

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《美国化学会志》

用设计方法制备组织手性结构

美国加州大学 Gang-yu Liu 团队报道了用设计方法制备组织手性结构。相关研究成果 1 月 10 日发表于《美国化学会志》。

表面上的组织手性因其科学重要性和潜在的应用，一直是化学和材料科学的研究热点。目前在表面上产生组织手性结构的方法主要基于分子的自组装。手性结构虽然强大，但仅限于表面反应热力学所决定的结构。

该文中，研究人员介绍了一种通过纳米精度设计创造组织手性的方法。利用基于原子力显微镜的纳米光刻技术，结合所选择的表面化学，以纳米精度制备各种手性结构——从简单的螺旋线和纳米特征阵列到复杂的分层手性结构。尺寸、几何形状和组织手性是以确定性的方式实现的，对设计具有高保真度。

该文报道的概念和方法为研究人员提供了一种新的、通用的方法进行组织手性化学研究，为手性纳米材料的制备和识别开辟了新的应用前景。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1021/jacs.1c10491>

直接观测冰表面团簇

加拿大萨斯喀彻温大学 Tara F. Kahan 团队直接观测了冰表面的团簇。相关研究成果近日发表在《美国化学会志》上。

非均匀过程可以控制大气成分。雪和冰是重要的反应介质，但人们对此知之甚少，它们可以极大地改变极地和温带地区冰层中的空气成分。在冰雪覆盖地区，大气科学家努力将模型预测与现场观测相协调，部分原因是与监测空气—冰界面反应相关的实验挑战，关于反应动力学和机制的争论已经持续了十多年。

这项工作中，研究人员使用波长分辨荧光显微镜来确定环境相关冻结表面上污染物物的分布和化学形态。结果表明，冰以单体形式吸附到冻结表面，但在横向扩散后，分子最终位于盐水冰面的盐水通道中，而在淡水冰面则位于微米大小的团簇中；发射剖面表明广泛的自关联。

研究人员还测量了冰在水溶液以及由冷冻淡水和盐水溶液制备的人造雪中的光降解动力学。研究结果表明冰以及其他可能的芳香污染物在淡水冰和海冰表面发生双分子光降解，但在冷冻有机物表面不发生。研究结果将改善对冰层中污染物归宿和暴露风险的预测。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1021/jacs.1c09220>

《细胞—干细胞》

Timothy 综合征前脑组态中人类中间神经元迁移分子基础

美国斯坦福大学医学院 Sergiu P. Pasca 研究小组剖析了 Timothy 综合征(TS)前脑组态中人类中间神经元迁移的分子基础。日前，该研究成果在线发表于《细胞—干细胞》。

通过使用由皮质和腹侧侧脑室器官整合衍生的前脑组态，研究人员之前在 TS 中发现了皮质神经元迁移缺陷，这是一种由 L 型钙通道(LTCC) Cav1.2 突变引起的严重的神经发育疾病。他们发现 Cav1.2 的急性药理学调节可以改变 TS 中的中间神经元迁移的跳跃长度，但不是频率。

有趣的是，跳跃长度的缺陷与异常的肌球蛋白和肌球蛋白轻链的磷酸化有关，而跳跃频率的缺陷是由增强的 γ -氨基丁酸(GABA)敏感性增强驱动的，可通过 GABA-A 受体拮抗剂来恢复。最后，研究人员描述了 TS 中超同步的 hCS 网络活动，该活动因中间神经元迁移而加剧。

这些研究揭示了 LTCC 功能在人类皮质中间神经元迁移和疾病背景下修复缺陷的策略中的复杂作用。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.stem.2021.11.011>

《英国医学杂志》

地塞米松在全膝关节置换术后疼痛治疗中效果显著

丹麦哥本哈根大学 Ole Mathiesen 团队研究了地塞米松辅助镇痛对全膝关节置换术后多模式疼痛治疗的影响。近日出版的《英国医学杂志》发表了这项成果。

2018 年 9 月至 2020 年 3 月，研究组在丹麦的 5 家医院进行了一项随机、双盲、安慰剂对照试验，随访 90 天。共有 485 名成人参与者接受全膝关节置换术。将参与者随机分组，分别接受 DX1(第 1 剂地塞米松、第 2 剂安慰剂)、DX2(第 1 剂地塞米松、第 2 剂地塞米松)和 DX3(第 1 剂安慰剂、第 2 剂安慰剂)治疗。

主要观察指标为术后 0~48 小时静脉注射吗啡总量。统计显著性的多重校正阈值为 P<0.017，最小显著差异为 10mg 吗啡。次要结局包括术后疼痛。

485 名参与者被随机分配，其中 DX1 组 161 例，DX2 组 162 例，安慰剂组 162 例。472 名参与者(97.3%)的数据被纳入主要结局分析。DX1 组 0~48 小时吗啡的中位用量为 37.9mg，DX2 组为 35.0mg，安慰剂组为 43.0mg。DX1 组和 DX2 组间的差异不显著，DX1 组和 DX2 组显著低于安慰剂组，差异具有统计学意义。术后 24 小时使用 1 剂地塞米松、术后 48 小时使用两剂地塞米松可有效减轻疼痛。

研究结果表明，两剂地塞米松可有效减少全膝关节置换术后 48 小时内吗啡的用量，并减轻术后疼痛。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1136/bmj-2021-067325>

戴口罩使病菌传播距离减半

本报讯 自新冠病毒出现以来，口罩的有效性一直是一个激烈争论的话题。

如今，美国研究人员的一项新研究为证明口罩的有效性提供了更多新证据。该研究发现，与不戴口罩相比，在说话或咳嗽时，口罩能对人体病原体的空气传播距离减少一半以上。

相关研究结果发表于 1 月 12 日出版的《传染病杂志》。

这一发现非常重要，因为空气中的病毒病原体，如新冠病毒，可以被说话和咳嗽等呼吸过程中形成的液滴和气溶胶包裹并传播。

论文通讯作者，中佛罗里达大学机械和航

空航天工程系副教授 Kareem Ahmed 表示，这项研究提供了明确的证据和指导方针，即佩戴口罩的 3 英尺社交距离比不佩戴口罩的 6 英尺社交距离更安全。

研究人员使用通常用于研究流体如何在空气中移动的测量工具，测量了人们说话和咳嗽时，戴不同类型口罩以及不戴口罩的情况下，飞沫和气溶胶向各个方向传播的距离。

共有 14 人参与了这项研究，包括 11 男 3 女，年龄在 21 至 31 岁之间。每个参与者都要说一句并模拟咳嗽 5 分钟，其中有人不佩戴口罩，有人佩戴布面罩，有人戴 3 层一次性外科口罩。

研究人员测量了微粒的速度，飞沫羽流内各处的液滴大小、速度和体积流量，并确定了空气中的颗粒轨迹。

研究结果发现，与咳嗽或说话时不戴口罩产生的 4 英尺传播距离相比，佩戴布面罩可将所有方向的传播距离减少到约 2 英尺。戴上外科口罩后，减少的幅度更大——只有半英尺左右。

据了解，这项研究是科学家控制空气传播疾病的一次努力。接下来，他们将通过更多的参与者来扩大这项研究。

(辛雨)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1093/infdis/jiab609>



图片来源: pixabay

科学此刻

细嚼慢咽保持苗条



图片来源: pixabay

咀嚼食物能形成健康的饮食习惯，这是古老的智慧。缓慢进食和充分咀嚼有助于防止肥胖和体重增加——这一观点在一个世纪前流行开来，并在之后的零星科学研究中得到验证。据报道，咀嚼食物的过程通常会增加与食物代谢相关的能量消耗，并增加肠道动力——这些将导致摄入食物后体内热量增加，即食物诱导产热(DIT)。然而，长时间咀嚼是如何在体内诱导 DIT 的还不清楚。

日本早稻田大学的 Yuka Hamada 博士和教授 Naoyuki Hayashi 发表了一项研究，揭示了咀嚼和 DIT 之间的因果关系。近日，这项研究发表在《科学报告》上。

DIT 也被称为食物生热效应，会使能量消耗高于空腹水平，是一种已知的防止体重增加的途径。此前，研究小组发现，缓慢进食和充分咀嚼不仅会增加 DIT，还会促进腹部内脏区域的血液循环。尽管这些研究将咀嚼引起的 DIT 与腹部消化和吸收活动的增加联系起来，但留下了进一步探索的空间。

“我们不确定进入消化道的食物团是否导致了缓慢进食后观察到的 DIT 增加，此外，长

时间咀嚼食物产生的口腔刺激是否会增加 DIT?”Hayashi 解释说，“若要将缓慢咀嚼定义作为一种有效、科学的体重管理策略，我们需要更深入地研究这些问题。”

为找到答案，研究人员设计了一项新研究，利用液体食物排除了食物团的影响。

整个研究包括在不同日期进行的 3 次试验。对照试验中，研究人员要求受试者在正常情况下每 30 秒吞下 20 毫升液体测试食物；在第二项试验中，受试者将同样的食物放在嘴里 30 秒而不进行咀嚼，从而在吞咽前延长品尝时间；在第三项试验中，受试者以每秒 1 次的频率咀嚼 20 毫升的食物 30 秒，然后吞下。

研究人员在进食前后适时测量其饥饿感、饱足感、气体交换变量、DIT 和内脏血循环等变量。

“在这些试验中，饥饿和饱腹评分没有差异。然而，正如 Hayashi 所描述的那样，‘我们发

现 DIT 或能量在进食后增加，并且随着每次味觉刺激和咀嚼时间的延长而增加”，这意味着不考虑食物团，口腔刺激(在口中品尝和咀嚼食物的持续时间)会增加 DIT。”

随着味觉刺激和咀嚼时间的延长，气体交换和蛋白质氧化增加了，内脏腹动脉的血流量也增加了。由于这条动脉向消化器官供应血液，因此在咀嚼过程中，上消化道运动对口腔刺激的反应也会增强。

该研究强调，通过增加能量消耗，充分咀嚼确实有助于预防肥胖和代谢综合征。Hayashi 总结道：“虽然每顿饭的能量消耗差异很小，但 365 天的累积效应是巨大的。”

在强有力的科学研究的支持下，缓慢进食和充分咀嚼可能是对体重管理的最新建议。

(文乐乐)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41598-021-03109-x>

孕妇也应接种新冠疫苗

相关的严重并发症——包括重症入院和围产期死亡，在确诊时未接种疫苗的孕妇中的发生率明显高于已接种疫苗的孕妇。

孕妇似乎并不比未怀孕女性更易感染新冠病毒，但她们遭遇重症的风险更高。然而孕期接种新冠疫苗及感染新冠病毒的数据一直较为缺乏。

为了解决这个问题，爱丁堡大学厄舍研究所的 Sarah Stock 和同事分析了“苏格兰妊娠期新冠研究”收集的数据，该研究是一项全国性的队列研究，研究对象包含所有在 2020 年 3 月 1 日及之后怀孕的女性，并与新冠病毒感染和新冠疫苗接种数据交叉关联。该数据库最终追踪了 2020 年 3 月 1 日至 2021 年 10 月 31 日间 130875 位女性的 144546 次妊娠。

研究人员发现，孕妇的疫苗覆盖率(在 2021 年 10 月分娩的女性中为 32%)远低于 18 至 44 岁的普通女性(77%)，且孕妇的每月接种率自 2021 年 8 月起逐月下降。

已接种新冠疫苗女性的延长围产期死亡率与未确诊女性中的基准延长围产期死亡率相近。研究中 77% 的新冠病毒感染、98% 的重症入院以及所有新生儿死亡，均发生在确诊时尚未接种过新冠疫苗的孕妇中。

研究人员指出，女性应当在孕期接种疫苗，以避免与新冠肺炎相关的产妇及新生儿不良后果。他们强调，需要继续努力提高孕妇的疫苗接种率。

(赵熙熙)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41591-021-01666-2>

全球科技参考

中国科学院兰州文献情报中心

美资助尖端清洁能源技术

美国能源部(DOE)高级研究计划局(ARPA-E)曾发布“尚未开发的领先能源技术的关键进展”(SCALEUP)计划，为清洁能源领域技术未来进一步商业化铺平了道路。主要包括：通过面向大型商业客户和电力公司的新一代配电技术，提高电网的可靠性和弹性；改变发现甲烷排放的方式，在整个天然气供应链中实现快速减排；创建下一代钠离子电池技术，该技术安全、可靠且成本低，适用于负载管理应用；开发屋顶辐射冷却面板，以提高零售商和数据中心空调和制冷系统的效率；通过预测软件功能优化供需模式，从而加速电网储存和电动汽车采用。

近日，DOE 发布提供高达 1 亿美元的资助计划以支持新技术部署，这些技术可以显著推动社区、行业和企业减少排放，提高能源效率并促进电网现代化。该资助计划由 ARPA-E 管理，DOE 正在优先考虑新兴技术的国内商业化，这些技术可以加速清洁能源转型、减少碳足迹并支持为美国制造业作出贡献的小企业。

(刘莉娜)

英澳研究量化生态系统恢复的固碳潜力

近日，《环境研究快报》发表文章指出，生态系统恢复可在 2100 年额外吸收 93GtC(10 亿吨碳)。

将全球升温幅度限制在 1.5℃ 的范围内需要大幅减少温室气体排放并从大气中去除二氧化碳。大多数的 1.5℃ 建模路径研究都假设以生物能源碳捕集与封存(BECCS)形式大量去除碳，而随着土地使用的广泛变化，BECCS 给生物多样性与粮食安全带来了越来越大的风险。最近，描述和量化基于生态系统方式的碳去除潜力，在气候政策讨论中获得了关注。然而，基于生态系统的碳去除方案还有待以系统和科学的方式进行评估。

由英国埃克塞特大学与澳大利亚墨尔本大学科研人员组成的研究团队，利用动态全球植被模型评估了全球生态系统的恢复潜力，包括森林恢复、重新造林、减少砍伐、农林复合和林牧复合等生态系统恢复方式。

研究结果表明，与基准情景相比，到 2100 年，生态系统恢复将额外吸收 93GtC，使全球平均升温幅度降低约 0.12℃。此外，实现 1.5℃

目标的路径如果纳入能带来多种效益的土地管理选项，包括生态系统恢复、生物多样性保护和抗灾农业实践，将获得更广泛的公众支持。

(裴惠娟)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac3c6c>

研究机构称

碳封存能力减退影响美国碳汇

美国总统拜登承诺到 2030 年将温室气体排放量较 2005 年减少 50%~52%，实现这一目标需要各个部门采取行动。美国环境保护署表示，森林、草原、湿地等自然环境是应对气候危机的基础，目前，自然环境每年吸收 10%~15% 的排放，但不少气候和环境团体已经开始质疑这一数字的可靠性。

近日，美国进步中心(CAP)发布报告指出，美国的自然环境面积正以每 30 秒一个足球场的惊人速度缩小，其碳封存能力不断减退。

报告表示，如期实现到 2030 年前至少保护地球上 30% 的土地和海洋(“30×30”)的目

世卫组织呼吁谨防新冠和其他呼吸道疾病同时暴发

据新华社电 世界卫生组织 1 月 12 日说，新冠变异病毒奥密克戎毒株在几乎所有国家正迅速取代德尔塔毒株，各国应做好准备，谨防在即将到来的春季新冠和其他呼吸道疾病同时暴发。

世卫组织新冠病毒技术负责人玛丽亚·范克尔克霍夫当天在记者会上说，随着人们社交活动的增加，以及春季流感病毒等其他呼吸道病原体的流行，预计未来将出现新冠和其他呼吸道疾病同时暴发的状况。她呼吁各国为此做好准备，确保呼吸道疾病监测系统的一体化运行。

据世卫组织统计，上周各国向该组织报告的新增新冠病例超过 1500 万例，是迄今为止报告病例最多的一周，这主要源于奥密克戎毒株在几乎所有国家正迅速取代德尔塔毒株。同时，各国向世卫组织报告的每周死亡人数则自去年 10 月以来一直维持在平均每周 4.8 万人。

世卫组织表示，住院人数没有出现之前激增的情况可能是由于奥密克戎毒株的毒性程度降低，以及人们因接种疫苗或感染后康复而产生的广泛免疫力。但世卫组织警告说，庞大的新增病例数正在给医疗系统带来沉重负担。

除接种疫苗外，世卫组织还呼吁人们采取日常措施减少病毒传播。范克尔克霍夫表示，预计未来疫情仍会在那些没有接种疫苗和没有得到良好保护的人当中暴发。她强调，通过接种疫苗以及改善临床护理，完全可以减少严重疾病和死亡，而疫情如何发展取决于人们如何使用现有的防控措施。

(刘曲)

英国新年第一周超 430 万人感染新冠

据新华社电 英国国家统计局办公室 1 月 12 日公布的最新调查数据估计，在新年第一周内，该国超过 430 万人感染新冠病毒，高于此前一周的 370 万人，再创最高纪录。

英国国家统计局办公室当天公布的数据估计，在截至 1 月 6 日的一周内，英国大部分地区人群中新冠确诊比例继续增加，威尔士和北爱尔兰的确诊比例也继续上升，但伦敦地区呈下降趋势。在截至 1 月 7 日的一周内，苏格兰的新冠确诊比例同样继续上升。数据还显示，2021 年最后一周，英国新冠死亡人数有所下降。但机构指出，由于假期登记服务关闭，该数据或因此受到影响。

疫情数据显示，截至 1 月 12 日，英国 12 岁以上人员已有超过 90% 接种至少一剂新冠疫苗，超过 83% 已接种过两剂疫苗，超过 62% 已接种加强针。

自去年底变异新冠病毒奥密克戎毒株出现以来，英国单日新增确诊病例数不断飙升，多次刷新疫情以来最高纪录。1 月 8 日以来，该国单日新增病例数略有下降，但仍保持在 12 万例以上。

(郭爽)