



一张“折纸”攻克电子设备高温难题

我科学家研发出高效热管理器件

科技自立自强

科学导报讯 手机越用越烫、电脑风扇狂转……这些困扰现代人的日常烦恼,背后都指向同一个难题:高功率电子器件的散热。当芯片越做越小、功率越来越高,如何把热量精准“送出去”,又不让这些热量“偷跑”回来,成了热管理领域的“老大难”问题。日前,笔者从北京大学获悉,北京大学先进制造与机器人学院刘珂课题组与杨林课题组合作,从折纸艺术中获得灵感,给出了一个意想不到的解决方案:通过双稳态折纸热开关,成功实现了无需外部输入的电子器件智

能温度控制,相关指标刷新世界纪录。刘珂介绍,这项名为“双稳态折纸热开关”的研究,核心是一张“变魔术”的折纸。研究团队设计了一种特殊的折纸结构,轻轻一按,结构就会翻转到另一个形态。这个看似简单的动作,却能精准控制热量流向:当折纸处于“开”的形态时,它把发热器件和散热部件紧紧压在一起,热量顺畅地流走,仿佛给设备打开了散热窗;切换到“关”的形态时,它又把两者轻轻分开,中间隔着一道真空般的缝隙,热量几乎无法传递,就像关上了窗户把冷空气挡在屋外。“这种设计,效果惊人。”杨林说,在真空环境下的测试中,“关”状态下的界面温差高达41.87摄氏度,导热能力被压缩到极低;而“开”状态下的温差仅0.19摄氏度,导热能力

飙升到前者的近一万四千倍。“开关比”指标达到13984,刷新了被动式热开关的世界纪录。更难得的是,即便在空气对流环境中,“开关比”依然能保持1360,这意味着它不挑环境,从实验室到现实场景都能稳定工作。研究团队给这个折纸结构配上了一位“温度管家”——由镍钛形状记忆合金和弹性扭簧组成的“热致驱动器”。这种组合“记忆性好”,温度升高到设定值时,它会自动变形,推动折纸结构翻转;温度降下来后,它又恢复原状,把折纸拉回来。通过一个机械调节器,还能精确设定触发温度。整个过程无需任何外部电源和传感器电路,完全靠温度自己说了算。刘珂表示,速度快也是这项技术的一大亮点——纯结构翻转不到0.09秒,配合驱动

优化后,来回切换都可在0.2秒内完成。研发团队已在电池、功率放大器、蓝牙芯片、LED灯等多种设备上完成了验证,这些器件在运行中能根据自身温度自动开关,把温度牢牢控制在理想区间内。“这项研究的价值不止于散热。双稳态折纸结构的特性,让它天然具备‘记忆’能力——不需要持续供电就能记住自己处在什么状态——这种特性为热逻辑电路等新型热计算架构提供了可能,未来的计算机或许不仅能用电做运算,还能用热量传递信息。同时,这种几何结构主导的设计具有良好的可缩放性,我们正在将其从厘米级缩小到芯片级,为未来面向芯片级集成的像素化、可编程热管理提供了新思路与方法。”刘珂说。 晋浩天

创新大家谈

加快推进科技服务业高质量发展

全国服务业大会4月7-8日召开。习近平总书记就服务业发展作出重要指示,深刻阐明了发展服务业的重大意义、重要原则、重点任务,为做好相关工作进一步指明了方向。会议对发展科技服务作出重要部署,强调“围绕研发设计专业化、高端化,加快壮大科技服务”“注重创新驱动,大力发展科技服务,加强数智服务,推动制造业和服务业融合发展”,这凸显了加快发展科技服务业的重要性。科技服务业是运用现代科学知识和技术手段,围绕科技创新全链条发展、科技成果转化、成果转化、咨询培训等服务。这一业态产业附加值大、辐射带动作用强,相当于国家创新体系的“软件”基础设施。发展科技服务业,对打通科技创新全链条、培育新质生产力、建设现代化产业体系、推进新型工业化具有重要意义,是实现从科技强到产业强、经济强的关键一环。当前,我国科技服务业正处于量的快速增长和质的有效提升并举的发展阶段。面对全球科技竞争的新挑战,加快建设科技强国的新要求,以及人工智能等新技术加速突破应用带来的新机遇,加快推进我国科技服务业提质增效、转型升级成为时代必答题。我们看到,在2025年5月工业和信息化部等九部门联合印发《关于加快推进科技服务业高质量发展的实施意见》之后,四川、安徽等地已经作出相应部署。各地区各部门各单位要从战略和全局的高度,深化对科技服务业重要性的认识,切实推动相关任务落地见效。完善科技服务业政策体系,建设全国一体化技术市场,提升科技服务标准化、市场化、国际化水平。提升高端服务能力,培育具有生态主导力的科技服务业“链主”企业,打造科技服务产业增长极。推动行业转型升级,强化数智赋能,推动科技服务业“智改、数转、网联”,运用人工智能等技术升级产品和流程。建强专业队伍,培养行业领域“技术+市场+法律”复合型人才,构建“技术经理人+”生态体系,加快科技成果转化和产业化。锚定科技强国目标,以高水平科技服务保障高水平科技自立自强,让创新链条更畅通、产业根基更坚实,中国式现代化航船就能行稳致远。科技日报评论员



中国第42次南极考察队“雪龙”号凯旋

4月9日,历时160天、航程3.4万余海里,执行中国第42次南极考察的“雪龙”号,凯旋归来。550名队员、常规物资补给量超3600吨、内陆考察104天,人员规模和任务量等再创新高;热水钻探刷新世界纪录,国产新装备挺立极寒……这支队伍交出一份中国极地探索能力跃升的答卷。图为工作人员操作机械从“雪龙”号上卸货。 新华社记者张建松摄

追寻科技梦

一粒彩麦的科研“长征”

——山西农大优质特色小麦选育与加工团队三十余年创新纪实

科学导报记者 杨洋

从一株偶然发现的蓝粒小麦,到建成丰富的黑小麦种质资源库;从传统育种到以市场为导向的“逆向育种”;从加工适口性差、营养不稳定的行业痛点,到研发出系列功能食品走向百姓餐桌……4月8日,《科学导报》记者在采访山西农业大学棉花研究所科研办公室主任、团队负责人于章龙时了解到,该所优质特色小麦选育与加工团队,历经30余年接力攻关,在黑小麦种质创新、品种选育、加工技术、产业转化等领域实现全方位突破,构建起“育种—栽培—加工—市场”的完整产业链,为我国功能小麦产业高质量发展提供了可复制、可推广的“山西样板”。

锚定健康主粮新方向

20世纪90年代,团队科研人员在试验田中偶然发现一株蓝粒小麦,这株特殊的小麦成为团队深耕特色功能小麦研究的起点。抱着探索与创新的初心,科研人员四处搜集黑、红、蓝等不同籽粒颜色的特色小麦资源,开展杂交育种研究,从此踏上了长达

30余年的科研“长征”。1998年,团队培育的“河东乌麦526”通过山西省审定,成为国内较早审定的半冬性黑小麦品种,一举开创了区域黑小麦育种的先河,也为我国特色小麦育种事业奠定了重要基础。据于章龙介绍,在长期研究中,团队深刻认识到特色小麦产业发展曾面临诸多困境。一方面,消费者长期习惯精米精面,对富含营养的黑小麦接受度不高;另一方面,加工技术滞后、产业链断裂等问题,让优质特色小麦难以转化为高附加值产品,产业发展步履维艰。但随着我国从“粮食安全”向“食物健康”转型,国民饮食从“吃饱”迈向“吃好、吃健康”,富含花青素、膳食纤维、优质蛋白及硒、锌、铁等微量元素,具备抗氧化、增强免疫力等功效的功能小麦,逐渐成为小麦产业升级的新赛道。

“藏粮于技、服务民生、强农兴农”,这是团队一直坚守的初心与动力。团队成员扎根田间地头,不畏育种周期长、筛选难度大,一代代接力传承,不断丰富种质资源,突破技术瓶颈。如今,团队已建成拥有898份资源的黑小麦种质库,年创制新种质800余份、选育稳定品系30余个,累计审定黑小麦品种7个,其中3个实现高

效成果转化,选育品种在山西西南部、山东、河南等地累计种植面积达5万余亩,让特色功能小麦在黄淮海小麦主产区落地生根。

让品种天生适配加工

传统小麦育种往往遵循“先选育品种、再寻找用途”的思路,易出现品种与市场需求脱节、加工适配性差等问题。针对这一行业短板,团队创新提出“逆向育种”理念,打破传统育种模式,以终端加工需求、市场消费导向倒推育种目标,将加工特性、营养指标、专用功能与选育过程深度融合,实现“按需育种、精准选育”。

“市场需要什么样的小麦,我们就培育什么样的品种;食品企业需要什么原料,我们就定向选育什么种质。”于章龙介绍,逆向育种的核心是精准性与专用性,通过筛选具有目标性状的亲本进行杂交,结合田间表现与室内品质检测,逐代筛选稳定品系,让培育出的新品种从诞生之初就适配加工、贴合市场。

基于这一创新思路,团队选育出一系列性状优良、用途明确的功能小麦新品种,面向馒头、面条、面包等蒸煮烘烤食品,培

育出蛋白质、铁、锌含量丰富的中强筋黑小麦品种运黑161、红小麦品种运黑1619;面向蛋糕、饼干等糕点加工,培育出富硒、颜色深的中弱筋蓝小麦品种运黑14207、运黑17202;面向啤酒、汤圆、油茶等糯性食品生产,培育出运糯32号、运紫糯1号、运紫糯8号等糯小麦新品种。

小麦育种是一场与时间的赛跑,一个新品种从杂交配组到通过审定,往往需要10年左右的时间。在漫长的选育过程中,团队攻克了诸多技术难关。黑小麦性状易分化,秸秆、穗部、籽粒颜色稳定性差,难以满足品种审定“稳定、一致、特异”的严苛标准,这是育种过程中最大的难题。同时,育种周期长,要求科研人员具备前瞻性眼光,确保审定后的品种能适应未来市场需求。目前,运黑161、运糯32号已成功转化给河南、山东等地种业企业,转化金额11万元;运黑1619新品种经营权实现转化,让科研成果真正转化为产业效益,为种植户与企业带来实实在在的收益。

使黑小麦变身高端食品

黑小麦营养丰富,但在加工领域长期面临适口性差、营养物质不稳定、保质期短等痛点,表皮粗糙影响口感、花青素易流失、产品易变质等问题,成为制约产业发展的“最后一公里”。为打通这一壁垒,团队聚焦加工关键技术攻关,以现代生物加工技术为核心,实现工艺创新重大突破。

(下转 A3版)

十部门联合印发《办法》规范人工智能科技活动伦理治理

科学导报讯 笔者4月7日获悉,工业和信息化部等十部门近日联合印发《人工智能科技伦理审查与服务办法(试行)》(以下简称《办法》),为我国人工智能科技伦理审查与服务工作提供了明确指引。

人工智能技术快速发展,深度赋能千行百业,由此带来的算法歧视、深度伪造等伦理风险也愈加凸显。人工智能科技伦理治理是人工智能治理的重要组成部分,主要包括增进人类福祉、公平公正、可控可信、透明可解释、责任可追溯、隐私保护等内涵。工业和信息化部有关负责人表示,加强人工智能科技伦理治理,是坚守科技向善、筑牢科技安全底线、保障产业高质量发展的必然要求。在此背景下,出台《办法》,既是对科技伦理治理要求的具体落地,也是推动人工智能产业创新发展、促进负责任创新的现实需要。

根据《办法》要求,需要开展专家复核的人工智能科技活动主要包括三类:对人类主观行为、心理情绪和生命健康等具有较强影响的人机融合系统的研发;具有舆论社会动员能力和社会意识引导能力的算法模型、应用程序及系统的研发;面向存在安全、人身健康风险等场景的、具有高度自主能力的自动化决策系统的研发。

上述负责人介绍,《办法》围绕标准建设、促进服务、鼓励创新、宣传教育、人才培养五个方面制定举措,精准破解当前人工智能企业伦理治理中存在的技术手段不足、标准规范不完善、治理工具匮乏等问题。

具体来看,《办法》鼓励高等学校、科研机构、医疗卫生机构、企业和科技类社会团体等参与人工智能科技伦理标准制定,凝聚行业共识,完善标准体系;推进人工智能科技伦理服务体系,强化风险监测预警、检测评估、认证、咨询等服务供给,加大对中小微企业人工智能科技伦理审查的支持和服务力度,降低企业合规成本;支持人工智能科技伦理审查技术创新,鼓励企业运用技术手段防范伦理风险;加强人工智能科技伦理宣传教育,提升公众伦理意识和素养;推动职业体系和课程体系建设,采取多种方式培养人工智能科技伦理人才。

据了解,《办法》坚持促进创新与防范风险相统一,通过制定人工智能科技伦理审查规则,提升人工智能伦理治理能力,确保人工智能负责任创新。 崔爽