

# 人类能否打开衰老研究的“黑箱”

## 专家表示对抗衰老的“单细胞技术”最受期待

■本报记者 甘晓

最近,长期致力于“渐冻症”治疗与研究的北京协和医院神经内科主任崔丽英接诊了一名患者。“哥哥几年前确诊,弟弟出现症状后,这次老父亲又带着他来看病。”她在近日召开的香山科学会议第647次学术讨论会上,向与会专家提到这个病例。

“这两个患者都是50多岁发病,携带特定的基因突变,意味着有遗传因素。那么,这个基因是如何起作用的?现有针对其他致病因素的药物治疗如何在这类患者身上发挥作用?同时我们还看到绝大部分‘散发’的病例,病因又是什么?中国和其他国家患者统计规律差异背后的原因是什么?”此次会议上,面对多位基础研究者,崔丽英抛出了她心中的疑问。

作为临床医生,崔丽英不仅为患者遭遇感到揪心,更期待对渐冻症的病因和治疗手段开展深入研究。

### 关注重大疾病

在科学家看来,学术上被称为“肌萎缩侧索硬化症”(ALS)的渐冻症属于神经系统退行性疾病,与衰老密不可分。

“研究和揭示衰老的本质规律,不仅是生命科学的永恒主题,也是科学应对老龄

化、实现‘健康中国2030’战略规划的必要手段。”此次会议执行主席、中国科学院大学生命科学学院教授申勇在会议上表示。

近年来,神经系统退行性疾病成为有关衰老研究关注的焦点。例如,围绕阿尔茨海默氏症(AD),其主要病理特征已被证实为一种名为“ $\beta$ -淀粉样蛋白”沉积的斑块和“tau蛋白”过度磷酸化形成的神经纤维缠结。

但近年来单独针对这两个靶点的药物临床试验均以失败告终,让科学家转向其他的因素。2018年6月,中科院上海药物研究所研究员耿美玉带领团队研发的“甘露寡糖二酸(GV-971)”完成III期临床研究,成为国际首个基于多靶点协同机制研发的AD新药。

此外,北京天坛医院副院长、神经病学中心主任王拥军在会议上指出:“近期研究提示血管因素与阿尔茨海默氏症具有较强相关性。”临床试验已经显示,强化降压治疗降低了轻度认知障碍与阿尔茨海默氏症的风险。

在与会专家看来,尽管这些疾病在临床和基础研究上取得了不同的进展,但其病因犹如一个黑箱,仍然成谜。

### 微观机制有望打开“黑箱”

深入微观层面的探索有望打开衰老和

神经系统退行性疾病的“黑箱”。

在分子层面,哈佛医学院教授袁钧瑛带领团队围绕细胞死亡的遗传学机制开展研究,首次发现了细胞凋亡基因,并定义了细胞坏死,逐渐成为衰老研究领域中的重要基础研究方向之一。

围绕表现为广泛肌肉无力和萎缩的“肌萎缩侧索硬化症”,袁钧瑛团队则发现,细胞坏死调控分子RIPK1与这种疾病紧密相关,并且揭示了衰老与ALS发生之间的关系。“如果抑制这个基因的表达,则有望控制肌萎缩侧索硬化症。”作为此次会议执行主席,袁钧瑛在报告中介绍。

在表观遗传调控方面,近年来,会议执行主席、中国工程院院士刘德培带领团队围绕组蛋白去乙酰化酶开展研究,证实其与病理学心肌肥厚、动脉粥样硬化、腹主动脉瘤以及寿命之间存在关联。“这类物质能够通过调节物质代谢与能量代谢影响寿命及衰老。”刘德培指出。

同时,细胞层面的机理也获得科学家的高度关注。在专家们看来,溶酶体和线粒体等细胞器的变化可能蕴藏着细胞衰老的重要原因。“线粒体的早期变化可能是衰老的主要驱动因素之一。”南开大学教授陈佳提到。

### 期待开发单细胞新技术

与会专家指出,要洞察衰老过程中细胞乃至分子的变化,离不开新技术的发展。其中,用于“观察”单个细胞的“单细胞技术”最受期待。

中科院神经科学研究所研究员张旭在会议报告中指出,针对单个神经元,借助单细胞技术可以进行DNA测序、甲基化测序、RNA测序等研究。

“其中,以单细胞RNA测序的进展最为迅速。”张旭说,“这使我们能够分析神经元的细胞类型,筛选不同类群神经元的代表性分子,检测衰老过程中单个神经元的基因表达变化等。”

目前,国际上大部分的研究都针对DNA、蛋白质等大分子,对细胞内超过2万个化学小分子在衰老中扮演的角色仍然缺乏系统深入的研究。针对这一问题,中国科学院大学生命科学学院教授熊伟带领团队开发了单细胞化学小分子质谱检测技术。

与会专家认为,围绕衰老研究,应针对当前重大的神经系统退行性疾病,凝练关键科学问题,深入开展分子、细胞、器官等不同层次的机制研究,这样才有希望找到对抗衰老疾病的新靶点。

## 发现·进展

中科院空天信息研究院

# 国内首只 Ku 波段 辐冷型空间行波管开机

本报讯(记者丁佳)日前,中国科学院空天信息研究院为“中星2D”卫星配套研制的Ku波段辐冷型空间行波管成功开机。这是国内第一只Ku波段大功率辐冷型空间行波管成功在轨应用,标志着我国在通信用辐冷型空间行波管研制方面迈出了坚实的一步。

辐冷型空间行波管不同于传统的传导型空间行波管。后者整体安装在卫星内部,通过卫星的热控底板散热。前者后端的辐射器安装在卫星舱外,将热量直接辐射到外太空,因其工作环境恶劣,对产品的可靠性提出了更高要求。

中科院空天院作为国内最早研制辐冷型空间行波管的单位,从2008年开始,陆续承担了型谱、预研和国家重大专项等纵向课题。在研制初期,国内相关研究领域还是一片空白,加上国外的技术封锁,研制团队克服重重困难,从建模、仿真、设计方案到工艺方案,自主研发,反复锤炼,集中力量开展关键技术攻关,逐步解决了制约产品可靠性的各方面问题。

据了解,行波管是靠连续调制电子注的速度来实现放大功能的微波电子管。在行波管中,电子注同慢波电路中行进微波场发生相互作用,在慢波电路中电子注连续不断地把动能交给微波信号场,从而使信号得到放大。空间行波管是星上有效载荷的核心部件,位于射频放大链路的末端,起到末级信号放大的作用。

中科院农业资源研究中心

# 探讨重金属污染农田安全利用难题

本报讯(记者高长安 通讯员王洪梅)中国科学院农业资源研究中心在重金属污染农田安全利用方面取得重要进展。近日,该中心研究员李小方在《土地退化与发展》上发表论文,初步探讨了我国在重金属污染农田安全利用技术层面存在的困难及这些困难背后涉及的相关理论问题。

该文分析了我国当前食品重金属污染情况和主要污染源,指出在土壤超标准率初步明确的情况下,长期允许未受监管的污染粮食生产和流通有悖法律,因此,发展以优先保障粮食安全为目标的安全利用技术迫在眉睫。

李小方在文中指出,以转移、覆土、萃取为目标的场地污染修复技术基本上不适用于农田安全利用。安全利用技术的基本目标是在土壤、根际、体内转运等环节实现对重金属的多重阻隔。

李小方提出,一是技术要尊重土壤的属性。土壤的重要性不仅仅在于其功能,还在于其作为人类资源的稀缺性和脆弱性。大规模施用修复技术可能永久改变土壤原本物化性质的钝化剂,有可能带来生态风险。二是尊重相关方的利益,尊重市场原则。安全利用本质上仍是对土地资源的利用,而不是场地修复,因此必须考量技术成本问题。安全利用技术的推广不能成为农民和当地政府的负担。

论文相关信息: <https://doi.org/10.1002/ldr.3309>

# “智源学者计划” 每年拟支持百名 AI 学者

本报讯4月16日,北京智源人工智能研究院正式启动实施“智源学者计划”,每年将支持100位人工智能(AI)领域的优秀专家学者。中国科学院院士、北大数学院院长教授张平文等人选首批“智源学者”候选人。

去年11月,在科技部和北京市政府支持下,北京智源行动计划正式发布。该行动计划是北京服务人工智能发展的顶层设计,以支持科学家勇闯人工智能科技前沿“无人区”。按照计划部署,北京市科委和海淀区政府推动成立北京智源人工智能研究院,以引进培育高端AI人才,共建联合实验室,建设开放服务平台,打造产业与学术资源的中心枢纽。

该研究院院长黄铁军介绍,“智源学者计划”是打造高层次AI基础研究人才

队伍的引领性工程,旨在面向当前和未来AI创新发展,选拔并培养一批德才兼备、具有国际影响力的学科领军人才和具有发展潜力的青年学术英才,建立面向未来人工智能发展的高端人才储备,推动北京人工智能产业创新发展。

“智源学者计划”主要支持智源首席科学家、智源研究项目经理、智源研究员、智源青年科学家四类人才。“智源学者计划”将为从事人工智能基础研究的科学家营造良好的科研环境,给予科学家充分的尊重和信任,将技术路线决策权和财务支配权全部授予科学家,试点科技经费“包干制”,使科学家可以心无旁骛、潜心研究。

黄铁军透露,此次“智源学者计划”首批入选者共21人。按照规划,2019年至2021年每年将遴选100人。(郑金武)



# 新一代中低速磁浮车开赴上海

近日,由中车大连机车车辆有限公司研发制造的首列新一代中低速磁浮车开赴上海。

新一代中低速磁浮车是一款满足现代化、智能化、信息化、景观化需求的城市轨道交通车辆产品。相较于地铁、轻轨,中低速磁浮车具有高速低噪、抱轨运行安全可靠、适用更小曲线和更大坡度道路、建设维护成本低等特点。该车最大运行速度为每小时160公里,可通过半径为50米平面曲线,具有强大的爬坡能力。

本报记者刘万生报道 通讯员邢毅摄

# 1650 份油菜种质资源 将向全国开放共享

本报讯(记者鲁伟 通讯员邹仕秀)近日,由中国农科院油料作物研究所(以下简称油料所)与江苏省农科院联合主办的“油菜优异种质资源精准鉴定与现场展示共享会议”在江苏盐城召开。主办方集中展示了油料所收集的1650份油菜核心优异种质资源,供全国相关单位自主挑选和利用。

据油料所研究员伍晓明介绍,在农业农村部农作物种质资源保护与利用项目长期支持下,油料所系统收集了9600余份国内外油菜种质资源,从中精选出1650份性状优异和遗传变异丰富的核心优异种质,在我国长江上、中、下游,黄淮和云南等主要生态区开展了系统的规模化表型精准鉴定和全基因组基因型鉴定。通过此次集中

展示,这1650份核心优异种质资源将全部开放共享。同时,针对特殊需求用户,油料所还提供优异种质的定制服务。

近年来,油料所依托农业农村部、科技部相关项目,已收集保存了64个国家、11个属28个种近万份油菜种质,建成了全球最大的油菜基因资源库和全球最大的油菜表型信息库,先后向全国油菜科研、育种和教学等单位提供优异种质共享利用2万余份次,有力支撑和推进了油菜科研和产业的发展。

会上,油料所与15个代表单位签署了《油菜种质资源协同创新和保护利用协议》,将共同在资源收集、优异种质发掘、突破性种质创新、优异种质共享利用等方面开展深入合作。

## 视点

# 中科院空天信息研究院副院长顾行发：空间信息产业小心被“卡脖子”

■本报记者 王卉

“通过支持政府精细管理、精准治理和大众精致生活,发展以空间信息资讯服务为导向的空间信息产业,可望推动全球数字经济升级换代。”近日,中科院空天信息研究院副院长、国际宇航科学院院士顾行发在接受《中国科学报》采访时表示,相关研究表明,我国的空间信息产业5年内将发展到万亿元规模。

据记者了解,美欧都在通过国家政策、政府采购、信用担保、企业整合等手段,积极扶持相关优势企业打造全球卫星应用商业平台。

我国也积极推进自主卫星应用,并在部委和省级政府层面基本实现了工程化、业务化应用,但大多是依托国家事业单位及其运营的公益性服务平台。在顾行发看来,我国卫星应用及产业发展存在两方面的问题。一是当前卫星应用主要服务国家和行

业用户,对于地方、企业和大众用户的服务力度和深度不够,限制了产业的发展。公益性服务平台缺乏市场竞争机制,长期以来管理职责不明、共享流通不畅、政企角色不分、公商运营界面不清,尤其是商业开发与社会服务严重滞后于卫星系统建设,导致我国的空间信息大众化应用与国家空间基础设施的规模和性能极不相称。

二是卫星应用的高科技成果无法落地,科研与市场脱节严重,商业运营与服务能力严重不足。我国80%以上商业高分辨率对地观测数据、遥感处理技术与软件等严重依赖国外,占用户比例90%以上的广大市、县、镇基层政府和大众无法可靠、稳定地获取适用的空间信息保障,导致国家关于空间基础设施的庞大投资未能有效形成强大的产业实力和市场竞争力,也使我国的空间信息产业极

易遭受类似高性能芯片的“卡脖子”威胁。

为此,顾行发建议加快推进国家级全球卫星应用商业平台建设。为此需要尽快理顺我国政一研一产一用等各方关系,构建国家级全球卫星应用商业平台投放市场,积极协调国家民用空间基础设施等自主空间信息资源有效汇集,以便充分调动广大社会资源的积极性和充分发挥市场机制的能动性,支持国家空间基础设施运营和空间信息应用模式创新。

顾行发同时建议,加速制定我国空间信息应用相关政策法规和标准规范。他表示,为保障国家空间信息应用的科学性、安全性和稳定性,推进全球卫星应用商业平台的建设,有效降低国家投资成本,需加速完善和制定相关空间信息应用政策法规和标准规范,实现有法可依、有章可循、有规可矩,确



保国家空间基础设施运营和空间信息应用数据资源的充分开放、便捷流通、有序使用和安全可控。

## 简讯

广州南沙自贸片区形成 439 项创新成果

本报讯4月16日,广州南沙举行自贸区南沙片区挂牌4周年重大制度创新成果专题新闻发布会,一口气对外发布“一个创新办法,十大创新成果,30个创新案例”。

4年来,自贸片区累计形成439项改革创新成果,其中36项在全国复制推广,90项在全省复制推广,171项在全市推广实施,当中涌现了全球首个“香港+保税港区”飞机跨境租赁项目、跨境电商创新发展的“南沙模式”等多个领先成果。此次发布会上,南沙正式发布《广州南沙开发区(自贸区南沙片区)制度创新促进试行办法》。据悉,这是全国首个《制度创新促进试行办法》。(朱汉斌)

刘德培连任国际医学科学院组织共同主席

本报讯日前,在韩国仁川召开的国际医学科学院组织全体大会上,中国工程院原副院长、医学分子生物学家刘德培院士经过投票选举,连任该组织共同主席。

国际医学科学院组织成立于2000年5月,是医药卫生领域最重要的国际组织之一,目前由81个国家或区域组织的医学科学院,以及科学院或工程院的医学相关学部组成。其宗旨是促进和加强世界各国医学科学院间在全球重大医学及卫生问题上的合作,从科学的视角讨论全球性卫生问题。中国科学院是该组织的创始成员。(陆琦)

青岛设立人工智能及虚拟现实公共服务平台

本报讯近日,“微软助力青岛‘高端制造业+人工智能’峰会”在青岛举行。会上,中国国内首家基于微软人工智能及虚拟现实技术的公共服务平台正式启用。

该平台由微软、青岛市崂山区人民政府及青岛华师云教育科技有限公司共同建立,是微软在中国设立的唯一一家人工智能及虚拟现实公共服务平台。该平台将引入“微软混合现实合作伙伴计划”、微软亚洲研究院“创新汇”等资源,为相关企业提供技术支持、人才培养和平台运营服务。(廖洋)

“2019 光催化中青年学者论坛”举行

本报讯近日,由中国感光学会光催化专业委员会主办、河北科技大学等承办的“2019光催化中青年学者论坛暨中国感光学会光催化专业委员会2019年学术年会”在石家庄举行。国内外170余所高校院所约570名学者出席论坛。

大会以“交流、发展、创新”为主题,除大会报告外,开展主题报告、邀请报告、口头报告、研究生专场报告、墙报等多种形式的学术交流活动,内容涵盖环境、能源光催化等领域。本次大会还评出12个优秀研究生报告奖和10个最佳墙报奖。(高长安 谢征宇)