

刘慈欣笔下球状闪电,还记得吗

上海科学家实验室里“手搓”神秘发光体

在中国科学院上海光学精密机械研究所,宋立伟、田野、李儒新团队在“羲和”激光装置的加持下,成功制造并捕获了一种毫米级、百纳秒寿命的球状发光体。它的形态、发光行为、演化规律,与自然界中的球状闪电高度一致。

北京时间4月16日傍晚,这项成果在国际权威期刊《自然·光子学》上发表。

不是闪电是“光做的孤子”

很多人会好奇,百纳秒,不是比闪电短得多吗?

科研人员解释,这个“微型球状闪电”直径约百微米,寿命百纳秒,按比例放大到自然界几十厘米的尺度,对应的寿命正好是数秒。换句话说,科学家在实验室里复现的,正是球状闪电的“微观双胞胎”。

那么这个火球到底是什么? 研发团队给出的答案是:电磁孤子。

简单来说,它是一种“自我约束”的电磁场结构。你可以想象一个由气压吹起的“气泡”:外面是一层被电离的等离子体壳,里面囚禁着强烈的太赫兹光波。光辐射压力从内向外推,等离子体热压从外向内压——两者达成精妙平衡,就像一只无形的手,把能量捏成一个球。

如果你读过科幻小说《球状闪电》,你一定记得那个神秘的“幽灵”——它不像普通闪电那样转瞬即逝,而是一个缓慢飘浮、散发诡异光芒的球体,能在空中游走,甚至穿透玻璃。

在现实中,球状闪电同样是科学界的“百年悬案”。多位国际著名科学家都曾试图解释它,却始终无法回答一个核心问题:一团炽热的等离子体,凭什么能在空气中“聚而不散”,维持数秒甚至数分钟? 如今,这道谜题有了答案。

这就是为什么它不会像普通火花那样瞬间消散,而是像一个有生命的能量体。

针尖造出“微型太赫兹风暴”

事实上,科学家早在20世纪90年代就曾在激光实验中观察到微小的电磁孤子——但它们的寿命只有皮秒(万亿分之一秒),尺寸仅微米级,和真正的球状闪电相去甚远。

那为何这次能实现“质的飞跃”? 原来,过去的研究多使用近红外激光,波长较短。上



海光机所团队另辟蹊径,转向太赫兹波段——波长更长、能量更易约束。他们利用激光驱动金属丝产生太赫兹表面波,再通过纳米针尖实现近场增强,在50纳米的尺度上制造出相对论级强度的太赫兹强场(超过10GV/m)。

科研团队同步将其注入至高速喷流氩气中,气体被迅速电离,形成可控的等离子体环境。于是,那个传说中的“光之茧”诞生了。更精妙的是,研发团队通过自主搭建的时空分辨光谱诊断系统,完整捕捉了这个球形孤

子的整个生命周期。其中,电子温度:从约6eV(约7万摄氏度)缓慢下降至0.5eV(约6千摄氏度)。

从“球状闪电”到聚变能源

这条缓慢下降的温度曲线说明,孤子内部存在的持续能量注入,正是被囚禁的太赫兹波在“喂”这个火球——如果不是这样,热等离子体本该在几纳秒内冷却殆尽。

这项研究的意义远不止于破解一个自然之谜。它第一次在实验室中实现了可重复、可诊断、可调控的球状电磁孤子,为太赫兹光子学、大气科学、地球物理学提供了全新的实验平台。

更重要的是,它揭示了一种极端电磁能量自约束的新机制——这恰恰是聚变能源领域梦寐以求的能力:如何让高温等离子体在不需要外部磁场的情况下,长时间维持高能量密度状态。

“这个球形孤子,展示了极端条件下电磁场与物质相互作用所呈现的物理美学。”科研人员告诉记者。百年来,球状闪电曾是传说、科幻、未解之谜。如今,它终于在一束太赫兹光与一缕氩气之间,被科学家的智慧“驯服”成一个微小的、发光的球体,静静地悬浮在实验室内。 本报记者 郜阳

关注 大学生就业

“学音乐的学生,如今掌握了用音乐治疗疾病的本领。音乐疗愈师可是紧缺的人才。”“汽车企业中,急需车载音频调音师、AI音频算法工程师。”在上海音乐学院日前举办的“艺聚上音·职创未来”招聘会上,用人单位对一批拥有“特殊本领”的上音毕业生十分青睐,他们懂音乐,也懂AI;他们掌握音乐科技,也会用音乐治疗病人。

音乐科技助力普通艺术生

上音音乐科技专业方向硕士研究生江雨晨,原本是一名普通的艺术生,后来接触到了音乐科技:“这是一门庞大的复合学科,涉及信号处理、声学测量、音频算法等多个维度,我才知道,原来好声音背后全是数学、代码和逻辑。”学业有成的她顺利进入一家芯片半导体公司,成为一名调音工程师。

上音音乐科技微专业负责人陈世哲老师介绍,近几年,该专业三分之一的毕业生就业

懂音乐,也懂 AI

上音毕业生用“特殊本领”收获企业青睐

于重点企业,包括吉利汽车、蔚来汽车的车载音频工程师,还有在华为、腾讯、网易等头部企业及游戏公司担任音效设计师。

在上海视觉艺术学院,传统的主持人、表演专业也在进行着转型。毕业生不仅当上了网络主播,还精通流量管理、制作、营销等一系列工作,成为就业市场的生力军。

在我国每年超过1000万的高校毕业生中,艺术生占有相当比例。全国专业艺术高校有50多家,还有许多综合性大学、高职均配有艺术类专业。在艺考大军过后,面临当前的就业形势,许多人在问:艺术生就业,究竟路在何方?

艺术生就业渠道总体宽广

近年来,影视、动漫、游戏、演艺、设计等

文化艺术相关产业呈现出高速发展态势,对各类艺术专业人才的需求量不断增加。例如,影视行业中从前期的剧本创作、场景设计到后期的特效制作等环节,都需要编剧、美术、动画等专业的毕业生参与;游戏行业则需要游戏美术设计师、原画师、音效师等人才;各地景区均开发文旅产业,相关表演人才亦供不应求。

因此,从总体看,艺术生就业渠道宽广。但是,当下用人单位需要的不仅仅是能舞会唱、能画画的传统艺术生。企业需要的是拥有创造力及多种技能的艺术人才,特别是传统的艺术技能要与AI相结合。

为此,艺术类高校首先调整专业培养目标。上音教务处巍巍老师介绍,学校聚焦艺

术与科技相结合,重点关注“人工智能”“虚拟现实”“智能制造”三大前沿与传统音乐教育融合。

上海视觉艺术学院新媒体艺术学院不仅将《人工智能与艺术设计概论》《AIGC工具与应用》等课程打造为全校的AIGC素养通识课,并重点扶持“AI数字艺术设计”相关课程的建设。同时,在原有的设计制作类课程中,植入AI相关内容,例如《多媒体制作技术与应用》《短视频》《人像摄影》《影视剧本写作》《声音与特效》《视觉艺术设计》等课程都已将人工智能作为重要内容纳入,实现数字技术与艺术人文精神的有机融合。上海戏剧学院今年也推出了《AI+机器人演艺》微专业招生简章。

教育专家指出,艺术类院校转型势在必行,作为艺术生则要明确,未来就业路在脚下。要打破传统概念,在校期间不能再局限于画画、唱歌、跳舞等文艺专业技能,更要走出去,尽早进入用人单位参与具体项目,多学一门涉及网络、营销、AI的实际本领,方能走通择业之路。

本报记者 张炯强 实习生 叶子红

我国川崎病防治研究成果在《新英格兰医学杂志》发表 常规叠加激素无益冠脉保护

本报讯(记者 左妍)国际顶级医学期刊《新英格兰医学杂志》(NEJM)昨天在线发表我国学者牵头完成的重磅原创研究《泼尼松龙叠加治疗川崎病随机对照试验》。该研究由复旦大学附属儿科医院领衔,联合全国28家儿童医疗中心共同开展,以全球最大样本量给出权威结论,终结国际长期争议,为川崎病急性期规范治疗提供了高级别中国循证依据。

川崎病是主要侵袭5岁以下儿童的急性全身性中小血管炎,在东亚地区发病率居高不下且持续攀升。冠状动脉病变是该病最凶险的并发症,可诱发冠状动脉瘤、心肌梗死甚至猝死,直接决定患儿长期预后。目前临床标准方案为发病10天内大剂量静脉丙种球蛋白联合阿司匹林治疗,即便规范用药,仍有10%至20%患儿出现冠脉损伤,部分会发展为大型动脉瘤,严重威胁儿童生命健康。

作为强效抗炎药物,糖皮质激素能否常规用于川崎病急性期治疗,多年来始终是全球儿科领域的悬案。早期指南认为激素可能加重

冠脉病变,仅将其作为丙种球蛋白无应答的挽救方案。近年来,日本研究提出高危患儿叠加激素可降低冠脉并发症风险,但其风险模型难以在全球推广;美国同类研究则得出相反结果。不同区域研究结论相悖,方案差异显著,让全球临床诊疗陷入两难。为破解这一难题,复旦大学附属儿科医院心血管中心黄国英教授、刘芳教授,临床流行病学研究室与临床研究中心严卫丽教授,以及江西省儿童医院刘小惠主任等,共同启动这项大规模多中心、开放标签、终点盲法随机对照研究。研究严格纳入发病10天内未接受标准治疗的急性期川崎病患儿,按1:1随机分为标准治疗组与标准治疗叠加泼尼松龙组,最终纳入3208例患儿,其中3058例完成主要终点随访,成为全球同类研究中规模最大、随访质量最高的临床试验。

研究核心数据显示,发病1个月时,叠加激素组冠脉病变发生率为16.0%,标准治疗组为13.8%,两组无统计学差异;病程2周、3个月的随访结果同样证实,两组冠脉病变发生率相

近。叠加激素虽能加快退热、降低炎症指标、减少丙种球蛋白无应答比例,但无法遏制冠脉损害进展,对于丙种球蛋白无应答患儿,额外使用激素甚至可能增加冠脉病变风险。安全性监测显示,两组不良事件发生率无明显差别。

该研究刊发后,《新英格兰医学杂志》特邀美国川崎病领域权威专家发表专题评述。评述高度肯定中国研究的科学性与影响力,指出该成果明确激素不适合常规用于未经筛选的川崎病患儿,激素仅能改善全身炎症,无法针对性保护冠状动脉,还可能干扰冠脉重塑。专家同时建议,对丙种球蛋白无应答后使用激素的患儿,应强化心脏超声监测,并呼吁未来聚焦冠脉炎症特异靶点,研发更精准的靶向治疗药物。研究成果对现有国际诊疗指南提出重要修正参考,也彻底厘清了激素在川崎病急性期的应用边界,助力全球规避激素滥用风险。这一成果是我国儿科临床研究的重要里程碑,标志着中国在儿童川崎病防治领域已迈入世界先进行列。

本报讯(记者 张炯强)昨天,同济大学在其校内新闻网发布情况说明:针对近日网络上对我校教师王某发表的相关论文数据存疑的反映,学校高度重视,已成立调查组,启动调查程序。学校一贯对学术不端行为秉持“零容忍”态度,将根据调查情况严肃处理。感谢社会各界的关心与监督。

此前,有博主在网上发文质疑同济大学教师王某两篇顶刊Nature论文涉嫌原始数据造假,引发关注。

同济大学官网资料显示,这位王姓教师为同济大学特聘教授、同济大学生命科学与技术学院院长,多年来从事肿瘤微环境调控机制与靶向研究,在Nature等知名期刊已发表学术论文90余篇,申请或授权发明专利20余项。此外,其作为项目负责人先后承担国家级、省部级、校院级项目等30余项。

同济:对学术不端行为「零容忍」