

# 干旱气象动态

Information of Arid Meteorology

中国科学院兰州干旱气象研究所

2016年8月1日

第7期

总第107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

- 美国中南部出现严重干旱
- 北欧干旱有所缓解
- 西非和南非的干旱仍在持续

### 论文摘要

- 2015年中欧地区破纪录夏季干旱对降水情景模拟的挑战
- 增温停滞背景下我国突然性干旱增加
- 气候变化和人口增长对于未来极端干旱暴露性的相对重要性
- 2015/2016年强厄尔尼诺过程及其对全球和中国气候的主要影响
- 甘肃省农业干旱灾害损失特征及其对气候变暖的响应

### 所内动态

- 干旱所向省局领导汇报评估工作筹备进展
- 干旱气象科学研究野外观测试验开展仪器标定工作

# 国内干旱动态

## 当前全国干旱形势

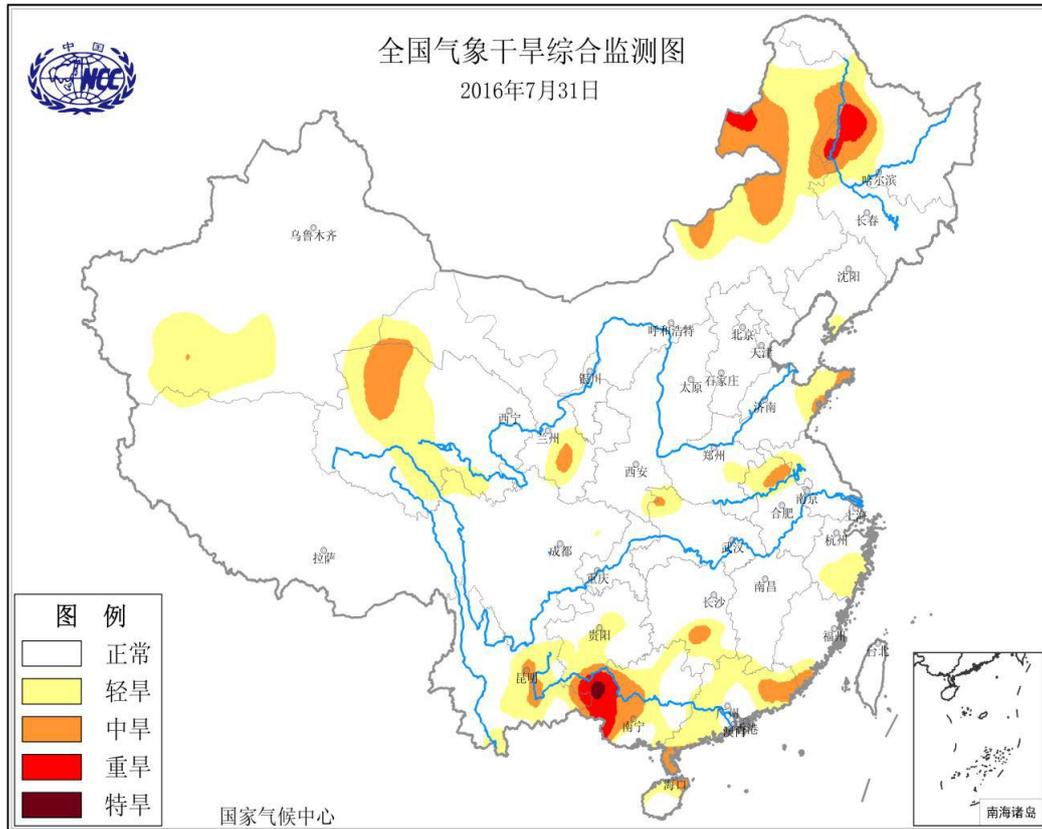


图 1 当前全国干旱分布图

(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，内蒙古东部、黑龙江西部、青海西北部、甘肃陇中和陇南的部分地区、广西西部以及云南东部等地有轻到中旱，广西西部、黑龙江西部和内蒙古东部局地有重到特旱，全国其余大部无旱情（图 1）。

## 干旱分布及演变

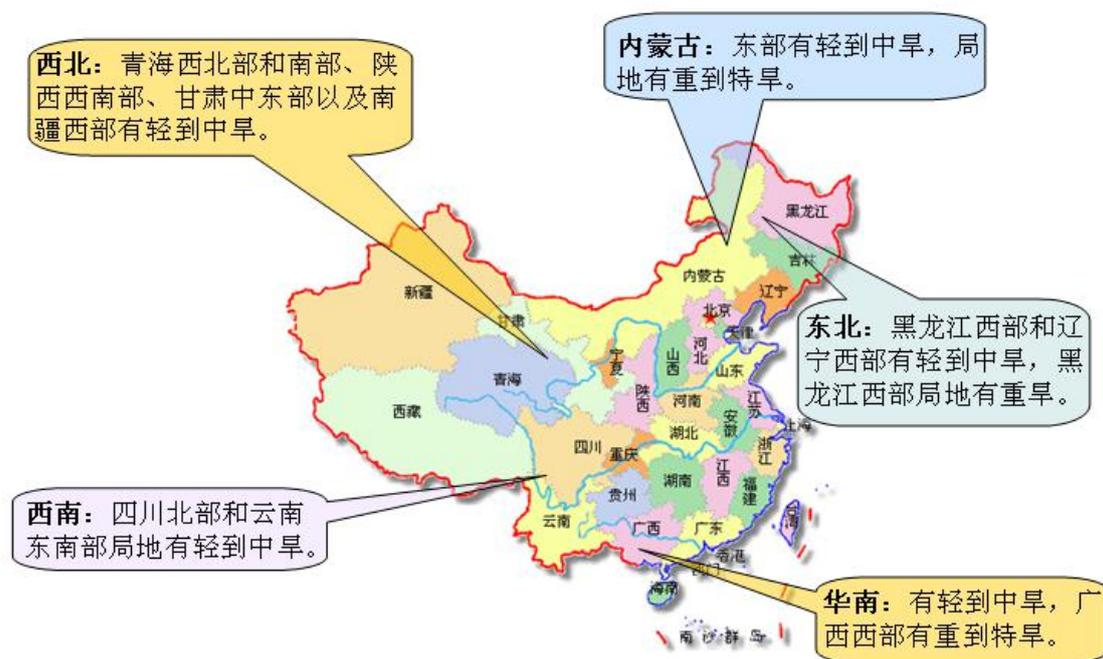


图2 2016年7月全国旱情分布示意图

2016年7月，我国内蒙古东部、黑龙江西部、辽宁西部、甘肃中东部、青海西北部和东南部、陕西西南部、四川北部以及广西西部和云南东南部等地有轻到中旱，内蒙古东部、黑龙江西部以及广西西部局地有重到特旱，全国其余大部无旱情（图2）。

内蒙古东部6月以来的旱情7月中旬发展到最严重程度，旱区扩展至黑龙江西部和辽宁西部等地，大部区域有中到重旱，下旬，旱情有所缓解；甘肃河东地区6月下旬以来的旱情7月上旬稍有发展，大部有轻到中旱，到了中旬，旱情开始缓解，目前，定西中北部、天水西北部和陇南西北部局地仍有轻到中旱；四川北部6月中旬以来的旱情7月下旬基本解除；广西西部和云南东南部的旱情主要出现在7月下旬，目前，旱情仍在持续发展。7月全国旱情的发展演变情况可见图3所示。

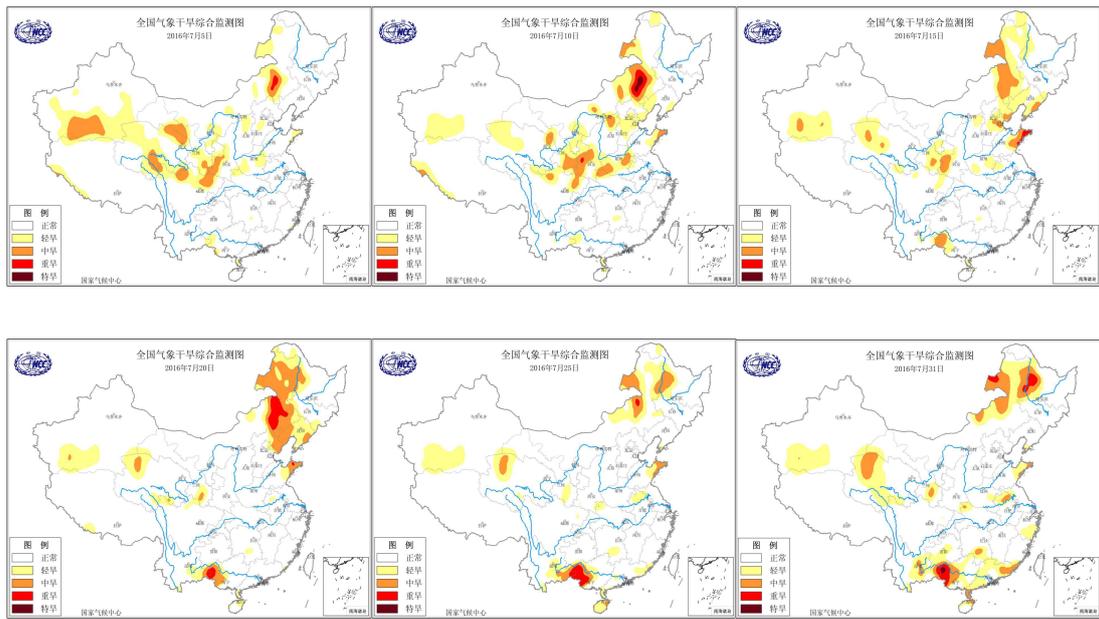
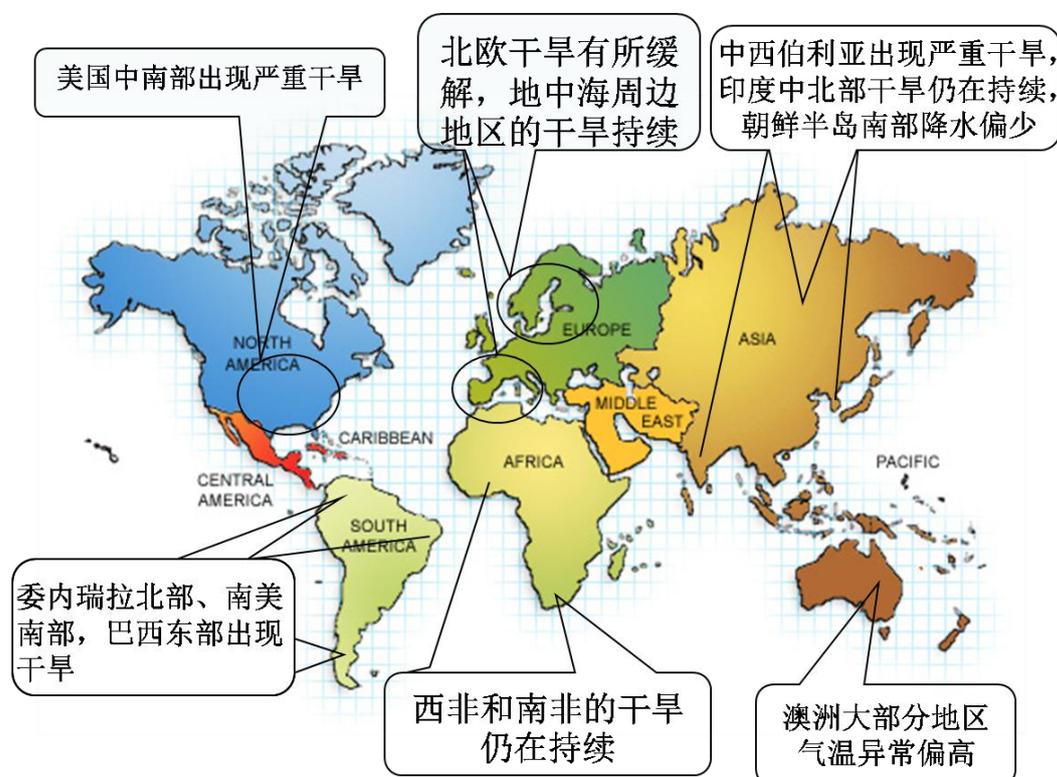


图3 2016年7月全国旱情演变图  
(图形引自国家气候中心网站)

## 干旱的影响

截至7月中旬，旱灾造成内蒙古呼伦贝尔市、兴安盟、通辽市、赤峰市、锡林郭勒盟、乌兰察布市、阿拉善盟等7个盟市35个旗县(市、区)的200万人受灾，因旱灾需生活救助人口69.6万人，其中饮水困难群众43.3万人；农作物受灾面积993千公顷，成灾面积666千公顷，绝收面积195千公顷，草场受灾面积13233千公顷；饮水困难大牲畜145.6万头只，直接经济损失达41亿元。7月下旬以来，内蒙古共出现2次明显降水过程。内蒙古东部大部气象干旱得到缓解或解除，特别是赤峰市大部、通辽市大部气象干旱基本解除。截止7月26日，内蒙古全区重度、中度和轻度气象干旱发生面积分别为10万公顷、700万公顷和21200万公顷，分别占全区总面积的0.1%、5.9%和17.9%。与7月中旬相比，全区气象干旱发生面积减少13200万公顷。

## 国际干旱动态



目前，欧洲大部分地区的干旱得到缓解，仅有斯堪的纳维亚的少数地区降水仍表现为赤字，地中海附近的部分南欧国家干旱仍在持续，整个欧洲气温异常偏高。在西伯利亚中部，大部地区降水异常偏少，出现严重干旱。而在俄罗斯南部，由于受到异常温暖的天气的影响，爆发了近 30 年以来最严重蝗虫灾害，此次受灾面积高达 7 万公顷，超过 10% 以上的农田遭殃，俄罗斯农业部已宣布进入紧急状态。在亚洲，印度西部地区的干旱仍在持续，印度的中北部地区也遭遇严重旱灾，当地降水量连续 10 年均低于平均值，河流、水库也日渐干涸，据权威部门统计，当地 139 个主要水库中，22 个已完全干涸，82 个仅剩 10% 的蓄水量，水资源匮乏问题十分严峻，高温干旱致使暴力频发、冲突不断。村民为争夺饮用水不惜使用暴力甚至杀人。非洲地区，北非的阿尔及利亚北部地区出现干旱，南非地区和西非地区的干旱仍在持续。在北美洲，自六月以来，美国中西部地区遭遇严重的干旱，干旱少雨致密西西比河水位下降，航运受到影响。据美国农业部的报告，截至 7 月 24 日，美国得州高原地区土壤表层水分缺失的比例继续提高，北部地区达到 83%，南部地区达到 90%。南美地区，其最北端和南部地区（包

括委内瑞拉、智利南部、阿根廷南部) 遭遇了严重干旱, 有报道称这次干旱导致委内瑞拉西部波托西镇的水库见底, 一个被水库淹没 30 年的小镇重见天日。巴西东部的降水也较正常年份偏少。

## 论文摘要

### **Record dry summer in 2015 challenges precipitation projections in Central Europe**

#### **2015 年中欧地区破纪录夏季干旱对降水情景模拟的挑战**

**René Orth, Jakob Zscheischler and Sonia I. Seneviratne**

20 世纪, 欧洲中部气候较为温和湿润, 但到 21 世纪末, 未来情景模拟指出欧洲中部将变暖, 但是降水变化仍不确定。观测事实发现 2015 年夏季欧洲中部遭受了自 1901 年以来最为严重的一次干旱, 降水量和土壤湿度以及植被覆盖均显示这次干旱比 2003 和 2010 年欧洲干旱更为严重, 气温与降水比较类似当地气候态和地中海气候之间的气候——偏干偏热。研究发现, CMIP5 中能较好抓住对这三次干旱事件的模式相比于其它模式显示出更强的变干趋势; 此外, 2015 年夏季的极端干旱事实一定程度上印证了欧洲中部的变干趋势要比 CMIP5 模拟集合平均更为严重。

——王闪闪译自 Scientific Report 2016, 6:28334. DOI: 10.1038/srep28334

### **Increasing flash droughts over China during the recent global warming hiatus**

#### **增温停滞背景下我国突然性干旱增加**

**Linying Wang, Xing Yuan, Zhenghui Xie, Peili Wu & Yaohui Li**

1997/98 年强厄尔尼诺事件后, 全球增温减缓或停滞, 这引发一系列思考: 增温减缓下陆地水循环是否响应减缓以及水文极端干旱事件如何响应。这里关注

的是一种突发性干旱，这种类型的干旱往往伴随有高温、蒸发较大、土壤湿度异常低等特征，干旱发展迅速，持续时间也不太长。研究发现，中国地区的突发性干旱呈增加趋势，这种干旱在我国的湿润和半湿润地区发生频次较高；从 1979 年至 2010 年，突发性干旱增多了一倍，其中 50% 的是有气温的升高造成的。未来人类活动造成的增温会更一步加剧我国地区的突发性干旱。

——王闪闪译自 Scientific Report 2016, 6:30571 | DOI: 10.1038/srep30571

## **The Relative Importance of Climate Change and Population**

### **Growth for Exposure to Future Extreme Droughts**

#### **气候变化和人口增长对于未来极端干旱暴露性的相对重要性**

**Smirnov, O., Zhang, M., Xiao, T., Orbell, J., Lobben, A., & Gordon, J.**

人类活动下的干旱主要是通过取用水造成的水资源缺乏，从字面上看，在未来几十年人口增加是水资源缺乏的确定因素，而非气候变化。该工作对比分析气候变化和人口增长对于未来极端干旱暴露性的相对重要性。基于标准化的降水蒸散指数 (SPEI) 和 16 个第五次耦合气候模式比较计划 (CMIP5) 气候模型，探讨 RCP 8.5 高排放情景下 190 个国家未来人口的极端干旱暴露性的变化趋势及其主要驱动因素。结果显示，到本世纪末，暴露在极端干旱中的人口将比现在 (0.897 亿) 增加 426.6% (增加至 4.723 亿)。其中人为的气候变化是造成这一增长的主要因素 (59.5%)，导致约 2.3 亿人暴露在极端干旱中，人口增长的贡献占 9.2% (0.355 亿人)，其余 31.4% (1.211 亿人) 是气候变化和人口增长综合作用的结果。研究结果还显示，国家层面造成干旱暴露风险增强的原因有所差异。具体而言，单独由气候变化使干旱暴露风险增强的国家有 129 个，单独由人口的增长造成这一结果的国家有 23 个，另外还有 38 个国家，气候变化和人口增长之间的相互作用是其主要因素。

——王闪闪译自 Climatic Change, 2016, 1-13, doi:10.1007/s10584-016-1716-z

## 2015/2016 年强厄尔尼诺过程及其对全球和中国气候的主要影响

翟盘茂, 余荣, 郭艳君, 李庆祥, 任雪娟, 王亚强, 徐文慧, 柳艳菊, 丁一汇

该文根据全球气候系统和中国的最新观测资料, 分析了 2015/2016 年 ENSO 循环过程, 讨论了强厄尔尼诺过程对 2015 年全球温度和极端天气气候灾害的可能影响, 重点研究了其对中国夏季和秋冬转换季节的降水异常的影响。指出自 2015 年春季开始, 厄尔尼诺条件迅速发展, 使得 2015 年厄尔尼诺成为有观测记录以来最强的三次厄尔尼诺之一, 同时由于前期(2014 年春季开始)赤道太平洋异常热状况的维持, 这次厄尔尼诺也可以视为最长的厄尔尼诺过程。受到长期气候变化趋势和强厄尔尼诺等共同影响, 2015 年全球地表温度和中国陆面气温均创有观测以来的最高记录。强厄尔尼诺事件在 2015 年给全球许多地区带来了灾害性天气气候事件, 也使得中国夏季华北地区, 特别是河套地区、内蒙古中部和环渤海湾地区降水显著减少, 并造成一些地区夏季严重干旱。在 2015 年 11-12 月厄尔尼诺峰值时期, 受到西北太平洋对流层低层菲律宾反气旋性异常环流和中高纬度欧亚-太平洋遥相关型负位相异常环流的共同影响, 中国东部出现偏南风异常, 造成南方地区降水明显增多, 而北方地区偏北风气流受到抑制, PM2.5 浓度异常偏高, 雾霾天气频繁发生。目前, 这一事件快速减弱, 但其对全球和中国气候的影响在未来几个月仍将持续。

——王素萍 摘自 气象学报 2016, 74 (3): 309-321

## 甘肃省农业干旱灾害损失特征及其对气候变暖的响应

韩兰英, 张强, 赵红岩, 黄涛, 贾建英, 张旭东

随着全球气候变暖, 干旱频次和强度增大, 粮食生产与安全面临严重的挑战。该文利用 1960-2012 年甘肃省农业干旱灾情和气象资料, 分析不同干旱程度的农业受灾率、成灾率和绝收率变化特征, 并构建了农业干旱灾害风险指数(农业干旱综合损失率), 揭示了甘肃农业干旱灾害损失特征及其对气候变暖的响应, 讨论了关键时段气象条件对灾害损失的影响, 阐述干旱灾害损失在气温和降水气候

态中的分布特征，模拟出农业干旱受灾程度的气象阈值，并对未来情景下干旱灾害风险进行预测。结果表明：甘肃省近 50 多年农业干旱灾害范围、程度和频次均呈增加趋势，粮食受干旱灾害减产的风险加大。受灾率、成灾率、绝收率和综合损失率均呈明显上升趋势，尤其是 20 世纪 90 年代气温突变以后干旱灾害损失增大的趋势更明显。21 世纪 00 年代干旱增幅最大，干旱受灾率、成灾率、绝收率和综合损失率均高于全国平均水平。多年平均综合损失率为 10.8%，约为全国平均值(5.1%)的 2 倍。气温和降水量是甘肃农业干旱灾害损失的关键致灾因子，并且关键时段降水量和气温对干旱灾害的影响比全年平均值更加明显，年降水量每减少 100 mm，综合损失率增加 5.6%。年平均气温每升高 1 ℃时，综合损失率增加 6.3%。年平均气温 6.45 ℃和年降水量 460 mm 是干旱高风险的临界值。未来气候变暖情境下，甘肃综合损失率增幅将可能达到 1.85 倍，气候变暖导致农业干旱灾害风险加大。

——王素萍 摘自 中国沙漠 2016, 36 (3): 767-776

## 所内动态

### 干旱所向省局领导汇报评估工作筹备进展

7 月 19 日下午，省局组织专题会议，由干旱所向省局领导汇报评估工作筹备进展情况。张强副局长、周广胜副局长到会指导，科技处、人事处领导和干旱所领导班子成员及各科室主任参加了会议。在听取了干旱所关于评估工作的汇报和三



位科研人员的报告后，张强副局长、周广胜副局长分别提出了具体的意见和建议，要求汇报和报告进一步修改完善，充实内容突出亮点，并对评估工作筹备提出了具体要求。中国气象局特聘专家、西北区域数值预报中心科学主任蒲朝霞教授参加会议并指导。

## 干旱气象科学研究野外观测试验开展仪器标定工作



公益性行业（气象）科研专项（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”拟开展干旱陆面过程及大气边界层特征综合观测试验。结合项目需要，2016年6月7日~7月2日干旱所人员及北京雨根公司的2名工程师赴定西、庆阳、武威、张掖及海北标定梯度塔（风向风速、温度、湿度传感器）、涡动观测系统、四分量仪及LAS（如上图）。此次标定仪器的结果为干旱气象科学研究野外观测试验取得可靠准确的观测数据奠定了基础，保障了干旱气象科学研究的顺利实施。

---

制作：干旱监测预测研究室；办公室

签发：王润元

---