
金属所聚合物固态电解质研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19103.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！

锂电池在便携式移动设备、电动交通及大规模储能等领域具有重要应用。然而，当前锂电池的性能发挥和安全性受到电解质组分化学性质（如氧化还原电位、溶剂化结构、闪点）的限制。因而，选择性地扩展电解质组分，发展电解质优化策略，对开发新型高性能电解质体系，实现高安全、长循环和泛场景应用的锂电池具有重要意义。近几年，高浓度电解质方法有效的克服了电解液电化学窗口窄的问题，为下一代电池的开发提供了新的研究方向。然而，高浓度带来的高粘度和低离子电导使其应用受限。

近日，中国科学院金属研究所研究人员在前期聚合物电解质离子电导优化的基础上（Angew. Chem. Int. Ed. 2021, 60, 18448; Adv. Funct. Mater. 2020, 30, 2007172.），提出了固化的局部高浓度电解质策略，通过解耦离子配对和离子传输，有效提高了电解质的离子电导率和电解质/电极间的界面兼容性，进而实现了可在宽温度区间工作、具有优异快充/快放能力的固态锂金属电池。研究成果近期以Decoupling of ion pairing and ion conduction in ultrahigh-concentration electrolytes enables wide-temperature solid-state batteries为题发表于Energy Environmental Science。

该研究发展了基于冷冻干燥过程的聚合物电解质制备方法，以二甲基亚砜作为锂离子载体，聚偏二氟乙烯-六氟丙烯作为聚合物基体，构筑了固化的局部高浓度电解质（图1）。该电解质表现出增强的锂离子传输能力，宽的电化学窗口及稳定的锂沉积剥离过程。同时，所组装的固态锂金属电池具有较好的循环稳定性，以及优异的高低温性能、倍率性能和安全性（图2）。该研究通过理论计算对体系各组分相应化学键的键长变化进行了分析，解释了电解质的工作机制，提出了锂离子传输模型。该工作为非常规溶剂在高性能电解质中的应用提供了新的研究视角，为新型电解质的设计和制备提供了研究思路。

相关研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项等项目的支持。

[论文链接](#)

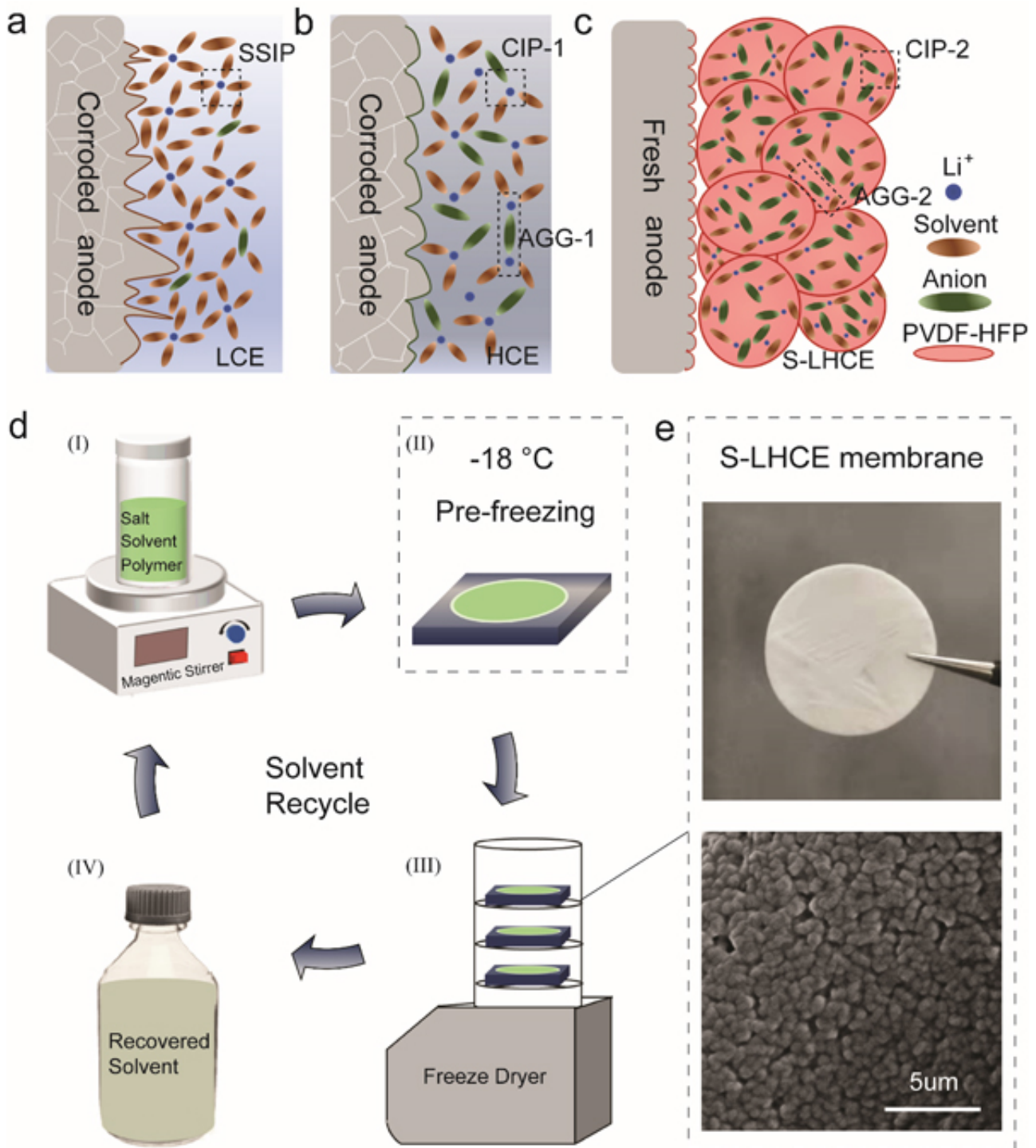


图1 固化的局部高浓度电解质设计及制备示意图

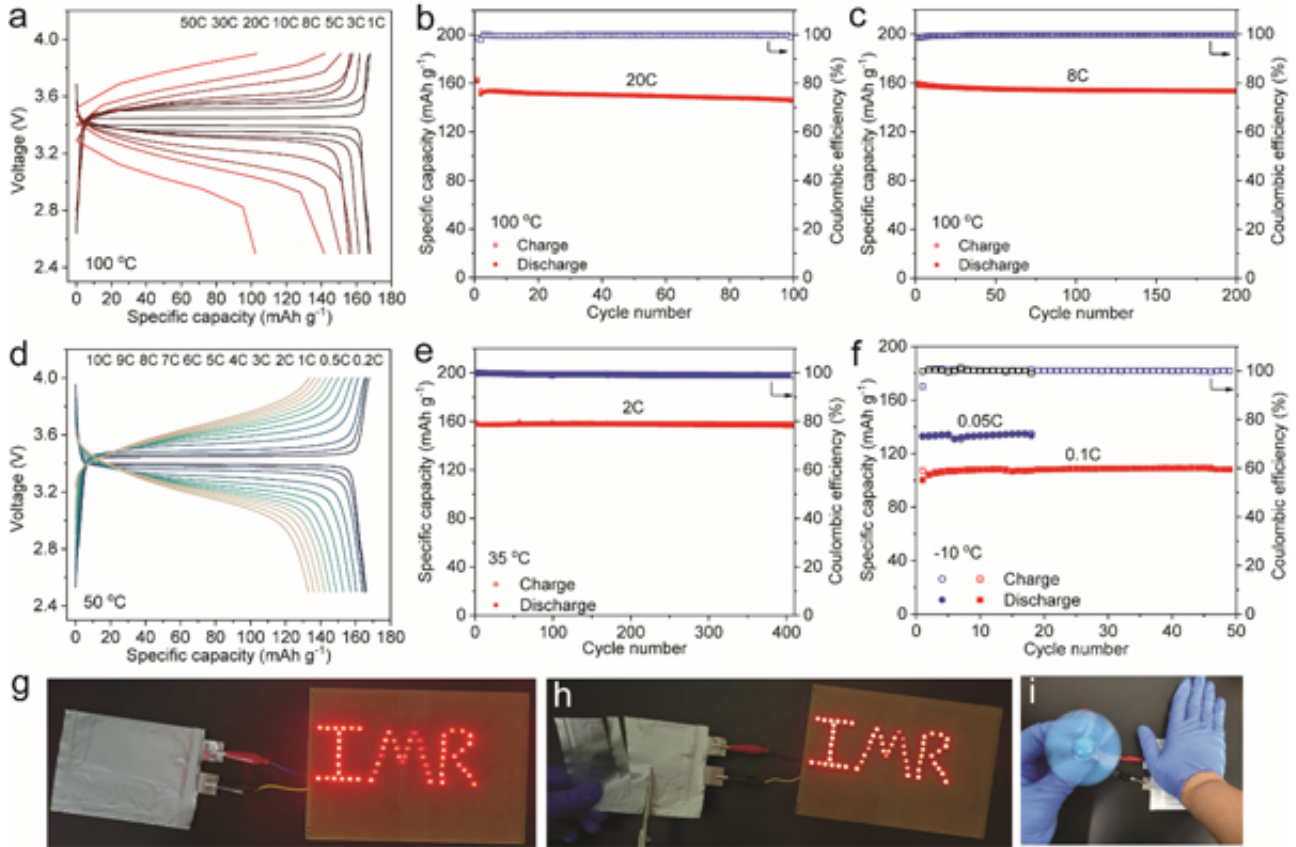


图2 固态锂金属电池的宽温、倍率及安全性能测试

研究团队单位：金属研究所

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](http://www.iikx.com)转发