

8 高性能电子陶瓷与器件及其应用

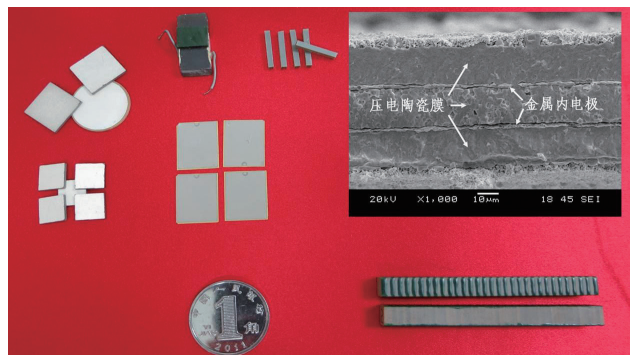
(1) 关键技术研发

压电和电压敏陶瓷是两种重要的电子陶瓷，前者为具有机电耦合效应的电绝缘陶瓷，后者为电阻具有非线性效应的半导体陶瓷。这两种陶瓷及其器件广泛用于信息技术、能源、交通等国家重要产业，其全球产值占电子陶瓷的近一半份额。我国是生产和使用电子陶瓷的大国，但是，国内生产电子陶瓷及器件的企业在一些技术含量高、应用量大的关键电子陶瓷和器件产品性能上与国外存在很大差距，导致这些关键电子陶瓷器件甚至完全依赖进口。中科院上海硅酸盐研究所开展了高性能电子陶瓷与器件的研究和攻关，获得如下成果：

① 研发了适合工业生产的、可低温烧结（950℃）压电陶瓷，研制出工作电压低、振动响应大、质量轻、超薄、功耗低的多层片式压电电声器件。该产品已出口国外，在国际知名品牌产品中应用。开发出可低温烧结（低于950℃）的压敏陶瓷材料，同时多层片式ZnO电压敏器件的内电极生产成本下降约75%。

② 研制出高精度、高可靠、高稳定的新型无铅压电陶瓷、ZnO电压敏陶瓷等，成功应用于热网、国家电网以及轨道交通用。

③ 研制出低频、高灵敏两用型微探测器，相关器件和材料已出口德国、日本等国家和地区。研制出兼具大压电位移及低电压-位移滞后的压电陶瓷以及高精度压电



多层压电陶瓷膜与器件

微位移驱动器，应用于国家重要工程项目。

(2) 社会效益和经济效益

研制的微型超薄高性能压电电声器件及高性能压电微位移器的部分指标优于日本及德国公司产品，打破了西方的技术封锁；高能量密度ZnO变阻器及多层片式ZnO压敏电阻元件替代了国外进口产品。这些成果帮助国内企业的产品升级换代，实现了从低技术含量低附加值产品向高技术高附加值产品的蜕变，提升了国内企业的竞争力。

在常州美欧电子有限公司、广东风华高科技股份有限公司、上海电瓷厂、上海卓伦微纳米设备有限公司、上海双宁仪表科技有限公司等企业获得产业化应用。近4年新增产值7亿多元，新增利税1.6亿元，创汇3000多万美元，极大地推动了我国电子陶瓷与器件的发展和产业化进程。



上海轨道交通用ZnO电压敏器件