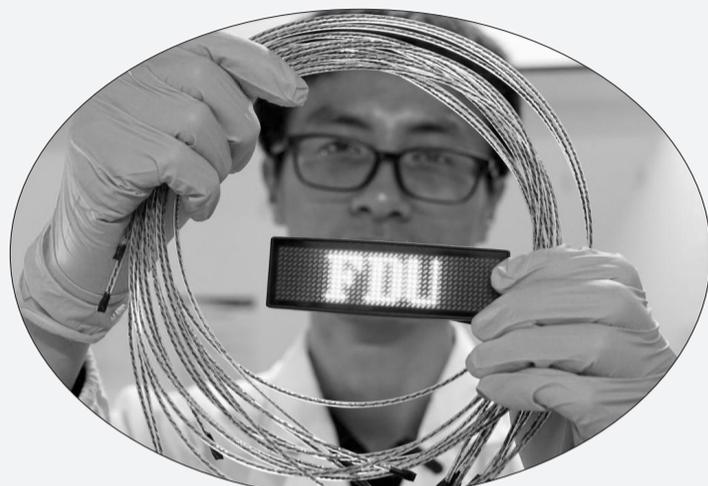


# 衣服可为电子设备充电 我国科学家取得纤维电池技术新突破



4月22日,复旦大学科研人员展示手机可放在编织有纤维电池的织物上充电。  
新华社记者 刘颖 摄



4月22日,复旦大学科研人员展示高性能纤维电池。  
新华社记者 刘颖 摄

一件柔软透气的衣服,不仅可以储存能量,还能便捷地为手机、手表等随身电子设备供电。这一曾存在于科幻作品中的场景,已经变成了现实。

近日,复旦大学科研团队在高性能纤维电池及电池织物研究上取得新突破:通过设计具有孔道结构的纤维电极,实现电极与高分子凝胶电解质的有效复合,团队不仅解决了高分子凝胶电解质与电极界面稳定性差的难题,还发展出纤维电池连续化构建方法,实现了高安全性、高储能性能纤维电池的规模制备。相关研究成果发表于《自然》主刊。

经过多年探索,复旦大学团队相继攻克“设计纤维结构获得柔软的锂离子电池”“制备高能量密度的纤维锂离子电池”两大难题;“实现高安全性纤维锂离子电池”则是该课题的“最后一公里”。科研团队负责人、中国科学院院士彭慧

胜表示,由于纤维电池织物和人体紧密贴合,必须以高安全性的高分子凝胶电解质取代易漏易燃的有机电解质,而基于高分子凝胶电解质的纤维电池要想提升储能性能,必须解决高分子凝胶电解质与纤维电极界面不稳定这一难题。

团队最终从爬山虎与植物藤蔓紧紧缠绕这一自然现象中受到启发,研究其奥秘后,设计了具有多层次网络孔道和取向孔道的纤维电极,并研发单体溶液使之渗入到纤维电极的孔道结构中,单体发生聚合反应后生成高分子凝胶电解质,与纤维电极形成紧密稳定界面,进而实现了高安全性与高储能性能的兼得。

在此基础上,团队发展出基于高分子凝胶电解质纤维电池的连续化制备方法,实现了数千米长度纤维锂离子电池的制备,其能量密度达到128瓦时/公斤,可有效为无人机等大功率用电器供电,同时具有优异的耐变形能力。

彭慧胜表示,通过自主设计关键设备,团队建立了以活性浆料涂覆、高分子隔离膜包覆、纤维螺旋缠绕、凝胶电解质复合以及高分子熔融封装为核心步骤的纤维电池中试生产线,实现每小时300瓦时的产能,相当于每小时生产的电池可同时为20部手机充电。这为纤维电池的大规模应用提供了有力支持。

目前,团队已使用工业编织方法制备了大面积纤维电池织物。在相关工业标准下,电池织物在经受大电流充放电、过压充电和欠压放电、高温存储后没有发生泄漏、着火等事故,显示出良好的安全性和稳定性;电池织物在低高温、真空环境中及外力破坏下仍可以安全稳定地为用电器供电。

“这一纤维电池可应用于消防救灾、极地科考、航空航天等重要领域,更多应用场景有待各方共同开拓。”彭慧胜说。

来源:新华网

## 新研究: 5亿年前动物 已进化出发光特性

作为一种奇妙的自然现象,生物发光的起源一直是谜。美国和日本研究人员日前在英国《皇家学会生物学分会学报》上发表论文说,动物的生物发光特性最早出现于至少5.4亿年前,海洋无脊椎动物八放珊瑚当时已进化出这种能力。新研究将动物进化出生物发光特性的时间推前了约2.7亿年。

据美国史密森学会日前发布的新闻公报,此前认为,大约2.67亿年前,动物的生物发光特性起源于小型海洋甲壳类动物介形虫身上。

最新研究中,史密森学会自然历史国家博物馆等机构的研究人员聚焦已知的最古老生物发光动物群体之一——八放珊瑚。八放珊瑚亚纲现存大量具有生物发光特性的物种,它们通常仅在受到碰撞或其他干扰时才发光,这使其发光特性显得尤为神秘。

“拥有共同特征的现存物种越多,当你回到过去,它们的祖先也具有这种特征的可能性就越高。”参与研究的史密森学会自然历史国家博物馆珊瑚馆负责人安德烈娅·夸特里尼解释说。

早在2022年,研究人员就基于180多个八放珊瑚物种的遗传数据绘制出八放珊瑚的进化树。在此基础上,研究人员将两块已知年龄的八放珊瑚化石放入进化树,用它们“锚定”进化树分裂成两个以及更多分支的大致时间。接下来,研究小组绘制了以现存具有生物发光特性的八放珊瑚物种为特征的系统发育分支。

随后,研究人员用多种统计方法重建分析了八放珊瑚的祖先状态,都获得一致结论:大约5.4亿年前,所有八放珊瑚的共同祖先已具有生物发光特性,这比此前认为的最早进化出发光特性的动物介形虫提早了2.73亿年。

研究人员表示,八放珊瑚的生物发光特性被保留数亿年的事实表明,这种特性可能赋予了物种某种进化优势。

来源:新华网

## “北脑二号”填补我国 高性能侵入式脑机接口空白

颅内植入一片牵着柔软细丝的小小薄膜,绑住双手的猴子就能仅用“意念”控制机械臂,抓住“草莓”。这是日前亮相2024中关村论坛的一幕。我国科学家自主研发的“北脑二号”,填补了国内高性能侵入式脑机接口技术的空白,并在国际上首次实现猕猴对二维运动光标的灵巧脑控。

脑机接口,大脑与外界设备沟通交流的“信息高速公路”,是新一代人机交互与人机混合智能的前沿技术。“简言之,就是捕捉大脑电信号的微妙变化,解码大脑意图,实现‘意念’控制‘动作’,不动手也能隔空操控机器。”北京脑科学与类脑研究所所长罗敏敏说。

脑机接口的性能,核心在于脑电信号捕捉的清晰度、转化的精准度。前者靠电极,后者靠算法。

“北脑二号”的高性能,归功于我国自研的3个核心组件:高通量柔性微丝电极、千通道高速神经电信号采集设备两个硬件,以及基于前馈控制策略的生成式神经解码算法。

电极,相当于一个“传感器”。植入脑内,“读取”脑电信号,其性能决定着捕捉脑信号的数量与质量。

北京芯智达神经技术有限公司业务发展总监李园介绍,“北脑二号”采用的柔性材料生物相容性高、无细胞毒性,能在电极丝上做出大量触点,通道数高,信号捕捉能力强。

近距离观察,这个电极又小又薄,牵出的电极丝直径只有头发丝的十分之一到百分之一,丝上布满大量触点,需在显微镜下才能看清。这一设计能极大降低对脑组织的损害,延长捕捉脑电信号的时间。

“它的有效通道数、长期稳定性,均达国际领先水平。不同于硬质电极,柔性微丝电极植入猕猴脑内一年后,仍能精确采集到脑电信号。”李园说。

算法,相当于一个“翻译官”,把大脑意图精准解析出来。“北脑二号”应用的算法是国内自研,能在大脑皮层神经活动与运动参数之间建立精确映射。

“脑机接口比拼的是安全、稳定、有效,这是一个系统性工程。”罗敏敏说,脑机接口链路长,涉及电极、芯片、算法、软件、材料等多环节,关键技术有待进一步突破。

来源:新华社