

点击搜索

高级搜索

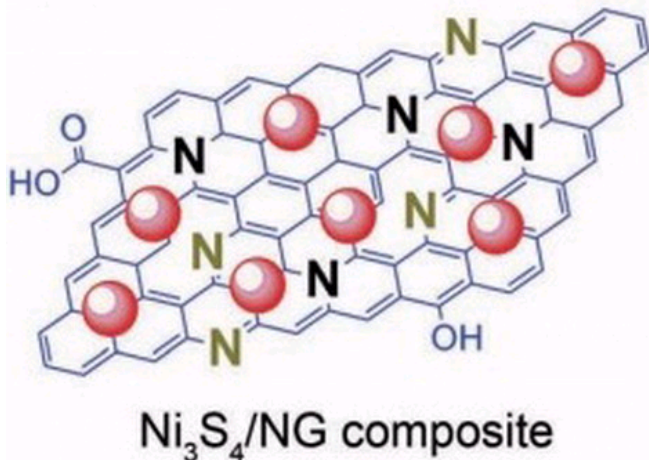
侯仰龙课题组采用复合法制备出新型锂离子电池负极材料

日期：2013-05-15 信息来源：工学院

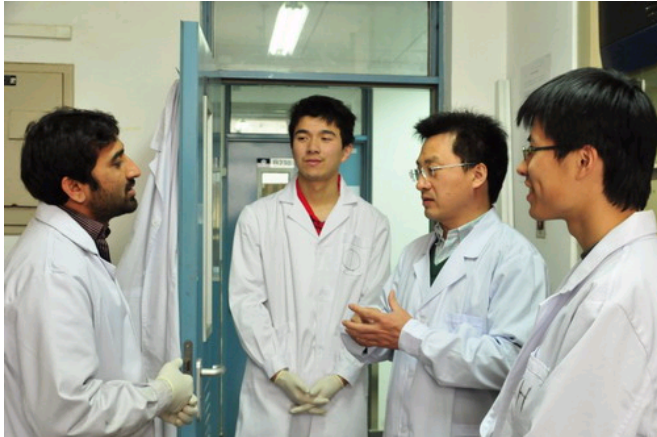
近日，著名学术媒体Wiley出版社的Materials Views China对侯仰龙课题组进行了专访，介绍了侯仰龙教授通过综合利用金属氧（硫）化物与石墨烯的各自优势，开发出新型锂离子电池负极材料。

(<http://www.materialsvIEWSchina.com/2013/04/lithium-ion-batteries-in-the-composite/>)。

文中提到，石墨烯自2004年被发现以来，因其独特的电学、力学、物理化学、电化学等性质和在纳米器件、能源催化等领域的应用引起了广泛兴趣和关注。大量实验结果表明，掺杂和复合过程可以进一步提升石墨烯的应用潜力。另一方面，金属硫化物作为锂离子电池负极材料表现出许多优异的性能，然而金属硫化物存在导电性差、充放电过程中出现显著体积膨胀等问题，使其还不能完全满足商业化生产和应用的要求。金属硫化物和石墨烯形成复合材料后它们之间的相互作用和由此带来的协同作用将增强复合材料的电化学性能，使其有望成为一种在锂离子电池领域具有重要应用前景的负极材料。



侯仰龙教授等首先采用低温液相法合成了Ni₃S₄/氮掺杂石墨烯复合材料。以NiCl₂·6H₂O和尿素反应得到的Ni₂(CO₃)(OH)₂为镍源，可以实现金属硫化物纳米颗粒的尺寸调控，并使得Ni₃S₄纳米颗粒在石墨烯上分布均匀。然而这种低温液相法得到的Ni₃S₄/石墨烯复合材料其锂离子电池性能没有达到预期的结果，这可能与Ni₃S₄和石墨烯之间耦合作用较弱有关。随后通过退火法以提高两相之间的耦合，进一步的实验结果表明，250 °C退火后的Ni₃S₄/石墨烯复合材料其充放电性能和循环稳定性均有明显提高，而当退火温度升高至350 °C时，可以得到另一种硫化镍相（NiS_{1.03}），这种“意外发现”不但丰富了硫化镍材料体系，且NiS_{1.03}/石墨烯复合材料同样具有优异的电化学性能。相关论文“硫化镍/氮掺杂石墨烯复合材料：相可控合成及高性能锂离子电池负极材料”（Nickel Sulfides/Nitrogen-Doped Graphene Composites: Phase-Controlled Synthesis and High Performance Anode Materials for Lithium Ion Batteries）近日发表在Small (2013, 9, 1321-1328)上。



此外，侯仰龙教授课题组还开展了系列的相关工作，通过小分子液相修饰方法，剥离获得了高质量的石墨烯 (Chem. Commun. 2008, 6576-6578; Nano Research 2009, 2, 706-712)，并利用元素掺杂方式进一步优化石墨烯的电化学性能 (Nano Energy 2013, 2, 88-97)，并与高导电性分子复合，获得了高活性的氧还原反应催化剂 (Chem. Euro. J. 2013, 19, 5183-5190)，为替代Pt基催化材料提供了重要的思路和新途径，进一步拓展了石墨烯及其复合材料在新能源领域的应用。

侯仰龙教授（右二）在与学生讨论实验中所面临的问题；Nasir Mahmood（左一）是来自巴基斯坦的留学生，他毕业于巴基斯坦国立科技大学，2011年加入北京大学工学院攻读博士学位，主要从事石墨烯基锂离子电池负极材料的研究工作。

总之，石墨烯基复合材料的开发和应用是当前科学研究的热点领域之一，而制备低成本、高容量、高循环稳定性和倍率性能的负极材料是未来锂离子电池电极材料的发展趋势。

编辑：焱悠

[\[打印页面\]](#) [\[关闭页面\]](#)

转载本网文章请注明出处

友情链接

合作伙伴



[本网介绍](#) | [设为首页](#) | [加入收藏](#) | [校内电话](#) | [诚聘英才](#) | [新闻投稿](#)

投稿邮箱 E-mail: xinwenzx@pku.edu.cn 新闻热线: 010-62756381

北京大学新闻中心 版权所有 建议使用1024*768分辨率 技术支持: 方正电子