

# 紧凑型聚变反应堆电子温度破纪录 远超 1000 万摄氏度

科技日报北京4月23日电(记者张佳欣)据最新一期《物理评论快报》报道,美国聚变能源技术公司Zap Energy采用独特方法——剪切流Z箍缩,使核聚变温度远远超过了1000万摄氏度,而且该设备规模比其他聚变系统小得多。

1000万摄氏度(大致相当于太阳核心温度)是核聚变温度的一个里程碑。自人类首次产生聚变反应以来的90年里,只有少数技术能使聚变等离子体电子温度达到1000万摄氏度。

研究论文详细介绍了Zap Energy公司的聚变Z箍缩实验(FuZE)。对1—3keV(千电子伏特)等离子体电子

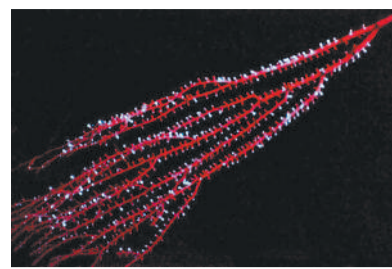
温度进行测量,大致相当于1100万至3700万摄氏度。实验中,电子能够快速冷却等离子体,突破了聚变系统的关键障碍。研究人员认为,FuZE是目前实现可控核聚变的最简单、最小且成本最低的设备。

要产生核聚变首先是产生等离子体,再压缩加热由氘和氦(两种重氢)组成的等离子体使它们的原子核碰撞和聚变。这种聚变反应释放的能量比燃烧相同数量的煤炭要大1000万倍,但主要难题之一是使启动聚变反应所需的输入能量小于其输出能量。

Zap Energy公司的技术基于一种称

为Z箍缩的简单等离子体约束方案。其中,大电流通过一根细小的等离子体丝输送。导电等离子体产生自己的电磁场,从而进行加热和压缩。Z箍缩方法从20世纪50年代就已存在,主要障碍是等离子体寿命太短。此次,该公司在等离子体中应用了被称为“剪切流稳定”的过程,解决了这一难题。测量结果表明,聚变等离子体处于正常的热平衡状态。

新技术不需要昂贵且复杂的超导磁体或强大的激光器。与其他设备相比,Zap技术的成本更低,建造速度更快,而且能够快速迭代,生产出更廉价的热核聚变中子。



八放珊瑚展示的生物发光。  
图片来源:《英国皇家学会学报B》

科技日报北京4月23日电(记者张梦然)据美国史密森国家自然历史博物馆科学家的一项新研究,至少5.4亿年前,生物发光首先在一种海洋无脊椎动物中进化出来。23日发表在《英国皇家学会学报B》上的研究结果,将动物身上发光这一特征最早出现的时间提前了近3亿年。

生物发光,也就是生物体通过化学反应产生光的能力。其在自然界中已经独立进化了至少94次,并涉及多种行为,包括伪装、求偶、交流和狩猎。动物发光的最早起源被认为是在大约2.67亿年前的介形类小型海洋甲壳类动物中。

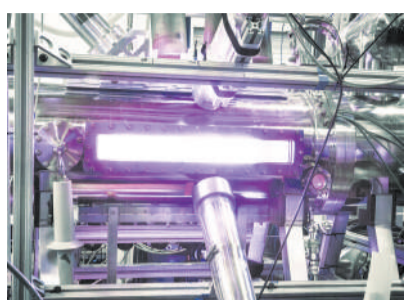
八放珊瑚是一种进化史古老且经常发光的动物群,包括软珊瑚、海扇和海笔。和硬珊瑚一样,八放珊瑚是微小的群居水螅体,它们分泌出一种物质结构来作为“避难所”。但与它们石质亲戚不同的是,这种结构通常是软的。八放珊瑚通常只有在受到碰撞或其他干扰时才会发光。

研究人员于2022年完成了极其详细、以遗传证据为基础的八放珊瑚进化树,绘制了其进化关系或系统发育图。此次,研究人员根据物理特征将两块已知年龄的八放珊瑚化石放置在进化树内,利用化石年龄和它们在八放珊瑚进化树中各自的位置来粗略测算八放珊瑚谱系何时分裂成两个或更多分支,然后绘制了以活生物发光物种为特征的系统发育分支。

研究人员使用了多种不同统计方法来重建八放珊瑚祖先的状态,最终得出了相同结果:大约5.4亿年前,所有八放珊瑚的共同祖先可能就有了生物发光能力。此前人们认为发光介形类甲壳类动物是动物中最早进化出生物发光的,而八放珊瑚比其早了2.73亿年。

一种珊瑚为什么会成为生物发光的研究样本?因为八放珊瑚数千个现存代表和较高的生物发光发生率表明,生物发光在其进化成功中发挥了重要作用。有趣的是,尽管它们将生物发光“保留”了这么长时间,但它们至今也不清楚发光的确切目的,只知道这对它们的健康和生存很重要。八放珊瑚一直受到气候变化和资源开采活动的威胁,而今这项研究提供了进化背景和见解,也将有助于人们对这些珊瑚的监测和管理。

## 五亿多年前动物已进化出发光能力 比之前认知提前近三亿年



FuZE(聚变Z箍缩实验)等离子体发出明亮的闪光。  
图片来源:美国聚变能源技术公司Zap Energy

# 保障医疗系统网络安全迫在眉睫

## 今日视点

◎本报记者 刘霞

今年1月底,美国芝加哥卢里儿童医院遭受勒索软件攻击,被索要340万美元赎金。无独有偶,去年12月,AL-PHV/BlackCat勒索软件团伙攻击了全美最大的医疗交易支付平台Change Healthcare。

美国《福布斯》双周刊网站在近期的报道中指出,医疗保健机构拥有大量宝贵且敏感的数据,已经成为黑客的目标。针对医疗保健行业的网络攻击持续增加,而且在许多情况下,现有网络防御水平根本无法抵挡。人工智能(AI)的加入也让这场“猫鼠游戏”更加复杂,保障医疗网络的安全已迫在眉睫。



图片来源:视觉中国

### 网络攻击日益猖獗

医疗保健组织拥有大量宝贵且敏感的数据,2023年针对医疗保健领域的网络攻击比前一年增加了134%。

近年来,医院把在线技术应用到远程医疗、病例记录等诸多领域。这令医院成为网络窃贼的目标,他们以系统数据等为要挟,索取高额赎金。

针对医疗交易支付平台Change Healthcare的攻击,对全美药店的交易产生了重大影响。黑客们还窃取了6太字节(TB)的敏感数据,包括美国军方/海军人员的个人身份信息、病例、牙科记录、付款信息,以及该系统解决方

案源代码和数千家医疗保健提供商、药房及保险提供商的数据。

2021年1月至2月期间进行的一项调查显示,全球34%的医疗保健企业报告称前一年经历过勒索软件攻击,63%的医疗保健企业预计未来会受到网络攻击的影响。另一份研究报告《2022年医疗保健物联网设备安全状况》称,医院使用的互联网连接设备中,有一半以上存在漏洞,可能会危及患者安全、机密数据或设备的可用性。

### 攻击医疗网络危及生命

医疗保健领域的网络攻击与日俱

增,对患者安全的影响也越来越大。

每年有超过22万名患者在卢里儿童医院接受治疗。遭受勒索软件攻击后,多台手术被延误,医生和患者无法获得超声波和CT扫描结果,处方也只能以纸质形式开出。

当遭受攻击时,医院不得不关闭网络,中断互联网连接。这意味着很多医疗技术无法施行,会对患者健康造成直接风险,并可能威胁生命。此外,当医院遭受攻击时,有些中风、心脏病发作患者需要转移。如果临近医院也因为勒索软件攻击而关闭,很可能严重延误患者治疗。由于网络攻击,医生无法在线查看患者的电子病历,因此无法快速

确定患者对哪些药物过敏,也会影响治疗进度。

早在2021年世界经济论坛上,网络和平研究所首席执行官斯蒂芬妮·杜金就曾表示,对医疗保健领域的网络攻击不仅是对计算机的攻击,也是对弱势群体和护理人员的攻击,甚至是对其生命的剥夺。

美国联邦当局正在将针对医院和医疗机构的网络攻击视为“威胁生命”的犯罪。

### AI工具升级网络攻防

人们普遍认为,AI将改变医疗保健行业的面貌。AI工具在保护医疗保健系统免受勒索软件攻击方面可能非常重要,这些工具可帮助检测出软件漏洞。与此同时,勒索软件组织也在利用AI工具实施攻击。

从积极一面来看,AI工具可帮助人们快速扫描网络、识别和修补漏洞。但坏人也在使用AI编写网络钓鱼电子邮件、恶意软件和代码。这些恶意软件和代码可快速扫描医疗网络,找出漏洞,根据这些漏洞快速开发恶意软件予以攻击。AI驱动的网络攻击或是2023年更多人受到健康数据泄露影响的一个因素。

美国医院协会网络安全顾问约翰·里吉强调,鉴于医疗保健领域的重要性,保障医疗保健网络安全势在必行。医院和卫生系统应将网络安全视为重中之重,政府也要更加积极地打击勒索软件组织,包括对勒索组织的财务进行拦截等。

# 联合国教科文组织制订神经技术伦理框架

科技日报巴黎4月23日电(记者李宏策)22日,联合国教科文组织总干事阿祖莱任命来自世界各地的24名专家,负责制订首个全球神经技术伦理框架。首次专家会议于4月22日—26日举行。教科文组织将以专家组工作为基础,协调194个会员国开展讨论,以在2025年底前采纳该框架。

“神经技术有潜力解决许多健康问题,但也可能威胁人权、思想自由和隐私。现在迫切需要在国际层面建立一个共同的伦理框架,正如教科文组织

2021年在人工智能领域所做的那样。没有神经权利,就没有神经数据。”阿祖莱表示。

2021年,联合国教科文组织生物伦理委员会发布报告《神经技术伦理问题》,指出神经技术对大脑完整性、个人身份等权利和基本自由构成的威胁。2023年,该组织发布另一份报告强调,随着神经技术研究采用新的生成式人工智能技术,这一领域的创新步伐也在加快。

考虑到该领域缺乏伦理框架,阿祖

莱建议194个会员国着手制订第一份准则性文书,以保障人权和基本自由。在2023年11月教科文组织大会第42届会议上,会员国已同意启动这一倡议。

22日,阿祖莱任命24名神经技术专家负责设计和撰写伦理框架草案,倡议由此逐渐成形。特别专家组汇集了来自世界各地拥有多元文化背景的专业人士,他们活跃于神经科学、心理学、神经技术、人工智能、脑机接口、伦理学、生物伦理学等领域。

国家、次区域、地区层面的各利益

攸关方将在年内就专家的工作成果提出意见。之后所有会员国将在教科文组织秘书处的领导下对其进行讨论,以期在2025年11月教科文组织大会第43届会议上通过这一全球伦理框架。

教科文组织此举是在科学伦理领域长期经验的延续。此前,教科文组织一直是科学伦理领域的先驱,制定了关于人类基因组(1997年)、人类基因数据(2003年)、生物伦理与人权(2005年)及人工智能(2021年)全球伦理框架。

### 有的如天籁 有的如哀鸣

# 鸟儿唱歌为何差异这么大

## 科普园地

科技日报北京4月23日电(记者张梦然)每到鸟语花香的季节,人们往往会注意到,鸟儿鸣唱的节奏韵律可谓大相径庭,有的明快婉转如天籁,有的则低沉粗哑让人心情低落。《自然·通讯》23日发表了一项最新的遗传学研究,揭示了与鸟类鸣唱韵律节奏相关的基因。研究人员认为有两个基因——Neurexin-1和Coenzyme Q8A,可能塑造了鸟类的发声韵律,已知这两个基因也会影响人类说话。

韵律节奏被认为是大多数物种与生俱来的特征。尽管人们听到耳中只是好听与难听的差别,但实际上,这种韵律在物种性选择和物种识别中作用

重大。不过到目前为止,人们对鸣唱节奏的遗传基础还所知甚少。

瑞典乌普萨拉大学和塞浦路斯大学研究团队此次运用基因组学方法,以斯威士兰和南非一个区域的黄额与红额钟声拟鸲为研究对象,详细分析了它们的鸣唱节奏。这两个物种叫声有明显不同的节奏,且在该区域内混居。他们分析了135个钟声拟鸲个体的全基因组,最终发现了两个与发声节奏有关的基因,Neurexin-1和Coenzyme Q8A。这两个基因与人类的言语障碍也存在广泛关联。

此外,在研究涉及到的这一混居区域,研究团队观察到红额钟声拟鸲的鸣唱更快、更稳定。他们认为,节奏在生殖隔离中可能有所作用,红额钟声拟鸲或能借此选择自己物种的伴侣,避免与黄额钟声拟鸲杂交。



左图为在南非夸祖鲁-纳塔尔省理查德湾以西的灌木丛中拍摄到的一只红额钟声拟鸲,右图为在南非豪登省比勒陀利亚东北部保护区拍摄到的一只黄额钟声拟鸲。

图片来源:Alex Kirschel/《自然·通讯》

# 人工智能调制的混合咖啡上市

科技日报讯(记者刘霞)据微软在线(MSN)网4月21日报道,总部位于芬兰首都赫尔辛基的卡夫法烘焙厂与当地人工智能(AI)咨询公司Elev携手,利用AI工具调制出一款由4种咖啡豆混合而成的新口味咖啡“AI圆锥形”。

卡夫法烘焙厂是芬兰第三大咖啡烘焙厂。该公司创始人兼董事总经理斯万特·汉普夫表示,在最近的一次尝试中,他们将其咖啡类型、口味以及销量等数据交给了Elev团队。Elev利用类似ChatGPT和微软AI助手Copilot的模型,制作出了这款最适合咖啡爱好者口味的“AI圆锥形”。目前该咖啡已在芬兰上市。

除选择来自巴西、哥伦比亚、埃

塞俄比亚和危地马拉的咖啡豆制作“AI圆锥形”外,研究团队还制作了该咖啡的包装标签,并详细描述了其口味,称其“在甜味水果和成熟水果口味之间取得了完美平衡”。

AI选择用4种咖啡豆,而非像传统手工方法那样选择2—3种咖啡豆进行混合。但盲测之后,咖啡专家一致认为,AI辅助调制的咖啡混合物非常完美,不需要人为调整。

汉普夫认为,这项尝试将“烘焙厂的工匠技能”和AI提供的完美数据完美结合在一起。“AI圆锥形”不仅展示了AI如何给专业人士提供新灵感,也为咖啡爱好者提供了新的味觉体验。研究团队还希望AI能减轻咖啡烘焙从业者的工作量。

# 针灸戒毒标准化研讨会在南非举行

科技日报比勒陀利亚4月22日电(记者冯志文)21日,由南非西开普大学与中国标准化研究院共同主办的针灸戒毒标准化线上研讨会成功举行。南非中医针灸协会、南非卫生部联合替代医学理事会中医专业委员会及南非各省中医师近60人参会。

开普敦大学知名戒毒精神心理专家卡迈勒·卡马鲁丁教授全面介绍了南非毒品泛滥的现状与治疗瓶颈。中国标准化研究院陈萌博士介绍了中国针灸戒毒的成就和标准化方案。西开普大学中医系马学盛作了针灸戒毒临床试验研究报告,介绍了由其负责的项目组在西开普省梅特兰肯辛顿疗法中心使用针灸疗法治疗毒品成瘾的方法和疗效。参会专家热烈讨论了南非

戒毒治疗的特殊需求和急需解决的问题,特别讨论了如何借鉴中医药现代化和标准化的成果制定适合南非戒毒和新型毒品治疗的针灸治疗标准。

中国标准化研究院是开展基础性、通用性、综合性标准化科研和服务的社会公益类科研机构,多年来致力于中医药标准化研究并向世界推广中医药。在南非标准局的大力配合下,中国标准化研究院与南非西开普大学合作,推动了一系列中医药诊疗技术、服务、贸易、人才培养等交流合作,其中已启动的“中国—南非针灸戒毒临床实践标准合作与海外应用”国际合作项目是中南两国中医药合作的重点项目,此次研讨会成功召开对进一步推动项目开展具有重要意义。