

中科院西北生态环境资源研究院研究员王飞腾——

# 攀高寒冰川 探应用前沿

本报记者 赵帅杰

## 科技自立自强 青年科学家

在王飞腾与冰川的故事里，2004年是一个重要节点。那一年，他第一次参加野外科考，跟随导师登上海拔4000多米的天山乌鲁木齐河源1号冰川。那次经历让他深受震撼。“冰川研究是一项豪迈的事业，也是勇敢者的事业。”从事冰冻圈科学研究10余年，中国科学院西北生态环境资源研究院80后研究员王飞腾有着自己的理解：“这是一门‘冷’学科，不仅相关科研机构少，而且研究对象主要分布在高寒偏远地区，尤其需要科研人员有坚持不懈的精神、顽强的毅力和探索发现的智慧。”

### 探寻冰川保护路径，减缓消融速度

王飞腾的研究方向是在全球气候变暖背景下冰川的变化及其影响。“冰川是冰冻圈的重要组成部分，它不光是气候变化的重要驱动因素之一，更是反映气候变化的记录仪和报警器。”王飞腾说。

去年8月，王飞腾带领冰冻圈科学国家重点实验室团队成员，在达古冰川开展了一次“盖被子”实验。达古冰川位于青藏高原向四川盆地的过渡地带，降水量多、消融量大，属于典型的海洋型冰川，加之总面积较小，对气候变化的响应尤为敏感。

“太阳辐射带来的温度上升，是造成冰川消融的原因。”弄清内在机理后，王飞腾和团队成员着手人工干预，可具体如何实施，国内当时尚无先例可循。王飞腾瞄准了太阳辐射管理方法，在冰川表面铺设隔热反光材料，给冰川“盖被子”，以达到减少太阳辐射、降低温度、减缓消融的目的。

经过两个多月的尝试，他们发现“盖被子”区域的冰体消融速度明显减慢，与未覆盖区域的冰体相比，平均减缓消融厚度达1米。“考虑成本因素，这次选择了土工布，未来条件具备，我们将使用疏水性更好的纳米材料，同时在天山等地的大陆型冰川做对比实

### 核心阅读

行走雪域冰川10余年，中国科学院西北生态环境资源研究院80后研究员王飞腾有过不少难忘的经历：在冰川表面铺设隔热反光材料，探寻冰川保护路径；将冰雪基础研究与应用研究相贯通，率领团队为北京冬奥会造出合格冰状雪……从事科研工作多年，不断探索发现始终是激励他前进的动力。

验。”王飞腾信心满满。

“要充分认识并发挥冰川的独特价值，冰川看似距离很远，事实上与人们的生活紧密关联，特别是我国西部地区的生产生活用水，多数来自冰川消融。我们希望通过实验，为探寻冰川保护路径和指导工农业生产提供借鉴。”王飞腾说。

### 经历上百次试验，为冬奥会造出合格冰状雪

如何拓展冰川应用研究的边界，王飞腾一直在思索。

北京冬奥会提供了一个难得的契机。作为从事冰雪基础及应用研究的科研工作者，王飞腾率队申报了“科技冬奥”国家重点研发专项“赛事用雪保障关键技术研究与应用示范”项目。

任务远比想象中困难得多。王飞腾团队过去虽然研究冰川和积雪，但主要针对南北两极和我国西部，较少涉及滑雪场等运动场馆。“国际竞赛特别是冬奥会比赛，高山滑雪使用的几乎全部是人造冰状雪，粒径、密度、硬度均与自然降雪有较大差别。”王飞腾说，长期以



来，国内关于冰状雪的研究较少，他下定决心，“一定要造出我们自己的冰状雪。”

2018年，中国科学院冰冻圈科学国家重点实验室牵头，组成一支从事冰状雪研制的科研团队。从野外科考到滑雪场，从自然降雪到人工造雪，王飞腾团队面临新的考验。调整注水棒孔径、水压大小，密切关注注水间隔时长、空气温度湿度高低……经历上百次试验，他们终于造出合格的冰状雪，并研发了雪质检测设备。

此外，利用每年冬季两三个月的时长，王飞腾带领团队辗转国家高山滑雪中心、云顶滑雪场等场地，耗时3年建成适宜赛区属地气候的冰状雪赛道制作技术方案。

“北京冬奥会成功举办，点燃了大家的冰雪运动热情，也让更多人走近冰雪、了解冰雪、保护冰雪。”王飞腾感慨：“冬奥会是一个开始，我期待为更多人参与冰雪运动提供高质量服务。”

### 开展科普讲座，延伸拓展冰雪应用研究

“什么是冰川？”“通俗地讲，冰川就是达

到一定面积的常年不化的冰。”

这是王飞腾在做冰川知识科普讲座。2009年起，王飞腾一直坚持到新疆阿勒泰地区为中小學生开展冰雪科普讲座。近年来，他和团队成员又走进兰州等地的高校普及冰雪知识。

2021年夏天，作为队长的王飞腾参加了中科院举办的施雅风冰冻圈科研攻关突击队授旗仪式。这个由13名科研骨干组成的团队，平均年龄只有35岁，接连承担了包括第二次青藏高原综合科学考察、北京冬奥会雪务保障、新疆第三次综合科学考察等多项冰冻圈重大科研攻关任务。

眼下，王飞腾还在和团队研究如何优化高效造雪集成系统，开展雪质短临预报技术攻关。“要想更好地服务冰雪产业发展，就要不断提高科技水平。”王飞腾说。

从事科研工作多年，不断探索发现始终是激励王飞腾前进的动力。“冬奥会让冰雪‘冷资源’成了‘热经济’，我相信冰雪研究这张‘冷板凳’，也可以坐出‘新热点’。”王飞腾说。

上图为王飞腾在天山乌鲁木齐河源1号冰川观测。

受访者供图

服务科技创新 促进人才交流

## 第二届中国国际人才交流大会举办

本报北京5月26日电（记者赵永新）第二届中国国际人才交流大会今天在线开幕，以“加快建设世界重要人才中心和创新高地”为主题的深圳论坛也同期举办。

科技部部长王志刚在主旨发言中表示，秉持人才是第一资源的理念和人才引领发展的战略导向，中国已形成“聚天下英才而用之”的良好氛围。目前，中国已与全球160多个国家和地区建立了科技合作关系，参加国际组织和多边机制超过200个。中国愿意以更加开阔的视野、更加务实的举措提升科技对外开放水平，继续加强科技创新战略对接和政策对话，积极为各类创新主体和研究人员搭建国际科技合作平台，促进各领域、各层级国际人才交流活动蓬勃开展。

中国国际人才交流大会致力于推动互利共赢的国际科技合作和国际人才交流，为科技创新合作提供了沃土，为各国人才搭建了舞台，已经成为国际科技创新成果和国际人才交流的博览会、交易会，是中国汇聚全球创新人才的重要平台和知名品牌。本届大会设置了“虚拟展厅”“项目对接”“线上招聘”“在线服务”等大功能区，通过网络平台开展展览展示、论坛研讨、对接交流等活动。

## 北京推出7000余个数字文化资源库

本报北京5月26日电（记者潘俊强）近日，北京市文化和旅游局统筹全市公共图书馆、文化馆，鼓励引导知名文化企业，联合推出涵盖图书、音乐、舞蹈、戏剧、曲艺、书法等领域的共计7077个数字文化资源库，加强线上公共文化数字资源供给，满足群众精神文化需求。

北京市民可通过登录市、区两级数字图书馆，阅读691.5万册电子书、1500种期刊、300余种报纸和1460余万篇学术论文，这其中还包含部分畅销书。北京市文化馆还搭建北京数字文化馆平台，汇集各类数字资源5万多种，资源总量超过4TB，推出“走进”系列全民艺术普及视频资源140余集，总时长近1000分钟。

## 宁夏推动农村公益电影放映提质增效

本报银川5月26日电（记者刘峰）记者获悉：近年来，宁夏大力实施农村公益电影放映工程，建设农村、集镇、县城三级电影公共服务网络。今年将按照“一村一月一场数字电影”的放映标准，完成4万场农村公益电影放映任务。

2021年以来，宁夏安排近400万元专项经费，采购310套激光电影放映设备，对全区农村公益电影放映设备进行更新。近日，宁夏电影局还联合宁夏广播电视台开展了“我最喜爱影片”群众选片、“百部红色电影进基层”等系列活动，甄选订购了130部观众喜爱的好片，推动农村公益电影放映提质增效。

本版责编：智春丽 曹雪盟 邓剑洋

# 重庆

## 加强城镇生活污水治理

## 确保一江碧水向东流

凝聚复兴伟力 奋进伟大征程

近年来，重庆市高度重视水污染防治工作，紧盯城镇生活污水治理领域，发布重庆市第1号、第2号、第3号、第4号总河长令，开展“三排”“三乱”“三率”问题排查整治，推动“厂网一体、按效付费”改革，统筹“规建管”，摸本底、提能力、补短板、建机制，抓紧抓实抓细城镇生活污水治理工作，筑牢长江上游重要生态屏障，推进重庆建设成为山清水秀美丽之地。

如今，重庆城市生活污水处理能力达490万吨/天，城市建成区排水管网平均密度达13.9公里/平方公里，人均城市生活污水治理能力达到298L/人·d，多项生活污水治理指标在全国处于领先水平。

### 强排查，分级分类实施管网更新改造

2019年以来，重庆紧扣“全属性、全覆盖、高质量”目标，组织开展管网精细化深度排查，从管网单一空间属性拓展到结构、功能、雨污错接混接全属性排查；从市政管网排查入手，将精细化排查的触角延伸到社区、企业等，全面查找管网破损、塌陷、错接、混接、漏接等问题，为高质量推动排水管网更新改造提供依据。

截至目前，累计排查管网4.4万公里（其中，市政管网2.6万公里，地块内管网1.8万公里），实现管网空间属性排查全覆盖。

将管网建设融入城市基础设施、城市提升、城市更新等项目，实行一体化推进。2019年以来，重庆累计完成老旧管网更新改造2200余公里；“十四五”期间，计划每年完成不低于10%建成区的老旧管网更新改造。

### 补短板，“点线面”促进污水处理提质增效

“十三五”以来，重庆聚焦污水处理能力不足、韧性不够，以及管网覆盖不全、密度不高等问题，通过“点线面”结合，全域统筹推进污水处理能力提升和管网提质增效工作。全市累计投入380余亿元，完成城市污水处理厂新扩建62座、新

增处理能力190万吨/天，城市污水处理厂按一级A排放标准提标改造59座，建设城镇污水管网1.24万公里。累计达标处理城市生活污水78.3亿吨，约占三峡库区总库容的20%。

做优“点”上示范。以重点流域水环境治理为示范，聚焦水污染防治薄弱环节，开展“地块管网—市政管网—污水处理设施—排口”全链条系统化排查改造。实施梁滩河沙坪坝区段、巴南区花溪河、梁平区龙溪河等“厂网一体化”流域治理。

推动“线”上引领。推动三峡集团与地方政府开展共抓长江大保护合作，在重庆长江沿线11个区县实施水环境治理PPP项目。目前，已落地11个重大项目，总投资226亿元，已全部开工建设。

开展“面”上攻坚。开展城镇生活污水治理提质增效三年行动，全面消除城市建成区生活污水直排口，消除生活污水收集处理设施空白区44平方公里，实现污水应收尽收。在消除城市黑臭水体基础上，建成“清水绿岸”河段363公里。

### 建机制，巩固提升水环境治理成效

在开展污水治理工作中，重庆针对污水处理管理体制机制不畅等问题，从体制改革、协调联动等方面着手，提升城市

水环境。

改革探索，推进“厂网一体”机制。充分调动市场积极性，凝聚多方力量，推进排水“厂网一体”管理机制改革。目前，伍家沟、清水溪、溉澜溪等流域的一批“厂网一体”项目即将建成投运，荣昌区、永川区等区县试点工作有序推进。

协调联动，建立部门联动机制。重庆市住建委联合重庆市生态环境局、水利局、城市管理局等部门，从建设、监测、执法等方面整体布局排水工作，形成横向向市级多部门联动、纵向层层压实责任的工作机制，为城镇生活污水治理提供机制保障。

守正创新，强化质量监管机制。落实各方主体责任，建立排水管道工程内窥检测制度和“建设单位自检、区县抽检、市级专项检查”的三级检查制度；将管道内窥检测报告、接改沟许可等纳入排水管网工程竣工验收资料，保障新建排水管网工程质量。

动态监测，建立跟踪问效机制。以财政购买服务的方式，对排水户、污水处理设施和管网收集系统开展水质常态化监测。2019年以来，随机监测排水户13000余户，检查重点点位7800余个，动态掌握片区收水效能，助推水环境治理持续走深走实。

数据来源：重庆市住房和城乡建设委员会