

---

# 新型正极技术路线进一步释放全固态锂电池潜力

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22383.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！*

新型正极技术路线进一步释放全固态锂电池潜力。

中国科学技术大学教授马骋提出了一种关于全固态电池正极材料的新型技术路线，可以大幅提升复合物正极中的活性物质载量，从而更充分地发挥出全固态锂电池在能量密度上的潜力。3月14日，研究成果发表于《自然-通讯》。

以氯化物取代氧化物作为正极活性物质，可以大幅提升复合物正极中的活性物质载量  
中国科大供图

电池技术是新能源车、储能等关键双碳技术的核心。全固态锂电池由于采用了不可燃的无机固态

---

电解质替代有机液态电解质，因此相比较目前商业化锂离子电池，它具有更高的安全性和更大的能量密度提升空间，成为下一代锂电池的研究焦点。

为了充分发挥全固态电池的性能，其正极材料至少需要满足两个条件：优秀的离子电导率、良好的可变形性。但是，这两点很难在目前商业化锂离子电池所使用的钴酸锂、磷酸铁锂等氧化物材料中实现：它们都是不易变形的脆性材料，并且离子电导率普遍偏低。

此次研究中，马骋课题组采用非常规的材料设计思路，选择氯化物，而非氧化物，构筑了一种全固态锂电池的新型正极材料——氯化钛锂。

研究发现，氯化钛锂极为柔软，只要经过冷压即可达到86.1%以上的相对密度，而且它的室温离子电导率高达1.04毫西门子每厘米，远远超过了氧化物正极材料，甚至与电池中主要负责离子传输的固态电解质材料相比也毫不逊色。

也就是说，由氯化钛锂组成的复合物正极不需要包含太多固态电解质，就可以实现相当高效的离子传输，因此可以实现很高的活性物质载量。在确保良好循环性能的前提下，研究者成功地在氯化钛锂复合物正极中实现了95%质量比的活性物质载量，大幅超过了磷酸铁锂、钴酸锂、高镍三元材料等氧化物正极所能达到的极限(通常在70%至80%质量比)。此外，活性物质载量如此之高的氯化钛锂复合物正极还展示了相当优异的循环性能：它在1小时完成充电或放电的速率下，在室温实现了长达2500圈的稳定循环。

这些性能表明，几乎未被探索的、以氯化钛锂为代表的氯化物正极材料，是全固态锂电池中非常有前途的正极候选者，能够进一步释放全固态电池在能量密度方面的潜力。

审稿人认为氯化钛锂对固态电池的组装和制造极其有益，并且高度评价该工作，称：这个发现非常新颖，我认为它是一个重大突破。(来源：中国科学报 王敏)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-023-37122-7>

作者：马骋等 来源：《自然—通讯》

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