

# 我国首个多基线干涉合成孔径雷达全球测绘系统成功在轨应用

笔者10月17日从中国科学院空天信息创新研究院(以下简称“空天院”)获悉,我国“宏图一号”商业遥感卫星搭载的、空天院研制的合成孔径雷达(SAR)系统,在国际上首次获得星载单航过多基线干涉SAR高精度地形测绘数据产品。这标志着我国首个多基线干涉SAR全球测绘系统成功在轨应用。

**【前沿技术 13】**

今年3月30日,“宏图一号”商业遥感卫星成功发射,其SAR系统由“一主三辅”4颗卫星形成车轮式干涉编队。空天院全面承担了SAR载荷系统设计开发与工程研制,突破了多星编队基线设计与优化、多星系统协同工作、空间多基线联合高程测量及多基三维成像等多项关键核心技术,系统最高分辨率优于0.5米,具备1:5万比例尺测绘能力。

据星载SAR团队总师介绍,多基线干涉SAR是在多个卫星构成编队的基础上,利用多

个卫星之间的位置多样性信息,协同工作提升高程测绘的精度和效率。该系统一次飞越可获取4组观测数据,6条有效测绘基线,通过空间多基线干涉数据联合处理,有效解决陡坡、断崖等各种复杂地形区域高精度高程重建难题,大幅提升高程测量精度和测绘效率。

相较传统双星编队干涉测量系统,该系统完成了全球高精度数字高程模型(DEM)数据获取,时间可由3—4年提升到1年左右。同时,该系统将建成最高优于10米网格的全球高

精度数字高程数据库,为国民经济建设和发展提供高精度地理信息服务。

据悉,“一主三辅”多基线编队卫星的成功发射和在轨应用为我国后续高精度、高效干涉SAR卫星的技术发展奠定了坚实基础。轻小型、低成本SAR卫星应用前景广阔,在城市地质灾害监测、海洋监测、洪涝灾害监测、地表沉降监测等方面具备极大优势,可极大满足SAR卫星商业应用的市场需求。

(陆成宽)



10月18日,矿山救援技术竞赛的参赛队员在安徽省淮南市进行呼吸器操作竞赛。当日,第十二届全国矿山救援技术竞赛在淮南市举办。全国26个省(区、市)及新疆生产建设兵团和相关中央企业共派出36支代表队400多名队员参赛。竞赛期间,矿山组、隧道组参赛指战员将分别围绕理论考试、指挥员战术、模拟救灾、技术员技能、医疗急救、综合技能、呼吸器操作7个项目和综合技能、医疗急救、小导救援通道作业3个项目展开角逐。

通讯员 胡锋 摄

## 高性能大面积碳化硼薄膜研制成功

笔者10月16日从中国科学院空天信息创新研究院(以下简称“空天院”)获悉,CSNS探测器团队利用自主研制的磁控溅射大面积镀膜专用装置,近日成功制备出满足中子探测器需求的高性能大面积碳化硼薄膜样品,单片面积达到1500毫米×500毫米,薄膜厚度1微米,全尺寸范围内厚度均匀性优于±1.32%,是目前国际上用于中子探测的最大面积的碳化硼薄膜。

基于硼转换的中子探测器因其优异的性能已成为当前国际上研究的热点,随着CSNS二期工程即将启动,拟建的中子谱仪对大面积、高效率、位置灵敏的新型中子探测器需求紧迫。如何制备出高性能中子转换碳化硼薄膜是其中最核心的技术,目前也只有美国、欧洲等少数几个发达国家掌握了该项技术。2016年,在核探测与核电子学国家重点实验室的支持下,CSNS探测器团队与同济大学朱京涛教授合作,开始研制一台磁控溅射大面积镀膜专用装置,镀膜厚度

范围为0.01—5微米,同时支持单、双面镀膜,支持射频和直流镀膜。2021年6月,该装置通过验收并投入使用。

据了解,经过多年的技术攻关和工艺试制,团队利用该装置制备了多种规格的碳化硼薄膜,并成功应用于CSNS多台中子谱仪上的陶瓷GEM中子探测器,实现了中子探测器关键技术和器件的国产化,为接下来研制更大面积的高性能新型中子探测器提供了强有力的技术支撑。

(龙跃梅 张玮)

## 全新生物基氨纶材料问世

生物碳含量达76%以上

10月15日笔者获悉,南京工业大学(以下简称南工大)郭凯教授团队近日与连云港杜钟新奥神氨纶有限公司、苏美达轻纺国际集团携手设计并开发出全新生物基氨纶材料,该材料各项性能达到优等品级。项目还开发形成了三个牌号的生物基氨纶新品种,相关产品的新结构已获授权国内外发明专利保护。

纺织服装行业素有“无氨不成布”的说法。氨纶被誉为纺织品中的“味精”,全球含有氨纶纤维的纺织品产值每年超过3300亿元。

郭凯介绍,与常规氨纶相比,生物基氨纶取代不可再生的石油基原料,采用可再生的生物质为原材料,具有环境友好、原料可再生、生产碳足迹少、可降解等优势,是国际纺织材料领域的重点在研产品。然而,现有的美国和韩国同类产品价格极高,生物碳含量低于40%。

“常规的制备生物基氨纶的思路是以生物基的聚四氢呋喃来制备,其工艺路线长,产品成本高。我们利用全新生物基原料和氨纶制备思路,经过分子结构设计和聚合工艺改造后,让生物基氨纶保持了与传统莱卡纤维相同的性能参数,生物碳含量达76%以上。”该项目团队成员、南工大教授孙戒介绍,氨纶纤维对纺丝原料和产品性能的要求极为苛刻,纺丝原液黏度要适中,所纺出来的纤维在伸长率、回复率、张度、张力衰减率等方面均要达标。研究团队经过近5年的联合攻关,数百次调整实验方案、技术配方、工艺路线,才开发出这款生物基氨纶新材料。

郭凯介绍,为了进一步加快生物基氨纶产品工业化进度并加大市场推广力度,团队日前联合连云港杜钟新奥神氨纶公司、苏美达轻纺国际集团和南京先进生物材料与过程装备研究院,正在就“生物基氨纶研发、工业化及推广”项目进行进一步合作。

(金凤 朱琳)

## 柯卫东:潜心育藕四十载

仲夏时节,走进湖北省武汉市江夏区郑店街的莲藕育种基地,常能碰到一位在试验田忙碌的人:头戴草帽、面庞黝黑、裤腿和鞋子上总是沾着泥巴。他就是我国莲藕育种专家、武汉市农业科学院蔬菜研究所研究员柯卫东。

40年来,柯卫东潜心莲藕等水生蔬菜资源及育种,他带领团队收集保存水生蔬菜种质资源3000余份,建成世界上最大的国家水生蔬菜种质基因库;选育莲藕等水生蔬菜新品种30多个,其中莲藕品种近20个,新品种全国种植覆盖率达85%以上,近10年累计推广4000万亩以上,取得社会经济效益2000亿元以上,显著促进我国莲藕等水生蔬菜产业

发展。

“这是我们培育的莲藕新品种‘香粉’,煨汤非常粉,口感味道像板栗,亩产可达4000斤,是莲藕新品种中的一绝。”柯卫东说,食用体验关乎一个品种的成败。种子是农业的“芯片”。在柯卫东看来,农作物种质资源是人类的宝贵财富,也是开展育种工作的物质基础,没有好的种质资源,就不可能育成好品种。

每年3至5月是莲藕起种季,柯卫东都要带领团队开展紧张的资源鉴定评价和选种工作;6到9月顶着高温酷暑,进行杂交育种和田间试验。其他时间则要到各大莲藕产区调研品种应用情况。

一个新品种的诞生至少要花6到8年时间。四十年如一日,柯卫东就是这样与莲藕“泡”在一起。

依托国家水生蔬菜种质资源圃(武汉)的丰富种质资源,他带领团队选育鄂莲系列莲藕新品种17个。新品种入泥浅、易采挖,品质优,产量比传统品种增产30%到50%。

“现在鄂莲系列莲藕新品种通过配套栽培技术,可使我国消费者一年四季都能吃到新鲜莲藕。”柯卫东自豪地说。

“他常到田里来,问我们什么藕好卖,教我们怎样种好藕。”武汉市金水祺良农副产品有限公司负责人吴近贤与柯卫东相识20多年,“只要他研究出了新品种新技术,我就来试种。”

提高产量,取得好收成,除良种外,还得有科学种植方法。“去年,在10亩田中对传统藕种与莲藕种子做种对比试验。”吴近贤说,结果显示,每亩播种4两莲子的田块与每亩种植600斤传统藕种的田块所产莲藕产量相当。

作为农业农村部、科技部水生蔬菜国家重大科研项目首席专家,柯卫东坚持把“论文写在大地上,成果走进百姓家”。40年来,他和同事们一起“走南闯北”,为农民推广莲藕等水生蔬菜新品种,传授新技术。

今年3月初,在武汉市新洲区涨渡湖合作社莲藕种植基地,工人们采收柯卫东选育的莲藕新品种“大白胖”莲藕后,种植户熊任权看到“大白胖”莲藕产量高、商品性好、亩产商品藕4000斤,第一时间给“幕后功臣”柯卫东打电话,报告喜讯。

近年来,柯卫东不仅带领育种团队,还组织湖北省内栽培、植保、机械、加工专家团队,到洪湖、汉川、蔡甸、嘉鱼、江夏、仙桃等莲藕主产区开展全产业链科技服务,为湖北莲藕产业高质量发展提供强有力的科技支撑。

(据《科技日报》)



**【科学家面对面 13】**