



世界首套！我国自研的水下焊接原位中子衍射研究装置投入使用



科技自立自强

科学导报讯 7月1日，我国自主研发的、世界首套水下焊接原位中子衍射研究装置在中国散裂中子源工程材料谱仪上投入使用，并顺利完成首次水下焊接过程原位观测实验。这标志着我国在水下焊接过程中的微观结构实时观测与核心焊接机理揭示方面取得重大突破，可为大型水下结构物水下焊接技术的自主可控及焊接质量提升提供科学支撑。

该装置由华南理工大学王振民教授团队联合中国散裂中子源科学中心李小虎、杜文婷团队共同研发，振海智能科技(珠海)有限公司负责制造。

水下焊接是核电、海上风电、船舶、油气管线等大型水下结构物水下原位制造和运维的关键核心技术之一，是实现水下结构物应急以及永久修复的主要手段。随着我国海洋开发的不断深入，重大海洋基础设施水下维修的重要性日益凸显。

过去，水下焊接主要依赖“焊后取样”方式，即在水下完成焊接后截取样本返回实验室检测。“该方式由于缺乏过程数据，难以明确影响焊接质量的具体环境变量，导致业界对水下焊缝组织演化、裂纹萌生、形变失效等‘黑箱’问题的认知，长期依赖焊后离位推测。”团队核心成员廖海鹏说。

针对此，团队创新性提出研发水下焊接原位中子衍射研究装置。该装置旨在实验室

环境中构建一个具备强穿透能力的“超级水下放大镜”，通过模拟真实的海洋水下环境，对水下焊接过程进行原位观测。“原位观测，即在焊接过程中可实时监测材料微观结构的动态变化。并在此之上，建立起从焊缝性能需求倒推工艺参数的闭环体系。”杜文婷介绍。

经过3年多的攻关，团队先后攻克极端工况水下焊接制造、原位焊接装置与大型谱仪协同联动等核心技术难题。团队创新性地采用重水(D₂O)替代清水(H₂O)模拟水下环境，同时设计了一种中子束入射通道，让中子束得以在无水体干扰的路径中实现传输；开发出一种创新的原位观测策略，可获得不同位置、多个方向的微观结构演化规律；成功将自研水下焊接装备与工程材料谱仪精准适配，构建起国际首套水下焊接原位研究装置。

王振民表示，该装置聚焦水下焊接过程中微观组织与残余应力场的动态演化，首次揭示了多重复杂热循环下水下焊接应力-相变的实时耦合机制，可为水下焊接工艺优化与焊缝结构安全评估提供直接的实验证据。

值得一提的是，研发过程中，团队充分发挥中子衍射高穿透、高分辨的独特优势，实现了水下焊接熔池微观结构演变的动态原位观测，彻底打破了传统焊后离位分析的局限，使得动态建立水下焊接“工艺-组织-性能”精准映射模型成为可能。该研究成果不仅为大尺寸、高性能水下结构件的精准焊接制造与修复提供了核心技术支撑，更推动了我国水下焊接从依赖经验的“技艺”向数据驱动的“科学”转型。

叶青



创新大家谈

6月25日，为期3天的世界经济论坛第十七届新领军者年会(夏季达沃斯论坛)在中国大连闭幕。与会嘉宾围绕技术成果转化、产业升级迭代、全球创新协作等议题深入交流，在世界经济复苏乏力、不确定性上升的背景下，传递出拓新求解、携手共进的正向信号。会场内外，一个共识愈发清晰：中国创新正推动中国机遇再升级，中国在提供更大“市场红利”的同时，也在为全球带来越来越多的“创新红利”。

习近平主席指出，抓创新就是抓发展，谋创新就是谋未来。回顾历届夏季达沃斯论坛，“创新”都是一大关键词。本届论坛以“规模化创新”为主题，意在强调推动新技术的规模化应用，形成实实在在的生产力，让技术更好造福于经济发展与人民福祉。年会期间，与人工智能、机器人等前沿技术相关的主题会议让人目不暇接，中国新技术新产品新业态竞相涌现的发展实践成为讨论焦点。从人工智能大模型到新能源技术，从电动汽车到装备制造，从人形机器人到低空经济，中国加速推进技术成果的转化与应用，在把创新的“盆景”变成产业的“风景”方面，积累了大量可借鉴、可推广的经验。世界经济论坛执行董事兼首席技术官斯特凡·默根特勒表示，人工智能技术正进入产业化落地阶段，许多发展中国家可以参考中国经验，找准自身具有比较优势的领域，从而真正融入全球人工智能价值链。

『创新红利』推动中国机遇再升级

■ 和音

当前，国际形势变幻交织，全球经济增速放缓，创新是应对下行压力、提升增长动力的重要路径。面对国际贸易格局重塑、能源转型加速以及人工智能投资激增等新形势、新挑战，唯有加强合作，才能多出创新成果。正是看到了中国的开放态度和对全球合作的承诺，越来越多的外国企业来到中国，设立研发中心、地区总部，深度融入中国创新链、产业链，从“在中国生产”转向“在中国创造”，2025年中国科技研究和技术服务领域新设外资企业1.4万家，同比增长27.2%。对各国企业而言，“中国机遇2.0”意味着全方位的创新赋能、高收益的投资机会。对全球发展而言，“中国机遇2.0”意味着更可及的先进技术、更普惠的成果共享。

本届论坛还设置多场活动解读中国“十五五”规划纲要，让与会嘉宾更清晰感知中国创新带来的广阔机遇。今年以来，中国经济不断展现新的面貌、焕发新的生机，超大规模市场的需求潜力持续释放，特别是服务消费、绿色消费、新型消费亮点纷呈……中国经济坚韧向前、蓬勃向好的多维图景，为不确定性增多的世界注入了宝贵的确定性。与会嘉宾普遍认为，中国“十五五”规划纲要明确作出发展新质生产力、培育壮大新兴产业等部署，为全球发展带来了“历史性机遇”。

真正改变世界、惠及世界的创新，始终应该是走向世界、拥抱世界的创新。中国创新成果走出国门、规模化落地，让更多国家特别是发展中国家用得上、用得新、用得活，为世界各国现代化注入了动力。中方愿同各方一道，推动拆围墙、架桥梁，在交流互鉴中激发创新，在彼此成就中共同成长，以创新做大全球市场蛋糕，让“创新红利”惠及全球，为世界经济复苏注入源源不断的中国力量。

高考志愿如何选择“最优解”



科技新观察

又一年高考志愿填报季到来。截至目前，已有多所“双一流”高校公布扩招计划，总计新增的2万名额主要投向国家战略急需学科、交叉学科及基础学科，如人工智能、集成电路和生物医药等。

如今，世界百年未有之大变局加速演进，科技创新与产业创新日新月异。高技术

领域成为国际竞争最前沿和主战场，高质量发展要靠科技创新培育新动能。优质本科扩容，是有选择、有重点的结构性调整，要成为未来科技发展打造人才“蓄水池”。

当国家需要在召唤，青年人要作出怎样的选择？专业热度会随产业周期消涨，但国家的切实需求，会成为支撑个人成长与事业发展的稳固根基。

习近平总书记说，“只有把人生理想融入国家和民族的事业中，才能最终成就一番事业”。一份负责任的志愿，是一次青年将个人热爱、人生理想嵌入国家发展的价值抉择。

冷门赛道亦可安放滚烫初心

7年前，上海考生严一粟交出了一份出人意外的志愿答卷。618分(满分660分)的高分足以让他叩开北大、清华的校门，但他却执意报考哈尔滨工业大学英才学院，只为圆一个航天梦。

7年过去，当年那个说“每个人都应该有使命感”的少年已成为一名博士生，继续在哈尔滨工业大学深耕航天领域。

填报志愿前，父母也给严一粟推演过未来：多年后你的同学有了光鲜履历，而

你因保密原因，无法对外言说你的工作，能否坦然接受？未来如果因国家任务需要，要常年扎根大漠、戈壁、深山，是否做好心理准备……严一粟说：我所拥有的，是别人无法拥有的。而别人拥有的，我会努力拥有。

哈尔滨工业大学招生组工作人员当年直言，社会应跳出固定思维，高分考生并非只有报考少数几所头部名校才算合理。选择适配国家需求、贴合内心热爱的专业，不叫“浪费分数”。

(下转 A3 版)



2026 全球数字经济大会

图为小朋友在参观机器人叠衣服。

7月2日，2026全球数字经济大会在北京国家会议中心开幕。本届大会以“建设数字友好城市——智惠无界，数联全球”为主题，聚焦人工智能、数字治理、数据要素等领域，搭建“1+1+N”活动框架，以一场开幕式、一场“数字友好城市建设全球对话会”主论坛、N场专题论坛和全年系列活动，推动数字创新成果共享、数字治理互信，向全球呈现一场崭新的数字盛宴。

■ 新华社记者张晨霖摄

长坤电子：代加工企业逆袭为行业翘楚

■ 科学导报记者 武竹青

6月30日，在晋城经济技术开发区山西长坤电子科技有限公司(以下简称“长坤电子”)的生产车间内，一批批标有“Made in Jincheng”的包装箱正被装入国际物流货车，即将启程发往巴西、英国等地。这家几年前还“照着图纸生产”的代工企业，如今已蝶变为拥有自主知识产权、产品远销欧美及东南亚的创新主体。

长坤电子是一家高科技实体企业，专注于智能家电、儿童早教小家电的研发、生产与销售。从最初只能为其他企业代加工，到如今手握62项核心技术，拥有属于自己

的教育类智能终端品牌“3Q宝贝”和消费类电子品牌“携庭”，长坤电子走出了一条稳健扎实的高质量发展之路。

走进长坤电子公司生产车间，机器轰鸣、流水线高速运转，工人们正在有条不紊地赶制订单。“2022年长坤电子入驻晋城经济技术开发区时，还只是一家‘照着图纸生产’的配套企业，‘客户说怎么干，企业就怎么干’，核心技术与市场渠道都掌握在别人手中。”研发部负责人王嘉江说。

近年来，长坤电子将目光投向自主创新赛道，组建起了自己的研发团队，在模具精密制造这一核心领域持续投入精力，攻克了一个又一个技术难题。其自主研发的“3Q宝贝”教育类智能终端与“携庭”消

费类电子两大自有品牌在全国范围内覆盖了800多个加盟商，还成功打入了欧美、日韩和东南亚市场。

“这类产品工艺要求比较细，在北方地区很少有企业涉足。从前期产品设计、模具开发、注塑成型，再到元器件组装、整机检测与成品出厂，都是由我们自主研发、自主完成。”王嘉江指着一台精致小巧的家用冰沙机介绍道。作为目前山西省内唯一具备研发和量产家用冰沙机的企业，其产品凭借稳定的性能和细腻的出沙效果，备受市场青睐。

“做儿童产品，就要把家长想不到的安全隐患，想在前面，做到实处。”技术员史显斌拿起“3Q宝贝”音响话筒，反复摩挲着边角说。从边角弧度的打磨到材料的甄选，从

电池仓的防拆设计到注塑精度的把控，每一个细节都藏着“多想一步”的匠心。正是这种将安全与体验融入产品基因的坚持，让长坤电子的产品在激烈的市场竞争中脱颖而出，打破了“内陆制造难出精品”的偏见。

从被动执行到主动设计，长坤电子的突围，离不开晋城经济技术开发区优化的产业生态——统筹要素保障、物流协调与用工对接，组织院校教师进车间交流，深化产教融合。更重要的是，光电产业集群的集聚效应逐步显现：长坤电子的模具车间不仅为周边城市供货，更直接服务于园区内中科创源、琪彩半导体等企业，形成“配套就在身边”的产业链协同，为“晋城制造”集体出海奠定坚实基础。

流动科普设施服务公众超6亿人次

科普大篷车行驶里程相当于绕地球1547圈

科学导报讯 7月1日从中国科技馆了解到，经过20余年的探索实践，我国已逐步构建起覆盖广泛、运行高效、特色鲜明的流动科普服务体系，为提升全民科学素质、促进科普公平普惠发挥了重要作用。截至目前，全国配发832套流动科技馆，巡展7956站，服务公众2.57亿人次；科普大篷车累计配发1880辆，下沉乡镇及偏远地区，开展活动49.6万次，服务基层公众达4.07亿人次，行驶里程6188.5万公里，相当于绕地球1547圈。

流动科技馆和科普大篷车是我国流动科普设施体系的两大核心载体。流动科技馆通过模块化、可拆卸、可运输的展览资源，将科技馆展览送到尚未建设实体科技馆的地区，让基层群众在家门口体验科学、感受科学。科普大篷车则依托专用车辆，将互动展品、科学实验、科普活动等资源送进学校、社区、乡村和边远地区，以灵活机动的方式实现科普服务向基层延伸。这种灵活高效的服务模式，有效弥补了基层科普基础设施不足的问题，使优质科普资源突破地域限制，惠及更多群众，成为促进科普公共服务均等化的重要手段。

据了解，“十五五”期间，流动科普设施将继续聚焦革命老区、民族地区、边疆地区和经济欠发达地区，不断提升科普公共服务均等化水平，推动更多优质科普资源向基层延伸，致力于提高全民科学素质、服务高水平科技自立自强。

詹媛