

国内半导体量子芯片电路载板研制成功

近日,笔者从量子计算芯片安徽省重点实验室获悉,第一代商业级半导体量子芯片电路载板成功研制,该载板最大可支持6比特半导体量子芯片的封装和测试需求,使得半导体量子芯片可更高效地与其他量子计算机关键核心部件交互联通,充分发挥半导体量子芯片的

强大性能。

“这款半导体量子芯片电路载板是本源量子计算科技(合肥)股份有限公司研发团队自主研发的,该载板高度集成的各类量子功能器件和电路功能单元,包括 Bias-Tee 信号合成器、滤波器、频分复用的射频反射读出电路等,

极大地提升了量子芯片的操控性能。”量子计算芯片安徽省重点实验室副主任贾志龙介绍,量子芯片载板是量子芯片封装中不可或缺的一部分,这个载板就好比城市的“地基”,能够为半导体量子芯片提供基础支撑和信号连接,在它上面集成的电路和器件可有效提升量子

比特信号读取的信噪比和读出保真度,确保量子芯片稳定运行。

据介绍,该载板的研制可以节约我国在半导体量子计算技术路线的研发生产成本,填补国内该领域的空白,打破国际上的技术壁垒和封锁,实现对国际前沿技术的追赶。(鹿嘉惠)

赶订单 生产忙



8月10日,淮北市濉溪经济开发区一家铝业生产企业,工人们在车间赶制订单,车间一派忙碌景象。张伟 摄

利用飞秒激光复合材料造出“舞动微机器人”

笔者10日从中国科学技术大学获悉,该校微纳米工程实验室吴东教授团队提出了一种飞秒激光二合一写入多材料的加工策略,并由此制造出由温敏水凝胶和金属纳米颗粒组成的微机械关节,随后开发出具有多种变形模式的多关节人形微机械。研究成果日前发表于《自然·通讯》。

近年来,飞秒激光双光子聚合技术作为一种具有纳米精度的真三维加工方式,被广泛应用于制造各种功能微结构。这些微结构在微纳光学、微传感器和微机器系统等领域应用广阔。

研究人员介绍,飞秒激光二合一加

工策略包括使用不对称双光子聚合构建水凝胶关节以及在关节局部区域激光还原沉积银纳米颗粒。其中,非对称光聚合技术使水凝胶微关节局部区域的交联密度产生各向异性,最终使其实现方向和角度可控的弯曲变形。原位激光还原沉积可以在水凝胶关节上精确加工银纳米颗粒。这些银纳米颗粒具有很强的光热转换效应,使多关节微机械的模式切换表现出超短响应时间和超低驱动功率的优异特性。

作为一个典型的示例,8个微关节被集成在一个人形微机械上。随后,利用空间光调制技术在3D空间内实现多焦点光

束,进而精确地刺激每一个微关节。多个关节之间的协同变形促使人形微机械手完成多个可重构的变形模式。最终,在微米尺度下实现了“舞动的微机器人”。作为概念验证,研究人员通过设计微关节的分布和变形方向,双关节微型机械臂可以对同向和异向的多个微颗粒进行收集。

研究人员表示,飞秒激光二合一加工策略可以在各种三维微结构局部区域构建可变形的微关节,实现多种可重构的变形模式。未来,具有多种变形模式的微机械手将在微型货物收集、微流体操作和细胞操纵方面展现广阔的应用前景。(吴长锋)

科学家首次用塑料制成肥皂

据最新一期《科学》杂志报道,由美国弗吉尼亚理工大学研究人员领导的一个团队开发出世界上第一块用塑料制成的肥皂。新方法可将塑料升级为一种称为表面活性剂的高价值化学品。

塑料和肥皂在质地、外观以及使用方式方面几乎没有共同之处,但两者在分子水平上有一个意想不到的联系:聚乙烯(当今世界上最常用的塑料之一)的化学结构与用作肥皂化学前体的脂肪酸惊人地相似。这两种材料都是由长碳链组成的,但脂肪酸在链的末端有一个额外的原子团。这种相似性意味着可将聚乙烯转化为脂肪酸。

研究人员建造了一个类似烤箱的小型反应器,在烤箱底部,能产生足够高的温度使聚合物链断裂;而在烤箱顶部,能冷却到足够低的温度以防止聚合物链断裂。热解后,他们收集了残留物,发现它是由“短链聚乙烯”组成的蜡。

在添加了包括皂化在内的几个步骤后,该团队制造出世界上第一块塑料肥皂。这是一种不使用新催化剂或复杂程序的塑料升级循环的新路线。(张佳欣)

合肥高新区出台十条政策打造吸引外资“强磁场”

最高奖励1000万元

日前,《合肥高新区推动外资扩量提质促进对外开放的若干政策》(以下简称《若干政策》)正式发布,从鼓励外资到资、鼓励总部落户、鼓励外籍领军人才创业等十个方面给予真金白银奖励,打造一流营商环境,增强外资企业投资发展信心。

为鼓励外资到资,《若干政策》明确,对年度实际使用外资金额达100万美元的企业,按实际使用外资金额的1.5%给予最高500万元奖励。

近年来,合肥高新区结合实际创新招商方式,大力开展“中介招商”,取得良好效果。《若干政策》提出,对新引进合肥高新区并符合产业发展方向的外资企业,自设立之日起一年内实际使用外资200万美元及以上,且按约定时间开始运营的,按实际使用外资金额0.8%比例给予招商中介机构奖励,最高不超过500万元。属于外资世界500强企业的,另给予一次性50万元奖励。

《若干政策》放出的最大“红包”来自“鼓励总部落户”。根据《若干政策》,对境外世界500强企业在合肥高新区设立中国区总部和销售中心,其下属分支机构不少于3家的,参照《合肥高新区建设世界领先科技园区若干政策措施》分别最高奖励管理团队和企业200万元和1000万元。(赵俊松)

拉伸两倍仍保持特性,有望让传感器造型多变

铁电材料首次制成“橡皮筋”

常见于存储器、压电元件等领域的铁电材料,如果获得橡皮筋一样的弹性,有望让传感器造型多变、手机更易弯曲折叠。

8月4日,国际学术期刊《科学》刊登了中国科学院宁波材料技术与工程研究所柔性磁电功能材料与器件团队的科研成果——在全球率先研发出兼具弹性回复与铁电性的新型高分子铁电材料,有效解决传统铁电材料难以在大形变下保持稳定性能的难题,填补弹性铁电材料领域的空白。

铁电材料受到拉伸容易失灵

“铁电材料是一种神奇的绝缘性功能材料,表面自带电荷,没有外加电场时,这些电荷处于无序状态。”该论文通讯作者、中国科学院宁波材料所胡本林研究员介绍,一旦有电场作用在铁电材料上,这些电荷就会重新排列,而且排列的方式会随着电场的变化而变化。

此外,铁电材料还有记忆能力,即便电场不再作用,排列后的电荷也会保持原来的

状态而不发生改变。这就使得铁电材料具备高介电常数、压电性、热电性、电制冷性等特性,可以用在计算机存储器、高精度电机、超敏感传感器和声呐设备等电子产品中,也是手机、平板电脑等电子设备中必不可少的材料之一。

近年来,有关柔性可穿戴器件的研究热度不减,这类器件被认为在便携式移动电子设备和人体运动检测等领域有广阔的应用前景。作为制造柔性可穿戴器件的重要材料之一,铁电材料若能实现弹性化,对这一产业发展可起到推波助澜的作用。

“但是研究制备弹性化铁电材料却举步维艰。”胡本林解释说,传统的铁电材料主要为线性结构,排列规整的部分形成结晶区提供铁电性,而剩余的分子链相互缠绕在一起。由于线性的分子链间没有共价连接,一旦施加外力,这种相互缠绕就会解开,进而导致结晶区被破坏,影响其铁电性。

该论文第一作者、中国科学技术大学纳

米学院和中国科学院宁波材料所的联合培养硕士生高亮补充道,晶体本身几乎不具备弹性,拉伸率一般低于5%且没有回弹能力,因此铁电材料很难兼顾铁电性和弹性。

“微交联法”编织“渔网”获得弹性

甘蔗就不能两头甜?这项研究中,科研人员通过对材料结构的精准设计和控制,制备出了在高频率大形变下仍然具有良好铁电响应的弹性材料,把它拉伸到原来长度的两倍后,不但能保持原有的铁电性,而且还能在外力撤除后迅速恢复原状,实现了铁电材料铁电性与弹性的平衡。

制备弹性铁电材料的方法被团队称之为“微交联法”——用微量的柔软链状聚合物,让铁电晶体周边非晶的缠绕部分交联起来,相互交织形成具有弹性的渔网状结构。类似于通过化学交联将晶体和缠绕部分置于“渔网”中,制成具有良好的弹性回复能力的铁电“橡皮筋”。

胡本林介绍,团队尝试了几十种材料才

找到合适的链状聚合物。这种渔网状结构松散地将铁电晶体连接在一起,在外力作用时,可以产生可逆的形变来吸收外力,避免外力对结晶部分的破坏,进而使材料在一定拉伸范围内依旧能够保持稳定的铁电性;在外力撤销时,这种弹性的渔网状结构能够回复至初始状态。

“此外,精确控制链状聚合物的用量,可以确保铁电晶体能够均匀地分布在交联网络中,使材料在交联后也能保持较好的铁电响应。”胡本林说,这种弹性铁电材料可以承受数千次的反复拉伸而铁电性依然保持稳定。它在受力后能够恢复原状,避免永久变形,大大提高了可靠性和使用寿命,拓展了使用范围。

《科学》期刊审稿人评价道,在铁电材料被发现后的百年历史中,和铁电陶瓷的不超过0.2%的拉伸应变到聚合物铁电材料小于2%的弹性回复相比,这是一个突破性工作,开辟了全新的“弹性铁电”学科方向。

(洪恒飞 高晓静 江耘)