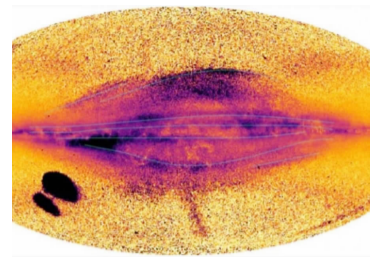


"微"观视界

天文学家发现银河系中的“化石旋臂”



1月5日消息,巴塞罗那大学宇宙科学研究所近日发表的一项研究显示,研究员Chervin Laporte领导的一个国际天文学家小组利用盖亚太空任务的数据绘制了一幅新的银河系外盘地图。值得关注的是,新发现的结构包括了“化石旋臂”的新证据。

据介绍,该团队分析了从2020年12月开始的盖亚运动数据,以确定其连贯的结构。得出的结论显示,在星盘的边缘存在许多以前未知的旋转丝状结构,并对以前已知的结构给出了一个更清晰的整体视图。

目前,有科学家发现,银河系正在受到人马座矮星系的扰动;但在更遥远的过去,银河系与另一个入侵者——“盖亚香肠”(星系)相互作用,现在它的碎片已经分散到银河系的边缘。(环球网)

中国“人造太阳”又破世界纪录

运行时间实现 1056 秒



2021年12月30日晚,托卡马克装置高温等离子体运行的世界最长纪录又被打破了!中国“人造太阳”EAST成功实现1056秒长脉冲高参数等离子体运行,打破了自己保持的411秒最长放电纪录,运行时间首次突破了四位数!

1000+秒放电,激动人心 2021年12月30日21时55分,EAST启动第106915次放电实验,这次放电的目标是获得大于1000秒的超长脉冲高温等离子体,预设放电长度是1057秒,一旦成功将是全新的世界纪录。随着60秒倒计时

的结束,等离子体成功建立,低杂波电流驱动和电子回旋也随后稳定投入。22时14分,等离子体顺利软着陆,屏幕上的时长最终定格在了1056.66秒,1000+秒超长脉冲高温等离子体最长放电纪录由此诞生。

本次实验是EAST首次突破千秒大关,想要成功获得1000秒超长脉冲高温等离子体,面临的科学问题非常多,其中最为突出的就是:完全非感应电流驱动、再循环与杂质控制、热与粒子排出等问题。

超长脉冲等离子体运行依赖于射频波电流驱动。EAST以射频波加热方式为主,是目前国际上唯一具备与国际热核聚变实验堆(ITER)相同加热方式,最有能力在粒子平衡时间尺度上实现长脉冲高性能运行的装置。本次1056秒长脉冲等离子体获得,EAST低杂波电流驱动和电子回旋驱动均实现了完全跟随,提供重要保障。

1000+秒背后,协同作战 EAST作为一个大系统工程,是一项系统工程,1000秒超长脉冲高温等离子体突破的背后,是多个系统协同作战。其中,值得一提的是磁测量信号漂移问题的解决。准确的磁测量是等离子体平衡控制的基础,任何一个小的测量误差经过1000秒的累积都可能被放大,直至影响到等离子体

的控制。本轮实验之初,EAST团队等离子体控制组、电磁测量组、实验运行组等就针对磁测量信号漂移问题开展相关测试和优化工作。经过多方探索和改进,工作组发展了拟合权重模型,实现对信号漂移的准确扣除,保证了长时间尺度下等离子体控制精度。

1000+秒,三大科学目标已完成

EAST是我国自主设计建成的世界首个具有非圆截面的全超导托卡马克实验装置,具有三大科学目标:1兆安等离子体电流、1亿度高温等离子体、1000秒运行时间。

EAST装置,先后于2010年运行1兆安等离子体电流、2018年首次获得1亿度高温等离子体、2021年5月成功实现可重复的1.2亿摄氏度101秒和1.6亿摄氏度20秒等离子体运行、2021年末实现大于1000秒运行,三大科学目标已经分别独立完成。(科普中国)



太赫兹实时传输净速率超 100Gbps

满足未来6G全息通信、元宇宙等新型应用需求

记者1月5日从网络通信与安全紫金山实验室获悉,该实验室联合东南大学、鹏城实验室、复旦大学和中国移动等团队,在国家重点研发计划6G专项等项目支持下,搭建出首个360—430GHz频段100/200Gbps实时无线传输通信实验系统,首次实现单波长净速率为103.125Gbps、双波长净速率为206.25Gbps的太赫

兹实时无线传输,通信速率较5G提升10—20倍,创造出目前世界上公开报道的太赫兹实时无线通信的最高实时传输纪录。太赫兹频段频率资源极为丰富,可支持100Gbps—1Tbps超高速率无线通信,从而将现有5G的峰值传输速率提升一至两个量级,能满足未来6G全息通信、元宇宙等新型应用

需求。经过3年多的攻坚克难,团队首创光子太赫兹光纤一体融合的实时传输架构,完成了光子太赫兹实时无线通信实验系统的研制,打破了太赫兹通信系统实时传输净速率超过100Gbps的公开报道世界纪录,成果入选2022年国际光通信领域顶级学术会议OFC Demo Zone,这也是OFC太

赫兹通信领域历史上由我国大陆学者独立完成的唯一Demo Zone论文。据悉,该成果可与现有光纤网络融合,扩展构成100—1000Gbps室外室内超高速无线接入,代替现有移动网络及光纤实现快速部署,替换数据中心的巨量线缆,显著降低成本和功耗,可用于星间通信、空天一体化接入等。(科技日报)

我国东北虎种群增长 近交风险不容忽视

记者近日从东北林业大学获悉,该校姜广顺教授团队发表成果表明虽然我国野生东北虎种群迅速增长,但其并未摆脱小种群近交威胁的困境。姜广顺介绍,20世纪末我国野生东北虎仅存十余只,随着天然林保护工程、自然保护区地建立等保护措施的持续推进,近5年监测到我国野生东

北虎种群中有20只以上的野生东北虎幼崽,其中老爷岭区域中存在的繁殖种群年平均增长率已达1.51。然而,研究发现,我国野生东北虎种群的迅速增长并未使其摆脱小种群近交威胁。为探索东北虎小种群发展的限制因素,姜广顺团队一直探索我国野生东北虎种群是否存在近亲

繁殖,以及近交是否对东北虎免疫基因多态性、寄生虫载量以及肠道菌群结构和功能产生负面影响等,评估近亲繁殖对东北虎种群健康的影响。该研究历时5年,共采集到野生东北虎粪便遗传样本150份,运用多种分子遗传标记和测序技术研究了我国野生东北虎种群的近交水平、MHC多

态性、寄生虫感染和肠道微生物结构和功能,同时探究了近交对这些性状的定量化影响。研究发现,我国野生东北虎种群现已呈现中等近交水平,个体近亲繁殖水平与感染猫弓首虫载量呈显著的正相关,近亲繁殖导致宿主体内致病菌种类和数量增加。(新华网)

让声音像光一样“聚焦”

“武汉造”实现声音定向传播

本报讯(通讯员李朝霞)如何让声音“指哪儿到哪儿”?近日获悉,由武汉帝东科技有限公司研发的定向音响,可实现声音定向传播,只在特定方向和范围内可以听见。这意味着,即使音响外放,也不会打扰到他人。

为何只有走到跟前才能听见声音?根据声学原理,人耳可听到的声波属于低频声

波,音频经过定向音响,将音频信号调制到超声波载波上,利用超声波的超指向性传播原理,使声音形成一个特定角度的声区往特定方向传播,再将声波解调在可听声区间,即20—20000赫兹,人耳就只能在特定区域听到声音。

与传统音响发出的360度声波不同,通过定向声技术,普通声源可变为指向性声

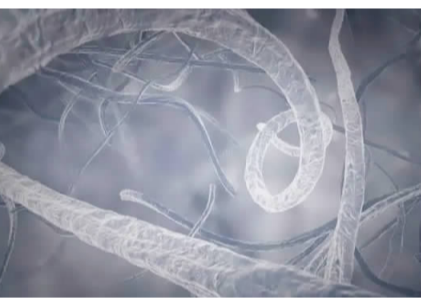
源,发送出与探照灯光柱类似的“音柱”,在声源处可直接控制声音传播的方向和范围。在定向声覆盖范围内,声音大小不会随距离变化而产生明显变化,室外无阻隔可传输45米。

“定向声技术一方面可应用于展览展示、户外广告、公共车站、大型商超、广场等公共领域,避免噪音污染;另一

方面可用于家居场景,让看球赛的父亲与听音乐的孩子互不干扰。”武汉帝东相关负责人介绍,该公司还利用数字降噪技术研发出智能扩声系统,能够自动过滤消除环境噪音,并抑制啸叫,仅扩大特定音频信息的音量。

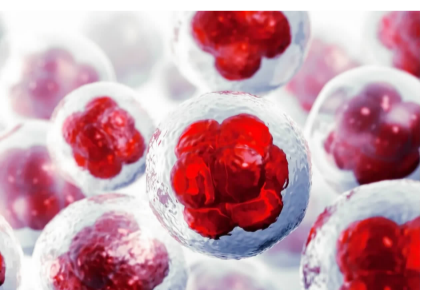
目前,该技术已在武汉、北京、石家庄、成都、天津、郑州、黑龙江等多地应用。

多尺度结构高雾度透明薄膜



记者近日从中国科学技术大学获悉,该校俞书宏院士团队特任副研究员管庆方等,通过对传统宣纸的详细结构表征,探究了其高强度高韧性的微观机理,并且受宣纸制造工艺和结构的启发,研制出了一种具有多尺度结构的高雾度透明薄膜。研究人员通过将微米纤维和纳米纤维组装成多尺度结构,制备了一种新型透明薄膜。这种多尺度结构赋予了该薄膜高强度、高韧性、高透光率、高雾度、极佳柔韧性和可折叠性等优异的综合性能,并且可以通过卷对卷的工艺进行连续化生产。

细胞“吃”东西的发生原理



一项最新研究显示细胞膜(cell membranes)是如何弯曲形成“嘴巴”,从而使细胞能够吞噬它们周围的东西。该研究的主要作者、来自俄亥俄州立大学物理学副教授科默特·库拉(Comert Kural)说,细胞消耗和排出囊泡的方式对生物体起着关键作用。这一过程有助于清除血液中的胆固醇;它还能传递神经信号。众所周知,这一过程在几种疾病中会发生断裂,包括癌症和阿尔茨海默氏病。