



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

- 首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

理化所应对柔性可变形微纳米液态金属材料发表长篇评述

文章来源: 理化技术研究所 发布时间: 2019-03-29 【字号: 小 中 大】

我要分享

近日, 中国科学院理化技术研究所应邀在Materials Science and Engineering: R: Reports 发表了题为 Transformable Soft Liquid Metal Micro/Nanomaterials 的综述文章, 首次系统地针对近年来兴起的可变形微纳米液态金属功能材料的物理化学特性、制备方法和多领域应用进行了系统的总结和评述。文章共同第一作者分别为硕士研究生张明宽和姚思远, 共同通讯作者为研究员饶伟和刘静。

降低液态金属液滴的表面张力、增加比表面积及缩小物理尺寸对于液态金属在生物医学、印刷电子、界面材料和柔性传感器等领域的应用至关重要。微纳米液态金属显著改变并提升了宏观液态金属的特定物理化学性能, 展现出宏观液态金属力所不及的性能。例如, 在热界面材料领域, 纳米液态金属表现出更高的颗粒融合的势垒, 显著地提升了绝缘导热界面材料的稳定性。在增材制造领域, 利用直写和微注射等制造方式展示了批量生产液态金属图案的潜在应用。但受限于较大的表面张力和易于形成的表面氧化物, 宏观液态金属与常用的喷墨式打印工艺难以兼容, 因此制造导线宽度仅为几微米甚至更高分辨率柔性电路板仍是难题。然而, 通过引入微纳液态金属液滴协助精确电路的制造, 使高分辨率印刷电子“触手可及”。此外, 通过对微纳米液态金属颗粒进行改性和修饰(氧化、表面活化等), 能够在微观尺度上对材料功能定向设计, 从而拓宽液态金属在微观领域的应用。同时得益于尺寸效应, 液态金属微纳米颗粒在电磁光热等方面也展现出了一些异于宏观液态金属的独特性质。这些使其在生物医学、柔性电子、热管理和微型马达等领域发挥了独特作用(图1)。

此外, 与刚性微纳米金属材料相比, 柔性微纳米液态金属则表现出更强的顺应性和易于调控等特性(图2), 固液共存的状态使其能够实现刚性纳米材料所无法实现的相变储能等应用。

在该评述中, 作者全面系统地回顾了微纳米液态金属材料的电学、热学等物理化学性质, 细致地总结了当前存在的多种用于制备微纳米液态金属材料的实验手段, 着重评述了这种新颖的微纳米功能材料在生物医学、柔性电子、热管理和柔性马达领域的前沿应用(图3), 总结了目前液态金属微纳米材料所面临的挑战并展望了液态金属微纳米材料在生物成像、热界面材料等领域的潜在应用。

以上工作表明, 不同于迄今已被充分研究过的各类刚性微纳尺度材料的是, 可变形微纳米液态金属这种超越常规的功能材料的出现, 正带来大量新的研究与应用机遇, 此方面的发展方兴未艾。相关研究工作得到国家自然科学基金重大项目、北京市科技基金委和理化所所长基金的大力支持。

论文链接

热点新闻

中科院与山东省举行科技合作座...

- 中科院与新疆维吾尔自治区举行科技合作座谈会
中科院干部培训领导小组学习习近平总书记...
中科院与教育部交流国务院学位委员会第3...
中科院与中国侨联签署战略合作协议
中科院“信念·奉献·西部情怀”党员主...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【24小时】人类首张黑洞照片问世

专题推荐



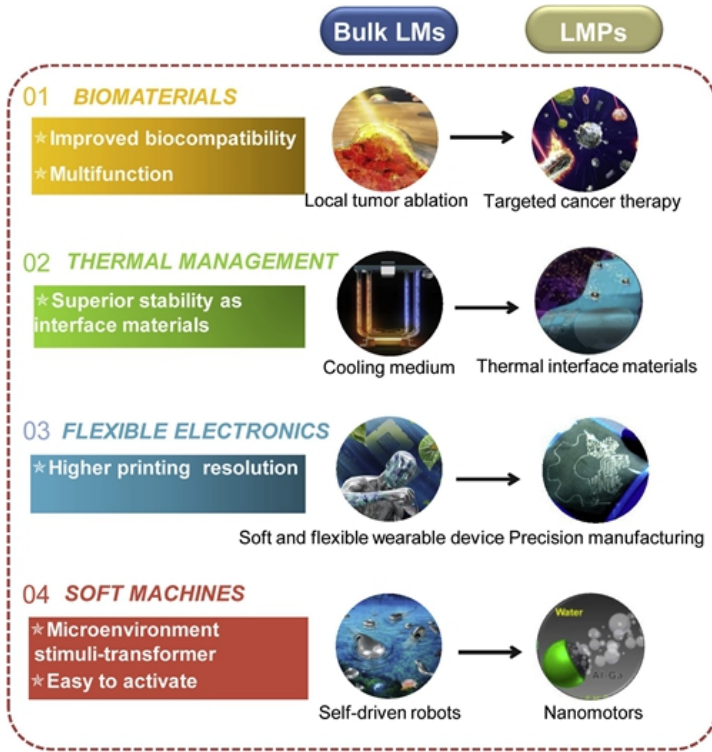


图1 微纳米液态金属材料多领域应用上的优越性

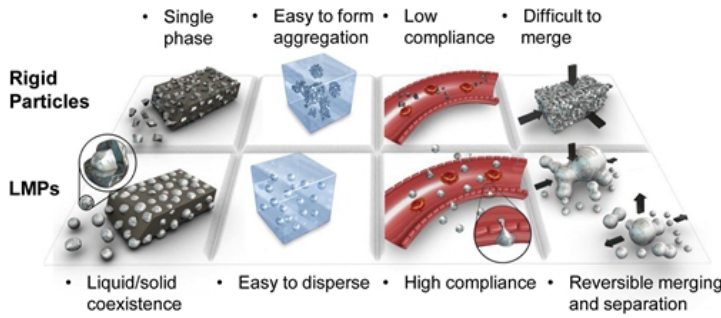


图2 微纳米液态金属和刚性微纳米颗粒相比的优势



图3 柔性可变形液态金属微纳米材料在生物医学、柔性电子、热管理和软体马达领域的应用

(责任编辑: 叶瑞优)



© 1996 - 2019 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864