

---

# 悬浊电解液构筑高性能金属锂电池

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17204.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！*

**悬浊电解液构筑高性能金属锂电池。**近日，美国斯坦福大学崔屹教授课题组开发设计了悬浊电解液。北京时间2022年1月18日0时，该研究成果以Suspension electrolyte with modified Li<sup>+</sup> solvation environment for lithium metal batteries为题，发表在《自然材料》Nature Materials上。

崔屹教授为本文通讯作者，斯坦福大学化学工程系博士生Mun Sek Kim、材料科学与工程系博士生张泽文为（共同）第一作者。

金属锂电池一直是学术界和业界共同追求的下一代电池技术。然而，锂金属电池一直受锂枝晶生成和循环寿命短等问题困扰。锂金属负极与液态电解质之间不可控制的副反应形成不稳定的固体电解质界面相（SEI）。SEI在循环过程中容易破裂，导致枝晶生长、死锂形成和不可逆的容量损失。电解液设计可同时调控SEI的化学与结构性质，并且和当前大规模生产模式基本无缝衔接，使其成为实现锂金属电池极其关键且实用的方法。

斯坦福大学崔屹教授课题组开发设计了悬浊电解液。与普通液态电解液不同，悬浊电解液通过添加纳米颗粒使得电解液成为悬浊液体系。

图1：传统锂离子电池碳酸酯电解液（左）和对应的添加Li<sub>2</sub>O纳米颗粒的悬浊电极液（右）

研究人员发现，通过向传统锂离子电池的碳酸酯类电解液添加Li<sub>2</sub>O纳米颗粒，金属锂负极在电解液中的沉积形貌从枝晶状变为块状。相应的LiCu半电池以及薄LiNMC全电池中的库伦效率和循环寿命显著提升。

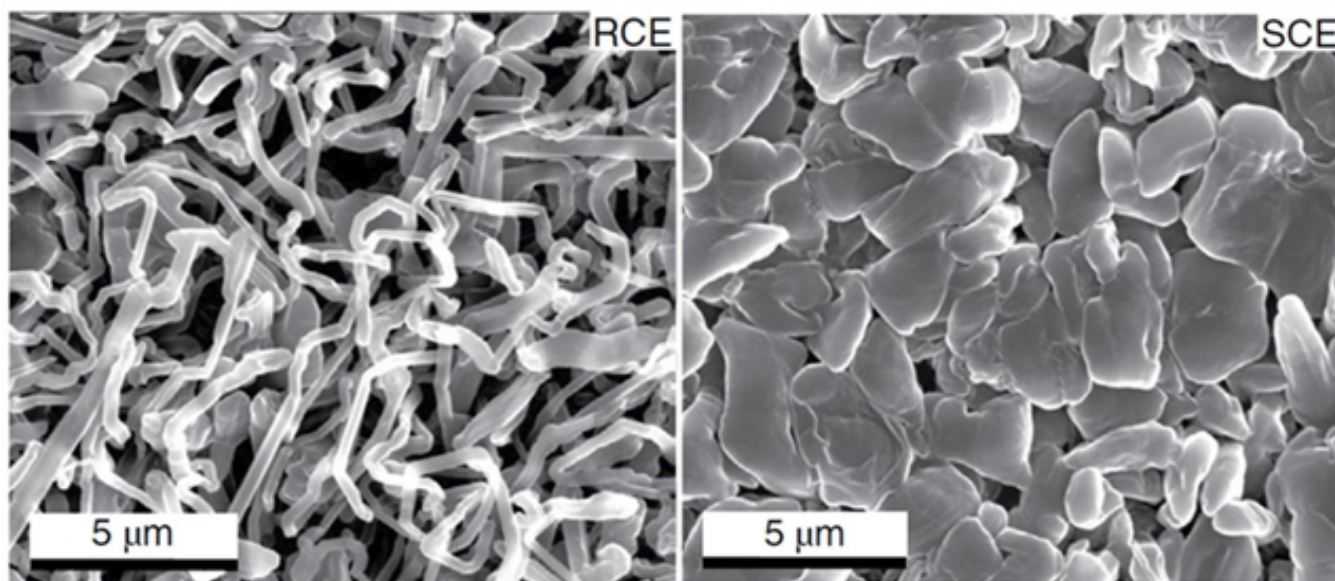


图2：金属锂在商用碳酸酯电解液中沉积成枝晶状（左）和在对应添加Li<sub>2</sub>O纳米颗粒的悬浊电极液中沉积为块状（右）

研究人员进一步通过核磁共振谱与计算模拟发现加入的Li<sub>2</sub>O纳米颗粒改变了电解液中锂离子溶剂化层的结构，有利于形成更适合金属锂负极的SEI。更重要的是，研究人员发现这种添加纳米颗粒形成悬浊液的方法不仅可以用于提升碳酸酯类电解液的性能，也可以用于提升醚类电解液、局部高浓度电解液等等体系。该方法为电解液工程以及设计提供了新的思路。

图3：计算模拟传统锂离子电池碳酸酯电解液（左）和对应的添加Li<sub>2</sub>O纳米颗粒的悬浊电极液（右）

（来源：科学网）

---

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41563-021-01172-3>

作者：崔屹等 来源：《自然-材料》

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