

向着科技强国阔步前进

科技新观察

“人造太阳”屡创纪录,为开发核聚变能源打下坚实基础;鸿蒙电脑问世,我国自此拥有从内核层就自主可控的电脑操作系统;“天工”“宇树”等人形机器人加速迭代,在工业制造、商用服务领域展现可观前景……

科技成果持续涌现,新质生产力加快培育,一项项重大突破为经济社会高质量发展注入强劲动能。

习近平总书记强调:“科技创新和产业创新,是发展新质生产力的基本路径。”“必须深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略,完善国家创新体系,加快建设科技强国,实现高水平科技自立自强。”

深入贯彻落实习近平总书记重要指示精神,各地区各部门加快创新步伐,推动创新链和产业链无缝对接,努力把科技成果转化为实实在在的生产力。创新驱动的“中国号”航船正在新时代航程中乘风破浪,向着科技强国的目标阔步前进。

持续加强基础研究,增加高质量科技供给——

放电声啪啪作响,明亮电弧高速闪现空中。实验室中,尖端放电设备正在模拟有害电弧的产生。清华大学类脑计算研究中心自主研发制出基于原语表示的类脑互补视觉芯片“天眸芯”,助力精准捕捉电弧。科研人员通过显示屏清晰“看见”

电弧演化轨迹,精准记录动态演化过程,为电力故障诊断与安全评估提供数据支持。

“即使在低带宽、低功耗的环境中,芯片也能实现高速、高精度、高动态范围的视觉信息采集,满足一些行业场景的极致视觉要求。”清华大学教授施路平介绍,他和团队正在车载平台、工业机器人等设备上开展芯片性能验证,争取尽快服务各行各业。

科技创新能够催生新产业、新模式、新动能。我国加快提升科技创新能力,开辟发展新领域新赛道。2024年,全社会研究与试验发展经费投入超3.6万亿元,其中基础研究经费达2497亿元,占比6.91%。

加快产业结构优化升级,促进新旧动能接续转换——

凌晨3时,位于江苏南京的宝钢股份梅钢公司炼钢厂连铸浇钢平台生产正忙。工人邹世文坐在中央控制室,查看屏幕上的实时生产画面和数据流,在浇钢工岗位上忙碌的,则是他的“徒弟”——两个六轴浇钢机器人。

2022年,梅钢开展智能化转型,自主研发应用“连铸生产全过程自动化技术”,实现了连铸开浇、浇铸过程、切割及出坯作业全过程一键自动化贯通。

“这项技术的应用端由人工智能自动浇钢模型和浇钢机器人组成。工人的经验被模型学习,让机器人保持最佳状态。”梅钢企划部负责人朱建秋介绍,生产系统将指令通过5G网络传递到模型,“智慧大脑”自动作出分析判断,再指挥两个机器人完成工序。该技术投产后,产品精度提

高20%,生产效率增加10%,吨钢能耗下降24%。科技创新引领智能化升级,今年上半年,我国规模以上高技术制造业增加值同比增长9.5%,信息传输、软件和信息技术服务业增加值同比增长11.1%。

搭建平台、健全体制机制,强化企业创新主体地位——

浙江杭州富加铍业有限公司研发的氧化铍单晶在1800摄氏度高温中生长。作为第四代半导体新材料的代表,氧化铍凭借超宽带隙、超低损耗等优势,在高功率电力电子器件及紫外探测器件领域潜力巨大。

2019年底,富加铍业正式成立。在国内氧化铍单晶产业化起步晚、可借鉴经验少的背景下,初创团队曾面临技术与人才双重困难。

关键时刻,在杭州光学精密机械研究所平台助力下,富加铍业实现快速成长。富加铍业创始人齐红基感触很深:“研究所的概念验证中心为企业开放霍尔效应测试系统、X射线衍射仪等关键设备,提供样品性能测试服务,实现了材料研究快速迭代反馈,为产业化落地节约了1~2年的时间。”

放眼全国,多地通过建设承载园区、概念验证平台等举措,为科技成果转化提供全方位、全周期的支持。2024年,国家级科技企业孵化器达到1606家。

当前,我国科技创新基础性制度框架基本确立,国家创新体系整体效能进一步提升。让科技创新与产业创新双向奔赴,经济新动能将持续壮大,为进一步全面深化改革增动力、添活力。

刘诗瑶

国内首个低空飞行器风洞启用

科技自立自强

科学导报讯 7月16日,国内首个专注低空飞行器气动研究的复合型风洞在广东空天科技研究院(以下简称“广天院”)正式落成并启用。该风洞填补了低空飞行器从实验室研究到真实场景验证的基础设施空白,标志着粤港澳大湾区低空经济基础科研平台建设取得新突破。

风洞作为人工控制气流流动的设备,主要用于航空飞行器的系统性测试。与户外场景测试相比,风洞测试具有测试周期短、测试成本低的优势。

“风洞测试通过将飞行器固定在设备上,让气流流动起来,实现相对运动,从而精准测量飞行器在天上飞行状态时的各项技术参数。”广天院风洞技术负责人孙良宝介绍,该风洞将承担全面验证飞行器抗风安全的核心任务。

该风洞集传统航空风洞与无人机风墙

测试系统于一身,是国内首个针对低空飞行器气动特性研究和测试的4.5米量级风洞。该风洞的启用,将为低空飞行器研发企业提供高效便捷的“家门口”检测服务,从协调到完成实验仅需3~4个月,从而大幅降低研发成本,加速技术攻关向商业应用的转化。

同日启用的全空间无人体系综合试验场,分为物理试验场和数字试验场。物理试验场由33平方公里空域、垂直起降场、滑行跑道、5G—A通感一体网络、测风雷达等组成;数字试验场包括协同设计平台、超算中心、数字孪生中心以及全空间无人体系管理服务网络。

据介绍,广天院目前已接到深圳海关、小鹏汇天、威凯检测等10余家单位测试需求。未来,广天院拟建设“湾区1号”飞行器风洞试验数据共享平台,并将与低空飞行器研发机构、高校、企业联合持续攻关低空飞行器关键技术,合作共建低空飞行器风洞试验标准化体系。

叶青 龙跃梅

创新故事

清泽源:科技赋能 碧水攻坚

科学导报记者 王小静 杨凯飞

在山西转型综改示范区,一家名为山西清泽源环保科技有限公司的高新技术企业正以创新引擎驱动水处理技术变革。成立仅6年,这家企业已手握24项专利,其间荣获国家级高新技术企业、省级专精特新企业等荣誉等称号。7月15日,《科学导报》记者走进该企业,了解其针对污水处理这一难题书写的新答卷。

2019年,山西清泽源环保科技有限公司成立,以科技创新、本地化低碳、高效水处理技术工艺研发、生产、服务为主要发展方向。2024年3月,山西清泽源环保科技有限公司在晋创谷·太原创新驱动平台成立太原清泽源科技创新中心有限公司,专注于科技创新、技术研发、技术产品生产、产学研项目合作。

“源创粒·重介质高速沉淀设备技术核心是利用超高速加载介质作为絮体的加重‘核体’,并通过药剂反应单元和沉淀单元的优化设计,实现很短的停留时间和超高表面负荷的一种高效沉淀技术。”太原公司技术总监田振军介绍道,“该技术的出现,有效解决了当前水处理领域存在的效率不稳定、占地面积大等问题,为当下水资源的高效利用和环境保护提供了有力的技术支持。”

据了解,清泽源携手太原理工大学以及万家寨水控集团环保板块,将“源创

粒”与智能旋流沉砂技术整合,通过精密优化介质的选择、科学调配介质的配比、旋流沉砂器的结构以及沉淀池结构等一系列关键数据,成功研制了源创粒·重介质高速沉淀设备,一举将传统沉淀效率提升50%,悬浮物去除率高达90%以上,出水水质稳定达到国家一级A标准。

“源创粒·重介质高速沉淀设备在同等处理规模下,占地面积节约了30%以上。我们在实验期间重介质回收率超过97%,大大提高了重介质的重复利用率。处理后的水可直接用于矿区绿化、道路洒水、井下回用等方面,大大提高了水资源的利用率。”田振军继续说道,“公司的‘清’系列污水处理低碳工艺产品、‘泽’系列智慧水务产品目前在省内也处于领先地位,符合国家低碳环保、节能降碳的政策要求。”

如今,随着设备测试与验证的完成,太原清泽源科技创新中心团队正在进行最后调试与生产工作。中心负责人表示,未来3年,公司计划在全国布局10个示范项目,下一代产品将搭载智能控制系统,实时监测水质并自动调节运行参数,实现处理全程“零人工干预”。

从名不见经传的创业团队到行业“隐形冠军”,清泽源的成长印证了科技创新对环保产业的赋能效应。在“双碳”目标下,这类技术驱动型企业正成为绿色转型的重要推手。下一步,清泽源将在水处理技术能力和输水管线安全解决方案上取得更多新的突破,为全省乃至全国的科技创新和绿色发展贡献力量。



放飞科学梦想

7月12~18日,由中国科协、教育部共同主办,全国60余所教育部直属重点高校、各省级科协和省级教育厅共同承办的2025年青少年高校科学营活动在北京、上海、西安等地陆续开展。图为参加西安分营活动的太原市实验中学学生研究制作STEM小车。

胡志强摄

创新大家谈

7月15日,中国经济2025年上半年成绩单出炉,国内生产总值增速达到5.3%,保持了稳中有进、稳中向好的发展态势,充分展示了抗压能力和强大韧性。这其中,新动能成长壮大成为重要亮点。中国各地因地制宜发展新质生产力,加大技术创新和产业创新融合发展力度,成为推动高质量发展的强劲引擎。

科技创新能够催生新产业、新模式、新动能,是发展新质生产力的核心要素。近年来,中国大力实施创新驱动发展战略,加快推进高水平科技自立自强,进入创新型国家行列,全球创新指数排名从2012年的第34位跃升到2024年的第11位。从“人机共跑”的马拉松赛场,到“赛博烟花”绽放的中国式浪漫,再到DeepSeek点燃全民人工智能热潮,科技创新正深度赋能中国经济社会发展,更加广泛地影响人们的生产生活。2024年“三新”产业增加值占国内生产总值比重达18%左右。今年1~5月,中国有效发明专利申请量接近500万件,增长12.8%。一个创新的中国,处处闪耀着生机活力,发展动能更加强劲。

创新成势背后是科创基础的日渐夯实。目

向“新”而行 动能澎湃

前,中国研发占国内生产总值比重接近2.7%,已经超过欧盟平均水平,接近经济合作与发展组织国家平均水平。中国人力资源总量、科技人力资源总量、研发人员总量世界第一,全球百强科技创新集群数全球第一,高新技术企业超过46万家。丰富的创新要素与充满活力的创新生态,让创新成果竞相涌现,有力推动新质生产力发展。正如世界经济论坛执行董事杰里米·尤尔根斯所观察到的,中国拥有强大的研究机构和大量技术人才,助推中国新质生产力的发展。

大力推动科技创新和产业创新深度融合,让创新“势能”持续向经济“动能”转化。通过改造升级传统产业,培育壮大新兴产业,布局建设未来产业,中国经济高质量发展动能十足。今年上半年,中国规模以上高技术制造业增加值同比增长9.5%,1~5月,规上战略性新兴产业营业收入增长接近10%。当前,中国数字经济核心产业增加值占国内生产总值比重达到10%左右,即使与发达国家比,也处于较高水平。中国绿色发展提质增效,作为全球绿色转型引领者的角色正进一步巩固。中国外贸企业抓住全球能源转型新趋势,持续增加优质绿色产品供给,上半年,锂电

池、风力发电机组出口增速都超过两成。

中国着力发展新质生产力,也为国际合作带来了新机遇。得益于中国在可再生能源领域的技术突破和大规模应用,全球风电和光伏发电成本在过去10年间分别下降超过60%和80%。2014~2023年,中国生成式人工智能专利申请量超3.8万件,居世界第一,为全球人工智能产业发展注入强劲动力。继去年中国工业机器人出口市场份额跃居全球第二,今年上半年出口继续增长61.5%。烹调、清洁、送餐、娱乐等机器人越来越智能,为全球消费者生活带来更多便利。施耐德电气在北京新设立创新中心、西门子医疗全新研发制造基地项目在深圳奠基、空客与中国合作推动航空业绿色转型……由于看好中国高质量发展前景,跨国公司持续加码在华投资。中方欢迎更多外企立足中国、放眼世界,在新质生产力发展的浪潮中实现双向奔赴、多方共赢。

与中国同行就是与机遇同行。新质生产力代表先进生产力的演进方向,向“新”而行的中国经济将行稳致远,为全球发展增添新活力、注入新动能。

据《人民日报》

山西煤化所一研究取得重要进展

为CO₂甲烷化工业催化剂研发提供科技支撑

创新前沿

科学导报讯 记者耿倩 7月15日,记者从山西煤化所获悉,该所赵宁研究员和肖福魁研究员团队就CO₂甲烷化的反相ZrO₂/Ni催化剂及相关反应机理展开了研究,并取得重要进展,为CO₂甲烷化工业催化剂的研发提供了有价值的参考。其相关成果已发表在Advanced Functional Materials上。

据了解,在CO₂众多的转化方向中,加氢合成甲烷相较于其他反应(如合成甲醇)具有更温和的反应条件和更高的转化率,更容易实现工业化。该过程将H₂转换为能量密度更高的甲烷,可以利用现有的甲烷储存和运输基础设施来拓宽能源应用范围;这一技术在提升工业废气的热值上也有良好的应用前景。

CO₂甲烷化要实现高效、稳定、低成本的工业化运行,核心挑战在于开发性能优

异的催化剂。由于该反应是强放热反应,因此对催化剂的低温活性和长期稳定性要求极高。在该研究中,团队构建了均匀分布的反相ZrO₂/Ni催化剂并对制备工艺进行了优化,通过调整Zr和Ni的比例,实现了金属—氧化物相互作用的调控,提高了催化剂的低温活性。催化剂在持续和循环稳定性实验中都体现出了良好的反应性能。与纯镍和传统催化剂的比较分析结果表明,反相催化剂之所以具有更好的低温活性,是因为Ni作为基础提供了强的解离H₂的能力,并通过氢溢流效应还原了部分ZrO₂,进而产生大量氧空位作为CO₂的吸附和活化位点。反应过程中CO路径和HCOO盐路径同时存在,并且互相协同。催化剂高的稳定性则得益于催化剂简单、均匀且稳定的构造。此外,本研究还讨论了积碳对不同反应途径的影响。反相ZrO₂/Ni催化剂表现出的低温高效、稳定、廉价易制备的特点,为CO₂甲烷化工业催化剂的研发提供了有价值的参考。