

科技云

科技连着你我他

本期观察:纵恒 龚光欣

过氧化物太阳能电池



近期,立陶宛一研究室合成一种过氧化物太阳能模块材料...

在进一步的研究中,韩国能源研究所的研究人员测试了一种新成分——量子点...

新型可降解纸电池



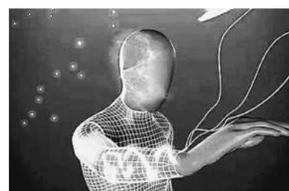
前不久,新加坡南洋理工大学一研究团队将电极用丝网印在一张由水凝胶加强的纤维素纸两面...

试验中,一片4厘米x4厘米见方的纸电池,可为一台小型电扇供电45分钟...

研究人员表示,由于该电池使用的材料是无毒的,而且可以降解...

由于具有柔韧特性,该电池还非常适合集成到柔性电子产品中...

高性能纤维锂离子电池



最近有媒体披露,国内一研究团队通过系统揭示纤维锂离子电池内阻的变化规律...

这种电池具有良好的循环稳定性。研究结果显示,在百米长度的电极上,活性材料的负载重量几乎没有变化...

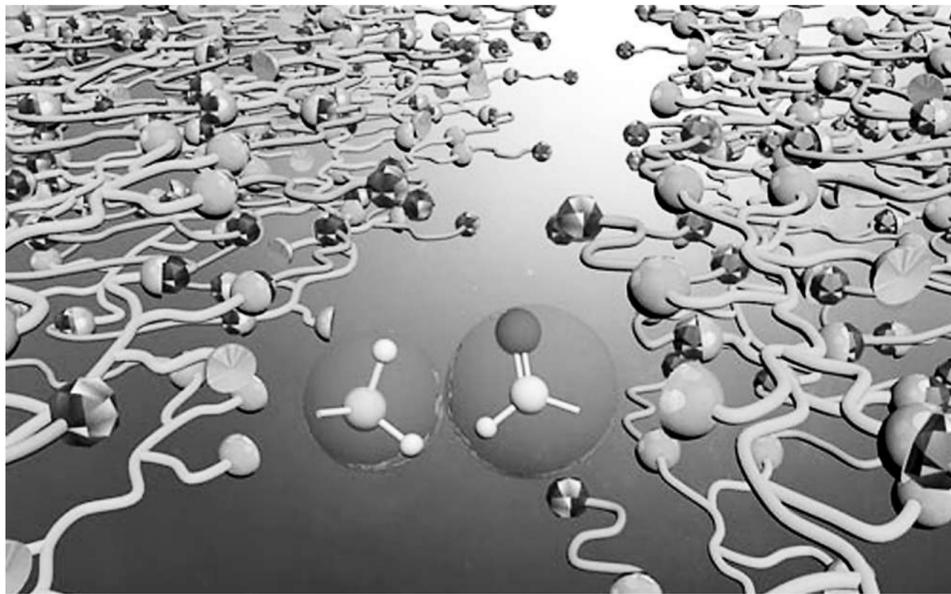
高性能纤维锂离子电池兼具智能、柔软、适应复杂形变、透气导湿等优点...

有道是“破镜不能重圆”。然而,随着自修复材料的出现,这样的“不能”变为可能...

那么,何为自修复材料?其自修复的奥秘何在?当前自修复材料有哪些具体应用?今天,让我们来探寻这些问题的答案。

自修复材料:“破镜能重圆”

赵辉 胡滨 罗兆成



修复剂的微胶囊和催化剂一起均匀地混合到材料中,当材料开裂或塑性形变时,微胶囊会同时受损开裂...

自修复材料的广泛应用

经过20余年发展,自修复材料的应用已拓展到多个领域。

——混凝土的自修复。混凝土因其抗压强度高、耐久性好和成本低等特点,成为应用最广泛的建筑工程材料之一...

——本征型自修复方式。前两种都是外援型自修复方法,当修复剂消耗完后,材料也就失去了自我修复能力...

目前,混凝土裂纹自修复技术尚处于尝试阶段。随着研究的深入,这一技术或将得到广泛应用。

——陶瓷的自修复。陶瓷比镍和钛合金更轻、更耐热,是航空发动机的理想材料。但陶瓷有个明显缺点,就是脆性大、易碎。

2018年,日本国家材料科学研究所和横滨国立大学组成联合研究小组,开发出一种能自行修复裂纹的陶瓷材料。

——玻璃的自修复。玻璃的种类多样、性能优越,被广泛应用于建筑、日用、艺术、仪表等领域。

几个小时后才实现自修复。可以想象,如果将这项技术应用于手机屏,那么我们的手机屏以后就不怕摔了。

——金属的自修复。金属材料的应用广泛,在机电产品材料中用量占90%以上,因此研究其自修复功能意义重大。

形状记忆合金自修复材料,借助埋植在金属内部的形状记忆合金丝,在受热后,形状复原过程中产生的恢复应力使裂纹闭合,以修复损伤。

微胶囊自修复材料,修复机制与外援型聚合物自修复材料相似,在金属内部埋植氧化物微胶囊或纤维,通过高温加热,使微胶囊内的合金熔化流出并填充裂纹,从而实现损伤修复。

——导电材料的自修复。导电材料在成型加工和使用过程中,不可避免地产生微裂纹。这些微裂纹会进一步引发宏观裂纹,导致材料的力学和电学性能降低。

目前研究的自修复导电材料,包括外援型和本征型两大类。由于自修复导电材料兼具导电性和自愈性的优点,在未来生产生活中,将广泛应用于导电涂料、储能装置、电子皮肤、黏合剂、超级电容器和传感器等方面。

除了外援型和本征型自修复材料以外,还有一些通过其他方法达到自修复目的的材料,比如自修复轮胎等。

随着自修复技术的快速发展,各种各样的自修复材料必将在建筑、汽车、航天、航空、电子等行业领域得到更广泛应用,对节约资源、实现可持续发展意义重大。

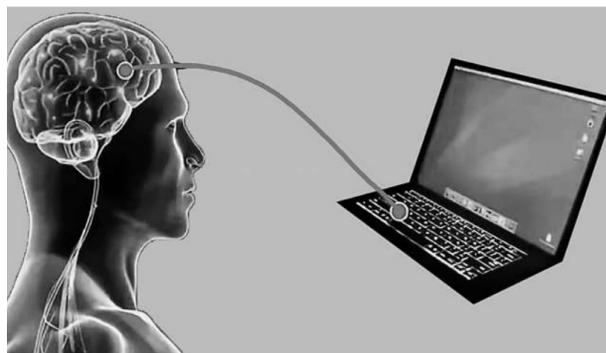
左上图为自修复材料示意图。

装备与传统装备、新力量与传统力量、新领域与传统领域训练的配合、联合与融合,以此提升科技练兵质量。

我们未来面对的战争,是一体化联合作战。这一特点告诉我们,科技练兵仅靠几个人不行,需要官兵广泛参与才能提升训练效益。

“我们的研究是朝着‘心智计算’时代迈出的重要一步。在这个时代,用户能够通过使用脑机接口,获得有关自己的独特信息,从而更好地了解自己。”

下图为脑机交互示意图。



因此,目前这种算法还无法大规模使用。不过,算法技术的发展已叩响脑机交互的大门,未来,科学家们或将充分利用该技术,在研究人类感知和决策等方面大有作为。

正如该研究报告第一作者所说:

紧盯科技之变练好兵

韩卫旭 张凤波

的改变。从海湾战争开始,信息化作战样式正式亮相。之后,定点清除、斩首行动、无人作战、网络攻防等战争样式纷纷出现在局部战争中。

1953年,彭德怀元帅在总结抗美援朝战争经验时指出:“虽有现代化的装备,现代化的组织编制、制度,现代化的工程建筑,如果没有坚强的、现代化的指挥干部和专家来掌握使用,则上述一切均成废物。”

度,更加精准地分析其内心的真实想法。通过脑机交互来分析人类脑电波,生成符合个人审美的图像,研究的是人类的审美观和对外界刺激的一种心理特性,同时也说明算法学习理解人类主观意识偏好是可行的。

专家解释说:“脑电波信号是一种亟待开发的信息宝库。长远来看,这种方法可为人们提供更多有关自身喜好的微妙信息。比如可用它来解读一个人喜欢某些歌曲的根本原因——可能与歌曲旋律所唤起的情绪有关。”

由于大脑是人体最重要、最复杂的器官,该技术研究的困难程度不言而喻。因此,目前这种算法还无法大规模使用。不过,算法技术的发展已叩响脑机交互的大门,未来,科学家们或将充分利用该技术,在研究人类感知和决策等方面大有作为。

高技术前沿

认识一下自修复材料

自古以来,人们的生产生活都离不开各种各样的材料。由不同材料制成的物品,在使用过程中会不可避免地产生破损。

自修复材料,顾名思义,就是在含有某种材料的物品出现损伤时,不需要或只需很少的干预,破损处就会自动修复。

对自修复材料的研究,始于上世纪90年代的建筑混凝土领域。但直到2001年,世界电学家、美国人怀特等人在《自然》杂志发文,将填充修复剂的微胶囊埋到含催化剂的环氧树脂中,才开发出了聚合物自修复材料,相关研究逐步引起国际上的广泛关注。

看看自修复的奥秘

人的皮肤受伤流血后,伤口会自动愈合。这主要依靠血液中血小板的凝聚及时为伤口止血,继而实现伤口愈合。

具体来说,自修复材料按照修复机理的不同,分为两大类:一类是外援型的。主要通过向材料表面或者内部加入一些功能性物质来实现自修复。

——微胶囊自修复方式。把注入

论见

在今年全国两会上,政府工作报告中提出的“加强国防科技创新”等关键词,成为军队代表委员们热议的话题。

可以说,科技从来都是军事发展中最活跃、最具革命性的因素。进入热兵器时代,从飞机、大炮、坦克到航母、导弹、无人机,每一次科技进步,都会引发战争制胜机理和作战样式

脑机交互 算法懂你

张翔 于童

新看点

受社会规范或其他因素限制,用户在上网过程中可能不会轻易显露自己的实际偏好。对于上网用户的一些心思,当今算法是否能够猜透?

近期,来自丹麦哥本哈根和芬兰的科研团队公布了一项最新研究成果——算法可“潜入人脑”,预测人类的真实偏好。

试验过程中,研究人员将脑电图电极置于受试者头部,向其展示各