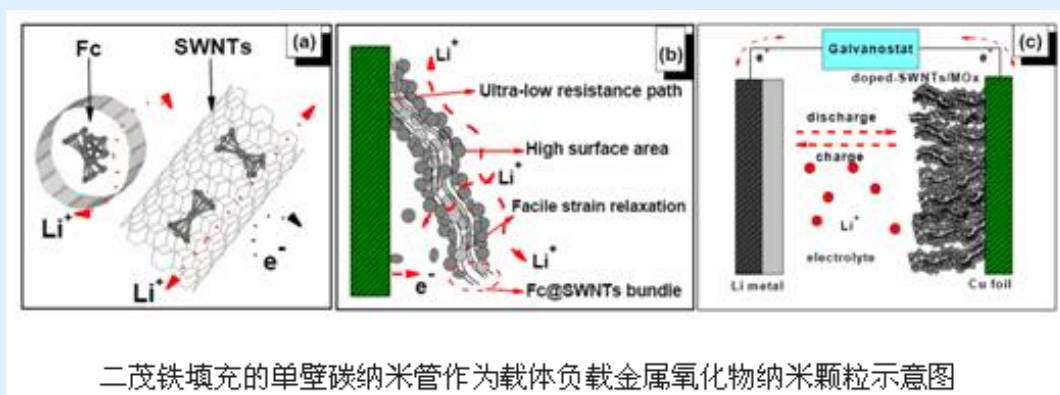


我国锂离子电池电极材料研究获新进展



二茂铁填充的单壁碳纳米管作为载体负载金属氧化物纳米颗粒示意图

高容量锂电池的发展很大程度上受制于电极材料性能的提高。电极材料的纳米化有利于增大锂离子的扩散速率，改善电极材料与电解质溶液的浸润性，从而显著提高材料的电化学性能。但是在多次充放电过程中，这些高活性的纳米颗粒容易粉化，从而导致容量的快速衰减。如何获得高容量、高功率、长寿命的电极材料是当前锂离子电池研究的重点。

中科院福建物质结构研究所结构化学国家重点实验室官轮辉研究员领导的课题组在科技部973计划项目的资助下，利用各种碳纳米基材料作为载体，显著提高了电极材料的稳定性。该研究小组发展了一种基于温和的湿化学反应合成方法，将各种金属氧化物纳米颗粒均匀负载在包括碳纳米管、纳米角、石墨烯等载体上，成功合成出系列均匀负载的碳基金属氧化物复合纳米材料，在循环稳定、倍率性能等方面表现出优异电化学性能。

单壁碳纳米管的管内填充修饰及管外负载处理后，制备的复合负极材料比容量达到900mAh/g，是现有商品化负极材料的3倍（Chem. Comm. 2011, 47, 5238）；以碳纳米角为载体的负极材料具有良好电化学稳定性，显示了新一类碳纳米材料的应用前景（Chem. Comm. 2011, 47, 7416；RSC ADV.DOI: 10.1039/C1RA00267H）；通过原位的氧化还原反应设计合成出形态结构可控的碳纳米管负载MnO₂纳米复合材料，可将其直接作为锂空气电池的正极材料，该复合材料在循环及倍率性能上有明显提高（Electrochem. Comm. 2011, 13, 698）。

此外，该研究小组在单壁碳纳米管表面设计合成了小于5纳米的高度分散Pt基核壳材料，其Pt原子对乙醇的催化氧化能力是商品化Pt/C的8倍，该方法为设计合成Pt高效利用的燃料电池催化剂提供了新思路（Energy Environ. Sci. DOI: 10.1039/c1ee02044g）。

（来源：中国科学院）

中国化工学会

2011年9月29日

[关闭]