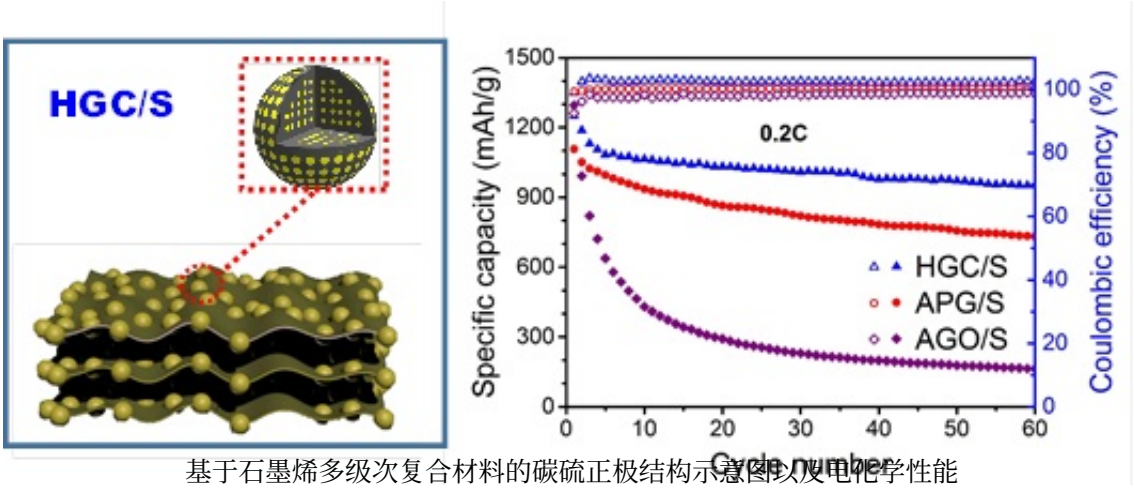
电工所制备出锂硫电池新型多级次石墨烯基碳硫正极材料

日前，中国科学院电工研究所研究员马衍伟团队设计开发出一种具有多级次微观结构的新型石墨烯-多孔碳球复合纳米材料。该碳复合材料兼具石墨烯纳米片和多孔碳纳米球的优点，具有3182 m2 g-1的超高比表面积和1.93 cm3 g-1的大孔隙率。基于这种碳纳米材料，电工所制备出了高性能锂硫电池正极。

从微观结构来看，这种碳复合材料以石墨烯纳米片作为骨架，表面分散附着直径约为200nm的碳球，其内部含有主要为1-3nm的多级次介微纳米多孔结构，共同构成多级次的碳-碳复合纳米结构（如下图所示）。由于超高的比表面积和孔隙率，制备的碳硫复合正极即使在大的硫负载率（74.5%）下，仍可发挥1250 mAh g-1的比容量（0.2 C）。循环充放电100次后，仍可保持916 mAh g-1的比容量。在2C电流下循环充放电450次，容量保持率约为98%。这表明该研究提出的零维&二维多级次复合纳米结构设计，发挥了石墨烯和多孔碳球的协同效应，有效地分散、限域硫正极，提高了电化学活性、避免了硫的穿梭效应，为开发高容量、长循环性能锂硫电池以及其它储能器件提供了新的思路。

该研究与北京科技大学教授赵海雷合作完成，相关结果发表在《材料化学》(Chemistry of Materials，2016, 28, 7864－7871)上。上述研究获得国家自然科学基金委和电工所创新人才引进计划的大力支持。



基于石墨烯多级次复合材料的碳硫正极结构示意图以及电化学性能

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/101930.html