



科研团队为稀土穿上“能量转换外衣”



科学导报讯 笔者11月20日从清华大学获悉,该校深圳国际研究生院韩三阳副教授团队联合黑龙江大学、新加坡国立大学科研力量,为稀土纳米晶设计了一件独特的“能量转换外衣”,可高效传递能量,为其在现代光电技术中的产业化应用扫清了关键障碍。相关成果以“捕获电生激子实现可调谐的稀

土纳米晶电致发光”为题,在线发表于国际期刊《自然》。

稀土纳米晶因发光颜色可调、谱线窄、稳定性高等优势,被视为电致发光领域“潜力股”。但该材料的绝缘特性导致电流无法直接注入,使其无法像半导体材料那样被电流直接高效点亮,难以应用于LED(发光二极管)、OLED(有机发光二极管)等现代直流电致发光器件,陷入“穿着棉袄跑步”的技术困境。

针对这一核心瓶颈,联合团队创新性提出有机-无机杂化策略,通过表面修饰为稀土纳米晶穿上“能量转换外衣”。这件“外衣”

可精确调控能级结构,将激子能量高效传递给稀土离子发光体,成功解决了电致发光中激子产生、输运和注入的关键难题,实现高色纯度、光谱可调的高效电致发光。

早在2020年,韩三阳团队就在《自然》发表稀土材料光致发光相关成果。此次研究进一步构建起从光驱动到电驱动的完整技术链条。该成果无需大幅改动器件结构,仅通过调控稀土离子即可实现多色发光,在高分辨率显示、近红外技术等领域应用潜力显著,未来有望拓展至人体健康监测、无创检测、农作物补光等场景。

华凌 朱虹

思维现实加速“链接” 脑机接口迈入产业化快车道



在资本市场上,脑机接口正成为投资者的关注焦点。不仅相关板块今年以来最高涨幅超过60%,创投方面的相关投资额也实现大幅度增长。资本热捧背后,是脑机接口技术研发的全链条推进,应用案例的持续涌现,以及产业链的加速完善。

“十五五”期间,在政府、企业、科研机构等各方合力推动下,脑机接口这一连接思维与现实的人机交互关键技术,有望撬动百亿级产业规模,为医疗、消费等领域带来深刻变革。

研发和临床全链条推进

不久前,中国科学院深圳先进技术研究院团队联合东华大学团队,成功研发出如头发丝般纤细、柔软可拉伸的神经纤维电极——神经蠕虫(NeuroWorm)。

据了解,植入式脑机接口技术因电极直接与神经元“对话”,可实现更高的监测精度与更丰富的功能。然而,传统植入式电极植入后不仅无法动态调整植入位置,也无法对周边环境作出响应性调整。而NeuroWorm这样的“动态电极”可以在兔子颅内“游走”,根据需要主动更换监测目标。

中国科学院深圳先进技术研究院研究员刘志远表示,该研究首次提出脑机接口“动态电极”新范式,打破植入式电极的“静态”传统。

先进院的突破是我国脑机接口发展的生动体现,今年以来,我国脑机接口技术不仅在底层技术上有所突破,临床应用探索也持续推进,首次案例正在涌现。

不久前,华中科技大学同济医学院附属协和医院完成全国产自主研发脑机接口芯片“汉产”首例临床植入手术,成功采集到了患者大脑中感觉运动区域的神经信号。

术后经过一个多月的系统训练,患者原本无法活动的大拇指功能明显改善,并能完成抓握水瓶、将瓶口对准嘴巴喝水的连续动作。

据衷华脑机相关负责人郑瀚介绍,此次首例“汉产”脑机接口芯片临床植入手术的成功开

展,标志着国产脑机接口技术在临床转化中取得关键性进展。

天津大学医学部讲席教授、脑机交互与人机共融海河实验室副主任刘秀云表示,脑机接口不仅有潜力解放人类双手,更为疾病诊疗开辟新途径,是引领未来科技发展和产业竞争的战略制高点之一,正在孕育颠覆性突破。“当前我国脑机接口正在技术研发和临床探索等方面实现全面推进。”

政策带动产业链加速完善

脑机接口的发展离不开政策推动。今年以来,脑机接口领域的政策支持不断加码。

今年7月,工业和信息化部等多个部门联合发布《关于推动脑机接口产业创新发展的实施意见》,提出到2030年产业综合实力迈入世界前列。

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》(以下简称《建议》)也明确提出,推动脑机接口等成为新的经济增长点。

刘秀云表示,《建议》提到的“创新监管方式”“建立未来产业投入增长和风险分担机制”等政策,有助于支持脑机接口企业在新兴领域开展改革探索。

中国兵器科技带头人龙善丽认为,《建议》提出的“促进中小企业专精特新发展”,将促使产业链技术分工持续深化,推动形成可自主内循环的良性产业生态。

政策红利下,产业链上下游协同效应增强。据了解,脑机接口产业链上游主要涵盖核心元器件,其中电极与芯片是关键组成部分。中游主要涉及感知和分析脑神经活动的系统、软件以及平台。下游则是特定应用场景,包括医疗健康、生活消费、工业生产等领域。

“汉产”芯片的成功植入便是产业深度协同的一大成果。郑瀚告诉笔者,衷华脑机与协和医院共建的“院企联合实验室”,依托于该实验室,协和医院神经外科专家团队与衷华脑机研发人员深度合作,确保相关产品从研发阶段就精准契合临床需求。此次脑机接口芯片的植入手术,也是该实验室成立后的一项标志性成果。

(下转 A3 版)



11月20日,长沙北辰国际会议中心,观众在2025世界计算大会创新成果展示区体验智能物流分拣机器人。

当日,2025世界计算大会在湖南省长沙市开幕。本届大会以“计算万物,湘约未来——智算驱动新质生产力”为主题,由工业和信息化部与湖南省人民政府共同主办。大会期间举办12场主题活动,包括1场高规格的开幕式暨主题报告会、5场聚焦计算核心前沿的专题活动、5场技术赋能行业发展的同期活动和1场创新成果展示。

■ 童臻熙 邹尚奇摄影报道

2025 世界计算大会 在长沙开幕



优布局明规范做强算力产业

■ 刘虎沉

党的二十届四中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》提出,加快人工智能等数智技术创新,突破基础理论和核心技术,强化算力、算法、数据等高效供给。算力已成为数字经济时代的新质生产力,持续强化算力的赋能成效,稳步提升我国算力产业综合实力,对推动数字中国建设、实现中国式现代化具有重要意义。

算力是集信息计算力、网络运载力、数据存储力于一体的新型生产力。人类社会正处于从工业文明迈入数字文明的重要关口,数据成为关键生产要素,算力通过对数据的分析、加工、处理,能够充分发掘数据的要素价值,发挥丰富应用场景优势,赋能传统产业转型升级,有效支撑战略性新兴产业、未来产业发展。构建适应中国式现代化发展所需的算力产业体系,统筹好“量的增长”和“质的提升”,对推进数字产业化和产业数字化,培育新产业、新业态、新模式,推动技术产业进步、加速数字技术与实体经济深度融合发挥着重要作用。近年来,我国算力总规模增长迅速,且行业绿色低碳特征凸显,多地积极布局算力产业,争夺未来国际竞争的制高点。

也要看到,我国算力仍面临一些不容忽视的挑战。资源分散、利用率不高的问题仍然存在,制约着算力产业活力的进一步激发。关键核心技术有待突破,算力保障能力亟需加强。算力建设标准不明,法律规范明显滞后于现实需求,阻碍我国算力产业高质量发展的步伐。推动算力产业量质齐升,进一步激发数字经济新动能,须多管齐下,稳妥施策。

推进算力中心建设,加强算力资源灵活调度。优化算力供给结构与算力中心建设布局,推动算力中心按需有序建设,面向重大区域发展战略制定算力发展规划,实现国家枢纽节点算力资源供给与各地区算力需求高效匹配。提升算力中心运营效率和管理水平,完善东西部算力协同调度机制,提升算力资源利用效率和覆盖范围。在此基础上,还需加大高性能智算资源供给,在算力枢纽节点建设智算中心,合理配置通算、智算、超算比例,通过智算中心提供普惠算力,实现全国算力、网络、数据、能源等协同联动,加速综合算力产业高质量发展进程。

鼓励核心技术攻关,提升算力自主供给能力。统筹好技术创新和产业创新,鼓励关键核心技术攻关和前沿性、颠覆性技术研发,推

动高端芯片、架构设计、大模型算法、高速传输协议等基础软硬件技术取得突破,强化算力保障能力。把握科技创新引领趋势,加快算法模型、计算芯片、计算软件、系统平台等环节技术突破和重要产品研发,打造以算力为核心的软硬件协同创新生态体系,以系统化创新思维提升计算产品先进性。探索技术创新和产业创新深度融合的发展路径,打通核心技术环节链路,完善产业配套,建设一批可供各类创新主体算力研发、验证、调度、应用的载体平台。

制定算力标准规范,保障算力服务合法合规。国家部门应牵头制定技术标准规范,涵盖算力技术架构、算力资源互联等关键领域,为算力枢纽节点建设提供指引,落实企业参与算力基础设施建设的细则规定,制定算力资源产权政策,明确企业投资算力基础设施及其产出的权属。引导算力产业市场规范经营,建立清晰的市场运行规则,特别是算力服务定价方面,应由行业自发探索统一计费、统一交易、统一结算的商业习惯。健全算力市场监管规范,通过监测、评估、审计等措施,监督算力服务提供商技术资质和服务质量,落实违规行为快速响应机制,对不合规企业进行及时查处,打造算力产业发展新生态。

学习贯彻党的二十届四中全会精神

农业是立国之本,是社会稳定的基石,是国民经济的基础。党的二十届四中全会强调“坚持把解决好‘三农’问题作为全党工作重中之重”。

近日,晋中市寿阳县旱作农业示范园区传来喜讯:经国家、省、市农业专家现场测产验收,百亩“吨半粮田”玉米单产达1409公斤,刷新全省纪录。

在示范田,笔者看到,500立方米储水仓连接3种有机肥储箱,通过管道与发电设备实现“按需施肥”;百米外的监测终端实时回传土壤墒情、养分数据,自动生成灌溉方案。

“从深耕深松、良种选育到田间管理、机械收获,示范田集成了11项农业新技术,连种植密度都从普通田的每亩4400株提升到每亩6000株,‘按需施肥’灌溉方案不仅实现节水40%,还能精准控肥,比常规施肥节省20%。”该园区技术负责人柳六妮告诉笔者。

这种“科技赋能+精准管理”的模式,正是晋中市近年来推动旱作农业转型的生动实践。晋中市以“有机旱作农业示范市”建设为抓手,在寿阳县、榆次区等地布局多个高产示范园区,重点推广水肥一体化、农机农艺融合等技术,逐步破解“缺水低产”的农业发展瓶颈。

“寿阳的突破,是晋中贯彻落实党的二十届四中全会精神、推进千斤粮食产能提升行动的具体实践。”晋中市农业农村局相关负责人表示,当前,晋中市正以寿阳为样板,制定全市“吨粮田”建设规划。下一步,晋中市将整合资金、技术、人才资源,在全市推广“寿阳经验”,重点培育一批万亩级、十万亩级高产示

范片,让旱作农业成为晋中粮食安全的“压舱石”,为全省千亿斤粮食产能提升行动贡献晋中力量。

晋中：智慧农业“开花结果”

在晋中国家农高区的智慧温室,“南果北种”的人参果迎来丰收。该区智慧农场示范基地(京东农场)项目负责人吴卓航介绍:“第一年我们尝试种了300株,今年种了4000株,一株能结果9-10颗,云南那边一株才结果5-7颗。”南方水果移居北方,株产量反超40%左右,其奥秘就在5000平方米的智慧温室里。

走进晋中国家农高区智慧农场示范基地(京东农场)智慧温室,只见室内光照充足,地面、空中安装有各种管道和仪器,在物联网智能设备、智能水肥一体机、逆渗透纯水机组、多介质过滤器等各种高科技装置的助力下,各类果蔬长势喜人。

吴卓航告诉笔者:“在这里,所有的蔬菜生长参数都由大数据精准调控,并据此形成智慧决策。一名农技师、一部手机,就能全天候监控大棚的水、肥、光照、通风等关键要素,实现南方水果在北方的高效种植。”

“四中全会对‘三农’工作的部署,更加坚定了我们做好智慧农业的信心。”吴卓航表示,“接下来,我们将继续深化、细化与山西农业大学(省农科院)及全国知名院校、高新技术科研院所的合作,整合科研资源,完善农业科教产学研协同机制,持续推动农业新技术和新成果转化、推广、应用,使物联网、大数据、云计算与农业生产深度融合,推动智慧农业乘势而上,着力强化晋中国家农高区示范引领作用,不断谱写农业强、农村美、农民富的农业农村现代化新篇章!”

郝光明 李娟