

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《细胞—代谢》

## 天冬酰胺可连接线粒体呼吸与ATF4活性和肿瘤生长

美国加州大学洛杉矶分校 Heather R. Christofk 小组发现，天冬酰胺可连接线粒体呼吸与 ATF4 活性和肿瘤生长。该项研究成果近日在线发表于《细胞—代谢》。

研究人员发现，除消耗细胞内的天冬氨酸外，电子传输链(ETC)抑制作用还消耗天冬氨酸衍生的天冬酰胺，增加了 ATF4 的水平，并损害了 mTOR 复合体 I(mTORC1)的活性。外源天冬酰胺可在 ETC 抑制的情况下恢复增殖。ATF4 和 mTORC1 活性以及 mTORC1 依赖的核苷酸合成，这表明天冬酰胺可将主动呼吸传递给 ATF4 和 mTORC1。

因为环境天冬酰胺足以在呼吸障碍的情况下恢复肿瘤生长，所以这项发现表明天冬酰胺的合成是肿瘤线粒体呼吸的基本目的，可用于癌症患者的治疗。

据介绍，线粒体呼吸对于细胞增殖至关重要。除产生 ATP 外，呼吸还产生生物合成的前体，例如天冬氨酸，这是核苷酸合成的重要底物。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.02.001>

## 科学家揭示肥胖如何影响乳腺癌恶化

美国洛克菲勒大学 Paul Cohen 小组发现，肌酸介导的脂肪细胞与癌细胞之间的交流调节肥胖引起的乳腺癌。该项研究成果近日在线发表于《细胞—代谢》。

为研究乳腺脂肪细胞和肿瘤细胞在肿瘤微环境中的交流作用，研究人员在肥胖加速型乳腺癌小鼠模型中对癌细胞和邻近脂肪组织进行了转录组分析，并鉴定了脂肪细胞中甘氨酸胺基转移酶(Gatm)和癌细胞中的 Acsbg1。Gatm 是肌酸生物合成中的限速酶，而脂肪细胞中的缺失减弱了肥胖引起的肿瘤生长。类似的，对肌酸输入癌细胞的遗传抑制降低了肥胖症中的肿瘤生长。

同时，肥胖动物中的乳腺癌细胞上调了脂肪酰基辅酶 A 合成酶 Acsbg1，从而促进了肌酸依赖性肿瘤的进展。这些发现揭示了肥胖引起的乳腺癌进展肿瘤微环境中脂肪细胞与癌细胞之间交流的关键节点。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.01.018>

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

## 一支看不见的“菌团” 迎战全球变暖

(上接第 1 版)

前不久一篇发表在《全球变化生物学》上的论文就指出，在增温和干旱条件下，青藏高原高寒草地底层土壤微生物变得“又懒又低效”——“分解者”功能和“贡献者”功能均显著降低。

“这两篇论文放在一起读很有趣。”袁梦婷说，“我们研究的区域(美国中部平原和青藏高原)、对象(表层土壤微生物和底层土壤微生物)和侧重点(微生物生态网络和微生物功能)不同，得出的结论——微生物对气候变暖的响应也存在极大差异。这正说明，这是一个很复杂的研究领域，而我们了解的还很少。”

“这项研究中，最令我印象深刻的就是微生物表现出的强大适应能力。”郭雪说，“事实上，地球气候一直在变迁，总会有一些生物能适应新的环境，最终会形成新的生物群落。”

他们做研究的持续增温样地上，植被在不断演替，适应高温的植物变得越来越多。观众们越来越喜欢在这里打洞筑巢，2018 年他们第一次发现了一棵仙人掌。与此同时，实验人员的工作却变得越来越辛苦，中暑的频率越来越高。

“还是那句话：地球不需要拯救，人类需要拯救的是自己。”郭雪说，“连微生物都在努力适应气候变化，我们人类更应该采取行动，积极地应对。”

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41558-021-00989-9>

<https://doi.org/10.1126/science.aaz5192>

<https://doi.org/10.1111/gcb.15541>

## 极端天气频发 电力系统如何撑住

(上接第 1 版)

最后要加快技术创新，构建有效抵御极端天气的新一代电力系统。近年来，我国电力系统不断优化电源结构和电网格局，提升各电压等级电网的协调性，加强电网互济能力，确保电力系统安全稳定运行和电力可靠供应，总体保障了经济社会的可持续发展。面临极端天气频发、分布式能源就地接入、高比例规模化可再生能源并网和高度电力电子化带来的稳定运行挑战，不能简单地以打造坚强统一电网来应对，否则成本高、效果差。

基于可再生能源和清洁能源，构建集中式与分布式电源结合、骨干电网与局域网和微网结合、源网荷储互动、灵活性、安全可控的新一代电力系统，是发展的必然趋势，必须加大技术创新，落地工程实践。新一代电力系统中要特别注意考虑物理储能、化学储能、先进储热(冷)、先进储氢等多个技术路线，推动分散式储能与抽水蓄能等集中式储能协同发展。

(作者系华北电力大学国家能源发展战略研究院执行院长)

## 如何抑制猫咪杀手“本能”

## 新方法使被捕杀野生动物减少 1/3

本报讯 3 岁的雌虎斑猫 Minnie 是个“连环杀手”。和许多家猫一样，它经常在晚上溜出去捕猎，然后把猎物带回来，这些猎物有鸟、老鼠、兔子和一些昆虫。

当 Minnie 的主人让它参加了一项由英国埃克塞特大学组织的特殊科学实验后，情况发生了变化。在近 3 个月的时间里，Minnie 和几十只猫被喂以富含肉类的食物，另一组猫则增加额外的游戏时间。实验结束后，这两组猫晚上带回的猎物都比之前少了 1/3。

“这些发现很有意义。”未参与该研究的美国佐治亚大学兽医行为学家 Sharon Crowell-Davis 说，捕猎是猫的一种根深蒂固的习性，而玩耍和食用肉类食物似乎可以满足它们的这种欲望。

研究发现，美国自由放养的家猫每年杀死 220 亿只哺乳动物和 40 亿只鸟类，并且导致全球 63 个物种灭绝。然而，许多猫倡导组织质疑这些数字，许多主人仍然让猫外出，认为它们

应该有行使自然行为的自由。

埃克塞特大学生态学家 Robbie McDonald 说：“倡导野生动物保护的人和爱猫人士之间一直存在着很大冲突。”McDonald 开始寻找一个可能让两个阵营都满意的解决方案。

McDonald 及其同事从英格兰西南部招募了 219 名猫主人，他们的猫经常在户外狩猎。研究人员将这些猫分为 6 组：其中一组猫是不改变行为习惯的对照组；一组猫佩戴铃铛，使猎物更容易听到猫的声音；一组猫佩戴五颜六色的鸟类安全项圈，使鸟类很容易看到它们；一组猫采用“益智喂食器”喂养；还有一组猫的猫粮换成不含谷物、完全由动物蛋白制成的食物；最后一组猫的主人则每天花 5 到 10 分钟和它们玩耍，模拟狩猎游戏。

在 12 周的时间里，主人会对猫带回家的每一只动物拍照。最后研究人员发现，几乎所有的方法都抑制了猫的杀手本能，高肉饮食和游戏的影响最为深远，分别减少了 36% 和

25% 的动物死亡，相关研究结果发表于《当代生物学》。

McDonald 认为，高肉饮食可能填补了猫饮食中的营养缺口，而玩耍满足了它们的部分狩猎本能。他说：“由于积习难改，大多数猫仍然会猎杀野生动物。但总的来说，数量大大减少了。”

美国鸟类保护协会野生生物学家 Grant Sizemore 对这项工作持保留态度。他推测，可能猫杀死了同样数量的动物，只是带回家的动物少了。他还指出，先前的研究表明，即使喂得很饱，猫也会捕猎。

Sizemore 认为，最好的解决办法仍然是把猫关在室内。他指出，猫在室内也不太可能受伤或感染可能伤害自己和人类的疾病。“把猫关在室内对野生动物、猫和人类社会都更好。”

Crowell-Davis 说，让猫在有围栏的院子里活动也许是更好的解决办法。她认为，捕猎的猫科动物有利也有弊，例如，它们可以控制携



图片来源: ASHLEY SWANSON

带疾病的啮齿类动物的数量。“重要的是要意识到，猫对野生动物的影响不是一个简单的问题，也不是一个简单的答案。”她说。(辛雨)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.12.044>

## 科学此刻

## 新药物可减两成体重

肥胖是一个全球性的健康挑战，几乎没有合适的药物选择。英国伦敦大学学院研究人员参与的一项大型全球研究显示，1/3(35%)的人服用一种治疗肥胖的新药后，体重减轻超过 1/5(大于或等于 20%)。

近日发表在《新英格兰医学杂志》的这项大规模国际试验的结果，被称为改善肥胖人群健康的“游戏改变者”，并可能在帮助英国减少新冠肺炎等疾病的影响方面发挥重要作用。

这种名为 semaglutide 的药物通过控制大脑中的食欲调节系统发挥作用，从而减少饥饿感和卡路里摄入。

“这项研究的发现标志着改善肥胖者健康状况的重大突破。3/4(75%)接受 2.4 毫克 semaglutide 的患者减轻了超过 10% 的体重，超过 1/3 的患者减轻了超过 20% 的体重。”伦敦大学学院肥胖、糖尿病和内分泌学教授 Rachel Batterham 说。他是这篇涉及 16 个国家近 2000 名参与者的论文的主要作者之一。

“没有任何一种药物能达到这种程度的减肥效果——这是一种改变游戏规则的药物。人们第一次可以通过药物达成只有减肥手术才



图片来源: Olivier Le Moal/stock.adobe.com

能实现的目标。”Batterham 补充道。

研究者表示，新冠肺炎已经凸显出肥胖对健康的影响——增加了死于新冠病毒的风险，以及增加了患许多严重疾病(包括心脏病、2 型糖尿病、肝病)和某些癌症的风险。这种药物可能在未来几年对英国健康政策产生重大影响。

研究表明，试验参与者平均减重 15.3 公斤；同时，患心脏病和糖尿病的风险因素(如腰围、血脂、血糖和血压)有所降低，总体生活质量也有所改善。

根据这项试验的结果，semaglutide 已作为肥胖治疗药物，提交给英国国家临床优化研究所、欧洲药品管理局和美国食品和药物管理局审批。

此次三期“STEP”随机对照试验涉及 1961 名超重或肥胖的成年人(平均体重 105 公斤；体重指数 38kg/m<sup>2</sup>)，在亚洲、欧洲、北美和南美 16 个国家的 129 个地点进行了试验。

## 科学家成功捕获电子能量变化



当激光击中电子时，它们只需要 13~34 飞秒来激发并重新分配能量。

图片来源: Shutterstock

本报讯 物理学家向电子发射激光，以了解粒子如何获得和释放能量。科学家以记录的精度观察了电子在受到光的激发时，如何随着时间获得并重新分配能量——这一现象以前是无法在如此短的时间尺度上测量到的。

在近日发表于《物理评论 B》的一项研究中，美国加州大学伯克利分校的 Daniel Neuman、Stephen Leone 及同事，用可见光激光器击中了一个 50 纳米厚的镍样品，从而激发金属的电子。经过一系列的延迟后，研究人员用一个小于 4 飞秒(4000 万分之一秒)的极

紫外激光脉冲冲击中样本。他们测量了样品对这个脉冲的吸收，从而推断出镍电子的集体特性是如何随时间变化的。

受激电子通过重新分配能量达到平衡——这个过程需要 13~34 飞秒，这取决于初始可见光脉冲的总能量。这些粒子在大约 640 飞秒的时间内冷却。

这项工作为物理学家提供了一种方法，以探测超快光诱导过程中的电子动力学，例如发生在太阳能电池中的那些过程。(晋楠)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1103/PhysRevB.103.064305>

## 全球科技参考

中国科学院兰州文献情报中心

## 美国城市温室气体排放量可能被低估

近日，一篇发表于《自然—通讯》的论文指出，美国城市可能平均低报了 18.3% 的温室气体排放量。这项研究指出，美国城市可能少报了一部分燃料排放量，而且估算交通排放的方式各有不同。这引起了人们对当前自评报告系统可靠性的质疑。

城市是全球人为温室气体排放的主要来源之一，占化石燃料二氧化碳排放总量的 75%。许多城市都采用自评报告的方式估算温室气体排放，但各城市自主发表的自评报告遵循的标准可能并不一致。由美国北亚利桑那大学科研人员领导的国际研究团队，将美国 48 个城市的温室气体排放自评报告与来自 Vulcan v3.0 美国化石燃料二氧化碳排放数据产品的估计值进行了比较。Vulcan 二氧化碳排放数据估计值基于一系列国家公共数据库，量化了 2010—2015 年全美范围内点(例如工厂、发电厂)、线(即道路)、面(美国人口普查街区组)

层面的化石燃料二氧化碳排放量。

研究结果表明，美国各城市平均少报了 18.3% 的温室气体排放量，最常见的差异是自评报告遗漏了石油燃料的使用与工业/商业部门的点源排放，对海运与航空排放核算方法的差异，以及对道路排放的估算采用不同方法。(惠惠娟)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41467-020-20871-0>

## 地球 1994—2017 年冰融化速度加快 57%

近日，《冰冻圈》发表的论文显示，地球在 1994—2017 年损失了 28 万亿吨冰，融化速度加快了 57%，大气温度升高和海洋温度升高是主要驱动因素。

全球各地的冰融化会导致海平面上升，使沿海社区的气候风险大幅上升。来自英国利兹大学、爱丁堡大学、伦敦大学学院等机构的研究人员，结合卫星观测和数值模型，分地区模

拟量化了全球大约 21.5 万座山地冰川的冰融化状况。

研究显示，地球在 1994—2017 年损失了 28 万亿吨冰。自 1990 年代以来，高山冰川、南极洲、格陵兰和南极冰架的冰融化速度加快，从 20 世纪 90 年代的每年约 0.8 万亿吨增加到了 2017 年的每年约 1.2 万亿吨，加快了 57%。其中，一半以上(58%)的冰融化来自北半球，42%来自南半球，北极海冰融化最多，总计 7.6 万亿吨，然后依次是南极冰架、高山冰川、格陵兰冰盖、南极冰盖和南大洋海冰，冰融化量分别为 6.5 万亿吨、6.1 万亿吨、3.8 万亿吨、2.5 万亿吨和 0.9 万亿吨。同一时期，来自南极、格陵兰冰盖和高山冰川的陆地冰融化使全球海平面上升 34.6±3.1mm。海冰的重要作用是把太阳辐射反射回太空。随着北极海冰的融化，北极将吸收更多的太阳能，届时，大气和海洋温度上升将导致北极的变暖速度比地球其他地方更快。(董利莘)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.5194/tc-15-233-2021>

## 美联航波音 777 飞机 发动机故障与金属疲劳有关

据新华社电 美国国家运输安全委员会主席罗伯特·萨姆沃特 2 月 22 日说，初步评估显示，此前出现发动机故障的美国联合航空公司波音 777—200 客机的发动机风扇叶片受损与金属疲劳有关。

这架客机 2 月 20 日从美国科罗拉多州首府丹佛国际机场起飞后，飞机右发动机外壳脱离爆炸起火。美国国家运输安全委员会正在对事故进行调查，并建议在此期间搭载与美联航涉事飞机同型号发动机(美国普惠公司生产的 PW4000—112 发动机)的波音 777 客机暂停运营。

美国国家运输安全委员会举行线上新闻发布会说，故障发动机的 22 个风扇叶片中有一个在根部断裂，另一个从中间折断。损坏的发动机风扇叶片将被送往普惠公司实验室，在国家运输安全委员会调查人员监督下接受检查。

萨姆沃特说，飞机机翼与机体连接处的一块玻璃纤维在事故中被刺穿，但飞机没有受到结构性破坏。

2018 年 2 月和 2020 年 12 月，美联航和日本航空公司波音 777 客机搭载的普惠发动机分别发生类似故障。经美国国家运输安全委员会调查，2018 年美联航波音 777 客机事故就是风扇叶片疲劳断裂导致。日本运输安全委员会对 2020 年事故的调查则发现两片风扇叶片损坏，其中一个有金属疲劳裂纹。

在 20 日美联航飞机发生事故当天，隶属长尾航空公司的架波音 747—400 型货机从荷兰马斯特里赫特机场起飞后，发动机也发生故障，一些金属零部件碎片掉落。长尾航空 747—400 货机、美联航 777—200 客机都使用普惠公司 PW4000 系列发动机，但具体型号不同。

波音公司表示，当下生产的 777 型飞机均搭载通用电气公司的发动机，事故不会影响波音 777 飞机生产和交付。(吴晓凌)

## 世卫组织:高收入国家疫苗 采购合同有损 COVAX 计划

据新华社电 世界卫生组织总干事谭德塞日前表示，一些高收入国家与新冠疫苗制造商之间的采购合同有损该组织主导的“新冠肺炎疫苗实施计划”(COVAX)，减少了该计划可采购的疫苗数量。

谭德塞日前在世卫组织记者会上表示，缺乏资金并不是当前抗击新冠大流行面临的唯一挑战。即使有足够资金，但也只有在高收入国家配合且不损害 COVAX 已经完成和正在进行的交易的情况下，才有可能向贫困国家提供新冠疫苗。他呼吁所有国家立即分享疫苗，并呼吁疫苗制造商优先与 COVAX 签订合同，并大幅增加疫苗产量。

谭德塞重申，迄今全球已经接种了约 2 亿剂新冠疫苗，但其中大部分发生在最富裕国家。因此，为实现疫苗公平分配这一当前“最高优先事项”，世卫组织及其合作伙伴将不遗余力。(刘曲)

## 法英共同研发的一款新冠 候选疫苗启动新 II 期临床试验

据新华社电 法国制药企业赛诺菲集团和英国葛兰素史克公司 2 月 22 日联合发表新闻公报，宣布两家企业共同研发的重组蛋白新冠候选疫苗启动新的 II 期临床试验。

公报说，新 II 期试验是一项针对 18 岁及以上成年人的随机、双盲、多中心试验，将在美国、洪都拉斯和巴拿马展开，共有 720 名志愿者参与。试验中 18 岁至 59 岁、60 岁及以上两个年龄段的志愿者人数相同。

根据公报，去年 12 月获得的 I/II 期临床试验结果表明，该候选疫苗在 18 岁至 49 岁成年人体内引起的免疫应答与新冠康复患者相当，但在年龄较大人群中引起的免疫应答水平较低，这可能与抗原浓度不足有关。如果本次开展的新 II 期临床试验进展顺利，今年二季度可在全球开展 III 期临床试验，疫苗有望在今年四季度上市。(陈晨)