

II “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【自然—神经科学】

研究揭示节食困难神经基础

美国国立卫生研究院 Michael J. Krashes 研究组取得最新进展。他们发现高脂饮食(HFD)偏向于下丘脑和中脑边缘的完善运动。相关论文 8 月 3 日发表于《自然—神经科学》。

使用被动贬值范式，他们发现暴露于 HFD 会抑制营养均衡的标准饮食(SD)的摄入，而与年龄、性别、应计体重和瘦素或黑皮质素 4 受体信号传导无关。纵向记录显示，此 SD 贬值以及随后向 HFD 消耗的转移，在下丘脑刺激相关肽神经元和中脑边缘多巴胺信号传导水平被编码。先前的 HFD 消耗大大降低了 SD 能力，缓解与饥饿相关的负价态，以及即使在 HFD 禁期后仍能发现食物的有益特性。

这些数据揭示了节食困难背后的神经基础。Liang-Guallpa 等人证明食用高脂食物可以快速、持久地调节大脑的平行循环，以驱动高脂饮食的摄入，同时即使在饥饿严重的情况下，也会降低 SD。

研究人员表示，人们在致肥胖环境中，保持健康的体重越来越困难。节食努力常常在消耗高能量食物面前妥协。尽管可以跨物种识别出热量丰富的底物不是健康选择，但这种选择背后的机制仍然知之甚少。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41593-020-0684-9>

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

新规能否治标又治本？

(上接第 1 版)

19 号令会给中国科技界带来朗朗乾坤，但李国杰希望，我国的学者能想得再远，有更大的抱负。

在此次论坛上，李国杰即兴发表了两点感想，一是良好的学风主要靠引导，而不是管出来的。在他看来，今天的科技界有许多不良风气，这是“文革”以后多年来不重视人文教育的恶果。科技界虽然不是一块净土，但在整个社会中科技界应该不是最肮脏的地方。科技界的违规行为不少，但要相信大多数科技工作者在兢兢业业地做科研，不是在有意造假。“希望 19 号文件能起到清洗剂的作用，横扫这股歪风。”

此外，“从另一个角度看，这也是我们的评审制度造成的”。李国杰指出，如果不设那么多人才“帽子”，评成奖时不需要本人或本单位申请，本人根本不知道评审的人在评什么成果，自然打招呼的人就少了。

第二点感想是科技界更迫切需要的是宽容。在李国杰看来，辨别一个科研成果的真伪和价值是件很细致的事，既要宽容又要耐心。老子讲，“治大国若烹小鲜”。烦则人劳，扰则鱼溃。“我觉得，管科研也如同烹小鲜，不要动辄扰民，更不要乱折腾。做科研需要一个静心的环境，应尽量少打扰。”

李国杰指出，如果把所有的科研都当成修路一样的包工队来管，违规的事肯定会减少，但科技是否真的上去就难说了。“我们的大目标是科技强国，实现中华民族伟大复兴和构建人类命运共同体，心中始终装着这个大目标，用大道理管小道理，道路一定会越走越宽广。”

防洪减灾既要“抓大”也要“顾小”

(上接第 1 版)

王军也指出，鉴于中小河流治理和管理权主要在地方，除中央提供资金支持外，地方政府也应主动寻求渠道，解决资金缺口。目前涉及到中小河流治理的相关管理办法中，防洪专项资金的审批、支出流程存在一定不合理性。

利用大数据进行精细化管理

河道边缘的土地更肥沃，在农村地区都会被用于种地、放牧，是宝贵的“良田”。但一旦遇到洪水，经济损失在所难免。

“洲滩民院是河流自然演变和人类活动共同作用的产物，不仅是河道的组成部分，也是极其宝贵的耕地资源，加之近些年土地政策收紧，‘人与水争地’时有发生。”王军说。

另一位从事防汛调度的专家也提到，当洪水来临，为确保不超保证水位，将人员伤亡降到最低，调度中会开放一定数量的洲滩民院。

1998 年，国务院提出“平垸行洪，退田还湖”的政策性措施，改善了河道行蓄洪能力。在王军看来，这一措施应坚持不动摇，同时，洲滩开发利用应尽快走向规范化、科学化。“要引入生态补偿和保险机制，减轻洲滩居民财产损失，防止因灾致贫返贫。”

夏继红表示，农村区域水系理念、河道治理和建设也应坚持科学原则。但目前，“包括水文数据、生态数据、环境数据等在内的基础数据较为缺乏，有些甚至是空白。例如，绝大部分中小河流中有多少水生生物、多少植被、生物多样性如何，我们了解得还非常不够。”夏继红说。而这些基础研究数据的缺失将直接影响预测预警模型的建立。

“农村河道面广量大，更需要依赖大数据、数字化、信息化平台开展精准化研究，实现多维尺度的精细化管理。”夏继红指出，中小河流泥沙关系、生态学过程、环境变化机理、水陆过渡带边缘效应机理等均与大江大河有较大差异，农村水土流失、农业面源污染等仍有待深入研究。

LED 灯成丛林捕猎利器

可能进一步破坏生态系统

本报讯 据《科学》报道，一项新研究显示，廉价而功能强大的发光二极管(LED)手电筒让全世界雨林中的狩猎者更容易猎杀夜行动物，包括穿山甲这样的濒危物种。科学家警告说，这项新技术进一步破坏了因过度狩猎而竭尽的生态系统。

几十年来，人类一直用手电筒等发出的亮光跟踪猎物。突然出现的光照让动物来不及反应，从而使它们更容易成为狩猎目标。但是传统的白炽灯往往很快没电，使得搜寻昂贵且困难。

相比之下，LED 手电筒能用不到 1/4 的电量通过微型电子芯片发光。在过去的 10 年中，LED 的效率和亮度使其在电视、手机等器件上广泛应用。英国萨福克大学生态学家 Mark Bowler 在秘鲁亚马逊雨林中研究动物生态学，他想了解这种 LED 新技术是否可能也改变了雨林中的狩猎方式。

在秘鲁亚马逊雨林中，电力是珍贵的商品。大约 20 年前，每当 Bowler 达到村落，人们

总是会立刻涌上来询问他是否带有电池，猎人们也被 Bowler 昂贵的 LED 手电筒所吸引。但是到 2012 年，LED 的价格骤降，那里的人们也拥有了属于自己的 LED 用品。

“就在那里，我意识到，我们需要做一些调查，看看这里发生了什么。”Bowler 说。他联合巴西和加蓬的研究人员，收集猎人使用 LED 灯的数据，而结果证实了他的怀疑。

近日，Bowler 和同事在《生态学与环境科学前沿》上报告说，在 120 名狩猎者中，几乎所有人都使用 LED 灯。在南美洲，2/3 的猎人说用新的手电筒进行了更多的夜间狩猎；在加蓬，由于这种狩猎是非法的，因此只有 1/3 的猎人说自己在夜间狩猎更多；过半数的猎人说 LED 灯让狩猎更容易。

这些答案得到了另一组数据的支持。这一为期 13 年的数据涉及巴西亚马逊雨林偏远村落中的猎人对小动物的猎杀。那里的猎人经常用光照射河岸上的鸵鸟，并从独木舟上射杀这种夜行啮

齿类动物。2011 年，猎人捕猎的效率突然大大提高，1 小时内收获的鸵鸟肉几乎增加了 1 倍。

该论文的作者之一、曼彻斯特都市大学研究狩猎的巴西博士生 Hani El-Bizri 起初对这种突然的转变感到困惑，直到发现这与 LED 手电筒普及的时间相对应。“这对我来说很有意义。”El-Bizri 说。

“用于丛林捕猎的 LED 的兴起可能是福，也可能是祸。”未参与该项研究的森林生态学家、国际林业研究中心总干事 Robert Nasi 说。该中心是一家总部设在印度尼西亚的研究非洲、拉丁美洲和亚洲野生动物狩猎情况的非营利组织。

例如，报告说加蓬猎人夜间在森林里捕猎，杀死了受威胁的物种，包括巨大的穿山甲、小型羚羊等，因此，LED 可能会加剧对森林生态系统的破坏。但对于那些为了养活自己而打猎的人来说，LED 可以节省时间，使其有空闲做其他事，比如钓鱼或种庄稼。



3 名装备了 LED 头灯的男子在刚果雨林进行夜间狩猎。图片来源：THOMAS NICOLON

“人类总是这样。”Nasi 说，“问题不在于工具，在于你选择用这个工具做什么。”(文乐乐)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1002/fee.2242>

■ 科学此刻 ■

蓝色果实
从何而来

蓝色果实非常罕见，因为使果实呈蓝色的色素化合物在自然界中并不常见。但欧洲一种受欢迎的园林植物——地中海荚蒾的果实却拥有这种颜色，而且是以一种特殊的方式。

与单纯依靠色素不同，这些果实利用结构颜色反射蓝光，这在植物中很少见。8 月 6 日，研究者在《当代生物学》上报告称，这些果实细胞壁的脂质纳米结构使其具有了惊人的色彩，这种结构颜色可能会告诉鸟类：这些果实富含营养脂肪。

“结构颜色在动物中很常见，尤其是鸟类、甲虫和蝴蝶，但在少数植物果实中被发现。”美国科罗拉多大学波尔德分校博士后研究员、论文共同第一作者 Miranda Sinnott-Armstrong 说，“这意味着地中海荚蒾，除了表现出一种完全全新的结构颜色机制，也是少数已知的具有结构颜色的果实之一。”

10 年前，英国剑桥大学物理化学家、资深作者 Silvia Vignolini 对这种植物产生了兴趣。“我在意大利的一个花园里发现这种植物，它们看起来很奇怪，我们做了检测，但没有得出结论。”他说。随着团队成长，他们对地中海荚蒾越来越感兴趣，最终使用电子显微镜来检查果实的结构。

“在得到这些图像之前，我们只看到了这



地中海荚蒾的蓝色果实。

图片来源：Rox Middleton

些斑点。”她说，“当发现这些斑点是脂质时，我们非常兴奋。”

大多数植物的细胞壁由纤维素构成，后者能用来制造棉花和纸张，而地中海荚蒾果实细胞的细胞壁则要厚得多，有成千上万球状的脂质分层排列，这些脂质能反射蓝光。这种所谓的脂质多层结构使果实在不含蓝色色素的情况下呈现出鲜艳的蓝色。

“这非常奇怪，因为细胞壁上通常很少见到这样排列的球状脂质，它们通常存储在细胞内部和用于运输。”论文第一作者、布里斯托尔大学博士后研究员 Rox Middleton 说，“我们还认为，这种脂质可能带给果实营养。这意味着这种果实可以通过呈现出美丽、闪亮的蓝色展示它的营养价值。”

这种额外的营养对于地中海荚蒾的主要“消费者”——传播植物种子的鸟类来说非常

重要。尽管研究人员不能确定这些脂质是否被鸟类作为脂肪来源食用，但有理由相信这种可能性。如果是这样，研究人员认为，多层脂质产生的金属蓝色可以向鸟类表明这种果实有足够的营养。Vignolini 说：“虽然鸟类被证明喜欢蓝色的水果，但我们研究的其他蓝色水果基本没有任何营养价值。”

接下来，研究人员想摸清蓝色结构颜色在水果中有多普遍，以了解其生态意义。此外，分析地中海荚蒾如何使用这种独特机制制造颜色，可能会对人们如何给自己的食物上色产生影响。Vignolini 说：“有很多问题与食品染色有关。”她补充说，一旦对这一机理有了更好的了解，它就可能被用于创造一种更健康、更可持续的食品着色剂。(曹维维)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.07.005>

首个超导粒子加速器可大幅回收能量



美国纽约康奈尔大学 CBETA 加速器的设计目的是回收倾泻的能量，以产生高能量电子束。图片来源：康奈尔大学

本报讯 大多数线性加速器都是能量消耗大户，但一种新模型可以回收浪费的能量，并将其重新投入到系统中。

线性加速器擅长在使粒子保持高密度的同时加速粒子。但它们并不是效率的典范：用于激发粒子的能量通常会损失掉。

美国康奈尔大学的 Georg Hoffstaetter 和同事建造了一个测试加速器，用于验证回收能量的新方法。在最近一次运行中，研究人员表示，他们可以让电子多次(4 次)通过系统来加速粒子，另外 4 次通过系统来恢复其能量，在这个过程中使它们减速。

II 科学快讯

(选自 Science 杂志, 2020 年 8 月 7 日出版)

二维层状 MoSi₂N₄ 材料化学气相沉积

在单层极限下识别二维层状材料已使许多新现象和不寻常性质被发现。研究人员在非层状氮化钼的化学气相沉积生长过程中引入硅元素，钝化其表面悬挂键，从而制备出 MoSi₂N₄ 的厘米级单层薄膜。

该单层由 N-Si-N-Mo-N-Si-N 的 7 个原子层构成，可以看作是一个 MoN₂ 层夹在两个 Si-N 双膜层之间。这种材料表现出半导体性质(带隙约 1.94eV)，高强度(约 66GPa)和极佳的环境稳定性。

密度泛函理论计算预测了一个这样的单层二维层状材料家族，包括半导体、金属和磁性半金属。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.abb7023>

电偶极子的实线螺旋结构

块体材料中磁偶极子的长程排序产生了广泛的磁性结构，从简单的共线铁磁体和反铁磁体，到通过相互竞争交换作用稳定的复杂螺旋磁结构。

相比之下，介电晶体中的偶极子通常限于电偶极子的平行(铁电)和反平行(反铁电)的共线排列。研究人员报告通过光孔掺杂四倍钙钛矿 BiMn₂O₇ 观察到的电偶极子的不相称螺旋结构。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/science.aay7356>

多变量金属—有机框架中的金属排序

研究人员在含有钴(Co)、镉(Cd)、铅(Pb)和锰(Mn)的多元金属有机框架 74 中绘制了金属氧化物棒晶体中的金属序列。

这些晶体的原子探针扫描显示了研究人员描述的金属离子的异质性空间序列，这些序列取决于所使用的金属和合成温度，例如随机(Co, Cd, 120°C)、短重复(Co, Cd, 85°C)、长重复(Co, Pb, 85°C)和插入(Co, Mn, 85°C)。

在不改变序列类型的情况下，研究人员检测了 3 种晶体，12 个样品中 Co 的摩尔分数在 0.4~0.9 之间变化。与金属氧化物相比，金属有机骨架在杆状体中具有较高的耐受性，因而具有不同的金属序列。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.aaz4304>

日冕磁场的全球性分布图

要了解太阳大气中的许多物理过程，需要确定每个大气层的磁场。然而，直接测量太阳日冕中的磁场是很困难的。

利用日冕多通道偏振计的观测，研究人员确定了日冕中等离子体密度的空间分布和等离子体中的横向磁转动力的相位速度。

结合这些测量数据，研究人员绘制了全球日冕磁场的平面成分。日冕中导出的场强为 1.05~1.35 太阳半径，大部分为 1 到 4G。结果证明了光谱在日冕磁场测量中成像的能力。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.abb4462>

(李言编译)