

动态

3D 打印新技术问世

本报讯《星际迷航》中的复制基因已经出现,但不要指望它能当场合成一杯伯爵茶。研究人员提出了一种新的3D打印技术,可以快速打印整个物体,看起来像是凭空出现的。

现在大多数3D打印技术都是通过一层一层地固化凝胶或塑料构建对象,在许多情况下需要花费数小时构建完整的3D结构。但是,新技术能快速打印出成形物品。

它是这样工作的。首先,研究人员使用计算机控制的数字光投影仪,通过一个装有光敏凝胶的旋转小瓶喷射出一系列二维图像。当小瓶旋转时,从不同角度进入的光子会在凝胶中选定的点相遇。在它们相遇的地方,其能量组合使凝胶凝固。在不发生碰撞的地方,光子只是穿过而不改变光敏材料。

在打印过程中,打印组件可包住其他已有的固态物。在不到两分钟时间内,研究人员成功打印了一系列厘米级物体。研究人员近日在《科学》杂志上报道说,这种方法速度很快,能够在几分钟内创造出复杂的物体,比如微型版的罗丹雕塑“思想者”。

该技术还可以围绕现有物体制作3D塑料部件,比如金属螺丝刀轴周围的塑料手柄。研究人员表示,这种方法也可以用于封装敏感电子器件,并广泛应用于生产特异性医疗器械、光学器件、微流控装置、航空航天组件等多组部件。(唐一尘)

相关论文信息:DOI:10.1126/science.aau7114

研究人员开发“增肌式”自生长材料

新华社电 日本北海道大学研究人员研发出一种新材料,可以像健身增肌那样在反复拉伸后变得更强健,未来有望用于制造柔性“机械护甲”。

日前发表在美国《科学》杂志上的这项研究显示,北海道大学龚剑萍团队受到骨骼肌生长特性的启发而开发出这种新材料。在健身房训练后,骨骼肌肌肉纤维会撕裂,而血液会运送新的氨基酸以生成更强壮的新纤维。

研究人员设计了一种有双重网络结构的水凝胶材料,它有两层高分子聚合物网络,一层硬而脆,另一层软而韧。这种水凝胶材料浸泡在一种含有单分子的溶液中,这些单分子就像血液中的氨基酸,可以构建高分子聚合物的新“肌肉”。

研究显示,当水凝胶受到拉伸的力时,硬而脆的高分子链会断裂,溶液中的单分子会连接到高分子链上,使材料变得更硬。反复拉伸后,这种材料的强度和硬度可分别提高1.5倍和23倍,而高分子聚合物的重量可以增加86%。

研究人员说,这种自生长材料有望用于制造柔性的护具,供骨骼损伤患者使用。(周舟)

哈勃望远镜发现海王星与天王星大风暴

新华社电 美国航天局日前宣布,哈勃太空望远镜发现了海王星上一场巨大的“黑风暴”,以及在天王星北极附近的一场大风暴。

美航天局2月7日说,哈勃太空望远镜去年9月发现海王星北半球上有一个黑色旋涡。研究人员分析认为,这是一场巨大的风暴。这个“黑风暴”宽度超过1万公里,风暴右侧是亮白色的“伴侣云”。据介绍,这是因为风暴周围的气流受扰动,甲烷等气体凝固为冰晶状物质,从而形成亮白色的云。

这是1993年以来哈勃望远镜第四次发现这种神秘的“黑风暴”。有研究人员认为,“黑风暴”每4年到6年出现一次,出现的纬度不一定相同,出现约两年后消失。美航天局说,这些风暴是如何形成的尚不清楚,其原因可能与木星上著名的“大红斑”类似。

哈勃望远镜还发现,在天王星的北极地区也有一场大风暴,不同的是这场风暴在观测图片中是明亮的白色。研究人员认为,这与天王星独特的自转方式有关。天王星与太阳系其他行星不同,它的自转轴几乎“平躺”在轨道平面上,导致其北极地区在夏季长期受到阳光直射,从而导致了这种明亮的风暴。

天王星和海王星上也有季节之分,但季节变换的时间比地球上长得多。分析这些行星的天气系统有助于科研人员理解太阳系行星大气系统之间的异同。(周舟)

德国限制社交媒体脸书收集用户数据

新华社电 德国反不正当竞争监管部门联邦卡特尔局日前宣布,限制美国社交媒体脸书从第三方服务收集用户数据。

联邦卡特尔局表示,按照现有使用条款,用户只有在允许脸书连接并导入第三方网站或手机应用等数据的前提下,才获准使用脸书服务。未来,脸书收集这些数据必须要获得用户的自愿授权。如果用户拒绝,脸书不得收集有关数据,也不得拒绝用户使用其服务。

联邦卡特尔局局长安德烈亚斯·蒙特在一份声明中说,脸书作为具有支配性市场地位的企业,必须依照竞争法规,承担特殊责任。目前,用户要么选择允许脸书收集第三方数据,要么放弃使用,这种情况不能被视作“自愿授权”。

蒙特强调,借由多方数据收集,“脸书给每个用户构建了独一无二的数据库,以此增强其市场支配力”,这“违反了欧盟数据保护条例,给用户造成了损害”。未来,脸书无限制的用户数据收集方式将不再被允许。

联邦卡特尔局表示,脸书可以在接下来的一个月,就此向德国地方法院上诉。

脸书当天发表声明说,将提起上诉,并称联邦卡特尔局低估了企业在德国面临的强大市场竞争。

数据显示,截至去年年底,脸书在德国市场日均活跃用户达2300万人,市场份额超过95%。(张毅荣)

肠道细菌或可影响情绪

该研究为治疗抑郁症提供可能

本报讯 在人体肠道和其他组织中,微生物丰富的生态系统可能会以多种方式影响健康,其中对大脑的潜在影响可能是最引人关注的。如今,一项针对欧洲两大人群进行的研究发现抑郁症患者体内缺少了几种肠道细菌。

研究人员尚不能确定这种缺失是导致疾病的原因还是由此产生的结果,但他们表示,许多肠道细菌可以产生影响神经细胞功能,甚至情绪的物质。

作为微生物组—大脑关联研究最坚定的支持者之一,爱尔兰科克大学神经科学家John Cryan说:“这是追踪微生物的化学物质可能如何影响人类情绪的第一次真正的尝试。”这项研究通过对抑郁症患者或动物实验的小型研究,“真正推动了这一领域的发展”。

目前,基于肠道微生物组的干预措施正在接受调查——例如,瑞士巴塞尔大学正计划进行一项粪便移植试验,该试验可以恢复或改变抑郁症患者的肠道微生物组。

对实验室小鼠进行的几项研究表明,肠道微生物可以影响行为;而对人体进行的一些小

规模研究表明,这种微生物在抑郁症患者身上会发生改变。

为了在一个更大的群体中检验这种联系,比利时鲁汶天主教大学微生物学家Jeroen Raes及其同事对他们招募的1054名比利时人进行了更深入的研究,以评估一种“正常”的微生物组。在这些人中,其中一些被诊断出患有抑郁症,或者在生活质量调查中表现不佳,研究小组将他们的微生物组与其他参与者的微生物组进行了比较。

研究显示,抑郁症患者的微生物群落中缺少两种微生物,即粪球菌和小杆菌,但在那些生活质量高的人群中却没有发现这种现象。研究小组日前在《自然—微生物学》杂志上报告说,当考虑到年龄、性别或抗抑郁药物的使用等因素时——所有这些都影响到微生物组,这一发现得到了证实。他们还发现抑郁症患者体内与克罗恩病相关的细菌增多,这表明炎症可能是罪魁祸首。

在一个种群中成立的微生物组的结果在另一个种群中往往是不成立的。但是当研究小

组查看另一组人群(1064名微生物组也被采集了样本的荷兰人)的数据时发现,同样的两种细菌在抑郁症患者中也消失了,并且它们在7名患有严重临床抑郁症的受试者中也没有出现。Raes承认,这些数据不能证明因果关系,但它们是“由两组人群支持的独立观察结果”。

为了寻找能将微生物与情绪联系起来起来的物质,Raes和他的同事列出了56种对肠道微生物产生或分解神经系统功能十分重要的物质。例如,他们发现,粪球菌似乎有一条与多巴胺相关的通路,而多巴胺是一种与抑郁有关的重要大脑信号,尽管他们没有证据表明这种途径可以预防抑郁症。同样的微生物也会产生一种叫作丁酸盐的抗炎物质,而炎症的增加被认为与抑郁症有关。

美国新泽西州新布伦瑞克罗格斯大学生理学家Sara Campbell表示,从生理学上讲,将细菌的缺失与抑郁症联系起来“是有道理的”。然而,没有人知道肠道中的微生物化合物是如何影响大脑的。一个可能的通道是迷走神经,它连接了肠道和大脑。

科学此刻

小鸟唱歌妈妈“点赞”

很难想象一个十几岁的孩子还会事事征求母亲的同意。但是一项新研究表明,雄性斑胸草雀(一种有着复杂叫声的色彩鲜艳的鸣禽)在妈妈“抖毛”表示赞同时,能更好地学习父亲的曲调。

这是鸣禽第一次被证明能使用社交线索学习,这也让它们跻身于包括八哥、猴和人类在内的精英俱乐部。这一发现表明,其他鸣禽也可能通过这种方式学习曲调,斑胸草雀也以前被认为的更适合充当研究语言发展模型。

“雌性斑胸草雀在雄性学习中发挥着重要作用。”未参与该研究的美国得克萨斯鸟类生态学家Karl Berg说。在此之前,科学家只知道不唱歌的雌鸟在鸣禽歌曲习得中也起到了一定的作用,因为与失聪的雌鸟一起长大的雄鸟会唱出不正确的歌曲。

康奈尔大学发育精神生物学家Samantha Carouso-Peck和Michael Goldstein想知道雌雀



一只雄性成年斑胸草雀(中)与伴侣(左)和儿子在一起。图片来源:MICHAEL GOLDSTEIN

是否也会利用社交线索帮助年轻雄雀学习最吸引性的歌曲。

一只斑胸草雀需要55天才能学会爸爸有节奏的歌曲。研究人员挑选了9对斑胸草雀兄弟,它们由父母养大,35天大才刚刚开始练习父亲的歌曲。在25天里,它们每天在一个配有视频监控器和摄像机的录音室里唱歌1个小时。每当唱歌时,科学家就会播放一段视频,视频中,一只不相关的成年雌雀竖起羽毛,迅速地左右摆动上半身——这种“抖毛”表明雌性喜欢雄性的曲调。

当这些鸟在90天性成熟时,科学家比较了

年轻雌鸟和父亲的歌曲。那些得到雌性反馈的鸟对自己歌曲的反应要比同龄的鸟准确得多,9只鸟儿中有8只的旋律和它们父亲的更加相似。“它是从妈妈那里学来的‘新歌’,妈妈很喜欢它爸爸的歌。”Goldstein说。

科学家指出,这种主动学习与人类婴儿学习语言的方式非常相似,这使得雀类成为研究跨物种语言习得的更好模型。而对于一只年轻的雌性雀类来说,妈妈的认可意味着它可能会在一生中最重要工作上取得成功:吸引配偶和繁殖后代。(鲁亦)

相关论文信息:DOI:10.1126/science.aaw8658

减肥药让蚊子不再嗜血



图片来源:HIROYA MINAKUCHI

本报讯 人类通常在进食后几个小时就会再次感到饥饿,但以人类血液为食的雌蚊子会在几天内失去食欲。由于雌蚊在人与人之间的移动是传播疾病的方式,研究人员表示,降低雌蚊进食的频率是减少疾病传播的一种方式。在近日《细胞》发表的一项研究中,研究人

员报告说,他们已经发现了可以减少蚊子嗜血的药物。这些化合物作用于向雌蚊子发出饱腹信号的激素途径。

“这是一个控制蚊子传播疾病的全新思考方式。”美国霍华德·休斯医学研究所研究员Leslie Vosshall说,“由于具有抗药性,杀虫剂正在失效,我们还没有找到一种更好的驱蚊方法,而且,我们还没有针对大多数蚊媒疾病的有效疫苗。”

这项新研究使用的埃及伊蚊,能传播包括黄热病、登革热、寨卡和基孔肯雅热在内的病原病毒,雌性埃及伊蚊以人的血液为食。但是在吃了一顿使体重翻倍的食物后,雌蚊子至少在4天内失去了再次进食的动力。

Vosshall实验室假设,某些神经肽激素是吸引蚊子吸食人血的原因,而进食会切断这些途径。“我们知道这些途径在人类饥饿中很重要。因为它们在进化上是保守的,我们决定使用人

类减肥药,看看它们是否会抑制蚊子的食欲。”她解释道。研究人员鉴定出一种名为神经肽γ样受体7(NPYLR7)的受体,它能向雌蚊子发出饥饿与否的信号。然后,他们对26500多种化合物进行了高通量筛选,以确定哪些化合物会影响NPYLR7受体。测试结果显示,化合物18效果最好。当蚊子闻到人的气味或温暖的血液时,这种药物能抑制蚊子的叮咬和进食行为。“当饿的时候,这些蚊子就会非常有动力。它们飞向人类,就像我们扑向巧克力蛋糕一样。但在服药后,它们就失去了兴趣。”Vosshall说。

不过,在研制出一种能控制蚊子的化合物之前必须做更多的工作。研究人员需要进一步了解这种受体的基本生物学特性,以及如何最好地利用这种受体。(唐一尘)

相关论文信息:DOI:10.1016/j.cell.2018.12.004

《自然》及子刊综览

《自然》研究发现新型CRISPR基因编辑酶

《自然》发表的一篇论文报告了一种能调控人类基因组的新型酶CasX,其编辑功能与先前已描述的CRISPR-Cas系统都不相同,这为CRISPR工具箱再添一员。

CRISPR-Cas系统在Cas核酸酶家族成员的帮助下进行基因组编辑,这些酶能切割DNA。Cas9与Cas12a为这项技术奠定了基础,但研究人员也在寻找其他的Cas酶。

美国加州大学伯克利分校的Jennifer Doudna与同事从地下水中的微生物中分离得到了一种此类核酸酶,称其为CasX。CasX的一大重要应用特点在于其比Cas9或Cas12a都要小得多(不到1000个氨基酸)。分析显示,CasX能同时修饰人类和大型杆菌的基因组。研究人员指出,CasX编辑DNA的机制与Cas9或Cas12a的机制在功能上存在差异。CasX的结构具有其他Cas蛋白

中未曾发现的特征,比如含有一个参与DNA解螺旋的结构域;其反式切割活性似乎也比其他Cas系统要少。CasX不仅小巧,还具有独特的可编程编辑方式,或具备目前CRISPR-Cas基因组编辑技术所没有的优势。

相关论文信息:DOI:10.1038/s41586-019-0908-x

《科学报告》纳米材料制成高强度金属木材

研究人员在《科学报告》上报告了一种与金属钛一样坚硬,重量却只有其1/5到1/4的“金属木头”,其内部有大量纳米级孔洞。

美国宾夕法尼亚大学机械工程与应用力学系的James H. Pikul及同事利用直径只有几百纳米的小塑料环作为结晶框架,并用类似电镀技术的方法将镍“镀”到框架上,最后用溶剂将塑料溶解,得到这种具有框架结构的材料。

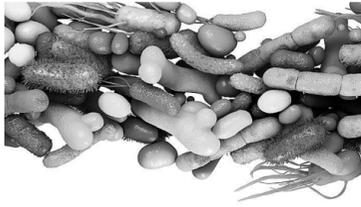
研究人员表示,这种与自然材料类似的多孔结构使它具有更高的硬度—质量比,并可注入其他材料发挥更多功能。例如在这种框架结构中注入正负电极材料,材料就有望同时充当电池使用,甚至还可注入有机物,发挥生物功能。但目前大规模生产材料的设备尚待开发,且更大尺寸时金属的拉伸性能还有待验证。

相关论文信息:DOI:10.1038/s41598-018-36901-3

《自然—神经学》科学家完成抑郁症全基因组荟萃分析

《自然—神经学》发布的一项新研究称,已发现有数百个基因与抑郁相关。这项研究将有助于更好地了解相关疾病的起源,以及哪些人患病风险更高等问题。

抑郁症是一种使人衰弱的精神疾病,通常与情绪低落和快感缺乏症有关。由于抑郁症的



在肠道内的众多微生物中,有一些可能会影响情绪。图片来源:V. ALTOUNIAN/SCIENCE

Raes认为,解决微生物与大脑的联系“可能会带来新的治疗方法”。事实上,一些医生和医药公司已经在探索治疗抑郁症的典型益生菌——口服细菌补充剂,尽管它们通常不包括在新研究发现的缺失的肠道微生物中。

巴塞尔大学临床神经学家Andre Schmidt已经开始了一项临床试验,他的团队正在评估40名抑郁症患者在接受了一次粪便移植前后的心理健康状况和微生物组水平。

Schmidt和其他倡导者一致认为,要巩固任何抑郁症与微生物组之间的联系还需要进行更多的研究。瑞典斯德哥尔摩卡罗林斯卡学院实验生物学家Sven Pettersson是最早提出这种联系的人之一,他称这些新发现“向临床医学界发出了一个巨大的信号,让他们考虑对精神疾病患者进行微生物组分析”。(赵熙熙)

相关论文信息:https://doi.org/10.1038/s41564-018-0337-x

鱼也能认出镜子里的自己

新华社电 日本和德国一项合作研究发现,一种名为“裂唇鱼”的海鱼能认得镜子里的自己。这是首次发现鱼类也具有黑猩猩、大象、海豚和乌鸦等少数动物才有的这种能力。

裂唇鱼是一种生活在太平洋和印度洋中的小型鱼类,体长只有10厘米左右。它们能够帮助大型鱼类清理身上的寄生虫等,也被称为“医生鱼”。

日本大阪市立大学教授幸田正典等人和德国同行合作进行了这项研究。他们在水槽中设置镜子,发现裂唇鱼在最初两三天会认为镜子中的自己是同类个体,会去攻击镜子中的自己。但它会逐渐认识到镜子中就是自己,并频繁观察自己的镜像。这种自我认识的过程和黑猩猩十分相似。

研究人员给裂唇鱼的喉部涂上类似寄生虫的茶色印记,实验所用8条裂唇鱼中,有7条在看了镜中的自己后会试着在水槽底部擦拭这个印记。但如果不给裂唇鱼照镜子,它不会去擦拭这种印记,说明确实是照镜子而不是其他因素起了作用。

幸田正典说,人们一直以为鱼的记忆力和认知能力很低,新发现改变了以往的认识,说明某些鱼也有认识自我这种较高级的能力。

相关研究成果已发表在美国《科学公共图书馆·生物学》杂志上。(华义)

运动比药物更能减少内脏脂肪

新华社电 对胖人来说,能用手捏出、用尺量出的体表脂肪通常不是很危险,而看不见的脂肪即内脏脂肪才是引发心脑血管等疾病的“元凶”。美国一项新研究发现,在减少内脏脂肪方面,运动比药物更有效。

这项发表在新一期美国《梅奥诊所学报》上的研究显示,运动和药物两种方法都能减去内脏脂肪,但在减去相同体重的情况下,运动比药物减去的内脏脂肪更多。

为比较两种方法对内脏脂肪的影响,美国得克萨斯大学西南医学中心研究人员选择了3602名研究对象,这些人平均年龄54岁,平均身体质量指数为31,女性占65%。身体质量指数计算方法是体重(千克)除以身高(米)的平方,超过25为超重,30以上则属肥胖。

在6个月的时间里,研究人员进行了多项测试,并借助计算机断层扫描和磁共振成像扫描来评估研究对象内脏脂肪的变化。结果显示,虽然运动组和药物组的体重及内脏脂肪均有减少,但运动组的内脏脂肪“减脂”效果明显更佳。

这项研究的通讯作者、美国得克萨斯大学西南医学中心内科助理教授伊恩·荷兰德说,脂肪在人体内的位置很重要,并不是所有肥胖的人都会得心脏病、糖尿病等疾病。内脏脂肪会影响心脏、肝脏等器官功能以及整个身体系统。通过运动来减肥,改变的不仅仅是体重和身体质量指数,对心脑血管健康还有更大的益处。

多基因性质,其遗传成分至今仍难以用目前的样本大小来解释。

为了使样本最大化,英国爱丁堡大学的Andrew M. McIntosh及同事对3个最大的抑郁症全基因组关联研究中的807553个个体进行了荟萃分析。他们还对比分析了超过200万人的健康和基因信息,找到了269个与抑郁相关的基因。研究团队还利用统计学方法分析了抑郁患者以及有抽烟习惯人群的脱氧核糖核酸片段。

研究结果显示,抑郁可能是驱动部分人抽烟的因素之一,而神经敏感等症可能容易导致人们患上抑郁症。这些研究结果可能有助于判断哪些人罹患抑郁症的风险更高。研究人员希望通过进一步研究找到部分人群更容易得这类疾病的原因。

相关论文信息:DOI:10.1038/s41593-018-0326-7

(唐一尘编译/更多信息请访问www.naturechina.com/st)