

## 《光：科学与应用》期刊同科学家共成长

国际学术期刊拾萃



曹健林，科学技术部原副部长；《光：科学与应用》(Light: Science & Applications) 创刊主编、现荣誉主编



图片来源：《自然》网站

《光：科学与应用》(Light: Science & Applications, 以下简称《光》)从创刊之初就明确了办刊理念,即打造一本顶尖综合光学期刊,覆盖光学科学、应用与工程领域的全光学科,让全球的光学学者、工程师、学生以及工业界都能从其中有所收获,并受到启发。

2012年3月创刊至今,由中国科学院长春光学精密机械与物理研究所和中国光学学会主办、施普林格·自然集团出版的这本期刊发展迅速,其影响因子已连续9年位居全球光学期刊榜前三。

11年来,以《光》为核心,逐步发展成为科学交流、科研合作、产业共融的品牌,包括全国光学与光学工程博士生联赛、中国光学十大社会影响力事件、全球光学未来之星等系列学术产品及学术平台。

《光》之所以能够快速成长,我认为最重要的原因,是编辑部与从事高水平研究工作的科学家建立了宝贵的信任

余次,在SCI收录的近10年光学类原创文章(共45万篇)中高居前10,展现了巨大的应用潜力。

另一个典型例子,也值得与读者分享。

2017年,我们邀请美国加州大学洛杉矶分校讲席教授埃尔多安·奥兹肯,将其“深度学习神经网络赋能的相位恢复和图像重建”的研究成果在《光》上发表。

据我所知,该论文发表已5年多,被引用900余次,成为奥兹肯教授职业生涯中第二高被引文章,他也因在计算光学成像等方面的贡献,当选为美国国家发明家科学院院士和美国物理学会等多个学会的会士,获约瑟夫·夫琅和费奖与罗伯特·伯利奖等大奖。

期刊与科学家的信任,源自彼此的密切交流,小至一篇稿件的技术细节探讨,再至学术专刊与活动的策划,大至讨论未来学科布局,又至趣谈光学历史与传承,无不细致入微。

我们与科学家工作生活在一起,既有共同语言,又喜忧与共。十多年来,编辑部的同仁不辞辛劳,走遍世界。遍布于世界著名高校和科研机构的《光》编委,以及多个国际办公室就是有力证明。

与科学家的密切交流和以此为基础建立的信任关系,是科技期刊永恒的话题。《光》有了一个不错的开端。

《光》在中国收获了极高的认可——入选中国科技期刊卓越行动计划领军期刊,两度入选中国百强期刊,荣获中国出版界最高奖——第五届中国出版政府奖(期刊奖)。

责任在肩的另一重体现,是期刊拥有几十万读者,编辑部组织的学术活动也一呼百应。《光》还是唯一受邀担任联合国“国际光年”和“国际光日”金牌合作方的期刊。它的快速成长受到广泛关注,各级领导、研究机构、大学、地方科技部门、院士专家和领导们来调研交

流数以百计。

回顾2023年,编辑部同仁走访了全球12个国家的53个城市宣传推广《光》及其品牌学术产品与学术平台,希望在下一个十年,《光》的办刊理念行稳致远,继续与科学家心意相通,影响力触达全球。

### 点评

《光》的创办历程正如如其刊名的寓意——如光致远。一路走来,它秉承独到的学术鉴赏力,致力于引领而非追随,为从事科学、技术与工程融合的研究人员搭建了全新的交流平台。

科学进步的关键是突破过往。想起2014年,科研人员率先提出用数字编码表征超材料的新思路。由于其打破了超材料的固有概念,在同行评议时遇到了困难。但《光》团队敏锐地辨识出该成果对信息领域及产业布局的变革性影响,决定率先发表这一研究,为孕育这一前沿方向作出了重要贡献,更获得学术共同体的广泛认可。

这就是《光》,始终坚守科学价值观,探索科学研究的本质,敢于刊发在基本原理、基本思路和基础理论框架方面挑战权威的创新性成果,这样的慧眼和担当为全球光学领域的科研人员开拓了更为广阔的研究视野。

点评人:石贝,中国科学院文献情报中心分区团队研究员

本栏目合作单位:中国科学院文献情报中心

环境小变化或致进化大改变

## 真菌中发现进化「临界点」

科技日报北京3月28日电(记者张梦然)科学家在真菌的进化中发现了“临界点”,该临界点会抑制真菌生长并塑造其形状。相关论文发表在《细胞报告》杂志上,研究结果表明,环境因素的微小变化可导致进化结果的巨大变化。

真菌是自然界伟大的转化者。它们在森林地面上等待,以倒下的树木和秋天的树叶为食,将这些植物必需的营养物质释放回地球。真菌也有地下根,称为菌丝体。菌丝体由数千根相互连接的微小指状细胞(称为菌丝)组成,这些细胞生长成巨大的网络。

菌丝的形状各不相同。为了解菌丝形状不同的原因,研究团队首先采用基于物理的膨胀尖端生长模型,来确定菌丝的所有可能形状。接着检查了不同形状菌丝的生长速度,以创建菌丝的适应性景观。适应性景观就像一张可视化的有机体进化地形图,一个物种只有在新的突变降低其适应度时(即处于适应度峰值时),才会在进化上停止“来回地试探”。

团队发现,菌丝的适应性景观包含一个“悬崖或临界点”,这成为进化的障碍,强烈限制了菌丝的形状。因此,他们预测形状接近临界点边缘的菌丝,特别容易受到小的环境、化学或遗传变化的影响。

测试显示,其中一种化学物质可降低菌丝内压力,另一种来自海绵的化学物质可抑制菌丝将细胞成分输送到细胞尖端的能力。两种处理方法都产生了同样显著的效果:菌丝伸长得更慢,并且形成了自然界中未发现的小块形状。

研究人员认为,测试结果对于理解许多生态和进化系统具有重要意义。这一发现还可通过识别与进化临界点相关的生长脆弱性,帮助开发针对致病真菌的新型抗菌药物。

真菌独立于动物、植物和其他真核生物,自成一界。菌丝则是真菌的结构单位。我们认为菌丝基本上都是条状的,但实际上菌丝形态各异:有些具有圆形的头部,另一些则尖尖的。这都不妨碍它们“定位”并消耗土壤中的养分。研究团队此次结合理论和实验来研究自然界中的真菌和水霉菌。令人惊讶的是,自然界中发现的实际菌丝形状,仅呈现了其可能形状的一小部分,而这一奥妙,实际上和进化与环境息息相关。

总编辑 卷点  
环球科技24小时  
24 Hours of Global Science and Technology

## 教科文组织新指定18个世界地质公园

其中六个“新成员”来自中国

科技日报巴黎3月27日电(记者李宏策)27日,联合国教科文组织执行局批准新增18个园区加入教科文组织世界地质公园网络,由此地质公园总数达到213个,分布在48个国家。

新指定的地质公园位于巴西、中国、克罗地亚、丹麦、芬兰、法国、希腊、匈牙利、波兰、葡萄牙和西班牙,还包括一个跨越比利时和荷兰国界的跨境地质公园。

此次列入名录的6个中国地质公园分别是长白山世界地质公园、恩施大峡谷—腾龙洞世界地质公园、临夏世界地质公园、龙岩世界地质公园、武功山世界地质公园和兴义世界地质公园。

教科文组织世界地质公园认证始于2015年,用于认定具有国际重要意义的地质遗产。地质公园将保护其重要的地质遗产与公众宣传和

可持续的发展方针相结合,为当地社区作出贡献。教科文组织继续在地质公园较少的地区,特别是在非洲、阿拉伯国家和小岛屿发展中国家推广地质公园的概念。教科文组织为此在国家和地方层面促进开展专家考察、针对性培训课程和个别磋商,以指导申请教科文组织世界地质公园称号的准备工作。

教科文组织世界地质公园是本着

保护、教育和可持续发展的整体理念对具有国际地质意义的遗址和景观加以管理的单独的统一地理区域。通过提高人们对该地区地质遗产在历史和当今社会重要性的认识,激发当地人对其所在地区的自豪感,增强他们对该地区的认同感。通过地质旅游,还可以形成新的收入来源,进而带动当地创新企业的创立、新工作岗位的创造和高质量培训课程的创设。

## 促进大脑衰老危险因素揭示

糖尿病、空气污染和酒精位列可变风险前三

科技日报北京3月28日电(记者张梦然)人脑中有一个“弱点”,这是一个特定的高阶神经网络,不仅在青春后期发育,而且在老年时也表现出较早的退化。发表在《自然·通讯》上的一项新研究发现,这个大脑网络特别容易受到精神分裂症和阿尔茨海默病的影响。

英国牛津大学研究人员观察了4万名45岁以上英国生物银行参与者的脑部扫描图片,希望了解遗传和可变性对这些脆弱大脑区域的影响。

他们检查了161种痴呆症危险因素,并将这些因素对“弱点脑区”的影响进行排名,超越了年龄的自然影响。他们列出了15种可变风险因素(这些因素可在一生中改变以降低或提高痴呆风险),即可控方式正确模拟E波段通道。

研究团队指出,与部署更多更新的光纤和电缆相比,这种方法更加环保,因为它主要利用现有光纤网络,增加了其数据传输能力,延长了其使用寿命和商业价值。信息时代对数据的需求与日俱增,这项新技术将有助于满足未来需求。

过程中会较早退化。新研究发现,在所有导致痴呆症的常见危险因素中,大脑的这些特定区域最容易受到糖尿病、交通相关空气污染和酒精的影响。

研究发现,基因组中的几种变异也会影响这个大脑网络,它们与心血管死亡、精神分裂症、阿尔茨海默病和帕金森病,以及一种鲜为人知的血型的两种抗原有关,即难以捉摸的XG抗原系统,这是一个全新的、意想不到的发现。

研究人员在7个基因中发现有两个位于包含XG血型基因的特定区域,并且该区域非常不典型,因为它由X和Y性染色体共享。

这项研究的特别之处在于,团队将所有可变风险放在一起评估这个特定“弱点脑区”所产生的退化,以研究每种可变风险的独特贡献。通过这种全面、整体的方法,并考虑到年龄和性别的影响,研究人员确定了可变风险因素中最有害的3种:糖尿病、空气污染和酒精。

## 孕期衰老加速可在产后逆转

科技日报讯(记者张佳欣)美国耶鲁大学医学院在《细胞代谢》杂志上发表的一项新研究表明,怀孕会加速衰老,但这种影响似乎在产后会有显著逆转。

此次研究的样本数据来自一个独特的怀孕队列,该队列提供了怀孕期间的表现遗传学数据。研究中分析的化学标签称为甲基,它们通过甲基化过程添加到DNA中。DNA甲基化模式可以用来估计一个人的“生物年龄”,它反映了身体随时间推移所承受的生理压力。

从怀孕早期到晚期大约20周时间里,生物年龄(或表现遗传年龄)增加了约2年,这表明怀孕确实加速了衰老。然而,当研究团队在3个月检查同一位女性的生物年龄时,结果让他们大吃一惊。他们发现,在产后3个月,生物年龄显著下降,有些人甚至减少了8岁!

因此研究人员认为,虽然怀孕会增

加生物年龄,但产后会有非常明显的恢复。这些新发现与同样发表在《细胞代谢》杂志上的一项早期研究结果一致,该研究表明,不同的压力来源可能会以一种短暂的方式增加生物年龄。

在这项新研究中,研究团队还发现,并非每个人的生物年龄都能在产后恢复到相同程度。怀孕前趋于肥胖的人在分娩后3个月内比体重正常的人减少的生物年龄要少。而且,与使用配方奶或母乳混合喂养的人相比,纯母乳喂养的人生物年龄下降幅度更大。这些发现为衰老研究提供了一个有趣的新方向。

研究人员强调,人们不必对于怀孕与衰老的联系过度担心,相关研究有待完善。此外,由于他们没有测量参与怀孕前的生物年龄,因此不能说这是一种返老还童的效果。但数据具有启发性,未来他们将参与者进行跟进研究。

## 迄今最高速光纤数据传输达301TB/秒

为英国平均宽带速度450万倍

科技日报北京3月28日电(记者刘震)据物理学家组织网26日报道,来自英国阿斯顿大学、日本国家信息通信技术研究所(NICT)和美国诺基亚贝尔实验室的科学家,利用光纤系统中尚未使用的新波段,让数据在一根光纤中以每秒301太比特(TB)的速度传输,这是迄今已知最高数据传输速度。相关论文已经提交于格拉斯哥举行的欧洲光

通信会议(ECOC)。

研究团队通过新开发的光放大器和光增益均衡器,利用光纤系统内尚未使用的新波段实现了上述速度。2023年9月,英国通信管理局发布的英国国家宽带性能报告指出,该国平均宽带速度为每秒69.4兆比特(MB),而最新数据传输速度高达其450万倍。

研究人员表示,从广义上讲,数据

是通过光纤发送的,不同波段相当于沿光纤传输的不同颜色的光。在最新研究中,他们除了使用商用的C波段和L波段外,还使用了E波段和S波段。传统数据传输不需要E波段和S波段,因为C波段和L波段提供的容量足以满足消费者的需求。

在电磁频谱中,E波段与C波段相邻,但宽度约为C波段的3倍。过去几

年间,阿斯顿大学一直在开发在E波段工作的光放大器。在本研究中,他们首次以可控方式正确模拟E波段通道。

研究团队指出,与部署更多更新的光纤和电缆相比,这种方法更加环保,因为它主要利用现有光纤网络,增加了其数据传输能力,延长了其使用寿命和商业价值。信息时代对数据的需求与日俱增,这项新技术将有助于满足未来需求。

## 研究表明形成长期记忆的确很“烧脑”

## 科普园地

科技日报北京3月28日电(记者张佳欣)最近,美国阿尔伯特·爱因斯坦医学院研究人员发现,如果没有DNA损伤和脑部炎症,就无法形成长期记忆。这一令人惊讶的发现28日在线发表于《自然》杂志。

研究人员表示,大脑神经元发炎通常被认为是一件坏事,因为它可能会导致阿尔茨海默病和帕金森病等神经系统问题。但新发现表明,大脑海马体某些神经元炎症对于形成持久记忆是必不可少的。刺激会在特定的海马体神经元中引发DNA损伤和修复循环,从而形成稳定的记忆组合,即代表人们过去经历的脑细胞簇。

研究人员通过给予小鼠短暂、温和的电击,使其形成对电击事件的记忆(情节记忆),从而发现了这种记忆形成机制。然后,他们分析了海马体的神经元,发现参与重要炎症信号通路的基因已被激活。

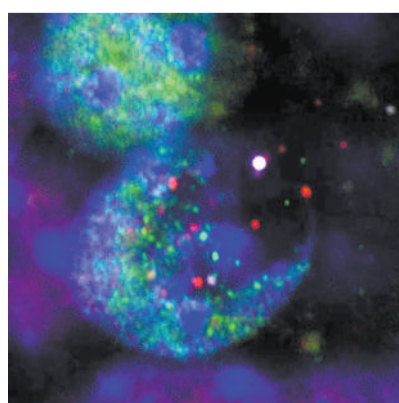
研究人员观察到Toll样受体9(TLR9)通路相关基因的强烈激活。这种炎症通路可通过检测病原体DNA小片段来触发免疫反应,因此一开始,研究人员假设TLR9通路被激活是因为小鼠受到了感染。但更仔细地观察后,他们惊讶地发现,TLR9只在显示出DNA损伤的海马体神经细胞簇中被激活。

大脑活动通常会导致DNA微小断裂,这些断裂在几分钟内就会修复。但在这些海马体神经元中,DNA损伤似

乎更严重、更持久。

进一步分析表明,DNA损伤产生的其他分子从细胞核中释放出来,之后神经元的TLR9炎症通路被激活;这一途径反过来又刺激DNA修复复合体在一个不寻常的位置形成,即中心体。中心体存在于大多数动物细胞的细胞质中,对于协调细胞分裂至关重要。但在不会分裂的神经元中,受刺激的中心体参与了DNA修复的周期,似乎是将单个神经元组织成记忆组件。

重要的是,研究人员还发现,阻断海马体神经元中的TLR9炎症通路不仅会阻止小鼠形成长期记忆,还会导致基因组严重不稳定,即这些神经元中DNA损伤的频率很高。基因组不稳定被认为是衰老、癌症以及阿尔茨海默病等精神和神经退行性疾病的标志。



学习过程中神经元细胞核DNA受到损伤,释放出DNA(右中大白点)、组蛋白(紫色)和转录因子(红色和绿色)。图片来源:阿尔伯特·爱因斯坦医学院