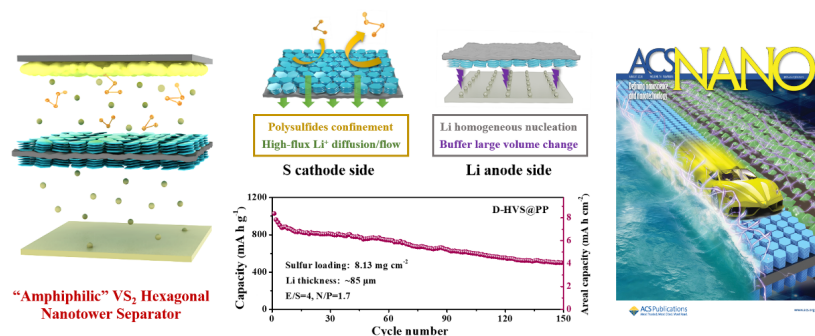


西安交大科研人员在新能源电池领域取得新进展

来源：交大新闻网 日期：2020-11-24 08:40 浏览量：227

分享

随着全球对于清洁能源的大力倡导以及各种便携式电子设备、电动汽车和智能电网等新能源技术的快速发展，人们对于环保且高能量密度的能源存储系统的需求也日益增加。锂硫电池具有高的理论容量（1675 mAh·g⁻¹）和能量密度（2600 Wh·kg⁻¹）、低成本和环境友好性等特点，被认为是后锂离子电池时代最有潜力的储能系统之一。尽管前景光明，但锂硫电池的实际应用仍面临一些严峻挑战。在硫正极方面，可溶解的多硫化物中间体严重的“穿梭效应”，导致了活性物质利用率降低、库仑效率降低、容量快速衰减快等问题；在锂负极方面，锂“枝晶”的不可控生长会导致“死”锂形成等一系列负面效应，容易加剧电池极化而引起短路甚至有爆炸隐患。由于硫正极和锂负极的反应机理和理化特性不同，如何在长期循环过程中同步抑制“穿梭效应”和“枝晶生长”，成为锂硫电池实际应用化进程中一项艰巨的技术挑战。



针对上述问题，西安交通大学能动学院延卫教授课题组、化学学院丁书江教授课题组与剑桥大学郝凯博士合作，利用二维六边形VS2薄片（HVS）作为构建单元，在商用聚丙烯（PP）隔膜上构建了六边形纳米塔保护层，在不影响其原有孔隙结构的前提下，制备了具有“亲硫”和“亲锂”双面特性的改性功能隔膜（即D-HVS@PP隔膜）。D-HVS@PP隔膜具有较高的界面导电性和独特的六边形纳米塔结构，不仅保证了对多硫化物穿梭效应的有效抑制和离子/电子的快速迁移，而且有助于嵌/脱锂过程中锂离子在负极表面的均匀成核。因此，在高载硫量（9.24 mg cm⁻²）和低电解液/硫比（6 ml g⁻¹）条件下，仅仅以增加11%隔膜重量（0.14 mg cm⁻²）的代价，D-HVS@PP隔膜可提供比常规PP隔膜高16倍的初始面容量，并且在低负极/正极（N/P）比（1.7）条件下仍然具有良好的循环表现。此外，D-HVS@PP隔膜在其他电池体系也展现了较强的应用潜力，并在规模化生产和可回收再利用方面亦具有良好的商业化前景。这种简单有效且易于工业化制备的隔膜设计和研究思路可为未来真正可商用化锂硫电池和其他储能技术的发展提供良好借鉴。

该研究工作以“Suppressing the Shuttle Effect and Dendrite Growth in Lithium-Sulfur Batteries”为题发表在国际知名期刊《美国化学学会纳米》（ACS Nano, 2020, 14, 9819-9831, IF = 14.588）上，并被评为当期的内封面文章。西安交通大学能动学院王嘉楠副教授为本文第一作者，西安交通大学为第一署名单位。该研究工作也是延卫教授、丁书江教授和郝凯博士继锂硫电池的催化转化机理（Advanced Energy Materials, 2019, 9, 1900953），高体积能量密度硫正极（Advanced Science, 2019, 1800815），集成化柔性电池（Advanced Energy Materials, 2019, 9, 1902001）研

究工作后在新能源电池领域合作发表的又一重要研究成果，受到国家自然科学基金、中国博士后基金、陕西省自然科学基金等多个项目的支持，西安交通大学分析测试共享中心也为该研究的表征提供了大力支持。

论文链接: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsnano.0c02241>)

文字: 能动学院环境科学与工程系

图片: 能动学院环境科学与工程系

编辑: 星火

上一条: 西安交大科研人员在脂肪细胞死亡研究领域取得新进展

下一条: 嫦娥五号升空 揭秘背后的“交大力量”

相关文章

西安交大科研人员在脂肪细胞死亡研究领域取得新进展	2020-11-24
西安交大科研人员在钾离子电池领域取得重要进展	2021-02-18
二附院科研人员在自身免疫病研究领域取得新进展	2021-02-24
西安交大科研人员在柔性铁电领域取得新进展	2020-11-19
西安交大科研人员在新冠病毒消杀研究领域取得新进展	2020-11-24

友情链接:

[校内网站链接](#)

[高校合作网站链接](#)

[其他友情链接](#)

[电子校历](#)

[微博](#)