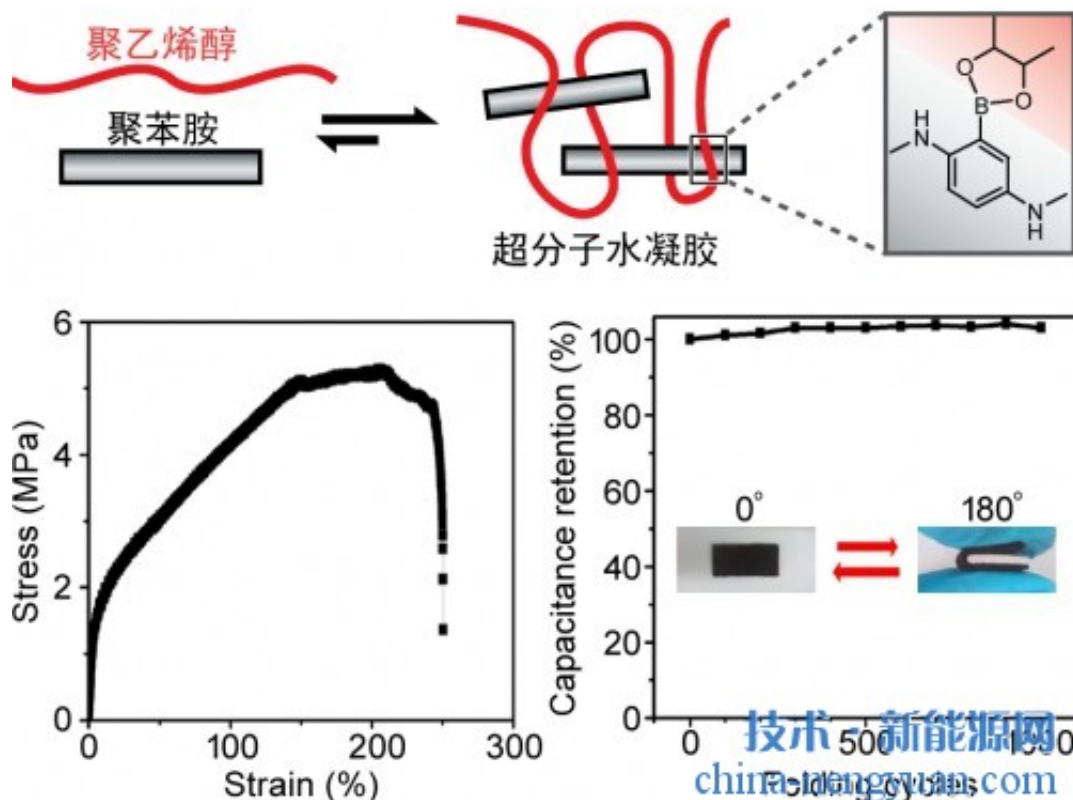


中国科大成功制备基于高强度聚苯胺超分子水凝胶的柔性超级电容器



近日, 中国科学技术大学化学与材料科学学院教授马明明课题组设计了一种由导电聚苯胺和聚乙烯醇通过动态化学键交联形成的高强度超分子水凝胶, 并将其作为电极材料制备了具有高比容量和稳定性的柔性全固态超级电容器。该成果在线发表在Angew. Chem. Int. Ed. (DOI: 10.1002/anie.201603417) 上。论文的第一作者是课题组博士生李湾湾。

具有电活性水凝胶有望成为柔性储能材料, 在柔性电子器件领域有广泛的应用前景。但现有的电活性水凝胶的力学性能和稳定性较差, 难以满足柔性超级电容器对电极材料的要求。因此, 设计发展具有优良的力学性能和稳定性的电活性水凝胶材料具有重要的应用价值。

针对这一目标, 马明明课题组运用超分子结构设计原理, 用硼酸酯键将刚性的聚苯胺和柔性的聚乙烯醇在分子水平上进行自组装, 形成具有三维动态网络结构的高强度电活性超分子水凝胶。该水凝胶的拉伸强度达到5.3MPa, 断裂伸长率达到250%, 在0.5A/g的电流密度下, 比电容值达到928F/g, 1000次充放电后的比电容保持率达到90%。该水凝胶的力学性能、电活性性能和稳定性均大幅度超过现有的电活性水凝胶。将该水凝胶作为电极材料组装成柔性全固态超级电容器, 在0.25A/g的电流密度下实现了153F/g的比容量, 1000次折叠后的比电容保持率达到100%, 室温存放7周后的比电容保持率达到93%。这一工作为设计新型柔性能量存储器件提供了新思路。

该研究得到了国家自然科学基金和中组部青年千人计划的资助。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/95066.html>