“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《光:科学与应用》

电动相控阵实现消色差光束偏转

韩国国立釜庆大学的Hong-Seok Lee团队利用电动相控阵实现了消色差光束偏转。相关成果近日发表于《光:科学与应用》。

传统平面光学具有紧凑特点，因此得到广泛应用,以取代折射光学。然而,它们受色散引起色差的影响，限制了在狭窄波长范围内的有效性。

因此，衍射光学已应用于特定波长区域内的动态光束转向或用于跨多个波长的静态转向。这一限制使得在全彩显示应用中实现动态光束转向具有挑战性。

为解决这个问题，研究团队开发了一种基于多波长的光学架构以减轻色差。该系统包括彩色选择延迟器、半波片、偏振片和光束偏转器。

他们在实验中展示了一种使用动态相控阵传输模式的消色差光束偏转器，实现了460纳米、520纳米和638纳米多个波长连续可调光束转向。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41377-025-01936-5

《国家科学院院刊》

赞克尔期洪水后地中海的短暂氧合

澳大利亚国立大学的Udara Amarathunga团队研究了赞克尔期洪水后地中海的短暂氧合。相关成果近日发表于美国《国家科学院院刊》。

在约533万年前，地中海盆地在墨西拿盐度危机期间部分干燥后,与大西洋重新连接。尽管人们对墨西拿最终下降程度和重新连接突然性仍有争议,但最近研究推断,地中海东部一个异常持久且富含有机物的“神秘浅水推进层”,是由于灾难性洪水重新填充盆地后盐度分层和缺氧而沉积的。然而,需要独立证据来验证这一假设。

研究团队提供了大量代理数据和数值模型,结果证明,无论墨西拿末期高盐或低盐条件如何,东地中海由于重新填充盆地、约1.5公里高的湍流和加气梯级而变得含氧，这创造了一个盐度分层但含氧的水柱，只能够保存最顽固的有机成分。

接下来,由于下沉有机物再矿化作用,氧气在长达1.2万年时间内逐渐耗尽，最终形成分层缺氧盆地。洪水后,湍流扩散用了3.3万小时才削弱了分层,并恢复了对流深水的更新,比先前认为的时间长了7000小时。这标志着整个地中海最终恢复了正常含氧海洋条件。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1073/pnas.2505429122

《柳叶刀》

螺内酯对慢性血液透析肾衰竭患者的疗效不佳

加拿大圣约瑟夫医院的Michael Walsh团队比较了维持性透析患者使用螺内酯与安慰剂的疗效。相关成果近日发表于《柳叶刀》。

参与者被随机分配到每天滴定25毫克的口服螺内酯或安慰剂组。随机分配是双盲的,主要终点是发生首次重大心血管不良事件的时间，并在意向治疗人群中进行分析。

这些不良事件包括心血管死亡、非致死性心肌梗死、急性冠状动脉综合征、中风或因心力衰竭住院等。研究组还对血液透析患者中矿皮质激素受体拮抗剂的双盲随机对照试验进行了荟萃分析。

研究结果表明，在血液透析肾衰竭和心血管不良结局高风险患者中，螺内酯不能降低重大心血管事件发生率。

最新荟萃分析显示，矿皮质激素受体拮抗剂并不能降低全因死亡率或心血管死亡率。因此，现有证据不支持在这种情况下脱离说明书使用螺内酯。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)01194-8

《自然-化学》

研究实现光驱动的可逆二氧化碳捕获

美国哈佛大学的Richard Y. Liu团队设计了可从环境空气中捕获和浓缩二氧化碳的可逆氟醇光碱。相关论文近日发表于《自然-化学》。

从点热源及直接从大气中捕获二氧化碳的领先战略面临热吸附剂再生的高能源成本。由阳光作为唯一外部刺激驱动的光化学过程,提供了一个有前景的替代方案。

尽管有许多光诱导pH值波动例子的报道,但互补操作模式,即光切换碱,并没有得到广泛考虑。这在一定程度上是由于很少有光碱能在水中支持可逆的pH值跳跃。

研究组报道了基于芴醇的Arrhenius光碱设计，利用激发态芳香性和基态反芳香性实现了大幅度可逆pH值变化。该系统表现出氧稳定,可以由自然阳光驱动,从环境空气中捕获并浓缩二氧化碳。

该体系利用瞬态吸收光谱分析了C-O键解离机理,以了解羟化物的高效释放。研究成果为光可逆水基的设计提供了框架，并为其在太阳能二氧化碳管理中的应用提供了指导。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41557-025-01901-0

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

新技能！血小板可用来诊断癌症

本报讯 一项近日发表于《科学》的研究发现，在血液中循环的血小板会吸收肿瘤细胞释放的DNA片段，从而成为液体活检的重要DNA库。

人类每毫升血液中聚集着数亿个血小板。生物学家过去认为这些细胞只有凝血功能,但实际上它们“多才多艺”,例如能够帮助免疫系统对抗病原体。

血小板由骨髓中成熟的巨核细胞分离产生,有时会保留后者少量的DNA,但它们并不具有包含自身DNA的细胞核。然而2019年的两项研究发现，血小板中含有来自病毒和花粉的DNA。

事实上，血液中充满了各种游离于细胞外的DNA片段。那么，血小板会吸收这类DNA吗?

在2019年由英国癌症研究中心赞助的“头脑风暴工作坊”中,论文合著者、英国牛津大学血液学家Bethan Psaila和同事提出了上述想法。当时，参赛的研究人员需要提出改进液体活检的创新方案,并向评委进行“路演”。液体活检可通过简单的血液检查诊断癌症，从而避免了侵入性的肿瘤组织取样。

Psaila等人提议研究血小板能否捕获游离DNA,从而为液体活检提供信息。最终,他们不仅获得了评委认可,还赢得了初始研究资金。从那时起,Psaila等人便开始研究这一项目。

Psaila等人在分析健康献血者血小板时发现,约8%的血小板在DNA检测中呈强阳性。为确认这些DNA是游离DNA，研究人员分析了孕妇的血小板——她们的血液中携带了少量胎儿DNA。结果发现,怀男孩的孕妇的血小板中含有Y染色体片段，而怀女孩的孕妇则没有。

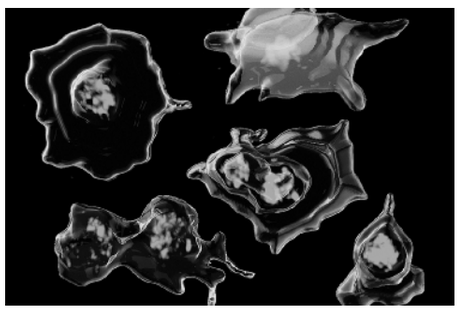
研究人员发现,当血小板与癌细胞一起在培养皿中生长时，前者会吸收后者的DNA序列。此外,癌症患者血小板中也检测出带有明显突变的DNA,表明它们吸收了肿瘤细胞的DNA。

该团队进一步研究发现，血小板甚至能吸收患者癌前结肠病变组织释放的DNA,意味着血小板有望用于癌症早期检测。

研究表明，血小板含有比预期更多的游离DNA。“它们就像海绵一样吸收DNA。”至于血小板为何会吸收如此多的游离DNA,目前尚不清楚。但Psaila推测,这种行为可能有助于降低血液中游离DNA的浓度,这些DNA可能是有害的,会引发炎症。

美国罗切斯特大学医学中心血管生物学家Craig Morrell指出,这些研究表明血小板不仅具有凝血功能，还具有维持血管和免疫稳态的重要作用。

目前的标准液体活检并不灵敏，难以检测到血液中少量的游离DNA。但这项研究“为液体活检引入了一个全新DNA库”。科学家表示,如果能够利用好它们,可能使测试灵敏度提高几倍。（徐锐）



血小板可从血液中捕获DNA。 图片来源:LAUREN MURPHY

相关论文信息:

https://doi.org/10.1126/science.adp3971

■ 科学此刻 ■

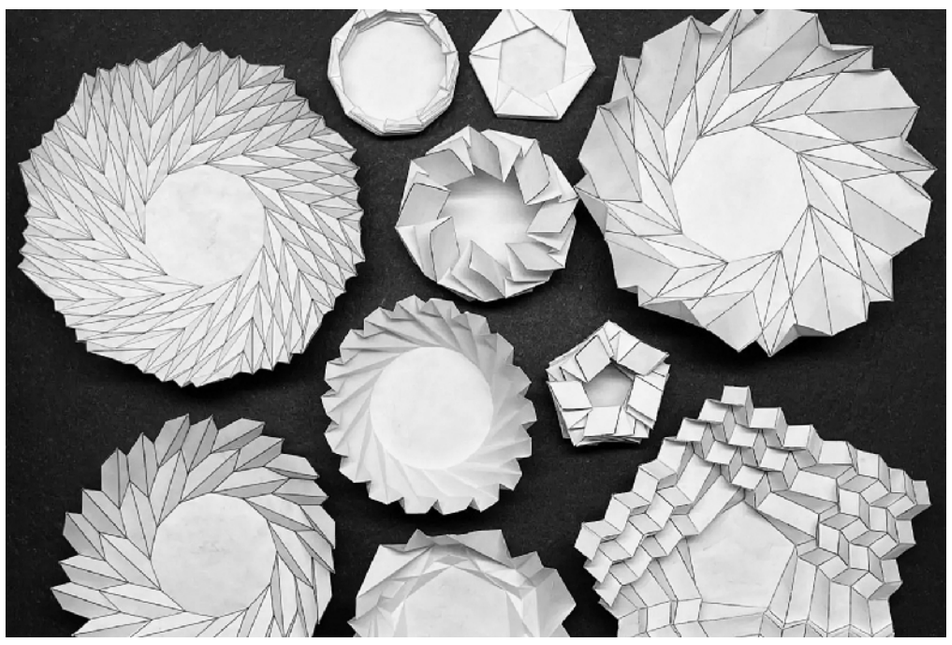
花朵折纸 有大用场

工程师开发出一种像花瓣一样展开的折纸结构,未来有望用于太空领域,比如设计更高效的望远镜或太阳能电池板。8月20日,相关研究成果发表于英国《皇家学会学报》。

工程师之所以采用折纸结构，是因为它们既能实现紧凑储存,又可展开成为更大的形态。然而,现有折纸图案并非总能轻易收纳,而且展开过程复杂，哪怕一个步骤的失误都可能导致整个结构无法正常展开。

现在，美国杨百翰大学的Larry Howell和同事发现了一种新的折纸形状,并称之为“绽放图案”。这些图案能够通过一组平滑的运动展开,最终形成一个碗状结构,外观好似一朵花。Howell说:“我们能够做出以前从未做过的新东西,与此同时,我们正在创造这些美丽的形状。”

尽管折纸爱好者和研究人员此前已经知道一些花朵图案,但Howell和同事意识到,它们属于一个更大的形状类别,并具有共同特征:一个多边形中心被相同的对称褶皱所包围，通过一个平滑的运动，可以从一个扁平的薄圆盘展开为一个更大的曲面三维形状。



折纸“绽放”设计可折叠成花朵形状。 图片来源:BYU Photo

在对绽放图案的不同变体进行分类并对工作原理作出数学解释后，研究人员使用塑料或丙烯酸板等不同厚度的材料，构建了功能性实物版本,并证明各类形状均能可靠地展开。

美国弗吉尼亚理工大学的Michael Bartlett表示,对空间结构来说,能够一次性展开是一大优势，因为这减少了错误折叠破坏整个过程的可能性。如果链条中存在一个薄弱环节,整个事情就会失败。“当看到这些绽放图案展开时,你就会明白它轻轻松松就能实现最大化部署。”

目前,太空望远镜多使用平面镜进行观测,但Howell说,绽放图案的曲面形状可用于部署碟形天线,就像一些地基望远镜一样,这样可以提升图像的精确度。

瑞士洛桑联邦理工学院Jamie Paik说,拥有一个揭示绽放图案如何展开的数学模型，可以帮助研究人员更快设计出有效的折纸结构。

（金予飞）

相关论文信息:

https://doi.org/10.1098/rspa.2025.0299

无线电波“入脑”可增强嗅觉

保持良好的嗅觉对味觉也有好处。 图片来源:DeanDrobot

本报讯 衰老、创伤和一些神经系统疾病会影响嗅觉神经,导致嗅觉减退甚至完全丧失。这不仅会对味觉产生连锁影响,还可能危及生命安全,例如患者无法及时闻到泄漏的燃气。而8月19日发表于《APL生物工程》的一项研究提出,向大脑发射无线电波似乎可以改善人们的嗅觉。

论文通讯作者、韩国汉阳大学的Yongwoo Jang表示:“在当前的临床实践中，严重嗅觉障碍可能需要手术治疗，较轻微的则依赖于化学疗法,如在家反复接触特定气味。与其他医疗设备飞速发展的领域不同，嗅觉障碍的治疗方式仍相对传统。认识到这一差距后,我们提出了电疗概念,即利用生物电刺激进行治疗。”

由于嗅觉系统位于颅内深处，无法使用电刺激,因此Jang团队转而使用无线电波。

研究人员招募了28名嗅觉正常的受试者。在5分钟内,他们使用一个5厘米见方的天线,在距受试者头部10厘米处持续发射15瓦的无线电波。Jang表示:“受试者无法直接感知刺激,但持续一段时间后，一些人可能会在刺激部位感受到轻微灼热。”

研究人员通过常用的“嗅棒”嗅觉阈值测试评估了嗅觉，包括让受试者识别不同稀释条件下糖发酵产生的正丁醇。

研究发现,在接受无线电波治疗后,受试者的嗅觉测试得分显著高于治疗前，且改善效果持续了约一周。Jang表示,嗅觉障碍患者可能需要反复治疗。

该团队计划对嗅觉障碍人群开展测试。Jang表示，目前设备已完成升级，能实现更精准刺激,有望进一步提高治疗效果。（王体瑶）

相关论文信息:

https://doi.org/10.1063/5.0275613

阿根廷研究人员水下科考发现一批海洋新物种

据新华社电 阿根廷国家科学与技术研究理事会8月18日宣布,初步研究显示,阿根廷研究人员在近期开展的水下科考活动中发现了约40个海洋新物种。

据介绍,此次代号为“4号陆坡”的科考活动于今年7月23日开始,历时21天,来自阿根廷多个高校和科研机构的研究人员搭乘科考船,借助先进海底探测设备,对马德普拉塔海底峡谷进行了考察。

马德普拉塔海底峡谷位于阿根廷城市马德普拉塔海岸约300公里处，最深处超过3500米，是南大西洋一个生物多样性丰富但仍鲜为人知的海域。

参加此次科考的研究人员介绍说,他们借助遥控潜水器,在不破坏生态系统情况下,获取了大量高分辨率图像并采集了大量深海物种样本。

此次水下科考期间收集的物种样本已被全部运送至阿根廷贝尔纳迪诺·里瓦达维亚自然科学博物馆进行进一步研究。研究人员会将收集到的物种样本与已知物种进行比对，以进一步对新物种进行甄别。（张铎、王钟毅）

研究揭示新西兰2023年飓风曾诱发超80万次滑坡

据新华社电 新西兰地球科学组织近日在《滑坡》发布研究报告说,2023年侵袭新西兰的“加布里埃尔”飓风曾诱发超过80万次滑坡,受灾面积约100平方公里，是全球有记录以来最极端的滑坡诱发事件之一。

研究显示,“加布里埃尔”飓风当时带来的强降雨使土壤含水量极度饱和，使许多坡地的土壤含水量达到临界点，发生滑坡成为不可避免的结果。部分地区24小时内降雨量高达500毫米,较历史纪录高出50%以上。

除降雨外，影响滑坡位置的关键因素还包括地质类型、植被类型及坡地陡峭程度,通常灌木和草地覆盖区域比森林覆盖区域更容易发生滑坡。例如在霍克斯湾等地,灌木与草地覆盖区的小型浅层滑坡密度极高——达到每平方公里327处。

研究表明,本土原生森林比外来树种森林具有更好的防护能力。在“加布里埃尔”飓风发生前3至5年内植被遭破坏的区域,更易发生滑坡。

该研究还发现,气候变化加剧了“加布里埃尔”飓风的降雨强度,未来这种趋势很可能持续增强。研究者表示,该研究的数据与结论将支撑全国性滑坡模型的构建,用于预测突发性高危滑坡的发生区域及潜在影响。同时,期待此项研究能为未来土地利用决策提供科学依据,从而助力减轻这类破坏性灾害的影响。（龙雷、李惠子）

校标“撞脸”？美国两高校对簿公堂

近日，美国贝勒大学向得克萨斯州联邦地方法院提交了一份诉状，指控美国波士顿大学在其学校商品、俱乐部体育活动和品牌指南中,未经授权使用“BU”字母连锁标识。

贝勒大学与波士顿大学长期共用“BU”的缩写。在这起诉讼中,贝勒大学称,波士顿大学的校标与本校已获联邦注册的标识“基本雷同或极易混淆”,并要求法院永久禁止波士顿大学使用“BU”连锁标识,销毁所有带该标识的商品、广告、标牌和包装,并负担相关诉讼费用。

目前,波士顿大学尚未回应此事。但案件在社交媒体上掀起热议。令人意外的是,多数声音直指作为起诉方的贝勒大学。有网友直言:“怎么能够厚着脸皮起诉一所历史比你悠久的大学呢?”

这场校标之争背后,是贝勒大学过于霸道,还是确有冤屈?

诉讼焦点:BU连锁设计之争

贝勒大学近日提交给联邦地方法院的诉状并不反对波士顿大学使用“BU”作为缩写,问题在于两个字母的风格化呈现——该校错误地使用了贝勒大学已经获得联邦注册的“特定连锁BU设计”标识。

据贝勒大学陈述，该校及授权方自1912年起便开始使用这一连锁标识,且该设计早在20世纪80年代便已经通过多项联邦商标注册,适用于服装、教育服务及其他各类商品和服务。尤其在体育领域,已成为该校“最易识别的身份标识”。

贝勒大学称，该校2018年就发现波士顿大学校园商店销售3款带有类似连锁式BU标识的帽子，曾于2018年、2021年两次要求对方停用。但波士顿大学“不仅拒绝停用，反而扩大使用范围”,将标识用于网站、俱乐部相关的服饰与装备。

“依据1946年的商标法,波士顿大学的行为构成商标侵权、不正当竞争及虚假产地标识。”贝勒大学在诉状中陈述,“若波士顿大学继续使用该标识,将对本校造成不可挽回的损失。”

为此，贝勒大学要求法院永久禁止波士顿大学使用连锁BU标识。诉讼还要求波士顿大学在30天内提交一份报告,详细说明将如何遵守禁令。

冲突并非首次,曲直众说纷纭

事实上,这并非两校首次因校标产生冲突。1987年，贝勒大学就BU连锁设计发起商标申请时,就曾遭到波士顿大学反对。1988年,两校达成共存协议：使用学校的首字母来指代学校是很常见的，双方认可彼此需在各自机构中使用“BU”,若禁止两校在服务与产品中使用“BU”,将会造成重大损害。波士顿大学随后撤回了反对意见。

协议还明确,贝勒大学采用连锁式设计,波士顿大学则使用并排式设计。如今，争议再起——两校标识均采用连锁式设计，唯一区别在于颜色:贝勒大学为绿色BU字母,波士顿大学为红色BU字母。

这引发了此次诉讼。贝勒大学坚持,1988年的协议并未赋予波士顿大学使用连锁式设计的权利,对方仅有权使用“BU”字母。

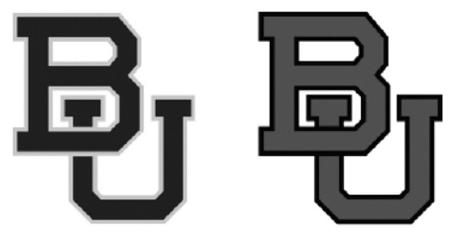
从校史来看,贝勒大学创立于1845年;波士顿大学1869年正式成立，但其源头可追溯至1839年创办的纽伯里圣经学院,历史更为悠久。

尽管波士顿大学尚未公开回应诉讼，却挡不住社交媒体上的热议。支持、中立与反对声音交织,其中批评贝勒大学的声音尤为突出。

从高校排名来看,波士顿大学在美国2025年公布的全球最佳高校排名榜中位居第86位,而贝勒大学则位居第440位。这或许是美国网民声音“一边倒”的原因之一。

争议结果仍待揭晓

尽管网民争论不休,案件进入司法程序后,结果仍有待观察。分析人士指出,鉴于两校在校标问题上的长期纠葛,波士顿大学或已备好辩护策略。



贝勒大学就校标(左)设计“撞脸”起诉波士顿大学。 图片来源:Mary Thurmond

事实上,美国多所大学均以“BU”为缩写,如布莱恩特大学、布拉德利大学、布雷瑙大学、贝拉明大学、布朗大学等,均拥有使用该缩写的权利。

也有观点认为,两校最终可能庭外和解,例如波士顿大学支付授权费获得使用许可。

Heitner律师事务所指出,此案凸显了大学体育对商标纠纷的放大效应——高校体育作为强大的品牌营销引擎，其影响力远超传统教育服务;当校队在国内外赛事中崭露头角时,商标争议也会愈发突出。

该事务所认为，这场诉讼不仅是两校间的纠纷,也是观察市场品牌挑战的窗口:即便如机构缩写这样的简单元素，也可能成为重要的知识产权资产。它也为商标持有者敲响警钟:需精准起草共存协议,尽早在相关领域注册商标,持续监控并维护商标权。（晋楠编译）