

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《癌细胞》

乳腺导管原位癌分子分类和临床预后的生物标志物

美国斯坦福大学医学院 Robert B. West 和杜克大学医学院 E. Shelley Hwang 合作,通过对相关患者的研究分析,开发出了乳腺导管原位癌(DCIS)的分子分类和临床预后的生物标志物。相关论文 11 月 17 日发表于《癌细胞》。

DCIS 是浸润性乳腺癌(IBC)最常见的前兆,具有不同的发展倾向。研究人员通过分析 542 名患者的 774 个 DCIS 样本,对 DCIS 进行多尺度的综合分子谱图分析,患者的中位随访时间为 7.3 年。患者来自转化乳腺癌研究联合会 038 (TBCRC 038) 和档案乳腺组织资源(RAHBT)。研究人员鉴定出 812 个与治疗 5 年内同侧复发相关的基因,并开发了一个分类器来预测两个队列患者中 DCIS 或 IBC 复发的情况。与复发相关的途径包括增殖、免疫反应和代谢。研究人员鉴定了不同的基质表达模式和免疫细胞组成。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.ccell.2022.10.021>

《科学》

跨性状相称交配广泛存在并夸大遗传相关性

美国加州大学洛杉矶分校 Richard Border 等研究人员发现,跨性状相称交配(xAM)广泛存在并夸大了遗传相关性。相关论文 11 月 18 日发表于《科学》。

研究人员介绍,对不同人类性状之间的遗传相关性的观察,被解释为广泛多态性的证据。研究人员引入了 xAM 作为一种替代解释。研究人员观察到 xAM 影响了许多表型,并且表型的交叉交配相关估计与遗传相关估计密切相关(R²=74%)。研究人员证明,现有的 xAM 合理解释了相当一部分的遗传相关性估计,而且以前报告的一些精神疾病对之间的遗传相关性估计与 xAM 本身是一致的。最后,研究人员利用跨性状的偶数 / 偶数染色体多基因分值相关性,在遗传水平上为 xAM 的历史提供证据。这些结果表明,以前的报告很可能高估了许多表型之间的真实遗传相似性。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.abo2059>

研究揭示协调抗肿瘤免疫反应障碍机制

瑞士洛桑联邦理工学院 Douglas Hanahan 小组发现,肿瘤中 RNA 结合蛋白 FMRP 的异常过度表达介导免疫逃逸。相关论文 11 月 18 日发表于《科学》。

许多人类癌症表现出逃逸适应性免疫系统攻击的能力。研究人员确定了免疫逃逸的一个组成部分,涉及固体肿瘤中 RNA 结合蛋白 FMRP 的频繁上调。FMRP 抑制了免疫攻击,这一点被缺乏其表达的癌症细胞所证实。FMRP 缺陷的肿瘤被激活的 T 细胞浸润,损害了肿瘤的生长,并提高了小鼠的生存率。

从机制上讲,FMRP 的免疫抑制是多因素的,涉及抑制化学吸剂 C-C 图案趋化因子配体 7(CCL7),同时上调三种免疫调节剂——白介素 -33(IL-33)、肿瘤分泌蛋白 S(PRO1)和细胞外囊泡。基因特征将 FMRP 的癌症网络与癌症患者的不良预后和对治疗的反应联系起来。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.abl7207>

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

勇闯“无人区”的探索者

(上接第 1 版)

期盼有更多迎接挑战的年轻人

对于学术,陆凌纯粹且理想主义。“做有价值的研究”是他内心坚定的追求。

然而,回国 6 年来,不断有学生希望加入课题组,却在短暂停留后离开,陆凌心中五味杂陈。大多数学生是被“吓跑了”,因为他们担心挑战大、论文少、毕业晚……陆凌慢慢理解,“不是所有人都适合前往‘无人区’”。

陆凌并不认为,做不出来就意味着失败,“当你在尝试解决一个重要问题时,某个方向不通了也很有意思,比完成一个简单的工作要更有价值得多”。

“不过,做得好是要付出代价的。”陆凌说,要想考得更深入、做得更周全、瞄准更长远的目标,甚至牺牲短期的利益,而这正是科研该有的样子。事实上,拓扑腔隙并不是陆凌布局的唯一方向。回国后,他在相关领域方向多有规划和尝试,很多研究也在“孵化”中。如今,有了青年团队计划的支持,与陆凌同行的年轻人逐渐稳定下来。

“我们不需要急于争取各种项目,只需要有志向的年轻人携手合作,集中精力、专注攻关。”陆凌期待未来有更多愿意迎接挑战的人加入。

未来的道路还很长,拓扑腔面发射激光器的极限在哪里?它是否就是那个最好的半导体激光器?其他方向是否还可以有更大的突破?这些问题都还有待探索。

不过,陆凌确信,拓扑腔面发射激光器具有给现有光子学技术带来变革的可能性。他和团队将与企业合作,努力开展拓扑腔面发射激光器从样品到商用的攻关,推动我国自主研发的半导体器件走进千家万户。

警告！地球健康 16 个“生命体征”亮红灯

本报讯 目前,大气中二氧化碳含量达到创纪录的 420ppm。从严重的森林火灾和极端热浪,到风暴潮和毁灭性洪水,温室气体导致的全球气候变化愈发严重。

在一项近日发表于《生物科学》的研究中,由气候科学家组成的国际联盟发布了地球“红色代码”,明确并警告了在温室气体排放持续上升数十年后,人类将面临“气候紧急状态”。

研究人员评估了地球 35 个“生命体征”,发现包括牲畜数量、人口、全球天然气消费量、温室气体浓度和海洋温度在内的 16 个“生命体征”,正处于有记录以来的最极端状态,在气候指标中亮起了“红灯”。

“我们追踪了从森林砍伐到海洋酸化的地

球 35 个‘生命体征’,这有助于描绘气候危机状态的完整图景。”该论文作者、美国俄勒冈州立大学的 William Ripple 说,他们希望直观描述灾难性气候变化的影响,使更多人重视关于“气候紧急状态”的警告。

距科学家首次发出人类对地球影响的警告已经有 30 年,其间,类似的警告不时发出,但全球温室气体排放量仍然增加了约 40%。

2019 年,Ripple 和 1.1 万名同人警告称,如果不采取切实行动,地球将进入“气候紧急状态”。然而,过去的两年中,情况愈发严重,包括甲烷、二氧化碳和一氧化二氮在内的污染物达到了创纪录的水平,极地冰层覆盖率达到创纪录的低点;与此同时,海洋迅速升温。

但 Ripple 指出,也有值得乐观的因素,比如

从化石燃料公司撤资的机构快速增多,以及“气候紧急状态”声明的增加,这可能带来更多缓解气候变化的努力。

据悉,该研究是在《联合国气候变化框架公约》第二十七次缔约方大会(COP27)召开前发布的。与此同时,由贝索斯地球基金会支持的气候组织——系统变革实验室分析师发布的一项评估报告表明,全球升温仍将大幅超过 1.5℃ 的阈值。这份报告成为 COP27 与会者“手册”。报告警告称,尽管各国在推广可再生能源和电动汽车方面取得了一些进展,但在许多领域仍须大幅加快减排行动。

(徐锐)
相关论文信息：
<https://doi.org/10.1093/biosci/biac083>



2021 年,美国“迪克西大火”中燃烧的房屋。
图片来源:JOSH EDELSON

科学此刻

最古老行军蚁藏身 3500 万年前琥珀

一块 3500 万年前的波罗的海琥珀中,藏着世界上最古老的行军蚁。这一发现表明,行军蚁曾在欧洲横行。

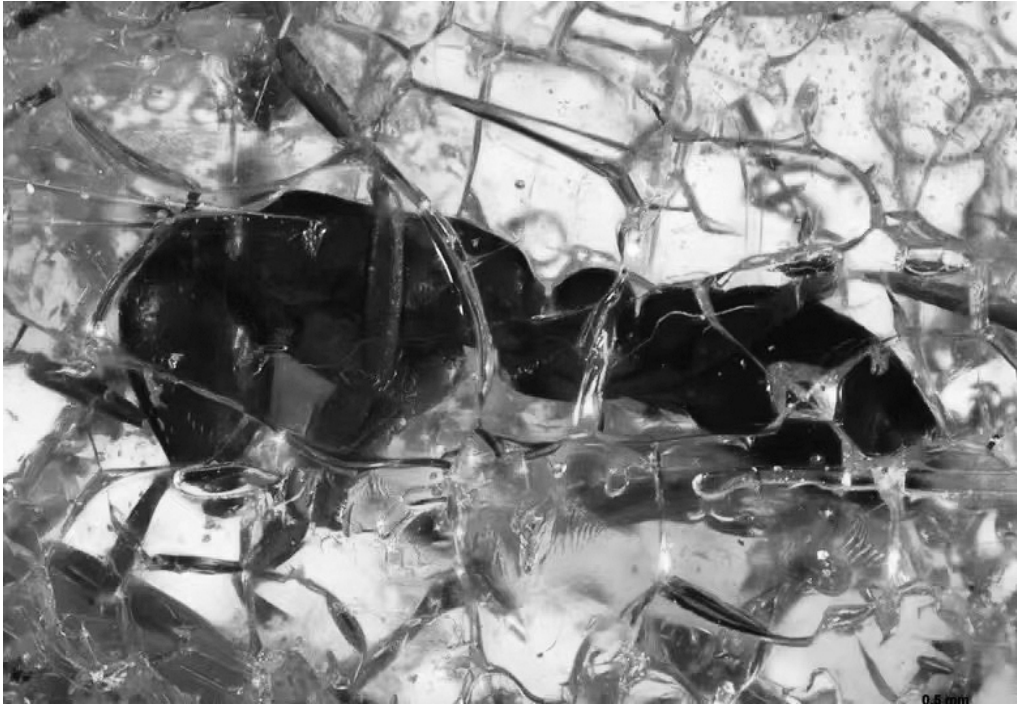
行军蚁喜欢群体生活,通常每个群体的行军蚁数量都以百万计。它们喜欢迁移,没有固定居所,在遇到水洼等障碍物时,能够将彼此的身体连接在一起,搭建一座桥梁,供大部队通过。然而,这种行军蚁多出现于非洲和南美洲,在欧洲从未发现。

首个行军蚁化石发现于多米尼加共和国 1600 万年前的琥珀中,这是迄今第二次确认的行军蚁化石。相关论文 11 月 23 日发表于《生物学快报》。

值得一提的是,藏着行军蚁的琥珀在美国哈佛大学比较动物学博物馆保存了近百年,直到新泽西理工学院的 Christine Sosiak 等研究者发现其中的秘密。

“博物馆中有数百个装满昆虫化石的抽屉,我在收集项目数据时,碰巧发现了标记着常见蚂蚁类型的小标本。”Sosiak 说,“当把这个标本放到显微镜下,我立即意识到,标签并不准确——这绝不是常见的蚂蚁物种。”

接着,Sosiak 和同事基于高分辨率 CT 扫描分析,创建了保存完好的蚂蚁 3D 模型。他们发



琥珀中的行军蚁。
图片来源:Christine Sosiak

现,与大多数常见蚂蚁不同,这种昆虫没有眼睛,只有尖锐的下巴、腰节和大腺体,而腺体可以分泌在地下生活所需的保护液。

这意味着,琥珀中的蚂蚁更接近于目前在非洲和南美发现的无眼行军蚁。它们可能利用踪迹信息素成群结队捕猎,并建造短期的地下巢穴,过着地下游牧生活。

“它可能只是迷路了。”Sosiak 推测,这只行军蚁可能在丢失踪迹信息素后偏离了方向,继而被裹在树脂里。

研究人员将化石命名为 Dissimulodorylus

perseus,意为隐藏的珀尔修斯——希腊神话英雄珀尔修斯曾凭借有限的视力,打败了蛇妖美杜莎。

该研究作者、新泽西理工学院生物助理教授 Phillip Barden 认为,在化石形成时,欧洲比今天更热、更潮湿,可能为古代行军蚁提供了理想的栖息地。此后,欧洲在数千万年的时间里经历了几次降温周期,以至于可能不再适合热带物种生存。

目前,这一化石将继续保存在哈佛大学,以供未来研究。

(孟凌霄)
相关论文信息：
<https://doi.org/10.1098/rsbl.2022.0398>

盘子颜色影响挑食者口味



挑食组感知食物咸度和偏好受到颜色影响。
图片来源:INGIMAGE

本报讯 先前研究表明,食物气味和质地会影响挑食者的口味,但人们对其他感官对于偏好的影响知之甚少。英国科学家的一项新研究表明,餐具的颜色也会影响偏好。这是首次考察颜色对挑食者和非挑食者影

响的研究。相关论文 11 月 23 日发表于《食物质量与偏好》。

这项实验测量了 50 位参与者的新食物“恐惧症”,即是否愿意尝试新食物。参与者被分为挑食组和非挑食组,然后品尝用红、白和蓝碗盛着的相同小吃。

结果显示,挑食组感知食物咸度和偏好的口味都受到颜色的影响,而不挑食组则没有受此影响。

具体来说,与白碗相比,红碗、蓝碗的食物咸度感知较高,其中红碗的食物最不受欢迎。在英国,咸零食通常用蓝色包装出售,研究小组认为这可能解释了一些有关咸味的发现。

该研究作者之一、朴茨茅斯大学心理学系研究员 Lorenzo Stafford 说:“限制饮食会导致营养不良不足以及心脏病、骨骼和牙齿的健康问题。这也会带来社会成本,因为当挑食者感到尴尬或被迫进食时,家庭成员之间原本愉快的气氛很容易变得紧张,甚至引发冲突。”

自然要览

(选自 Nature 杂志,2022 年 11 月 24 日出版)

可逆 NiO_x 几何转化在析氧过程中的关键作用

研究人员报告了一种电子转移机制,涉及可切换的金属和氧化还原化学在镍氧氢氧化物基材料,以光为触发器。与传统的 AEM 和 LOM 相比,研究提出了光触发耦合析氧机制要求,单元在析氧过程中经历八面体(NiO₆)和正方形平面(NiO₄)之间的可逆几何转换,以实现金属和氧的交替电子态(约在费米能级)。利用这种电子转移途径,可以绕过 AEM 中的氧键合和 LOM 中的脱质子化这一潜在的限制步骤。因此,与以往的电催化剂相比,通过这一途径运行的电催化剂表现出更好的活性。研究人员预计,新的光触发耦合析氧机制将增加对析氧研究场景的理解。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05296-7>

超亮、高效、稳定的钙钛矿发光二极管

研究人员报告了一种由核 / 壳型钙钛矿纳米晶体制成的超亮、高效且稳定的钙钛矿发光

“理解这种‘推 - 拉’行为的背后因素很重要,这就是原因所在。”Stafford 解释说。

挑食行为通常被归类为饮食有限、特殊的食物制作、强烈厌恶和难以接受新食物。在一生中,挑食者通常只能接受少于 20 种的食物。

这项研究被认为是第一次深入了解颜色和味觉之间的相互作用,揭示了不同颜色影响挑食者食物感知的方式。

Stafford 表示:“这些知识可能对那些试图扩大食物种类的人有用。例如,如果你想鼓励挑食者尝试更多被认为是苦味的蔬菜,就可以尝试将它们放在能增加甜味感知的餐具中。”

研究人员希望通过进一步研究,探究除了上述被测试的食物和颜色外,这些发现是否还适用于其他的食物和颜色。

“通过进一步研究,我们可以确定如何积极影响一个人饮食的方式,进而影响人的身心健康。”Stafford 说。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2022.104763>

格陵兰岛东北冰流加速变薄

研究人员发现,东北格陵兰冰流(NEGIS)在 2012 年锋面变化引发的广泛加速和变薄已经向内陆传播了 200 多公里。研究人员使用独特的全球导航卫星系统(GNSS)观测,结合从卫星数据中获得的地表高程变化和地表速度,选择用于冰流数值模型的正确基础条件,然后将其用于未来的模拟。研究人员的模型研究结果表明,到 2100 年,仅这一海洋区域就将导致海平面上升 13.5~15.5 毫米(相当于过去 50 年整个冰盖的变化),并将在未来造成急剧变化。这项研究表明,对内陆冰速度和海拔的细微变化

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05291-y>

韩国多地接连发生高致病性禽流感

据新华社电 韩国中央事故处理本部 11 月 27 日表示,该国一家养鸡场出现禽流感。这使得今年秋天以来在韩国国家禽养殖场出现的禽流感疫情增至 22 起。

韩国全国多地近日接连发生高致病性禽流感,并呈现扩散趋势。据韩联社报道,10 月 19 日以来的韩国国家禽养殖场禽流感疫情中,有 5 起发生在蛋鸡养殖场。从 10 月末到 11 月初,禽流感主要集中在忠清北道一带,但从 11 月中旬开始,禽流感逐步向包括首尔、仁川、京畿道在内的首都圈、江原道、全罗南道等地区扩散。

韩国农林畜产食品部表示,虽然多地蛋鸡养殖场发生高致病性禽流感,但全国鸡蛋生产仍保持稳定。

据韩国《韩民族日报》报道,从 28 日起,京畿道计划对相关运输车辆加强管制,管制措施包括车辆登记、消毒等。

(陆睿)

怀孕让妈妈大脑结构和功能发生变化

本报讯 妊娠可能会使母亲大脑的结构和功能发生改变,而这些改变与母性行为有关。一项研究表明,这些变化或许导致了妊娠期间和产后的母性行为,如母婴依恋、筑巢行为、对婴儿信号的生理响应以及母婴依恋。相关研究 11 月 23 日发表于《自然 - 通讯》。

妊娠与剧烈的激素变化有关,但人们对妊娠之于人体神经结构和功能的影响却知之甚少。为了研究妊娠如何改变大脑,荷兰阿姆斯特丹医学中心的 Elseline Hoekzema 和同事研究了 40 名女性在妊娠前、妊娠中和生产后的状况,以及其中 28 名女性产后一年的状况。他们发现“默认网络”(DMN,指母亲静息状态下最为活跃的一组相连脑区)的功能连接出现了与妊娠相关的增强,并在产后一年重回基线水平。

此外,研究者还发现妊娠期间的 DMN 功能活性与产后母婴依恋的测量数据相关。他们还确认了之前观察到的妊娠期间的灰质体积变化。这些变化与妊娠激素水平有关。妊娠期间没有观察到白质结构的变化。

研究结果显示,妊娠与 DMN 内特定的脑结构和功能变化有关。作者还发现了该网络与妊娠期间和产后母性行为的潜在关联。不过,这些研究结果都指向相关性,不能用来证明大脑变化与依恋之间的因果性。

(冯维维)
相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41467-022-33884-8>



妊娠可能会使母亲大脑的结构和功能发生改变。
图片来源:Martin Novak/Getty Images

的测量,有助于约束未来质量平衡的数值模型,高端的预测与观测结果更吻合。
相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05301-z>

气味运动传感增强复杂羽流导航能力

研究人员展示了黑腹果蝇如何利用一种额外的方向线索。气味的运动方向决定它们的导航决策,它们利用两个触角之间气味信号的时间相关性来检测气味的运动方向。利用高分辨率的虚拟现实范式,向自由行走的苍蝇传递虚构气味,研究人员证明了这种气味方向感知涉及类似于视觉方向感知的算法。结合模拟、理论和实验结果,研究人员发现气味运动包含有价值的方向性信息,而这些信息仅从气流中是感知不到的,果蝇和虚拟个体都可以通过气味运动传感,增强复杂羽流导航能力。研究结果表明,气味方向感应可能存在于整个动物王国,可以改善嗅觉在不确定环境中的导航情况。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05423-4>
(李言编译)