支撑。

干旱所此次评估，得到了省局的高度重视和大力支持，自7月通知下发以来，先后组织了5次专题检查汇报会，省局领导和相关处室对评估的各项工作进行了全面的安排部署。干旱所内部迅速落实，积极与科技司和中国气象学会沟通协调，召开10余次会议，从评估材料准备、环境改造修缮、科研文化建设、检查附件

素材、宣传手册印制等诸多方面进行详细的布置安排和跟进督办，全所职工全力以赴，确保了此次评估的顺利进行。

省局组织召开公益性行业（气象）重大专项项目推进协调会

为了推进公益性行业（气象）重大专项“干旱气象科学研究--我国北方干旱致灾过程及机理”项目实施，9月26日上午，鲍文中局长在十楼会议室主持召开由办公室、观测处、科技处、计财处、监审处和干旱所相关人员参加的项目推进协调会。张强副局长出席会议。



会议首先听取了干旱所李耀辉所长关于重大专项实施进展情况的汇报，与会人员围绕项目实施进展及存在的问题进行了讨论。张强副局长建议项目组：重大专项的实施，每一项工作都要根据工作目标设定，进行具体化的定量评估；要切实抓好观测试验及其数据资料应用，做好观测试验与科学研究有效结合；项目实施中要注重推进合作共赢，确保重大专项的实施能够取得实质性的亮点工作，不断提升我省气象科研能力。

鲍文中局长针对重大专项的进展情况，提出三点要求，一是公益性行业（气象）重大专项“干旱气象科学研究--我国北方干旱致灾过程及机理”项目的能够批复立项实施，机会难得，各相关单位要高度重视项目的实施，特别是项目组，要全力做好项目执行。二是就重大专项的实施，成立了领导小组和协调小组，各成员单位要按照其工作规则，切实履行好自己的职责。三是在今后重大专项的实施中，要结合全国科技创新大会会议精神的贯彻落实，出成果出人才，力争在项目观测试验上有发现，在基础理论研究上有突破。