

一场严重高温干旱席卷美国西部，引发极端火灾、农业减产、电力短缺等连锁反应，其背后原因为何？又给我们带来哪些思考？

大旱在彼岸 启示在全球

专家顾问:中国气象局气候服务首席专家 周兵 |中国气象科学研究院研究员 房世波 |中国气象局首席气象服务专家 宋迎波
美国普林斯顿大学研究员 杨文昌 |美国哥伦比亚大学教授 理查德·西格

本报记者 吴鹏 郝静

美国干旱监测中心最新数据显示，西部七个州超过93%的土地处于干旱状态，近59%的土地正在经历“极端干旱”或“异常干旱”这两种最严重的状况。此前，美国西部“极端干旱”或“异常干旱”的土地面积纪录是2003年9月创下的43%。

不同寻常的干旱

截至7月13日，全美最大的人工湖——米德湖的水位跌至历史新低，降至325.5米左右，仅为其蓄水量的35%左右。一个月前，米德湖的水位还在326.5米，蓄水量还有36%。美国垦务局预计，米德湖的水位还将继续下降，至少在2022年底之前没有任何恢复迹象。历史性干旱还导致科罗拉多河系径流量下降至一半，该流域的河水流入量是100多年以来最低的时期。

加州干旱情况尤为严重，全州高达95%的地区处于“严重干旱”状态，1500多个水库的蓄水量较往年同期水平低50%以上。今年4月以来，加州州长已宣布全州41县进入“旱情紧急状态”，并提案政府拨发51亿美元用于供水基础设施建设。

此外，近期持续高温在不断给干旱“火上浇油”。

据美国国家海洋和大气管理局（NOAA）统计，今年6月是美国有记录以来（127年）“最热6月”，8个州6月气温刷新最高纪录。近期，新一轮“危险的酷热天气”影响美国西部大部分地区，包括凤凰城、圣何塞等城市地区。位于加州东南部的死亡谷国家公园是全球最热点之一，当地时间7月11日，死亡谷最高气温飙升至54℃。7月10日，拉斯维加斯达到当地最高温度纪录47.2℃。

美国国家天气局于7月10日向拉斯维加斯、凤凰城和圣荷西等南部大城发布“超高温警报”，并表示“超过3000万人仍处于超高温或高温警告下”，危险的高温干燥天气将持续。

总之，过去几个月，美国西部多个州经历了自2000年以来最为严重的干旱时期。美国加州大学尔湾分校古气候学家凯瑟琳·约翰逊认为，这可能是1200年

以来美国西部经历的最为严重的干旱危机。

气候变暖再次“惹祸”？

美国西部发生干旱并不奇怪。2012年至2016年，加州和内华达州发生严重干旱。事实上，美国西南地区在过去20年中的大部分时间都处于干旱状态，偶尔会出现罕见的湿润年份。专家表示，今年之所以不同寻常，体现在极端干旱覆盖范围广，而且迅速加剧。

如此旷日持久的干旱到底是如何发生的？背后的原因令人深思。

NOAA表示，根据收集到的科学证据，大部分责任可归咎于气候变暖。

尽管美国西南部干旱已经成为一种常态，但多年来，人为因素造成的气候变暖让美国的干旱变得更加严重。《科学》杂志去年发布的一项研究显示，受气候变化影响，2018年的干旱已经比21世纪初期加重了46%。

作为全美主要河流的发源地，落基山脉的融雪规模在逐渐缩减，持续高温蒸发了更多水分，令美国陷入“干渴”状态。据美国气候与能源解决方案中心报告称，气候变暖增加了某些地区发生干旱的几率，特别是在美国西南部等干旱多发地区，降水量少和热量增加是气候变暖造成的“并发症”，增加干旱持续发生风险。

此外，还有一些因素发挥了作用，比如2020年异常干燥的季风季。美国西部地区以落基山脉为界线，以西地区降水主要依靠西风从太平洋带来湿润气流，以东地区降水主要依靠西南季风。然而，NOAA将2020年季风季称为“无季风”，因为这是美国有记录以来最热、最干燥的季节，而且去年出现了拉尼娜事件，美国西部在发生拉尼娜的年份一般也会变得更加干旱。

2020年也是有记录以来第二热的年份，西部大片地区的降水量创历史新低，气温明显高于往年。

今年初，美国西南部出现一个巨大的高压脊，如同“穹顶”一样笼罩在这一地区，让西风和季风无法顺利到达。

近期，美国西部地区上空的阻塞高压气导致大量热空气生成，就像有一个温度超级高的“盖子”盖在北美西海岸地区上空。这样就使得这个区域的温度持续升高，如同在一个温度不断升高的蒸锅里，最终形成热浪这样的极端天气。

可以说，气候变暖携手干燥的季风季，再联合拉尼娜、高压脊和阻塞高压，联合“策划”了这场干旱。

灾害连锁反应持续

席卷美国西部的前所未有的干旱以及“令人震惊”的热浪正在助长今年的极端火灾，从亚利桑那州到华盛顿州，火灾不断蔓延，美国西部已经陷入“高温、干旱和火灾”的恶性循环之中。

在加州北部，今年袭击该州的最大野火在7月10日爆发，到目前为止过火面积已经超过3.62万公顷。截至当地时间7月13日，西部地区共有近60起山火正在燃烧，其中最大的一起在俄勒冈州。此外，还有多起大型活跃山火正在亚利桑那州、爱达荷州和蒙大拿州燃烧。以过火面积论，加州去年遭遇有记录以来最严重的山火季，过火面积超过160万公顷，而美国西部多个州过火面积共计400万公顷左右。加州官员预测，今年山火甚至可能比去年更加严重。

火灾导致输电线路中断，对西部地区供电构成威胁，造成加州许多地区轮流停电，以及内华达州面临紧急状态。高温带来的用电压力让美国电网不堪重负。为美国西北地区30多万户家庭和企业供电的公司，历史上首次宣布因部分系统过载实施轮流停电，华盛顿州上万户家庭因大面积停电而受影响。

干旱导致的水资源短缺对西部的农业生产造成持续冲击。美国农业部报告显示，炎热和干旱的天气正在削弱主要种植物的产量潜力，包括小麦、向日葵和大麦在内的作物受到大面积干旱威胁，比如今年美国的燕麦收成预计为有记录以来最低。

在实现净零碳排放之前，全球气温将继续升高，极端干旱事件将变得更加频发。如何应对此类状况，成为各国面

临的重要课题。此次美国西部大范围干旱也给所有国家敲醒了警钟，减少温室气体排放、适应气候变化已经刻不容缓。

极端天气气候事件带来深刻启示

美国干旱虽发生在大洋彼岸，但其向全球传递的风险信号让人无法忽视。

在各农业气象灾害中，中国农业干旱成灾比例最高，年均成灾面积达8%~10%。多年数据分析表明，中国年干旱日数总体呈增加趋势，北方干旱化持续，因干旱造成的粮食减产日趋严重。因此，需要综合考虑气候变暖和变干趋势给农业带来的影响，并兼顾考虑气象灾害风险，减少风险，增加效益。具体而言，要改进作物生产布局，科学调整种植制度，合理调整作物种植结构；加强农业基础设施建设，开发高效灌溉和节水技术；强化气象灾害综合防治工程建设，增强农业生产能力和抵御灾害风险能力。同时，要加强干旱监测预警体系建设，规避高温热害、干热风、干旱等带来的不利影响。

重点关注林火监测，加强干旱区域森林火灾预警、监测和扑救技术的针对性。干旱加剧森林火灾发生的危险性，我国很多林区多年未发生过森林火灾或未进行可燃物清理，森林可燃物载量大，干旱情况下更容易发生大火。

人工影响天气能力建设应得到更大重视。人工影响天气是应对极端干旱的有效手段，在未来极端干旱频发的情况下将发挥越来越重要的作用。

推进农业保险气象服务也是有效举措之一。美国具有非常成熟完善的农业保险体系，是抵御极端天气气候事件、有效减少农民损失的重要途径。因此，气象部门需根据当地的具体实际和未来气候变化状况有针对性地开发各类农业保险气象服务产品，以满足不同群体、不同地区的需求。

热点聚焦



安徽省局和科大讯飞签署协议 推进人工智能深度应用于气象业务

本报讯 记者王兵报道 7月7日，安徽省气象局和科大讯飞签署战略合作框架协议，双方将充分发挥各自优势，切实加强局企合作，共同推进人工智能在气象业务中的深度应用，大力发展智慧气象。

双方表示，将围绕智慧气象业务技术体系，联合开展人工智能赋能气象业务服务的关键技术研发，合力推进“气象+AI”应用创新，形成一批在国内领先的智慧气象模型、算法，提高气象业务服务智能化水平。

双方将在三个领域深化合作：一是共同提

升气象大数据建设应用水平，依托“数字江淮”建设，共同夯实安徽气象数据基础能力，完善气象数据治理体系。优化数据资源质量，提升数据汇聚效率，完善数据应用服务体系，充分释放数据资产价值；二是积极探索“气象+AI”应用创新，共建“气象+AI”联合实验室，推进人工智能技术在气象领域的应用研发，开展“气象+AI”场景应用建设，推动智慧气象关键技术攻关，联合申报组建地方创新团队；三是共同建立人才培养机制，拓展合作领域，建立紧密的人才合作培养机制。

辽宁省局与东北大学签署协议 推进信息新技术气象应用

本报讯 记者张广梅报道 近日，辽宁省气象局与东北大学签署战略合作框架协议，将在气象信息化科学技术研究、科研成果应用、科技创新、先进技术平台等领域加强合作，共同服务防灾减灾、国家战略和区域发展，为辽宁振兴发展提供有力支撑，为建成气象强国贡献辽宁智慧和经验。

双方将共同推进信息化新技术在气象领域应用，推进信息新技术在气象大数据云平台、预报预警、数值模式预报的应用，构建人工智能、大数据技术气象应用场景，推进“数字辽宁、智造强省”建设，促进科研成果本地化，提升辽宁气象防灾减灾信息化能力。

双方将联合开展监测预报预警协同技术攻关，在智能气象监测、智能临近预报、智能灾害天气预警、数值预报模式优化、历史数据挖掘等方面开展研发工作。同时，还将在灾害遥感应急与救援、遥感数据应用服务等方面开展合作，共同推动气象信息化人才培养。

此外，双方还确立了合作机制，建立了沟通联络机制，并定期通报合作项目的进展情况，探讨前沿科技应用等。

湖北省气象局出台细化方案 提升长江经济带气象保障能力

本报讯 通讯员成道报道 日前，湖北省气象局出台贯彻落实《〈长江经济带气象保障能力提升工作方案（2021—2025年）〉细化方案》，对标监测精密、预报精准、服务精细的要求，聚焦湖北长江流域水文气象、航运安全、生态环境保护与修复等气象业务的核心关键技术，提出提升长江经济带气象保障能力的细化任务，并明确逐年任务清单、对应责任和实施单位。

方案强调，提升湖北长江经济带精密监测能力，完善气象观测站网布局，提升气象观测装备保障能力，强化数据应用和共享；提升精准预报能力，强化长江湖北段及支流水文和航运的气象实况、精细化网格、雨雨量预报服务；提高精细服务能力，强化在防汛安全、航运安全的气象灾害风险预警和影响服务；构建集约高效的气象服务业务平台，强化气象大数据云平台天擎的应用，研发长江经济带水文、航运智能气象服务平台；强化气象保障协同创新，组建水文、海事和气象等多部门联合团队，发挥长江航运气象服务联盟建设效益；发挥长江流域气象中心牵头和组织协调作用，推动上下游、左右岸配合，做好长江经济带气象保障服务。

湖北省气象局将严格按照该方案，推进各项任务落实，提升长江经济带湖北气象保障能力，为湖北“建成支点、走在前列、谱写新篇”重大战略和经济社会高质量发展贡献气象力量。

长三角生态绿色一体化发展示范区气象科普夏令营开营

本报讯 通讯员朱晖报道 7月13日，长三角生态绿色一体化发展示范区气象科普夏令营活动在上海气象博物馆开营，来自青浦、吴江、嘉善三地的小朋友和家长共四十余人开始为期5天的气象研学。

在上海气象博物馆内，参观者可与科普讲师互动，通过参观“台风之旅”，了解台风的“前世今生”，学习台风避灾技能；通过Python编程定制属于自己的气温钢琴键；在手工体验环节，拼搭风云系列卫星模型结构，熟悉卫星构造；在天气预言家环节，变身气象“小主播”和“小小预报员”，体验天气预报制作流程。

据了解，长三角生态绿色一体化发展示范区夏令营活动是长三角气象科普品牌活动，已成功举办过两届。在长三角一体化示范区范围内推进气象科普一体化，是气象部门落实国家战略的重要任务之一。青浦、吴江、嘉善三地气象部门有效聚合长三角气象科普资源，共办气象科普活动，共用气象科普队伍。同时，三地学生互相交流，走近气象、了解气象、认识气象，提高对气象科学的认识。

（上接第一版）

在天津，原本做好“看海”准备的市民发现，雨后城区积水迅速退去。原来，根据预报，天津水务部门提前调度，各道水闸联合赶潮提闸泄水，海河与潮白新河里自沽闸以上水位降低近1米，中心城区及环城四区二级河道普遍降低1米以上，三条入海河道合计泄水1亿立方米，为强降雨预留调蓄空间。

在河北雄安新区建设现场，防洪沙袋提前布置完毕，防水应急备用发电机、抽水泵随时待命，施工现场预先布设的引水渠畅通无阻，防汛物资库备用物资齐备无虞。与此同时，在河北水利厅的调度指令下，黄壁庄水库、王快水库、安格庄水库、白洋淀于7月11日上午开始泄水，可能出现的洪水被消弭于无形。

在山西阳城，特大暴雨引发山洪，700名游客受困蟒河景区，早有准备的阳城县政府组织专业救援队伍，700多名游客全部安全送返。在河南云台山，大批游客前来参加电音节，景区在7月11日收到预警信号后迅速疏散游客，暂停活动，这天，云台山龙潭沟测得185毫米降水量。在山东德州，多家企业在气象部门的指导下错峰上班……

辽宁，是这轮暴雨影响的“最后一站”。在岫岩，全县录得176.6毫米的平均降水量，邓家堡站达294.5毫米。暴雨来临前，全县紧急转移低洼易涝及沿河地区22615人。

回望整个降雨过程，从预警发出到暴雨降下，紧张的气氛贯穿始终。雨何时下、落在哪里、会下多大，从预报员关注的专业问题，变成了全社会关心的公共议题。在气象部门不懈努力下，对灾害性天气的警惕，已经变成了社会的自觉。

事实证明，面对暴雨，精准的预报与及时的预警是实实在在的“担当敬业组”。汛期仍未结束，“七下八上”已至，华北雨季刚刚拉开大幕。不忘初心、牢记使命，服务国家、服务人民，筑牢气象防灾减灾第一道防线，气象部门仍任重而道远。

（叶奕宏、王若嘉、刘若馨、张妍、谢盼对本文有贡献）