

光电所在下一代压电陶瓷驱动器研究方面取得进展

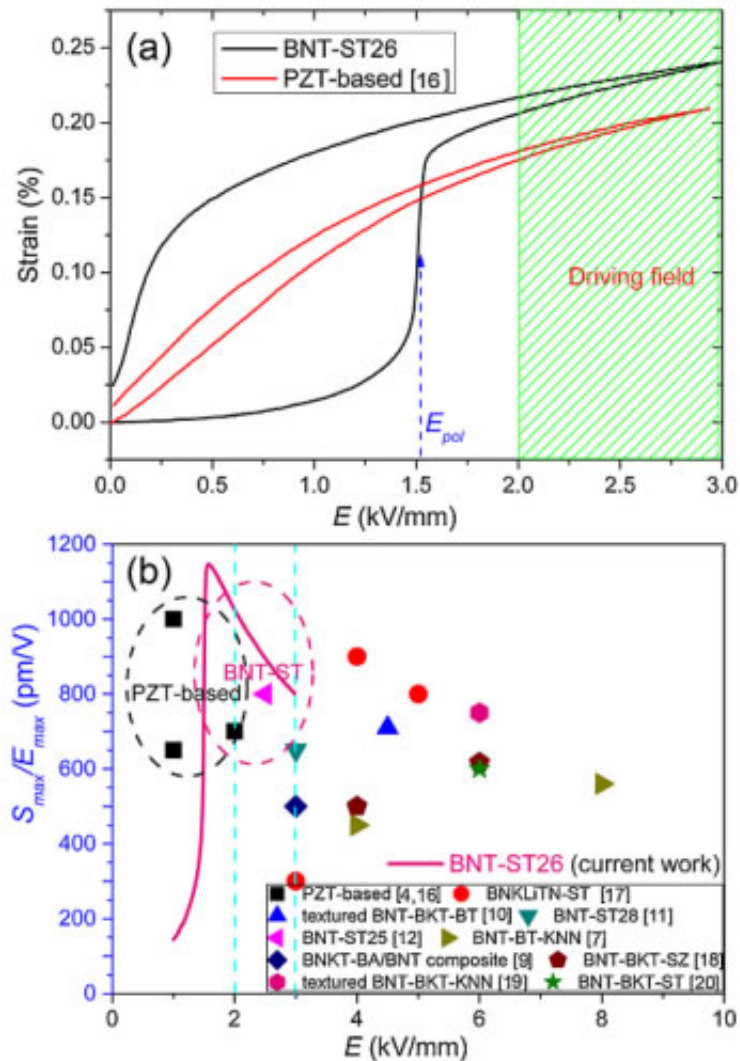


图1：BNT压电陶瓷的场致应变行为

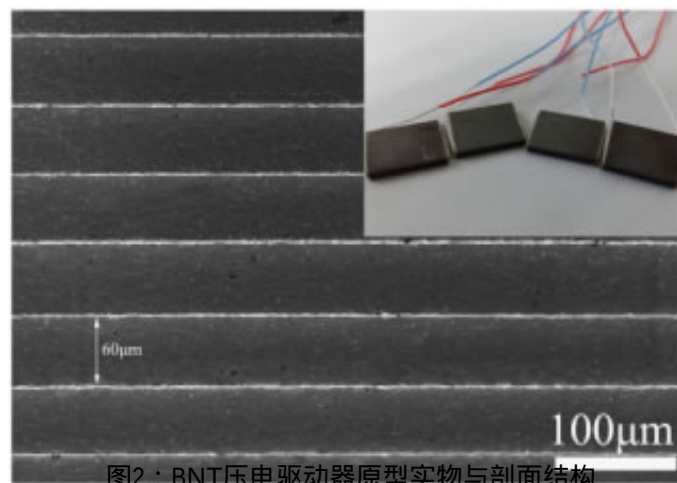


图2：BNT压电驱动器原型实物与剖面结构

叠层共烧压电驱动器是将流延陶瓷基片与印刷电极层交替堆叠后共烧而成的一体式固体电子元件，具有驱动电压低、位移精度高、输出力大、响应速度快等特点。基于压电驱动的特性，该元器件在高压共轨燃油喷射系统中得到了广

泛的应用，这样极大地提高了喷油量的计量精度、降低燃油消耗和噪声、提高了发动机功率。仅到2012年，德国大陆公司便已生产了5000万支压电驱动器应用于汽车领域。目前在该元器件的技术和市场领域，国外公司如德国大陆、德国博世、日本TDK（爱普科斯）等占据垄断地位。

现在使用的压电驱动器都是基于PZT压电陶瓷，但PZT陶瓷在生产和废弃过程中会对环境产生潜在的影响。BNT陶瓷由于环境友好性、大变形量、高刚度和耐电学疲劳特性等因素成为研究者青睐的下一代压电驱动器原材料。然而，BNT陶瓷存在驱动电场过高和共烧温度过高等问题。在最近的研究过程中，中国科学院光电技术研究所科研人员通过材料组分、相结构和晶粒尺寸的控制，得到了低驱动电场下应变较大的BNT陶瓷。基于该陶瓷，通过流延叠层共烧的工艺进一步开发出BNT陶瓷压电驱动器原型。相比于目前已经报道的性能最优的BNT压电驱动器而言，驱动电场/电压进一步降低了三分之一，朝着实用化方向迈出了重要一步，更加接近于PZT驱动器的应用参数。同时，由于采用低温烧结技术，内电极贵金属含量降低，器件的制造成本更低。该研究结果已申请专利一项，在专业期刊上发表论文两篇。

该项目得到国家自然科学基金（51402297）与中科院青促会（2016334）资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/109536.html>