

轻质高韧性金属微晶格超材料

制造

生物医学与基因工程/化工产品

建筑和施工技术

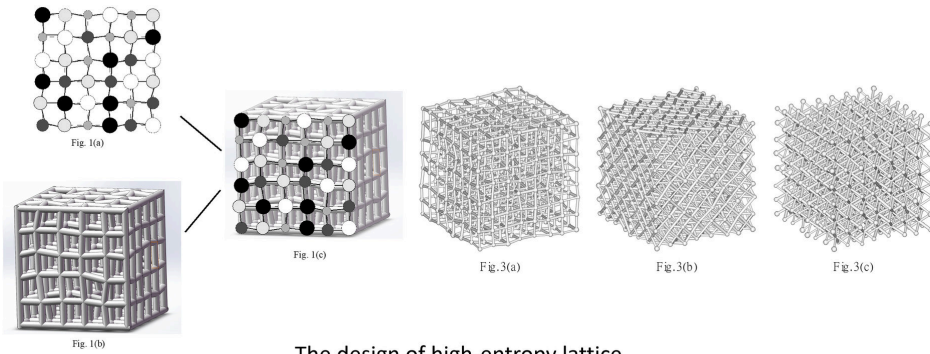
节能/发电/管理/储存 (电池)

纳米技术与新材料

机器人学

传感器

测试仪器

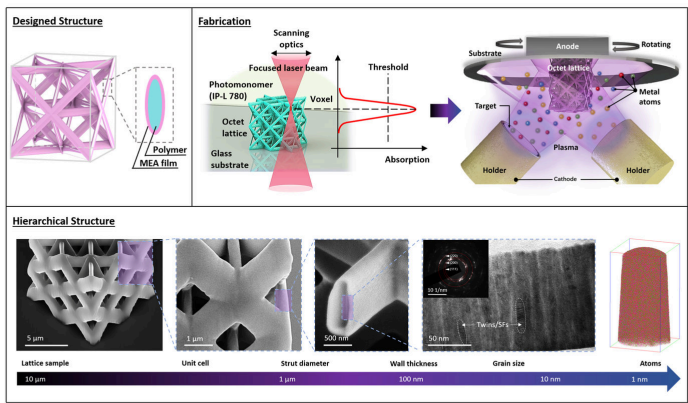


IP状态
专利已存档

技术成熟度等级 (TRL) ?

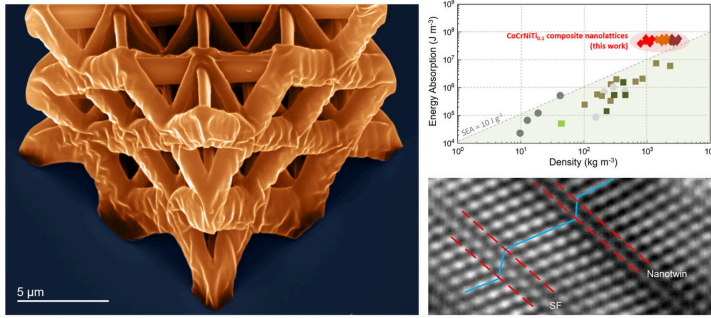
7

发明人
陆洋教授
询问: kto@cityu.edu.hk



micro scale metallic MEA lattice





The comparison of energy absorption performance

Metal thin film coating combined with high-resolution 3D printing technology.

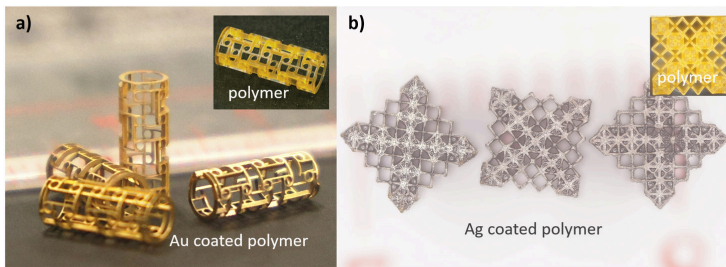


Figure Samples of noble metal applied on high-resolution 3D printed polymer structures. a) Precise Negative Poisson Ratio structured polymer stent with Au thin film; b) High-resolution polymer metamaterial with Ag thin film

机会

金属晶格超材料代表了一种新兴的材料模式，通过将金属/合金的性质与结构的结合，生产出轻质且具有传统材料无法实现的特性的材料。特别是，这项技术结合了晶格超材料和新兴的多组分合金，如高熵合金（HEAs），这些合金具有高度可调的成分和独特的微结构。这项技术有潜力生产出不仅轻质、强度高、延展性好的强韧材料，并且在遭受严重变形后能够恢复到其原始几何形状。此外，其卓越的特性不仅限于机械性能，还能够被个性化调整以展现出优异的功能特性，如高耐腐蚀性、生物相容性和催化性能。这些独特特性在航空航天、自动化、建筑、生物医学、电化学、微电子和机器人等多个领域都是非常受欢迎的。

技术

通过CAD软件，每个单元格的设计略有不同，并随机或伪随机地排列，形成高熵晶格结构。经过优化后，不同规模的HEA晶格结构采用基于槽式光聚合的3D打印机进行制造。制造后的结构可以进一步涂上一层金属/HEA薄膜，以增强其功能和机械性能（例如刚度、强度和能量吸收）。通过设计和模拟来优化制造结构的几何形状和金属合金成分，可以更精确地控制这些结构的机械性能和变形机制。目前正在进行的进一步工作包括采用更复杂的结构以展示其独特行为，并通过先进方法（如数字图像相关技术（DIC）、有限元建模（FEM）、扫描电子显微镜（SEM）、透射电子显微镜（TEM）和原子探针断层成像（APT）在多个长度尺度（从宏观到原子尺度）上对其进行表征。

Develop Concept

Proof Concept

Follow Funding

Build Value

优势

- 极高的强度和延展性
- 强耐腐蚀性
- 改善的能量吸收
- 生物相容性和高催化性能
- 高精度和广泛应用

应用

- 电子设备或能量存储的功能材料
- 细胞培养的生物支架
- 汽车零部件和航空航天零件

