

食品、人体器官、火箭……

3D打印正向诸多领域延展

科技创新世界潮 234

◎本报记者 刘霞

3D打印工艺是指由机器自主“打印”连续的一层层软性、液体或粉末状材料,这些材料会迅速硬化或融合,从而形成三维固态物体。自20世纪80年代问世以来,3D打印技术已经取得长足进步,广泛应用于制造、医疗、航空航天等领域。科学家们利用3D打印技术打印出了火箭、食品,甚至直接在人体内3D打印生物材料。

美国商业与科技博客网站techdee.com在近期的报道中指出,随着技术的进一步发展,3D打印将继续在多个领域发挥重要作用,其六大发展趋势或将影响和改变世界。

改变太空旅行面貌

自2014年向国际空间站发送3D打印机以来,美国国家航空航天局(NASA)一直在太空开展3D打印实验,他们利用3D打印机制造国际空间站所需的各种物体。

俄罗斯宇航员在国际空间站首次用3D打印机制作出了太空工作所需的零部件——摄像头固定架。

3D打印机的出现令宇航员们可在太空直接打印所需的零部件及工具,不必等待从地球上“发货”。

此外,在太空的微重力环境下,3D打印出来的生物器官和组织比在地球上成熟得更快,效率也更高,科学家们有望借助3D打印技术在国际空间站打印出人体器官。

满足精准医疗需求

生物(器官)打印技术有望改变世



图片来源:美国techdee网站

界。生物打印包括使用3D打印技术构建人体组织和器官等生物结构,尽管这项技术仍处于早期阶段,但它已经显示了诱人的前景,背后的驱动力是“人类实实在在的需求”。

未来,生物打印可消除对捐献器官的需求。如去年6月,美国一家再生医学制造公司宣布,一名出生时右耳发育不良的20岁女性移植了她自己的细胞3D打印的耳朵。该公司称,这是首个已知的由活体组织制成的3D打印器官的例子,未来3D打印可产生更复杂的肝脏、肾脏和胰腺。此外,生物打印还可让医生为特定患者打印出个性化药物。

生物3D打印也开始向人体深处迈进。澳大利亚工程师研制出了一种微型软体机器人手臂,可将生物材料直接3D打印到人体器官上,未来医生有望通过小的皮肤切口,将该设备送入人体难以触及的区域,精简未来的医疗程序,加速疾病治愈。

开发全新飞机火箭

航空航天领域很早就开始利用3D打印技术进行原型制作和生产,2023年,这一趋势将继续高歌猛进。

例如,NASA已经借助3D打印技术制造出了火箭发动机,这可能带来更高效、更具成本效益的太空旅行。美国民营航天公司“相对论”甚至制造出了首枚3D打印火箭“人族一号”。“人族一号”高33.5米,85%的组成部分由3D打印而成,连火箭的发动机也由3D打印技术制造。未来,通过3D打印技术或能研制出全新类型的飞机彻底改变航空航天行业。

创造个性化膳食

食品打印代表的是3D打印技术领域一种相对较新的发展趋势。美国哥伦比亚大学研究团队在

《npj·食品科学》杂志上发表论文称,他们的3D打印机使用全麦饼干、花生酱、榛子巧克力酱、香蕉泥、草莓酱、樱桃糖浆和糖霜这7种原料制作出了芝士蛋糕。研究团队认为,激光烹饪和3D打印食品,能让主厨在毫米级的尺度集中香气和质感,创造出新的食物体验。

未来,食品打印可能成为创造个性化膳食的一种常见方式,例如,餐馆可使用食品打印技术为某位顾客专门制作餐点。

提高教育创新能力

3D打印技术声名鹊起,教育机构正在积极地对待这项技术,不仅将其纳入课程,也将其作为一种有价值且可持续的教育工具。如美国麻省理工学院、弗吉尼亚理工大学等都开设了3D打印课程。

培养和促进创造力是将3D打印融入教育的最显著优势之一。3D打印技术可让学生将所想转化为有形的物体,利用这些物品来更快、更有效地学习,还能够随时修改创意,而不只是停留在抽象的概念。3D打印可用于科学教育,使学生自己创建分子、细胞和其他生物结构的模型,获得动手学习体验。3D打印还提供许多机会来帮助跨学科学习。

定制时尚产品

此外,通过3D打印技术,人们可大规模生产定制产品,而传统制造方法无法实现这一点,这将为时尚、医疗保健和消费品等行业带来一系列新的机遇。

在今年2月的巴黎时装周秀场上,从高级定制时装品牌迪奥的德比鞋,到丹麦时尚品牌Rains的厚底鞋,人们看到了多款3D打印鞋的身影,表明3D打印技术正在鞋类甚至时尚领域大放异彩。



EchoSpeech眼镜。

图片来源:康奈尔大学

科技日报北京4月9日电(记者张佳欣)美国康奈尔大学研究人员开发了一款声呐眼镜,它通过声学感应和人工智能跟踪嘴唇和嘴巴的动作,可连续识别多达31条无声的命令,该系统可为那些暂时不方便说话或无法发声的人提供帮助。相关论文将在本月于德国汉堡举行的计算机协会计算系统人为因素会议上发表。

这款眼镜是一种名为EchoSpeech的无声语音识别接口。该眼镜配备了一对麦克风和比铅笔橡皮擦还小的扬声器,成为一个可穿戴的人工智能驱动的声呐系统,在面部发送和接收声波,并感知嘴巴的运动。然后,深度学习算法实时分析这些回声轮廓,准确率约为95%。这款低功耗、可穿戴的眼镜只需要几分钟的用户训练数据,即可识别命令并可在智能手机上运行。

EchoSpeech可用于在说话不方便或不合适的地方通过智能手机与他人交流,比如在嘈杂的餐厅或安静的图书馆里。无声语音界面还可与触屏配对,并与CAD等设计软件一起使用,几乎不需要键盘和鼠标。

研究人员表示,他们正在将声呐技术“搬”到人体上。它体积小、功耗低、对隐私敏感,这些都是现实世界中部署新的可穿戴技术的重要功能。无声语音识别中的大多数技术都局限于一组选定的预定命令,需要用户面部或佩戴摄像头,这既不实用也不可行。可穿戴式摄像头也存在重大的隐私问题,对用户和与之互动的人来说都是如此。而像EchoSpeech这样的声学传感技术消除了对可穿戴式摄像机的需求。

此外,由于音频数据比图像或视频数据小得多,因此EchoSpeech只需更小的带宽,通过蓝牙实时传输到智能手机上,且数据在本地,不在云端,确保了敏感隐私信息安全。

今年以来,人工智能再次引发极大关注。几年前,专家们还在探讨如何让人工智能更加准确地理解人的意图,并与人进行多轮对话。曾经,让人工智能读懂唇语,还只是科幻电影中的桥段。如今,这些都在快速变为现实。面对人工智能带来的超乎预期的变化,不能停留在“看热闹”阶段,人们需要真正去思考,如何更好地主宰人工智能,利用它为人类造福,并尽量规避它可能带来的麻烦。

人工智能声呐眼镜可识别唇语
准确率约为百分之九十五总编辑卷点
环球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

心脏干细胞疗法主要障碍排除

科技日报讯(记者张梦然)美国威斯康辛大学医学院研究人员设计了不会产生危险的心律失常的干细胞,排除了心脏干细胞疗法的主要障碍。研究成果发表在最新一期《细胞·干细胞》杂志上。

为了创建治疗性心脏细胞,研究人员使用了多能干细胞。从2012年到2018年,团队成功地将多能干细胞注射到受损的心壁中,以制造新的肌肉来替代在梗死期间丢失的肌肉。动物研究表明,移植的细胞会与心肌整合,与其

他心脏细胞同步跳动并改善心脏的收缩力。但是这些研究中都发现了并发症。在植入的最初几周,心脏往往以危险的高频率跳动。

在成熟的心脏中,心率由称为起搏细胞的特殊细胞调节。这些细胞定期产生电信号,诱导其他心脏细胞收缩。在起搏细胞中,电压从负(复极化)到正(去极化)来回循环。研究人员将其比作一个节拍器,正离子通过这些通道在细胞内快速进出。这种复极化和去极化循环发生的速率决定了心率。

研究人员使用了RNA测序技术来找出在细胞成熟的不同时间产生了哪些离子通道。测序显示,某些类型的离子通道出现在发育早期,然后随着细胞成熟而消失,而其他类型的离子通道出现在发育后期。

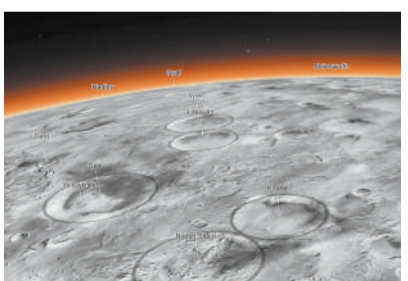
为了确定哪些离子通道是携带引起心律失常的电流的罪魁祸首,科学家们使用基于CRISPR的基因组编辑技术敲除去极化基因或激活复极化基因。他们创建了一个干细胞系,其中3个去极化基因被敲除,一个复极化基因

被激活。

由这些干细胞产生的心肌细胞是电静息的,就像成人心肌一样,但是当给予电信号时它们会收缩以模仿自然起搏。这些心肌细胞植入心脏后,成熟为成体细胞,电整合到心肌中,并与自然起搏同步跳动,所有这些都不会产生危险的心率。

研究人员表示,这是心脏再生的必要条件。虽然还需要对工程细胞进行额外的测试,但他们已克服了再生人类心脏的最大障碍。

迄今最高清火星“肖像”绘出



火星撞击坑图像。

图片来源:NASA官网

科技日报讯(记者张佳欣)据美国国家航空航天局(NASA)5日消息,美国加州理工大学布魯斯·默里行星可视化实验室的一个小组公布了有史以来分辨率最高的火星全球“肖像”,高达5.7万万像素的图像提供了火星一览无余的黑白外观。

这张巨大的互动式“拼图”,由NASA火星勘测轨道器(MRO)上的上下文相机(CTX)拍摄的超过11万张单独图像组成。图像覆盖了南纬88度到

北纬88度之间的99.5%的火星表面,包括悬崖峭壁、撞击坑和尘埃带在内,均捕捉到了“令人着迷”的细节。

自从MRO于2006年抵达火星以来,CTX几乎记录了这颗红色星球的全貌,这成为科学家们绘制图像的最佳起点。

为了创建图像,研究人员开发了一种算法,根据CTX相机所捕获的特征来匹配图像,并将算法无法匹配的剩余13000张图像手动拼接在一起。图像中

剩下的空白代表了CTX还没有成像的火星部分,或者被云层或灰尘遮挡的区域。

科学家花了6年时间和数万个小时来合成这幅图像。现在,公众可通过NASA的行星数据系统免费获取这些数据,探索火星“生动的细节”。

NASA新闻稿称,这幅图像最酷的特点之一是突出了整个星球上的撞击坑,可让观众看到火星的“伤痕累累”。

国际要闻回顾

(4月3日—4月9日)

国际聚焦

一秒时间有了迄今最精确测量值

据欧洲核子研究中心反物质工厂的科研团队结合铯和反铯原子振荡并取平均值,对秒进行了迄今最精确的测量并定义为——铯13原子振荡8846157280次为1秒,按照新定义,一天将达24小时56分24秒。

前沿探索

病原体构建的“生命之树”问世

美国北卡罗来纳州立大学开发出全球首个用于植物病原体的新在线工

具,将帮助研究人员识别、检测和监测疫霉属物种,这些“植物破坏者”病害造成了1840年代毁灭性的爱尔兰马铃薯饥荒,以及目前仍在美国西海岸蔓延的橡树群体性死亡。

暮然回首

双缝实验首次在时间维度重建

英国科学家借助一种能在飞秒(千万亿分之一秒)内改变特性的“超材料”,在时间而非空间维度重现了著名的双缝实验。最新实验揭示了更多光的基本性质,也为创造出能在空间和时间尺度上精确控制光的终极材料

奠定了基础。

首个嵌入织物的纤维泵制成

瑞士洛桑联邦理工学院研究人员开发出世界上第一台纤维形式的泵,这种光纤泵可被直接缝合到纺织品和服装上,重量轻,功能强大,还可水洗。这项创新可应用于从外骨骼到虚拟现实等领域,或将改变可穿戴技术的游戏规则。

“最”案现场

韦布观测到迄今最古老星系

包括法国和美国天文学家在内的团队利用詹姆斯·韦布空间望远镜,发

现了4个迄今已知最古老的星系,其中一个星系形成于宇宙大爆炸后3.2亿年,当时宇宙仍处于婴儿阶段。

技术刷新

“变形金刚”抗生素可对抗致命感染

世界卫生组织将抗生素耐药性列为全球十大公共卫生威胁之一。美国冷泉港实验室约翰·摩西教授创造了一种对抗这些耐药超级细菌的新武器,这是一种可通过重新排列原子来改变形状的“变形金刚”抗生素,研究人员可使用其来制造大量新药。

(本栏目主持人 张梦然)

空气污染或增患痴呆症风险

科技日报讯(记者刘霞)美国哈佛大学公共卫生学院的科学家在5日出版的《英国医学杂志》上刊发论文称,他们开展的一项综述分析显示,接触细颗粒物空气污染物(PM_{2.5})可能会增加罹患痴呆症的风险。

最新研究从2000多项之前研究中,确定了51项评估环境空气污染与临床痴呆症之间关系的研究,这些研究都是在过去10年内发表的。

科研团队发现其中16项研究符合综合分析的标准。大部分研究都是关于PM_{2.5}、二氧化氮和氮氧化物是这些研究中第二常见的空气污染物。

研究人员发现了多个PM_{2.5}与痴呆症之间存在关联的证据。他们发现,空气中PM_{2.5}年均暴露量每增加2微克/立方米,罹患痴呆症的风险就会增

加17%。证据还表明,痴呆症与接触氮氧化物和二氧化氮之间存在关联。

研究人员指出,空气污染与罹患痴呆症风险的关联可能小于吸烟等其他风险因素,但由于暴露在空气污染中的人数众多,对人口健康的影响也很巨大。目前,全球有5700多万人罹患痴呆症,据估计,到2050年这一数字将增至1.53亿。其中高达40%的病例被认为与潜在的可变风险因素有关,如接触空气污染物等。

研究人员指出,鉴于痴呆症病例数量巨大,确定可变风险因素以减轻疾病负担将对个人和社会产生巨大影响。接触PM_{2.5}和其他空气污染物在某种程度上可通过个人行为的变化而改善,但更重要的是通过监管才能达到进一步改进的目的。

轻微低体温可能有助延寿

科技日报讯(记者张梦然)英国《自然·衰老》杂志最新发表的一篇生物学论文报道了一种潜在机制,该机制或能解释低温如何延长了线虫寿命,并减少年龄相关性蛋白质功能失调。

此前有研究显示,适当降低线虫、果蝇和小鼠这类动物的体温能延长它们的寿命。体温适度偏低与寿命延长之间的关联在人类中也有报道。然而,人们一直没有很好地理解体温轻微下降产生延寿效应的具体机制。

德国科隆大学科学家团队研究了低温是否会影响蛋白酶体(一类蛋白质复合体)的活性。蛋白酶体拥有降解蛋白质的功能,能消除受损或错误

折叠的细胞蛋白的聚集,而这类聚集与某些疾病相关。团队的研究显示,在秀丽隐杆线虫中,低温(15℃)能促进激活因子PSME-3介导的蛋白酶活性,而且PSME-3的表达能延长寿命。反之,低温对蛋白酶降解的益处就会受到抑制,而这会导致受损或错误折叠的疾病相关蛋白在秀丽隐杆线虫的年龄相关疾病(如亨廷顿病和肌萎缩侧索硬化症)模型中更多地聚集。

研究团队的分析还表明,将体外培养的人类细胞暴露在适度偏低的体温(36℃)下,能激活人类版本的PSME-3,并有望减少疾病相关的蛋白质改变。