

金刚石线切割机切割带有沟槽的陶瓷

实验材料：一侧中心带有沟槽的陶瓷，样品形貌如下图 1 所示

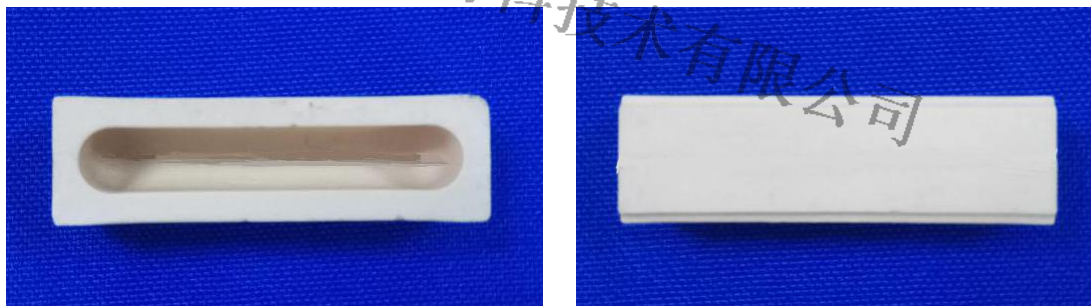
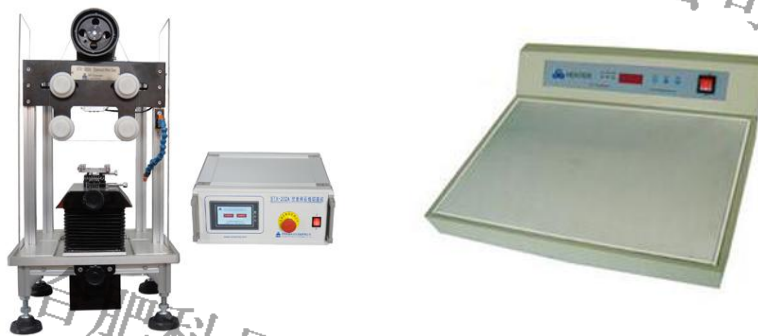


图 1 样品形貌图

实验目的：将带有沟槽的陶瓷样品从沟槽背后中心位置向前切透，但不将样品切割成两半。

实验设备：由科晶公制造的 STX-202A 金刚石线切割机、MTI-3040 加热平台、 $\phi 0.42$ mm 金刚石线



STX-202A 小型金刚石线切割机 MTI-3040 加热平台

图 2 实验所用设备图

设备简介：

STX-202A 小型金刚石线切割机是专为材料研究人员而设计，用于脆性材料样品的精密切割。例如晶体、陶瓷、玻璃、蜂窝陶瓷（汽车尾气处理载体，薄壁，易碎）、金属、塑料、PCB、岩样、矿样、耐火材料、建筑材料、牙科材料、生物及仿生复合材料等。用其进行超薄精密切割时，切得的最薄片厚可以达到 0.08mm。

产品简介：

MTI 系列加热平台是专为材料加工及材料研究实验室而开发，采用整体铸造，单片机作为核心控制部件，尤为适用于对温度敏感材料（如晶体、半导体、陶瓷等）的加热。

实验过程：

首先测量样品各个方向的尺寸，计算出需要切割的厚度。测量侧面的尺寸为 12.5 mm 如图 3（1）所示，测量横向尺寸为 13 mm 如图 3（2）所示，测量沟底到沟沿的尺寸为 10 mm 如图 3（3）所示。测量后计算沟底至背面厚度=侧面尺寸-沟底至沟沿尺寸，即沟底至背面厚度=12.5-10=2.5 mm，理论切割深度大于 2.5 mm 便可将试样切透。试样横向尺寸为 13 mm，切割位置应在中心 6.5 mm 的位置，在试样背面用笔在中心位置做好标记。



(1) 侧面的尺寸



(2) 横向尺寸



(3) 沟底到沟沿的尺寸

图 3 样品尺寸

然后将试样、树脂陶瓷垫块、载样块一并放在 MTI-3040 加热平台上进行预热，待温度达到石蜡熔化温度后，将石蜡涂抹在树脂陶瓷块上将要粘贴样品的位置，固定好的样品如图 4 所示：

合肥科晶材料技术有限公司



图 4 固定好的样品

待试样冷却后，将固定好的样品装夹在切割机的十字夹具上，设置好参数对样品进行切割，切割过程中用切割专用冷却油对是欧阳进行冷却，防止切割过程中金刚石线磨损严重。为保证要切割的方向的深度达到要求，实际切割深度应比理论切割深度大一些，我们将实际切割深度设置为 4.5 mm。金刚石线正对准做标记的直线切割，向下切割 4.5 mm。

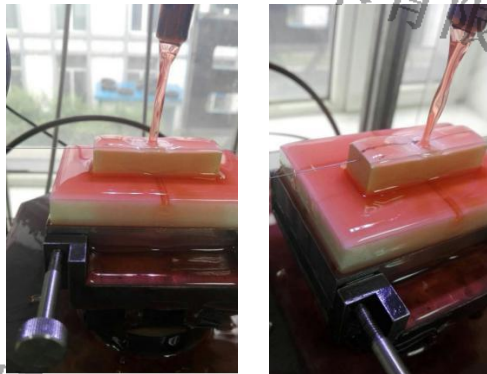


图 5 样品切割示意图

切割后样品切割深度尺寸如图 6（1）所示，切割深度为设置的 4.5 mm，切割后的样品如图 6（2）所示，样品从背面向沟槽里面已经切透，切割缝隙均匀，用塞尺测量切割缝隙宽度为 0.45 mm 在规定 0.42 ± 0.02 mm 范围内，切割达到要求。

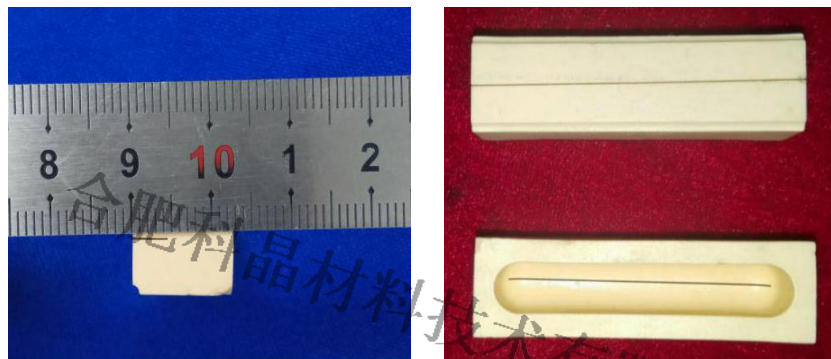


图 6 试样实际切割深度 4.5 mm