

中国科大开发成本性能的全固态锂电池电解质

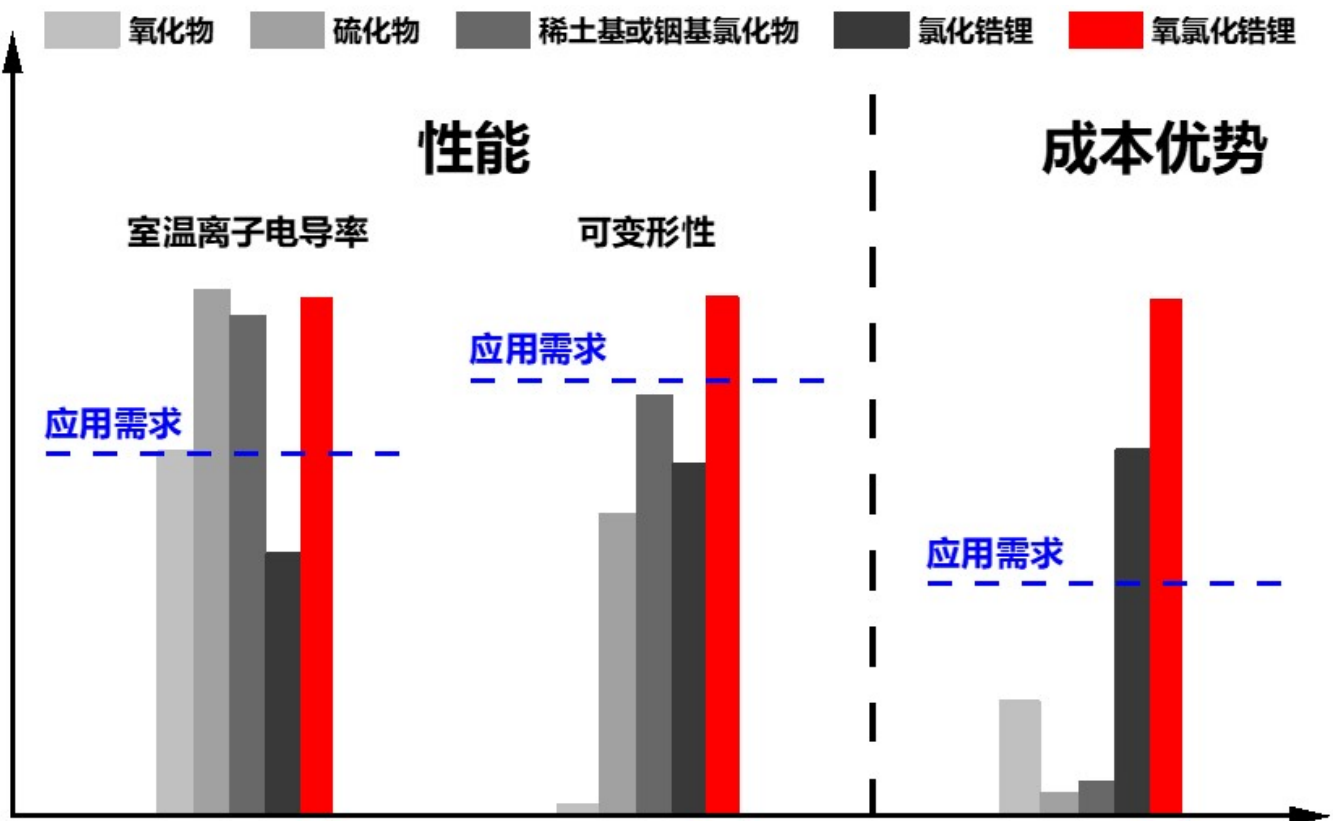
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23577.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！

中国科大开发成本性能的全固态锂电池电解质。

中国科学技术大学教授马骋开发了一种新型固态电解质，它的综合性能与目前最先进的硫化物、氯化物固态电解质相近，但成本不到后者的4%，适合进行产业化应用。6月27日，该成果发表在国际著名学术期刊《自然-通讯》上。



氧氯化锆锂和其它各类固态电解质成本、性能的综合比较。中国科大供图

全固态锂电池可以克服目前商业化锂离子电池在安全性上的严重缺陷，同时进一步提升能量密度，对新能源车和储能产业是一项颠覆性技术。但是，由于全固态锂电池的核心材料——固态电解质难以兼顾性能和成本，产业化仍面临巨大阻碍。

为了满足实际应用的需求，全固态锂电池的固态电解质至少需要同时具备三个条件：高离子电导率(室温下超过1毫西门子每厘米)，良好的可变形性(250至350兆帕下实现90%以上致密)，以及足够低廉的成本(低于50美元每公斤)。但是，目前被广泛研究的氧化物、硫化物、氯化物固态电解质都无法同时满足这些条件。

此次研究中，马骋不再聚焦于上述氧化物、硫化物、氯化物中的任何一种，而是转向氧氯化物，设计并合成了一种新型固态电解质——氧氯化锆锂。这种材料具有很强的成本优势。如果以水合氢氧化锂、氯化锂、氯化锆进行合成，它的原材料成本仅为11.6美元每公斤，很好地满足了上述50美元每公斤的要求。而如果以水合氧氯化锆、氯化锂、氯化锆进行合成，氧氯化锆锂的成本可以进一步降低到约7美元每公斤，远低于目前最具成本优势的固态电解质氯化锆锂(10.78美元每公斤)，并且不到硫化物和稀土基、镱基氯化物固态电解质的4%。

在具备极强成本优势的同时，氧氯化锆锂的综合性能与目前最先进的硫化物、氯化物固态电解质相当。它的室温离子电导率高达2.42毫西门子每厘米，超过了应用所需要的1毫西门子每厘米，并且在目前报道的各类固态电解质中位居前列。与此同时，它良好的可变形性使材料在300兆帕压力下能达到94.2%致密，可以很好的满足应用需求，也优于以易变形性著称的硫化物、氯化物固态电解质(同等压力下不足90%致密)。

实验证明，由氧氯化锆锂和高镍三元正极组成的全固态锂电池展示了极为优异的性能：在12分钟快速充电的条件下，该电池仍然成功地在室温稳定循环2000圈以上。

研究人员介绍，氧氯化锆锂能以目前最低的成本实现和当下最先进的硫化物、氯化物固态电解质相近的性能，对全固态锂电池的产业化具有重大意义。

审稿人认为这一发现很有新意和原创性，并且认为氧氯化锆锂材料很有前景有益于固态电池技术的商业化。(来源：中国科学报 王敏)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-023-39522-1>

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