

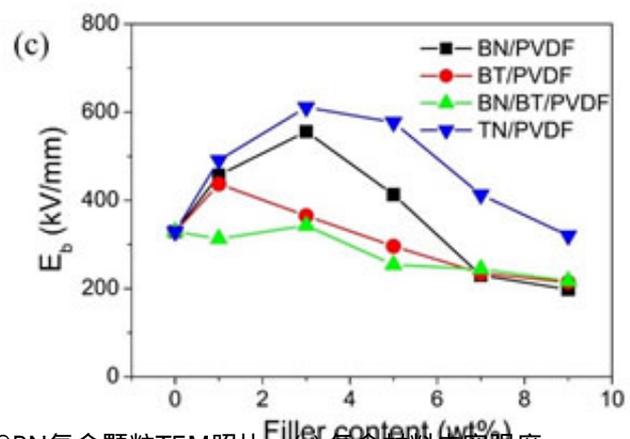
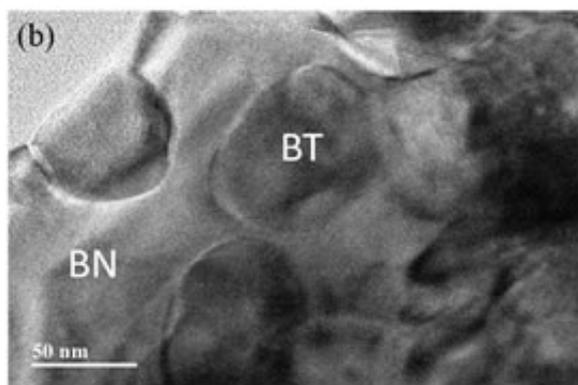
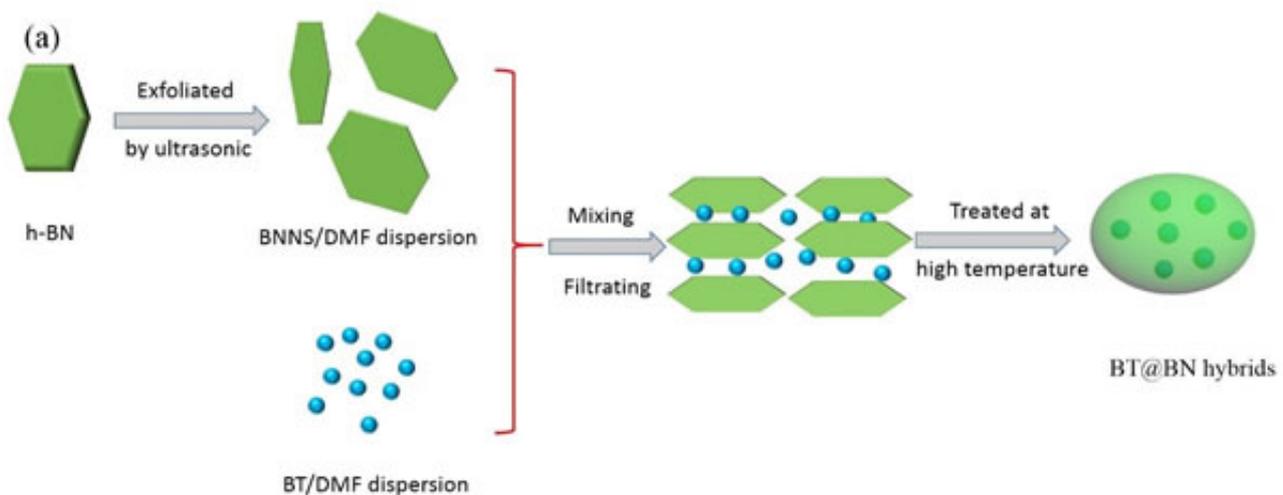
中科院深圳先进院在电介质储能材料领域获进展

近日，中国科学院深圳先进技术研究院先进材料科学与工程研究所（筹）在电介质储能材料领域获得新进展。该研究通过对填料粒子的设计，将具有高介电常数的钛酸钡粒子与具有高击穿强度、高热导率的氮化硼纳米片进行结合，形成特殊结构的复合粒子，与聚合物复合后可显著提高复合材料的击穿强度和介电储能性能。相关论文以Significantly Enhanced Electrostatic Energy Storage Performance of Flexible Polymer Composites by Introducing Highly Insulating-Ferroelectric Microhybrids as Fillers (《高绝缘-铁电复合微粒显著提高柔性聚合物复合材料的静电储能性能》) 为题发表在Advanced Energy Materials (《先进能源材料》，2018, 1803204) 上。高级工程师罗遂斌为第一作者，研究员于淑会和孙蓉为通讯作者。

电介质储能技术具有异常快的能量转换速率，同时具有工作时间长以及环境友好等特点，目前已经在现代电子电力工业如可穿戴电子、混合动力汽车、武器系统等领域得到广泛应用。随着电子器件向小型化和高性能化方向的发展，迫切需要具有高储能密度的电介质材料。

为此，研究团队将氮化硼纳米片 (BNNS) 与钛酸钡 (BT) 纳米颗粒的分散液进行混合和抽滤后，在较高温度下处理，一定程度上熔融的BNNS将BT颗粒紧密包覆，形成复合颗粒BT@BN。结合氮化硼的高绝缘性和钛酸钡的高介电常数，降低PVDF复合材料的空间电荷密度和电流密度，增强钛酸钡的极化，获得击穿强度 (PVDF基体的1.76倍) 和电位移 (580 kV/mm时电位移为9.3 $\mu\text{C}/\text{cm}^2$) 的显著提高，得到高储能密度 (17.6 J/cm³, PVDF基体的2.8倍) 电介质储能材料。

该研究工作得到国家自然科学基金、科技部、广东省产学研、先进院优青项目等资助。



(a) BT@BN复合颗粒的制备流程示意图；(b) BT@BN复合颗粒TEM照片；(c) 复合材料击穿强度。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/135322.html>