

物理所成功研制6英寸碳化硅单晶衬底

碳化硅（SiC）单晶是一种宽禁带半导体材料，具有禁带宽度大、临界击穿场强大、热导率高、饱和漂移速度高等诸多特点，被广泛应用于制作高温、高频及大功率电子器件。此外，由于SiC和氮化镓（GaN）的晶格失配小，SiC单晶是GaN基LED、肖特基二极管、MOSFET、IGBT、HEMT等器件的理想衬底材料。为降低器件成本，下游产业对SiC单晶衬底提出了大尺寸的要求，目前国际市场上已有6英寸（150毫米）产品，预计市场份额将逐年增大。

中国科学院物理研究所/北京凝聚态物理国家实验室（筹）先进材料与结构分析实验室陈小龙研究组（A02组，功能晶体研究与应用中心）长期从事SiC单晶生长研究工作，团队人员通过自主创新和探索，获得了SiC单晶生长设备、晶体生长和加工技术等一整套自主知识产权。研发成功的2英寸SiC单晶衬底在国内率先实现了产业化，并相继研发成功3英寸、4英寸SiC单晶衬底，实现了批量制备和销售。

2014年11月，团队人员与北京天科合达蓝光半导体有限公司合作，成功解决了6英寸扩径技术和晶片加工技术，成功研制出了6英寸SiC单晶衬底。拉曼光谱测试表明生长出的SiC晶体为4H晶型，(0004)晶面的X射线衍射摇摆曲线半高宽平均值仅27.2弧秒，表明晶体结晶质量很好。这一成果标志着物理所的SiC单晶生长研发工作已达到国际先进水平。6英寸SiC单晶衬底的研发成功，为高性能SiC基电子器件的国产化提供了材料基础。

相关研究得到科技部、国家自然科学基金委、协同创新中心、中科院、北京市科委、新疆生产建设兵团科技局等有关部门的支持。

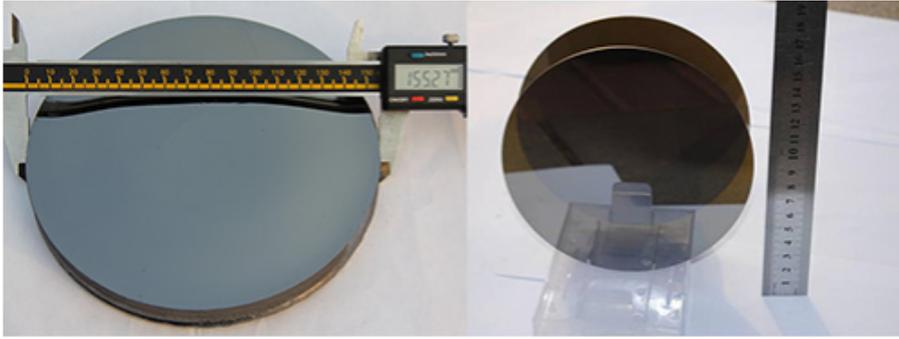


图1 6英寸碳化硅晶体和单晶衬底片

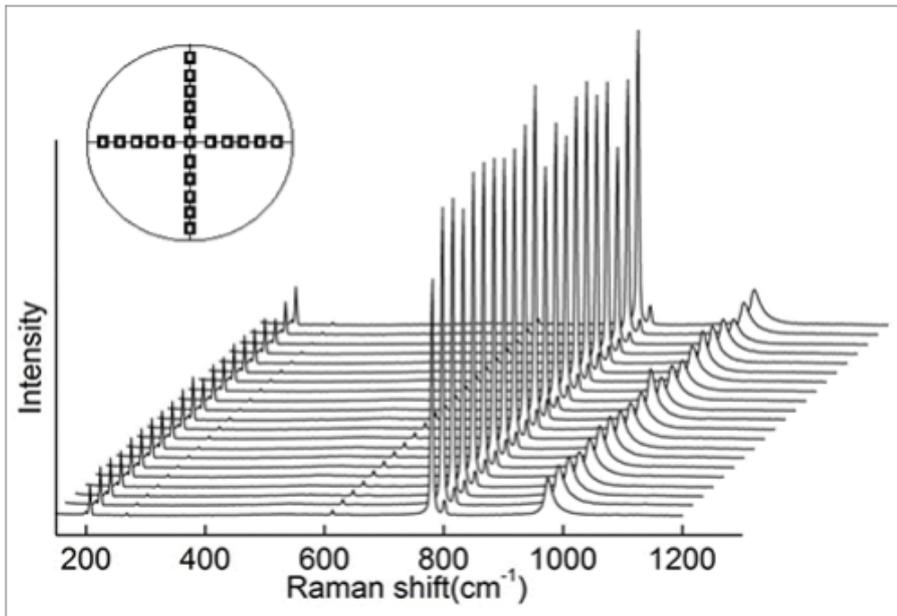


图2 6英寸碳化硅单晶片的拉曼光谱（4H碳化硅单晶）

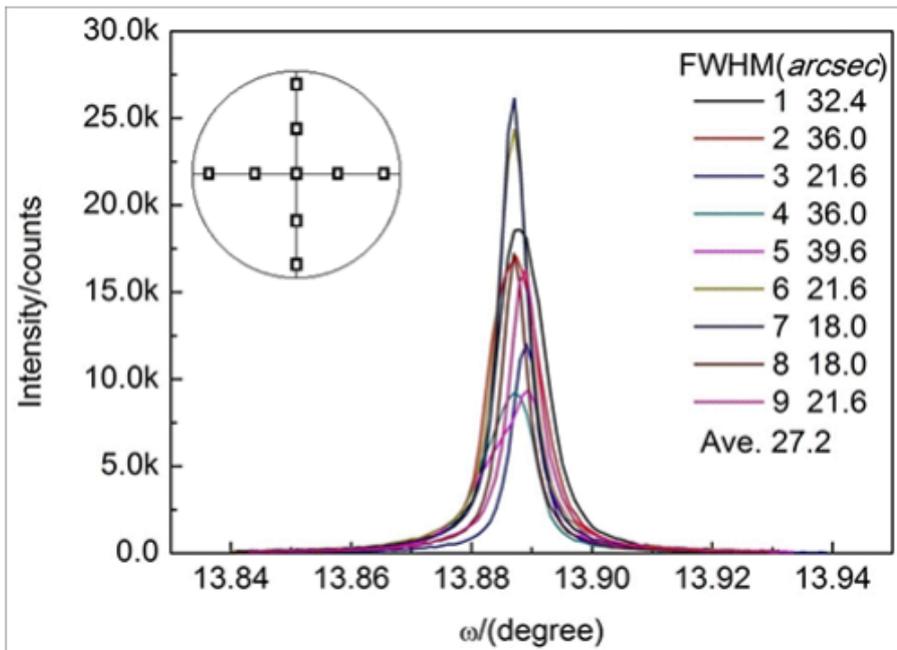


图3 6英寸碳化硅单晶片的X射线摇摆曲线（半峰宽平均值仅27.2弧秒）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/70573.html>