动态

研究揭示重复性脑创伤典型特征

本报讯 近日，英国研究人员描述了一种由重复性头部创伤(如运动伤害)引起的神经退行性疾病中的蛋白质组装。慢性创伤性脑部病变(CTE)的特征是tau蛋白累积聚合，类似阿尔茨海默病一样。这项新研究表明，虽然影响这两种疾病的是同一种tau蛋白，但CTE中的tau组装与阿尔茨海默病中的略有不同。以上发现证明，tau组装的细微差异定义了不同的神经退行性疾病。

CTE会影响从事接触性运动（如拳击和美式橄榄球）的运动员、退伍军人和遭受过身体虐待的人群。CTE的症状包括行为、情绪和思维出现异常，一般在受伤后很长一段时间才会显现，而且会随着时间推移不断加重，甚至导致失智。虽然之前已经鉴定发现tau蛋白组装对于CTE进展有一定影响，但目前仍然缺乏对其结构的详细了解。

剑桥医学研究理事会分子生物学实验室的Sjors Scheres、Michel Goedert及同事研究了3名CTE患者：一名美式橄榄球球员和两名拳击手，确定了3人大脑中的tau蛋白结构。他们发现3人的tau蛋白组装结构完全相同，但和其他涉及tau蛋白组装的神经退行性疾病(如阿尔茨海默病)的患者不一样。相关论文近日在线发表于《自然》。

研究人员认为最新描述的tau蛋白组装结构或有助于设计针对CTE的诊断测试。该发现或许可以促进人们理解脑创伤是如何导致tau蛋白形成的，进而帮助开发能够阻止CTE中tau蛋白积聚的疗法。

（唐一尘）

相关论文信息：*DOI:10.1038/s41586-019-1026-5*

美宇航员太空行走为国际空间站换电池

据新华社电 国际空间站上两名美国宇航员3月22日完成一次约6个半小时的太空行走，为空间站太阳能电池板换上了新电池。

美国东部时间3月22日下午2时40分（北京时间23日凌晨2时40分），尼克·黑格和安妮·麦克莱恩两人完成了太空行走，历时6小时39分钟。

据美航天局介绍，两名宇航员将空间站太阳能电池板6枚镍氢电池更换为3枚小而轻且容量更大的锂离子电池。这些电池用于储存太阳能电池板产生的电能，在环绕地球运行的空间站接触不到阳光时供能。

美航天局说，这是空间站供能系统全面升级计划的一部分，本月29日麦克莱恩和另外一名美国女宇航员克里斯蒂娜·科赫还将进行一次太空行走，更换太阳能电池板上的另6枚镍氢电池，届时这将是空间站历史上第一次全部由女性执行的太空行走。

美航天局说，黑格和麦克莱恩在此次太空行走中还完成了其他一些任务，包括清理空间站外的碎片。这是今年空间站上的第一次太空行走，也是黑格和麦克莱恩两人的第一次太空行走。 （周舟）

（上接第1版）

灾害发生后，中—非中心在第一时间对灾区进行了遥感影像信息提取与应急评估，将相关成果及时转交给当地政府。

“通过遥感判定，我们不仅确定了正确的风险点，还提出防范二次溃坝，这对政府救灾起到了很好的作用。”中科院武汉植物园研究员、中—非中心执行主任严雪说。

事实上，中—非中心的科研项目涵盖了非洲国家重点关注现实问题的方方面面，涉及非洲生物多样性保护与可持续利用、地理遥感与数字信息、水资源管理与生态监测、病原微生物调查，以及现代农业示范推广等5个领域。

例如，在科研人员的努力下，该中心开展了优质农作物试验性种植，成功筛选出适合肯尼亚种植条件的杂交水稻品种3个；在肯尼亚建设标准化葡萄栽培示范基地，实现了葡萄的本地化种植与生产；完成了甜高粱示范种植和优良品种筛选，增产30%以上。

严雪说：“其实在肯尼亚采集标本是很危险的，研究人员有可能遭到野生动物的攻击，面临蚊虫叮咬等情况。有一次由于山体滑坡，越野车突然翻车，我们得时刻警惕安全问题。”

这些困难，并没有浇灭科学家的热情。他们与肯尼亚科学家共同编研首本《肯尼亚植物志》，建设“肯尼亚药用植物园”，合作研发的部分药用动植物天然产物的开发利用已进入商业化阶段。

在野生动植物保护方面，中—非中心向肯尼亚和坦桑尼亚引进我国自主知识产权的反盗猎综合装备系统，为犀牛和大象等动物的保护配备“千里眼”“顺风耳”。

助力非洲科技发展

经过6年发展，中—非中心现已建成以肯尼亚为大本营，辐射坦桑尼亚、马达加斯加、埃塞俄比亚的东非合作网络平台，与10多个非洲国家近20家大学和科研机构保持着长期稳定的科研合作关系。

“2018年全国政协主席汪洋同志在肯尼亚访问期间考察了中—非中心，并给予高度评价。这充分体现了中非双方政府和人民对科教合作的高度重视与期盼，以及对中—非中心工作的肯定。”王青锋说。

目前，中—非中心共联合实施了48项科学合作研究项目，与非方开展了生物多样性、水资源分布、土地利用等方面科学考察60余次，联合出版学术著作6部、合作发表研究论文258篇，主办各类学术研讨及培训班22次，着力提升非洲国家科研技术水平。同时，中—非中心为非洲各国杰出青年学者提供研究资助或来华进修奖学金，招收培养149名硕士博士研究生。

现在，中—非中心正在以各种形式增进中非互信与了解，促进中非人民民心相通。正如王青锋所憧憬的：“我很期待，藉由他们的双手和智慧，能够为整个非洲和‘一带一路’绿色发展带来怎样的惊喜和变化，让先进的科学技术和中非传统友谊，在两个不同的文化间，再次激荡升华。”

科学家发现鱼中“杜鹃”

认为生物界可能有更多孵卵寄生现象

本报讯 杜鹃鲇鱼不仅与杜鹃鸟分享了同样的名字，同时它们也会逃避自己作为父母的责任。这些生活在东非湖泊中的鱼类会把自己的卵交给其他鱼类照料。如今，研究人员已经知道了它是如何做到这一点的，以及它的后代是如何参与其中的。

包括杜鹃在内的90多种鸟类都是“孵卵寄生虫”。这些鸟类并不筑巢；相反，它们会依靠其他鸟类照顾自己的幼鸟。但是杜鹃鲇鱼似乎是其他脊椎动物中唯一一种采用这种策略的生物。

在东非的坦噶尼喀湖，杜鹃鲇鱼有一个非常明确的目标——厚嘴唇的慈鲷，后者利用嘴巴作为哺育幼鱼的“托儿所”。当慈鲷产下自己的卵后，它们会把这些卵吞进嘴里。此时，狡猾的杜鹃鲇鱼夫妇就会偷偷溜到慈鲷的身下，在同一地点产卵并使自己的卵受精。在混乱中，慈鲷会把自己的卵和杜鹃鲇鱼的卵都捞起来。

去年，研究人员发现，一些慈鲷妈妈足够聪明，能够避免捡起杜鹃鲇鱼的卵。如今，这些研究人员和另一个团队终于搞清了杜鹃鲇鱼是如何反击的。

在美国博尔德市科罗拉多大学的实验室里，进化生态学家Marcus Cohen和他的同事比较了杜鹃鲇鱼卵和慈鲷卵的发育情况。Cohen的研究小组报告称，结果显示，杜鹃鲇鱼的卵发育得更快，孵化得更早，而且比同期产的慈鲷卵大，这使得杜鹃鲇鱼幼鱼具有一种进化优势。

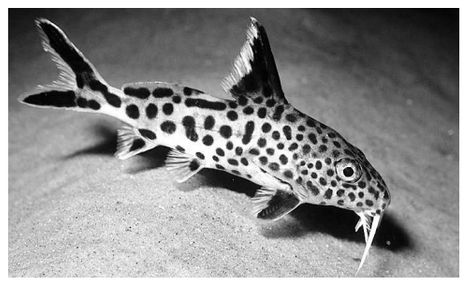
科学家将在下月出版的英国《皇家学会哲学学报B卷》上报告这一研究成果，这些差异对年幼的慈鲷来说可谓是一个坏消息，它们在杜鹃鲇鱼胚胎开始进食的时候才刚刚开始孵化。入侵的杜鹃鲇鱼用它们宽大的下颚和众多的牙齿一股脑吞食着新孵化的幼鱼。如果杜鹃鲇鱼幼鱼吃完了慈鲷的幼鱼，它们就开始互相残杀。

与此同时，另一个研究小组发现，更大的鱼卵和更快的发育速度给年轻的杜鹃鲇鱼带来了第二个优势。

布尔诺市捷克科学院脊椎动物生物研究所生物学家Martin Reichard和他的同事发现，被慈鲷妈妈拒绝或错过的杜鹃鲇鱼卵最终在慈鲷的嘴外孵化并发育良好。但是，当慈鲷妈妈在喂食中把自己的小家伙吐出来后，杜鹃鲇鱼的鱼苗会趁着慈鲷把自己的鱼苗捞起来时跳进后者的嘴里。Reichard的研究团队将在同一期杂志上报告这一研究成果。

并未参与该项研究的英国林肯大学进化生态学家Sheena Cotter认为，这种鱼类入侵的两阶段能力使它们有别于寄生鸟类。Cotter说：“这绝对不会发生在鸟类身上。”

Reichard和他的同事写道，杜鹃鲇鱼幼鱼独立生存的能力也表明，与杜鹃不同的是，杜鹃鲇鱼还没有完全进化到依赖慈鲷抚养幼鱼的地步。他们补充说，慈鲷妈妈吞入杜鹃鲇鱼幼鱼的倾向甚至可能从一开始就鼓励了这种依赖性的进化。



杜鹃鲇鱼是一个赖账的父母，把照顾孩子的工作留给别人。 图片来源：ROBERTO NISTRI

Cotter说，这些论文有望鼓励研究人员寻找更多孵卵寄生的例子。“在其他生物系统中完全有可能发生这种情况。” （赵熙熙）

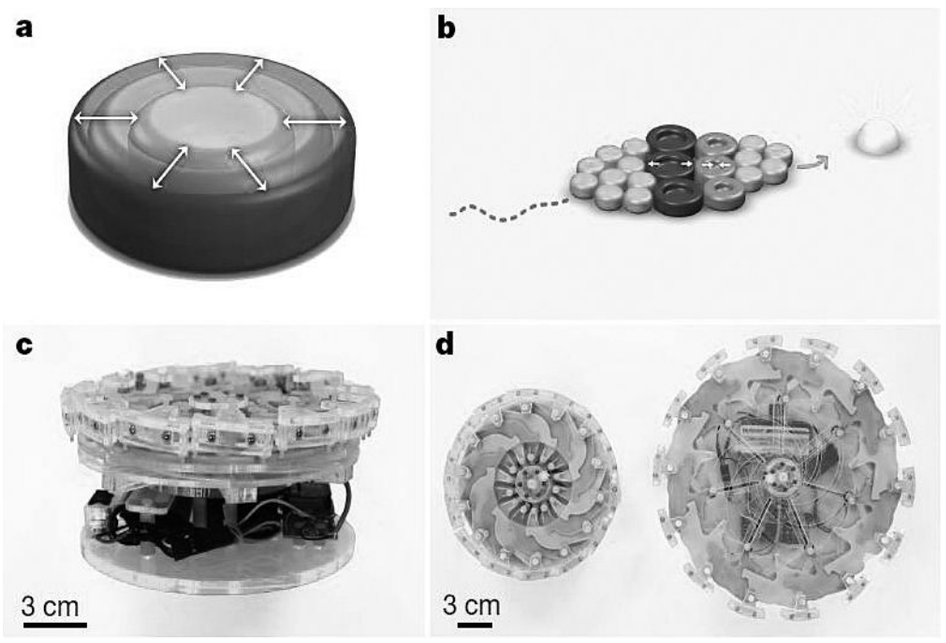
相关论文信息：

https://doi.org/10.1098/rstb.2018.0205

https://doi.org/10.1098/rstb.2018.0412

■ 科学此刻 ■

细胞机器人集体大迁移



新机器人能模拟生物细胞集体迁移。 图片来源：哥伦比亚大学

也许你心目中的机器人像汽车人“大黄蜂”一样高大，但有一种机器人却由一个个小颗粒组成，这些颗粒一起行动，也会有意想不到的效果。

《自然》近日发表的一篇论文描述了一种能模拟生物细胞集体迁移的机器人。研究为开发具有预先确定性行为的大规模机器人系统提供了一种替代方法，这类系统或比一些现有仿生系统具有更高的可扩展性和鲁棒性。

经过设计的模块化或群机器人系统可以模拟生物学行为，如自组装、修复和搬运，但大部分系统需要集中控制或具有会限制系统能力和可扩展性的复杂设计。美国纽约哥伦比亚大学的Hod Lipson和同事设计的一款极简系统可以减少这些限制。

这种机器人由简单的盘状“粒子”组成，相比复杂的机器人，研究人员认为这些机器人的制造更简单，也易于形成规模。单个机器人粒子无法移动，只能像相机光圈那样伸缩；但是松散聚集在一起后，程序能让它们对单梯度信号(如光线)作出响应，并按照偏移模式振荡，集体朝着刺激源移动。

研究人员用25个物理机器人粒子展示了移动、物体搬运以及向光刺激移动的行为，并用10万个粒子的模拟实验表明了该系统的可扩展性。此外，该系统还能搬运“失效粒子”——模拟预测，在20%粒子失效的情况下，系统仍能继续运动。在传统机器人系统中，单个个体的缺失有时会导致整个系统失效，而作者认为他们的机器人具有传统机器人系统所没有的可扩展控制和鲁棒性。 （鲁亦）

相关论文信息：

DOI:10.1038/s41586-019-1022-9

研究显示气候对电网影响微弱

图片来源：EDP

本报讯 丹麦奥尔胡斯大学研究气候变化对天气依赖型电力系统影响的科学家发现了一线希望：即使气温和海平面可能会升高，但在那些风能和太阳能发电较多的国家，照明(甚至空调)系统仍能继续工作。这项目前发表于《焦耳》的研究表明，欧洲电力系统在未来气候条件下也会运行良好，就像在历史气候条件下一样。

利用天气模型和气候时间序列的数据，该团队开发模型预测到2100年在最常见的全球变暖情景下，所有欧洲国家风能和太阳能发电的输出。为了比较在预测中以及历史上欧洲的气候依赖型电网如何发挥作用，研究人员选择了5个关键指标：可调度电力的需求和容量、输电效益、蓄电效益、电力生产和消费的可变性。

论文第一作者、该校工程系博士Smail Kozarcanin说：“我们试图理解气候变化如何影响电力系统。”

结果显示，尽管未来气候情景预测了新的极端天气，但这项研究并未发现可再生能源电力系统的关键指标存在很大差异，这表明基于历史气候的系统设计在未来气候中应该有相似的表现。

Kozarcanin及同事相信，这是由于现有的系统设计能够抵御极端气候事件。该团队还指出，随着气候变暖，人们对供暖和制冷用电的需求可能会有变化，而这些变化将抵消模型预测的风能和太阳能发电量的波动。

但在极端天气下，可能需要更换可再生能源发电机和系统的其他部分。Kozarcanin说，“例如，未来的风力发电机可能需要新型的风暴防护，而太阳能电池板可能需要抵御超级冰雹。但我们的研究表明，大型基础设施的选择，如备用发电厂的容量，相对不受气候变化水平的影响。”

“未来电网面临的主要挑战很可能是政治和社会方面的意愿，即为电网拓扑结构进行投资和适当规划，使各国之间的可再生能源生产顺利进行，从而获得最大的潜在利益。”Kozarcanin说。

这样一来，如果人类对即将到来的灾难性热浪和超级风暴无能为力，至少还有可能躲在气候可控的客厅里，看看电视什么的。 （唐一尘）

相关论文信息：*DOI:10.1016/j.joule.2019.02.001*

科学快讯

美国《科学》杂志
2019年3月22日

隼鸟2号造访龙宫小行星传回初步结果

本期杂志中的3篇相关文章介绍了来自日本隼鸟2号航天器前往近地含碳小行星“龙宫”飞行任务的初步结果。这些研究对该小行星的质量、大小、密度、旋转和地质属性进行了检测。根据这些研究的综合结果，对“龙宫”的最佳描述也许是：它是一个多孔的“碎石堆”。所采集的数据还能为了解隼鸟2号所采集的样本提供直接的地质学脉络，这些样本会在2020年末返回地球。

Sei-Ichiro Watanabe和同事首次展示了对“龙宫”所做的近距离观察。据Watanabe等披露，该小行星的低密度和高度多孔的内部表明，它是松散集合的“一堆碎石”，后者会在快速旋转期形成陀螺形状。此外，作者还发现了最适合该航天器采集样本的潜在着陆地点。

Kohei Kitazato和同事用隼鸟2号上的近红外光谱仪(NIRS3)勘测“龙宫”的表面组成。他们发现，在该暗黑色小行星的整个表面遍布着水合矿物。研究人员采集了NIRS3光谱数据，这些检测数据的采集高度距离该小行星表面近至1公里。结果显示，所采集的这些光谱数据与已知的热力—及/或冲击—变形的含碳球粒陨石星最为类似。结合先前两项研究的结果以及对“龙宫”地质特征的观察，Seiji Sugita和同事试图对“龙宫”的起源进行界定。Sugita等人认为，该小行星可能由碎石组成，后者是从受到撞击的较大母星中被逐出后聚合而成的。

相关论文信息：*DOI:10.1126/science.aav8032*

高果糖含量玉米糖浆增进罹患肠癌小鼠体内肿瘤生长

研究人员发现，进食高果糖含量的玉米糖浆会增进早期结肠直肠癌小鼠肠道内的肿瘤生长。这一作用是否能被延伸至人类仍未知。

先前研究已将增加高果糖含量玉米糖浆(HFCS)增甜饮料的摄入与肥胖症挂钩，并证明肥胖症会增加罹患结肠直肠癌的风险。但HFCS是否直接促成肿瘤的发展则不清楚。

Marcus Goncalves和同事创建了一个小鼠肿瘤模型，旨在梳理HFCS、肥胖症和癌症之间的关系。在研究期间，这些经基因改造的有罹患肠道肿瘤倾向的小鼠被喂以含适量或大量HFCS的饮食。

Goncalves等人发现，即使在适量条件下，经常性地摄入HFCS会导致小鼠体内肿瘤大小及已经罹癌小鼠体内癌症分级的急剧上升。

更重要的是，这些结果表明，这一上升与常见的混淆性状况无关。

据作者披露，肿瘤中的一种酶能将果糖转变为果糖-1-磷酸，后者会改变肿瘤细胞代谢，生成支持肿瘤生长的脂肪酸。

本研究表明，以果糖代谢为标靶的治疗或能为延缓结肠直肠癌的发生与恶化提供新的策略。

相关论文信息：*DOI:10.1126/science.aat8515*

（本栏目文章由美国科学促进会提供）

艾滋病病毒感染者死于结核病人数仍偏高

据新华社电 3月24日是世界防治结核病日。联合国艾滋病规划署发布的一份最新报告显示，虽然联合国此前制定了2020年艾滋病病毒感染者死于结核病的人数比2010年减少75%的目标，但大多数国家离达标仍有较大差距，这一目标甚至可能无法实现。

艾滋病规划署和世界卫生组织的数据显示，结核病是全球头号传染病杀手，每天造成约4400人死亡。艾滋病病毒感染者的免疫系统被削弱，很容易感染结核病。结核病是造成艾滋病病毒感染者死亡的首要原因，约三分之一的艾滋病死亡病例与结核病相关。

联合国于2016年通过关于艾滋病问题的宣言，各国承诺到2020年艾滋病病毒感染者死于结核病的人数比2010年减少75%。但艾滋病规划署的新报告说，2017年全球还有约30万艾滋病病毒感染者死于结核病，仅比2010年减少42%。

这份报告说，中低收入国家中，仅有印度、厄立特里亚、吉布提、马拉维和多哥达到了75%的目标，比原计划提前3年。另有18个国家已将艾滋病病毒感染者死于结核病的人数减少了50%以上，只要继续努力也有望到2020年达标。但大多数国家仍进展缓慢，并有可能不达标。还有约40个国家艾滋病病毒感染者死于结核病的人数不降反升。

艾滋病规划署建议，有关机构应为所有艾滋病病毒感染者做结核病筛查，也为所有结核病患者做艾滋病筛查，并提高筛查质量；应扩大艾滋病和结核病预防工作的规模，尤其要针对高危人群；应帮助所有被诊断患有结核病和感染艾滋病病毒的人立即获得治疗和支持，彻底落实治疗方案。 （刘曲）

2019年励志科学奖和创新科学奖开放申请

本报讯 今年的励志科学奖和创新科学奖正期待优秀女性科学家及促进女童和青年女性参与科学的人士申请。这两个年度奖项由自然科研和雅诗兰黛联合管理，目的在于促进科研及教育中的性别平等。申请人自3月5日至5月6日可在线申请，最终获奖者将于今年10月公布。

励志科学奖颁发给事业发展早期的女性研究人员或学者，成功的申请者需要在科学发现上有杰出贡献，并能够作为励志榜样去激励女童和青年女性从事科学工作。

创新科学奖则面向那些建立或运营基层项目，以支持女童和青年女性去学习、接触STEM(科学、技术、工程和数学)学科的个人或组织。

每位获奖者将获得两万美元奖金用于从事相关的项目，此外还将获得出版或活动上的资助、自然大师课堂在线课程、雅诗兰黛安排的指导及其他宣传机会等。 （冯丽妃）

研究揭示抗炎药或可治疗老年骨折

据新华社电 老年人骨折后不易恢复。美国一个研究团队最新发现，阻碍老年人骨骼愈合的并非年龄本身，而是炎症。因此，在骨科手术前几周使用抗炎药可能有利于骨骼恢复。

刊登在美国《国家科学院院刊》上的这项研究说，随着年龄增加，人们骨骼中干细胞的数量和功能显著减弱，这削弱了干细胞协助形成新骨的能力。

为了进一步探究背后的机制，美国纽约大学医学院研究团队进行了小鼠实验并观察到，一种名为NFkB的蛋白质与DNA(脱氧核糖核酸)相互作用时，可激活多个促炎基因，从而导致骨骼干细胞增殖停止。

随后，研究人员又用阿司匹林中的抗炎成分水杨酸钠对衰老小鼠展开治疗，结果发现：蛋白质NFkB信号及与衰老有关的慢性炎症反应被抑制，骨骼干细胞的数量及其骨骼修复功能得到了增强。

但研究人员同时指出，骨折后产生的急性炎症反应有利于骨骼恢复，因此骨折后不能立即使用抗炎药，若需要进行骨科手术，可在手术前几周使用抗炎药来增加干细胞数量，并在临手术前停用抗炎药，为骨骼正常愈合所需的急性炎症“让路”。 （周舟）