学者解决锂金属电池界面失稳难题

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/33990.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！

学者解决锂金属电池界面失稳难题。近日，中山大学材料科学与工程学院教授王成新/雷丹妮团队在锂金属电池领域取得重要进展。他们成功解决了锂金属电池界面失稳难题。相关成果分别发表于《德国应用化学》和《国家科学评论》。

锂金属电池因能量密度高被视为下一代储能技术的核心，但其商业化长期受困于电极界面副反应加剧及锂枝晶生长失控等问题。

研究团队基于在铝基纳米材料领域的深厚积累，创新性地利用乙醇铝[Al(EtO)3]纳米线的独特配位活性，设计出分子结构工程策略。通过Al(EtO)3与聚乙二醇二丙烯酸酯（poly-PEGDA）定向配位，成功构建出连续稳定的Al(EtO)3 – poly-PEGDA界面结构，不仅形成锂离子迁移的快速通道，还将电解质的氧化稳定性提升至5伏特以上。同时，锂负极表面原位生成的铝基固态电解质膜兼具良好的机械强度和离子导电性，显著抑制锂枝晶生长。基于该技术的锂金属电池在4.5伏特电压下展现出优异的循环性能。相关成果发表于《德国应用化学》。

为了进一步提升锂金属电池的能量密度和安全性，团队利用分子结构工程策略，构建三元复合电解液添加剂体系：通过Al(EtO)3与氟代碳酸乙烯酯和乙氧基五氟环三磷腈分子的协同配位，在电极表面原位聚合形成均匀的固态电解质界面，同步缓解三元正极晶格应力并抑制负极枝晶，提升了锂金属电池在4.7伏特电压下的循环稳定性和安全性。相关成果发表于《国家科学评论》。

上述研究为实现高安全性、长循环稳定性的锂金属电池体系提供了新的理论框架和实用化技术路径。目前，研究团队正在构建基于Al(EtO)3的多元协同添加剂数据库及专利池，并在此基础上筛选降本增效的电解液配方。通过深化产学研合作，团队旨在推动该技术体系的产业化应用。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/anie.202506662

https://doi.org/10.1093/nsr/nwaf182

作者：王成新等 来源：《德国应用化学》

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转发