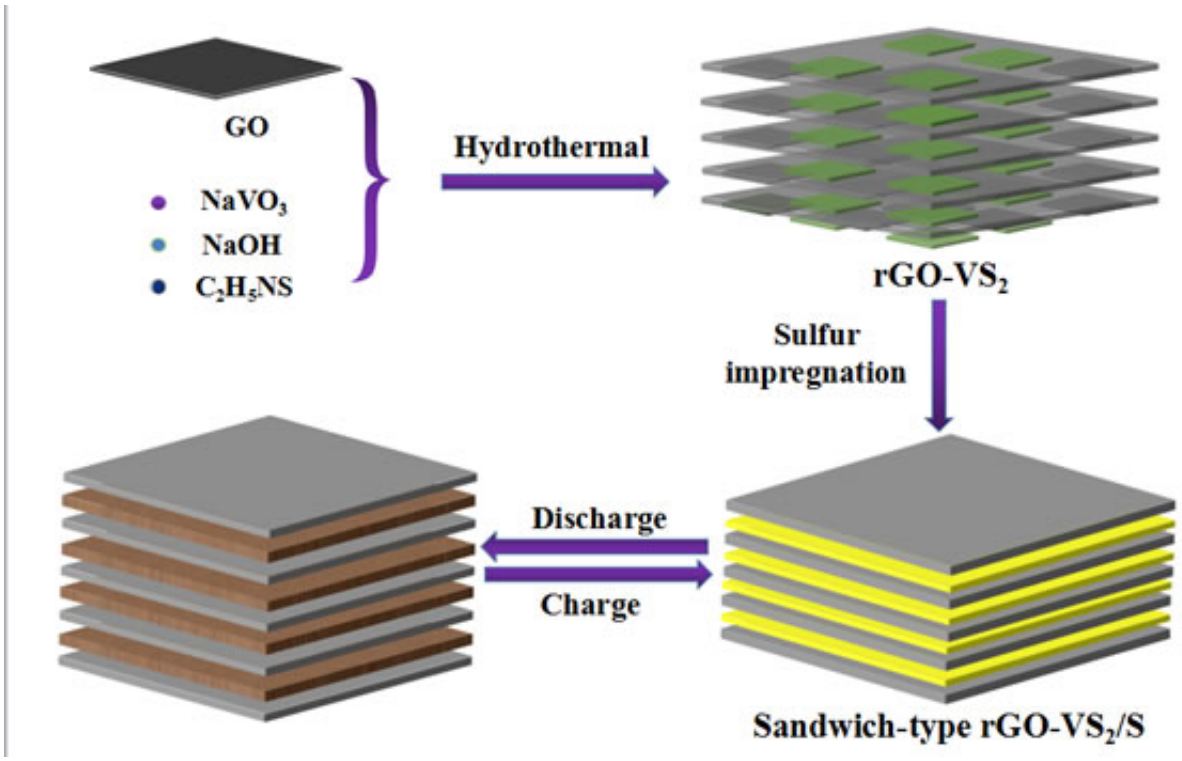
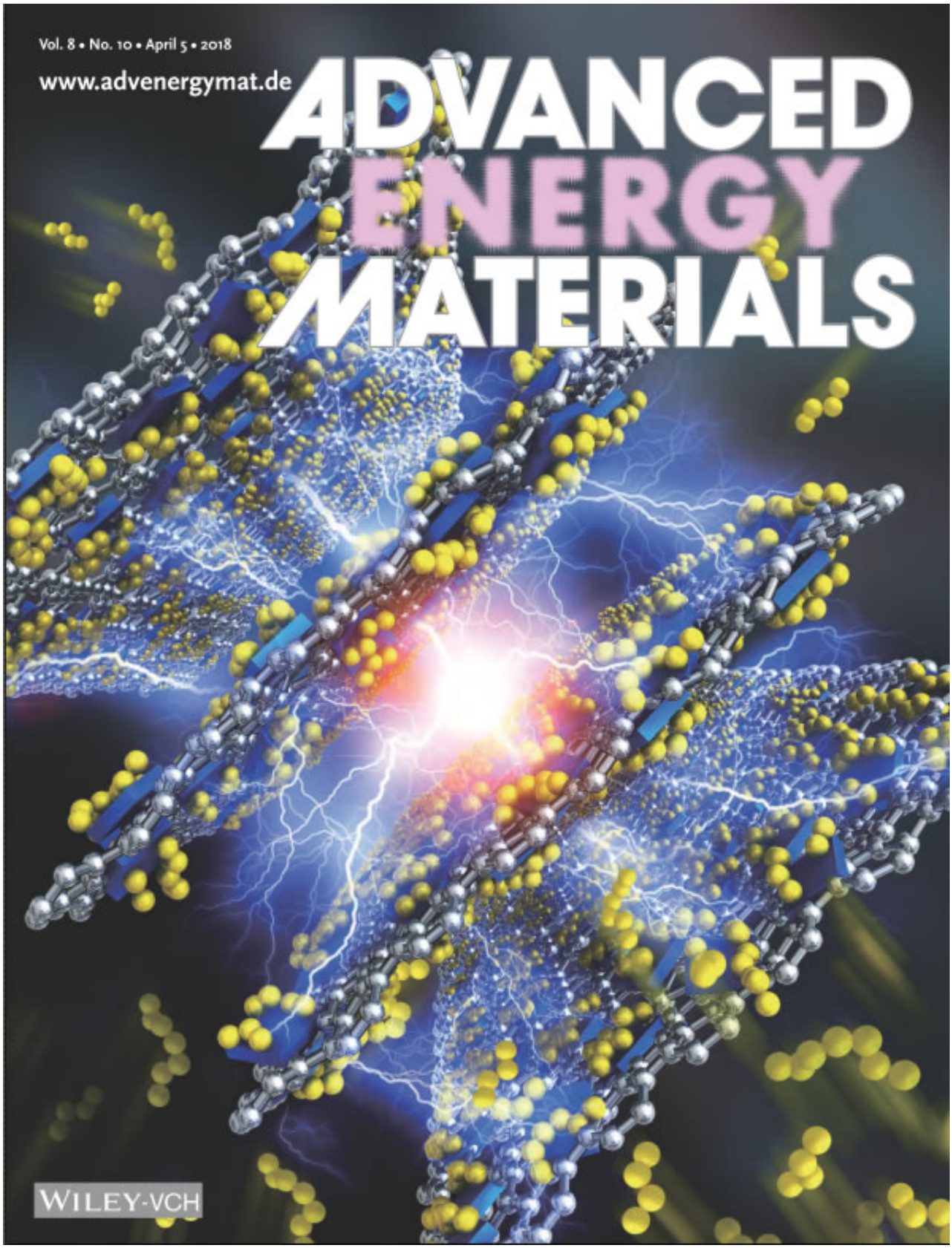
# 福建物构所高体积能量密度锂硫电池研究取得进展

锂离子电池被广泛应用于我们日常生活领域。随着便携电子设备以及电动汽车等新兴电子产品对高容量储能装置的迫切需求，传统锂离子电池已经远不能满足我们对能量存储的需求。锂硫电池由于高的理论比容量和能量密度，以及硫的低成本和环境友好等优势被视为最有应用前景的高容量存储体系之一。然而，锂硫电池的商业化应用仍存在一些技术挑战，如硫和固态放电产物的绝缘性、可溶性多硫化物的穿梭效应以及充放电期间硫体积大小的变化等。这些问题通常导致硫的利用率低、循环寿命差、甚至一系列安全问题。如何在大幅提高锂硫电池能量密度的同时增加其稳定性，已成为当前研究的热点之一。

在国家自然科学基金和中国科学院战略性先导科技专项的资助下，中科院福建物质结构研究所结构化学国家重点实验室研究员王瑞虎课题组肖助兵等通过简单的水热反应合成了负载硫化钒的还原氧化石墨烯（rGO-VS2）的层状材料，并制备了一系列rGO-VS2片层与硫单质层交替紧密堆积形成的三明治结构rGO-VS2/S正极材料。rGO-VS2片层与活性硫层交替形成的三明治结构可以通过三维方向上的弹性收缩膨胀承受充放电循环过程中活性材料的体积变化。同时，由于硫化钒具有高的极性、导电性和电催化活性，少量硫化钒负载在石墨烯片上即可有效地抑制多硫化物的穿梭效应，促进整个硫单质层的氧化还原反应，从而提升硫活性物质的利用率和循环稳定性。负载89 wt% 硫的rGO-VS2/S具有1.84 g cm-3的高振实密度，在0.1 C放电条件下其体积比容量达到了1182.1 mA h cm-3，循环100圈仍能保持在1050 mA h cm-3。该研究表明在可伸缩的三明治结构中引入高导电性和强多硫化物吸附能力的电催化组分可以得到具有优越性能的锂硫电池正极材料，这为开发长寿命、高能量密度锂硫电池提供了新思路。该研究成果以封面文章的形式发表在《先进能源材料》（Advanced Energy Materials）上，并被MaterialsViewsChina推广介绍。论文第一作者为博士研究生程志斌。






原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/123905.html