

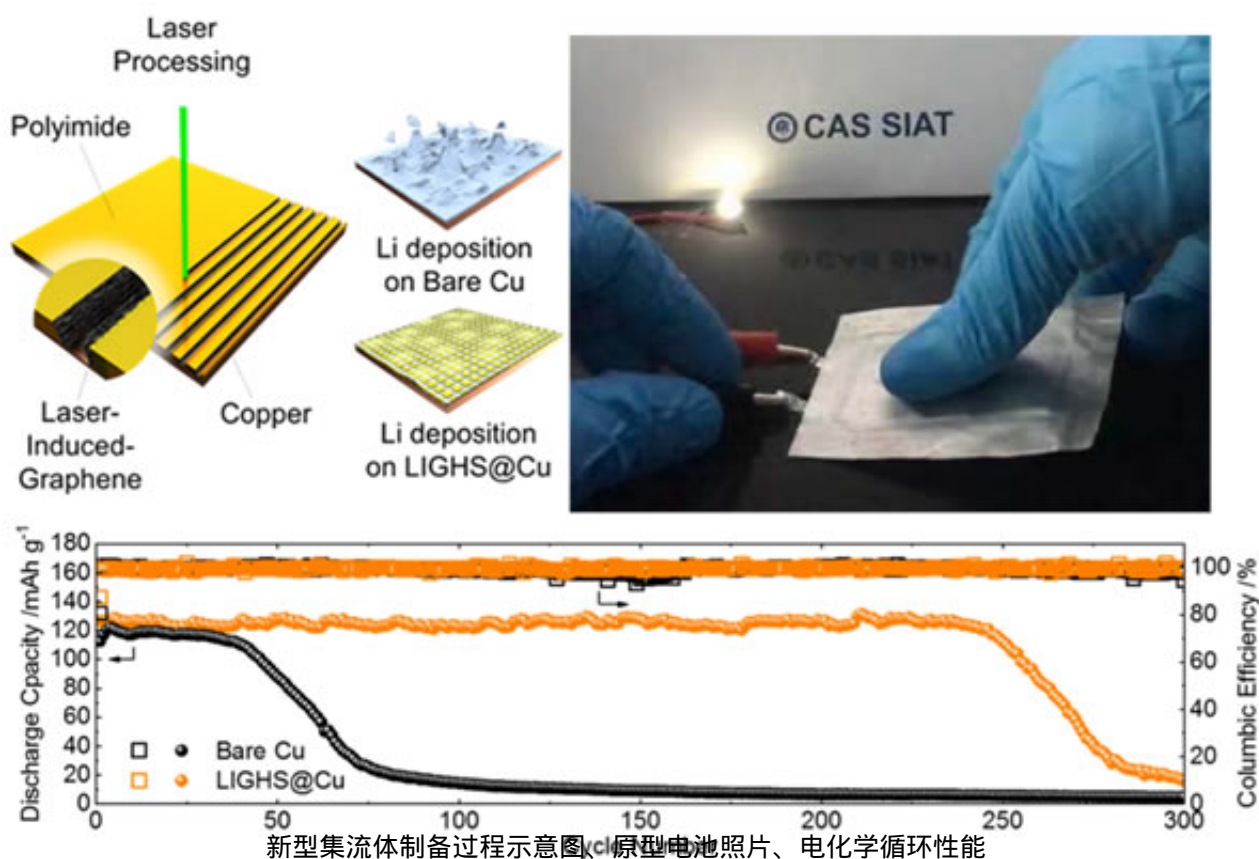
深圳先进院长效锂金属电池研究取得进展

8月21日，中国科学院深圳先进技术研究院光子信息与能源材料研究中心电化学团队在长效锂电金属池方向获得新进展。相关成果以《快速模板化制备激光诱导石墨烯用于高稳定性快速形核锂金属电池》(Facile Patterning of Laser-induced-Graphene with Tailored Li Nucleation Kinetics for Stable Lithium Metal Batteries)为题发表在期刊《先进能源材料》(Advance Energy Materials)上，文章的第一作者是硕士研究生羿井司，通讯作者是助理研究员陆子恒和研究员杨春雷。

随着电动汽车续航里程的增加，动力电池的能量密度也在不断提升，目前采用的三元材料/石墨体系的锂离子带电池的

能量密度已经达到230Wh/kg-260Wh/kg，采用锂金属负极是进一步取得500Wh/kg能量密度的重要途径。锂金属负极由于其具有超高的理论比容量(3860 mAh/g)以及最低的氧化还原电位(3.04 V vs. SHE)，并且具有优异的导电性能，是一种理想的负极材料，但是锂金属在电流密度较大的情况下会导致枝晶的生长，一方面会降低电池的使用寿命，另一方面锂枝晶的过度生长会刺破隔膜导致正负极短路，引起严重的安全事故，因此，锂枝晶问题成为锂金属应用的最大阻碍。

为解决以上问题，研究团队发展了一种通过激光直写技术快速制备三维石墨烯集流体的方法，得益于该集流体中石墨烯的特殊缺陷化学，锂金属的形核、生长动力学得到了有效调控。利用该技术，基于磷酸铁锂正极的锂金属全电池在极高材料负载(15 mg/cm²)、有限锂金属供应的情况下(N/P ratio=5)，可循环250次，容量损失小于10%。该研究发展的方法能够在空气中进行，且能够使用卷对卷方法大规模制备，具有工业化潜力。此外，该研究所揭示的碳缺陷化学与锂金属形核动力学关系对于高比能量锂金属二次电池的发展具有重要指导意义。



新型集流体制备过程示意图、原型电池照片、电化学循环性能

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/144223.html>