科学家实现3D打印石墨烯微型超级电容器构筑与单片集成

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/27144.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！

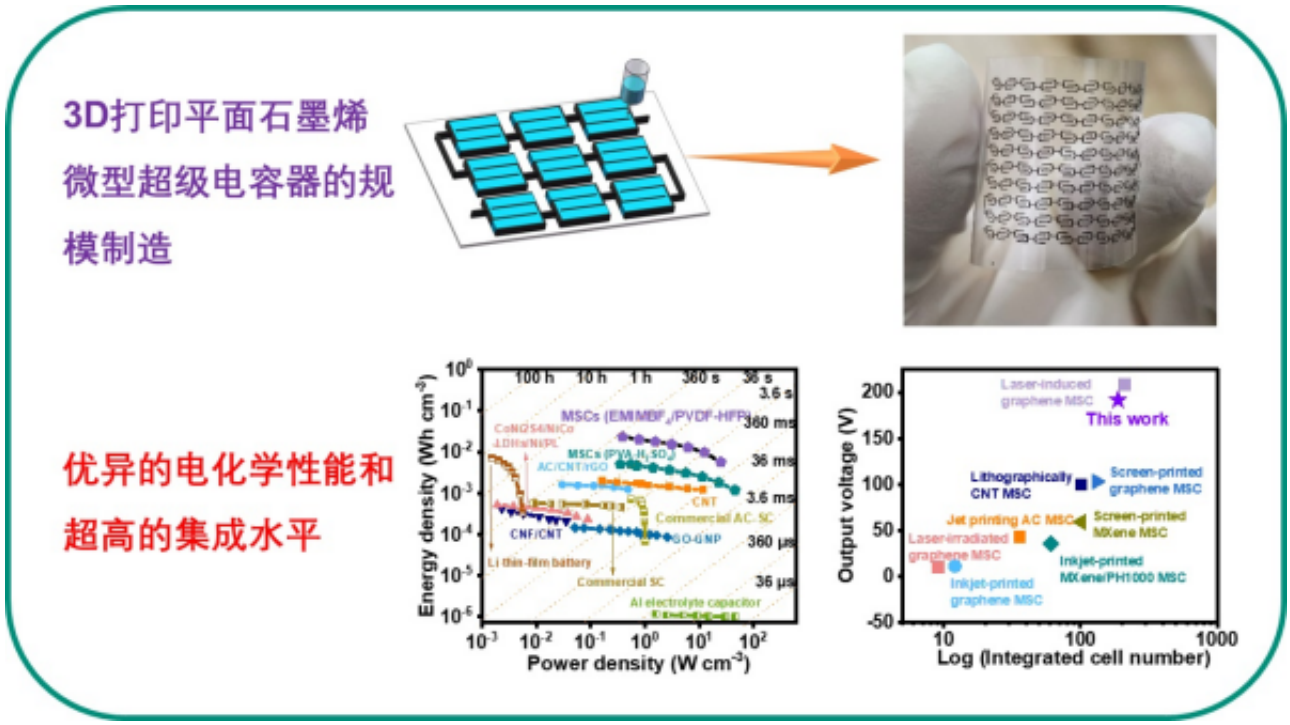
近日，中国科学院大连化学物理研究所催化基础国家重点实验室二维材料化学与能源应用研究组研究员吴忠帅团队与中国石油大学（华东）教授吴明铂团队合作，在3D打印石墨烯微型超级电容器研究方面取得进展，开发出适用于3D打印的高质量无添加剂石墨烯油墨，研制出高集成密度、高输出电压和高电压密度微型超级电容器。

石墨烯具有优异的力学、电学和热学的性能。因此，石墨烯及其油墨在柔性电子器件、热管理器件、生物材料器件等领域具有广泛的应用前景。然而，现有的3D打印石墨烯油墨均涉及氧化石墨烯以及各类添加剂，这降低了器件的导电性、导热性、能量密度，且所需的冷冻辅助打印、还原后处理及冷冻干燥过程增加了工艺复杂性和成本，无法较好地满足3D打印石墨烯油墨的商业化应用需求。

该研究以电化学阳极剥离的石墨烯、甘油和水为原料，开发出无高分子流变剂、性价比高并具有高鲁棒性、环保性的3D打印石墨烯油墨。该油墨打印出的微型电极或器件不含高聚物等非活性材料，降低了其对储
能及其他潜在应用领域的不利影响。该团
队以EMIMBF$_4$/PVDF-HFP离子凝胶为准固态电解质，提高了3D打印的石墨烯微型超级电容器的电化学性能，其面积比电容为4900mF/cm^2，体积比电容为195.6F/cm^3
，面积能量密度为2.1mWh/cm^2，体积能量密度为23mWh/cm^3
，且在3.5V高电压和100 ° C高温下实现了稳定的循环性能。此外，为了满足实际电子器件对高工作电压的要求，该工作实现了3D打印的单片集成微型超级电容器的高集成器件数、高集成密度、高输出电压和高电压密度等。上述成果有望为石墨烯在3D打印领域的商业化奠定科学基础并提供应用指导。

相关研究成果以*Electrochemically Exfoliated Graphene Additive-Free Inks for 3D Printing Customizable Monolithic Integrated Micro-Supercapacitors on a Large Scale*为题，发表在《先进材料》（*Advanced Materials*）上。研究工作得到国家自然科学基金和大连化物所创新基金等的支持。

论文链接



科学家实现3D打印石墨烯微型超级电容器构筑与单片集成

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转发