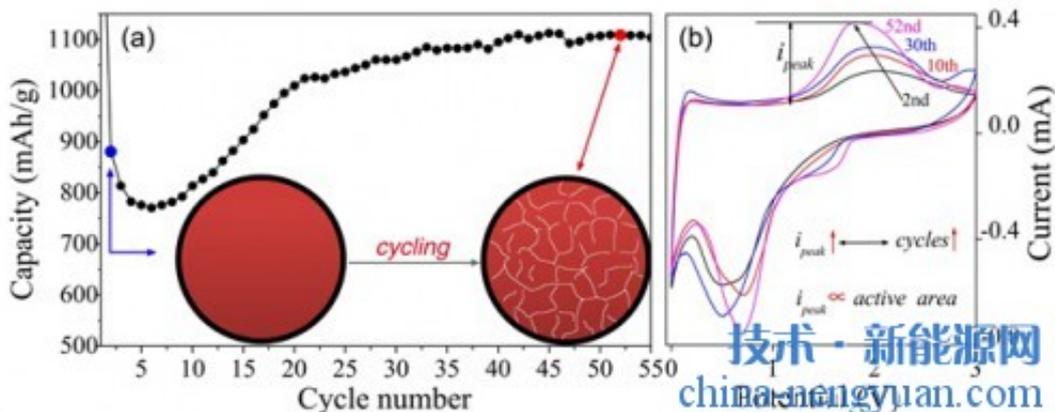


合肥研究院在锂离子电池负极材料研究方面取得进展



(a) $\text{Fe}_2\text{O}_3@C/\text{MWNT}$ 电极的循环性能及微结构演化示意图；(b) $\text{Fe}_2\text{O}_3@C/\text{MWNT}$ 电极在不同循环次数后的CV曲线。

近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所秦晓英研究小组在锂离子电池负极材料研究方面取得进展，相关成果发表在Journal of Materials Chemistry A (2015, 18, 9682-9688)上。

负极材料是锂离子电池的重要组成部分，目前商业化的石墨材料存在的理论容量偏低问题(372mAh/g)，严重制约了高能量密度动力电池的发展。因此，开发新的具有高充放电容量、安全经济的负极材料，是目前电池材料研究领域的重点之一。

Fe_2O_3 作为锂电负极材料，具有理论容量高(~1000mAh/g)、成本低、环境相容性好等优点，因而受到广泛关注。然而， Fe_2O_3 本身的导电性差，充放电过程中体积变化大，容易粉化，严重损害了其电化学性能。秦晓英领导的研究组，利用真空炭化金属-有机络合物的技术，制备出核壳结构的 $\text{Fe}_2\text{O}_3@C$ 纳米颗粒及其与多壁碳纳米管(MWNT)的复合材料，并详细研究了其电化学性能和电极活化过程。在100mA/g的电流密度下，经过60次循环后， $\text{Fe}_2\text{O}_3@C/\text{MWNT}$ 电极的容量稳定在1139mAh/g，高于 Fe_2O_3 材料的理论容量。

研究还发现，在不同的电流密度下，容量均呈现缓慢增加的趋势，对应着电极的缓慢活化过程。通过对不同阶段电极的循环伏安测试和微结构表征，发现 Fe_2O_3 颗粒在循环过程中逐渐变成多孔囊泡状结构，形成大量含缺陷的界面，通过界面储锂的方式提高了容量，同时多孔结构也促进了 Li^+ 的快速传输；另一方面，表面的碳壳层有效地保护了 Fe_2O_3 颗粒，抑制了其粉化，维持了电极结构的稳定性。此工作为新型负极材料的结构设计提供了重要参考。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/80017.html>