

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【自然一方法学】

新分析工具  
快速检索大量单细胞数据集

英国维康桑格研究所 Martin Hemberg 课题组开发出快速检索大量单细胞数据集的 scfind 程序。该项研究成果发表在 3 月 1 日出版的《自然一方法学》。

为了快速和直观地查询单细胞数据，研究人员开发了 scfind。这是一种单细胞分析工具，可帮助快速搜索细胞图谱中与生物学或临床相关的标记基因。使用 6 个小鼠的细胞转录组图谱数据，研究人员展示了 scfind 如何用于评估标记基因、进行计算机可控以及鉴定细胞类型特异性基因和管家基因。

此外，研究人员还研发了一个子查询优化例程，以确保冗长而复杂的查询可产生有意义的结果。为了使 scfind 更加便于用户使用，研究人员使用 PubMed 摘要索引和自然语言处理技术方便任意查询。最后，研究展示了如何通过将单细胞 ATAC-seq 数据与转录组数据相结合，将 scfind 用于多组学分析的范例。

据介绍，单细胞技术使分析数百万个细胞成为可能，但要使用这些资源必须有易于查询和检索的方法。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41592-021-01076-9>

【德国应用化学】

科学家预测  
新型范德华硼氧化物

俄罗斯 Skoltech 大学 Artem R. Oganov 对具有优良深紫外非线性光学性能的新型范德华硼氧化物进行了预测。相关研究成果近日发表于《德国应用化学》。

深紫外非线性光学 (DUV-NLO) 材料因其结构的多样性和复杂性而越来越受到人们的关注。

利用二维晶体结构预测方法结合第一性原理计算，研究人员发现了新的范德华 (VDW) 层状 18 元环 (18MR) 硼氧化物 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 多晶型高性能非线性光学材料。具有 AA 和 AB 堆垛结构的 18MR B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 是潜在的 DUV-NLO 材料。优越性能的 AB 堆垛使二次谐波产生系数达到了前所未有的 1.63pm/V，是具有 DUV 吸收边的 NLO 材料中最大的，是先进的 DUV-NLO 材料 KBe<sub>2</sub>BO<sub>3</sub>F<sub>5</sub> 的 3 倍，与 β-BaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 相当。

AB 堆垛在 400nm 处的 0.196 的异常大的双折射保证了相位匹配波长 λ<sub>PM</sub> 达到该材料约 154nm 的极端吸收边缘。通过改变 18MR B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 中的堆垛层数可以调节性能，这为进一步增强非线性光学性能提供了一种有效的方法。

研究人员预测 VDW 晶体优异的非线性光学特性可以在二维和三维两个方面进行探索。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1002/anie.202015622>

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

如何补齐基础研究  
这块“短板”

(上接第 1 版)

沈志强表示，他们与国内外 100 多所高校、科研院所建立了产学研合作战略伙伴关系，加快研发创新速度，提升原始创新能力。

对于“鼓励企业加大研发投入，对企业投入基础研究实行税收优惠”，他表示，这些政策将有利于调动企业的原始创新积极性。

“从事基础研究，没有定力很难见到成效。”沈志强建议，在政策实施过程中，地方各级党委政府需解决好从事基础研究的科技人员的后顾之忧，对作出突破性贡献的基础研究科技人员给予专项奖励，对企业的主要负责人给予专项奖励，将支持基础研究的政策落实到位。

## 研究型大学：搭建平台 仰望星空

曾先后在杭州大学、浙江大学、浙江理工大学、宁波大学工作过的全国人大代表沈满洪，如今是浙江农林大学党委书记，在多家高校的工作经历让他看到了高校在基础研究方面的优势和可能。

“高校承担着人才培养、科学研究、社会服务、文化传承创新等基本职能。相对于企业而言，高校更有可能仰望星空，做纯科学或纯理论的基础研究。相对于科研院所而言，高校的基础研究可以做到‘科研育人’和‘育人科研’的有机结合，‘科研育人’是指在研究过程中培养人才尤其是硕博等高学历人才，‘育人科研’是指在培养人才的过程中不断发现、提出、探索科学问题，让基础研究绵延不断。”沈满洪说。

他表示，加强高校基础研究，一要通过支持数理化文史哲等基础学科的学科建设、学位点建设等措施，创造基础研究的学科平台；二要通过设立学科交叉基金，鼓励教师和博士生在学科交叉中开辟新的研究领域；三要集中力量建设科研平台支持基础研究，例如设立数学研究中心、纳米研究院等，集聚创新性人才，推进基础研究的重大攻关。

对于当前基础研究的激励政策，沈满洪十分认可，同时他也表示，政策还有进一步优化的空间。“一是基于学科专业的基础性地位，优先保证基础学科建设；二是基于基础研究的公共物品属性，加大力度设立基础研究国家基金；三是基于学科和科研差异性，推进科学研究的分类评价改革。”沈满洪说。

## 隔天禁食减肥？脂肪不答应

本报讯 在一只小鼠研究中，澳大利亚研究人员绘制出间歇性禁食(每隔一天)时，脂肪组织的变化规律，并意外发现某些类型的脂肪对减肥更“抵触”。

利用先进的仪器，悉尼大学研究人员发现，人类胃周围的脂肪会堆积成一个“突出的肚子”，随着时间推移，它们会进入“保存模式”，对减肥产生更“顽固”的抵抗力。相关研究成果日前发表于《细胞报告》。

悉尼大学查尔斯·帕金斯中心和生命与环境科学学院的 Mark Laranca 研究小组，检查了不同位置的脂肪组织类型，以了解它们在隔日禁食中的作用。有变化的脂肪类型包括内脏脂肪以及皮下脂肪，前者是指包裹在器官周围的脂肪组织，后者位于皮下，与更好的代谢健康有关。

“虽然大多数人认为所有脂肪组织都一样，但事实上，不同的位置造成了很大不同。”Laranca 说，“我们的数据显示，在间歇性禁食期

间，内脏和皮下脂肪都发生了巨大变化。”

禁食期间，脂肪组织通过释放脂肪酸分子向身体其他部分提供能量。然而，研究人员发现，在此期间，内脏脂肪对释放脂肪酸产生了抵抗。还有迹象表明，内脏和皮下脂肪增强了以脂肪形式储存能量的能力，很可能在下一个禁食期到来前迅速储存脂肪。

Laranca 表示，有可能是反复禁食的经历触发了内脏脂肪中的保存信号通路。“这表明内脏脂肪能够适应反复禁食，并保护其能量储存。”他说，“这种适应性可能是内脏脂肪能够在长时间节食后抵抗体重减轻的原因。”

在进行人体研究前，使用小鼠模型是一种有效的模拟方法。“小鼠的生理机能与人类相似，但它们的新陈代谢速度快得多，这使我们能够更快地观察变化，并对难以在人体中取样的组织进行试验。”Laranca 说。

研究小组检测了脂肪沉积物中的 8500 多

种蛋白质，并使用一种蛋白质组学技术，创建了间歇性禁食期间发生的变化目录。研究结果提供了丰富的数据资源，有助于更全面描绘脂肪组织的内部运作。

研究小组同时发现了间歇性禁食引起的主要细胞变化，并在进一步分析后，强调了内脏脂肪保存机制的作用。

不过，Laranca 提醒，应该注意的是，这项间歇性禁食研究结果可能不适用于其他饮食方式，比如 5:2 饮食法(每 7 天禁食 2 天)或限制热量摄入。

相关研究结果为未来的研究奠定了基础。“既然我们已经证明小鼠的‘腹部脂肪’对这种饮食有抵抗作用，那么最大的问题是搞清楚为什么会这样，以及如何最好地解决这个问题。”Laranca 说。

未来对小鼠和人类的研究可能会揭示这种抗性的发生机制，以及哪种饮食类型及干预措施



图片来源:unsplash

可能最有效地解决腹部脂肪问题。(文乐)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2021.108804>

## 科学此刻

用基因技术  
抵御松鼠入侵

图片来源:unsplash

一项建模研究显示，将目前的基因驱动技术组合使用，有助于控制入侵英国的灰松鼠种群，同时基本不会对其他种群构成威胁。相关论文 3 月 5 日刊登于《科学报告》。

基因驱动是指将特定基因引入一个种群，这些经过改造的基因可以诱导雌性不育，从而实现种群数量的控制。不过，基因驱动也面临技术上的挑战，例如如何在基因驱动个体与野生个体交配时控制改造基因的传播，以及如何应对可能让基因驱动失效的遗传抗性的出现。

为解决这些问题，爱丁堡大学的 Nicky Faber 和同事利用计算机模拟了组合使用 3 种基因驱动技术的效果，并将灰松鼠作为一个研究案例。

目前的基因驱动技术主要包括 Homing 技术，该技术可以确保插入生殖细胞系(能将遗传信息传递给后代)的改造基因能遗传给后

代；Cleave-and-rescue 技术可确保携带抗性基因变异的后代无法发育；Daisyfield 技术可以限制在个体间传播的改造基因的数量，减少其在目标群体外的传播。研究人员发现，组合后的基因驱动技术 HD-CIvR 综合了每种基因驱动技术的优势，能有效抑制灰松鼠目标种群，且几乎不会对其他种群构成威胁。

研究人员提醒称，HD-CIvR 尚未在活体动物中测试过，这些基因驱动技术在投入使用前还需开展进一步研究。比如，应充分考虑突然抑制灰松鼠种群对生态系统整体造成怎样的影响。(唐一尘)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41598-021-83239-4>

## 新冠防疫措施让全球碳排放减少 7%



图片来源:unsplash

本报讯 2020 年，全球二氧化碳碳排放较 2019 年下降了约 7%。这一降幅主要源自全球

为遏制新冠肺炎疫情采取的大量防控政策。3 月 4 日，《自然-气候变化》发表的一篇文章指出，从中可以预见，如果想在“后新冠”时代保持这一减排趋势，需要同等程度的行动和国际承诺。

英国东英吉利大学 Corinne Le Quéré 和同事基于先前的工作，对 2020 年全球二氧化碳排放数据进行了年度汇总，评估了新冠肺炎疫情限制措施对全年排放量的影响。结果发现，全球二氧化碳排放较 2020 年减少了约 2.6 吉吨(1 吉吨=10<sup>9</sup> 吨)，这也是迄今记录的最大降幅。这让 2020 年二氧化碳排放总量降至 34 吉吨左右，较 2019 年减少了约 7%。

研究人员还分析了不同国家在 2015 年签署《巴黎协定》后的排放趋势。数据显示，高收入国家自《巴黎协定》签署以来，每年排

减少 0.8%，2020 年因新冠肺炎疫情额外减少 9%。中高收入国家自 2015 年以来每年排放增速放缓 0.8%，2020 年减少了 5%。低收入国家自 2015 年以来每年排放增加 4.5%，2020 年减少了 9%。

展望“后新冠”时代，研究人员认为，为了将全球变暖控制在《巴黎协定》提出的 1.5℃ 左右、不超过 2℃，全球每年需要减少 1 吉吨~2 吉吨的二氧化碳排放。他们提醒称，暂时性疫情限制措施导致的减排不能保证实现长期减排目标。研究人员表示，为了在支持经济复苏的同时维持全球减排势头，有必要采取全球性策略，如大规模部署可再生能源、减少化石能源基础设施投资等。(鲁亦)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41558-021-01001-0>

## 全球科技参考

中国科学院兰州文献情报中心

科学家开发  
微生物回收钴新方法

近日，美国密歇根州立大学一个研究团队利用微生物，不仅可以有效解决钴金属污染问题，而且能够促进钴的回收利用。相关研究成果发表于近期出版的《微生物学前沿》。

钴是一种广泛用于电动汽车电池和航天器制造的重要且日益稀缺的金属，但其毒性威胁着生物和环境健康。当前人们对微生物如何与钴相互作用知之甚少。由于钴具有很强的毒性，所以通常认为它会杀死微生物。

在该研究中，科学家研究的是一种叫做地杆菌的细菌，主要关注地杆菌与钴之间的相互作用过程。研究发现地杆菌是有效的钴“矿工”，可以从氧化钴中提取钴金属，而不让其穿透细胞杀死自己。相反，细菌本质上是用金属包裹自己。地杆菌与钴作用，在其表面形成钴纳米粒子，从而将自身金属化，形成保护层。科学家将其比作穿着战衣的“钢铁侠”。

研究人员认为，作为概念验证，该研究为未来新的生物技术研发打开了令人振奋的希望之门。可以将地杆菌作为新的生物技术的基础，实现从锂离子电池中回收钴，减少对钴矿的依赖。

同时，地杆菌也可以用于吸收其他容易造成严重环境污染的有毒金属。比如，研究人员对是否可以用地杆菌清除工业污染中的镉特别感兴趣。(张树良)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.600463>

## 加拿大加强能源效率投资

近日，加拿大自然资源部(NRC)宣布，加拿大政府将继续致力于打造清洁能源的未来，帮助创造良好的就业机会，并支持自然资源部相关工作。这一承诺要求提高工业部门的能源效率，以帮助加拿大实现到 2050 年净零排放的目标。

NRC 宣布为加拿大铁矿石公司(IOC)投资 4 万加元以建立一个能源信息系统，以使北美领先的优质铁矿石颗粒和高档精矿生产商、出口商降低能源消耗和温室气体排放。IOC 是一家总部位于加拿大的铁矿石生产商，在纽芬兰与拉布拉多省设有矿山和加工厂。

该投资将使魁北克 IOC 在设施上实施能源管理信息系统，改善其基础设施和能源使用测量和报告系统，同时提高加拿大采矿业的能源效率、生产率和竞争力。联邦资金由工业能

源效率计划提供，该计划为加拿大工业设施能源管理项目提供财政援助。IOC 和 Hydro-Québec 也参与了该项目，使总投资达到 33 万加元。

总之，加拿大政府将继续支持绿色基础设施项目。同时，提高工业部门的能源效率是该国努力在 2050 年实现温室气体净零排放的关键组成部分。(王立伟)

人工智能新平台  
定量监测海洋垃圾精度超 80%

近日，《环境污染》发布文章称，西班牙巴塞罗那大学研究人员基于人工智能(AI)技术开发出的新平台 MARLIT，实现了对海洋垃圾的定量监测，可靠性超过 80%。

漂浮垃圾是世界海洋生态系统的一大威胁。直接观测(船只、飞机等)是评估海洋漂浮垃圾(FMML)影响的共同方法的基础。然而，巨大的海洋面积和数据量使监测研究很难推进。为此，研究人员基于 AI 技术，开发出一款新型平台 MARLIT，可以分别对图像进行分析，根据用户的指导将其划分为几个部分，确定漂浮垃圾的存在，并通过图像质量(高度、分辨率)估计其密度。

该平台通过应用深度学习技术，利用人工智能网络的自动成像方法，基于航空影像实现对海洋漂浮物的定量成像，使之达到更高水平。基于“Shiny”的应用程序中实现了卷积神经网络(CNN)模型，基于 CNN 的深度学习模型使用无人机和飞机在西北地中海水域拍摄的 3723 张航空图像(50% 包含 FMML，50% 不含 FMML)进行训练和测试。用 90% 的图像进行训练，用 10% 的图像进行测试，图像交叉识别的准确率分别为 0.85 和 0.81。

此外，他们还开发了 Shiny R 包用于开发用户友好的应用程序，以识别和量化航空图像中的 FMML。这一点和类似算法的实施，可以大大简化 FMML 的检测和量化，为监测和评估这一环境威胁提供支持。

研究人员称，无人机和飞机在监测海洋垃圾中获得的大量海洋表面图像，也可用于已知漂浮物的实验研究。该研究把自动航空摄影技术与分析算法相结合，是控制和研究这类污染物更有效的方案。未来，有望将相关应用推广在遥感器(如无人机)上使用，实现遥感过程自动化。(刘文浩)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.116490>

(上接第 1 版)

汪洋强调，2021 年是中国共产党成立 100 周年，是开启全面建设社会主义现代化国家新征程的第一年。人民政协要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻中共十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，坚持团结和民主两大主题，围绕中共中央大政方针和决策部署贯彻落实，做好建言资政和凝聚共识工作，以高水平履职尽责服务高质量发展，为“十四五”开好局、起好步集思广智、汇聚众力。

汪洋强调，专门协商机构综合承载政协性质定位，是国家治理体系的有机组成部分，是中国共产党领导中国人民发展社会主义民主、开辟“中国之治”的重要制度设计和独特治理平台。要深入贯彻习近平总书记关于加强和改进人民政协工作的重要思想，全面落实中央政协工作会议精神，加强专门协商机构建设，进一步把人民政协制度优势转化为国家治理效能。要深刻把握专门协商机构的制度优势，不断丰富有事好商量、众人的事情由众人商量的制度化实践。要不断完善专门协商机构工作制度，坚持实践导向，培育协商文化，促进政协协商同其他协商形式的联系配合。要着力提升专门协商机构履职能力，促进委员更好地运用协商规则、掌握沟通方法，知责于心、担责于身、履责于行，更好把报国之志、为民之心和履职之能结合起来，在新征程中展现政协委员的新担当。

全国政协副主席辜胜阻代表政协第十三届全国委员会常务委员会，向大会报告政协十三届三次会议以来的提案工作情况。政协委员、政协各参加单位提出提案 5974 件，立案 5044 件。提案紧扣时代脉搏、聚焦中心工作，饱含为民情怀，凝结着委员的心血和智慧，承载着广大群众的愿望与期盼。各提案承办单位克服疫情影响，层层压实责任，办复率为 99.64%。政协提案工作为服务党和国家事业发展作出积极贡献。

在主席台就座的领导同志还有：丁薛祥、王晨、刘鹤、许其亮、孙春兰、李希、李强、李鸿忠、杨洁篪、杨晓渡、张又侠、陈希、陈全国、陈敏尔、胡春华、郭声琨、黄坤明、蔡奇、尤权、曹建明、张春贤、沈跃跃、吉炳轩、艾力更·依明巴海、万鄂湘、陈竺、王东明、白玛赤林、丁仲礼、郝明金、蔡达峰、武维华、魏凤和、王勇、王毅、肖捷、赵克志、周强、张军等。

中共中央、全国人大常委会、国务院有关部门负责同志应邀列席开幕会。外国驻华使节等应邀参加开幕会。