

# 极端天气频发,是谁打开了北纬40度的“天气盲盒”?

近一段时间,全球极端天气事件频发,欧洲部分地区洪水肆虐;加拿大、美国出现持续高温天气,干旱情况日趋严重,美国西岸东岸呈现干湿两重天,东边“水深”西边“火热”;日本遭遇史上最早超强梅雨;中国华北、黄淮地区极端暴雨频发……

## 【前面的话】

将这些极端事件的发生区域“连线”可以发现,它们主要集中在北纬40度附近的中高纬度地区。那么,是什么触发了北纬40度的气候异常,让周边国家打开了极端天气预警的“开关”?这些极端天气事件之间是否存在类似蝴蝶效应的关联呢?背后的主导因素能否归咎于气候变暖呢?

## 西风带急流“较劲儿”是北半球天气异常的主要推手

具体来看,近期极端天气频发的原因到底是什么呢?

首先,北极地区在全球变暖背景下增温显著,导致极地赤道之间的温度梯度变小。西风带急流位置与强度出现异常,中高纬度环流系统的经向梯度加大。

在北美地区出现了阻塞高压形势,并长时间维持,从而在其上游和下游形成深厚的大槽。如此情况下,美国西南部就像被罩上了一个“锅盖”,让西风和季风无法顺利到达该地区。此外,美国西部地区上空处于高压笼罩范围,受太阳辐射等影响,导致在该地区上空生成大量热空气。北美西岸犹如置身于被不断加热的锅里,由此产生高温天气。阻塞高压与其下游深槽相伴随,在美国东岸深厚的大槽引导冷空气不断南下,与来自东部海洋的暖湿气流交汇,产生持续强降雨。因此,美国西岸东岸就出现了“干湿两重天”的局面。

在欧洲地区强降雨与乌拉尔山阻塞高压西侧的深厚低值系统控制息息相关。受大西洋东北部到欧洲北部上空高压系统阻挡,该低值系统移动速度缓慢,“坏天气”气旋系统在西欧一带维持,配合海洋的暖湿气流不断流入,并与西部来的冷空气在德国、法国、比利时等地上空交汇,由此产生暴雨及大暴雨。

在中国2021年主汛期以来(6月1日~7月26日),东北地区(黑龙江、吉林、辽宁)降水较常年同期偏多13%,内蒙古东部偏多28.3%;华北地区(河北、北京、天津、山西)降水较常年同期偏多52.7%;黄淮地区(山东大部、江苏北部、安徽北部、河南大部)偏多15%,河南省平均偏多67.8%。主汛期降雨带与往年最大的不同在于西南—东北走向的呈现。

6月以来,东北冷涡较为活跃,与位置偏北的副热带高压配合,在东北地区“导演”了一场又一场降水过程的发生。对于华北和黄淮,降水偏多的关键因素首先是西太平洋副热带高压异常,表现为强度偏强,并且西伸北抬,同时叠加了中高纬度鄂霍茨克阻塞高压的影响。此外,西风带西南低涡活跃,不断向华北、黄淮方向移动;太行山和伏牛山加强了极端强降水对流活动的局地抬升效应,两座山的特殊地形对偏东气流起到抬升辐合效应,强降水区在河南省西部、西北部山区稳定,地形迎风坡前降水增幅明显。

美国、德国和中国,看似相隔万里,但都处于西风带上。西风带环流发生了改变,相应的各个环流系统也随之调整,甚至持续异常。

除去西风带异常的影响,海温和积雪等也不可忽视。2020/2021年秋冬春季发生了一次中等强度的拉尼娜事件。一般来说,在拉尼娜现象的存在和持续影响下,我国易出现“冷冬热夏”;在降水方面,易出



现“南旱北涝”现象。所以当前,我国北方出现的强降雨跟拉尼娜现象的前奏脱不了关系。

## 全球极端天气气候事件“开关”被打开

其实,异常天气不仅出现在近期,从2021年1月至7月来看,全球气候总体异常特征显著,尤其是北半球中高纬度地区更加明显。冬季北美出现了极端冬季风暴“乌里”,得克萨斯州遭遇百年一遇的暴风雪寒流,春季美国西海岸加州等地的世纪性干旱与夏季频创历史纪录的高温热浪相互滋长气焰。我国也经历了多种极端天气的侵袭,前冬出现极端寒潮降温,春季沙尘暴异常活跃,上半年全国平均气温8.7℃,为有完整气象记录以来历史同期最高……

极端天气频繁发生,全球极端天气气候事件“开关”是否被打开?答案似乎是肯定的,有时出现

的是单一的局地的极端天气,有时则是一连串、有传播效应的极端天气气候事件,近期集中发生在北纬40度的天气现象可看作是佐证之一。人类活动和大自然造化是共同启动全球极端天气气候事件“开关”的遥控手,这早已成为不争的共识。首先,全球极端天气气候事件都是在一个大的气候背景下发生的,并且受到诸多因素的影响,例如厄尔尼诺、拉尼娜事件等,因此每年的气候背景也不尽相同。此外,从长期的角度来看,人类活动已经对气候系统产生明显影响,整个气候背景也相应发生了变化,进而使极端天气气候事件的强度和频率随之发生显著变化。

联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)评估报告指出,全球变暖导致一些地区暴雨、洪涝、干旱、台风、高温热浪、寒潮、沙尘暴等极端天气气候事件频繁发生,而且强度增大,极端天气气候事件,似

乎正变得越来越常见。

## “气候临界点”被“激活”了

越来越多的气候专家都形成一个共识:虽然不能将每一次极端天气事件都归咎为气候变暖,推导出直接的因果关系,但每一次极端天气事件的发生都是在向人类敲响警钟——以全球变暖为主要特征的气候变化,给自然生态环境和人类经济社会带来了多方面的影响和风险,是全球面临的最严峻挑战之一。

面对日趋变暖的气候,更多迹象表明,地球正处于关键转折期——“气候临界点”。在人类的影响下,地球气候系统正从“缓慢”量变转为“剧烈”质变。

“气候临界点”是全球或区域气候从一种稳定状态到另外一种稳定状态的关键门槛,具有不可逆性和不可预测性的特点。全球增暖引起“气候临界点”

被突破,进一步引发多米诺骨牌式的正反馈效应,可能将全球的森林、海洋、冰盖等系统推向不可逆转的死亡深渊。如全球增暖之后,“临界点”之一的极地永久冻土将会逐渐消融,远古时期封存于其中的有机碳将会以二氧化碳、甲烷等形式被释放,进一步加剧全球变暖。

澳洲气候学家斯特芬在2019年11月《自然》杂志发表的一篇评论文章中指出,全球15个“气候临界点”已被激活9个。他认为人类文明这艘水上漂浮的小船可能就像驶向冰山的泰坦尼克号一样,面临崩溃的风险。虽然这样的说法有些夸张,但是一个或多个“气候临界点”被激活可能会导致不可逆转的气候破坏,给人类、生态系统带来巨大的损失和负面影响。待全部“气候临界点”被激活后,地球系统可能将重新洗牌。而迈过“气候临界点”的世界将会变成什么样,我们的答案只能是——未知。

面对更加频繁的气候极端天气气候事件,相应的预报与气候预测变得更具挑战性。周兵表示,气候变暖的因素叠加,的确在一定程度上增加了极端事件的预测难度,科技工作者在更多事实和机理的基础上,有待取得突破。就目前而言,模式动力学框架尚不需要改变,而资料同化等基础性工作需要加强,模式物理参数化过程应进行适当调适,更充分地依据大数据云平台及人工智能进行探索性研究。

(据《中国气象报》)

# 科学家发现天山雪岭云杉固碳能力持续提升

我国科学家研究发现,天山雪岭云杉固碳能力在过去百余年间持续提升。科学家对天山雪岭云杉固碳能力的研究,可为人们评估全球变暖背景下新疆乃至全球干旱区山地

森林生态系统碳储量变化和碳循环提供基础和依据。这项研究成果近日在农林科学期刊《森林》上发表。

雪岭云杉是天山分布最广的森林植被。从

2018年开始,中科院新疆生态与地理研究所荒漠与绿洲生态国家重点实验室研究团队在新疆阿克苏地区温宿县境内的天山南部山区,利用生长锥钻取雪岭云杉的树木

样芯,通过分析雪岭云杉树木年轮生长特征,计算出雪岭云杉1850年至2017年间的逐年固碳能力,并且探讨了影响雪岭云杉固碳能力的关键气候因素。

中科院新疆生态与地理研究所荒漠与绿洲生态国家重点实验室副研究员周洪华说,研究发现,天山雪岭云杉固碳能力自1881年呈上升趋势,到1950年后,固碳能

力大幅抬升,而导致天山雪岭云杉固碳能力提升的关键气候因素是气温,尤其是最低气温的持续升高。

文/新华社记者 张晓龙