

## 俄罗斯和哈萨克斯坦遭遇大规模洪灾

# 春汛期应警惕融雪型洪水

本报记者 罗润

### 环球视线

近日，俄罗斯乌拉尔南部、西伯利亚西部以及哈萨克斯坦北部的河流水位上升，导致俄罗斯中部、哈萨克斯坦北部遭遇大规模洪灾。

俄罗斯奥伦堡州奥伦堡市政府在当地时间4月12日发布消息称，该市附近乌拉尔河水位已达11.5米，远超当地9.3米的水位警戒线，刷新当地水文观测记录以来的最高值。截至12日，该市仍有11773栋民宅因洪水被淹，10739人已从被淹地区疏散。而在哈萨克斯坦，多地因洪灾进入紧急状态，该国农业部最新统计数据显示，洪水已造成约8100头牲畜死亡。以上两国为何出现大规模洪灾？如何应对防范？对我们又有何启示？

### 冰雪消融叠加降水致水位急涨

乌拉尔河发源于俄罗斯中西部的乌拉尔山脉，流经俄罗斯和哈萨克斯坦，其水源主要来自融化的冰雪。乌拉尔河当前正值春汛，近期气温急剧上升导致冰雪迅速消融，河流水位上升。尽管乌拉尔河发生春季洪水并不罕见，但融雪叠加降水影响，使乌拉尔河的水位上升异常迅速。

中国气象科学研究院灾害天气国家重点

点实验室副研究员马双梅分析，自3月中旬以来，俄罗斯、哈萨克斯坦等地快速升温，4月初的气温较往年同期偏高近10℃，加快了当地冰雪消融的速度。其中，3月下旬，上述地区出现降水过程，降水与气温升高导致的融雪效应叠加，进一步加剧了洪水灾害。

统计显示，1900年至2020年，俄罗斯发生融雪型洪水灾害44次。俄罗斯西南部的大高加索山脉冰雪资源丰富，融雪型洪水灾害较东部更多。已有研究表明，3月至4月是融雪型洪水灾害高发期，随着春季气温回升，山区海拔较低的地区积雪首先融化，高海拔地区的积雪也逐渐融化，容易形成破坏力强的洪水。

### 融雪型洪水在春季频发

融雪型洪水是由冬季积雪或冰川随着气温升高融化导致的。研究显示，其主要发生在高纬度地区或是海拔较高的山区，若前一年冬季降雪较多，春夏季节升温迅速，大面积的积雪融化就会形成较大的洪水。

从成因来看，融雪型洪水可以分为升温融雪型洪水和雨雪混合型洪水。前者一般发生在春季气温升温期，主要由迅速升温导致；后者通常出现在春末夏初，是在积雪消融时叠加降水径流形成的，而极端暴雨事件往往是触发因素。

我国也会出现融雪型洪水，其中，升温

融雪型洪水主要发生在新疆北部，约占干旱区融雪型洪水的75%以上；雨雪混合型洪水多发于祁连山、昆仑山、天山和阿尔泰山等地，且受全球变暖影响，近年来呈现增多趋势。马双梅说，雨雪混合型洪水致灾性更强，一是雪面雨会携带较多的热量，加速积雪消融速度，并补充洪水形成的物质来源，增加融雪径流；二是雨雪混合型洪水具备突发性强、陡涨缓落、峰高量大等特点，引发的洪水强度比升温融雪型洪水更大。

融雪型洪水中往往夹杂着大量的冰凌和融冰，可能引发滑坡、泥石流、雪崩等其他次生灾害，破坏性大。对道路、桥梁等基础设施及生命财产安全构成威胁。

### 多措并举防范应对融雪型洪水

对于融雪型洪水应如何防范？马双梅说，在我国，融雪型洪水一般发生在4月至5月，主要分布在东北和西北的高纬度地区。受全球变暖影响，极端升温、高温、降雪事件增多，导致干旱区融雪型洪水频次增加。其中，新疆地区尤其是北疆的融雪型洪水灾害更为严重。

中国科学院西北生态环境资源研究院牵头的国家重点研发计划项目“干旱区融雪洪水灾害监测预报和防控关键技术研究与示范”取得了明显进展，中国气象局乌鲁木齐沙漠气象研究所研究员毛炜峰及其研究团队重点参与该项工作，对新疆融雪型

洪水灾害监测预报和防控关键技术进行了深入研究。毛炜峰介绍，研究团队目前已完成干旱区融雪型洪水灾害数据库构建，基于数据库将西北干旱区洪水灾害风险梳理出极高、高、中、低和安全等5个级别区域，为防灾减灾决策提供支持；研究团队还针对融雪过程升温强度进行科学分类，为新疆春季融雪型洪水的风险分析提供历史数据基础；研发山区智能网格温度订正预报方法，为融雪型洪水预报提供技术支持。

毛炜峰说，研究团队已在阿尔泰山、天山和祁连山等三个示范区，建立融雪型洪水地空天一体化立体监测体系，对示范流域的降雪事件、降水量、升温过程及河道径流水情等进行监测，研发了覆盖示范流域的气温、降水等要素网格预报产品，为精准监测预警示范流域融雪型洪水提供数据支撑。

气象专家建议，在做好气象监测预报的同时，还应在融雪型洪水易发期积极开展山洪灾害隐患排查工作，重点加强对地质灾害易发区的人口密集区、交通干线、重要设施等重点地段的全面排查，对容易引发融雪型洪水的区域进行重点防控；加强病险水库除险加固工程、河道护岸及堤防工程、排洪渠工程建设，不断完善工程设施安全运行和灾害防御预案；开展针对性水利工程建设，因地制宜建设大中型水库，有效调控融雪型洪水；加强科普宣传教育，全面提高人民群众防灾减灾避险意识和能力。

## 天气有意思



阿斯帕拉图斯云 图片来源：世界气象组织

近日，在加拿大东南岸四面环海的新斯科舍省，一种奇特的云层出现在天空中，其形状就像倒挂着的海洋波浪一般，具有动荡湍流和迂回状云峰，仿佛梵高笔下神秘梦幻般的仙境，蔚为壮观。

这种云有一个很奇怪的名字——阿斯帕拉图斯云(拉丁语Asperitas音译，原意为“粗糙的”)，很符合其特征，因为这种云看起来就像天空中波动起伏的海浪或粗糙的海面。

那么，这种云是如何被发现的？这其中还有一段有趣的故事。

“这看起来就像世界末日，云层的阴影、明暗相间的光线以及青黄色的背景，这种景象我从未见过，而且云层似乎在变化。”2006年6月20日，在美国爱荷华州一家律师事务所的11楼，当律师助理简·威金斯从窗户往外望去时，她迟疑了一下，难以相信眼前的景象是真的——波浪形的黑云正笼罩着天空。

作为一名业余摄影爱好者，威金斯拿起相机将这个场景拍了下来。本以为会发生什么恐怖的事情，但15分钟后，云层消散了。

威金斯拍摄的这张照片引发了一群气象爱好者的的好奇心，他们想为其创建一种新的云型。之后，有人在加拿大、法国、挪威、新西兰等国见到这种云。

在2015年第十七次世界气象大会上，这种云被科学界接受，成为自1951年乱卷云被认证以来的第一种新云型。2017年3月，其被收入《国际云图集》。

阿斯帕拉图斯云较为罕见，这种像海浪一般的云究竟是如何形成的？目前，其形成机理尚存在很多争议和未弄清楚的地方。有假说认为，出现阿斯帕拉图斯云一般与其后发生的对流性雷暴有关，但也有人在相对平稳的环境中看到过这种云。还有一种理论认为，乳状云下降到大气中风向沿不同高度变化的区域时，就会产生这种波浪起伏式的云层运动。

尽管阿斯帕拉图斯云形成过程本身不会产生降水，但其与随后发生的雷暴有一定关联。这样的云是高空极端不稳定的标志，与大气低层的稳定相对应，这意味着其可能与层积云和高积云等其他降水性云层相伴出现。

## 奇特的阿斯帕拉图斯云

专家顾问：中国气象局气象干部培训学院副教授范雯杰

本报记者 吴鹏

## 新疆高速公路交通气象站建设技术规范地方标准发布

本报讯 通讯员玉素甫·吐尔公报道 4月10日，新疆气象服务中心、新疆交通科学研究所参与编写的新疆维吾尔自治区《高速公路交通气象观测站建设技术规范》地方标准由自治区市场监督管理局正式发布实施。

该标准以公路交通气象监测设施技术要求及自动气象站观测规范为基础，结合相关的政策法规、行政规章及新疆高速公路建设、养护、运营管理工作实际制定，明确高速公路交通气象观测站建设的基本原则，规定站点选址布设、监测要素设置与技术指标，统一数据采集存储与传输标准。该标准适用于新疆高速公路交通气象观测站的建设，其他等级公路和现有气象站的改造利用可参照执行。

作为新疆第一部高速公路气象观测站建设方面的通用标准，其不仅填补了自治区高速公路气象观测站建设领域地方标准的空白，也是自治区交通运输厅、自治区气象局跨行业、跨部门开展共同立项、审查、发布的地方标准合作典范。该标准的实施，将为自治区高速公路交通气象观测站建设提供重要标准规范支持，对于提升公路交通气象监测能力、保障高速公路通行具有重要意义。

## 陕西发布气象探测业务运行评估报告

本报讯 通讯员黄笑笑 张晰报道 日前，陕西省大气探测技术保障中心发布《陕西省综合气象探测业务运行评估报告(2023年度)》(以下简称《报告》)。这是自2008年该中心制作和发布探测业务年度运行评估报告以来的首次全面改版、升级。

《报告》对陕西省气象观测站网现状进行全面梳理，并重点对2023年新建成并投入业务试运行的延安、安康两套完整的垂直廓线观测系统开展评估分析，充分发挥新型探测设备观测及服务效益。

据悉，2022年以来，陕西省通过中国气象局雷达工程、补短板工程以及“十四五”省部合作协议项目等一系列重要项目，不断提升天气雷达、地基遥感垂直观测系统以及自动气象站等站网密度，观测要素更加丰富，气象防灾减灾第一道防线精密监测网络不断巩固和加强。

## 北京气象展教团队亮相校园科技节

本报讯 通讯员楚艳丽 苏晨 记者叶芳璐报道 4月9日至10日，在北京西城区德胜中学第二届科技节中，北京气象学会联合国家卫星气象中心、北京市气象局、北京减灾协会等单位组成气象展教团队，开展气象科技系列展教活动，让学生们在实践中学习气象、在探索中关注气象。这是德胜中学科技节首次设立气象分会场，累计参与人数近500人次。

气象科技系列展教活动设置了模型制作、微论坛、城市气象科技研学、手持气象观测仪实践、风陀螺比赛等多项活动。气象展教团队带领学生制作人工影响天气作业飞机纸模，介绍人工影响天气作业原理等内容，分别以“极光：一亿五千万千米之外的问候”和“城市微尺度气象快速分析和预报模式”为题作报告，发放《城市气象研学手册》和气象元素印章等。

通过此次展教活动，气象展教团队进一步了解了校园气象科学教育需求，积累了研学活动经验，也为推动首都气象科技成果科普转化奠定了基础。

## 福建气象部门两项成果获省科技进步奖

本报讯 通讯员李冬梅 马清 岳辉英 林敏丹报道 近日，福建省政府公布2022年度省科学技术奖励决定，省气象局申报的“基于大数据的智能天气预报关键技术及应用”“海峡西岸强对流形成机理与监测预报技术及应用”分获科技进步奖一等奖、三等奖。

“基于大数据的智能天气预报关键技术及应用”通过海量观测数据和数值模式资料，历时20年研究和攻关，建立了包括理

论、技术、产品和应用等四个方面的智能天气预报业务体系，系统揭示了东南沿海地区独特地形下强降水的发生发展机制，创建了适用于东南沿海地区独特地形的降水预报技术方法，组建了多种方法有机融合的气温预报关键技术方法，构建了基于大数据的无缝隙天气预报预警系统。

“海峡西岸强对流形成机理与监测预报技术及应用”针对海峡西岸复杂地形和下垫面条件

下强对流天气形成机制认识不深入、强对流系统自动化监测预警预报关键技术缺乏等问题，围绕防灾减灾需求，历经6年科技攻关，创造性构建了台风环流内台湾地形下游效应在海峡西岸强对流形成中作用的物理图像，研发了海峡西岸强对流物理概念模型与监测识别预警指标体系，发展了海峡西岸强对流自动化识别、追踪和监测预警新技术，率先发展了雷达风场反演新技术。

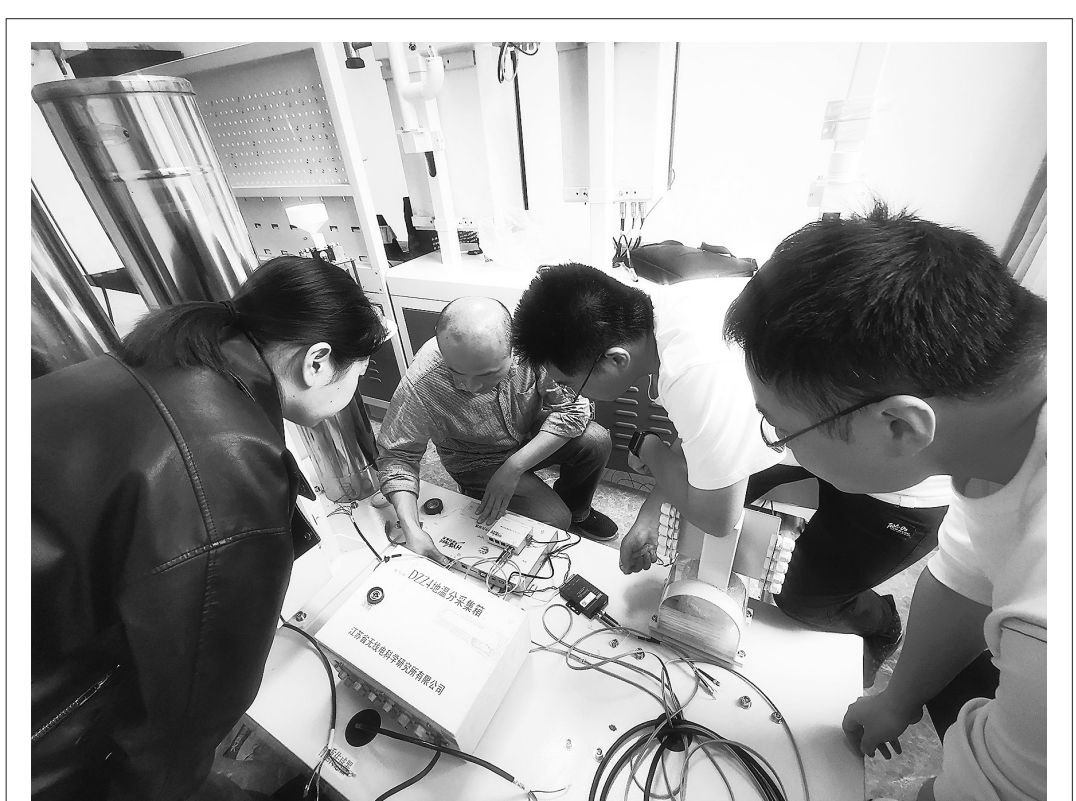
## 我国最大的湖泊青海湖湖冰完全融化

本报讯 记者金泉才 通讯员刘致远 王喆报道 4月10日，记者从青海省气象科学研究所获悉，高原“蓝宝石”、我国最大的湖泊青海湖湖冰完全融化。监测显示，自3月30日开始，青海湖湖面已连续5日有液态水域，且面积≥湖泊总面积的10%，因此3月30日为青海湖开始融化日，与去年相比提前7天。

青海湖位于青藏高原东北部，是中国最大的湖泊。青海湖流域是维护青藏高原东北部生态安全和中国西北部大环境生态平衡的重要水体。青海省气象科学研究所基于国产高分卫星数据、环境卫星数据，持续动态监测青海湖湖冰的融化情况。青海省气象局制定《高原湖泊湖冰物候遥感监测技术》地方

标准，规定了高原湖泊湖冰物候的定义、湖冰物候信息提取方法等。

青海省气象科学研究所利用卫星数据监测青海湖湖冰融化进程，发布《青海湖湖冰融化期预报》《青海湖湖冰融化进程遥感监测》等产品，拓宽生态气象服务产品发布渠道，助力青海湖生态保护及旅游业发展。



4月15日，浙江省永康市气象局实训室正式启用。实训室配置全套主流型号气象观测仪器，业务人员可在此学习仪器检修并进行实操训练。永康市气象局还邀请专家为业务骨干开展自动气象站各类设备维护维修技能培训。图为培训现场

图/文 邵祺

## 科技视野

### 洛阳举办首届气象科普讲解大赛

本报讯 通讯员徐贵勤 冉晨 汪可报道 4月12日，河南省洛阳市气象局联合市科协举办首届全市气象科普讲解大赛。大赛分少儿组和成人组，经过线上初选，来自气象部门、高等院校、中小学的22名选手参加决赛，并产生少儿组、成人组一等奖各一名。

此次气象科普讲解大赛搭建起了科普平台，营造了浓厚的气象科普氛围，为培养一支高素质的气象科普讲解员队伍奠定坚实基础。

### 青岛即墨气象海事签订共建合作协议

本报讯 记者林泽霖 通讯员于增强报道 近日，山东省青岛市即墨区气象局与即墨海事处签订共建合作协议，联合构建海洋气象服务联动体系。

根据协议，双方将结合当地海域实际情况，加强优势互补与协作，共同提升气象智慧预报和海事智慧监管水平，保障海上交通和重大项目建设施工、运营安全。

### 涡阳县局建自动气象站“健康档案”

本报讯 通讯员武国兵报道 日前，安徽省涡阳县气象局完成全县46套区域自动站汛前巡检维护工作。

涡阳县气象局技术人员对站点的雨量传感器、温湿度传感器、采集器、百叶箱、太阳能电池板等进行清洁维护，填写雨量核查记录表，拍摄站点探测环境最新八方位和全景照片，建立自动站“健康档案”。此外，技术人员及时排除巡检中发现的安全隐患，并制定安全隐患整改清单，确保汛期各项气象监测数据准确可靠，各类仪器设备安全稳定运行。