

《极端制造(英文)》:

立足科技前沿 服务学术同行

国际学术期刊拾萃

◎郭东明

“极端制造”泛指当代科学技术难以逾越的制造前沿,由中南大学钟院士在全球范围内率先提出,其内涵随着人类科技的发展不断丰富与完善。

为填补极端制造领域的专业期刊空白,《极端制造(英文)》(International Journal of Extreme Manufacturing)创刊于2019年,汇聚全球顶尖高校及科研机构的领军专家,面向极端、聚焦制造,搭建开放平等的沟通桥梁,旨在推动极端制造领域的多学科融合与创新。

瞄准世界科技前沿,
促进原创成果快速首发

期刊关注前沿科技进展,与国内外高水平科研团队保持密切沟通,助力最新成果的快速发表与传播。

西安交通大学蒋庄德院士团队面向航空航天、钢铁冶金等领域的极端高温快速无损检测重大挑战,首次实现柔性薄膜传感器1200°C极高温测量,突破了柔性传感器高温应用瓶颈。期刊帮助作者优化稿件,提供快速审稿通道,助力这一高水平研究成果在全球范围内迅速出版。

另一个值得一提的例子,是美国华盛顿州立大学埃米特·班迪帕迪亚院士与苏尔米塔·博斯院士合作,发现钛-钽-铜(Ti-Ta-Cu)合金以其优异的性能可作为下一代承重生物植入材料。编辑部在与编委沟通中了解到这项进展,随后立即与该团队建立密切交流,详细介绍期刊特色、国际化推广及系列高质量服务,经过多次邮件深入沟通,凭借真诚的态度和高效的服务,最终赢得作者团队的认可。

截至目前,期刊发表成果被英国机械工程学会、美国全国公共广播电台、美国KGW电视台、科技日报、中国科学院网站等60多家国家权威新闻



《极端制造(英文)》期刊2024年第二期封面。
图片来源:《极端制造(英文)》编辑部

媒体报道和转载。

聚焦重大需求与技术
瓶颈,推动制造模式变革

当代的“极端制造”指在极端条件或环境下,运用先进制造技术及高端装备,制造极端尺度(极大或极小)、极限精度、极高性能的结构、器件或系统,以及能产生极端物理环境或条件的科学实验装置。其涉及机械、材料、光学、物理、化学、力学、数学等多个学科领域,具有跨学科交叉特色,集结了前瞻性、先导性和探索性的基础理论与工程技术,是未来高新技术更新换代和新兴产业发展的重要基础。

服务和促进学科发展、推动技术变革是期刊的重要使命。期刊多次通过会议研讨、专题征稿、政策建议等方式推动相关技术进步。高性能制造是实现高端装备和产品高性能的制造需求

的新兴制造理念,在中国科学技术协会支持下,期刊围绕这一前沿方向开展了国际学术研讨,推出高性能制造专题,刊发了麻省理工学院、清华大学、大连理工大学等知名研究机构成果,从基础理论、制造方法到性能测试与评估,全面展示了该方向科技进展并提出未来发展路线,有效推动了该方向的进步与发展。

三位一体发展模式,
服务制造学术共同体

极端制造作为当代制造技术前沿,需不断与时俱进、开拓创新。以期刊为牵引,打造“期刊+学会+会议”三位一体交流平台,旨在从科技前沿、产业发展、学术交流与合作、人才培养等方面全方位服务学术共同体。

期刊主办单位联合相关优势单位发起成立了中国机械工程学会极端制造分会,以进一步汇聚学术资源,建立产学研用一体化平台,推动极端制造科学、技术与产业协同发展。

我们还积极举办极端制造系列高水平学术会议,与国际制造会议(IMCC)等高水平国际会议密切合作,针对制造领域前沿热点策划不同会议主题,邀请国内外科技工作者共同探讨科技进展,促进学术交流与合作。

此外,通过学术平台,围绕制造前沿和国家重大需求,推荐专家参与制造相关路线图撰写,连续三年为中国科学技术协会提交政策建议报告,采用领衔带新晋模式,开展热点方向青年科学家沙龙、研究生/博士后论坛等活动,帮助青年人才成长。

在当今经济全球化和科技飞速发展的新时代,社会的进步和人类福祉的提升需要我们不断探索新领域,开创新的未来。担任《极端制造(英文)》

刊主编,与同行共同服务科技发展,是我的荣幸,更是一份沉甸甸的责任。期待期刊在同行的共同努力下,不断提升服务水平和学科影响力,为制造领域不断进步和学科社会发展贡献力量。

作者系中国工程院院士,《极端制造(英文)》(International Journal of Extreme Manufacturing)主编

■ 点评

制造是人类探索世界、改造世界、造福人类不可或缺的手段。从石器时代到智能时代,制造技术的每一次革新都会涌现新工具、新产品、新发现,从而促进文明的进步和社会的发展。而人类在追求更深、更远、更强、更快、更小的探索脚步从未停止,各种极端环境对制造技术提出了全新的要求。“极端制造”概念和《极端制造(英文)》期刊应运而生。

面向极端条件、极端环境、极端材料、极端尺度的制造领域前沿,《极端制造(英文)》不断打破机械、材料、光学、物理、化学、力学、数学等多学科领域边界,为全球致力于突破制造技术前沿的科学、技术与工程融合的研究人员提供了全新的交流平台。通过发表最具前瞻性、先导性和探索性的研究,汇聚全球科学家的智慧,促进学科进步,推动面向未来的制造创新。

自创刊以来,《极端制造(英文)》影响力不断提升,影响因子逐年增加,目前已列工程制造领域前列,成为制造技术领域的重要期刊。

点评人:沈哲思,中国科学院文献情报中心青年创新研究员

本栏目合作单位:
中国科学院文献情报中心

含过半液体且容易生产
新材料「玻璃凝胶」既坚硬又可拉伸

科技日报北京6月20日电(记者张佳欣)美国北卡罗来纳州立大学研究人员创造了一种名为“玻璃凝胶”的新材料,这种材料含有超过50%的液体,非常坚硬而且难以破碎。由于其生产也比较容易,这种材料有望应用于多个领域。相关论文19日发表在《自然》杂志上。

顾名思义,“玻璃凝胶”这种材料像玻璃一样硬,但在施加足够的力时,可以被拉伸到原来长度的5倍而不断裂。更重要的是,这种材料在拉伸后,还能通过加热恢复到原始形状。

玻璃凝胶结合了玻璃和凝胶两种材料的特性。为了制造这种材料,研究人员从玻璃聚合物的液体前体开始,将其与离子液体混合;然后将混合液倒入模具中,暴露在紫外线下,使材料“固化”;最后,研究人员移除模具,留下玻璃状的凝胶。

离子液体像水一样是一种溶剂,但它完全由离子组成。通常情况下,当向聚合物中添加溶剂时,溶剂会推动聚合物链分离,使聚合物变得柔软且可拉伸。

这就是为什么湿式隐形眼镜是柔韧的,而干式隐形眼镜则不是。在玻璃凝胶中,溶剂推动玻璃聚合物中的分子链分离,这使得它像凝胶一样拉伸。然而,溶剂中的液体被聚合物强烈吸引,这阻止了聚合物链的移动。链无法移动是它呈玻璃状的原因。最终结果是,由于吸引力,材料变硬,但由于额外的间距,它仍然能够拉伸。

玻璃凝胶的一个关键特性在于,它们50%以上是液体,这使得它们比物理特性类似的普通塑料能更有效地导电。它们也不会蒸发或变干燥。此外,玻璃凝胶表面具有很强的黏附性,这对于硬质材料来说是不寻常的特性。

研究人员发现,玻璃凝胶可用各种不同的聚合物和离子液体制成,并且制造过程简单,可在任何类型的模具中固化或通过3D打印来完成。

凝胶和玻璃,历来被视为两类截然不同的材料。现在,玻璃凝胶横空出世,可以通过调整单体和溶剂的比例、选择和温度,让它表现得更像玻璃或更像凝胶。它仅需要通过光聚合反应就可形成,机械性能却与普通塑料相当。这意味着,通过一种简单方法,人们就可以获得兼具玻璃态聚合物、热塑性塑料和凝胶优点的新材料。

总编辑 卷点
环球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

边云协同计算:智能网联车的发展趋势
——“智能网联车与边缘计算智能”国际研讨会举行

◎本报记者 李山

6月17—18日,“智能网联车与边缘计算智能”国际研讨会在复旦大学举行。来自中国、德国、葡萄牙、加拿大和越南等国内外著名大学和科研机构,以及蔚来、上汽等企业的数十位专家学者,围绕智能网联车及相关的边云协同计算、自动驾驶、数据安全、隐私保护等领域进行了深入研讨。与会专家一致认为,边云协同计算将成为智能网联车发展的重要趋势之一。

智能网联车发展
需要全球智慧

此次国际研讨会由复旦大学智能研究中心和葡萄牙国立实时和嵌入式计算机系统研究中心(CISTER)联合举办。复旦大学计算机科学技术学院院长杨珉教授和葡萄牙驻上海领事馆商务参赞陆叶斯分别在会上致辞。

杨珉表示:“随着电动汽车及自动驾驶技术的日益普及和国际化,我们面临着需要采集、处理、传输及分析庞大数据量的挑战。这些挑战主要来源于车端/边缘计算与通信技术的计算能力。为了应对这些挑战,我们需要建立国际化的团队来共同进步。希望通过这次研讨会搭建一个跨国界的知识和技术交流平台,集合全球专家的智慧。”

研讨会共同主席之一、CISTER主任爱德华多·托瓦尔教授围绕“信息物理系统的挑战及展望”作了主题报告。他认为,实时数据通信、存储和智能处理能力是智能网联车领域关键技术之一,需要在支持边云协同的软硬件体系结构,包括车内、车路及车际通信等各方面重点攻关。他告诉科技日报记者,传统车企必须加强智能网联车研究,否则诺基亚在智能手机发展过程中的衰落场景或将重演。他期待着在这个领域开展更多国际合作。

边缘计算和云计算
的智能融合

会议共同主席之一、欧洲科学院院

士傅晓明教授向记者介绍,智能网联车会源源不断地产生海量数据,这对传输、分析和存储能力提出了极大挑战。边缘计算通过在数据源附近进行处理,可提供即时服务。但它在处理大规模数据分析和长期数据存储方面存在局限,因此需要与云计算相结合,形成边云协同模式。即通过边缘计算提供快速、支持隐私保护的本地处理和响应,同时借助云计算的强大计算和存储能力进行深入的数据分析和存储。

傅晓明强调,在算力日渐广泛化和多样化的大背景下,必须同时着眼于用户隐私保护和动态车载算力资源的高效管理。通过设计节能、高效、可扩展的边云协同解决方案,确保用户数据的隐私和安全,同时优化算力资源和管理和调度,以帮助安全驾驶、智慧出行等应用能应对不断增长的计算能力需求。

加强技术和标准
国际合作意义重大

研讨会上,围绕隐私保护和数据安全,上海交通大学李颖教授作了题为“隐私计算+区块链及其应用”的主题报告;来自业界的代表,蔚来汽车公司胡成臣博士介绍了“蔚来智能电动车的技术栈”;上汽创新研究开发总院张栋林博士探讨了“基于数据驱动的上汽海外智能化产品定义及用户行为研究需求”;复旦大学李琼秀副研究员介绍了“隐私保护分布式学习”的研究进展。他们认为,未来智能网联车产业的发展,强化国际接轨、满足国际合规要求是关键。

在研讨会的圆桌讨论中,围绕“智能网联车与边云协同计算国际合作”的主题,专家们各抒己见。贵州大学副校长、大数据专家王旭教授简要介绍了贵州发展大数据中心的优势,希望在大数据和人工智能等领域开展合作。托瓦尔教授表示,除了更深入的合作研究之外,应该借鉴欧洲伊斯兰谏学生交流项目的经验,多开展相互交流访问,共同培养学生。傅晓明教授认为,积极推动在智能网联车相关技术、标准、数据安全和隐私保护等领域的国际研究合作意义重大。

集成数千原子量子比特的半导体芯片问世

为创建大规模量子通信网络奠定基础

科技日报北京6月20日电(记者张梦然)美国麻省理工学院和MITRE公司展示了一个可扩展的模块化硬件平台,该平台将数千个互连的量子比特集成到定制的电路路上。这种量子芯片系统(QSoC)架构能精确调谐和控制密集的量子比特阵列。多个芯片可通过光网络连接起来,从而创建一个大规模的量子通信网络。研究论文发表在近期的《自然》杂志上。

由金刚石色心制成的量子比特,是携带量子信息的“人造原子”。通过在

11个频率通道上调整量子比特,该QSoC架构允许为大规模量子计算提出一种新的“纠缠复用”协议。

为了构建QSoC,团队开发了一种制造工艺,将金刚石色心“微芯片”大规模转移到CMOS(互补金属氧化物半导体)背板上。他们首先用一块实心金刚石制作出金刚石色心微芯片阵列,还设计并制作了纳米级光学天线,以更有效收集这些色心量子比特在自由空间中发射的光子。然后,他们在半导体代工厂设计并规划出芯片,并在洁净室中对

CMOS芯片进行后处理,添加与金刚石微芯片阵列相匹配的微尺度插槽。

团队在实验室建立了一个内部传输装置,并应用锁定和释放流程将两层集成在一起,方法是将金刚石微芯片锁定在CMOS芯片的插槽中。由于金刚石微芯片与金刚石表面的结合力较弱,当他们水平释放大块金刚石时,微芯片会留在插槽中。

团队展示了一个500微米×500微米的区域转移,该转移区域包含1024个金刚石纳米天线阵列,但他们可使用

更大的金刚石阵列和更大的CMOS芯片来进一步扩大系统规模。事实上,随着量子比特的增多,这种架构下调整频率所需的实际电压更小。

利用这项技术,团队展示了一个拥有超过4000个量子比特的完整芯片,这些量子比特可调整到相同的频率,同时保持其自旋和光学特性。他们还构建了一个数字孪生模型,将实验与数字化建模联系起来,这有助于他们了解所观察现象的根本原因,并确定如何有效地实现架构。

地球上的天气。

研究人员指出,目前关于气态巨行星的大气、气候和进化的模型和理论都认为,整个星球的能量是平衡的。发现土星上存在这种季节性能源失衡,意味着人们需要重新评估这些模型和理论。此外,天王星上也可能存在严重的能量失衡,科学家们计划在未来十年内开展相关探测任务。

土星上存在季节性能量失衡

为研究行星气候与进化提供新线索

于18日出版的《自然·通讯》杂志。

研究团队指出,每颗行星都从太阳辐射那里获得能量,并发出热辐射而损失能量。但最新研究显示,土星等气态巨行星还存在另一种能量输入,即影响其热结构和气候的深层内部热能。土星上的能量失衡源于土星轨道离心率的显著变化;从土星轨道上离太阳最远的远日点到轨道上离太阳最近的近日

点,轨道离心率改变了近20%,导致吸收的太阳能出现巨大的季节性差异。与土星不同,地球的轨道离心率很小,不会出现显著的季节性能量失衡。

“卡西尼”号探测器提供的数据还表明,土星上巨大的能量失衡对土星大风暴的发展起着关键作用。大风暴是土星大气系统中的主要天气现象。这些数据也有望帮助科学家更好地了解

微藻机器人可将药物直送至肺部病灶

科技日报讯(记者刘震)美国加州大学圣迭戈分校科学家研制出一种基于绿色微藻的生物混合微型机器人,可直接将化疗药物输送到肺部,从而增强治疗肺转移肿瘤的效果。相关论文发表于最新一期《科学进展》杂志。

肿瘤转移到肺部,对癌症治疗而言是个巨大挑战。因为常规化疗方法无法直接靶向肺部,且药物浓度也不足以杀死肿瘤,经常功亏一篑。

目前的合成微型机器人通常由刚性金属或聚合物制成。这些材料很难制造,而且难以进入人体某些器官和组织内,也可能对人体有毒。最新研制的微藻机器人旨在克服这些问题。微藻可利用鞭毛推动自身穿过肺部等器官,实现自主移动。其毒性比其它微生物小,也更便宜和更容易生产。

藻类-NP(DOX)机器人结合了制药中常用的莱茵衣藻与涂有红细胞

膜的纳米颗粒。细胞膜增强了微藻机器人的生物相容性,使其避免被患者的免疫系统攻击。纳米颗粒内封装了常见的化疗药物阿霉素。

研究团队在出现肺转移的小鼠上测试了微藻机器人。他们发现,一旦进入肺部,微藻机器人就能游动并在肺组织内分配药物。它还能避免破坏肺部免疫细胞,使药物逐渐从纳米颗粒中释放出来。与不能自行移动的自由药物和静态

载药纳米颗粒相比,微藻机器人释放的药物浓度更高,在肺部停留的时间更长。

研究结果显示,微藻机器人可将肺肿瘤缩小,并将治疗小鼠的中位生存期从27天延长到37天。免疫细胞最终将这些微藻机器人分解成无毒成分,并完全从体内清除。

研究团队正在进一步改善微藻机器人的药物递送方式,如通过磁引导或超声捕获等,以增强药物在体内特定靶点的集结。