

II“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《细胞》

研究揭示脊椎动物骨骼肌中肌节组织分子基础

德国马克斯·普朗克分子生理学研究所 Stefan Raunser 团队揭示了脊椎动物骨骼肌中肌节组织的分子基础。这一研究成果近日在线发表于《细胞》。

通过电子冷冻断层扫描，研究人员确定了天然脊椎动物骨骼肌节的分子结构。结构重建揭示了 A 带、I 带和 Z 盘中肌动蛋白和肌球蛋白的三维组织和相互作用的分子细节，并证明了 α-肌动蛋白通过与 6nm 间隔形成双峰而交联了反平行肌动蛋白丝。

约为 10 埃分辨率的肌球蛋白、原肌球蛋白和肌动蛋白结构进一步揭示了“双头”肌球蛋白的两种构象，其中杠杆臂和铰链的灵活取向使肌球蛋白不仅可以与同一肌动蛋白丝相互作用，还可以与肌动蛋白丝相互作用，以及在两条肌动蛋白丝之间分裂。这些结果为脊椎动物骨骼肌的基本组织提供了新见解，并为肌肉疾病研究奠定了坚实的基础。

据了解，肌节是肌肉的产生力和承重的装置。有关肌节如何形成的精确分子图谱有助于理解它们在健康和疾病中的作用。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.02.047>

早期细胞形态转变促进人脑进化扩展

英国 MRC 分子生物学实验室 Madeline A. Lancaster 及其研究小组发现，早期细胞形状转变促进了人前脑的进化扩展。这一研究成果日前在线发表于《细胞》。

研究人员使用衍生自人、大猩猩和黑猩猩细胞的大脑器官研究驱动进化性大脑扩张的发育机制。研究发现神经上皮分化在猿类中是一个持久过程，存在以细胞形状改变为特征的先前无法识别的过渡状态。

此外，研究人员还发现，由于这种过渡的延迟，人脑类器官较大，这与核迁移动力学和细胞周期长度的差异有关。比较 RNA 测序揭示了细胞形态发生因子(包括 ZEB2，一种已知的上皮-间质转化调节基因)的表达动力学差异。研究发现 ZEB2 促进神经上皮细胞过渡，这揭示了在人脑部扩张中建立神经上皮细胞形状的重要作用。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.02.050>

《美国化学会志》 机器并行操作合成序列选择性十肽

英国曼彻斯特大学 David A. Leigh 团队报道了两台人工分子机器并行操作的序列选择性十肽合成。相关研究成果近日发表于《美国化学会志》。

研究人员报告了通过两个基于轮烷的分子机器并行操作的十肽制备。合成过程分为 4 个阶段：在同一反应容器中同时操作两个分子肽合成器；短低聚物中间体的选择性残基活化；连接；产物释放。

机器设计的主要特点包括：选择性地将硫基脯氨酸构建基块转化为半胱氨酸(一旦它被一个分子机器并入六肽中间体)；大环肽联氨键(作为第二台机器的一部分)以区分中间体并实现其功能定向连接；以及在一台机器的组装模块中加入谷氨酸残基，以使最终产品能够释放，同时从产品中移除组装机械的一部分。

这两种分子机器参与的产物合成超出了单个小分子机器的能力，其方式让人联想到生物学中蛋白质的连接和翻译后修饰。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1021/jacs.1c01234>

更多内容详见科学网小柯机器人频道：
<http://paper.sciencenet.cn/AInews/>

让学术道德委员会愿担当、能担当

(上接第 1 版)

调查表明，我国高校和科研机构的科研诚信教育覆盖率明显偏低。2018 年的一项调查表明，开设科研诚信教育相关课程的高校和科研机构占比仅 26.3%，并且教育的形式比较单一，教师和科研管理人员的科研诚信教育严重缺失。

为此，应当建立有效的激励机制，如利用设立有关科研诚信的教学及教学项目资助、教学成果评优、增加教学工作量赋值等手段激励更多的有科研专业知识、伦理知识和法律知识的人员从事科研诚信教育工作。

最后，建立内部监督机制逆向“倒逼”学术道德委员会工作。

一个良性的工作机制应当是在科学体制内部，最好是在高校和科研机构内部自觉、公正、高效地调查和处理科研不端行为，并促进良好的科学实践行为，培育良好的学术生态。

当前条件下，笔者建议对学术道德委员会工作的监督可暂时纳入单位的行政机构评估评价体系，逆向“倒逼”学术道德委员会积极开展工作。同时，要求学术道德委员会通过网站、报、微信公众号、大会、讲座等形式进行“三公开”，自觉接受单位成员，甚至外部科研人员和相关机构的监督，并为内部监督机制的生成提供良好土壤。

总之，学术道德委员会是科研诚信建设中至关重要的一环，只有从机构设置、制度建设、体制机制等全方位激发其工作积极性，才能确立学术道德委员会愿担当、能担当的主体地位。

(作者系大连理工大学马克思主义学院教授)

经常下馆子 早亡风险高

本报讯 如今外出就餐成了流行的饮食方式之一。3 月 25 日，美国科学家在《营养与饮食学会杂志》发表论文，他们发现，频繁外出就餐与全因死亡风险增加显著相关。

美国农业部最近估计，美国人每天从非家用食物中摄取的能量从 1977 年至 1978 年的 17% 增加到 2011 年至 2012 年的 34%。与此同时，餐厅数量稳步增长，餐饮业销售额也大幅增加。

虽然一些餐馆也提供高质量的食物，但大多数餐馆特别是快餐连锁店的膳食质量，通常低于在家烹饪的食物。有证据表明，外出就餐摄入的食物往往能量密度、脂肪和钠含量较高，而水果、蔬菜、全谷物以及膳食纤维和抗氧化剂等保护性营养素含量较低。

“越来越多的证据表明，经常外出就餐会增加慢性疾病的患病风险，如肥胖和糖尿病，尽管这些证据仍然有限。”爱荷华大学公共卫生学院流行病学助理教授 Wei Bao 表示，人们

对外出就餐与死亡风险之间的关系知之甚少。

研究人员分析了 35084 名 20 岁或以上成年人的调查问卷数据，这些人参加了 1999 年至 2014 年的全美国健康和营养调查。受访者报告了他们的饮食习惯，包括在外吃饭的频率。

“我们将这些记录与截至 2015 年 12 月 31 日的死亡记录联系起来，并关注全因死亡率、心血管死亡率和癌症死亡率的情况。”该论文第一作者、爱荷华大学公共卫生学院流行病学博士生 Yang Du 说。

在 291475 人的跟踪调查中，发生了 2781 起死亡事件，其中 511 起死于心血管疾病，638 起死于癌症。在对年龄、性别、种族/民族、社会经济地位、饮食和生活方式因素以及体重指数进行调整后，与那些很少在外就餐(每周少于三餐)的参与者相比，经常外出就餐(每天两餐或更多)的参与者的全因死亡率危险比为 1.49，心血管疾病死亡率危险比为 1.18，癌



非洲草原象面临灭绝威胁。

图片来源: Jane Wynyard/Save the Elephants

非洲大象濒临灭绝的主要原因是仍在进行的非法野生动物贸易，特别是那些为了满足东南亚需求的偷猎行为。尽管偷猎已在 2011 年达到顶峰，但这种行为并没有停止。“偷猎对动物是一种威胁，在某些地区比另一些地区更严重，这仍然是一个问题。在许多地区，这是不可持续的。”Gobush 说。

对象牙的需求并不是大象面临的唯一压力，不断增长的人口也导致栖息地的丧失和退化。而博茨瓦纳和加蓬则是两个亮点，那里的

保护意愿、资金和较低的人口密度意味着大象数量要么保持稳定，要么继续增长。

大象数量衰减将需要数十年时间才能扭转。尤其是森林象，它们的繁殖速度很慢，大约需要两年的怀孕期。

Gobush 说，现在还不可能推测大象要多久才灭绝，无论如何，仍然有时间采取行动。“这项评估有望重新引起人们对这两个物种的关注，并在监控、制止偷猎和抑制象牙需求方面获得新的支持。”(文乐乐)

美提名宇航局局长新人选

本报讯 美国政府近日宣布，拜登总统提名他的老同事、前参议员 Bill Nelson 领导美国宇航局(NASA)。如果得到任命，Nelson 将带领美国重返月球，同时还将开展一项雄心勃勃的项目——获取“毅力”号火星车在火星上钻出的岩石样本。

现年 78 岁的 Nelson 在中情局工作了很长时间。作为一名参议员，他是打造了 NASA 新的月球火箭——太空发射系统(SLS)的相关法案的主要起草人，该火箭刚刚首次成功测试了引擎。

2018 年，Nelson 开始在美国参议院任职，考虑到其在参议院的经历，Nelson 很可能赢得很多人的认同。但是他的提名也让一些人感到

失望，后者希望能有一个更具创新精神的人——甚至是女性——领导这个机构。

而且，Nelson 几乎没有参与过 NASA 的科学项目。乔治·华盛顿大学太空政策分析师 John Logsdon 说，“我怀疑他不会做出重大改变”。

Nelson 还对商业航空项目持怀疑态度，尤其是由 SpaceX 公司率先开展的向空间站运送物资和宇航员的商业项目。有人认为，即使商业替代品被证明可行，Nelson 也不愿放弃 SLS。

假设 Nelson 继续推进 SLS，他将需要为“阿尔忒弥斯”计划确定一个现实的最后期限。“阿尔忒弥斯”计划旨在再次让宇航员登陆月

球。特朗普政府将 2024 年设定为最后期限，但这一目标长期以来被视为不可行。

Nelson 还需要关注老化的国际空间站的未来。“这就像人们忽视了房间里的大象。”Logsdon 说。尽管国际空间站可以运行到 2030 年或更久远，但它迫切需要替代战略。

此外，拜登政府已经明确表示，将提升 NASA 的气候研究能力，并设立了一个新的高级气候顾问职位，后者目前由 NASA 气候科学家 Gavin Schmidt 担任。Nelson 似乎也支持气候研究。他警告，海平面上升会威胁佛罗里达。2018 年，他曾抗议特朗普政府取消 NASA 耗资 1000 万美元建立的碳监测系统。(鲁亦)



图片来源: unsplash

公共卫生学院流行病学教授 Linda G. Snetselaar 说。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.jand.2021.01.012>

基因研究为预防和治疗 退行性眼病提供思路

据新华社电 澳大利亚研究人员日前研究发现，一种基因缺陷会增大 2 型黄斑毛血管瘤扩张症发生的风险，及早发现这种缺陷有助于及时采取干预手段延缓这一退行性眼疾的发展。相关研究已发表在英国《生物学通讯》上。

2 型黄斑毛血管瘤扩张症是一种退行性视网膜疾病，患者会出现阅读困难、看东西变形和视力缓慢丧失等症状。由于早期症状轻微，很难及时诊断。

通过对 1067 名 2 型黄斑毛血管瘤扩张症患者和 3799 名对照者进行的基因研究，研究人员发现了一些与罹患该疾病风险相关的基因区域和基因突变，特别是体内一种名为 PHGDH 的基因发生某种罕见突变的人，患该病风险是没有这种基因突变的人的 5 倍。

领导这一研究的沃尔特与伊丽莎·霍尔医学研究所教授梅拉妮·巴赫洛介绍说，研究团队在此前研究中发现，2 型黄斑毛血管瘤扩张症与人体血液中丝氨酸水平发生变化有关。丝氨酸是一种氨基酸，在人体许多信号通道中存在。此次研究确定 PHGDH 基因突变与丝氨酸水平变化存在关联。

“PHGDH 基因负责指导合成丝氨酸的一种关键酶。这一基因发生突变会导致丝氨酸水平下降，而视网膜对这种变化尤为敏感。”巴赫洛告诉新华社记者。她说，新发现有助于通过基因标记将这种疾病的潜在患者更早筛查出来。

研究人员介绍，视网膜疾病往往会随着年龄增大而加重，因此了解导致这一疾病的风险因素将有助于尽早采取干预手段，延缓病情发展。研究团队也将继续探寻与这一疾病有关的基因因素，以找到更好的治疗方法。(郝亚琳)

埃及已为搁浅货轮救援 制定多套预案

据新华社电 埃及苏伊士运河管理局主席乌萨马·拉比耶 3 月 27 日说，埃及方面已为日前在苏伊士运河搁浅的货轮制定了多套救援预案。

拉比耶当天在埃及苏伊士省召开的新闻发布会上说，埃及方面已经制定了多套救援预案，目前有 14 艘拖船正在搁浅货轮的多个方向实施救援。由于货轮巨大的尺寸和载重量，再加上搁浅处水位较浅，现在仍无法判断救援何时结束。他表示，救援结束后将调查导致此次货轮搁浅的具体原因。

拉比耶说，目前在苏伊士运河大苦湖北面和南面等待的船只已达 321 艘，埃及方面为它们提供了必要的后勤服务。

3 月 23 日，一艘悬挂巴拿马国旗的重型货轮在苏伊士运河新航道搁浅，造成航道拥堵。苏伊士运河位于欧、亚、非三洲交接地带的要冲，连接红海和地中海。该运河收入是埃及国家财政收入和外汇储备的主要来源之一。(李碧念)

晶粒晶粒的尺寸、化学组成和晶体对称性进行调节，微观和宏观结构可以通过后续的处理步骤进行控制。因此，这项工作提供了一种通用方法，可同时控制从分子到宏观长度尺度的组织结构。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03355-z>

夏季海洋上层分层和混合层深度增加

世界海洋的表层混合层通过控制大气和海洋内部的热量和碳交换调节全球气候，还通过承载大部分海洋初级生产力并为深海层提供充氧通道塑造海洋生态系统。尽管有这些重要的气候和生命支持作用，在全球气候变化时期，混合层可能发生的变化仍然不确定。

研究组利用海洋观测表明，从 1970 年到 2018 年，混合层底部的密度对比度增加，混合层本身变得更深。使用基于物理学上层海洋稳定性定义，遵循全球海洋的不同动力

机制，研究组发现夏季密度对比度每 10 年增加 8.9±2.7%(每 10 年增加 10⁻⁶~10⁻⁵ 平方秒，视区域而定)，是先前估计的 6 倍以上。

先前的研究表明，上层海洋分层程度较高时，混合层较薄，但研究组发现夏季混合层每 10 年加深 2.9±0.5%，或加深几米(通常为 5~10 米，视区域而定)。详细机制很难解释，但混合层的同时分层和加深与地表变暖和高纬度地表更新相关的稳定性增加有关，并伴随着风驱动的上层海洋湍流增强。

该发现基于一个复杂的数据集，而不完全覆盖的范围很广。尽管研究结果在广泛的敏感性分析范围内是稳健的，但重大不确定性仍然存在，例如 1970 至 2018 年早期与稀疏覆盖相关的不确定性。

尽管如此，该工作呼吁重新考虑海洋初级生产力持续变化的驱动因素，并揭示过去 50 年来世界上层海洋的严峻变化。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03303-x>
(未玖编译)