

II “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【自然—神经科学】

蝙蝠中脑空间集群神经元编码发声类别

美国约翰斯·霍普金斯大学的 Kishore V. Kuchibhotla 团队揭示了蝙蝠中脑的空间集群神经元能够编码发声类别。近日,相关研究成果发表于《自然—神经科学》。

清醒回声定位蝙蝠依靠基于频率扫描的发声进行社会交流和导航,其下丘脑距离内耳只有两个突触。研究人员对清醒回声定位蝙蝠进行了双光子钙成像。听觉回放实验表明,单个神经元对社交或导航叫声具有选择性反应,使群体水平的跨类别解码成为可能。当社交叫声以等距步进阶方式渐变为导航叫声时,单个神经元表现出开关特性,且群体反应模式在类别边界处发生急剧转变。值得注意的是,类别选择性神经元在下丘背皮层形成了独立于拓扑的空间细胞。

这些发现支持了一种修订后的分类加工观点,即行为学相关声音的特定处理通道在听觉层级的早期阶段进行空间隔离,从而实现皮层下对范畴基元的快速组织。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41593-025-01932-3>

【地质学】

黄石早期热点火山口中从岩浆到矿床的锂富集过程

近日,美国地质调查局的 Kathryn E. Watts 团队对黄石早期热点火山口中从岩浆到矿床的锂富集过程进行了研究。相关论文发表于《地质学》。

世界最大的锂矿床之一位于1640万年前的麦克德米特火山口的湖泊沉积物中。该火山口形成于美国西部黄石热点火山活动早期阶段。锂在火山喷发及喷发后的迁移性是阐明矿床形成的主要挑战。

石英晶体中保存的熔体包裹体为评估喷发前岩浆的锂含量提供了手段。通过离子探针测定,研究人员发现麦克德米特流纹岩熔岩中熔体包裹体的锂浓度为400至1350ppm,而基质流纹岩玻璃中的锂浓度为20至70ppm。结合对另外8个火山口熔体包裹体数据的综合分析,研究显示黄石热点轨迹西部反复出现富锂流纹岩。然而,与可能影响锂保留的具有重叠断层网络的多环火山口复合体不同,麦克德米特火山口在演化过程中始终为封闭水文系统。

建模表明,100立方千米的复活岩浆可在岩浆流体中产生25至150吨锂,并支持富锂岩浆流体在火山口内封闭湖泊中聚集,随后通过蒸发浓缩及锂在黏土矿物中的封存,形成麦克德米特矿床。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1130/G53140.1>

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

哪怕自己垫钱,他们也要做好产业化

(上接第1版)

产业化初期需要经费支持,而这个时候不少企业没见到效益不敢投资,陈学思就拿出自己的工资和多年积蓄,“自筹经费”搞产业化。

那是2004年深冬,中试生产线的调试正处于关键阶段,银行账户的余额却已逼近“警戒线”。财务总监第三次递上红色报表时,陈学思摸出贴身口袋里的银行卡:“这200万元全部划过去。”受他感召,边新超等团队成员也纷纷尽自己所能“借”钱给企业进行产业化攻关,拿出工资支持产业化工作。

往后的852个日夜,陈学思团队每日工作12小时以上。夏季车间温度经常达到52℃,工作人员因持续出汗引发皮肤湿疹,需每小时更换浸透盐渍的工作服;冬季夜间气温降至-10℃,多人出现手脚冻伤,但这些困难都没能降低大家的工作热情。

2007年4月,随着第一粒聚乳酸树脂与收集罐发出清脆的碰撞声,中控室的状态灯全部转绿。陈学思等人终于迎来了胜利。

从丙交酯单体到聚乳酸产品,20多年的产业化之路,陈学思团队坚持大宗量和高附加值两个方向。

2021年,普立思生物科技有限公司在安徽省芜湖市成立。普立思主打大宗量产品,主要应用于地膜、一次性吸管、一次性纸杯、生物降解胶带、无纺布等领域。一期项目7.5万吨乳酸和5万吨聚乳酸连续生产线已稳定投产,下一步将朝着既定的30万吨聚乳酸目标进发。

陈学思还有一个身份——长春新区驻区企业的首席科学家。他说:“中小企业的技术研发能力普遍较弱,我们希望将浙江的成功经验带回长春,推动技术成果在本地落地生根。”

位于长春莲花山产业园的长春赛诺海思生物医用材料有限公司,聚焦聚乳酸的高端应用。陈学思布局了可吸收敷料、鼻腔止血材料、可吸收缝合线等六七个医用产品。一期厂房建设已完成,2024年陆续投产。

这些高附加值的聚乳酸产品,与其他厂家生产的聚乳酸产品有何不同?

团队成员、长春应化所研究员孙海举例说,传统金属的心血管支架植入人体,如果发生二次栓塞,则无法再次植入支架治疗,而聚乳酸心血管支架可降解,最后化为二氧化碳和水,消失于人体中,可根据临床治疗方案再次植入支架。

美国雅培公司曾开发聚乳酸心血管支架,但成本过高,一至两克的心血管支架售价高达四五万元。而陈学思团队正在开发的心血管支架,成本被压缩到几千元,还兼具产品强度更高、患者使用时并发症概率更低的功能。

回想这些年的经历,陈学思始终坚信聚乳酸在未来会受到全球塑料行业的瞩目和青睐。“正是这份‘坚持专一’,我们从未选择改换赛道,拒绝哪个热门做哪个。”

哈佛“硬刚”特朗普:500亿美元捐赠能否捍卫学术自由

本报讯 近日,一则简短的白宫声明震惊全美高等教育界——特朗普政府宣布冻结哈佛大学22亿美元多长期拨款,以及6000万美元多长期合同款项,并称如果哈佛继续“抗命”,正在接受“审查”的另外60多亿美元联邦经费或同样“有危险”。

这场冲突始于不久前特朗普政府以“打击校园反犹太主义”为由,向哈佛提出严苛要求——取消多元化项目、监控国际学生抗议记录、开除参与巴勒斯坦声援活动的学生,甚至要求“清洗教师中的激进分子”,并威胁若不配合将冻结联邦资金。

哈佛大学校长艾伦·M·加伯在一封致全校的公开信中直斥这些要求“超出联邦权限”,是“对《第一修正案》的侵犯”。

连日来,美国政府与哈佛大学的对峙显著升级:财政部要求国家税务局代理首席律师安德鲁·德梅洛取消哈佛大学的免税地位;国土安全部长克里斯蒂·诺姆则威胁取消哈佛大学招收国际学生的资格,并宣布取消两笔总额超270万美元的经费。最新消息称,特朗普政府正计划再冻结该校10亿美元的健康研究资助及合同资金。

面对特朗普政府不断升级的要求,哈佛大学发言人莎拉·肯尼迪·奥莱利的回应斩钉截铁:“这是赤裸裸的恐吓。我们不会用宪法权利做交易!”

这场对决已超出单纯的经费之争,演变为美国意识形态裂痕的缩影。美国前总统奥巴马在社交媒体上声援:“哈佛为学术自由树立了榜样。”而众议院共和党领袖史蒂夫·斯卡利斯则嘲讽:“每年数十亿美元的税款不该用于自由派的特权温室。”

对哈佛而言,这场“断粮危机”直接切断了科研命脉。哈佛大学陈曾熙公共卫生学院(HSPH)是该校最依赖联邦资金的机构,其46%的预算来自政府拨款。4月15日,3份总价值超6000万美元的停工令送达该学院,结核病专家萨拉·琼斯实验室被迫关闭。“项目中断将危及全球数百万患者的治疗。”她无奈地表示。

同时,哈佛大学医学院宣布裁员计划,涉及急性放射综合征和癌症精准治疗等关键项目。

■ 科学此刻 ■

天文学家首次发现

“奇特三人行”

天文学家第一次发现,一对不寻常的恒星竟有着同样不寻常的伴星——一颗垂直环绕它们运行的系外行星。4月16日,相关论文发表于《科学进展》。

英国伯明翰大学的 Amaury Triaud 说,天文学家可能认为了解恒星和行星的常规状态,“但宇宙是非常多样化的”。他和同事在分析智利甚大望远镜收集的数据时,意外发现了这种罕见结构的证据。

这两颗恒星是褐矮星,很小且非常暗淡,由于不能维持核聚变,通常被称为失败的恒星或亚恒星天体。从地球上,它们的运行轨道使其相互掩食。研究人员以前只观察到一对相互掩食的褐矮星。

当 Triaud 和同事仔细分析新的双星系统以确定恒星质量及其运行方式时,他们在数据中发现了个意想不到的奇怪信号。最终,唯一可以解释这一信号的物理场景是,一个行星大小的天体环绕两颗恒星运行,其轨迹是一个垂直于恒星轨道的椭圆形。

真菌材料让建筑“活起来”



粗糙脉孢菌可以构成活体建筑材料的支架。
图片来源:SCIENCE PHOTO LIBRARY

本报讯 看似微不足道的真菌和细菌竟有可能摇身一变,成为活体建筑材料的关键组成部分。美国研究人员利用真菌和细菌,制造出类似骨骼和珊瑚的坚硬活体结构,这些特殊材料不仅能够如生命般地生长,甚至还具备自我

修复的“超能力”,或许有朝一日可用作自我修复的建筑材料。4月16日,相关研究论文发表于《细胞报告—物理科学》。

如今,随着人们日益重视环境保护,努力减少废弃物和温室气体排放已成为全球共识。然而,在这一过程中,全球正面临一个棘手的挑战——如何找到更具可持续性的建筑材料。因为单是混凝土生产,就占了人类所产生的温室气体排放总量的5%以上。

因此,一些研究人员希望开发出由细胞制成的工程活体材料——具有自我组装、自我修复和进行光合作用等理想特性。

许多生物体中存在坚固的矿化结构,比如骨骼和珊瑚。美国蒙大拿州立大学的 Chelsea Heveran 和同事测试了是否可以在真菌菌丝体支架周围创造出类似的矿化结构,菌丝体是一种由微小分支丝状物组成的网络。

Heveran 和同事使用一种名为粗糙脉孢菌的真菌培育了一个菌丝体支架,然后将细菌巴氏芽孢八叠球菌应用于该支架上。

科学家预测美国削减资金对全球健康的影响

致未来15年约2500万人死亡。

研究人员一直在努力研究资金削减的潜在影响。全球卫生组织 Avenir Health 的传染病建模师 John Stover 和同事使用数学模型估计了资金削减带来的后果。他们将美国所有卫生资金被削减且没有替补的情况,与2024年提供的资金持续到2040年的情况进行了对比。

研究人员首先模拟了支持55个国家的总统防治艾滋病紧急救援计划(PEPFAR)资金削减的影响。他们发现,到2040年,在没有PEPFAR的情景下死于艾滋病的人数将继续比该计划多1500万,约1400万儿童将因此成为孤儿。根据模型预测,超60%的死亡发生在6个非洲国家。而且,如果没有PEPFAR,可能会

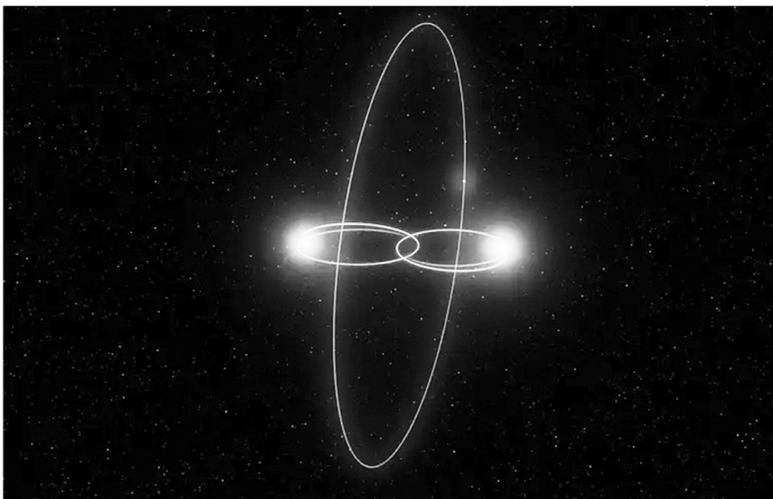
有2600万人感染艾滋病。

Stover 指出,上述影响因一个国家对美国政府支持的依赖程度而异。例如,在乌干达,65%的艾滋病研究资金来自美国。模型估计,美国仅继续为相关治疗提供资金,就可以避免97%的额外死亡和90%的新增艾滋病感染。

研究还模拟了美国援助资金削减对全球结核病感染人数的影响,发现与艾滋病相同,感染人数也会增加。

研究人员分析了 USAID 解散和美国削减“抗击艾滋病、结核病和疟疾全球基金”捐款对79个中低收入国家的影响,发现到2040年,捐款削减将导致6900万人患结核病、死亡人数增加200万。

此外,美国每年在计划生育服务上投入约



系外行星 2M1510 (AB) b 围绕一对褐矮星运行的艺术图。
图片来源:ESO/L. Calçada

Triaud 表示,垂直轨道并非闻所未闻,但他们从来没有想到会在这种情况下发现它。“褐矮星很罕见,褐矮星双星也很罕见,相互掩食的褐矮星双星则更罕见。因为暗淡,所以很难对它们进行测量。”他说,“这就是令人惊讶的地方,在一个极其不理想和罕见的系统中出现了这样的结构。”

这颗系外行星被命名为 2M1510 (AB) b,因为它的双“太阳”很暗淡,所以行星表面笼罩在类似双倍月光的光线中。

英国牛津大学的 Katherine Blundell 说,20年前,这样的结构被认为是科幻小说中的情节,但现在它们已成为科学事实。这两颗恒星运行轨道的细节有力证明了“天空中的和声”是真实存在的。Blundell 补充说,研究它们如何相互掩食,有助于确定更多关于这一“奇特三人行”未来运动的细节。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1126/sciadv.adu0627>

随着真菌和细菌在培养基中代谢尿素,它们形成了一种由碳酸钙组成的硬化结构,而碳酸盐是构成蛋壳和贝壳的成分。

Heveran 表示,开展这项研究的灵感来自骨骼,因为在骨骼中,生物矿化物质是在胶原蛋白和其他蛋白质构成的支架上形成的。“骨骼的重量很轻,但它的强度和韧性非常惊人。”

一般情况下,在实验室中制造出的其他活体材料只能“存活”几天,但 Heveran 团队开发的这种材料至少可以“存活”一个月。

“研究结果令人感到兴奋,我们期待设计出更复杂、更大的结构。当存活率足够高时,就可以真正赋予这种材料一种我们所看重的持久生物特性,比如自我修复、感知或环境修复等。” Heveran 说。

澳大利亚悉尼大学的 Aysu Kuru 认为,该研究提出将菌丝体作为活体材料的支架介质,“是一种简单而有效的策略”。(蒲雅杰)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1016/j.xcrp.2025.102517>

为应对危机,HSPH 紧急启动“学术休克疗法”:退租两栋大楼、缩减博士项目招生规模、合并校区资源、暂停院长的遴选。HSPH 发言人斯蒂芬妮·西蒙在一份声明中表示,学校正面临“严重的预算危机”,并正在采取有针对性的财政紧缩措施,努力“确定战略重点并进行可持续的预算削减”。

而加伯的强硬立场,意外点燃了校友的热情,哈佛大学迎来了前所未有的捐款潮。校友事务与发展办公室数据显示,宣布抵制后的24小时内,哈佛收到近4000笔在线捐款,总额达114万美元,其中77%来自小额捐赠者。

哈佛大学名誉教授、宪法学家劳伦斯·H·特赖布表示,在联邦政府削减22亿美元资金后,他看到绝大多数校友都支持增加对哈佛大学的捐款。尽管那些曾因反犹太主义争议暂停捐款的富豪尚未回归,但草根支持者用行动表态——“相信真理的价值”。

也有声音认为,捐款激增背后,是哈佛管理层精心策划的“情感动员”。该校文理学院院长霍皮·E·胡克斯特拉向顶级捐赠者致信,提出单

独会面讨论“哈佛的未来”,并暗示“这是重拾信任的关键时刻”。

然而,捐款潮与联邦资金的巨大缺口形成了鲜明对比。2024财年,哈佛大学获得6.86亿美元联邦资助,而此次冻结的22亿美元相当于3年的研究预算。面对危机,校方考虑动用532亿美元的捐赠基金。然而,基金中80%为限制性用途,仅96亿美元可灵活支配。

哈佛的抵抗不仅是资金博弈,更关乎高等教育与政治权力的边界。加伯在公开信中强调:“大学不是政府的附庸。”然而,现实压力迫使其多线作战——法律团队准备起诉政府,HSPH 和医学院启动裁员,学校欲发行至多7.5亿美元应税债券。

对哈佛而言,这场危机既是存亡挑战,也是重塑权威的机遇。然而,哈佛的“榜样”角色亦引发争议,有媒体质疑其“以自由之名行特权之实”,有人批评校方对国际学生保护不足。哈佛一名学生在声明中写道:“拒绝特朗普只是第一步,我们要求更切实的承诺。”(李思辉 郝丽)

据新华社电 新西兰一项化石研究发现,约2000万年前,体长可达25厘米的巨型淡水小龙虾曾在新西兰古老湖泊中畅游,其体形约为现存本地小龙虾物种的3倍。该发现为研究古代淡水生态系统提供了重要线索。

新西兰坎特伯雷大学等机构的研究人员近期在《黄金时代:澳大利亚古生物学杂志》上发表论文说,他们在新西兰奥塔哥中部地区发现的小龙虾臼齿化石极为罕见。由于小龙虾身体主要由易腐材料构成,极少保存为化石,但其下颌的臼齿则由类似哺乳动物牙齿的坚硬物质组成,能在地质年代中长期保存。

研究人员从8块仅约4毫米长的下颌碎片中识别出这些小龙虾化石,这些碎片是从约100公斤的化石淤泥中精细筛选出的。分析显示,当地史前可能曾有至少3种小龙虾共存,而如今新西兰各地仅有2种原生小龙虾物种。

研究人员表示,该发现首次准确指出淡水小龙虾在史前生活的地点,对还原史前淡水生态系统具有重要意义。此外,团队还重新鉴定了曾被误认为是鱼类牙齿化石的一种物质,这其实是存在于小龙虾胃部的钙质沉积物,为理解小龙虾演化历史提供了新视角。(龙雷 惠子)

据新华社电 英国一项新研究发现,长期暴露于严重空气污染可能会损害老年人的大脑健康,尤其是在语言能力方面。

英国伦敦大学学院的研究人员近日在美国《老年医学杂志》上发表论文说,接触二氧化氮和细颗粒物(PM2.5)污染与老年人的关键认知能力,尤其是语言能力方面得分较低相关。

大气中二氧化氮的主要来源是燃料燃烧,燃油车辆、电厂和非道路机械都会排放。PM2.5是可深度吸入肺部的微小颗粒物,主要来源于汽油、柴油或草木的燃烧。

研究人员分析了2018年英国老龄化纵向研究认知评估中的1127名65岁及以上参与者的数据,并回顾了2008年至2017年间的空气污染暴露情况,据此评估参与者的记忆力、执行能力(如制订计划、解决问题和适应新环境的能力)、语言能力以及整体认知功能。

结果显示,居住在二氧化氮和PM2.5水平较高地区的受调查者,在认知测试中的表现比居住在污染处于平均水平地区的人群差。其中语言能力方面的关联最为显著,居住在污染最严重地区的受调查者,语言测试成绩通常处于最差的1/3。

研究还发现,不同来源的空气污染对认知健康的影响不同。例如,来自工业、家庭取暖以及煤炭和石油等燃料燃烧的污染与较差的语言表现关联更密切。

专家表示,这可能与空气污染对大脑中负责语言和语义流畅性的重要区域——颞叶的损害有关。未来还需进一步研究来深入理解其机制。

相关论文信息:
<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5199076>

据新华社电 新西兰一项化石研究发现,约2000万年前,体长可达25厘米的巨型淡水小龙虾曾在新西兰古老湖泊中畅游,其体形约为现存本地小龙虾物种的3倍。该发现为研究古代淡水生态系统提供了重要线索。

新西兰坎特伯雷大学等机构的研究人员近期在《黄金时代:澳大利亚古生物学杂志》上发表论文说,他们在新西兰奥塔哥中部地区发现的小龙虾臼齿化石极为罕见。由于小龙虾身体主要由易腐材料构成,极少保存为化石,但其下颌的臼齿则由类似哺乳动物牙齿的坚硬物质组成,能在地质年代中长期保存。

研究人员从8块仅约4毫米长的下颌碎片中识别出这些小龙虾化石,这些碎片是从约100公斤的化石淤泥中精细筛选出的。分析显示,当地史前可能曾有至少3种小龙虾共存,而如今新西兰各地仅有2种原生小龙虾物种。

研究人员表示,该发现首次准确指出淡水小龙虾在史前生活的地点,对还原史前淡水生态系统具有重要意义。此外,团队还重新鉴定了曾被误认为是鱼类牙齿化石的一种物质,这其实是存在于小龙虾胃部的钙质沉积物,为理解小龙虾演化历史提供了新视角。(龙雷 惠子)

据新华社电 英国一项新研究发现,长期暴露于严重空气污染可能会损害老年人的大脑健康,尤其是在语言能力方面。

英国伦敦大学学院的研究人员近日在美国《老年医学杂志》上发表论文说,接触二氧化氮和细颗粒物(PM2.5)污染与老年人的关键认知能力,尤其是语言能力方面得分较低相关。

大气中二氧化氮的主要来源是燃料燃烧,燃油车辆、电厂和非道路机械都会排放。PM2.5是可深度吸入肺部的微小颗粒物,主要来源于汽油、柴油或草木的燃烧。

研究人员分析了2018年英国老龄化纵向研究认知评估中的1127名65岁及以上参与者的数据,并回顾了2008年至2017年间的空气污染暴露情况,据此评估参与者的记忆力、执行能力(如制订计划、解决问题和适应新环境的能力)、语言能力以及整体认知功能。

结果显示,居住在二氧化氮和PM2.5水平较高地区的受调查者,在认知测试中的表现比居住在污染处于平均水平地区的人群差。其中语言能力方面的关联最为显著,居住在污染最严重地区的受调查者,语言测试成绩通常处于最差的1/3。

研究还发现,不同来源的空气污染对认知健康的影响不同。例如,来自工业、家庭取暖以及煤炭和石油等燃料燃烧的污染与较差的语言表现关联更密切。

专家表示,这可能与空气污染对大脑中负责语言和语义流畅性的重要区域——颞叶的损害有关。未来还需进一步研究来深入理解其机制。

空气污染可能损害老年人 大脑健康

据新华社电 英国一项新研究发现,长期暴露于严重空气污染可能会损害老年人的大脑健康,尤其是在语言能力方面。

英国伦敦大学学院的研究人员近日在美国《老年医学杂志》上发表论文说,接触二氧化氮和细颗粒物(PM2.5)污染与老年人的关键认知能力,尤其是语言能力方面得分较低相关。

大气中二氧化氮的主要来源是燃料燃烧,燃油车辆、电厂和非道路机械都会排放。PM2.5是可深度吸入肺部的微小颗粒物,主要来源于汽油、柴油或草木的燃烧。

研究人员分析了2018年英国老龄化纵向研究认知评估中的1127名65岁及以上参与者的数据,并回顾了2008年至2017年间的空气污染暴露情况,据此评估参与者的记忆力、执行能力(如制订计划、解决问题和适应新环境的能力)、语言能力以及整体认知功能。

结果显示,居住在二氧化氮和PM2.5水平较高地区的受调查者,在认知测试中的表现比居住在污染处于平均水平地区的人群差。其中语言能力方面的关联最为显著,居住在污染最严重地区的受调查者,语言测试成绩通常处于最差的1/3。

研究还发现,不同来源的空气污染对认知健康的影响不同。例如,来自工业、家庭取暖以及煤炭和石油等燃料燃烧的污染与较差的语言表现关联更密切。

专家表示,这可能与空气污染对大脑中负责语言和语义流畅性的重要区域——颞叶的损害有关。未来还需进一步研究来深入理解其机制。

相关论文信息:
<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5199076>

6亿美元,仅2025年相关资金的削减就可能导致1700万例意外怀孕、500万例非安全堕胎和3.4万例孕产妇死亡。

而到2040年,美国削减对25个国家孕妇和儿童的相关服务的资金支持——如新生儿护理、儿童疾病诊断、助产护理和产科会诊等,可能会额外导致800万儿童死亡;至少有50万孕妇、200万婴儿可能因医疗服务不足而死亡。

专家表示,该研究显示了美国在全球健康事业中发挥的巨大作用,同时强调了实现资源多样化的必要性,凸显了依赖单一捐赠者带来的风险。(徐锐)

相关论文信息:
<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5199076>