

---

# 科学家以极低成本化解全固态锂电池界面问题

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37773.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！*

**科学家以极低成本化解全固态锂电池界面问题。**中国科学技术大学教授马骋针对全固态锂电池在循环时因需要维持良好界面接触而过于依赖外部压力、难以实际应用的问题，提出了一种低成本、较为适合商业化的解决方案。1月8日，该成果发表于《自然-通讯》。

全固态锂电池有望打破目前液态锂离子电池无法兼顾高安全性和高能量密度的瓶颈。然而，由于全固态锂电池的电解质和电极都是固体，因此两者往往必须在几十甚至上百兆帕的外部压力下才能维持良好的界面接触，而实际场景中几乎不可能实现如此高的压力，导致全固态锂电池无法投入实际应用。解决该问题的关键在于找到一种即便在低压力下也能有效改变形状、从而与体积不断变化的电极材料维持紧密接触的固态电解质。与此同时，这种固态电解质还需具备高离子电导率、低成本、适配规模化生产等一系列商业化所必须的特质。这些苛刻要求给以上问题的解决带来了很大挑战。

在本次研究中，马骋开发了一种新型固态电解质——锂锆铝氟氧，实现了上述性能。与包括硫化物固态电解质在内的其他主流无机固态电解质相比，锂锆铝氟氧的杨氏模量不到它们的25%，硬度不到它们的10%，因此可变形性远超这些固态电解质。同时，锂锆铝氟氧仍然维持无机粉末的形态，从而可以较好的适配规模化卷对卷生产，在辊压等高压环节不会像凝胶类材料一样因过度延展被挤出。最终，研究团队用适配规模化卷对卷生产且经济节能的干法工艺制备了使用超高镍三元正极和金属锂负极的小型软包全固态电池器件。

除了上述优异的力学性能，锂锆铝氟氧还展示了很高的离子电导率。这些优势使得全固态锂电池稳定循环所需要的压力从几十、上百兆帕降低到了实际应用中有可能会达到的5兆帕，并在5兆帕下实现了数百次的稳定循环。而且，不同于依赖昂贵的高纯硫化锂的硫化物固态电解质，锂锆铝氟氧的核心原材料是极为经济的四氯化锆，因此其成本不到主流硫化物固态电解质的5%，具有较好的商业化前景。

审稿人认为这一发现会对全固态电池做出重要贡献，并且认为该成果报道的方法有望把实验室研究延伸到大规模应用。（来源：中国科学报 王敏）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-025-68210-5>

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](http://www.iikx.com)转发