

---

# 合肥研究院在MoS<sub>2</sub>锂离子电池电极材料研究方面取得系列进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7973.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所功能材料研究室研究员赵邦传课题组在MoS<sub>2</sub>锂离子电池(LIBs)电极材料研究方面取得系列进展，相关研究成果分别发表在ChemElectroChem, Nanoscale, Small 上。

可充电锂离子电池在电动汽车、便携式电子产品、储能电网等领域有着重要应用而受到广泛关注。然而，当前商用石墨负极材料由于理论比容量(372 mAh/g)较低，无法满足人们对电池能量和功率密度的需求、倍率性能较差，不能很好地匹配正极材料以获得最佳的电化学性能。此外，石墨极低的工作电压使LIBs工作时存在较大的安全隐患。因此，探索高安全性、高比容量、高倍率性能以及高循环性能的负极材料是当前LIBs研究领域的一个热点。

与石墨相比，具有二维/准二维晶体结构的材料由于具有相对安全的工作电压，较大的比表面积、较为丰富的活性位点以及快速的离子/电子转移能力，可被应用于锂离子电池负极材料。作为二维材料的典型代表，MoS<sub>2</sub>具有类石墨烯层状结构和高理论比容量(669 mAh/g)。然而，MoS<sub>2</sub>作为LIBs负极材料时存在如因材料导电性不好引起的倍率性能不佳、循环过程中因体积变化大引起稳定性差等不足。为解决上述问题，课题组对MoS<sub>2</sub>电极材料开展了改性研究，获得了具有较优越电化学性能的MoS<sub>2</sub>电极材料。

课题组针对MoS<sub>2</sub>电极材料导电性较差的问题，利用具有较高导电性的金属Co单质和MoS<sub>2</sub>复合，有效改善了材料的导电性能，提高了材料的电化学性能，MoS<sub>2</sub>/Co复合材料电极即使在2 A/g的电流密度下其容量仍能保持在700 mAh/g以上，相关结果发表在ChemElectroChem 上。为进一步提高电极的循环稳定性，采用V<sub>4</sub>C<sub>3</sub>MXene(迈科烯)和MoS<sub>2</sub>进行复合，并结合碳包覆工艺制备了V<sub>4</sub>C<sub>3</sub>-MXene/MoS<sub>2</sub>/C复合材料，由于V<sub>4</sub>C<sub>3</sub>-MXene可有效增强材料的导电性和电极结构的稳定性，碳包覆可进一步稳定材料的结构并增大材料的比表面积，从而显著改善了电极材料的电化学性能，V<sub>4</sub>C<sub>3</sub>-MXene/MoS<sub>2</sub>/C电极在1A/g电流密度下经450次循环后其容量可达到600

---

mAh/g左右，即使在10A/g的电流密度情况下，容量仍能保持在500 mAh/g左右，相关结果发表在Nanoscale上。和上述2H相MoS<sub>2</sub>相比，1T相MoS<sub>2</sub>在导电性和层间距上具有优势，但目前1T相MoS<sub>2</sub>的制备过程复杂，且制备获得的1T相MoS<sub>2</sub>也不稳定。研究人员采用葡萄糖辅助水热法合成了具有少层结构的1T相MoS<sub>2</sub>与碳复合的1T-MoS<sub>2</sub>/C材料，该MoS<sub>2</sub>复合材料在1A/g电流密度下初始比容量为920.6 mAh/g，经300次循环容量为870mAh/g，在10A/g大电流密度下比容量仍能保持在600 mAh/g左右，表现出较为优异的循环和倍率性能，相关结果发表在Small上。

上述工作得到国家重点研发计划项目和国家自然科学基金委大科学装置联合基金项目的支持。

文章链接：[123](#)

图1. MoS<sub>2</sub>/Co复合材料的循环和倍率性能。

图3. 1T- $MoS_2$ /C复合材料的合成过程、反应机制示意图及倍率性能。

研究团队单位：合肥物质科学研究院

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发