液态金属可重构微流控电池研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41616.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！

液态金属可重构微流控电池研究取得进展
。随着可穿戴电子、柔性传感器、软体机器人及便携式医疗设备的快速发展，电子器件正逐步摆脱刚性平面结构，向柔性、曲面贴附以及可变形体系转变。但传统电池以刚性结构为主，在形变能力、系统集成以及能量输出适配方面存在短板，难以满足柔性电子系统的实际应用需求。因此，如何实现电池在具备柔性形变能力的同时，保持稳定供能并实现结构与功能的可调控，成为柔性电子领域的重要研究方向。

近日，中国科学院理化技术研究所科研团队在柔性能源器件领域研究取得进展。团队基于新型镓基低熔点金属材料、液态金属微流控灌注和等离子体可逆键合工艺，制备出一种可弯曲、可集成、可调控输出电压的柔性可重构电池。

团队提出一种基于液
态金属微流控灌注的柔性电池制备策略。
该策略以$Ga_{52.5}Sn_{39.5}Zn_8$非共晶镓基合金作为阳极材料，以$Bi_{67}In_{33}$
低熔点合金作为阴极材料，并引入碱性水凝胶电解质构建柔性电池单元。传统EGaIn等液态金属在强碱环境中易因氧化层破坏而发生形貌
失稳，而$Ga_{52.5}Sn_{39.5}Zn_8$
在室温下呈类膏状固态，在加热后又具有良好的流动性，既可用于微通道灌注，又能在电池工作环境中保持较稳定的电极形貌。

在器件制备方面，团队结合软光刻、3D打印以及PDMS-PCTE可逆键合技术，实现了液态金属电极在柔性微通道中的高效构筑与集成。该研究不仅制备出“能弯曲的电池”，还提出了一种可重构柔性电池结构。团队通过设计多层微流道和内部连接电路，使电池内部之间的串并联关系能够通过微流体灌注方法进行调节，从而实现输出电压的调控。与传统依赖外部电路进行电压转换的方式不同，该策略通过改变电池内部结构，即可实现电压输出调控，避免了额外能量损耗与电路复杂度增加的问题。

可穿戴设备、软体机器人以及柔性传感系统通常由多个功能模块构成，不同模块对电压与功率的需求存在差异，而可重构电池可为不同工作模式提供适配的电能输出，从而提升系统整体集成度与能量利用效率，其“可重构”特性对于柔性电子系统具有重要意义。

团队进一步验证了该液态金属微流控器件在可穿戴与柔性电子系统中的应用潜力，通过构建EGaIn – NaOH微流控开关实现LED的通断控制，并将柔性电池集成于腕带结构中，为带有时钟和温度传感功能的LCD模块提供稳定供电，验证了其在可穿戴电子系统中的实际应用能力。

相关研究成果发表在*International Journal of Extreme Manufacturing*上。

论文链接

液态金属电池应用研究

研究团队单位：理化技术研究所

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