
微型柔性锂离子液滴电池用于生物电刺激和微纳机器人

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29997.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！

微型柔性锂离子液滴电池用于生物电刺激和微纳机器人。英国牛津大学和瑞士洛桑联邦理工学院的研究人员在实现微型软电池方面迈出了重要一步，这种电池可用于各种生物医学应用，包括心脏组织的除颤和起搏。相关成果A microscale soft lithium-ion battery for tissue stimulation发表在2024年10月25日的Nature Chemical Engineering期刊上。论文通讯作者是张瑜伽教授（兼第一作者），Ming Lei教授和Hagan Bayley教授。

研究亮点

1

研究人员开发出一种微型柔性锂离子电池，可用作心脏除颤器，在手术期间控制老鼠心脏跳动。

2 柔性锂离子电池由生物兼容水凝胶小液滴自组装构成，是目前凝胶类锂离子电池中尺寸最小、能量密度最高的代表。

3 这项研究为开发微型生物集成设备开辟了道路，可在微纳机器人、生物学和医学领域得到广泛应用。

开发小于几立方毫米的微型智能设备需要同样小的电源。对于与生物组织相互作用的微创生物医学设备，这些电源必须具有相匹配的力学特性。理想情况下，它们还应具有高能量密度、生物相容性和可生物降解性、可触发激活以及可远程控制等特性。迄今为止，还没有一种电池可以同时满足这些要求。

为了满足这些要求，牛津大学化学系、药理学系和洛桑联邦理工学院的研究人员开发了一种由生物相容水凝胶小液滴构成的微型软锂离子电池。同一研究小组去年在Nature期刊上报道了一种表面活性剂支持的凝胶液滴自组装技术（DOI：10.1038/s41586-023-06295-y）。基于相同原理，研

究人员连接了三个体积为10纳升的微尺度水凝胶液滴。液滴两端各含不同的锂离子电极从而产生输出能量。

我们的液滴电池是光触发的，使用后凝胶液滴可被生物降解。这是迄今为止最小的水凝胶锂离子电池，并具有极高的能量密度。这项研究的第一作者、洛桑联邦理工学院的助理教授张瑜伽博士说。我们可以用液滴电池驱动药物分子释放，以及控制小鼠心脏的跳动和除颤。通过加入磁性粒子来控制运动，液滴电池还可以充当移动能量载体（微纳机器人电源）。

研究人员已通过牛津大学创新中心提交了专利申请。他们设想，这种微型多功能电池将在包括临床医学在内的各个领域开辟新的可能性。

图1：开发微型、柔软且生物相容的电池来为微创生物医学设备供电至关重要。论文作者介绍了一种基于表面活性剂支持的蚕丝蛋白水凝胶小液滴组装的微型柔性锂离子电池。比例尺：400微米。图片来源：Yujia Zhang。

图2：多功能微型电池可实现多种生物医学应用，包括药物分子释放、心脏除颤和微型机器人。
图片来源：Yujia Zhang。

（来源：科学网）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s44286-024-00136-z>

作者：张瑜伽等 来源：《自然-化工》

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](https://www.iikx.com)转发