

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【自然—生物技术】

映射空间转录组学揭示细胞类型

英国惠康桑格研究所 Omer Ali Bayraktar 和 Oliver Stegle 小组利用 cell2location 映射空间转录组学揭示了细胞类型。相关论文近日发表在《自然—生物技术》杂志上。

研究人员研发了一种贝叶斯模型 cell2location，用于解析空间转录组数据中细胞类型，并创建不同组织的综合细胞图。Cell2location 综合了变异技术来源并运用跨位置统计模式，从而能够以比现有工具更高灵敏度和分辨率的方式集成单细胞和空间转录组学。研究人员评估了 3 种不同组织中的 cell2location，其具有改进的细胞类型映射。

在小鼠大脑中，研究人员发现了横跨丘脑和下丘脑精细区域的星形胶质细胞亚型。在人类淋巴结中，研究人员在空间上发现了一个罕见的前生发中心 B 细胞群。在人体肠道中，cell2location 描绘了淋巴滤泡中的精细免疫细胞群。总的来说，该结果表明 cell2location 可作为一种通用的分析工具，用于以全面的方式绘制组织结构图。

据了解，空间转录组技术可以揭示健康和疾病组织中细胞连接图，但对原位细胞类型的全面映射仍具有难度。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41587-021-01139-4>

【美国化学会志】

过渡金属气态氮氧化物的电化学还原

美国特拉华大学 Feng Jiao 团队报道了环境条件下过渡金属上气态氮氧化物的电化学还原。相关研究成果发表于近日出版的《美国化学会志》。

减少氮氧化物(NO_x)排放对于应对全球变暖以及改善空气质量至关重要。用于排放控制的传统 NO_x 减排技术在接近环境温度时效率较低。

该文中，研究人员展示了一种在环境条件下以高反应速率(400 mA cm⁻²)进行的减少气态 NO_x 的电化学途径。对各种过渡金属进行了电化学还原 NO 和 N₂O 的评估，以揭示电催化剂在决定产物选择性方面的作用。

具体而言，铜对 NH₃ 的形成具有高度选择性，在 NO 电还原中法拉第效率 >80%。此外，NO 电还原的分压研究表明，高 NO 覆盖率有利于 N-N 偶联反应。在酸性电解质中，NH₃ 的生成极为有利，而 N₂ 的生成则受到抑制。通过使用流动电化学质谱法进行额外的机理研究，以进一步理解反应途径。

该工作为通过使用可再生电力减少环境条件下的气态 NO_x 排放提供了一条有希望的途径。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1021/jacs.1c10535>更多内容详见科学网小柯机器人频道：
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

汤加火山爆发缘何搅动半个地球

(上接第 1 版)

“有的时候它会先释放一些能量，蓄积一段时间的能量后继续喷发。”刘嘉麒说，“如果条件具备，像 15 日这么大规模的喷发也并非不可能。但一般这种概率比较小，因为它已经释放了比较多的能量。”

中科院地质与地球物理研究所副研究员孙春青也向《中国科学报》表示，由于岩浆房内部储存的大量能量和物质已被释放，因此尽管不能排除其可能性，但大规模喷发概率不大。

五问：对中国影响几何？

中国自然资源部海啸预警中心最新监测结果显示，中国沿海海域于 16 日凌晨监测到海啸波，其中浙江石浦站最大海啸波幅约 20 厘米，其余潮位站海啸波幅均小于 15 厘米。此次喷发过程未对中国沿岸造成灾害性影响。

如果发生进一步喷发是否会影响到我国沿海地区呢？在刘嘉麒看来，我国不大可能遭受此次喷发带来的海啸的影响，因为我国大部分沿海地区有岛链阻挡。不过，海南、台湾地区以及浙江、福建等有着裸露海岸线的地区可能受到大规模海啸的波及，因此应加强防范。

据孙春青介绍，近百年以来，除了 1951 年西昆仑山地区，中国大陆几乎没有火山喷发。目前已知中国历史上最强的火山喷发是 1000 年前的长白山火山喷发，喷发指数达到 6~7 级。距离长白山 1000 公里的日本发现了数厘米厚的火山灰，在相距上万公里的格陵兰岛冰盖中也找到了那次长白山火山喷发的火山灰。

“自然灾害不分国界，应该做到及时预测、防范和应对。”刘嘉麒说。他表示，火山喷发和地震预测一样，主要包括 3 个参数：时间、地点和强度。与地震不同，陆地火山喷发的地点、时间和强度现在基本上能精准预测。

“但目前全球对海底火山尚缺乏监测，达不到准确预测的水平。现在地球科学正在向着深空、深海、深海发展，火山作用与这三个方面都密切相关，所以应该在这些方面下功夫。”刘嘉麒说，由于历史等原因，我国研究火山的人太少，重视程度不够，相关研究也遇到一些瓶颈。随着科学和社会的发展，这方面的研究应该得到加强。

中年人吃枸杞可防视力丧失

本报讯 美国加州大学戴维斯分校进行的一项小型随机试验表明，对于健康的中年人来说，经常食用一小份枸杞可能有助于预防或延缓年龄相关性黄斑变性(AMD)的发展。日前，这项研究发表于《营养》杂志。

AMD 是老年人视力下降的主要原因，估计在美国有 1100 多万人受 AMD 影响，在全球则有 1.7 亿人受影响。“AMD 会影响你的中央视野，影响阅读或识别人脸的能力。”论文合著者、眼科学与视觉科学系副教授 Glenn Yiu 说。

研究人员发现，13 名年龄在 45 岁到 65 岁的健康参与者每周吃 5 次、每次 28 克枸杞，并持续 90 天，可以增加眼睛中保护色素的密度。14 名参与者在同一时期服用了一种眼部保健补充剂，但保护色素密度没有增加的迹象。

食用枸杞、叶黄素和玉米黄质的人群体内

色素含量增加，可过滤有害蓝光并提供抗氧化保护，这有助于在衰老过程中保护眼睛。

“叶黄素和玉米黄质就像眼睛的防晒霜。”论文主要作者李想(音译)说，“视网膜中的叶黄素和玉米黄质含量越高，提供的保护就越多。我们的研究发现，即使是健康的眼睛，也可以通过每天食用少量枸杞浆果增加这些光学色素。”

枸杞是中华枸杞、宁夏枸杞等的果实，主要生长在中国西北地区。干枸杞是中国人熬汤时的常见原料，也作为花草茶的原料而流行。与葡萄干相似，它可作为零食食用。

中医认为，枸杞具有“明目”的功效。李想在中国北方长大，对“明目”是否有生理学特性感到好奇。“目前有多种眼病，所以‘明目’针对的是哪种疾病还不清楚。”李想说。

她对枸杞中的生物活性物质进行了研究，发现它们含有大量叶黄素和玉米黄质，这些物

质被认为可以降低与 AMD 有关的眼病风险。李想说，枸杞中玉米黄质的形式也是一种高度可利用的形式，这意味着它很容易被消化系统吸收。

Yiu 介绍说，AMD 的病因是复杂的、多因素的，包括遗传风险、年龄相关的变化以及吸烟、饮食和日晒等环境因素。AMD 早期没有症状，然而，医生可以在定期的全面眼科检查中发现 AMD 和其他眼部问题。

“我们的研究表明，枸杞是一种天然食物来源，可以改善健康参与者的黄斑色素。”Yiu 说，“下一步我们将研究枸杞对早期 AMD 患者是否有效。”

研究人员指出，这项研究规模较小，还需要更多研究。

(文乐乐)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.3390/nu13124409>

图片来源: pixabay

科学此刻

过去 8 年百年最热

近日，美国宇航局(NASA)、国家海洋和大气管理局(NOAA)的独立分析显示，在全球最暖平均地表温度记录排名中，2021 年与 2018 年并列第六。

人类活动增加二氧化碳和其他温室气体排放并导致全球变暖，其影响已经显露——北极海冰减少、海平面上升、野火肆虐、动物迁徙模式改变……了解地球是如何变化的以及变化速度有多快，对于人类应对和适应更加温暖的世界至关重要。

全球各地的气象站、科研船只和海洋浮标记录了全年地表温度，并通过 NASA Aqua 卫星上的大气红外探测器(AIRS)卫星数据加以验证。科学家使用计算机算法分析这些测量数据，通过质量控制计算每年的全球平均地表温差，并将其与 1951 年至 1980 年的基准期进行比较。

NASA 以 1951 年至 1980 年为基准，观察



图片来源: pixabay

了全球温度随时间的变化。NASA 戈达德空间研究所(GISS)的科学家指出，全球气温持续上升，而 2021 年以来，全球气温比 NASA 研究的基线平均气温高出 0.85 摄氏度。

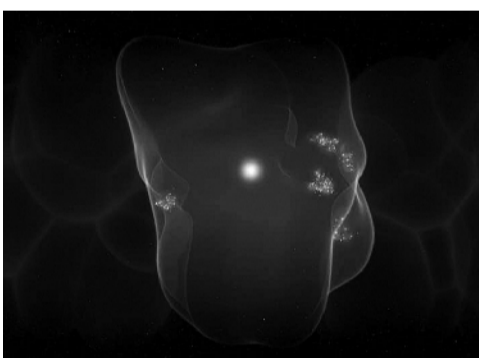
总的来说，过去 8 年是 1880 年有现代记录以来最温暖的时期。该年度温度数据构成了全球温度记录，表明地球正在变暖。根据 NASA 的这份温度记录，2021 年地球气温大约比 19 世纪末工业革命开始后的平均温度高

1.1 摄氏度。

“科学不容置疑，气候变化是我们这个时代的威胁。”NASA 局长 Bill Nelson 说，“地球上最温暖的 10 年记录中有 8 次发生在过去 10 年间，这是一个不争的事实，强调了采取行动保护全人类未来的必要性。关于全球气候如何变化以及变暖的科学研究，将帮助指导人类应对气候变化，减轻其破坏性影响。”

(徐锐)

科学家首次绘制包含太阳系的巨大“气泡”



图片来源: Leah Hustak (STScI)

本报讯 近日，围绕太阳系的恒星形成区域首次被科学家绘制出来。相关成果发表于《自然》。

科学快讯

(选自 Science 杂志, 2022 年 1 月 14 日出版)

含金属-金属键的二钷混合价配合物的持久磁性

钷系配位化合物在液氮温度的持久磁性引起了人们的关注，其远高于替代分子磁体。

作者报道称，引入金属-金属键能提高矫顽力。碘离子桥接的钷或镱二聚体的还原导致金属之间形成一个单电子键，迫使其他价电子排成一条直线。在 50 开氏度和 60 开氏度以下，钷和镱的矫顽力分别超过 14 特斯拉。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.abl5470>

量子霍尔系统中非交换拓扑阶的区分

量子霍尔态可在低温强磁场的条件下在二维电子气体中形成，它很早就被认为具有非平凡的拓扑性质。其中最有趣的是在朗道能级填充因子为 5/2 时出现的状态。

理论计算表明了 5/2 基态和相关拓扑顺序

的几种可能性，但在实验中区分它们很困难。作者开发了一种方法，将 5/2 状态的区域与整数填充的区域连接起来，测量结果支持了粒子孔的 Pfaffian 阶。该技术可用于量子霍尔环境中其他奇异态的研究。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.abg6116>

强耦合和弱耦合激子超流体的交叉

费米子系统中的超流性是通过费米子配对成玻色子而发生的，玻色子可以进行凝聚。根据费米子之间相互作用的强度，粒子对的范围从大、重叠到紧密结合。

这两个极限之间的交叉已经在超冷的费米气体中得到了探索。作者在一个由两层石墨烯组成的电子系统中观察到交叉现象，这两层石墨烯被一个绝缘屏障隔开，置于一个磁场中。在这个系统中，这些对是激子，由一层的电子和另一层中的空穴形成。研究人员利用磁

场和层分离来调节相互作用，并通过传输测量来检测超流体的特征。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.abg1110>

“这一研究结果有力地证明，由膨胀的外壳引发的恒星形成可能比我们之前认为的更重要。”英国赫特福德大学的 Martin Krause 说。

Zucker 和她的团队相信，在一定的误差范围内，他们能够确定恒星形成区域的气泡形状，但气泡其他部分的形状则不太清楚。

(李木子)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41586-021-04286-5>

澳研究为诊治“新冠后遗症”打下基础

据新华社电 澳大利亚一项新研究发现，一些新冠患者在痊愈后，其免疫系统有长期持续反应，并有与此相关的特定生物标志物，这证明“新冠后遗症”确实存在，也为开发相应诊疗方法打下基础。

上述研究结果近日发表在英国期刊《自然·免疫学》上，由澳大利亚新南威尔士大学柯比研究所和悉尼圣文森特医院共同开展。科研人员以圣文森特医院现有的一项针对新冠痊愈者的长期跟踪研究为基础，以 62 名在 2020 年 4 月至 7 月间被确诊感染当时流行的新冠病毒株者为对象，对他们感染后 3 个月、4 个月和 8 个月的身体状况进行对照研究。

该研究团队成员表示，他们发现部分研究对象在感染新冠病毒 8 个月后，其免疫系统反应仍很活跃，这说明体内有持续的炎症，而且这些人体内的 I 型和 III 型干扰素水平持续较高。这些干扰素是细胞在病毒出现时产生的蛋白质，通常在感染被清除后就不再出现。

柯比研究所疫苗和疗法研究项目负责人、圣文森特医院传染病学专家盖尔·马修斯表示，一般来说，当人体感染病毒后，其免疫系统会进入消灭病毒的状态。但被研究的那些新冠患者的情况是即使所染新冠病毒已被清除，其人体免疫系统仍处于抗病毒状态，而对照组的普通感冒患者身上并未出现这种情况。

这项研究还发现，不只是新冠重症患者可能有“新冠后遗症”，感染后无论症状轻重都可能出现这种持续的免疫系统变化。

澳科研人员认为，在此次研究中对了解新冠患者的免疫系统长期反应状况，找到与此相关的特定生物标志物，为今后诊治“新冠后遗症”打下了基础。

(郝亚琳)

日本移植 iPS 细胞培养的神经祖细胞以治疗脊髓损伤

据新华社电 日本庆应义塾大学 1 月 14 日宣布，该校医学部和医院等机构的研究者日前成功为 1 名脊髓损伤患者进行了神经祖细胞移植，所用的神经祖细胞由诱导多能干细胞(iPS 细胞)培养而来。庆应义塾大学称，为脊髓损伤患者移植由 iPS 细胞培养而来的神经祖细胞的手术是世界首次。

庆应义塾大学发布公报说，神经祖细胞可分化为各种神经细胞，手术使用的神经祖细胞是大阪医疗中心利用京都大学 iPS 细胞研究所储备的 iPS 细胞培养分化而来。移植手术于 2021 年 12 月实施，患者术后情况良好。研究人员将对患者进行约 1 年的研究，分析移植的安全性和有效性。

这项临床研究针对亚急性期脊髓损伤患者，计划为 4 名患者进行神经祖细胞移植手术。

iPS 细胞是通过对成熟体细胞“重新编程”而培育出的干细胞，拥有与胚胎干细胞相似的分化潜力。2018 年，日本京都大学研究人员成功向一名患者脑部移植了 iPS 细胞培养的神经祖细胞，用于治疗帕金森病。

(华义)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.abm1472>

种子传播力下降影响植物适应气候变化的能力

有一半的植物依靠动物来传播种子。植物在灭绝过程中失去的和在新群落聚集过程中获得的种子传播相互作用，影响了植物是否能够通过迁移来适应气候变化。

作者开发了基于性状的模型来预测全球范围内动物—果内植物的成对交互作用和传播功能。他们保守估计，哺乳动物和鸟类的灭绝已经使植物适应全球气候变化的能力减少了 60%。植物适应气候变化的能力因为迁移范围受限而大幅下降，这表明了退化与气候变化之间的协同作用削弱了植被的恢复力。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.abk3510>

(冯维维编译)