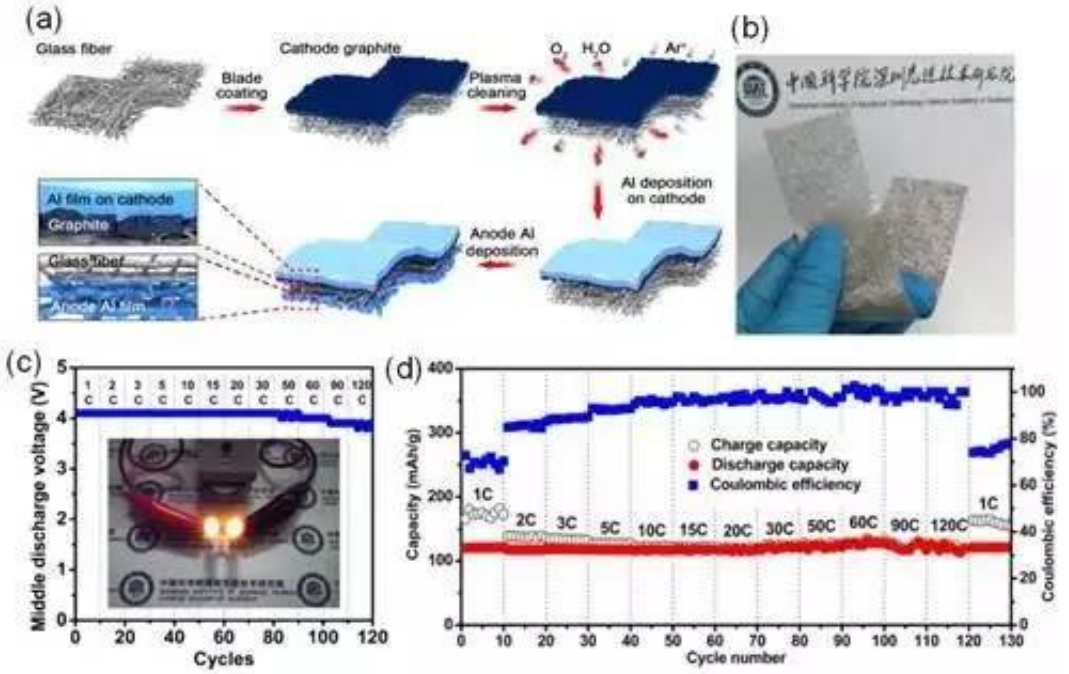
未来的锂电池也许就是一张膜

近日，中国科学院深圳先进技术研究院集成所功能薄膜材料研究中心唐永炳研究员及其研究团队成功研发出一种一体化结构设计的柔性超快充放电池，这种新型结构设计显著提升了电池的快充快放特性，同时保持了高的能量密度和循环性能。



图（a）一体化柔性电池结构设计思路，（b）一体化柔性结构宏观照片，（c）放电中值电压随倍率的变化曲线，（d）电池容量随倍率的变化曲线。

能量密度和充放电倍率性能是锂离子电池的两大关键性能指标，如何在保持高能量密度的同时有效提高倍率性能，是当今锂离子电池技术所面临的一大挑战。

此外，无人机、电动工具、电动汽车、智能医疗设备、机器人等产业的高速增长，对具有快充快放特性的储能器件的需求日益迫切。

基于上述考虑，唐永炳研究员及其团队成员蒋春磊、方月等人提出了一种新型的一体化柔性电池结构设计理念，并成功研发出具有超快充放电性能的一体化柔性双离子电池。

团队成员将正/负极活性材料和集流体构筑于具有多孔结构的隔膜上，实现了电池正/负极活性材料、正/负极集流体及隔膜一体化的柔性结构设计。

这种新型的一体化电池结构设计简化了传统锂离子电池的制造工序，并大幅提升了电池的快充快放能力。

一体化设计的3D负极材料提高了活性材料与电解液的接触面积，有效降低了电子和离子的传输阻抗；同时，活性材料和集流体的一体化界面结合又进一步提升了电子在界面处的传输效率，两者协同作用下电池的倍率性能获得了大幅度提升。

研究结果表明，该新型电池具有120 C（充放电时间约为30 秒）的超高倍率性能，电池在获得22634 W/kg超高功率密度的同时，依然可以保持232 Wh/kg的高能量密度。

该研究成果有望应用于柔性可穿戴电子器件、无人机、机器人等领域，其一体化柔性结构设计思路对提升其他储能器件的快充快放性能也具有指导意义。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/111714.html