主编 / 肖洁 编辑 / 唐凤 校对 / 何工劳 Tel:(010)62580618 E-mail:news@stimes.cn

访华 150 余次，诺奖得主献计科研体系建设

■本报记者 秦志伟

“我访问中国的次数超过 150 次，但很遗憾，在中国没有看到这样的科研生态体系。”

11 月 1 日，在上海举办的世界顶尖科学家顶尖科学人才培养论坛上，中科院外籍院士、2004 年诺贝尔化学奖得主阿龙·切哈诺沃说。他建议，中国可以借鉴国际成功经验，由政府牵头设计精密的科研生态体系。

一段亲身经历

以色列以尖端科技研发和成果转化著称，源于由政府、企业、风险投资、科研机构等不同主体构成的完整科研生态体系，保障以色列的高新技术从提出概念、实验室验证到获得投资、实现转化和应用的高效率。

然而，这一体系并非一蹴而就。因发现泛素调节的蛋白质降解而获得诺贝尔奖的切哈诺沃回忆了亲身经历的一段“血泪史”。

泛素调节的蛋白质降解是一种降解体内蛋白质的系统，形象地说就是人体内的垃圾分类处理系统。人体内每天约有 5%~7%的蛋白质会发生转化，有些蛋白质会在 1 小时内出现多次转化。如果转化过程出现异常或者障碍，人们就会患病。

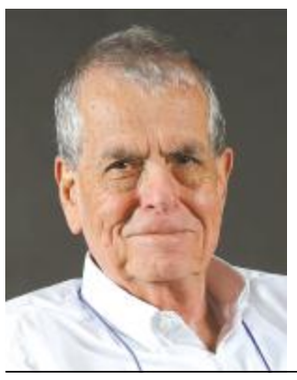
“所有的神经系统退化性疾病，从阿尔茨海默氏症到帕金森病，再到肌萎缩侧索硬化症，都与蛋白质异常有关。”切哈诺沃说。

这项研究成果是上世纪 80 年代，切哈诺沃在以色列海法工学院就读医学博士期间，和导师阿夫拉姆·赫什科共同完成的。师生俩与埃尔文·罗斯分享了 2004 年诺贝尔化学奖。

“但那时，我们满脑子想的都是如何当上教授，把它当作终极目标。而且也没有知识产权的概念，只想着发论文，把所有的秘密都公开。”切哈诺沃回忆说，“一旦秘密被公开，它就不是你的了。根据我们的发现，美国、日本的公司纷纷参与进来研发药物。”

其中，一种叫万珂®(硼替佐米)的药物，是治疗多种恶性肿瘤，尤其是多发性骨髓瘤的特效药。2020 年，全球此类药物的年销售规模为 200 亿美元，而万珂®就占据其中的一半。

“还有很多其他药物，都是以我们的体系为基础研发的。”切哈诺沃无奈地说，“我们并没有从中得到好处。”



阿龙·切哈诺沃 世界顶尖科学家协会供图

完善生态体系保障科研、商业两不误

为了防止类似情况再次发生，以色列政府牵头设计精密的科研生态体系。由以色列经济部设立首席科学家办公室，专门协调科技成果转化事宜；大学里也设立技术转让机构，帮助科学家处理知识产权事务。

每当产生重大的科研发现，科研人员首先申请专利保护知识产权，然后申请孵化资金。“大学会对专利进行审查，如果他们决定投资，会提供 50 万或 100 万美元的资金，并给科学家一两年时间去论证提出的概念。我们将这种方式称为自我投资。”切哈诺沃说。

与此同时，科研人员也可以向政府求助，而政府有专门委员会对提案进行评估，通过评估的项目会得到支持。政府投资的形式非常多样化，可能是股权或债权，还会购买专利权。除此之外，科学家也可以寻找风险投资。

“以色列政府从这些发明中赚了不少钱，再将这些钱投资到其他专利中。”切哈诺沃说。这样一整套体系旨在扶持初创公司，使科研人员从中获益。“在提升公司的成熟度及出售公司方面，以色列可能是世界第一，尤其是在计算机行业”。

切哈诺沃建议，中国可以参照以色列，尽快建立类似的科研生态体系，以激发科研人员的研究热情，保障他们的权益。

简讯

国家重大慢性病智能社会治理实验基地获批

本报讯 记者近日从华中科技大学获悉，由该校牵头建设的国家重大慢性病智能社会治理实验基地近日获批，进入首批国家智能社会治理实验基地名单，成为 15 个卫生健康领域智能社会治理实验基地之一。

基地将围绕慢性病管理，结合新兴人工智能技术，提升湖北省在慢性病监测预警、医疗保健、康复护理、健康管理、复合型人才培养、卫生健康智能社会治理等方面的综合水平。

在基地的建设方面，华中科技大学是研究主体和技术主体，湖北省卫生健康委是应用主体。 （荆淮侨）

亚太台风研究中心落户上海临港新片区

本报讯 近日，上海市气象局与中国（上海）自由贸易试验区临港新片区管理委员会签署合作协议书，双方将共同推进亚太台风研究中心建设。亚太台风研究中心是在联合国亚太经社会 / 世界气象组织台风委员会框架下设立的国际联合科研机构，也是全球唯一一个国际性台风专业研究机构。

根据协议，亚太台风研究中心将建成世界级台风海洋研究的创新高地，吸纳国内外台风海洋研究领域的高端科研人才，牵头开展国际台风大科学计划，引领建立亚太区域防台减灾科技联合攻关体系。 （秦志伟）

胜利油田页岩油首批预测储量 4.58 亿吨

据新华社电 11 月 2 日，记者从中国石化胜利油田获悉，胜利油田济阳页岩油勘探多点开花，首批上报预测石油地质储量 4.58 亿吨，已具备全面勘探开发条件。

截至 10 月 28 日，胜利油田已完钻 4 口页岩油专探井，其中樊页平 1 井创国内页岩油单井日产最高纪录，最高日产油 171 吨，标志着胜利油田页岩油实现商业产能的战略性突破。 （吴书光 陈灏）

这是海珠斯萤叶甲标本。

记者从广东省科学院了解到，该院动物研究所研究员杨星科团队近日在广州海珠国家湿地公园发现一个稀有昆虫新物种，其隶属于昆虫纲鞘翅目叶甲科萤叶甲亚科斯萤叶甲属。科研团队将其命名为“海珠斯萤叶甲”。该成果已发表在学术期刊《昆虫分类学报》上。

据杨星科介绍，以往发现新物种一般是在野外的自然环境下。此次在城市湿地环境中发现新物种比较罕见，也是广州城市生态环境恢复的一个重要指征。

此次新物种发现地——广州海珠国家湿地公园位于城市中心区域，总面积 1100 公顷。

新华社记者刘大伟摄

嵌合外泌体可提高肿瘤免疫治疗效果

本报讯（记者甘晓）外泌体是细胞分泌产生的一种囊泡型天然生物颗粒，在体内具有独特的转运路径和生物学功能，以此创建的新剂型有望在体内复杂环境下实现精准递送和预期疗效，在肿瘤个体化治疗领域具有广阔的应用前景。近日，中科院过程工程研究所生化工程国家重点实验室研究员马光辉和魏炜，博士王双等人在《科学—转化医学》发表最新论文。他们创建了嵌合外泌体，实现了淋巴结和肿瘤组织的双重靶向，以此激活了淋巴结内免疫应答并改善了肿瘤免疫微环境，通过上述双效协同机制，在多种动物模型上显著抑制了肿瘤进展，为肿瘤免疫治疗带来了新思路。

肿瘤免疫疗法可以调动机体自身的免疫细胞识别杀伤肿瘤，是极具潜力的肿瘤治疗新策略。现有的大部分肿瘤免疫治疗侧重于提升体内免疫细胞功能和数量，但通常难以克服实体肿瘤部位的免疫抑制微环境，使得瘤内浸润的免疫细胞难以有效发挥其抗肿瘤功能。

受到免疫细胞外泌体具有免疫激活作用和肿瘤细胞外泌体具有肿瘤组织归巢现象的启发，研究人员结合 10 余年颗粒剂型、疫苗递送和肿瘤免疫的研究经验，提出了淋巴结—肿瘤双靶向型外泌体用于双效协同肿瘤免疫治疗的新策略。

在最新的研究中，研究团队选择了具有强吞噬能力的巨噬细胞对肿瘤细胞核进行摄取，经过体外免疫驯化后形成免疫激活型巨噬—肿瘤杂合细胞。该细胞分泌的巨噬—肿瘤嵌合外泌体能够继承两种来源细胞的功能：一方面，借助纳米尺寸被动靶向淋巴结，依靠继承于巨噬细胞的表面抗原提呈信号和内部免疫激活因子，激活肿瘤特异性的免疫应答；另一方面，继承了肿瘤细胞的归巢能力，主动靶向肿瘤组织，利用携带的免疫激活因子改善瘤内的免疫抑制微环境。

通过上述空间双重靶向和机制双效协同的创新策略，能够最大程度保证效应 T 细胞在瘤内发挥免疫杀伤作用，显著提高免疫治疗效果。

研究团队进一步在淋巴瘤、乳腺癌、黑色素瘤多种类型的动物肿瘤模型上证明，嵌合外泌体可显著抑制原位肿瘤、转移性肿瘤及术后复发肿瘤的进展，效果远优于现有的肿瘤疫苗和 T 细胞回输策略。

据研究人员介绍，上述成果属于临床前研究，实际临床疗效有待进一步验证。鉴于制备嵌合外泌体的材料均为患者自身细胞，该制剂在临床肿瘤个体化治疗领域具有较好的转化前景。目前，该成果已经通过医院伦理委员会批准完成了临床前研究，团队正在与医院合作申请个体化临床治疗研究。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1126/scitranslmed.abb6981

25 名中学生获丘成桐女子数学大奖

丘成桐：应给女数学家真正的认可

■本报记者 韩扬眉

“很多时候，社会上对女性数学家的成就不够尊重，导致她们自信心不足。我希望通过这个竞赛，让女学生增加自信，让她们晓得她们其实是很了不起的，有能力改变数学的发展，就像伟大的数学家诺特那样。”10 月 30 日，著名数学家、清华大学求真书院院长丘成桐在北京举行的“首届丘成桐女子中学生数学竞赛”开幕式上指出。

10 月 31 日，本次竞赛举行了颁奖典礼。来自成都市第七中学（林荫校区）的杨梦琪摘得金奖桂冠。此外，还决出 3 名银奖得主、6 名铜奖得主，以及 15 名优胜奖得主。

丘成桐在致辞中回顾道，自己遇见的第一位伟大的女数学家是卡伦·乌伦贝克，她是数学领域最高奖阿贝尔奖的首位女性获得者。令丘成桐感到奇怪的是，乌伦贝克没有在她真正优秀的方面——数学成就上得到充分尊重，反倒是因为她的性别才受到尊重，这不是很公平的事情。

“我看到很多女性数学家，她们的能力实在是很强。”丘成桐说，他在哈佛大学的时候教过本科生，遇到同样的情形：有好几个女学生，她们成绩很好，是班上最好的学生，但她们以为自己不行。

比如，当时有个女生叫 Bryan Kra，她是班上成绩最好的学生，她自以为不行，要退出，不念数学了。丘成桐对她说，你的数学很好，没有问题。当时他花了不少功夫劝说，Bryan Kra 终于继续学习数学。今天，Bryan Kra 成为美国科学院院士，曾任美国西北大学数学系主任。

“我有很多朋友是女数学家，她们的成就到了足以影响数学历史的程度。我很期望数学界对她们有一个公平的评价。”这也是丘成桐设立“丘成桐女子中学生数学竞赛”的初衷。

丘成桐说，清华大学数学科学中心成立以来，没有因为一位数学家是女性，就另眼相看。尊重出于其学问上取得的成就，“这样才是对女性数学家真正的认可”。

奥运冠军、乒乓球大满贯得主邓亚萍出席颁奖典礼，为所有女生加油打气。邓亚萍说，一般来讲，大家可能认为女孩学文科多一点，理工科稍微少一点，但今天我们女生应该有信心，其实人们本身并没有太多性别差异，成功取决于有没有信心和决心把事情做好，女孩子一样能够学好数学。就像到目前为止，中国女性运动员要比男性成绩好，包括在奥运会中的奖牌数等。

清华大学附属中学校长王殿军曾经是清华数学系的教授。他说，学数学，让适应不同职业成为可能。数学是所有学科的工具，学习数学对于启发智慧、培养高阶思维都有好处。希望同学们要学“好”的数学，学习数学思想，体会数学思维、数学精神。其实数学并不难，反而非常有意思。“一次竞赛的成就不能说明全部问题，只要不断努力、不断追求，总有一天能够在数学上取得应有成绩。”

因疫情原因，杨梦琪通过视频发表获奖感受。她说，在自己心中，数学是神圣而美妙的殿堂，宇宙中千变万化绚丽多彩的事物，究其根本是数学的表达，数学也是能够让人们过上更好生活的工具。

“丘成桐女子中学生数学竞赛”由丘成桐发起并担任总主席，旨在培养女性数学家，鼓励更多女生投入数学学科的学习。

相关奖项命名为“诺特奖”，以纪念伟大的女性数学家埃米·诺特。诺特是犹太裔德国数学家，在抽象代数和理论物理学方面作出了杰出贡献。她建立了环、域和域上的代数理论，为抽象代数的建立奠定了基础，推动抽象代数成为一门数学的独立分支，是当之无愧的“抽象代数之母”。在物理学方面，她所证明的诺特定理揭示了对称性和守恒定律之间的紧密关系。

“丘成桐女子中学生数学竞赛”由清华大学丘成桐数学科学中心主办、清华大学附属中学承办、清华大学求真书院支持，并得到清华大学教育基金会“同一数学人才培养基金”的资助。

发现·进展

中国地质大学（武汉）

为太古宙存在板块构造提供证据

本报讯（见习记者荆淮侨）在地球早期地质记录中，因缺乏大规模板块汇聚、俯冲和碰撞的明确证据，前寒武纪是否存在类似现代的板块构造充满争议。蛇绿岩、构造（蛇绿）混杂岩、双变质带、俯冲起始岩浆和相关水平推覆构造等是水平板块构造的产物和直接判别标志。中国地质大学（武汉）全球大地构造中心主任蒂姆·柯斯基研究组，在华北克拉通中部造山带东缘识别出一系列 25 亿年蛇绿岩、构造（蛇绿）混杂岩、双变质带，从而确定一条近南北纵向延伸 1600 余公里的弧陆碰撞增生型造山带。

在此基础上，科研人员在这一构造带内新近发现和报道了至少在 25 亿年前就形成的阿尔卑斯型近水平褶皱 / 逆冲推覆体，论证了在 27 亿至 25 亿年前这段时间，板块横向构造位移使至少 3560 公里宽的洋壳发生俯冲消减，直到约 25 亿年前发生弧陆碰撞实现板块边界的拼合，为地球早期（太古宙）存在水平板块构造提供了直接证据。

研究显示，我国华北邢台地区出露的这套太古宙—阿尔卑斯型近水平褶皱 / 逆冲推覆体中保留了苦橄岩—玻安岩和岛弧拉斑玄武岩，不仅前者逆冲于后者之上，而且两者依次作为外来岩体就位于太古宙被动大陆边缘的沉积序列上。苦橄岩—玻安岩和岛弧拉斑玄武岩的年龄为俯冲起始提供年龄下限，推覆体在 25.2 亿年前就位于被动大陆边缘，标志板块的汇聚—碰撞和俯冲结束。

这一结果表明早期地球俯冲带和洋壳的生命周期可达 1.78 亿年，若以 2 厘米 / 年的板块运动保守速率估算，将有至少 3560 公里的洋壳横向往俯冲带输送并俯冲消亡，这一认识为太古宙存在板块构造提供了最直接和正面的证据。相关研究成果近日发表于《自然—通讯》。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s41467-021-26474-7

中科院亚热带农业生态研究所

淹水环境可促进洞庭湖湿地凋落物碳输入

本报讯（见习记者王昊昊 通讯员朱莲莲）凋落物分解是指植物凋落物通过物理、化学和生物机制将复杂的有机物质转变为简单有机物质或无机物质，并最终产生二氧化碳、水以及其他元素淋失和释放能量的过程。近日，中科院亚热带农业生态研究所湿地生态课题组在洞庭湖湿地凋落物分解对土壤表层有机碳库的影响及环境调控研究中取得新进展。他们通过 1 年的水位控制实验发现，淹水环境下凋落物分解过程中更多的碳向土壤输入，长期的淹水环境改变了凋落物分解的内在限制因素，非淹水环境下凋落物分解受自身木质素含量限制，淹水环境下则受木质素与氮的比值限制。研究成果分别发表在 *CATENA* 和《生物地球科学》上。

凋落物分解决定了碳向大气的回流和生态系统养分循环，是陆地生态系统中碳平衡的关键步骤。环境变化对凋落物分解及其向土壤的碳输入具有重要影响，洞庭湖湿地凋落物量大，水文环境复杂，研究洞庭湖凋落物分解对土壤表层碳库的影响，对全球碳循环具有十分重要的意义。

课题组通过对洞庭湖湿地苔草和南荻两种典型植被地上地下凋落物及生境进行 2 年的野外调查监测发现，苔草群落凋落物碳输入量为 $283.68 \pm 28.5 g\ m^{-2} a^{-1}$，南荻群落凋落物碳输入量为 $275.24 \pm 36.5\ m^{-2} a^{-1}$。枯水期苔草群落和南荻群落地下凋落物输入贡献大于地上凋落物输入贡献。在洪水期，苔草群落地上凋落物输入贡献较高，而南荻群落以地下凋落物为主。因此，在湿地管理和恢复实践中，延长洪水期和相对较高水位的微生境建设是提高湿地固碳潜力的重要途径。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1016/j.catena.2021.105761

https://doi.org/10.5194/bg-18-1-2021

中国农科院蔬菜花卉研究所

不同百合品种抗氧化活性也不同

本报讯（记者李晨）近日，中国农科院蔬菜花卉研究所百合课题组在百合属植物活性成分研究方面取得新进展。相关研究发表于《抗氧化剂》。

百合是重要的观赏、食用及药用植物，百合属有百余个野生种和数万个栽培品种。其含有丰富的营养及功能性成分，是天然药物的重要来源。但人们对百合活性成分的研究只集中在少数几个栽培种，如卷丹、兰州百合、山丹、龙牙百合等，对其他野生种及栽培品种活性成分的系统研究鲜见报道。因此，系统评价不同遗传背景下百合属植物的活性成分含量及生物学活性，对充分了解、科学保护和开发利用百合属植物资源是十分必要的。

该团队利用生理生化实验，对不同遗传背景的代表性百合材料进行系统研究发现，供试百合提取物均含丰富的酚酸和黄酮类化合物，具有广泛的抗氧化活性。传统食用和药用百合在活性成分含量和抗氧化能力上差异较大。很多未被开发为食用和药用的野生百合和现代杂交百合品种中的活性成分含量显著高于传统食用和药用百合，因而具有更强的抗氧化能力。

研究人员进一步结合代谢组学分析发现，百合活性成分差异积累主要集中在苯丙烷代谢等次生代谢通路；且百合属植物特有的苯丙酸甘油酯糖苷（王百合苷）类物质在不同遗传背景材料中的构成差异很大，为百合中重要活性成分的工业化制备提供了参考。

该研究探明了不同遗传背景百合材料中次生代谢物积累及其抗氧化活性差异情况，揭示了百合属植物作为天然抗氧化剂在化妆品和营养保健品等方面的应用潜力。

相关论文信息：*https://doi.org/10.3390/antiox10101634*

社址：北京市海淀区中关村南一条乙 3 号 邮政编码：100190 新闻热线：010－62580699 广告发行：010－62580707 传真：010－62580899 广告经营许可证：京海工商广登字 20170236 号 零售价：1.20 元 年价：238 元 工人日报社印刷厂印刷 印厂地址：北京市东城区安德路甲 61号