科学家开发出液态金属基自振荡异质薄膜材料

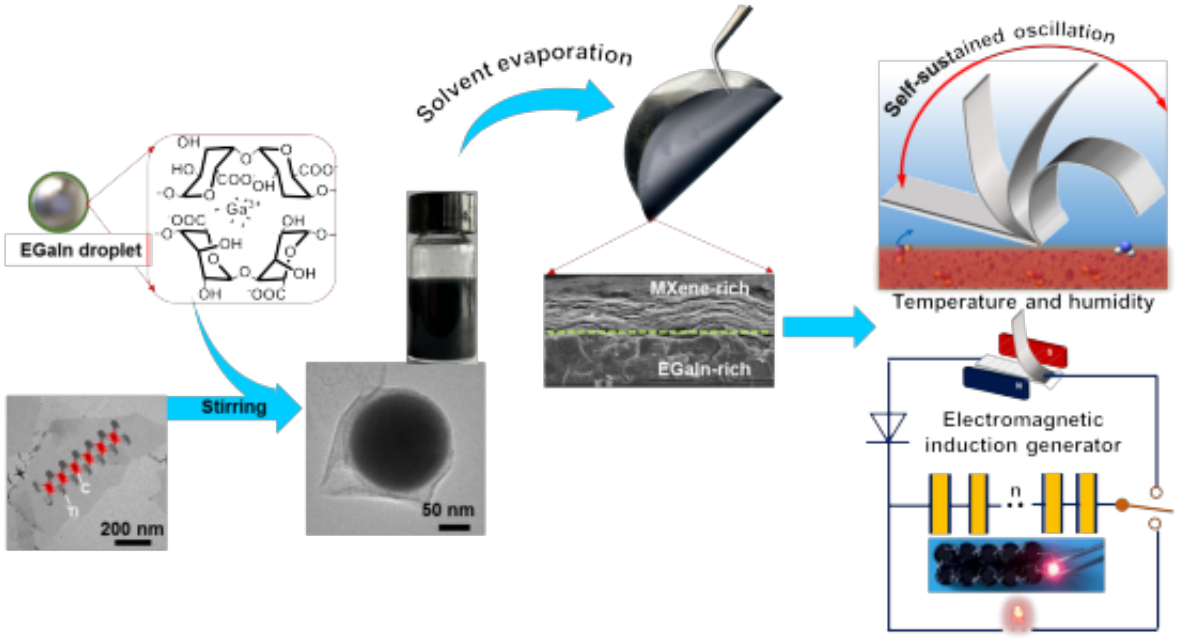
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/24489.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！

科学家开发出液态金属基自振荡异质薄膜材料。随着电子设备的小型化和柔性可穿戴设备集成化发展，从周围环境中收集能量，为低功耗的可穿戴电子产品供能这一研究备受关注。湖泊和海面的自然蒸发、植物蒸腾和呼吸作用以及湿气在大气环境中无处不在。近年来，科研人员剖析了从环境湿气中收集电能的纳米材料（如碳纳米材料、生物质纳米材料以及金属氧化物等），为柔性可穿戴电子设备提供持续能源。

中国科学院青岛生物能源与过程研究所绿色反应分离与过程强化技术中心研究员李朝旭带领的高端材料制造组群研究组，针对二维材料MXene和液态金属（LM）微纳米液滴相容性差的问题，提出了以天然多糖（海藻酸钠）作为表面活性剂，剖析了LM和MXene之间的界面作用机制，解决了两者相容性问题，并构筑了MXene/LM微纳米液滴的包覆结构，实现了溶剂蒸发诱导LM微纳米液滴烧结。研究发现，海藻酸盐分散的LM纳米液滴与MXene的混合水分散液，在蒸发中产生的毛细作用可促使重力沉降于底层的LM纳米液滴融合烧结，进而构筑MXene/LM异质膜。进一步，研究发现，该薄膜在湿度梯度下具有自发的持续制动能力（驱动速度为260 ° s-1，自振荡时间大于3×104s）。该研究揭示了薄膜两侧吸湿体积变化差异是在湿度梯度下自持续致动的内在机理。当科研人员将薄膜放置于强度为0.5T的永磁体磁场中时，薄膜自振荡机械能在外回路中产生高达1360 μ A m-2的交变电流。该研究通过调控界面复合机制，构筑的高导电自振荡致动器在湿环境中收集能量并给微型电子器件供能，可用于湿环境下的能量转化与收集。该技术克服了湿气发电过程难以持续的问题，利于推动自持续震荡薄膜等智能材料的发展，有望推动生物高分子作为能量收集材料的研究与发展。



湿气梯度驱动的自持续震荡薄膜材料制备、结构及湿环境能量收集功能示意图。

相关研究成果发表在《先进功能材料》（Advanced Functional Materials）上。研究工作得到国家自然科学基金、山东省泰山学者项目、山东省自然科学基金、中国科学院青年创新促进会和青岛能源所/山东能源研究院科研创新基金等的支持。（来源：中国科学院青岛生物能源与过程研究所）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/adfm.202307830

作者：李朝旭等 来源：《先进功能材料》

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转发