

清华惊现神秘高科技组织？

实验团队回应：“神奇发帽”其实是无创脑电帽

近日,小红书上出现了一篇题为“在清华不懂就问,这是个什么神秘高科技组织?”的图文笔记,引发1.6万点赞,两千多条留言。

图上,8位头戴“神奇发帽”的人坐在新清华学堂舞剧演出《咏春》的观众席上,网友纷纷留言,有人以为是集体染着演出的行为艺术,有人说这像是被蕨类植物寄生,还有人担心会不会对身体有影响?



高小榕教授在首届“艺术·心理·脑科学”暨神经美学大会上发言。



高小榕老师上课期间和同学们一起参与实验,采用无创脑电帽进行多人同步非侵入式脑电数据采集。



在清华不懂就问,这是个什么神秘高科技组织?

本舞剧生真的很想知道!

#舞剧咏春 #清华大学 @新清华学堂

↑小红书截图。

日前,清华大学神经工程实验室神经美学研究团队独家回应,对网友关注的“神秘高科技组织”进行揭秘。

“这是国内首次将无创脑机接口技术系统性应用于美学与艺术研究,也是国内首个真实剧场神经美学实验。我们的实验目标是在现场真实剧院场景下,结合神经科学研究方法,借助高精度脑电设备同步捕捉观众在欣赏演出时的神经活动,对观众的审美体验进行解码。我们希望通过这一跨学科的探索,推动技术在理解人类审美体验中的新应用,为艺术认知研究开辟新的路径。”清华大学生物医学工程学院神经工程实验室主任高小榕教授告诉记者。

神经美学是神经科学的分支学科,是艺术人文与自然科学交叉融合的新兴学科。其核心是探讨人类如何在神经层面感知和评价美,旨在利用神经科学的理论与方法,研究人类在欣赏艺术、自然或日常事物

时的审美体验和神经机制。目前,神经美学已成为艺术、心理学与脑科学交叉研究的重要领域。高小榕教授强调,与神经科学相比,神经美学将人视为生物+文化的混合体,而非单纯的生物体。

8位志愿者所戴的“神奇发帽”其实是无创脑电帽,结合多模态采集设备可以进行多人同步非侵入式脑电数据采集。中国的无创脑机接口技术研究自上世纪90年代在清华大学启动,迄今已有近30年历史。“在无创脑机接口领域,目前中国与国外处于并跑地位,甚至在某些方面具有领先优势。”高小榕介绍道,“借助无创脑机接口进行失能康复训练,中国已有上万案例。天坛医院曾做过大样本比较,使用无创脑机接口进行主动康复,与传统康复训练相比,时间缩短1/3,效果提升1/3。”

“此前,神经美学主要使用脑电图、近红外光谱、功能磁共振成像等技术,研究人类大

脑在审美过程中的激活模式。这次实验是国内首次将无创脑机接口技术系统性应用于神经美学研究。无创脑机接口(如高密度EEG结合可穿戴传感器)具有高时间分辨率、可在自然场景中使用等优势,能够帮助我们在更真实、动态的艺术体验中记录观众的即时反应。”高小榕说。

清华大学神经工程实验室神经美学研究团队博士生李泽轩向记者介绍说:“我们在研究中观察到,当观众身处于现场艺术表演之中时,其大脑呈现出更加广泛的动态响应。这种神经活动的分布与观众的情感参与和沉浸体验密切相关。当人们坐在剧院里,灯光暗下、大幕拉开、音乐响起,仿佛整个人进入了另外一个世界。相比之下,观看视频就像是在窗内向外远眺,虽然能感受到美,但少了一层身体上的参与。”

“这也帮助人们从神经科学的角度,去理解为什么‘现场



真实剧场神经美学实验。

更打动人’。在动情的那一刻,观众的大脑与艺术作品之间,会建立起一种无声的共振。”李泽轩补充道。

高小榕表示,未来计划进一步结合舞蹈、音乐、灯光设计等多种艺术元素,探讨“沉浸”“共感”等核心美学体验的形成机制,并尝试将这些发现应用于艺术创作支持系统、情绪调节和康复辅助等方向,推动科技与艺术的深度融合。

来源:科技日报

成都天府广场 机器人“警察”正式上岗

近日,在成都,机器人“警察”正式上岗,这是成都在2025年世界运动会到来之际的重要创新举措。

在单日人流量最高可达10万人的天府广场,5台机器人“警察”与人类警员一同开始日常巡逻。它们通常两台为一编组,两小时轮换一次,在巡逻过程中将现场画面和异常情况实时上传至指挥中心,并协助提醒附近警力。

此次成都投入实景验证的机器人形态和功能多样,包括四足机器人、轮式机器人和人形机器人等,他们从6月16日起正式开展实训,主要目的是在真实城市环境中优化运行算法,使其更加智能灵活,适应复杂场景。

“请注意观察来往车辆,安全通行。”人形机器人“通天晓”一边根据交通信号灯变化挥动双臂

指挥交通,一边协助进行交通劝导,吸引足了来往目光,成为成都街头一道颇具未来感的风景。

这些机器人具备自主导航、智能避障、音视频实时回传、远程喊话等功能,可辅助警务工作、服务游客、维持交通秩序。此外,它们还能自主返回充电桩,实现全天候不间断工作。

“机器人‘警察’能彻夜工作,也能进入一些人类难以到达的高危或狭小区域,还可背负最高20公斤的警用装备,对我们帮助很大。”成都市公安局科技信息化处副处长张力航说,这周当地气温一度飙升至40℃,部分时段还有小雨,机器人仍顺利完成了既定任务。

“如果有游客中暑晕倒,它们也能及时发现,并且呼叫救援。”他说。

“我们在实地运行中持续迭代算法,不断提升机器人的环境感知与运动控制能力。目前,我们的轮式机器人在速度管理和图像稳定传输方面已展现卓越表现。”成都人形机器人创新中心机器人事业部负责人、机器人“警察”联合研发人之一徐钦说。

成都的机器人“警察”执勤是中国加快具身智能产业发展、推动新质生产力进步的缩影。当前,北京、深圳、杭州、上海等地都在开展具身机器人的实训和检测,推进具身智能在多场景加速落地。

据行业研究,2024年中国具身智能市场规模突破4800亿元人民币。随着大模型技术不断突破,市场增长潜力巨大,预计2031年有望突破万亿元。

来源:新华社



人类能否长出“第三副”牙齿？

在英国伦敦国王学院的一间实验室里,一场“牙齿革命”正在悄然酝酿。安娜·沃尔波尼教授与张学琛博士带领的研究团队正致力于让人类在牙齿受损后重新“长出”新的牙齿——这并非科幻,而是生物再生医学赋予牙科的新可能。近日,该研究团队在接受记者专访时表示:“我们的目标是不再依赖金属植入物或假牙等人工材料,而是通过生物学来修复或替换受损的身体部位,利用干细胞和生物工程环境培育出天然的牙齿。”

人类在生长过程中会经历“乳牙”和“恒牙”两次长牙,但自然界中有很多物种却拥有持续换牙的能力,这让科学家们获得灵感与启示。比如鲨鱼,它们的牙齿不是固定在颌骨上,而是像传送带一样排列在牙龈组织中。当有牙齿缺失时,后面的预备牙齿会不断向前补充,一条鲨鱼一生可以替换成千上万颗牙齿。“我们希望在实验室的条件下模拟这种自然发生的情况,促进牙齿发育。”沃尔波尼说。

据介绍,牙齿发育依赖于口腔上皮细胞与间充质细胞之间的相互作用,涉及蕾状期、帽状期和钟状



沃尔波尼(右)和同事正在进行实验。

期等阶段,最终形成牙釉质、牙本质及支持结构。体外生成牙齿类器官需要模拟这些发育过程,而合适的生物材料是支持细胞自组织和牙齿形态发生的关键。经过多年攻关,沃尔波尼团队利用一种创新仿生材料来培育人类“第三副”牙齿。这种仿生材料模拟牙齿发育所需的三维结构和生物信号通路,不仅支持细胞生长,更重要的是可以调控信号因子的释放,从而诱导干细胞分化成牙齿组织。这就像为细

胞之间的“对话”创造了一个适合交流的空间,显著提高了体外牙齿类器官生成的可控性和效率,为未来的再生牙科和发育研究提供了更强大的平台。

这一创新材料由伦敦国王学院与英国帝国理工学院合作开发。沃尔波尼说:“传统材料虽能支持细胞交互,但其物理机械性能的调控性有限。我们首次使用生物正交交联的明胶水凝胶,通过精细调控其性能,探索其在牙齿类器官工程中

的潜力。”张学琛进一步解释说:“这些智能支架材料像是细胞间交流的媒介。通过调节其物理和化学属性,可以引导细胞按照设定的方式互动、发育,进而构建出完整的牙齿发育路径。这是传统材料和技术所无法实现的关键性突破。”

张学琛表示,传统的金属牙冠或陶瓷种植体虽然技术已比较成熟,但由于是非生物材料,存在排斥、感染、与骨组织融合失败等风险。而以这种新方式培育出的牙齿通过细胞发育而成,与口腔组织高度相容,结构与功能均可媲美天然牙。这一再生方法不仅提高了生物相容性,还有效降低了并发症的发生率,为患者带来更安全、持久的治疗方案。

这项技术从实验室到临床应用还要多久?对此,沃尔波尼没有给出明确的时间表。她坦言,目前团队已在实验室成功培育出“类牙齿组织”,但尚未完全复制出完整的人类牙齿,“利用人类细胞稳定培育出完整功能性牙齿仍需攻关”。

“牙齿的形成并非单一细胞行为,而是多个细胞类型之间复杂的交流与协作过程。”沃尔波尼比喻

说,“细胞间的对话像加密电报,一个细胞发出指令后,另一个细胞会传回反馈信号,这种动态交流至今仍是未解之谜。团队通过新型激活剂将牙齿形成效率提升2倍多,但要完全破译‘细胞语言’仍需时日。如果能读懂‘细胞语言’,未来或可将其转写并重新编程,实现真正的器官再造。”

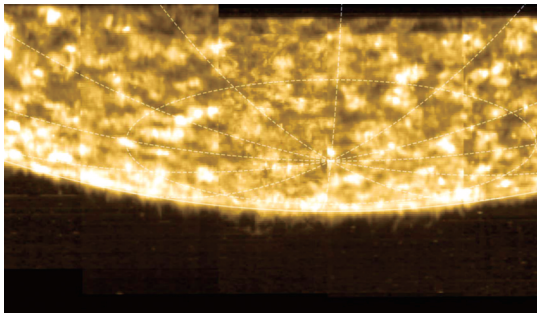
张学琛认为,未来让再生牙齿生长有两种方式:可以在缺失牙齿的部位移植年轻的再生牙胚,让它们在口腔内生长;或者可以先在实验室培育出完整的牙齿,然后再植入患者口腔。

有业内专家认为,随着基因编辑与生物材料的深度融合,牙齿再生技术或将成为打开人体再生能力的首把钥匙——它不仅将重新定义牙科医学,也将更新人类对生命极限的认知。未来,终身换牙或许将不再只是自然界的奇迹。当仿生支架上的人类细胞开始“对话”生长,牙医的诊疗台上或将不再需要钻头的嗡嗡,取而代之的是生命自身的再生力量。

来源:人民日报

资讯

航天器助人类 首次“看清”太阳南极



首次拍摄到的太阳南极区域图像。

图片来源:ESA & NASA/Solar Orbiter/PHI Team, J. Hirzberger (MPS)

近日,欧洲空间局与美国宇航局联合开展的“太阳轨道飞行器”任务,首次进入了一个倾斜轨道,使航天器能够拍摄到罕见的太阳极地区域图像,标志着人类第一次观测到了太阳南极的大片区域。

拍摄太阳两极非常具有挑战性,因为航天器必须离开黄道面,即太阳系中大多数天体运行所处的一个扁平平面。“太阳轨道飞行器”正是这样做的,它于2020年发射升空后,逐步调整轨道倾角,目前已达到足够高的角度,得以首次观测到此前从未见过的太阳极地区域。

欧洲空间局目前已发布了首批太阳南极图像,这些图像是从今年3月开始拍摄的,当时航天器的轨道位于黄道面以下15度的位置,到现在已达到17度。这些图像以及其他测量数据将有助于科学家改进对太阳活动的预测。

此外,“太阳轨道飞行器”还短暂捕捉到了太阳北极的图像,但目前相关数据仍在传回地球的过程中。在此期间,公众可以参考欧洲航空局曾在2018年利用一些巧妙的成像技术制作出的太阳北极近似图像。

来源:中国科学报

气候变暖3℃ 每个人都将减少一顿早餐

尽管农民尽了最大努力,以适应当前环境变化,但全球气温上升仍可能使世界上重要主粮作物产量严重下降。根据一项近日发表于《自然》的全球作物产量分析,到本世纪末,每变暖1℃,人均可用粮食每天将减少约121千卡。研究论文作者、美国伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校的Andrew Hultgren说,根据目前轨迹,在3℃的变暖情景下,“这相当于每个人都不再用早餐”。

Hultgren和同事收集了世界上六大主粮作物的产量数据。这些作物提供了全球人类所需热量的2/3以上。

“这是目前可用的规模最大的高分辨率作物产量数据集之一。”Hultgren说,他们还从54个国家收集了当地天气模式的信息。随后,研究人员利用这些信息预测了不同作物如何应对气候变化,以及农民如何进行调整。

结果他们发现,对于除水稻外的所有作物,高温会造成巨大的损失,因为水稻在更暖的夜晚长得更好。根据预测,到本世纪末,全球变暖情况下玉米产量比没有全球变暖的情况下下降12%或28%,具体下降程度取决于温室气体排放量是适中还是非常

此外,上述损失程度还取决于农民如何采取措施应对高温天气,以及利用好可能有益的气候变化影响,例如作物因二氧化碳水平升高而肥力更充足。如果农民不采取措施适应气候变化,那么在本世纪末变暖程度高的情景下,作物损失将增加约1/3。不过,研究人员指出,即便采取了上述农业适应措施,也不太可能弥补气候变化造成的巨大作物损失。

来源:中国科学报

科学辟谣

空间站失重 就是失去“重量”吗？



中国空间站内的航天员。

图片来源:中国载人航天官网

这是一种常见误区。失重,是指物体受到的支撑力或拉力小于物体的重力。

重量和重力是两个概念。重力只和重力加速度有关,理论上来说,在地球的同一个高度上重力不变。重量可以简单理解为测量工具(例如秤)测量出来的力,也就是秤给予被测物体的支撑力。

在太空中,航天员处于失重状态是因为重力提供向心力而使宇航员围绕地球作向心运动(圆周运动),此时航天员对支持物的压力或者对悬挂物的拉力等于零,但这并不代表没有了重量。

来源:科学辟谣