
电工所等开发出高比能柔性固态锂离子电池制备技术

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11327.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！

随着可穿戴智能设备在运动和医疗健康等领域的应用，发展与之相适应的柔性可弯曲电化学储能器件成为重要需求。然而，柔性储能器件一般采用化学/物理沉积、组装、微纳加工等特殊工艺制备，材料的选择和使用受限制，导致难以兼得柔性器件的比能量和力学柔性。此外，这些特殊工艺还无法与当前商业化电池/超级电容器的生产过程相兼容，较难实现规模化制备。

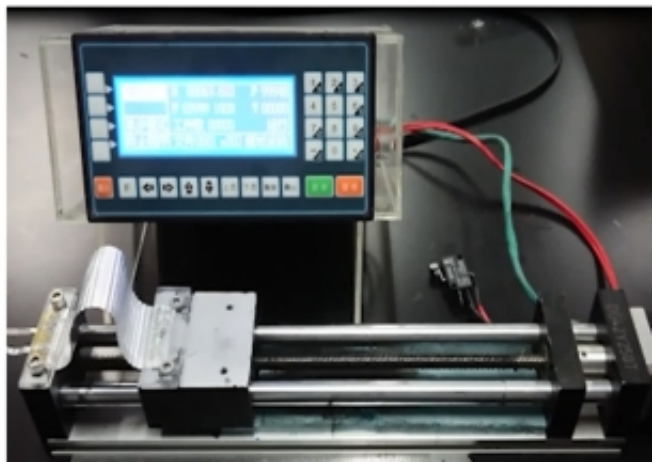
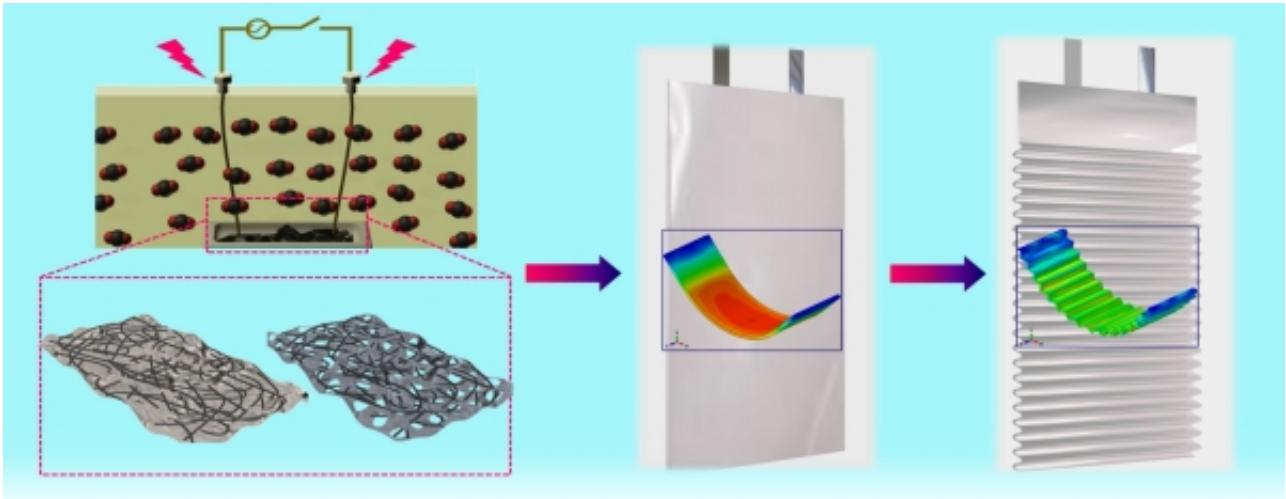
近日，中国科学院电工研究所研究员马衍伟研究团队在高性能柔性储能器件制备技术研究中取得进展，通过从材料到器件的协同创新设计，开发出高比能柔性固态锂离子电池的规模化制备技术。相关研究成果发表在Advanced Materials上。

该研究采用自蔓延高温合成方法，快速（秒级）、低能耗、宏量的制备出氮掺杂多级次碳。高氮含量（12%）和一维二维复合的多级次结构，使该碳材料作为锂电负极时展现出800 mAh/g的可逆比容量。经过进一步活化，氮杂多级次碳可转变为富含介孔的氮杂碳正极。其高比表面积达到2356 m²/g，导电率达15000 S/m，对锂的比电容为115 mAh/g。基于合成的正、负极材料和聚合物凝胶电解质，制备出具有铝塑壳封装（Pouch-cell）的锂离子电池。基于正、负电极材料的能量密度达到170 Wh/kg，且具有较好的循环稳定性。

铝塑封装的锂离子电池是刚性器件，无法弯折。为了实现柔性，研究人员开发出对辊压印技术，使铝塑封装锂电形成波浪状结构。有限元仿真表明，波浪结构提供器件弯折/伸缩的空间，可有效降低器件弯折时的应力。原位电化学测试表明，经过数千次弯折，波浪状锂离子电池的容量几乎没有衰减，展现出较好的柔性可弯曲性能。该技术实现铝塑电池/超级电容器的柔性化，与常规制备工艺兼容，并提供规模化制备柔性储能器件的方法。

该研究与中科院国家纳米科学中心研究员魏志祥研究团队合作完成。研究工作得到国家自然科学基金、北京市自然科学基金、中科院洁净能源创新研究院合作基金、中科院青年创新促进会的支持。

[论文链接](#)



材料合成与器件设计示意图、制备的铝塑锂离子电容器及其原位柔性测试

研究团队单位：电工研究所

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