

---

# 理化所应邀对柔性可变形微纳米液态金属材料发表长篇评述

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4480.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

理化所应邀对柔性可变形微纳米液态金属材料发表长篇评述。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实际应用。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。

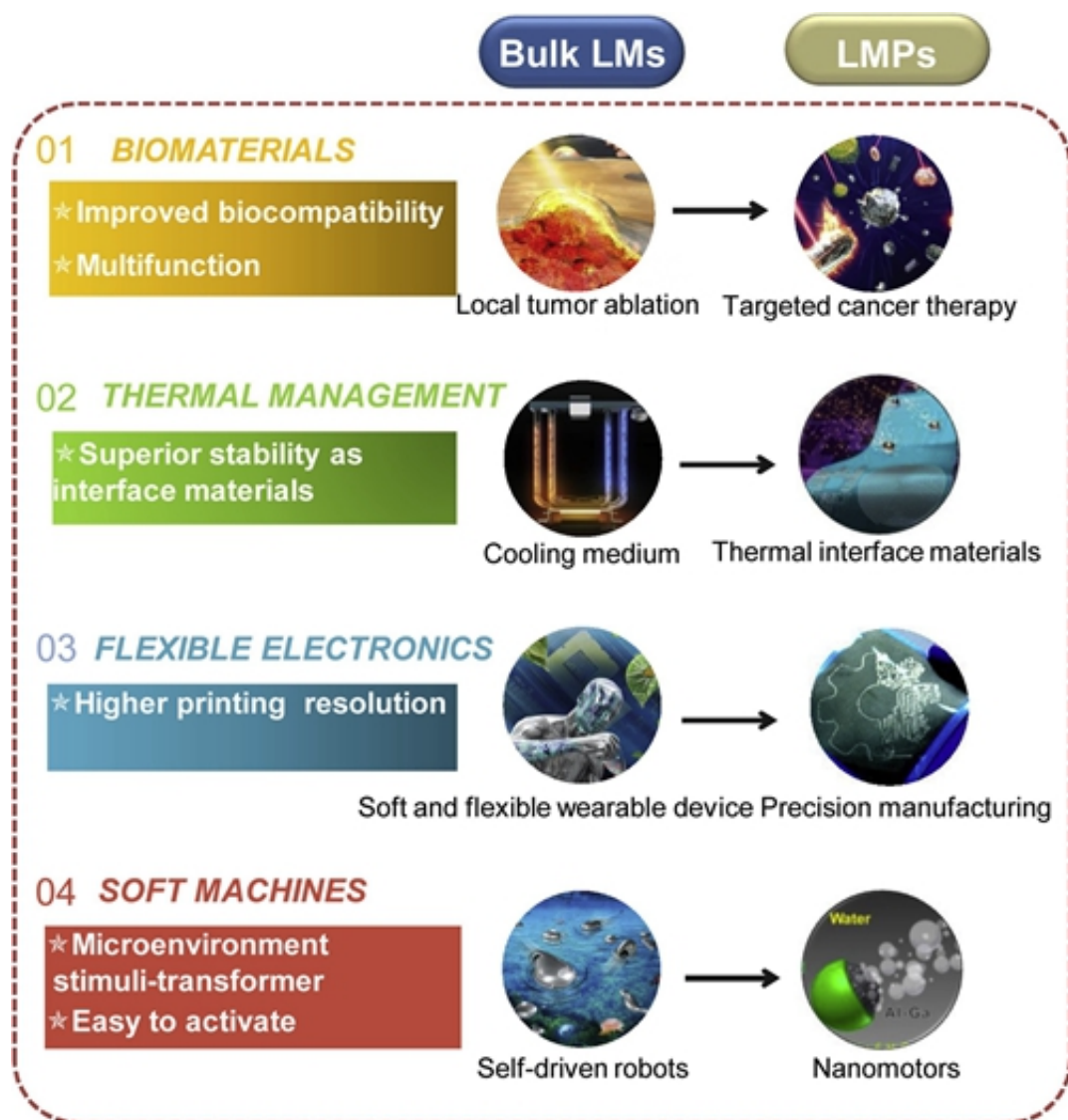


图1 微纳米液态金属材料多领域应用上的优越性

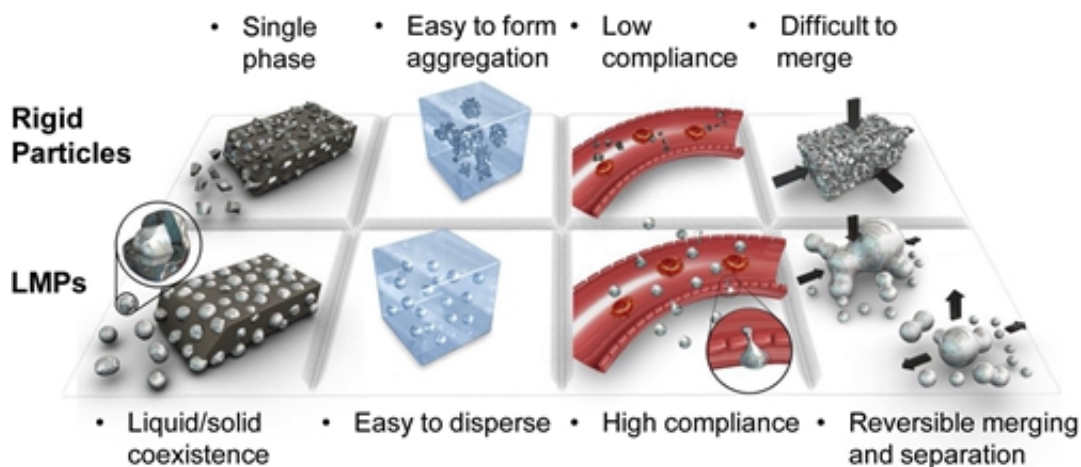


图2 微纳米液态金属和刚性微纳米颗粒相比的优势

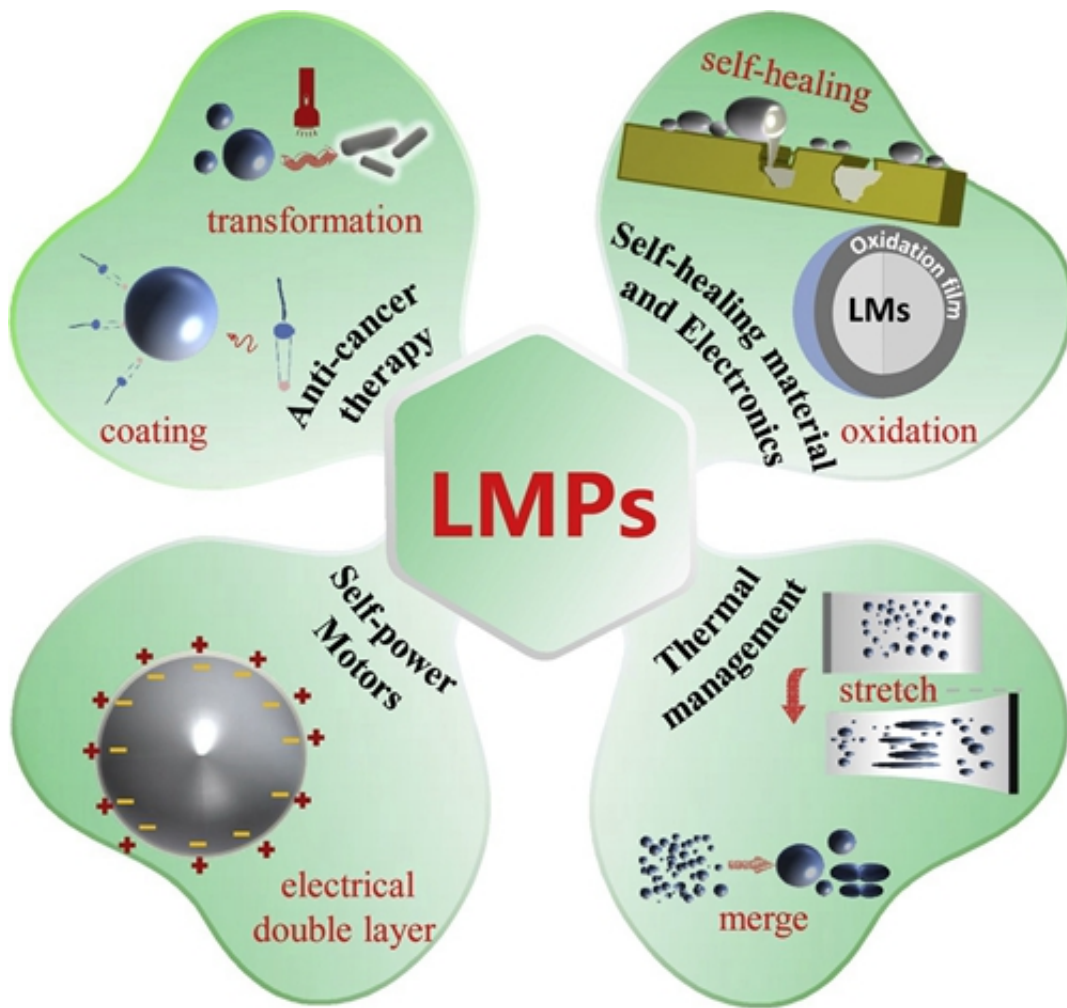


图3 柔性可变形液态金属微纳米材料在生物医学、柔性电子、热管理和软体马达领域的应用

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发