

# 紧扣基础学科关键问题 紧抓重点领域科研需求

——权威专家详解科技部“人工智能驱动的科学研究”专项部署工作

## 权威面对面

新华社北京3月27日电(记者宋晨)

近期,科技部会同自然科学基金委启动“人工智能驱动的科学研究”专项部署工作,布局“人工智能驱动的科学研究”前沿科技研发体系。

“人工智能驱动的科学”专项部署工作的背景是什么?相关重点有哪些?具体将如何推动我国在人工智能领域的理论研究与应用?新华社记者采访了中国科学院院士、北京大学国际机器学习研究中心主任鄂维南,科技创新2030-“新一代人工智能”重大项目实施专家组组长、中科院自动化研究所所长徐波,科技创新2030-“新一代人工智能”重大项目实施专家组成员、北京科学智能研究院副院长张林峰,对“人工智能驱动的科学”专项部署工作进行详细解读。

### 人工智能已成为科学研究新范式

问:推动“人工智能驱动的科学研究”专项部署工作的背景和意义是什么?

徐波:随着新一代人工智能技术的蓬勃发展,科学研究范式正在发生新变革,推动基础科学的重大发现和突破。人工智能已成为继实验、理论、计算之后的科学研究新范式。

目前,人工智能技术已在很多科学研究领域展现出超越传统数学或物理学方法的强大能力,但在“人工智能驱动的科学研究”体系化布局、重大系统设计、跨学科交叉融合、创新生态

构建等方面仍有提升空间。

近年来,我国人工智能技术发展快速、科研数据和算力资源日益丰富、科学研究领域应用场景不断拓展,为加快推动“人工智能驱动的科学研究”发展奠定了坚实基础。

为了抢抓人工智能驱动科学研究的新机遇,科技部会同自然科学基金委启动“人工智能驱动的科学”专项部署工作,将进一步加强对其创新工作的统筹指导,系统布局,充分发挥我国在人工智能方面优势,加速科学研究范式变革和能力提升,推动人工智能走向高质量应用新阶段。

鄂维南:我们正在迎来新一轮的科技革命,有很重要的一点是科学研究从“作坊”模式转变到“平台科研”模式。

在科研活动中,如材料研究、生物制药研究等,存在很多共性,理论上用的物理模型和基本原理,是有限的、有共性的,研究中用的实验手段亦如是。人工智能技术发展至今,能让我们将这些共性的工具串联起来,从整体角度看待科研,大幅提高科研效率。“人工智能驱动的科学”有可能推动我们在下一轮科技革命中走在前沿。

### 学科与知识体系大重构的“人工智能驱动的科学”

问:“人工智能驱动的科学”的特点是什么?我国在相关方面研究水平如何?

张林峰:“人工智能驱动的科学”最大的一个特点是,它以一种前所未有的方式,将不同学科、不同背景的人们联系在一起。

“人工智能驱动的科学”既需要计算机、数据科学、材料、化学、生物等学科的交叉融合,同时也需要数学、物理等基础学科进行更加深入的理论构建和算法设计,是一个学科与知识体系大重构的过程。

鄂维南:“人工智能驱动的科学”是以“机器学习为代表的人工智能技术”与“科学研究”深度融合的产物。

借助机器学习在高维问题的表示能力,人类可以更加真实细致刻画复杂系统的机理,同时可以把基本原理以更加高效、实用的方式应用于解决实际问题中,可帮助将复杂的基础研究成果构建为更有逻辑的知识决策体系或更实用的工具,提升科研、原始创新效率。

近年来,国内多所高校、科研机构都在人工智能领域积极布局,国内企业也在投入巨大力量来推动科学智能发展和产业落地。我们率先意识到人工智能方法对基础科学研究可能产生的影响,全面布局人工智能驱动的科学研究和培养科研团队,将人工智能方法、高性能计算与物理模型相结合,并已走在了国际前沿。

### 紧扣基础学科关键问题 紧抓重点领域科研需求

问:本次专项部署工作结合的学科与国

绕的领域有哪些考虑?

徐波:数学、物理、化学、天文、地球科学、生命科学等基础学科为科技发展提供了重要理论基础,紧密结合这些基础学科关键问题,布局“人工智能驱动的科学”前沿科技研发体系,是增强基础科学研究竞争力的重要保证。

药物研发、基因研究等领域,是人工智能与科学研究结合需求迫切、进展突出、具有代表性的重要方向。例如,基于生物学机制、疾病和用药相关数据、药物的各种药性性质等建立的人工智能模型可预测新药的安全性和有效性,通过人工智能辅助,减少研发过程中的人力、物力、时间投入,提高药物研发成功率。

值得注意的是,科学研究中的人工智能方法不能简单照搬我们现在所熟知的,如计算机视觉和自然语言处理等领域的现有模型和算法,而是需要根据每个基础科学具体情况,将人工智能技术与自然科学和技术科学的领域知识深度结合,研发针对性的智能算法、模型和软件工具。

### 加强体系化布局 打造智能化科研创新生态

问:“人工智能驱动的科学”未来还有哪些规划与建议?

徐波:科技创新2030-“新一代人工

智能”重大项目将在第二个五年实施阶段(2023-2027年)持续加强体系化布局和支持力度,推动研究新理论、新模型、新算法,研发软件工具和专用平台,推进软硬件计算技术升级,打造智能化科研的开源开放创新生态。

后续,将在国家《新一代人工智能发展规划》的指导下,新一代人工智能规划推进办公室的协调下,加快人才、技术、数据、算力等要素汇聚,形成推进“人工智能驱动的科学”政策合力。

在平台支撑方面,科技部正在加快推动国家新一代人工智能公共算力开放创新平台建设;在机制创新方面,科技部鼓励用户单位围绕业务深度挖掘技术需求和科学问题,深度参与模型研究与算法创新,积极开放数据、资源。

鄂维南:着眼未来“人工智能驱动的科学”发展,首先要将资源真正配置到办实事的一线科研人员手里。同时要有有效的人才培养体系,培养对于基本原理和实际问题都有充分了解的人才。

此外,要有有效的组织形式,构建垂直整合的团队。“人工智能驱动的科学”对科研团队提出了全新要求,真正让人工智能的研究人员与基础科学领域研究人员一起工作,进行高频率的日常学术交流,同时引入工程化人才,从行业需求出发,开发出可实际应用并持续迭代的新工具与软件。

## 云南发现

### 两栖爬行动物新物种

我国两栖爬行动物大家庭又添新成员。2022年云南发现了两栖类新物种11种、爬行类新物种8种,相关成果已发表在《动物学研究》等国际期刊上。

这是记者近日从中国科学院昆明动物研究所获得的消息。两栖类新物种包括:河口端蛙、丙察察端蛙、河口棱皮树蛙、屏边掌突蟾、梅里齿突蟾、碧罗齿突蟾、云岭蟾蜍、永德溪蟾、片马疣螈、普洱蝶螈、麻栗坡蝶螈。

爬行类新物种包括:西南眼镜蛇、黎明龙蜥、永胜龙蜥、长尾棘蜥、红唇棘蜥、思茅半叶趾虎、砚山半叶趾虎、孟连裸趾虎。

中科院昆明动物研究所助理研究员、王凯博士介绍,近年来,我国发现的两爬新物种多集中在云南,一方面说明云南是生物多样性热点地区,迥异的地形、植被和环境孕育了丰富的物种;另一方面也反映出学界对云南两栖爬行动物多样性的认识还不完全。“随着调查研究的深入,相信会有更多未被发现或被忽视的物种得以被描述。”王凯说。

来自中科院昆明动物研究所的数据显示,截至2022年底,云南省已记录两栖类物种211种、爬行类物种243种,居全国各省(区、市)前列。

(记者岳冉冉)新华社昆明电

## 学者发现

### 约1.7亿年前的“花”

记者从中科院南京地质古生物研究所获悉,古生物学者近期通过化石重新研究,发现了我国西北地区目前已知最早的被子植物,即人们熟知的“花”。这种远古植物距今约有1.7亿年历史,此前一直被认为是裸子植物。

领导此项研究的中科院南京地质古生物研究所研究员王鑫介绍,人们俗称的“花”和“果”,其实是被子植物所特有的结构。被子植物是当今植物界种类最多、分布最广、适应性最强的类群。全球范围内的现生被子植物约30万种,占现生植物界种类的绝大多数。

此次,科研团队对我国西北地区约1.7亿年前的一种侏罗纪远古植物化石进行了重新研究。这种植物此前被认为是裸子植物,名为美丽镰瓣果。最新研究中,科研团队运用显微CT技术对这种古植物化石进行扫描,发现化石内部包含有双层珠被的倒生胚珠,这是判断被子植物的关键特征。基于此,科研团队判断这是一种远古被子植物。由于化石中展现的是这种植物的多个相连果实,科研团队将其重新命名为美丽青甘宁果序(Qingganininginfructus formosa)。

“美丽青甘宁果序在我国青海、甘肃、宁夏均有发现,是我国西北地区迄今发现的最早的被子植物。它的发现说明,早在约1.7亿年前,开花结果的被子植物就已经出现并广泛分布,达到了一定的繁盛程度。这也为科学界继续追踪被子植物的起源和演化,提供了新的参考依据。”王鑫说。

(记者王珏)新华社南京3月26日电



## 数字科技赋能文旅

▲3月27日,参观者在观看光影魔方。2023山东省旅游发展大会正在青岛举行。在大会数字文旅互动体验区,参观者可以通过体验光影魔方、裸眼3D、元宇宙畅游、VR飞跃、“流浪地球”太空舱等项目,感受数字科技赋能文旅的魅力。

新华社记者李紫恒摄

## 长江鲟野外自然繁殖试验成功,保护工作取得重大突破

新华社北京3月27日电据农业农村部27日消息,近日,长江鲟野外自然繁殖试验监测到长江鲟自然产卵行为并孵化成苗,长江鲟保护工作取得重大突破。

据了解,2022年7月起,农业农村部长江流域渔政监督管理办公室会同四川省农业农村厅在四川省宜宾市江安县竹岛长江夹江开展人工调控下长江鲟野外自然繁殖试验。

今年3月19日,中国水产科学研究院长江水产研究所、四川省农业科学院水产研究所等科研机构,将雌雄各10尾长江鲟性成熟亲本投放至预制网笼产卵巢,利用水下摄像机24小时不间断现场监测。3月21日

起,监测到长江鲟自然排卵和受精行为,3月24日在试验点水域孵化出苗,长江鲟野外繁殖试验取得成功。

此次长江鲟在天然水域自发交配产卵并成功受精,证明了长江鲟人工群体成熟个体在野外具备自然繁殖能力,为下一步全面恢复长江鲟野外自然繁殖奠定了理论和技术基础。

长江鲟是国家一级重点保护野生动物,多年来受拦河筑坝、水域污染、过度捕捞、航道整治、岸坡硬化、挖砂采石等多种因素的影响,自然种群规模急剧缩小,2000年左右野外自然繁殖停止。2022年7月,世界自然保

护联盟(IUCN)宣布长江鲟野外灭绝。

针对长江鲟高度濒危的现状,近年来农业农村部组织有关科研单位全面加强长江鲟保护科研攻关,在全人工繁殖、实验室环境仿自然繁殖的成功突破基础上,积极探索长江鲟野外自然繁殖,开展相关试验活动。

下一步,农业农村部将落实党中央、国务院关于长江十年禁渔和长江水生生物保护决策部署,进一步推进长江鲟就地保护工作,扩大自然繁殖试验规模,加大增殖放流力度,增加野外种群数量,开展栖息地修复,争取早日建立可自我维持的长江鲟野外自然种群。

## 盐碱地“有救”了!我国科学家揭示作物主效耐碱基因

新华社北京电(记者张泉、宋晨)我国科学家首次发现作物主效耐碱基因AT1,并揭示了其作用机制。大田实验结果证明,利用该基因可显著提升高粱、水稻、小麦、玉米、谷子等作物在盐碱地的产量,有望大幅提升盐碱地综合利用水平。

该研究由中科院遗传发育所谢旗研究员、中国农业大学于菲菲教授、华中农业大学欧阳亦鹏教授等领衔的科研团队与多家合作单位共同完成,相关成果24日在学术期刊《科学》和《国家科学评论》发表。

“世界范围内存在数亿公顷的盐碱地,优质耐盐碱作物品种的培育与推广种植,将有效提升盐碱地产能,对于保障全球粮食安全

意义重大。”谢旗介绍,目前,全球在作物耐盐研究方面已取得大量成果和进展,但在作物耐碱机制方面,仍知之甚少。

实验材料的选择是开展研究的关键。据介绍,此前的研究中,由于常用的拟南芥等模式植物起源于非碱地,耐碱遗传信息可能存在缺陷,从而导致相关研究未有突破。对此,本研究采用高粱作为实验材料。“高粱起源于非洲中部贫瘠土地,土壤盐碱大跨度变化的环境促使高粱通过进化形成了高度丰富的耐碱性遗传资源。”谢旗说。

研究团队对高粱遗传资源进行了全基因组大数据关联分析,发现一个主效耐碱基因AT1,该基因与水稻的粒形调控基因GS3

同源,团队揭示了作物耐盐碱的分子机制。随后的研究发现,AT1/GS3基因在主要粮食作物水稻、小麦、玉米、谷子中的调控机制也高度类似。

在理论突破的基础上,团队利用AT1基因对相关作物进行了耐盐碱育种改良并开展大田实验。在宁夏平罗盐碱地,高粱籽粒增产20.1%,谷子增产19.5%;在吉林大安盐碱地,水稻增产22.4%至27.8%;AT1基因也能显著提高玉米在盐碱地的存活率。

《科学》杂志审稿人认为,该研究综合运用了多种前沿生物技术,在多种作物中揭示了耐碱机制的科学问题,是科学界的重大发现,拥有巨大的应用前景。

科技『新苗』争相涌现,辽宁加速集聚新动能

新华社沈阳3月27日电(记者王莹、洪可润)“产能已经饱和,订单排到了一年后。”日前,在丹东新陆电子有限公司精密贴片车间,副总经理曹英昌指着正在生产的3毫米可调电阻对记者说。新陆电子是一家生产贴片式高精密微型可调电阻的企业,在当地科技部门的帮助下,公司新厂房已经动工,正在不断扩大产能,预计到2025年,企业年产值可实现翻番。

像新陆电子这样,一批茁壮成长的科技型企业已成为辽宁经济高质量发展的重要动力。据辽宁省科技厅发布的2022年雏鹰、瞪羚、独角兽企业名单,辽宁省该类企业总量已达4308家,增幅达35.6%。

辽宁省科技厅高新技术企业培育处处长宋兴奎说,辽宁抓源头、重孵化,通过激励科研人员创办企业、促进科技成果转化落地创办企业、推进大中型企业内部孵化企业,促进科技“新苗”在辽宁“生根发芽”。

由中国科学院金属研究所孵化而生的辽宁冷芯半导体科技有限公司成立于2021年。公司自成立以来,全力科研攻关,成功研发出微型、超微型以及单级、多级高性能半导体制冷芯片80余款型,截至2022年底月产能已达30万枚。

一年来,全省科技型企业呈现快速增长态势。截至2022年底,全省新增科技型中小企业6232家,总数达到21937家。新增高新技术企业2147家,达到10903家。

构建好生态才能“长得好”。实施高新技术企业认定常态化受理、全流程网办等服务举措,推行“免申即享”改革,2022年全省享受研发费用加计扣除政策的企业达11277家,减免税额87.6亿元……辽宁通过制度创新,持续为科技新苗提供充足的“阳光雨露”。

沈阳鑫博工业技术股份有限公司总经理羊建说:“2020年公司获得了省科技厅瞪羚企业补助资金20万元,2021年获得瞪羚企业补助资金50万元,2022年被认定为国家专精特新小巨人企业和国家知识产权优势企业,还享受到了研发费用加计扣除政策,这些补助资金和政策有力推动了公司科研和发展。”

为了让科技新苗加速壮大,辽宁还不断强化金融助力。辽宁省地方金融监督管理局副局长吴涛说:“我们持续优化对科技企业的信贷服务,助力科技企业破解融资难题,支持企业提升核心竞争力。2022年,中行、工行、建行三家金融机构已为我省2684户科技企业提供贷款465.88亿元。”

据辽宁省科技厅相关负责人介绍,下一步,辽宁省将切实强化培育科技型企业的服务保障,调动多方资源,形成强大合力,为科技“新苗”厚植沃土。