

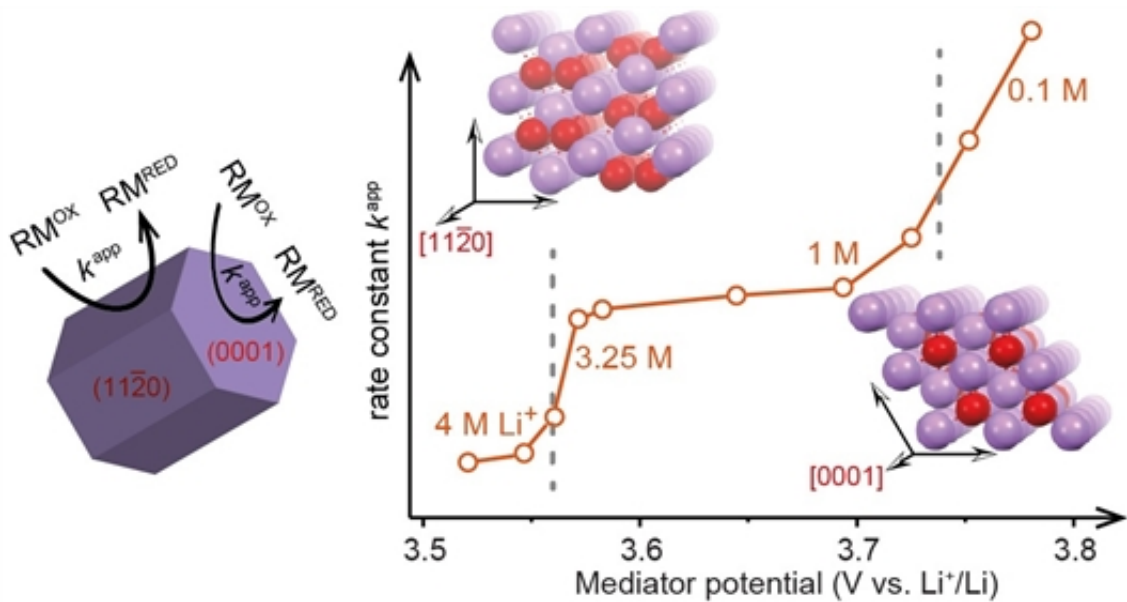
# 改盐浓度或溶剂，超高能量锂电池来“报道”

作者：writer 来源：爱科学

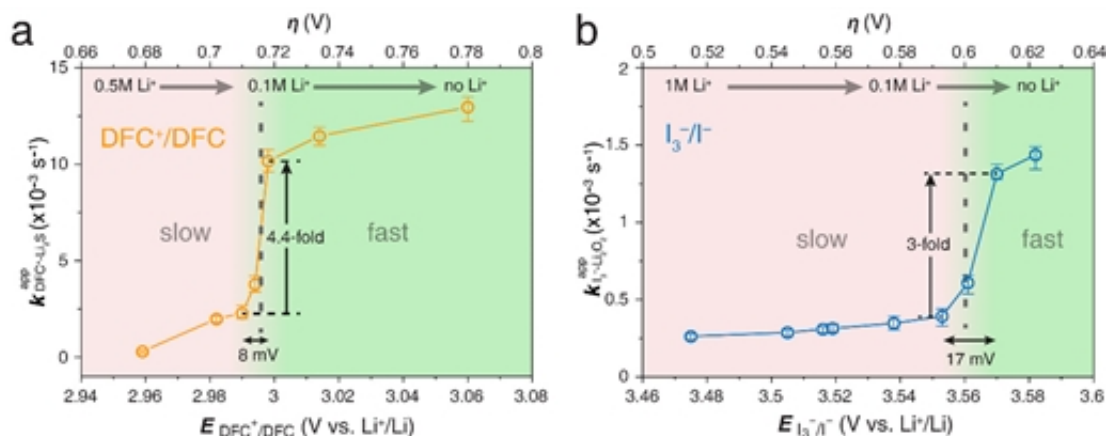
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17684.html>

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！

改盐浓度或溶剂，超高能量锂电池来“报道”。



氧化还原媒介体与绝缘体反应机理示意图 南京工业大学供图



锂—硫电池和锂—氧电池氧化还原媒介体与绝缘物质反应动力学突变示意图 南京工业大学供图

在目前研究的新型二次储能系统中，锂—氧电池是理论比能量最高（约3500瓦时每千克）的电池体系。但在锂—氧电池的发展过程中，放电产物过氧化锂的绝缘性是一大难点。日前，南京工业大学教授陈宇辉课题组联合上海大学教授施思齐以及奥地利科学技术学院教授Stefan A. Freunberger，发现通过改变盐浓度或者溶剂，就可以极大提高绝缘体的电化学反应速率，并研究发现了其背后的机理。相关研究成果近日发表在《自然—催化》上。

带有绝缘体的电化学是未来电池技术如锂—氧电池、锂—硫电池的特征和主要困难。它们在这方面不同于当前的插层电池（如锂离子电池），主要依靠离子（脱）嵌入来平衡混合导电固体的氧化还原电荷。锂—氧电池在放电或充电期间将溶解在电解质中的氧气相互转化为固态绝缘过氧化锂。锂—硫电池可将固态绝缘硫和硫化锂相互转化。这些过程中的动力学瓶颈是电极与绝缘、不溶性、固体存储材料之间的电荷转移，即使在低倍率下也会导致高过电位和不完全转化。

我们通过实验发现，用碘化锂作为氧化还原媒介体催化剂，在与绝缘物质比如过氧化锂反应时，存在一个突变电位。据论文第一作者、南京工业大学博士生曹德庆介绍，当媒介体电位低于突变电位时，氧化还原媒介体在与绝缘物质反应的动力学较慢，当电位仅高于突变电位少许时，氧化还原媒介体与绝缘物质反应的动力学会突然加快。而通过改变锂离子浓度或者改变溶剂，就可以调节媒介体电位的变化。

经过深入研究，他们发现这个现象不仅在碘化锂中存在，在其他媒介体与过氧化锂反应过程中也存在。并且这个结论还可以延伸到除了锂—氧电池的其他电池体系，例如锂—硫电池。陈宇辉表示，这种现象与所选用的氧化还原媒介体及电解质的类型无关，突变电位存在的原因与绝缘物质的晶面有关。因为绝缘物质比如过氧化锂等是多晶面的，媒介体的电位应该超过主导晶面所需的最低过电势。

这一研究成果为锂—氧和锂—硫电池体系选择媒介体提供了一种新的思路，为未来研究媒介体催化剂提供了一个新的依据。陈宇辉表示，研究成果也会促进锂—氧电池和锂—硫电池的工业化进程，为替代目前商业化的锂离子电池提供了更多选择，进一步加快大型储能系统如新能源电动车等的发展进程。（来源：中国科学报 温才妃 周伟）

---

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41929-022-00752-z>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：陈宇辉等 来源：《自然—催化》

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