
新技术实现锂离子电池原位膨胀力监测

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33154.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！

新技术实现锂离子电池原位膨胀力监测。中国科学技术大学苏州高等研究院教授潘挺睿、研究员常煜团队与该校教授谈鹏团队，联合中国科学院深圳先进技术研究院教授唐永炳、研究员张帆团队，开发出长效稳定的锂离子电池原位膨胀力监测技术。相关研究成果日前发表于《国家科学评论》。

锂离子电池因其高能量密度和长循环寿命而成为电动汽车和储能系统的核心。然而，锂枝晶生长、固体电解质界面膜生长等问题威胁着电池的使用安全与服役寿命。在电池内原位检测枝晶和固体电解质界面膜生长过程中的膨胀力变化，被认为是实现早期预警和精准监测的有效方法。传统的植入式光纤监测方法存在系统尺寸大、光纤力学性能脆弱等问题；而柔性压力传感器在腐蚀性电解液环境中长期稳定性不足。

针对这一挑战，研究团队开发了一种基于一体式离电传感技术的新型原位监测技术，利用锂离子电池自身的电解液和材料构建传感界面，无需额外封装即可实现高精度压力监测。这种结构不仅与电池材料高度兼容，还解决了传统柔性压力传感器在腐蚀性环境中的稳定性难题。

实验表明，一体式离电传感技术可以对Pa级别的膨胀力变化产生响应，并能在电池内稳定工作超过1个月。该技术可通过压力曲线不对称性和峰值变化捕捉到锂枝晶的不可逆沉积。作为验证，通过充放电循环400周加速老化实验，记录了因固体电解质界面膜增厚和锂枝晶生长导致的压力累积，发现压力变化与容量衰减趋势高度吻合。

研究人员介绍，该技术为智能电池设计开辟了新路径，其低成本、高精度和长寿命特性尤其适用于车载电池管理系统。（来源：中国科学报 王敏）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/nsr/nwaf151>

作者：潘挺睿等 来源：《国家科学评论》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发