



我科研团队研制出可快充“热池”



科学导报讯 浙江大学能源工程学院研究员范利武团队与其合作者提出全新的“滑移强化接触熔化”机制,用“全固态复合表面”给相变热池内壁做了个“滑溜溜的改造”,为打破储能量大与充放热速度快之间的矛盾,提升相变热池的性能提供了新思路。相关研究成果1月8日发表在国际期刊《自然》上。

电池是现代生活不可或缺的设备,而“热

池”作为热能存储装置,与电池原理相似,可实现热量的储存与释放。热池种类繁多,其中“相变热池”利用石蜡、水合盐等材料在固液转换时的“相变潜热”储热。然而,储能量大与充放热速度快之间的矛盾,一直制约着相变热池的性能提升。

“石蜡、水合盐、糖醇在相变时储热密度很高,很小一块就能‘装’下很多热量,但这类储热天赋高的材料导热能力往往很差,充热速度很慢。”范利武介绍。

研究团队瞄准接触式传热,给热池内壁做了层超滑处理,让固态的相变材料不粘壁,靠自身重力一直紧贴底部热源,近距离接受不断传来的热量,使“热池”全程保持

高传热速率。该方法不依赖特殊的相变材料,只通过优化相变热池内壁环境实现高效传热。

这一核心思路最终落地为“全固态复合表面”,其由能脉冲加热的薄膜(预热层)与覆盖在薄膜表面的“类液涂层”(滑移界面)组成。“就像在锅底涂了一层超顺滑的特殊涂层,再用小火快速预热锅底,把一块黄油放上去。不仅不粘锅,还能自己滑着快速熔化。”范利武介绍,除此以外相变材料会在自身重力作用下持续下沉,把熔化产生的液膜压得更薄,全程紧贴加热表面高效传热。“该技术最核心的优势,是实现了‘快充’与‘高储’的双赢。”范利武说。

江耘



2025世界机器人大赛
收官之战

1月6日,2025世界机器人大赛总决赛在江苏无锡开幕,作为2025世界机器人大赛的收官之战,吸引了21个国家2.5万余名参赛选手和指导老师参赛。大赛围绕“技术产业类”和“综合素质类”设置相关竞赛项目,参赛人群覆盖全年龄段,全年共有20余个国家35万余人次参赛。

图为比赛现场。

■ 中国电子学会供图



以科技创新引领农业现代化

■ 刘科

近日,中央农村工作会议在北京召开。会议强调,“加强农业关键核心技术攻关和科技成果高效转化应用,因地制宜发展农业新质生产力”,为做好“三农”工作提供了重要指引。

农业农村现代化是中国式现代化的根本,其发展质量关乎全局。推进农业现代化,根本动能在于农业科技现代化。“十四五”时期,我国智慧农业建设全面提速,农业科技不断创新持续推进,农业科技支撑能力持续跃升。相关统计数据显示,近年来,我国农业科技进步贡献率达63.2%,农作物耕种收综合机械化率超75%,作物良种覆盖率突破96%,农作物自主选育品种面积占比超95%,我国农业科技创新整体迈入世界第一方阵。

坚持以科技创新引领现代农业发展,是确保国家粮食安全、推动农业农村高质量发展、加快建设农业强国的必然要求。唯有以科技创新为核心驱动力,方能突破发展瓶颈、激发内生动力,推动农业发展实现提质增效。其中,种子是农业的“芯片”,更是保障粮食安全的源头所在。推动育种技术突破种质瓶颈,通过高质栽培与灌溉技术提升资源利用效率,有利于推动农业从依赖自然向依靠创新转变,筑牢粮食安全韧性根基。

随着农业现代化进程加快,智能农机装备正成为农业生产的主力军。无人驾驶拖拉

机、植保无人机、智能收割机等装备广泛应用,让从种到收的全程机械化作业成为可能,更大幅提升了农业生产效率,有效破解了“谁来种地”的现实难题。此外,数字技术与农业的深度融合,正重塑农业产业链各环节。数字技术打通全产业链,实现田间精准监测与市场预警,让农业从“看天吃饭”转向“知天而作”,显著提升产业效率与竞争力。

为农业发展插上科技翅膀,未来还应夯实基本功、多方协力。一方面,不断完善农业科技创新体系,充分发挥新型举国体制优势,整合科研院所、高校、领军企业等创新力量,建立跨主体联合攻关机制,优化科技任务组织实施,围绕种业创新、绿色种植、智慧养殖等产业关键核心技术设立专项攻关项目,精准发力。另一方面,全力打通从实验室的创新成果到田间地头的“最后一公里”,让科技成果真正转化为农业生产力。构建“科研院所+企业+合作社+农户”的推广链条,通过技术培训、现场指导、线上咨询等多种形式,把先进适用的技术送到田间地头,帮助农户掌握科学种植、养殖技能。此外,加强农业科技人才队伍建设,创新农业科技人才评价激励机制,建立以创新价值、能力、贡献为导向的评价体系,将技术推广成效、农户增收效益等纳入评价指标,为农业科技人才提供广阔的创新舞台与发展空间,为推动农业现代化、培育新质生产力提供不竭动力。

放眼全国,各地因地制宜发展农业新质生产力,低空飞行、大数据、人工智能等技术的应用场景不断拓展,一大批智慧农业新模式加快落地,传统农业加速焕“新”“智”变。在山东,产业园通过智能化控制系统实现精准控温,对土壤、水分、营养等生长要素全

实现数字化管理,以现代化的设施为草莓周年生产提供了硬件基础;在甘肃陇南康县的高半山密林区,农用无人机穿梭其间,将天麻精准吊运到农户庭院中;农业大省黑龙江不断加强设施农业建设,高标准温室大棚成为农民增收致富的“聚宝盆”,越来越多的农民通过发展设施农业实现“四季有收入”。

为农业发展插上科技翅膀,未来还应夯实基本功、多方协力。一方面,不断完善农业科技创新体系,充分发挥新型举国体制优势,整合科研院所、高校、领军企业等创新力量,建立跨主体联合攻关机制,优化科技任务组织实施,围绕种业创新、绿色种植、智慧养殖等产业关键核心技术设立专项攻关项目,精准发力。另一方面,全力打通从实验室的创新成果到田间地头的“最后一公里”,让科技成果真正转化为农业生产力。构建“科研院所+企业+合作社+农户”的推广链条,通过技术培训、现场指导、线上咨询等多种形式,把先进适用的技术送到田间地头,帮助农户掌握科学种植、养殖技能。此外,加强农业科技人才队伍建设,创新农业科技人才评价激励机制,建立以创新价值、能力、贡献为导向的评价体系,将技术推广成效、农户增收效益等纳入评价指标,为农业科技人才提供广阔的创新舞台与发展空间,为推动农业现代化、培育新质生产力提供不竭动力。

放眼全国,各地因地制宜发展农业新质生产力,低空飞行、大数据、人工智能等技术的应用场景不断拓展,一大批智慧农业新模式加快落地,传统农业加速焕“新”“智”变。在山东,产业园通过智能化控制系统实现精准控温,对土壤、水分、营养等生长要素全

2025年山西省“最美科技工作者”

王翔宇:

以医心守健康 用科技暖三晋



王翔宇(中)
向学生们普及口腔健康知识

■ 图片由受访者提供

黄土高原的沟壑,刻印着29年不渝的足迹;三晋大地的乡野,见证着一位医学科技工作者如磐的初心。从实验室的分子数据到窑洞前的临时诊疗室,从三尺讲台到百姓心坎,山西医科大学口腔医(学)院副院长王翔宇教授始终以科技为刃破除诊疗难题,以教学为桥育杏林新人,以公益为怀暖三晋民心,在“健康山西”的宏图上,执笔书写下一名科技工作者“爱国奉献、勇攀高峰、服务人民”的生动篇章。

科研攻坚:踏遍山河 绘就健康蓝图

“把论文写在祖国大地上,把成果送到百姓心坎上。”这是王翔宇深耕医学领域29年始终践行的信念。口腔健康基线数据是制定公共卫生政策的“基石”,而山西曾长期存在这一数据空白,成为制约群众口腔健康保障工作推进的“卡脖子”难题。2015年,得知国家卫健委与山西省卫健委启动重大公益科研项目——第四次全国及山西省第一次口腔健康流行病学调查,王翔宇主动请缨牵头,组建起30人的“青年突击队”,立志填补空白、为百姓谋福,一场跨越6年的“山野攻坚”就此展开。

翻山越岭,走村入户是家常便饭。为了采集最真实、最全面的数据,她带领团队深入山西8地市16区县的144个社区、幼儿园和学校,行程累计超10万公里。山间小路的车灯曾照亮深夜的采样归途,田间地头的课桌曾成为临时工作台,蚊虫叮咬、风雨无阻从未阻挡他们的脚步。6年间,团队不仅为3.8万余人完成精准数据采集,更顺势为200万群众开展口腔宣教和义诊,把健康知识送到家门口。

最终,团队建立起“山西省首个口腔健康管理智能大数据平台”,她主编的13万字《山西省口腔健康流行病学调查报告》由科学出版社出版,成为制定“健康山西2030”口腔专项规划的基线数据。该项目让山西跻身全国五个优秀团队奖获得者之列,国家卫健委专家称赞其数据“每一页都沾着泥土味”。

“科研的价值在于解决临床痛点,服务民生需求。”王翔宇始终秉持这一理念,以临床需求为导向,深耕口腔疾病与全身健康关联等关键领域,推动多学科交叉融合创新。她带

领团队聚焦口腔健康流行病学调查、儿童口腔疾病防治、口腔微生物组与系统性疾病关系等重点方向,在国内外权威期刊发表中英文论文50余篇,其中26篇被SCI收录,不乏《Nature Communications》等高影响力成果;获授权专利16项,2项专利成功转化落地服务临床;主持国家级、省级科研项目30余项,近5年获批4项百万元以上的课题。她创建的“山西省全生命周期人群口腔健康管理平台”,更成为全省口腔公共卫生与临床研究的重要数据支撑,为提升全民口腔健康水平提供了坚实科学依据。

教学育人:从零起步 打造医教样板

“科技自立自强,关键在人才。要让山西口腔医学人才后继有人、勇攀高峰!”2018年,面对山西口腔预防和儿童口腔学科薄弱的现状,王翔宇立下“三年建学科,五年创一流”的军令状,从仅有的3张桌子起步,毅然牵头组建儿童口腔科与口腔预防科。她带头攻坚,以身作则,短短5年内就让科室门诊量跃居医院前三;积极引育人才,团队吸纳4名名校博士,博士占比位居全院第一,3人晋升教授,3人晋升副教授,打造出一支高水平的专业团队。

在教学中,王翔宇始终坚持“为党育人、为国育才”,创新构建“校内课堂—校外基地—项目实践—网络管理”四位一体培养模式,在全国11地市建立45个学生课外实训基地,开发VR教学系统与智慧学习平台,让理论知识与临床实践深度融合。她不仅传授专业技能,更注重塑造学生的医者初心,带领学生深入基层参与公益服务,在实践中体悟“健康所系、性命相托”的责任。至今,她已指导200余名学生斩获国家级、省级奖项百项,牵头的《口腔预防医学》《儿童口腔医学》获批省级一流课程并入选全国高质量医学教师教学发展在线课程。2023年,她成功入选全国高等学校五年制本科口腔医学专业“十四五规划”教材《口腔预防医学》编委,成为山西省首位获此资格的教师,为山西口腔预防医学教育事业树立了标杆。

(下转 A3 版)

山西交控打造“无感通行”新体验

创新前沿

科学导报讯 记者马骏

近日,山西交控交集团太长高速公路公司太原收费站智慧化升级改造全面完成并正式投入运营。该项目以数字化转型为核心,针对高峰期通行效率低、车辆拥堵等运营痛点,构建起“主线预交易+智慧收费站+智慧云仓+云收费系统”的全新运营体系,成功打造全流程智能化通行新模式,为公众带来更高效、更便捷的出行体验。

此次改造的一大亮点是实现了“主线预交易”。在距离收费站约1.5公里的主线位置,新架设的智能门架利用车牌识别技术,可提前完成车辆信息采集与ETC交易处理,将交易环节从收费站前移至高速公路主线。车辆在驶入收费站前即已完成缴费流程,大幅缩短在站区停留时间,让“无感通行”成为现实。

收费站车道通行能力也得到显著提升。升级后的13条自助ETC混合车道与6条ETC专

用车道,集成了车牌识别、自助发卡、移动支付等多种功能,全面实现了“无人值守、自助通行”的智能化服务模式。据统计,改造后入口发卡效率提升10%,出口缴费效率提升20%,整体通行能力进一步增强。

作为整个系统的“智慧大脑”,新建的智慧云仓集成了智能客服、智能运维与数字孪生监控三大功能平台。该中枢可实现特情远程分钟级快速处置、设备故障智能预警、车流态势精准预测,通过高效的人机协同,推动运营管理从传统的“经验驱动”向“数据驱动”深刻转型。

此外,项目创新应用“云一边一端”协同技术搭建云收费系统,统一了站级系统框架与接口标准,并强化了系统冗余部署,显著提升了交易稳定性和各业务环节的协同性,为智慧收费站的长期稳定运行奠定了坚实基础。

从人工收费到智能无感,从依赖经验运维到依靠数据驱动,太原收费站的智慧化升级,不仅让公众出行更具速度感、流畅感,也为推进交通基础设施数字化转型、加快建设交通强国提供了可复制、可推广的实践样板。