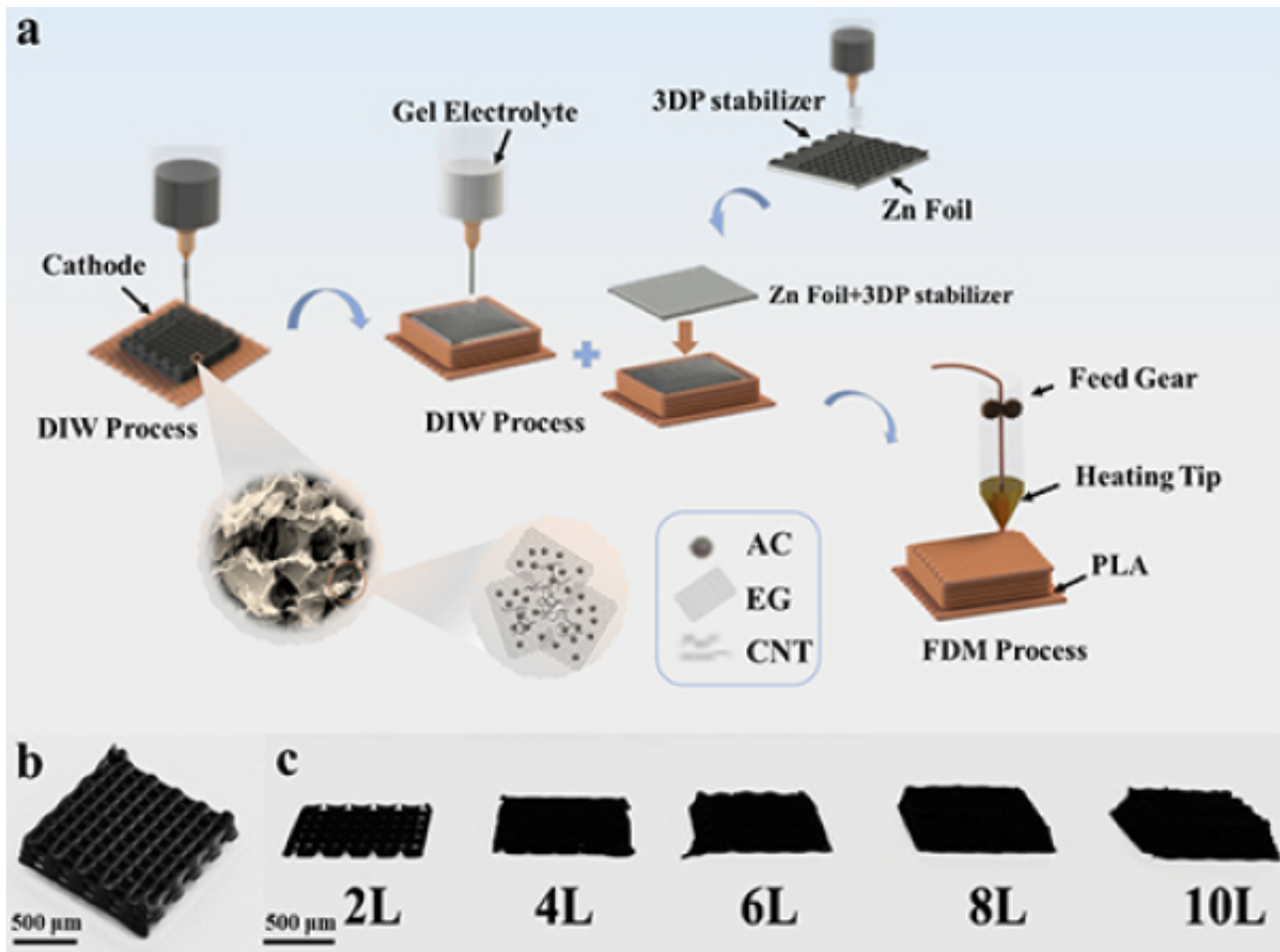


大连化物所研制出可定制化全3D打印锌离子杂化电容器



近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员吴忠帅团队，提出了通过油墨直写成型和熔融沉积成型两种3D打印方法，构建全打印可定制水系锌离子杂化电容器的新策略。团队利用该策略，构筑了具有分级多孔结构的高面容量正极，以及无枝晶稳定结构的锌金属负极，制备出高比能、长循环稳定的锌离子杂化电容器。

随着定制化电子产品使用的增加，发展高能量密度且形状可定制的电化学储能器件已逐渐成为清洁能源转化和存储的迫切需求。锌离子电化学储能器件因其低氧化还原电位（ -0.76 V ）、高理论电容（ 823 mA h/g ）、高安全性而引起了广泛关注。锌离子杂化电容器有效结合了锌离子电池和超级电容器的优点，可同时实现高能量密度和高功率密度。然而，水系锌离子杂化电容器仍存在面容量较低、锌枝晶生长及器件形状因子的限制，阻碍了其在实际应用中的进一步发展。

该工作中，研究团队通过油墨直写成型和熔融沉积成型两种3D打印方法构建了全打印锌离子杂化电容器，包括多孔微晶格正极、无枝晶的金属锌负极、凝胶电解质和塑料封装。其中，锌负极上打印的金属稳定结构有效地抑制了锌枝晶的生长，延长了锌离子杂化电容器的循环寿命（10000次循环后的电容保持率为100%）。分级多孔正极提高了活性材料的面积负载，从而提高了锌离子杂化电容器的面积电容，所制备的锌离子杂化电容器表现出 4259 mF/m^2 的高面电容和 $1514\text{ }\mu\text{ Wh/cm}^2$ 的高面能量密度。团队结合熔融沉积成型3D打印技术，在构建锌离子杂化电容器的基础上，构筑出了与电极结构相符的封装结构，成功实现了形状可定制的全3D打印锌离子杂化电容器。该工作展现了3D打印技术在可定制化储能器件中的应用潜力。

相关研究成果以All 3D Printing Shape-conformable Zinc Ion Hybrid Capacitors with Ultrahigh Areal Capacitance and Improved Cycle Life为题于近日发表在《先进能源材料》（Advanced Energy Materials）上。研究工作得到国家自然科学基金、中科院洁净能源创新研究院合作基金、辽宁省中央引导地方专项等项目的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/183756.html>