

R 科技视点·看科技成果如何“变身”新质生产力

南京大学团队成功将辐射制冷膜投入市场应用

一层神奇薄膜的产业突破

本报记者 姚雪青

科技成果转化是连接创新链和产业链的重要桥梁,也是发展新质生产力的重要环节。只有将科技创新成果应用到产业链中,才能将其转化为现实生产力。

一项科技创新成果如何从高校院所走向企业、从实验室跃上生产线,从而“变身”为新质生产力?记者带您走进一线,了解背后的故事。

——编者

你敢信吗?一片神奇的薄膜,用在手机上,如同不耗电的“空调”,可实现降温5至10摄氏度,提升电子产品使用寿命和稳定性40%以上。

走进苏州高新区的墨光新能科技(苏州)有限公司,制造车间里忙碌而有序:一片片钢化玻璃在自动化产线上流转,经过清洗、覆膜、撕膜、上伞后,离子枪将功能材料汽化,以一层原子的厚度,在钢化玻璃上形成致密又稀薄的膜层。这就是公司的主打产品——辐射制冷膜,目前已用于小米、苹果的两款手机上,另有两个国产手机品牌的订单正在交付中。

这是一项来源于实验室的科技成果。南京大学能源与资源学院院长、教授朱嘉带领团队十年磨一剑,于2019年在光热调控领域实现了突破。“要将物体温度降得更低,就需要将它的能量做得更低,即减少摄入的能量项,增加辐射出去的能量项。”团队成员、南京大学副教授朱斌介绍,团队基于“辐射制冷”原理,调控分子结构、微纳结构和尺寸形貌,从无到有研发出可在太阳光波段实现低吸收率、在大气窗口波段实现高发射率的新材料,通过将热量以特定电磁波形式辐射出去,实现零能耗持续降温。2021年,小米公司关注到这项成果后,来到实验室,希望将技术用于电子产品降温方面。

为什么“给手机降温”如此重要?随着手机集成度的提升以及AI芯片的植入,手机能耗越来越大,为了减少手机使用中发烫、卡顿和自动关机等问题,散热功能日益重要。在实验室,样品经测温后效果明显,给了团队产业化的极大信心。2022年,在校园牵线搭桥下,科研团队在苏州高新区成立墨光新能科技(苏州)有限公司,致力于将辐射制冷技术从实验室推向产业化。苏州高新区为公司提供了7000平方米厂房,并免去3年使用租金。

“我们迈出‘从1到10’的一步,得益于2020年科技部等9部门联合推出的‘职务科技成果赋权改革’,这项政策鼓励科研人员利用成果作价入股,积极投身科技成果转化。南京大学是江苏首批试点单位之一。”朱斌说,“公司一次性买断7项专利,整个评估过程透明合理。”明晰的知识产权归属不仅提升了科研人员成果转化积极性,让团队没有“后顾之忧”地放手拼搏,还吸引了诸多投资机构青睐。

然而,从书架到货架、从样本到产品的过

程,比想象中更为复杂。

“在实验室,我们仅需关注降温单一指标。然而要推向市场,就必须从客户需求出发,统筹120多项指标。”朱斌坦言,本以为有了多年技术储备,成果转化2个月内就能完成,但实践起来,降温、稳定、成本,这三者难以兼顾,几乎成了“不可能三角”。

怎么实现“三角”的平衡?团队分三步走。首先,回到公司的中试产线上,朱嘉带领团队从技术路线上将硬科技继续向前推进;同时,在学校和苏州高新区的支持下,组建了校企联合实验室,材料、光学、高分子等领域的校内外专家,以及手机制造供应商联合攻关、设计方案,改进传统贴胶方式,攻克胶的稳定性难题;此外,通过自动化流程进一步增加产能,并在原有材料中改进材料配比,使良品率大幅提升50%—90%,从而降低生产成本。

经过半年40多次迭代,2023年,同时满足“制冷、稳定、成本低”的辐射制冷膜,成功应用在小米新款手机上,受到了市场欢迎,产业化迈出了关键一步。

然而,有了好产品,不意味着一定有好销路。“高校教师的‘长板’在科研不在市场,我们也曾在开拓市场时碰到客户说‘这是个好东西,但我们不需要’的情况。”朱斌说,南京大学双创办公室以及江苏省科技厅组织了“产业经理人”培训班,对产业化过程中的市场拓展、知识产权保护等问题进行专项指导。受此启发,公司主要瞄准电子消费品领域的头部客户——这些企业不仅敢于创新,而且有很强的带动力,能够创造和培育消费热点。由此,公司进一步打开了市场。

“目前,墨光新能已开拓3条产线,坚定地走在发展壮大的道路上。”朱斌介绍,已有4个手机品牌与公司开展合作,适用于电子产品的辐射制冷膜在手订单超7000万元;主要用于建筑、冷链、光伏的辐射制冷涂料,已有订单3000万元;可做防晒凉感衣帽和帐篷的纤维织物,目前正在中试阶段,即将量产。三大产线覆盖建筑、纺织、电子等万亿元级市场,还将布局航空航天等更多场景,预计今年营收超1亿元。

值得一提的是,除了在消费领域,这项“黑科技”还在生态环保等领域得到应用。从2022年起,公司将辐射制冷技术用于四川达古冰川保护工程。“目前,试点地区的冰川消融速度已减缓80%,预计3到5年后将实现冰川正增长,助力这个国家4A级旅游景区的发展。”朱斌说。



图①:朱斌(左)和团队成员研究改进辐射制冷材料。

图②:墨光新能科技(苏州)有限公司的辐射制冷材料生产车间。

以上图片均为墨光新能科技(苏州)有限公司提供

让政策与创新双向奔赴

当创业团队选择直面市场风浪时,这个关于新质生产力的故事便自带悬念:在科技成果转化的九死一生中,他们凭什么敢走“险棋”?

“密码”藏在国家战略的坐标系里。团队锁定“双碳”目标重大需求,将硬科技底气转化为市场突进的锐气。“要让实验室的‘催化剂’在产业‘反应器’里起效,必须尽早接受真实工况的淬炼。”朱斌的比喻,道出了科技成果转化的底层逻辑:市场检验这“一跃”,是从书架到货架的最大挑战。

真正激活创新的,是政策红利的系统释

放。国家层面上“职务科技成果赋权改革”的破冰突围,以及高校的积极落地实践,让科研人员真正成为“创新合伙人”;地方政府“转化加速器”则提供了场地支持、人才引进、实操培训等因地制宜发展新质生产力的细化保障。

政产学研的深度融合,正在重塑创新生态:战略导向、制度创新与市场机制形成共振,让实验室里的样品“变身”生产线上的产品、市场上的“爆品”。

R 记者手记

科技特派员助农增收

今年以来,广西壮族自治区农业农村厅引导全区4000多名科技特派员走进农业生产一线,帮助解决农业生产中的难题,助农增产增收。

图为科技特派员吴建坤(右一)、严正东(右二)近日在广西梧州市藤县潭东村生态养鱼基地指导养殖户并现场示范。

颜桂海 摄(影像中国)

新技术带来发展新优势

海生

电动飞机,今年也顺利通过了AS9100航空航天质量管理体系认证。

新技术给企业带来新优势新目标,也为很多科学领域带来新助力新改变。今年初夏,广东河源、梅州、江门等地的稻田里,“华航香银针”成为主打品种。这种由华南农业大学育成的水稻新品种产量高、口感好,还能抗病,广受农户青睐。

近年来,华南农业大学联合浪潮信息,积极应用大数据、人工智能等技术加速育种创新,使育种变为“可计算的科学”。比如,传统水稻育种平均需要8到10年,而“华航香银针”的育种周期仅为4年。又如在健康领域,由美国和芬兰高校科学家组成的国际团队,近日通过材料科学的深入研究,研发出一种新的纳米粒子载

体,这种比发丝千分之一还细的“分子运输车”,能够像精准导航的无人机那样,将基因药物直接投送至肺部病灶,有望为肺癌和肺囊性纤维化患者带来新的曙光。

新技术广泛应用的同时也需要持续进化,比如当前热门的人工智能技术。当人们看到“猫”“汽车”或“苹果”时,不仅能识别它们的物理特征,还能理解其功能、情感价值和文化意义——这种多维度的概念表征构成了人类认知的基石。那么问题来了:人工智能也能够自发形成这种人类级的认知吗?

近日,来自中国科学院的联合团队结合行为实验与神经影像分析,首次证实多模态大语言模型能够自发形成与人类高度相似的物体概念表征系统。这项研究不仅为人

工智能认知科学开辟了新路径,更为构建类人认知结构的人工智能系统提供了理论框架。

当前,具身智能理论深入大众关注的人工智能、机器人技术等领域,并产生重大影响。比如,聪明的大脑、灵巧的双手,就是我们对人形机器人发展的期待。北京大学、北京通用人工智能研究院等单位组成的联合科研团队就开发出一种“全手触觉机器人仿生手”,使机器人能够像人类一样通过触觉反馈进行精确操作和适应性抓取。

从具身智能的角度看,人类的智能行为不仅依赖于大脑的思考,还需要通过与物理环境的交互来进行学习和决策。按照这种思路,具身智能或能使人工智能在更广泛的环境下,完成更多的任务,进而向通用人工智能迈进。

R 一周科技观察

R 创新谈

把握数字经济发展新趋势,激发数据要素创新潜能,努力抢占数字经济未来发展制高点,将为新质生产力培育、推动我国经济高质量发展带来更多惊喜。

数字经济时代,数据作为生产要素的价值日益凸显。近日,国家数据局发布消息,我国将在北京、浙江、安徽等地部署建设10个国家数据要素综合试验区,支持各地在培育经营主体、繁荣壮大数据市场等方面开展先行先试,全面释放实体经济和数字经济融合效能。

何为数据要素?数据资源是指具有价值创造潜力的数据的总称,而那些投入生产经营活动、参与价值创造的数据资源,则被称为数据要素。2020年发布的《中共中央国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》分类提出土地、劳动力、资本、技术、数据5个要素领域改革的方向,首次纳入数据要素,强调了数据作为生产要素的重要性。作为“五大生产要素”之一,数据已成为数字经济时代的基础性资源。开发数据要素资源,是推动经济增长、发展新质生产力的重要新动能。

产业数字化是传统产业改造升级的重要途径。过去给客户报价,模具生产型企业主要靠经验,如今借助工业互联网平台采集的历史数据,对加工费、图纸测算、管理成本等环节价目进行精细测算,如何定价就有了科学的依据。依靠数据管理,还能科学测算每道工序所需时间,高效排产,从而达到降本增效、提升产业竞争力的目标。

数字技术是培育壮大新兴产业的有力手段。比如,开发新型高温合金材料,以往科研人员需要在十几种合金元素的排列组合中试错。中国钢研团队在深入研究材料机制基础上,采用高通量实验和计算技术构建了专用的“材料数据工厂”。与人工智能等技术融合,高效设计出具有增材适用性的高温合金成分,将依靠传统方法通常要10年以上的工,压缩到1年甚至几个月内。在未来的材料研发中,大数据将发挥越来越重要的作用。

随着“人工智能+”成为经济社会高质量发展的新引擎,数据要素赋能千行百业的作用将更加突出。数字技术和实体经济深度融合,赋能传统产业转型升级,催生新产业新业态新模式,处处将看到“数据”的身影。

乘“数”而上,要用好我国数据资源丰富的优势。前不久发布的《全国数据资源调查报告(2024年)》显示,2024年全国数据生产量达41.06泽字节(ZB),相当于拍摄1300多万部《哪吒之魔童闹海》这样的3D动画电影。要借助海量数据资源优势,推动数据挖掘和数据开发,促进数据资源加快形成新质生产力。同时,数据越是高效安全流通,越能释放红利。推进数据要素市场化配置等改革,加强数据跨主体融合利用,有利于加快释放数据要素价值。

乘“数”而上,需要算力和数字技术协同发力。统计显示,我国算力总规模达280EFLOPS(每秒百亿亿次浮点运算),八大国家枢纽节点算力总规模达175EFLOPS。数字技术方面,全球新公开的4.5万件生成式人工智能专利中,我国占比达61.5%。这些都是我们释放数据要素潜力的底气。展望未来,有必要从加强高质量数据供给、持续完善数字基础设施、创新数字技术等方面持续发力,进一步夯实数字中国建设的基础。

当前,新一轮科技革命和产业变革深入发展,把握数字经济发展新趋势,激发数据要素创新潜能,努力抢占数字经济未来发展制高点,将为新质生产力培育、推动我国经济高质量发展带来更多惊喜。

R 系好数据“安全带”

本报记者 谷业凯

AI诈骗以假乱真、钓鱼软件窃取个人信息、过度索取用户权限……数字经济蓬勃发展,数据安全问题引人关注。在日前举行的2025中国数谷·西湖论剑大会上,专家围绕数据要素价值释放、人工智能创新突破、数字时代安全共生等主题展开研讨。

中国计算机学会原理叙事长梅宏认为,当前,我国数字化转型还处于起步阶段,要从构建高效数据体系、完善数据要素流通交易、强化技术支撑等方面,构建以数据为中心的组织体系和运行模式。

近年来,人工智能等新技术正加速数据安全领域变革。“在网络安全行业,智能体赋予大模型实际行动的能力,不仅能够通过在应用中的持续成长,快速识别复杂的网络安全威胁模式,还能针对不同安全场景需求,迅速响应,灵活调整识别策略与防护机制,极大地提升了网络安全防护的时效性与准确性。”安恒信息董事长范渊介绍,安恒信息已完成了500多个共创智能体建设,覆盖数十个场景,在网络安全实践中发挥了重要价值。

脑机接口、具身智能等新技术带来新的安全挑战。华中科技大学人工智能与自动化学院副院长伍冬容表示,脑机接口正处在技术突破与规范构建并行的关键阶段。在脑电解码算法方面,通过精准解码与对抗训练等结合,实现准确度与安全性的动态平衡。杭州宇树科技有限公司副总经理王启舟表示,人形机器人发展要接收大量来自物理世界的环境信息,要在安全性基础上建立新的规范,尽快让数据实现可用。

范渊表示,需要通过数据分类分级、访问控制、脱敏防护、风险预警等环节实时调控,推动安全防护由静态保护向动态保护、由封闭环境向开放环境保护转变,形成贯穿数据全生命周期各环节的动态安全防护能力,系统保障数据基础设施相关的网络安全、算力、数据安全。

R 专家观点

本版责编:谷业凯 版式设计:汪哲平



浙江一家民营企业和两所高校组成的创新团队,提出太阳能电池材料钙钛矿的涂层革新技术,实现了平方米级钙钛矿组件的稳定批量生产。近日,这项研究成果发表于《科学》。论文的第一作者及通讯作者来自杭州纤纳光电科技股份有限公司。

民营企业的科研人员作为第一作者及通讯作者,在顶级科学期刊上发表研究型论文,近年来不在少数。随着民营企业创新能力稳步提升,在部分优势领域开始挺进“无人区”并加速突破,成为新兴产业、未来产业的领跑者。

前不久,全球动力电池龙头企业宁德时代公布了一项新愿景——致力于成为一家零碳科技公司。宁德时代计划在今年内实现所有电池工厂的碳中和,并在零碳交通、零碳电力和产业新能源化三个方向上持续突破。截至5月,已有约760艘电动船舶搭载宁德时代电池;其成功试飞的4吨级民用

新技术带来发展新优势

海生

电动飞机,今年也顺利通过了AS9100航空航天质量管理体系认证。

新技术给企业带来新优势新目标,也为很多科学领域带来新助力新改变。今年初夏,广东河源、梅州、江门等地的稻田里,“华航香银针”成为主打品种。这种由华南农业大学育成的水稻新品种产量高、口感好,还能抗病,广受农户青睐。

近年来,华南农业大学联合浪潮信息,积极应用大数据、人工智能等技术加速育种创新,使育种变为“可计算的科学”。比如,传统水稻育种平均需要8到10年,而“华航香银针”的育种周期仅为4年。又如在健康领域,由美国和芬兰高校科学家组成的国际团队,近日通过材料科学的深入研究,研发出一种新的纳米粒子载

体,这种比发丝千分之一还细的“分子运输车”,能够像精准导航的无人机那样,将基因药物直接投送至肺部病灶,有望为肺癌和肺囊性纤维化患者带来新的曙光。

新技术广泛应用的同时也需要持续进化,比如当前热门的人工智能技术。当人们看到“猫”“汽车”或“苹果”时,不仅能识别它们的物理特征,还能理解其功能、情感价值和文化意义——这种多维度的概念表征构成了人类认知的基石。那么问题来了:人工智能也能够自发形成这种人类级的认知吗?

近日,来自中国科学院的联合团队结合行为实验与神经影像分析,首次证实多模态大语言模型能够自发形成与人类高度相似的物体概念表征系统。这项研究不仅为人