



受试者未来生活展望

(图片来源:中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心官网)

强的跨天稳定性和环境适应性,有效克服了真实生活场景中复杂的电磁干扰。通过自定义的高效通信协议,系统将从信号采集到指令执行的端到端延迟压缩至100 ms以内。这一数值不仅显著优于国际同类设备,甚至打破了人体自然神经环路约200 ms的生理延迟极限,使患者在操控智能轮椅和机器狗时,能够获得近乎“随心而动”的流畅体验。

此外,科研人员在试验中还发现了一个关键的神经科学现象:随着患者对脑控外设熟练度的提升,其任务相关的神经活动逐渐由广泛的神经元参与转向少数高效神经元主导。这意味着大脑成功将外部机器人“内化”为自身肢体的延伸,在实现精准控制的同时大幅降低了认知负担。基于这一成功实践,团队已同步推出了通道数增至256的WRS02升级版本。与此同时,景昱医疗研发的全球首个用于治疗成瘾性精神疾病的侵入式脑机接口产品也于2025年12月15日获批,进一

步佐证了中国在侵入式脑机接口领域从基础科研到严肃医疗应用的全线突破。

(综合:中国科学院官网、《科技日报》、新浪财经)

永久化学品借全球海鱼贸易悄然渗透餐桌

全氟及多氟化合物(PFAS)是一类人工合成的化学品,被广泛应用于工业生产和消费品制造中。由于这类物质在环境中难以降解,可通过食物链富集,在人体内长期蓄积,对人体健康构成潜在威胁。南方科技大学、宁波东方理工大学、东南大学及福州大学联合团队首次系统性地评估了全球212种可食用海鱼中PFAS的富集浓度。2025年12月19日,相关研究成果发表于《Science》。

研究团队整合了全球3126个监测点长达20年的海水数据,构建了覆盖全球研究区域捕捞量99%的海洋食物网模型。通过高效液相色谱与质谱联用技术对87

种鱼类样本进行实测验证,研究发现海鱼体内的PFAS浓度与海域的排放历史、稀释能力密切相关。更重要的是,研究证实了PFAS在海洋食物链中具有显著的“生物放大”效应,即处于营养级越高的鱼类,其体内积聚的污染物浓度越高。

跨国食品贸易正在改变全球人群的PFAS暴露路径。研究指出,PFAS正随着全球鱼类贸易,从污染物高残留区域向低残留区域转移。这一发现揭示了全球贸易对PFAS暴露格局的重塑潜力:即使是身处环境污染较低地区的消费群体,也可能因摄入进口高风险海鱼而面临较高的健康威胁。这一结论为全球食品安全监管提供了全新的视角。

长链PFAS同系物的潜在威胁引起了科研人员的高度关注。数据显示,碳链更长的PFAS(如C9-C11)具有更强的生物累积潜力,能显著提升人群的每日预估摄入量。由于这些长链化合物具有更高的毒理学风险,现有的参考摄入标准可能需要进一步收紧。研究强调,长链PFAS对人类健康的潜在威胁尚未被完全认知,是未来环境治理中亟需关注的重点。

(来源:《Science》)

破解黄瓜如何“生男生女”难题

被子植物的性别决定,不仅是进化成功的重要标志,更是解锁农业增产、推动杂交制种的关键密码。中国农业大学教授张小

兰团队在黄瓜生殖发育领域取得重要成果,揭开了生长素促进雌花产生的神秘机制。他们发现了一个关键基因 CsARF3,如同一位精明的“执行官”,在生长素和乙烯激素之间搭建桥梁,精准调控黄瓜的性别决定。该研究不仅回答了基础科学问题,更为作物增产提供了新路径。2025年12月12日,相关研究成果发表于《Science》。

植物性别并非仅由染色体决定,还受基因调控、激素水平、环境信号(温度、光照、养分)的调控,其复杂性远超动物。葫芦科作物性型表现丰富,已逐渐成为研究性别决定的典型模式植物。自20世纪50年代起,科学家们就观察到“生长素能促进黄瓜雌花产生”的现象,但其中机理却成为植物生理学领域的未解之谜,困扰了学界70余年。

研究团队发现,外源喷施生长素可明显增加黄瓜雌花比例,生长素响应因子 CsARF3 不仅能响应外源生长素,且在雌花芽的心皮原基中的表达量显著高于雄花芽。CsARF3 突变能够导致雌花转变为雄花,即使外施生长素也不能回补 CsARF3 突变体的表型,而 CsARF3 的过表达株系显著提高了黄瓜雌花比例。生化与遗传数据表明,CsARF3 一方面直接结合雌性决定抑制基因 CsWIP1 的启动子,抑制 CsWIP1 的转录;另一方面结合分生组织决定基因 CsSTM 的启动子促进其表达,最终促进雌花的产生。这一发现首次将 CsARF3 基因与生长素促进雌花产生的过程紧密

关联,并阐释了 CsARF3 调控雌花发育的分子机制。

乙烯是已知的促雌激素,但乙烯与生长素二者之间如何协作一直不明。张小兰团队此次揭示了一个精密如接力赛的调控网络:花发育早期,乙烯激活 CsARF3,进而通过生长素信号促进心皮发育;随后生长素又刺激乙烯合成,抑制雄蕊发育。这种“合作”关系确保雌花精准形成。

该研究成果不仅破解了“生长素促进黄瓜雌花产生”之谜,极大丰富了被子植物单性花发育调控网络,而且为理解激素信号如何调控植物器官发育提供了全新的视角,为农业生产中的作物性别调控提供了精准的分子靶点。

(综合:《Science》《中国科学报》、
中国农业大学官网)

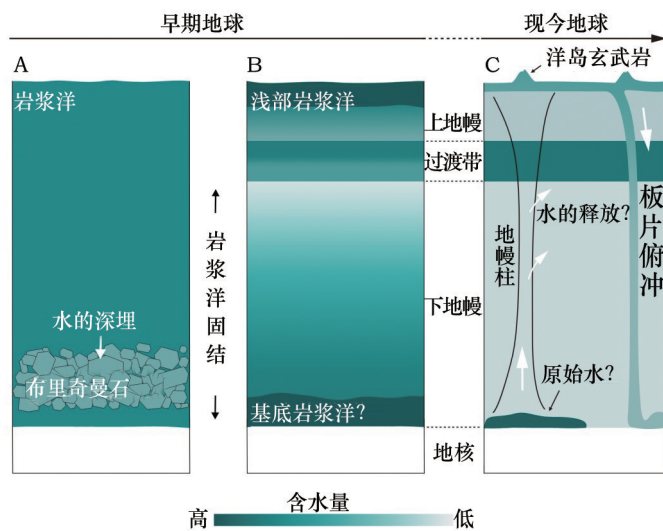
地球初期“源头之水”深埋于地幔被证实

46亿年前的地球,因频繁而剧烈的星体撞击使其地表与内部

翻腾着炽热的岩浆海洋,水无法以液态存在。那么,地球是如何为生命起源和延续保存下来“水之火种”的?中国科学院广州地球化学研究所杜治学研究员团队首次通过高温高压实验证实,在地球形成初期极端高温的环境下,大量水分可通过矿物的结晶过程,被高效锁藏于地幔深处。这一发现更新了关于地球深部水储存与早期分布的认知,并指示深部藏水可能是驱动地球从炽热炼狱转变为宜居星球的关键力量。2025年12月12日,相关研究成果发表于《Science》。

地球早期的岩浆海洋在冷却过程中,会结晶出固态矿物,逐渐形成地幔。其中,布里奇曼石是地幔中最早结晶且含量超过1/2的主要矿物。它如同一个微观的“储水容器”,其“锁水”能力直接决定了有多少水能从岩浆中转入固态地球。以往研究基于相对低温的实验条件,认为布里奇曼石的储水能力有限。

研究团队利用自主研发的超



深部水从地球形成早期至今的演化

(图片来源:科学网)