

---

# 大连化物所研制出3D打印钠离子微型电池

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19784.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！**

近日，中国科学院大连化学物理研究所催化基础国家重点实验室二维材料化学与能源应用研究组研究员吴忠帅与副研究员郑双好团队，开发了可形成三维导电网络的电极油墨与高离子电导率的电解质油墨，显著提高了3D打印高载量微电极中的电子和离子传输效率，研制出了高容量、高倍率柔性化钠离子微型电池。

可穿戴电子产品与微电子器件的发展，推动了对高性能、多功能、可定制以及柔性化微功率源的研究。平面钠离子微型电池具有钠资源丰富、成本低且钠离子传输较快等优势，被认为是一种有前景的新型微功率源。目前，钠离子微型电池通过微加工技术制备出的微电极通常厚度有限（ $< 10 \mu\text{m}$ ），使得其面积容量低于 $0.04\text{mAh}/\text{cm}^2$ ，难以满足对更高面积容量的需求。为此，需要发展一种高效可行的策略来构建三维结构的钠离子微型电池（电极厚度 $> 100 \mu\text{m}$ ），以充分利用有限的空间。然而，厚电极中因弯曲度高、离子扩散路径长、电极材料利用不充分，阻碍了电子/离子的快速传输和转化，从而难以实现高性能钠离子微型电池的构筑。

该工作中，研究团队通过3D打印构建出高面积比容量、高倍率平面钠离子微型电池。他们通过制备具有适当粘度和流变特性的3D打印电极油墨，3D打印厚电极（厚度可达 $1200 \mu\text{m}$ ）具有三维多孔导电框架结构，促进了离子传输动力学速率，降低了厚电极中的电子传输距离，有效提高了钠离子微型电池

的电化学性能。所制备的钠离子

微型电池在低电流密度 $2\text{mA}/\text{cm}^2$ 时表现出 $4.5\text{mAh}/\text{cm}^2$

的高面容量和 $7.33\text{mWh}/\text{cm}^2$

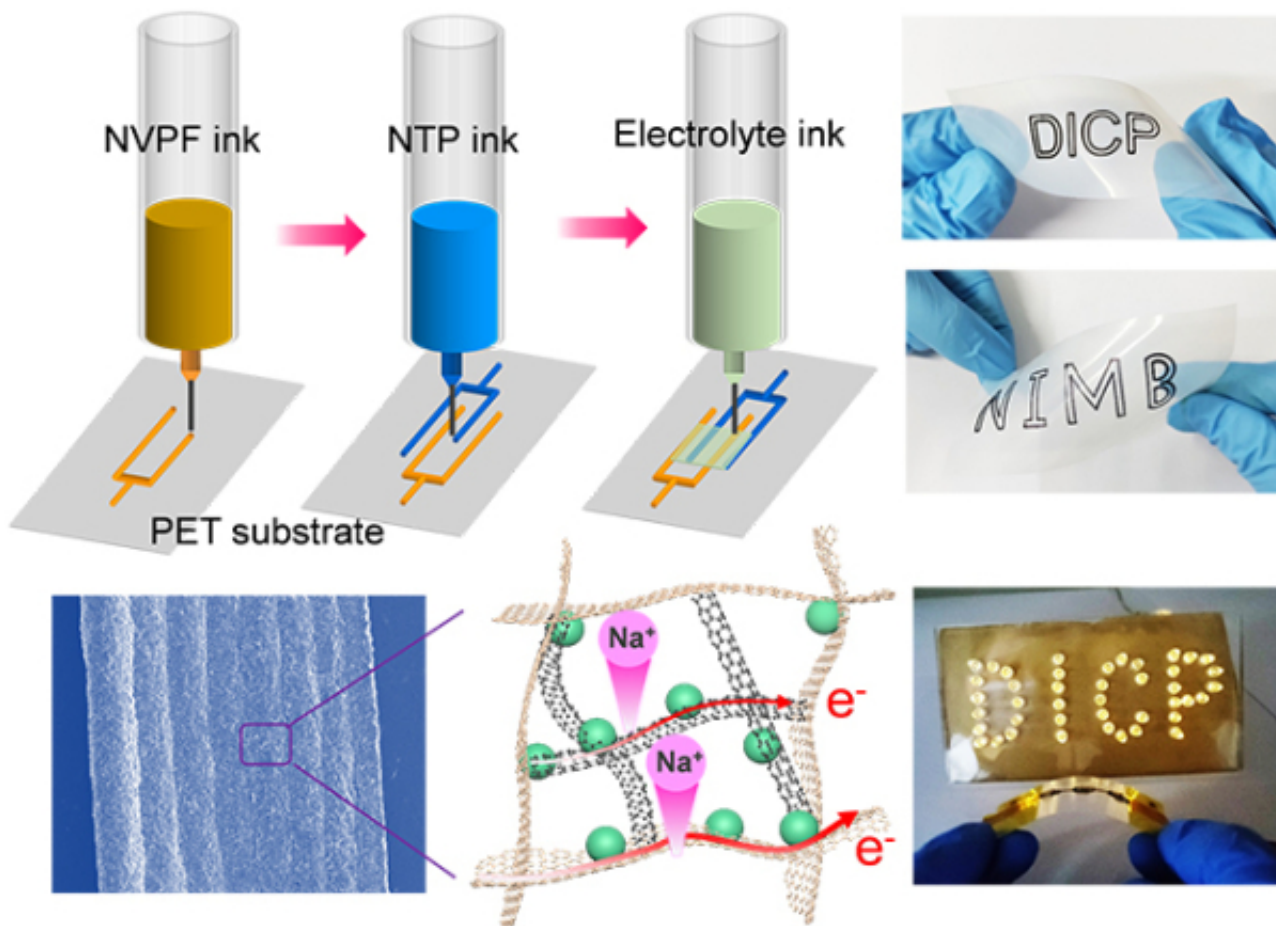
的高面能量密度。由于厚电极中有效导电网络的构建以及高离子电导率的凝胶电解液，该微型电池在高电流密度 $40\text{mA}/\text{cm}^2$ 时仍具有 $3.6\text{mAh}/\text{cm}^2$

的高面容量以及6000圈的长循环稳定性。此外，得益于多孔微电极结构能够容纳机械应力以及离子液体凝胶电解质与基底的强界面相互作用，该钠离子微型电池表现出优异的机械柔性。该工作展现了3D打印高性能平面微型电池在可穿戴和便携式微电子领域的应用潜力。

相关研究成果以3D Printing Flexible Sodium Ion Micro-batteries with Ultrahigh Areal Capacity and Robust Rate Capability为题发表在《先进材料》（Advanced Materials

）上。上述研究工作得到国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项“变革性洁净能源关键技术与示范”、中科院洁净能源创新研究院合作基金等项目的资助。

[论文链接](#)



大连化物所研制出3D打印钠离子微型电池

研究团队单位：大连化学物理研究所

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](http://www.iikx.com)转发