

外圆切割机的工作原理及种类

将锯片安装在切割机上，接通电源，锯片以较高的速度转动，然后将夹持试样的夹具在手柄或程序的控制下，以一定的速度逐渐向高速旋转的锯片推进，使试样与锯片相接处产生切削作用，锯片首先在试样表面磨出凹坑，然后锯片逐渐切入直至试样被切断为止。

主电机驱动主轴部件带动锯片高速旋转，样品工作台通过设定的速度向刀片旋转的方向前进，以此实现在样品前进方向上对样品的完全切割。

科晶公司制造的外圆切割机的种类：

SYJ 系列的外圆切割机如下所示：

SYJ-150 和SYJ-160 低速金刚石切割机：适用于材料分析样品的精密切割，如晶体、陶瓷、玻璃、岩样、矿样、紧固件、金属、塑料、PCB 板、血管内支架、牙科材料、耐火材料、建筑材料，以及一些高价值脆性人工晶体和各类坚硬材料。

此两种型号的切割机扭矩大、噪音低，运行平稳，结构紧凑。主轴运转精度高，并且可微调被加工样品的水平进给位置。配有二维夹具，可使被加工样品在最佳角度进行定位切割。可以配用多种材质的锯片（如烧结金刚石锯片、电镀金刚石锯片、刚玉锯片、碳化硅锯片、立方氮化硼锯片），以满足不同材料的切割需求。锯片下方设有冷却水盒，利用锯片的旋转把盒中的冷却液带到样品上，把切割过程中所产生的热量及时带走，从而避免样品发热使其组织发生改变。此外，配有限位装置，可以进行无人看守切割。与 SYJ-150 的区别是 SYJ-160 标配数显示千分尺，并且可以使用外径 150mm 的锯片，用于更大尺寸的样品切割。

(1) SYJ-150 低速金刚石切割机 (2) SYJ-160 低速金刚石切割机 (3) SYJ-200 精密切割机



SYJ-200 精密切割机：适用于较硬材料的精密、快速切割，切割速度快、精度高，切割面光滑平整。

SYJ-200 自动精密切割机是一款通过 CE 认证的切割设备，用于金属、晶体、陶瓷、玻璃、岩样、矿样、混凝土、有机材料、复合材料的切割。如紧固件、火花塞、阀门、医学人工关节等。本机配置了高精度的控制系统，能够进行精确切割，是材料分析样品制备的优选设备。此外，可根据个人的具体需要定做各种夹具配用。

- 1、无级调速，扭矩大，运行平稳。
- 2、大尺寸彩色数据显示触摸屏，参数精确可调。
- 3、X、Y 轴采用步进电机驱动。
- 4、配置冷却循环系统。

SYJ-400 和 SYJ-800 高精密切割：适用于片状试样的划槽或切断，切割精度高，切割面平整光滑，无破边。

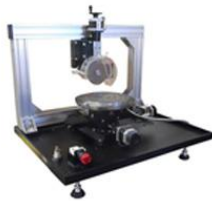
(4) SYJ-400CNC 划片切割机



SYJ-400 CNC 划片切割机是一款经过 CE 认证的切割机，它主要适用于各种晶体、陶瓷、玻璃、矿石、金属等材料的划片和切割。本机可用计算机（附带 MTI 操作软件）或单片机进行控制，允许自行编制程序，进行切割。步进电机定位精度可达到 0.01mm，样品工作台可进行 360° 旋转，并配有十字夹具（90° 定位模）、真空吸盘，是实验室及生产单位理想的精密切割设备之一。

- 1、可用计算机进行控制，允许自行编制程序，进行切割。
- 2、采用大扭矩交流无刷电机，通过带轮组，驱动主轴转动，通过控制调速旋钮，使速度在 300rpm-3000rpm 内可调。
- 3、配有精密的 $\varnothing 100\text{mm}$ 真空吸盘。
- 4、可根据材料的尺寸选用适合的锯片与夹锯垫。
- 5、配有防水罩，并可通过节流阀控制冷却液流量。

(5) SYJ-800 CNC 划片切割机



SYJ-800 CNC 划片切割机主要适用于晶体、陶瓷、玻璃以及各种薄片状材料的划片，以及各种晶体、陶瓷、玻璃、矿石、金属等材料的切割。SYJ-800 CNC 划片切割机

- 1、可用计算机进行三维自动控制，允许自行编制程序，进行切割。
- 2、主轴采用 3000 转大扭矩交流无刷电机，通过控制调速旋钮，使速度在 300rpm-3000rpm 内可调。
- 3、旋转台可进行手动或自动控制的水平 360° 旋转，转动公差 $\pm 0.01^\circ$ ，操作简单方便。
- 4、配有 8 英寸的精密真空吸盘，划片晶圆直径可达 200mm，切割精度可达 0.02mm。切割时使用 $\varnothing 220\text{mm}$ 载物盘，切割行程可达 200mm \times 200mm。

5、可根据材料的尺寸选用适合的锯片和夹锯垫。

SYJ-40 和 SYJ-50 的切割机：适用于小试样和大试样的截断处理，切割速度快，切割面光滑平整。

(6) SYJ-40 快速切割机



SYJ-40 快速切割机用于晶体、陶瓷、石英玻璃、岩样、矿样及金相样件等材料的粗加工，不但可以实现直线切割，也可以实现一定角度的切割。体积小，噪音低，运行平稳，清洗方便，操作简单。

(7) SYJ-50 金相试样切割机



SYJ-50 金相试样切割机是一款通过 CE 认证的快速手动金相试样切割设备，通过高速旋转的锯片来截取样品，主要用于各种金属材料样品的切割，本机也适用于树脂、陶瓷等多种材料试样的快速切割。

- 1、设有双快速卡具，能够迅速方便地固定样件，并且适用于曲轴、阀门等复杂形状物体的固定。
- 2、采用侧压式操作杆，操作方便快捷。
- 3、采用切割室内安全照明和透明树脂观察窗，不仅便于切割时的观察，而且安全可靠。
- 4、采用不锈钢台面，防止生锈腐蚀。
- 5、配有多水管冷却装置，有利于迅速带走切割时产生的热量，避免金相试样遇热而改变其金相组织。

SYJ-200H 手动快速切割机：适用于材料的截断及快速切割

(8) SYJ-200H 手动快速切割机



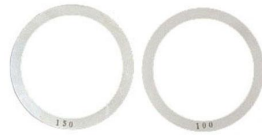
SYJ-200H 手动快速切割机适合各种晶体、陶瓷、玻璃、PCB、岩石及金相试样等材料的加工，可使用金刚石锯片、电镀金刚石锯片和树脂锯片。

- 1、可在 100rpm-2000rpm 内无级变速以适应不同试样的切割需要。
- 2、主轴转速高，切割速度快。
- 3、试样装卡操作方便、快捷。
- 4、电机设有过热保护装置

外圆切割机常用的锯片有：全烧结金刚石锯片、边缘烧结金刚石锯片、电镀金刚石锯片、微齿金刚石锯片、刚玉锯片、碳化硅锯片、立方氮化硼锯片、高速钢锯片、烧结金刚石划锯片。

圆锯片的简介：

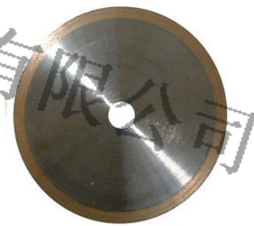
烧结金刚石划锯片，用于对超薄晶片、陶瓷、玻璃、金属等材料做规则划片加工，因其工作时运行无震动，所以加工切口平滑，基本无蹦边现象。



全烧结金刚石锯片由金刚石微粉和金属通体烧结而成，广泛适用于各种晶体、陶瓷、玻璃及合金的切割。



边缘烧结金刚石锯片是在钢基体边缘烧结上 4mm-7mm 宽度的金刚石微粉和金属的复合体。既保留了金刚石的锋利特点，又具有基体金属的韧性，适合于晶体、陶瓷、玻璃、岩样、矿样、硬质合金、耐火材料等超硬材料的切割。



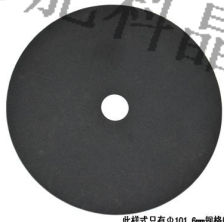
微齿金刚石锯片是在锯片的边缘压成细小的微型小齿，每个齿上均匀分布金刚石微粉，用于切割不易排屑的物件，也就是有些粘性的物体（如塑料、电木板、印刷电路板、PCB板等），也可以用来切割陶瓷、玻璃、宝石等超硬材料。



立方氮化硼锯片中立方结构的氮化硼晶体结构类似金刚石，其硬度略低于金刚石，为 HV72000-98000 兆帕，应用于高速切削或磨削，可提高产品质量、加工效率，同时缩短加工周期和降低加工成本。



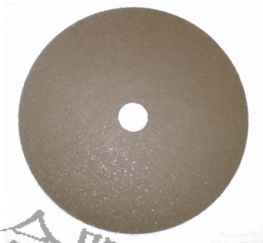
刚玉锯片具有良好的自锐性能，对于切割韧性黑色金属材料（如碳钢、淬火钢）具有天然的优势，且超薄设计、锋利耐用。



电镀金刚石锯片采用边缘电镀金刚石工艺制成，应用于各种晶体、陶瓷、玻璃及合金材料的切割。



碳化硅锯片具有良好的自锐性能，适用于各种有色金属的切割，且超薄设计、锋利耐用。



高速钢锯片为有齿锯片，适合于小型铝材、铜材、木材、塑料等切割。



合肥科晶材料技术有限公司