

# 资讯快报

(第 476 期)

北京电子科技职业学院图书馆  
北京经济技术开发区资讯中心

2020 年 6 月 24 日

## 生物医药

### 【血液检测新方法 灵敏度提高十倍】

根据媒体信息缩编，原文来源于剑桥大学官网

英国剑桥大学科学家近日开发出一种分析癌症患者血液以检测癌症情况的新方法，其检测灵敏度比现有方法提高 10 倍多。

研究人员称，该技术利用针对患者肿瘤的个性化基因测试，从血液样本中搜索循环肿瘤 DNA (ctDNA，是癌细胞释放出来的进入血液的 DNA) 中数百种不同的基因突变。该方法的灵敏度取决于从血液中获得 DNA 突变片段数量。此研究中，团队借助新方法分析数据以消除背景“噪音”并增强信号，将搜索灵敏度显著提高：能在每个血液样本中找到数百个，甚至数千个基因突变，灵敏度提高了 10 倍多。

团队研究了 105 位癌症患者的样本，并利用罹患五种不同癌症患者的血液测试了该方法。结果表明，该技术能在晚期乳腺癌和黑色素瘤癌症患者以及成胶质细胞瘤患者中高灵敏度检测出 ctDNA；还检测出了早期癌症患者（肺癌、乳腺癌等）血液中的 ctDNA，这些病患血液中 ctDNA 的浓度很低，很难发现。

## 【细胞纳米海绵 诱捕新冠病毒】

根据媒体信息缩编，原文来源于《Nano Letters》

美国波士顿大学和加州大学圣地亚哥分校的工作人员研究出一种利用细胞纳米海绵对抗新冠病毒感染的策略。动物实验表明，这种策略不仅能很好地抑制病毒的感染性，而且从理论上讲，在病毒发生突变的情况下仍会起作用。

研究小组首先利用人类肺上皮 II 型细胞和人类巨噬细胞的细胞膜包裹纳米粒子聚合物核，制成两种细胞纳米海绵。这些纳米海绵上有新冠病毒进入细胞所需的蛋白受体及其他细胞膜蛋白。小鼠实验表明，这些纳米海绵没有显示任何短期毒性。随后，研究人员在装有新冠病毒和细胞纳米海绵的培养皿中处理细胞，将它们一起培养。结果显示，两种纳米海绵诱饵均中和了新冠病毒并能阻止其感染细胞。

研究人员指出，这种纳米海绵平台具有独特的优势，与病毒突变以及病毒种无关，只要病毒的目标仍是已确认的宿主细胞，纳米海绵就能够中和病毒。

## 材料技术

### 【多级复合人造钻石 保持硬度提高韧性】

根据媒体信息缩编，原文来源于《Nature》

河北燕山大学和北京航空航天大学合作成功截获了多种金刚石多型体，并制备出韧性优异的多级结构金刚石复合材料，将纳米孪晶金刚石断裂韧性提高至人工合成金刚石断裂韧性的 5 倍。

合作团队提出了金刚石增韧的新思路。通过组织调控，该

团队制备出了一种具有多级结构特征的金金刚石复合材料。该材料由金刚石多型体、交织的 3C 金刚石纳米孪晶和互锁的金刚石纳米晶粒分级组装而成，实现了纳米孪晶增韧、叠层复合增韧和相变增韧的协同，在保持 200GPa 维氏硬度的情况下，将纳米孪晶金刚石的断裂韧性再次提高到 26.6MPam<sup>0.5</sup>。该值约为人工合成金刚石断裂韧性的 5 倍，已高于镁合金且与铝合金相当。

该项研究不仅实验确认了 2H、4H、9R 和 15R 四种 sp<sup>3</sup> 杂化金刚石多型体的存在，而且发现的协同增韧机制为发展高韧性超硬材料和工程陶瓷提供了新的途径。

### **【控制材料晶粒取向 提高陶瓷储能密度】**

根据媒体信息缩编，原文来源于《Nature Materials》

西安交通大学研究人员基于钙钛矿晶体电致伸缩效应的各向异性特点，提出了一种新的设计思路，即通过控制晶粒取向，降低陶瓷电容器在强场下所产生的应变和应力，避免微裂纹和拉伸应力所导致的陶瓷击穿，从而提高其击穿电场强度和储能密度，获得目前已知陶瓷电容器的最高值。

课题组首次合成了取向的钛酸锶模板，进而利用流延—模板法成功制备了织构度达 91% 的高质量取向钛酸锶铋钠多层织构陶瓷电容器，大幅降低了陶瓷在强场下的电致应变，提高了击穿电场，获得了高达 21.5Jcm<sup>-3</sup> 的储能密度，也是目前已知陶瓷电容器的最高值。

另外，该项研究提出的材料设计思路，可广泛应用于其他电子功能陶瓷，如基于电卡效应的固态制冷陶瓷等，提高它们在强场条件下工作的稳定性和可靠性。

### 【可焊接多孔离子传导膜 改进全钒液流电池电堆】

根据媒体信息缩编，原文来源于《中国科学报》

中国科学院大连化学物理研究团队研发出新一代低成本、高功率全钒液流电池电堆。经测试，该电堆在 30kW 恒功率运行时，其能量效率超过 81%，100 个循环容量无衰减。

全钒液流电池是一种高性价比、高能效、长寿命的规模储能技术，可将不稳定的再生能源储存，并实现平稳输出利用。全钒液流电池储能系统由电堆、电解质溶液、管路系统、电池管理系统、能量变换系统等组成。研究人员自主研发的可焊接多孔离子传导膜，实现了对电池电堆组装工艺的改进。团队人员介绍，“新一代全钒液流电池电堆不但保持了传统电堆的高功率密度，相比传统电堆，其总成本也下降了 40%。”

该传导膜可以提升离子选择性，提高电解液的容量保持率，成本远低于传统的全氟磺酸膜。在电堆组装工艺中，研究人员打破了传统的组装方式，首次将激光焊接技术应用于电堆集成，不仅提高了电堆的可靠性，同时提高了装配的自动化程度，减少密封材料的使用，也降低了电堆的成本。