

3D打印新技术将不透明树脂制成物体 可用于制造人工动脉



工程师们只花了20秒就制作出《星球大战》中的尤达的微小雕像。
图片来源：瑞士洛桑联邦理工学院(EPFL)

科技日报北京5月24日电(实习记者张佳欣)瑞士洛桑联邦理工学院(EPFL)的一个工程师团队开发出一种3D打印方法,可在数秒钟内用光将不透明的树脂制成物体。这一突破或在生物医学行业有良好应用前景,例如可用于制造人工动脉。相关研究近日发表在《先进科学》杂志上。

早在2017年,EPFL工程学院应用光子器件实验室(LAPD)的工程师们就设计了一种能够几乎瞬间制造物体的3D打印机。5年后,该团队改进了他们的打印设备和方法,可生产出由不透明树脂制成的物品,而这在以前是无法实现的。

EPFL的3D打印机是世界上速度最快的

打印机之一。大多数3D打印机是通过一层一层地沉积材料来工作的,这一过程被称为增材制造。而EPFL使用的是容积法,即将树脂倒入容器中并旋转。工程师从不同的角度用光照射容器,使树脂中积累的能量超过给定水平时就会固化。这是一种非常精确的方法,可以与现有3D打印技术相同的分辨率制造物品。

这一容积法可用于几乎任何形状的物体。工程师们只花了20秒就制作出《星球大战》中的尤达(Yoda)的微小雕像,而传统的制造工艺大约需要10分钟。

光线能够通过塑料中包含的光敏化合物相互作用来固化树脂。工程师表示,

新方法只有在光线以直线穿过树脂而没有偏离的情况下才有效,而不透明树脂中光无法顺利传播。为此,他们设计出一种解决方案。

首先,他们使用摄像机观察光线通过树脂的轨迹,然后通过调整计算来补偿光线失真。他们还对打印机进行了编程,以便运行计算并校正光线,这确保了机器能适时达到固化树脂所需的能量。于是,工程师们能够以几乎与透明树脂相同的精度打印不透明树脂中的物体,这是一个重大突破。

下一步,工程师们希望能够同时利用新方法打印几种材料,并将打印机的分辨率从十分之一毫米提高到微米。

欧洲能源转型：雄心能否敌过困难

今日视点

◎本报驻德国记者 李山

近日,在俄乌冲突的背景下,欧盟将能源安全和能源转型与应对气候变化结合在一起,推出了REPowerEU计划。欧盟希望通过供应多元化、节约能源以及加速可再生能源的发展,在2030年前逐步摆脱对俄罗斯能源的依赖。不过,从目前看欧盟在能源转型过程中还面临资金、市场和供应链等一系列难题。

摆脱化石能源依赖是关键

欧盟认为,改造欧洲能源系统具有双重紧迫性,首先是要结束对俄罗斯化石燃料的依赖。俄罗斯化石燃料每年花费欧洲纳税人近1000亿欧元。85%的欧洲人认为,欧盟应尽快减少对俄罗斯石油和天然气的依赖。此前,欧盟已经对俄罗斯实施了5轮范围广泛的一揽子制裁措施。反过来,欧盟也不得不作好俄罗斯断供能源的准备。

其次是积极应对气候危机。作为全球气候政策的先锋,欧洲绿色协议也是欧盟的长期增长计划,旨在到2050年使欧洲实现气候中和。欧盟作出了具有法律约束力的承诺,到2030年将温室气体净排放量与1990年的水平相比至少减少55%。为实现这一目标,欧盟于2021年7月提出了“fit for 55”的一揽子立法,其中包括到2030年将可再生能源比例提高至40%、能源效率提高9%等。

作为对俄乌冲突造成的困难和全球能源市场混乱的回应,欧盟把上述两项任务有机结合在一起,推出了REPowerEU计划。欧盟实际上不仅仅要摆脱对俄罗斯的依赖,更是要借此机会彻底摆脱对化石能源的依赖,进而实现真正的能源独立。欧盟为此提出到2030年可再生能源的总体目标从40%提高到45%,降低能耗目标从9%提高到13%,实现绿氢自产1000万吨和进口1000万吨,生物甲烷产量提高到350亿立方米等一系列新目标。

距地400万公里 飞行速度21公里/秒

迄今最具破坏力小行星将掠过地球

科技日报北京5月24日电(记者刘霞)据美国趣味科学网站22日报道,美国国家航空航天局(NASA)近地天体研究中心称,一颗名为7335(1989 JA)的小行星将于5月27日与地球“擦肩而过”。它将是今年接近地球的小行星中最大也是最具潜在破坏力的一颗。

研究人员估计,与地球最近时,其与地球之间的距离为400万公里,相当于地球与月球平均距离的近10倍,飞行速度约为21公

里/秒,比高速飞行的子弹快20倍。在2055年6月23日之前,这块岩石不会再次近距离飞越地球。

鉴于这颗太空岩石“块头”很大——直径约为1.8公里,以及与地球之间的距离较近,NASA将其归类为“潜在威胁”,这意味着如果其轨道发生变化,撞上地球的话,可能会给地球造成巨大破坏。

这颗小行星是NASA每年追踪的

能源转型需要投入巨额资金

欧盟委员会预计,从现在到2027年,实现REPowerEU目标需要额外投资2100亿欧元。但在通货膨胀加剧、经济增长乏力的现实情况下,这笔巨额资金从何而来,实际上还有很大的不确定性。欧盟委员会只是笼统地表示,复苏和恢复基金(RRF)将是REPowerEU计划的核心。

欧盟希望成员国用现有基金进行投入,并将这些项目纳入后疫情时代的重振计划中。总额6725亿欧元的RRF可为各成员国提供2250亿欧元的贷款额度,但各成员国对RRF的态度不一。例如此前意大利申请了1915亿欧元,而德国只申请了256亿欧元。

目前,欧盟委员会明确的新增投入只有200亿欧元,计划通过拍卖额外的排放交易(ETS)证书来获得,但这一建议也有反对的声音。欧洲议会议员、绿党年轻和工业政策发言人迈克尔·布洛斯特批评称:“释放碳风暴

以资助一揽子计划不是我们的目标”在排放交易中额外出售数百万吨二氧化碳指标意味着更多的碳排放。

其余的资金来源,例如多年度财务框架(MFF)下投资可再生能源、氢能和基础设施的项目资金,乃至共同农业政策中可转移的部分资金等,只不过换了统计方式而已。因此,REPowerEU计划最后实施效果可能将取决于各成员国愿意为此投入资金的力度。

市场竞争决定发展速度

欧盟认为,节约能源是解决当前能源危机和减少能源开支的最快和最便宜的方法。欧盟委员会提议加强长期能源效率措施,包括具有约束力的能源效率目标从9%提高到13%。如何实现这一目标,各国面临严峻挑战。以家庭节能和更换供暖系统为例,德国近4000万户家庭,却只有约800家能源顾问。为了实现65%的可再生能源目标,德国每年需要建造70万至80万个热泵,因此,相

关专业人员的短缺显然是个难题。

在加速可再生能源发展方面,欧盟希望到2030年实现绿氢自产1000万吨和进口1000万吨的目标。对此,业界的压力很大。欧洲目前的能源价格在全球范围内都是比较高的,用可再生能源会进一步增加在欧洲生产绿氢的成本。价格如果太高,产量就会受限。进口绿氢方面,欧盟虽然计划在地中海和北海开发氢走廊,但氢的大规模远距离运输技术还未成熟。与液化天然气的温度(约-160℃)相比,液化氢的温度(约-253℃)要低得多,因此运输时的技术要求更苛刻。

此外,欧盟委员会建议到2025年将太阳能光伏装机容量翻一番,到2030年安装600吉瓦。为了扶持欧洲的太阳能产业,保持和重新获得太阳能领域的技术和工业领先地位,欧盟决定成立“欧盟太阳能产业联盟”,希望在能源转型过程中,欧洲企业能占据一定的市场地位。

NASA目前正在密切监测这类近地天体,并于最近启动了一项任务,以测试具有潜在危险的小行星是否有一天会偏离轨道与地球相撞。2021年11月,NASA发射了名为“双小行星重定向测试”的航天器,该航天器将于2022年秋季迎面撞向160米宽、名为Dimorphos的小行星。据悉,此次碰撞不会摧毁小行星,但可能会略微改变其飞行轨道。

然而,目前观测到的恒星系统还太年轻,还不足以形成行星。该团队希望未来利用ALMA研究行星系统的形成。

此外,彗星也成为研究人员关注的焦点。“彗星很可能在创造生命进化方面发挥关键作用。彗星通常有很高的冰含量,并存在有机分子。可以想象,有机分子在行星贫瘠的时期保存在彗星中,而后的彗星撞击会将这些分子引入行星表面。”约尔根森说,在这种情况下,了解爆发的作用很重要,因为“爆发引起的加热将导致尘埃颗粒及其周围冰层的蒸发,这可能会改变构成行星的物质的化学成分”。

然而,目前观测到的恒星系统还太年轻,还不足以形成行星。该团队希望未来利用ALMA研究行星系统的形成。

此外,彗星也成为研究人员关注的焦点。“彗星很可能在创造生命进化方面发挥关键作用。彗星通常有很高的冰含量,并存在有机分子。可以想象,有机分子在行星贫瘠的时期保存在彗星中,而后的彗星撞击会将这些分子引入行星表面。”约尔根森说,在这种情况下,了解爆发的作用很重要,因为“爆发引起的加热将导致尘埃颗粒及其周围冰层的蒸发,这可能会改变构成行星的物质的化学成分”。

然而,目前观测到的恒星系统还太年轻,还不足以形成行星。该团队希望未来利用ALMA研究行星系统的形成。

此外,彗星也成为研究人员关注的焦点。“彗星很可能在创造生命进化方面发挥关键作用。彗星通常有很高的冰含量,并存在有机分子。可以想象,有机分子在行星贫瘠的时期保存在彗星中,而后的彗星撞击会将这些分子引入行星表面。”约尔根森说,在这种情况下,了解爆发的作用很重要,因为“爆发引起的加热将导致尘埃颗粒及其周围冰层的蒸发,这可能会改变构成行星的物质的化学成分”。

然而,目前观测到的恒星系统还太年轻,还不足以形成行星。该团队希望未来利用ALMA研究行星系统的形成。

此外,彗星也成为研究人员关注的焦点。“彗星很可能在创造生命进化方面发挥关键作用。彗星通常有很高的冰含量,并存在有机分子。可以想象,有机分子在行星贫瘠的时期保存在彗星中,而后的彗星撞击会将这些分子引入行星表面。”约尔根森说,在这种情况下,了解爆发的作用很重要,因为“爆发引起的加热将导致尘埃颗粒及其周围冰层的蒸发,这可能会改变构成行星的物质的化学成分”。

然而,目前观测到的恒星系统还太年轻,还不足以形成行星。该团队希望未来利用ALMA研究行星系统的形成。

此外,彗星也成为研究人员关注的焦点。“彗星很可能在创造生命进化方面发挥关键作用。彗星通常有很高的冰含量,并存在有机分子。可以想象,有机分子在行星贫瘠的时期保存在彗星中,而后的彗星撞击会将这些分子引入行星表面。”约尔根森说,在这种情况下,了解爆发的作用很重要,因为“爆发引起的加热将导致尘埃颗粒及其周围冰层的蒸发,这可能会改变构成行星的物质的化学成分”。

科技日报北京5月24日电(记者张梦然)据最新一期《自然·合成》报道,美国科罗拉多大学研究人员开展的一项研究,已成功合成出科学家们数十年来孜孜以求的一种新型碳——石墨炔。该成果填补了碳材料科学长期存在的空白,或为电子、光学和半导体材料研究开辟全新的途径。

长期以来,科学家们不断探索构建新的碳同素异形体,石墨炔正是研究的焦点之一,因为它与另一种受到工业界高度青睐的碳“神奇材料”石墨烯相似。石墨烯研究已经在2010年获得了诺贝尔物理学奖。然而在石墨炔领域,尽管经过数十年的理论研究和实践,科学家只创建出几个石墨炔片段。

根据sp²、sp³和sp杂化碳(或碳原子与其他元素结合的不同方式)及其相应键的利用方式,可采用不同的方式构建碳同素异形体。最著名的碳同素异形体是常用于铅笔和电池等工具的石墨以及金刚石,它们分别由sp²碳和sp³碳制成。

科学家们利用传统化学方法成功地创造了各种同素异形体,包括富勒烯(其发现于1996年获得诺贝尔化学奖)和石墨烯。然而,这些方法不允许不同类型的碳以任何大容量一起合成,这使得推测具有独特电子传导、机械和光学特性的石墨炔材料,停留在理论阶段。

科罗拉多大学博尔德分校化学系教授张伟团队使用炔烃复分解过程以及热力学和动力学控制,成功地创造出以前从未实现的成果:一种可与石墨烯的导电性相媲美但可控的材料。炔烃复分解是一种有机反应,需要重新分配或切割、重整炔烃化学键(一种具有至少一种碳-碳三重共价键的碳氢化合物)。

张伟表示,石墨烯和石墨炔之间有很大的区别,而石墨炔有望成为“下一代奇迹材料”。

虽然材料已经成功创建,但研发团队希望进一步研究它的特定细节,包括如何大规模创建材料以及如何对其进行操作。张伟说,研发团队正在尝试从多个维度探索这种新型材料,包括实验和理论,从原子级到真正的设备,这些努力将有助于弄清楚该材料的电子传导和光学特性如何用于锂离子电池等工业应用。

柔软的铅笔芯和坚硬的金刚石,本质都是同一种物质——碳。它们是碳同素异形体。原子与原子之间通过不同的“杂化”方式就会产生不同的微观结构,最为大名鼎鼎的新型材料是石墨烯,对它的研究曾斩获诺贝尔物理学奖。在实验上,我国科研人员也曾合成出石墨炔。但它们只停留在实验阶段,离理想状况比较遥远。这次,科研人员表示他们创造出了石墨炔,并尝试从多个维度对它进行探索。这是一个正在开启的领域,至于能开启到什么程度,还需要多方努力。

气变每年剥夺人均44小时睡眠

科技日报北京5月24日电(记者刘霞)丹麦科学家对68个国家民众的睡眠跟踪腕带提供的数据进行分析后发现,全球变暖影响了人们的睡眠起居。异常炎热的夜晚导致人们睡得晚,起得早,睡眠时间变少,人们每年平均失去44小时的睡眠时长。而且,即使人类从现在开始设法控制其碳排放,这个问题在本世纪也会变得更加严重。这项研究发表于最新一期《一个地球》杂志。

米诺说:“我们的最新研究是首个在全球尺度上证明温度高于平均水平导致人类睡眠时间减少的证据。”

研究还指出,一些群体受到的影响比其他群体更严重,夜间温度高于平均水平对低收入国家居民、妇女和老年人睡眠减少的时间更长。此外,对于65岁及以上的人来说,夜间最低气温升高1摄氏度,其减少的睡眠时长至少是较年轻年龄组的两倍。

海湾战争综合征为沙林毒气所致

科技日报北京5月24日电(实习记者张佳欣)30年来,科学家们一直在争论海湾战争综合征(GWI)的根本原因。近日美国研究人员发表在《环境健康展望》杂志上的一项研究解开了这个谜团。基因研究表明,神经毒气沙林是导致这种综合征的主要原因。

得克萨斯大学西南医学中心流行病学部主任、内科教授罗伯特·黑利博士领导的研究团队发现,接触沙林的退伍军人更有可能患上GWI,而且,这种患病风险是由一种名为PON1的基因调节的。

研究人员测试了DNA样本中的

『下一代奇迹材料』石墨炔首创成功



研究团队将这些睡眠数据与当地天气数据配对,发现异常炎热的夜晚会导致人们睡得晚,起得早,睡得少。有证据表明,人们每年平均失去44小时的睡眠。研究人员估计,到2100年,如果温室气体排放不受控制,人们每年将失去58小时的睡眠。如果人们降低排放,这一数字将下降到50小时。

米诺说:“我们的最新研究是首个在全球尺度上证明温度高于平均水平导致人类睡眠时间减少的证据。”

研究还指出,一些群体受到的影响比其他群体更严重,夜间温度高于平均水平对低收入国家居民、妇女和老年人睡眠减少的时间更长。此外,对于65岁及以上的人来说,夜间最低气温升高1摄氏度,其减少的睡眠时长至少是较年轻年龄组的两倍。

PON1基因,这种基因可分解体内的化学物质。PON1有两个版本:Q版本产生一种血液酶,可有效分解沙林;R版本帮助身体分解其他化学物质,但不能有效地破坏沙林。每个人都携带两个PON1拷贝基因,使他们体内携带的要么是QQ、RR基因,要么是QR基因。

研究结果显示,那些听到神经毒气警报的海湾战争退伍军人患这种综合征的可能性是没有听到警报的人的3.75倍。

对于携带QR基因的人来说,听到警报会使他们患上海湾战争综合征的几率增加4.43倍。对于携带RR基因的人患这种疾病的几率增加了8.91倍。

研究人员表示,这项新研究将GWI与非常强的基因-环境相互作用联系在一起,基因数据为沙林引起这种疾病提供了强有力的证明。