

推进创新驱动 彰显科学魅力

## 我国首个发动机垂直高空模拟试验台点火成功

### 科技自立自强

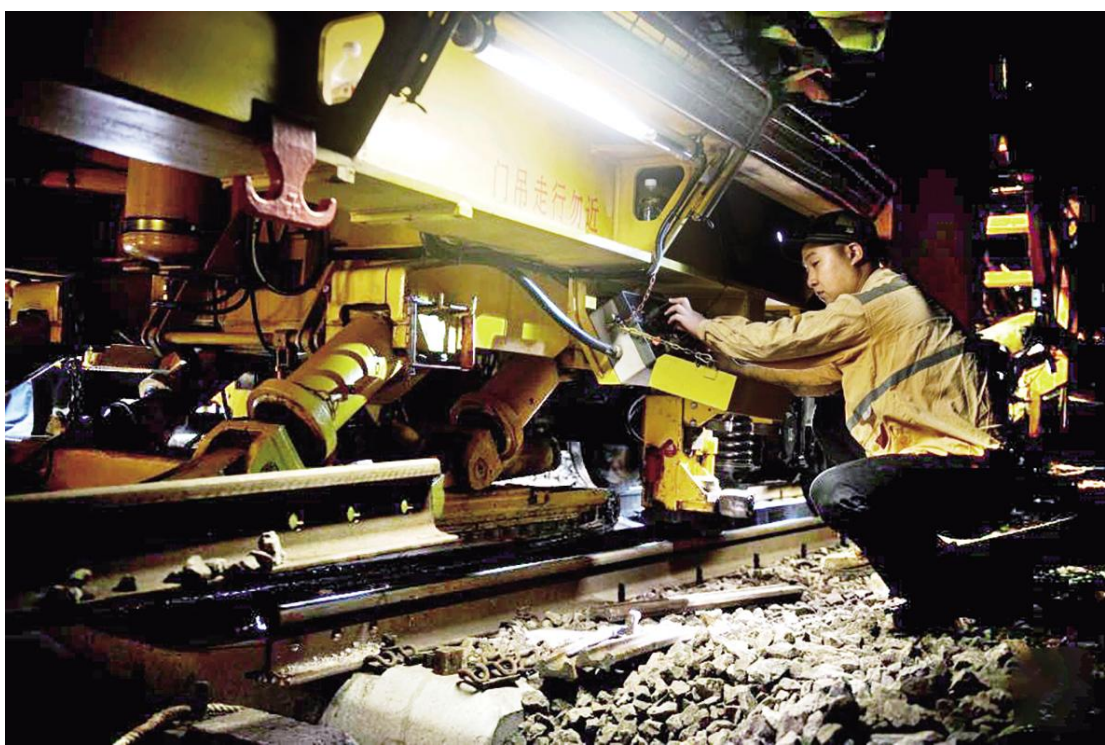
科学导报 笔者从中国航天科技集团六院获悉,5月15日,该院101所研制建设的亚洲最大、中国首个发动机垂直高空模拟试验台考台点火试验取得圆满成功。

据悉,该试验台可实现发动机在千帕级以下真空工作环境中持续千秒的高空模拟试验。本次点火试验成功,标志着试验台完全建成并具备试验能力,填补了我国液体火箭发动机垂直高空模拟试验台的空白,将为我重大航天工程提供重要保障条件,为后续重型运载火箭试验条件建设提供重要技术支持。

该试验台采用先进的超一超单级引射技术,引射能力、效率和可靠性大大提升,设备规模和操作难度显著降低,整体综合指标达到国际先进水平。同时,项目团队为试验台研制了蒸汽发生器多机并联系统,突破了高可靠性火炬点火技术以及挤压、泵压多模态稳定启动技术,使系统具备冗余和实时故障诊断功能;解决了发动机推力自动校验技术,不仅能缩短试验准备周期,还将推力校验精度提高了一个量级。

项目团队还采用“数字世界多次迭代、物理世界一次成功”的研制新模式,通过缩比试验验证、数字化仿真、试验工艺流程再造等手段,实现试验系统实时健康监测、试验流程全数字化管理,确保试验系统可靠,满足型号发动机高空模拟试验要求。

付毅飞



“机械长龙”深夜施工忙

5月14日深夜,铁路工人操纵大修列车对沪昆铁路沪杭段进行机械化大修换枕施工作业。连日来,中国铁路上海局集团有限公司上海工务大修段对沪昆铁路沪杭段进行机械化大修换枕施工。夜色中,全长超过百米的大修列车犹如盘卧在铁路上的“机械长龙”,铁路工人操纵着大修列车对沪昆铁路沪杭段施工范围内16670根老旧的轨枕进行更换,确保铁路运输平稳,旅客出行安全。

江汉撰

### 我国量子计算机实现“四算合一”

科学导报 5月12日,笔者从安徽省量子计算工程研究中心获悉,我国第三代自主超导量子计算机“本源悟空”受邀接入长三角枢纽芜湖集群算力公共服务平台,实现通算、智算、超算、量算“四算合一”。

“本源悟空”搭载72位自主超导量子芯片,在今年初上线运行。截至5月5日,这台目前我国最先进的可编程、可交付超导量子计算机已吸引全球范围内逾777万人次访问,成功完成超17.8万个运算任务。

安徽省量子计算工程研究中心副主任赵雪娇介绍,本源量子联合上海超级计算中心、国家超级计算郑州中心和中移(苏州)软件技术有限公司(中国移动云能力中心)于2023年8月上线的量子融合先进计算平台已接入“本源悟空”量子计算机。今年4月,“本源悟空”又正式入驻国家超算互联网平台。本次受邀接入长三角枢纽芜湖集群算力公共服务平台,是“本源悟空”联机的第三个超算中心。

“长三角枢纽芜湖集群算力公共服务平台支持跨算力中心异构资源调度,包括通用算力、智能算力、超级算力与量子算力。此次正式连接‘本源悟空’量子计算机,实现了通算、智算、超算、量算‘四算合一’。”赵雪娇表示。

据悉,作为省级算力统一调度平台,长三角枢纽芜湖集群算力公共服务平台是以芜湖集群为起点推动安徽省算力资源服务化的重要工程。此次“本源悟空”量子计算机的成功接入,将有效提升平台在传统计算和各个行业领域的应用突破和公共服务能力,充分链接产业生态中的算力供给、应用开发、运营服务、用户等各方能力和资源,推进国产量子算力规模化应用。

吴长锋

### 创新驱动发展

## 大秦科研所:改革创新争有为 提质增效为有位

科学导报记者 杨洋

铁路作为国家战略性、先导性、关键性重大基础设施,是国民经济大动脉、重大民生工程和综合交通运输体系骨干,在经济社会发展中的地位和作用至关重要。

发运完善铁路网越织越密,截至2023年,全国铁路投产新线3637公里,其中高铁2776公里。这是“十四五”以来铁路投资规

模完成最多的一年,又有22个县结束了不通铁路的历史,一些县市进一步跨入“高铁时代”。中国高铁是自主创新的成功范例,中国铁路总体技术水平已迈入世界先进行列。5月8日,《科学导报》记者走进大秦铁路股份有限公司科学技术研究所,探秘推动中国重载铁路的新技术。

### 现场就是试验场

长期以来,铁路科研都是围绕高速铁路、智能铁路、重载铁路高原高寒铁路等重

点领域,开展的全方位、多层次的科学研究。针对现场发现的“疑难杂症”深入分析原因,精准提出建议,为了彻底根除疾病有时还需要使用辅助器具或者彻底更换新的器官。以“防未病、治已病、促长效”为目标,服务铁路运输安全。

冬季的大秦线十分寒冷,2024年初的一场雪还没有完全融化,铁轨上还覆盖着一层白雪。针对大秦线2万吨重载组合列车机车乘务员反映循环制动时出现多列制动力弱的问题,大秦科研所共派出不同专

业的23名科研人员冒着严寒开始“会诊”。他们知道此刻的极端气温正是他们采集数据的关键时刻。“30秒后开始初制动”“20秒”“10、9、8……2、1,初制动”,随着一条条清晰的试验指令下达,各测试断面上的科研人员紧盯看表的数字变化,生怕自己一眨眼错过重要数据。试验人员卧轨、钻车底,凌晨寂静的夜里,在连续十几个小时的刺骨寒风的陪伴下,他们完成了一个又一个传感器的安装与拆卸……

(下转 A3 版)

## 王三红:养蜂匠“酿造”甜蜜事业

### 追寻科技梦

科学导报记者 魏世杰

“养蜂说起来简单,但是干起来不仅要有技术含量,还需要细心和耐心,是个辛苦活儿。”51岁的王三红是晋城市沁水县远近闻名的养蜂人,从事蜂蜜行业20多年来,他坚持扎根山区,不断探索高产高效的蜜蜂养殖技术和优质的蜂产品生产技术,他一心跟着技术走、跟着农民走,把田间地头当成自己实现人生价值的舞台。

暮春时节,芳菲遍野。5月6日,《科学导报》记者来到山西圣康生物科技股份的生产车间,工人们正在有条不紊地割蜜、灌装、包装……“蜜蜂对天气、空气、环境极其敏感,做好蜂箱保温工作,才能保证中蜂的品质。”王三红边仔细查看蜂板,边向记者介绍养蜂常识。金黄的蜂巢里,黏稠的蜂蜜散发出淡淡花香。

2008年,王三红创办了山西圣康生物科技股份。因为沁水蜂蜜是沁水最具地方特色的土产品之一,为了



王三红(右二)与养蜂专家共同向蜂农传授养蜂知识

将沁水蜂蜜推向国内国际市场,王三红结合国内国际市场对蜂蜜质量和高端优质蜂蜜的需求,大胆带领沁水蜂农率先

改变传统蜂蜜生产方式,大力推广优质成熟蜂蜜生产技术,并组织制定了当时全省第一个成熟蜂蜜生产技术规程。为

了保证该项技术的顺利推广实施,他又组织人员起草制定了一系列配套技术规范,使沁水优质蜂产品先后荣获农业部农产品地理标志保护登记产品、绿色食品、无公害食品及山西省区域公用品牌、功能农产品等多项荣誉。

在全面推广优质成熟蜂蜜标准化生产技术的基础上,王三红严把产品质量关,对蜜源植物严格要求,保证蜂群生产的蜂蜜无农药残留;在蜜蜂养殖过程中严格用药要求,指导蜂农蜜蜂疫病防控用药必须规范,蜂产品生产前一个月至蜂产品生产期间,蜂群不得使用任何药物,严格控制抗生素的残留;王三红还建立了检测蜂产品抗生素、兽药残留的化验室,蜂农生产的所有蜂产品必须经过多项指标检测合格才能入库。在王三红高标准、严要求下,沁水蜂产品质量得到大幅上升,沁水蜂蜜先后获得亚洲蜂业博览会商业类一等奖和世界蜂业博览会商业类二等奖,沁水刺槐蜂蜜、晋城荆条蜂蜜等产品先后荣获农业部农产品地理标志保护登记产品、绿色食品、无公害食品及山西省区域公用品牌、功能农产品等多项荣誉。

(下转 A3 版)

### 科学评论

习近平总书记指出:“文化产业和旅游产业密不可分,要坚持以文塑旅、以旅彰文,推动文化和旅游融合发展,让人们在领略自然之美中感悟文化之美、陶冶心灵之美。”近年来,数智技术不断突破、快速迭代,为以文塑旅、以旅彰文新空间的开辟,为文旅融合发展的深入推进提供了技术支持,逐渐成为推动文旅融合发展的重要引擎。

今天,数智时代的一些重要技术,如大数据、云计算、物联网、人工智能、自然语言处理、图像识别、虚拟现实、增强现实、元宇宙等,已经广泛应用于文旅行业。数智技术赋能的文旅产业正以其独特的文化魅力和巨大的经济价值,成为各地争相发展的重点产业。我们在鼓励文旅业态创新、倡导文旅价值创造的同时,也须警惕旅游泡沫、注重文化内核。要充分认识到,新技术的采用、新业态的选择,都必须建立在合理规划和开发的基础上,这样才能真正推动文旅产业实现高质量发展。在数智技术赋能下,实现了深度融合的文旅产业,在供给侧和需求侧两方面催生出新业态。

从供给侧来看,数智技术丰富了文旅融合发展的方式。就旅游来看,传统的旅游资源主要是为观光旅游服务的,随着走马观花式的旅游逐步发展为体验式旅游,旅游资源的表现形式也越来越多样化。借助视觉、沉浸、生成等数智技术,景区从传统文化中挖掘故事线索,打造景区独有的、在地性的主题IP,设计集主题性、人文性和娱乐性于一体的场景空间、互动环节,让文化和旅游借助数智技术实现了更好的融合。

具体来看,一是视觉技术驱动文旅产品创新。文化场所和旅游地在原有IP文化和市场影响力的基础上,采用激光投影、激光互动、前景纱屏、3D动画灯光等多项光影视觉技术,以及智能机械、无人机等先进设备,结合当地文化资源打造旅游新IP,提供旅游新场景。比如,清明上河园的“飞越清明上河图”球幕影院,武汉的“夜上黄鹤楼”等项目,都是利用现代科技将传统文化变得时尚有趣。二是沉浸技术丰富文旅体验。借助虚拟现实、增强现实、元宇宙等沉浸技术手段,对传统文化和旅游消费场景进行智慧化再造,打造文化和旅游展示、体验、互动的新空间,让文旅资源得以多维、立体呈现,改变大众参观、游览的传统路径,提供优质产品和服务体验。比如敦煌研究院的AR眼镜游览、厦门鼓浪屿的“鼓浪屿元宇宙”小程序等,通过物理映射带游客穿越千年时空,给游客带来了身临其境的体验。三是生成技术创设独特文旅资源。利用人工智能大模型,结合自然语言处理技术与视频生成技术,通过文本输入快速产生视频,无论是场景还是细节都能呈现出与实景相仿的效果。文化场所和旅游景区可以利用这一技术,结合具体实际创设独特的资源,形成具有品牌价值的文旅产品,比如广西的虚拟数字人“刘三姐”、滕王阁的AI数字人“王勃”等,可让游客在互动中体验独特文旅资源的魅力。

数智技术开辟了文旅融合发展的新境界,既表现在打造文旅行业新业态上,还体现在赋予文旅活动新价值上。数智技术可以简化人们文旅活动的过程,帮助用户获得个性化的出行建议和定制化的文旅服务,使大众在文旅活动全过程中的休闲、社交、疗愈等需求都得到个性化满足。

### 创新前沿

#### 科学家发现银河系晕里的巨大磁环

近日,中国科学院国家天文台徐钧博士、韩金林研究员通过分析银河系内的脉冲星和银河系外的射电法拉第旋转变应分布数据,揭示了银河系晕中有一个巨大的磁环结构。这为宇宙线粒子传播、星系气体动力学和宇宙磁场演化等研究领域提供了重要的观测结果。相关论文发表于《天体物理学杂志》。

#### 研究揭示钙钛矿太阳能电池退化关键机制

近日,香港中文大学电子工程系校长特聘副教授Martin Stollerfohl领导的一项合作研究,揭示了影响钙钛矿太阳能电池使用寿命的关键机制。这项工作为改善下一代太阳能电池寿命的新策略奠定了基础。相关论文发表于《自然-能源》。

#### 提出基于人工智能的径流洪水预测新模型

中国科学院成都山地灾害与环境研究所研究员欧阳朝军团队,提出了一种基于人工智能的新径流洪水预测模型——ED-DLSTM。该模型通过编码流域静态属性和气象驱动,利用全球2000多个水文站数据进行模型训练,以解决全球范围内有资料流域和无资料流域径流预测问题。相关研究成果近日在线发表于《创新》。