

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【科学】

溶剂化鞘层重组为二价金属电池提供新策略

美国马里兰大学 Chunsheng Wang 团队报道了溶剂化鞘层重组使二价金属电池具有快速的界面电荷传输动力学。相关研究成果近日发表于《科学》。

研究人员发现了一系列甲氧基乙胺螯合剂，通过溶剂化鞘层重组极大地促进了界面电荷传输动力学，并抑制了阴极和金属阳极上的副反应，从而使可充电镁钙金属电池实现稳定且高度可逆的循环，能量密度分别为 412 和 471wh/kg。

该工作为二价金属电池提供了一种通用的电解液设计策略。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.abg3954>

【自然—遗传学】

胶质瘤转录细胞状态遗传学编码揭示

美国纽约基因组研究所 Dan A. Landau、哈佛医学院 Mario L. Suvà 等研究人员合作揭示胶质瘤转录细胞状态的表观遗传编码、遗传力和可塑性。相关论文近日在线发表于《自然—遗传学》。

研究人员进行多组学单细胞分析，整合了弥漫性胶质瘤的 DNA 甲基化、转录组和同一细胞内的基因型，这些肿瘤的特点是明确的转录细胞状态多样性。通过直接比较不同细胞状态的表观遗传图谱，研究人员揭示了再现神经发育轨迹的状态转换的关键开关，并强调了胶质瘤发病的表观遗传机制失调。研究人员进一步开发了一个定量框架，并基于人类样本的高分辨率谱系树直接测量了细胞状态的遗传性和过渡动态。

研究人员证明了恶性细胞状态的遗传力，而且在 IDH 突变型胶质瘤与 IDH 野生型胶质母细胞瘤中，层次性和可塑性的细胞状态架构分别存在关键差异。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41588-021-00927-7>

【细胞—代谢】

研究发现神经营养因子与肌纤维相关性

瑞典卡罗林斯卡学院 Jorge L. Ruas 团队发现，肌肉分泌的神经营养因子(NR1H3)与肌纤维的氧化代谢和慢速运动神经元(MN)的身份相联系。该研究近日发表于《细胞—代谢》。

研究人员表明，肌肉来源的 NR1H3 作用于肌纤维和 MN，使它们的特性耦合。使用肌肉特异性的 NR1H3 转基因小鼠(HSA-NR1H3)和 MN 体细胞的 RNA 测序，研究人员观察到逆行的 NR1H3 信号传递促进了向慢速 MN 身份的转变。在肌肉中，NR1H3 增加了毛细血管密度和氧化能力，并诱发了有利于脂肪酸代谢而非糖酵解的转录重编程。这种对肌肉和 MN 的综合影响使 HSA-NR1H3 小鼠变得瘦小，并具有出色的运动性能和运动协调性。

有趣的是，HSA-NR1H3 小鼠在很大程度上再现了其上游调节因子 PGC-1α1 的肌肉特异性表达小鼠的表型。这项工作确定了 NR1H3 是一种肌动素，它将肌肉的氧化能力与缓慢的 MN 特性联系起来。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.09.003>

【新英格兰医学杂志】

GNAS 突变和黑皮质素途径与肥胖相关

英国威廉医学研究委员会 I. Sadaf Farooqi 团队研究了 GNAS 突变和黑皮质素途径与肥胖的相关性。相关论文近日发表于《新英格兰医学杂志》。

GNAS 突变导致奥尔布赖特遗传性骨营养不良综合征的发育迟缓、身材矮小和骨骼异常。研究组对 2548 名患有严重肥胖的儿童进行了外显子组测序和定向重新测序，意外发现了 22 名 GNAS 突变携带者。他们研究了 GNAS 突变对黑皮质素受体 4(MC4R)信号传导的影响是否可以解释肥胖，以及患者的可变临床谱是否可以通过分子分析的结果来解释。

几乎所有 GNAS 突变都损害了 MC4R 信号。11 名年龄在 12 至 18 岁的患者中，共有 6 名生长发育不良。在这些患者中，突变破坏了生长激素释放激素受体信号传导，但在不影响该信号传导途径的突变携带者中，生长发育不受影响。在研究之前或研究期间达到最终身高的 10 名患者中，只有 1 名身材矮小。与 340 名未发生 GNAS 突变的严重肥胖儿童(3.9±2.6 mIU/L)相比，损害促甲状腺激素受体信号的 GNAS 突变与发育迟缓相关，且促甲状腺激素水平较高(8.4±4.7 mIU/L)。

研究结果表明，由于致病性突变可能仅表现为肥胖，筛查重度肥胖儿童 GNAS 缺陷可能有助于早期诊断，改善临床预后，黑皮质素激动剂可能有助于减肥。通过无偏遗传检测确定的 GNAS 突变对 GPCR 信号通路产生差异影响，从而导致临床异质性。单基因疾病在临床上比其经典描述更具异质性。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2103329>

混用防晒剂引发毒性作用

本报讯 根据 10 月 14 日发表在《光化学和光生物科学》上的一项研究，将本身安全的化学防晒剂混合物与混合型防晒剂中常用的氧化锌结合使用，可能会导致长波紫外线(UVA)防护力下降。研究报告称，在用斑马鱼胚胎进行测试时，还发现混合了氧化锌的防晒剂引发毒性作用。

美国俄勒冈大学和英国利兹大学的研究者制作了 5 种不同的 SPF15 化学防晒剂混合物，其中包含经过欧盟和美国批准使用的小分子紫外线过滤成分。研究人员发现，这些化学或非矿物防晒剂(不含氧化锌)在紫外线暴露两小时后，对 UVA 的吸收变化很小，这表明这些配方能稳定地防护 UVA。

研究人员对其中一种最具代表性、在欧盟和美国都有使用的防晒剂配方进行了进一步测试。他们向其中一些配方加入了 6% 的氧化锌——这种矿物质常与小分子紫外线吸收剂搭配，出现在物理化学相结合的混合型防晒剂中。结果显示，经过两小时紫外线暴露，含有氧

化锌的防晒剂混合物中出现了明显的小分子光降解，氧化锌则降解了混合物中的其他紫外线吸收剂。

研究人员通过混合物阻挡的 UVA 量，计算出了每种混合物的 UVA 防护系数。他们发现，经过两小时紫外线暴露后，混有氧化锌颗粒的防晒剂配方，其防护系数下降程度为 84.3% 至 91.8%，而不含氧化锌颗粒的原始配方防护系数只下降了 15.8%。

研究共同作者、利兹大学教授 Richard Blackburn 说：“我们仍然建议消费者使用防晒霜，但建议他们应注意避免将防晒霜与氧化锌混合，无论是有意与物化结合型防晒剂进行混合，还是无意中因使用其他含氧化锌的产品(如具有 SPF 值的化妆品)导致的混合。”

研究人员还将斑马鱼胚胎(一种生物医学研究中的模型生物)暴露在不同的防晒剂混合物中，以探索不同组合的潜在影响。

他们将防晒剂混合物与水进行 1:99 的稀释，并将其暴露在紫外线辐射中，然后将受精后

4 小时的斑马鱼胚胎放入稀释的混合物中。胚胎在溶液中停留 5 天，并在 22 个不同的时间点进行检测。

结果显示，混有氧化锌的溶液中的斑马鱼胚胎出现发育异常的概率有所升高，这类异常包括鳍发育不全以及体长短于正常值。5 种无氧化锌防晒剂溶液中的斑马鱼胚胎，其发育受到的影响很小。

对照组中的斑马鱼胚胎被放置在没有紫外线照射的防晒剂溶液中，与有紫外线照射的胚胎进行比较。实验组相比对照组，胚胎发育的百分比差异被认为是防晒剂的“毒性”。

经过紫外线照射后，只有一种非矿物质防晒剂显示出毒性的轻微升高(低于 10%)。氧化锌也被进行了单独测试，但未明显增加毒性。研究人员认为，这表明和斑马鱼胚胎发育异常相关的是氧化锌与其他防晒剂的组合。

研究人员强调，他们无法确切复制商业防晒剂，因为他们无法获得添加剂、香料和成分精确用量等信息，因此这些成分的混合效果是未



图片来源: pixabay

知的。

他们还进一步提醒，配方日期以及容器在日常使用时的暴露条件都可能影响防晒配方的稳定性，因此需要在一系列条件下检测更多样本以进一步检验他们的发现。(赵熙熙)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1007/s43630-021-00101-2>

科学此刻

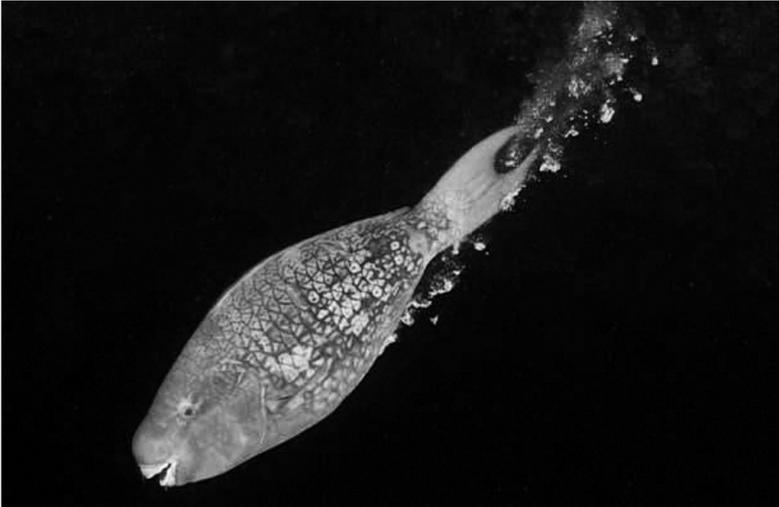
缺乏“鱼粪”影响海洋碳循环

近日，一项发表于《科学进展》的研究发现，鱼类粪便短缺正在导致海洋碳循环的变化，其程度相当于气候变化对海洋的影响。

鱼类粪便是碳储存最有效的自然机制之一，可将碳固锁在深海 600 年之久。但是，工业捕鱼的兴起致使海中鱼类数量减少。美国加利福尼亚大学的 Daniele Bianchi 和同事决定调查鱼类减少是如何影响粪便流动的。

基于对历史和现在捕获鱼类数量的估算，以及气候变化等更广泛人为因素对海洋生态系统的影响，该团队开发了一个全球海洋生态系统模型，量化了鱼类粪便产生随时间的变化。

研究人员利用模型观察了工业捕鱼者青睐和不捕捉的鱼类这两个类别。模拟结果显示，在 20 世纪初工业捕鱼开始之前，第一个类别的鱼类全球生物量约为 50 亿吨，而第二个类别即不



在马尔代夫的海洋中，一条钝头鹦嘴鱼正在排便。

图片来源: Reinhard Dirscherl/Alamy

受工业捕鱼者欢迎的鱼类总量，几乎是这一数字的两倍。

Bianchi 说，考虑到当时地球上所有人类的生物量都比现在小一个数量级，上述数字是很庞大的。

地球上几乎所有生物量最终都是由植物光合作用产生的，因此衡量动物对生态系统影响的一种方法是观察有多少全球初级生产力在其中循环。

研究小组发现，在 20 世纪 90 年代前，在如

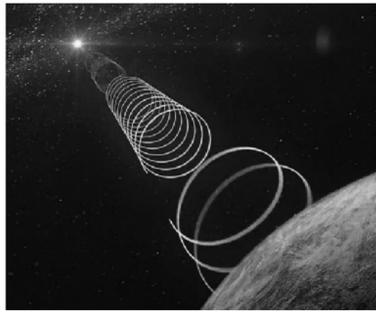
今工业捕鱼者青睐的鱼类中，全球初级生产力在其中循环的量达到 2%。但到 20 世纪 90 年代，工业捕鱼数量顶峰时期，这一比例下降了一半，鱼类粪便中的碳沉入大海的速率也下降了一半。

Bianchi 指出，这些数字表明，工业捕鱼对海洋碳循环的影响在量级上与气候变化对海洋碳循环的影响相当。“我们应该把鱼类视为海洋生物地球化学循环的一个组成部分。”(徐锐)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/sciadv.abd7554>

银河系发出神秘电波



来自银河系中心的无线电波。

图片来源: Sebastian Zentilmo

本报讯 奇怪的无线电信号正从银河系中心发出，人们并不确定它的源头是什么。而且，信号的“开关”似乎是随机的，因此肯定与以前见过的任何天体都不一样。

这种辐射来源被称为“安迪的物体”，以澳大利亚悉尼大学的王子腾(音译)名字命名，他是第一个发现该无线电波的人。2020 年，他和同事使用澳大利亚平方公里阵列探路者射电望远镜发现了 6 次信号。之后，他们用南非的 MeerKAT 射电望远镜做了进一步的观测。

研究人员发现，该天体偶尔会发光长达几周，但大部分时间都是黑暗的。在最初探测到它数月后，今年 2 月，它终于再次亮了起来，但研究人员什么也没看到。“我们已经研究了所有其他波长，从红外线到光学再到 X 射线，结果什么也没看见。所以它似乎与我们了解的任何一种

恒星都不一样。”美国威斯康星大学密尔沃基分校的 David Kaplan 说。

任何波长都不可见这一事实排除了对该天体几个可能的解释，包括普通恒星和磁星，后者是具有强大磁场的中子星。

不管“安迪的物体”是什么，来自它的无线电波的极化表明其可能有很强的磁场。在耀斑期间，其亮度变化高达 100 倍。这些耀斑消退得非常快——一天就能消退，这表明该天体很小。

但人们所知的天体中没有一个是所有这些奇怪的特征。“这是一个有趣的天体，它可能是已知一类天体的一部分，只是一个‘异类’。”

相关论文近日刊登于《天体物理学杂志》。

(唐一尘)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac2360>

国家公园是生态文明的靓丽名片

(上接第 1 版)

但可以看出，我国重陆地、轻海洋，调整前后的试点方案中没有一个海洋类的国家公园。此外，试点方案中也没有跨国国家公园建设的安排。现实中，我国许多生态系统具有跨国属性，如珠穆朗玛峰。如何建设跨国国家公园进行自然生态保护，尚缺乏政策指向。

党的十九大以来，国家公园建设方案日趋科学合理。在这个时间点，国家启动第二次青藏高原科考。在科考过程中，我们推出了“青藏高原国家公园群”的概念和科学方案，旨在依托青藏高原独特的自然和人文景观，基于一系列自然生态系统最要、自然景观最独特、自然遗产最精华、生物多样性最富集的国家公园备选地组成具有全球影响的“国家公园群”。

从全国范围来看，基于在主体功能区研究的基础评价中对我国自然生态和社会经济发展格局的科学认识，我国大约有 60% 的区域生态重要性和生态脆弱性极高，承担着重要的生态安全屏障使命，但同时这些区域经济发展落后，人民生活较为贫困。在生态重要功能区的范围内，具备建设成为国家公园条件的区域，往往在自然景观、文化遗

产等方面具有显著价值，具有发展生态旅游、科普教育、提升环境伦理的优势条件。

依托绿水青山，以国家公园为载体，转换为金山银山，无疑成为生态重要但相对贫困区域一次重要的可持续发展机遇，一条实现同步现代化的新路径，践行了习近平总书记所说的“生态是我们的宝贵资源和财富”的理念。

国家公园建设任重道远

通过国家公园的试点和创建，尊重自然、顺应自然、保护自然的理念逐步树立。保护地整合取得成效，多头管理的现象明显改观，重要自然生态系统、濒危物种得到更严格、更充分的保护。

与此同时，探索了绿水青山转变为金山银山的实现路径。譬如三江源国家公园建立健全园区农牧民参与机制，鼓励引导并扶持农牧民从事生态保护、生态监测等工作，提供生态体验、环境教育等服务，让农牧民在参与公园建设、管理、服务中获得稳定长效收益。其中，仅一户一岗的生态管护公益岗位机制，就让园区农牧民户均年增收 21600 元。

然而，我国国家公园建设刚刚起步。同时，一些国家公园内居民众多、土地权属复杂，体制机制改革任务复杂、艰巨、任重而道远。

目前我国有关国家公园的认知存在两种偏差。一种是过分突出国家公园的保护功能，将公园的生态保护孤立化、绝对化。曾经有的国家公园规划方案中甚至出现过不给科学考察、科学观测站建设空间的情况。这种认知偏差导致一些地方政府认为国家公园可能成为区域发展的障碍因素，从而畏惧甚至拒绝建设国家公园。另一种是过分强调国家公园的公园功能，将国家公园作为旅游休闲地的翻版，把国家公园视为“吸金”招牌，一些地方甚至自己命名国家公园，开展传统旅游活动。这种偏差给国家公园最宝贵的生态价值的持续利用带来了胁迫，甚至破坏。

国家公园也还存在缺乏顶层设计和系统筹划的问题。比如，国家公园创建没有放在整个自然保护地体系中进行考虑。未来我国以国家公园为主体自然保护地体系既包括国家公园，还包括自然保护区和各类自然公园。不统筹考虑各类自然保护地的优化调整，而单独、率先推进国家公园建

英国发布首份新冠疫情调查报告

据新华社电 英国议会下院 10 月 12 日发表的英国首份新冠疫情调查报告指出，英国未能在大流行早期采取更多措施阻止新冠病毒传播，这是该国最严重的公共卫生领域失败之一。

这份报告名为《新冠病毒：迄今获得的教训》，长达 147 页，由英国议会下院卫生与社会保健特别委员会和科技特别委员会发表。

报告指出，尽管来自中国和意大利的证据表明，新冠病毒具有高度传染性，会对健康造成严重影响，会导致严重疾病且当时无法治愈或得到有效治疗，但英国在疫情最初几周采取的措施太少，无法阻止新冠病毒的传播。

报告指出，英国没有充分利用从亚洲国家得到的经验。报告说：“英国在大流行最初几周时所蒙上的无知面纱，部分是自己造成的。”

报告说，大流行初期英国政府作出的应对计划，只是将疫情当作流感来处理，并没有吸取“非典”(SARS)冠状病毒、中东呼吸综合征(MERS)冠状病毒及埃博拉病毒暴发的经验教训，而且政府完全根据 3 年前的预测，严重低估新型冠状病毒导致的死亡人数。

报告认为，此次危机暴露了英国“政府机制的重大缺陷”。报告列举了包括政府首席科学和医学顾问等数十名专家的观点指出，英国应该更早推出保持社交距离、隔离、检测及全面封锁等防疫措施。(郭爽)

法国计划投资 300 亿欧元发展高科技和新能源等产业

据新华社电 法国总统马克龙 10 月 12 日在总统府爱丽舍宫公布了一项 300 亿欧元的投资计划，主要涉及半导体、生物制药、核能、电动汽车、农业等领域，旨在提高法国通过创新实现经济增长的能力。

根据这项名为“法国 2030”的计划，法国将投资近 60 亿欧元，应对半导体短缺并确保法国工业在该领域的独立性，使法国电子产品产量在 2030 年前增加一倍。

此外，法国还计划在交通运输领域投资约 40 亿欧元，促进电动汽车和混合动力汽车生产，并在 2030 年前生产首架低排放飞机。

马克龙还宣布，将在 2030 年前向核能领域投资 10 亿欧元，以开发“颠覆性技术”，特别是“更加模块化”和“更加安全的”小型核反应堆。同时，法国将大力发展氢能、在钢铁、水泥和化工等产业部门用氢能源替代化石燃料，帮助这些行业脱碳。

根据该计划，法国在 2030 年前将至少投资 20 亿欧元用于农业创新。同时，还将加大对生物医药行业的投资，在 2030 年前开发至少 20 种对抗癌症、新发疾病和慢性病的药物。

此前，法国推出总额 1000 亿欧元的经济复苏计划，其中近 400 亿欧元为欧盟提供的拨款。(徐永春)