
苏州纳米所设计出基于离子液体的锂电池安全电解液

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13341.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！

锂金属负极因其高的理论比容量（ 3860 mA h g^{-1} ）、低的电化学电位（ $-3.04 \text{ V vs. 标准氢电极}$ ）和低的密度（ 0.59 g cm^{-3} ）

），备受青睐，成为新一代颇具前景的高能量密度负极材料。实际应用中，它们仍存在尚未解决的问题：商业有机电解液在锂金属表面形成不稳定的固体电解质中间相（SEI），以及锂枝晶和死锂的生成，会持续消耗电解液，导致电池性能下降；持续生长的锂枝晶会刺穿隔膜，导致电池发生内短路从而引起热失控，同时传统碳酸酯类有机电解液极易参与燃烧反应，造成严重的安全隐患。

为解决上述问题，中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所吴晓东团队设计出一种基于不燃的离子液体和低粘度的氢氟醚稀释剂的局部高浓度电解液，可以改善离子液体本身存在的粘度高、隔膜浸润性差、离子电导率低、成本高的缺点；并可以保证电解液本身的阻燃性和高的电化学窗口，提高电池的安全性能。该工作通过研究和调控锂离子溶剂化结构，使得锂离子溶剂化层中主要由FSI-阴离子构成，有利于促进阴离子在锂金属负极表面优先分解形成稳定的无机SEI层，从而获得均匀致密的锂沉积形貌。采用该类电解液的锂金属电池表现出优异的倍率和长循环性能。

相关研究成果以Intrinsically Nonflammable Ionic Liquid-Based Localized Highly Concentrated Electrolytes Enable High-Performance Li-Metal Batteries为题，发表在Advanced Energy Materials（DOI: 10.1002/aenm.202003752）上。苏州纳米所2020级博士生王志诚为论文第一作者，苏州纳米所研究员吴晓东、副研究员许晶晶，以及苏州大学副教授胡建臣为论文通讯作者。

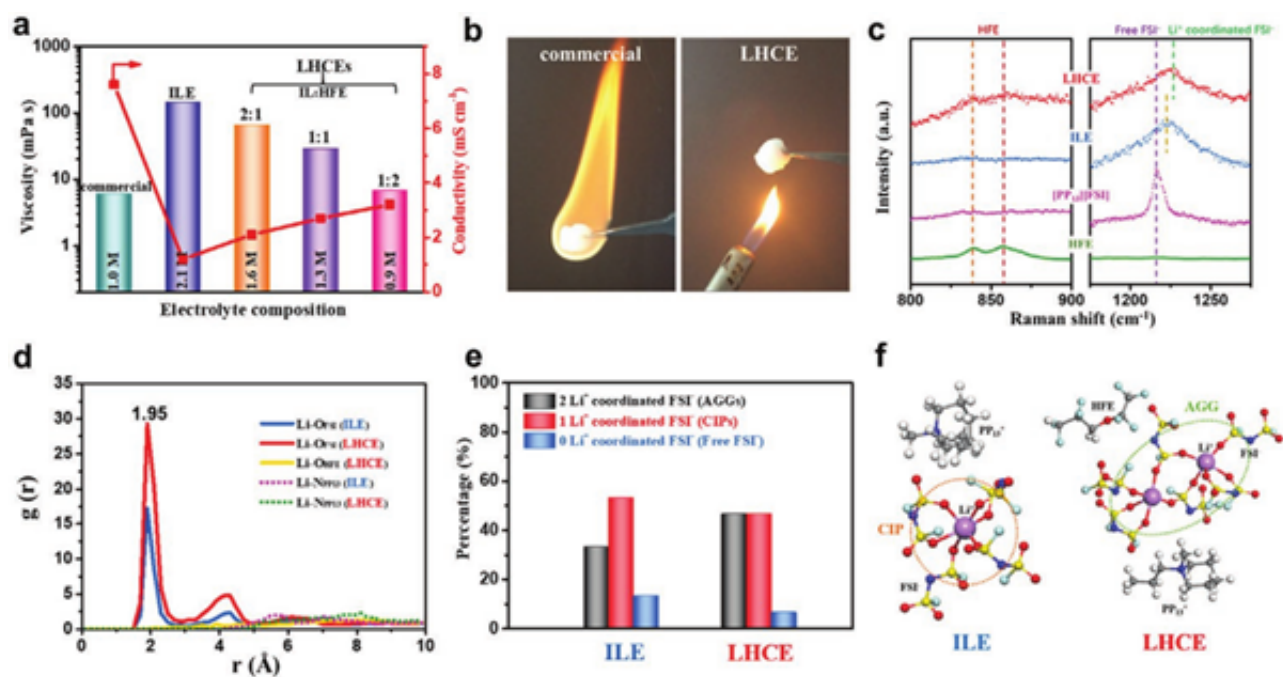


图1.局部高浓度离子液体基电解液物理化学性质及锂离子溶剂化结构分析

图2.不同电解液中锂金属沉积形貌及锂金属电池电化学性能对比

研究团队单位：苏州纳米技术与纳米仿生研究所

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](https://www.iikx.com)转发