研究人员开发多巴胺涂层助力石榴石电池界面优化

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/38067.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！

研究人员开发多巴胺涂层助力石榴石电池界面优化。在国家自然科学基金等项目资助下，广东省科学院化工研究所研究员曾炜团队与五邑大学副教授温锦秀团队合作，针对石榴石基固态锂金属电池的性能提升展开研究，成功开发出关键改性技术。相关成果近日发表于《储能杂志》（Journal of EnergyStorage）。

石榴石基固态锂金属电池具备高能量密度、宽工作温度范围及优异安全性，在电动汽车和大型储能系统领域潜力巨大。然而，该类电池在实际应用中面临关键瓶颈——电池内部的界面问题导致整体性能受限，制约了其向产业化推进的步伐。

为此，研究人员围绕固态电池核心组件进行技术创新，开发出基于聚多巴胺（PDA）涂层改性的石榴石型固体电解质界面层。研究团队采用传统固相反应法合成锂镧锆钽氧化物（LLZTO）电解质，借助聚多巴胺出色的粘附性，在电解质表面形成均匀牢固的改性层，以简单工艺实现电解质与负极紧密接触。此外，团队结合电化学测试与DFT理论计算，揭示了改性技术提升锂离子传输效率的内在机制。为后续固态电池的优异性能提供了理论支撑。

实验结果表明，PDA改性后组装的固态锂金属电池电化学性能优异。其中，改性后的对称电池稳定性卓越，在0.2 mA·cm-2电流密度下工作超1000h，极化过电位约78mV，充分体现了改性技术对电池稳定性的提升作用。组装的全电池在不同倍率下展现出更高的平均放电容量。在0.2C倍率下，经140次充放电循环后，放电容量保持在151.51 mAh g-1，容量保持率高达99%，且循环过程库仑效率约99%，这一数据表明石榴石基固态锂金属电池的电化学反应具有高度可逆性。

该研究为石榴石基固态电池的应用提供了一种新的思路与方法，对推动固态电池的商业化具有积极意义。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.est.2025.120161

作者：曾炜等 来源：《储能杂志》

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转发