



目视无明显毛刺

30度角

弧长: 562mm

切割角度: 10°



一刀成型

最厚处 3mm

# 双超声绿色龙门五轴联动机床

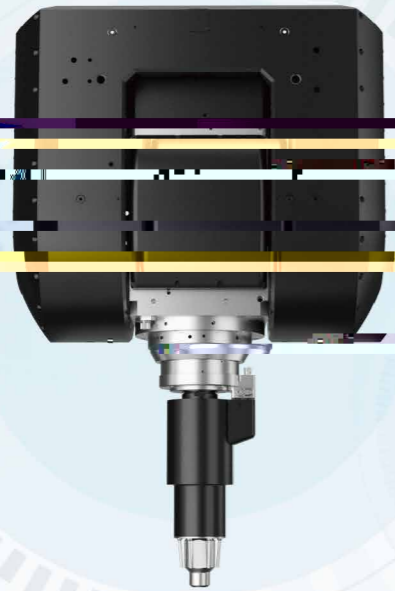
## 双超声绿色系统

·大振幅 ·高转速 ·环喷低温 ·多品尖刀更换 ·全透明材料 ·智能闭环控制系统

### 双超声绿色系统

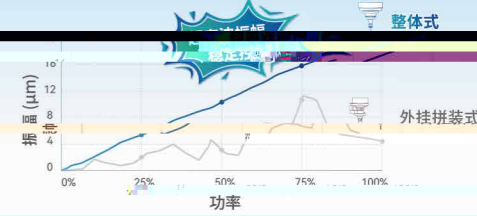
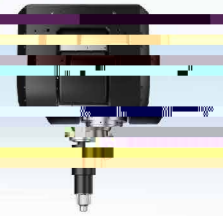
► 通过对刀具或工件表面施加每秒上万次的高频超声振动，使其与工件产生高频性接触与分离，实现复合材料、硬脆材料、难加工合金材料等难加工材料的高效精密加工。

- HSK-A63主轴  
最高转速 15,000rpm
- 最大振幅 50 $\mu$ m



### 汇专自主核心技术亮点

- 高速集成超声主轴，配备刚性超声刀柄，兼容铣削和切割，提供定制化超声刀具更换方案
- 优化切削刀具几何设计与超声参数组合，实现最佳切割效果及刀具寿命
- 自动频率跟踪，高效稳定的功率传输，功率频率线性最佳



### 超声切割系统

#### C型刀柄

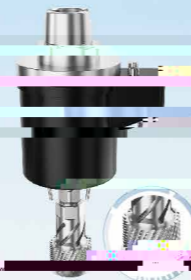
- 高性能闭环系统
- 环喷低温冷却系统
- 匕首刀刃长7-135mm



### 超声铣削系统

#### A型刀柄

- 无线传输系统
- 环喷低温冷却系统
- 圆片破碎组合刀  
直径 $\phi$ 10-50.8mm



#### D型刀柄

- 无线传输系统
- 环喷低温冷却系统
- 圆片刀直径 $\phi$ 8-50.8mm



#### M型刀柄

- 无线传输系统
- 三合一技术
- 夹持柄径17-20mm



- CNC控制器与智能超声发生器实时通信，用户友好的超声界面，可实时监控超声状态并设置超声参数



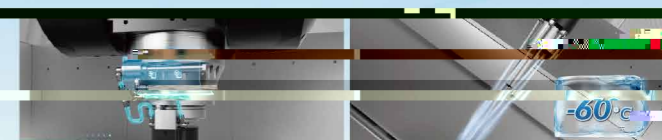
- 闭环控制系统，具备实时监控与补偿功能，实现自适应超声加工



- 可选配超声振幅测量仪



- 可选配低温冷风冷却技术



### 芳纶纸蜂窝材料超声切割加工

#### 传统加工难点

- 加工表面不平整，毛刺严重，粉尘较多
- 工件接触面易受挤压，造成表面变形，材料易崩落

#### 汇专解决方案

- 双超声绿色复材龙门五轴联动加工中心

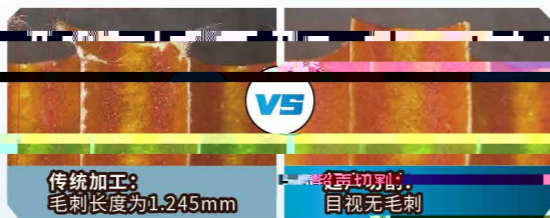
MBR6030-5AXIS

- + 超声加工技术 + 超声圆片刀
- + 超声七首刀 + 低温冷风冷却技术

#### 汇专加工优势

- 实现小角度及3D复杂轮廓高效加工，目视**无明显毛刺**，切削粉尘大幅减少
- 有效降低切削力，工件接触面受力均匀，降低材料崩落，表面**平整无塌陷**
- 圆弧位置**一刀成型**，弧长553mm，切割角度 $\leq 18^\circ$
- 最薄处**0.75mm**

材料：芳纶纸蜂窝材料  
加工特征：外轮廓面切割



传统加工：毛刺长度为1.245mm  
超声切割：目视无毛刺



超声七首刀 超声圆片刀 超声切割刀柄 低温冷风冷却技术

### 铝蜂窝板超声切割加工

#### 传统加工难点

- 传统机械加工毛刺多
- 加工过程容易粘连，加工后毛刺翻边
- 加工时孔格易变形
- 激光切割可能会导致边缘烧焦

#### 汇专解决方案

- 双超声绿色复材龙门五轴联动加工中心

MBR6030-5AXIS

- + 超声加工技术 + 低温冷风冷却技术 (-60°C)
- + 超声圆片刀 + 超声圆片破碎组合刀

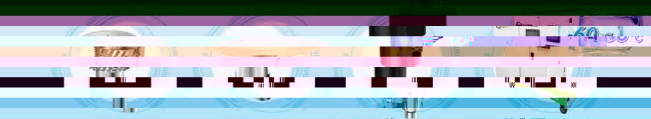
#### 汇专加工优势

- 有效降低切削力，避免堵塞
- 工件表面纹理均匀，表面**无毛刺**
- 加工面平整，无毛刺
- 采用低温冷风冷却技术实现“清切削前”，不污染工件

材料：铝合金蜂窝结构  
加工特征：铣削、切割



传统加工：加工容易粘连，毛刺翻边  
汇专方案：切割表面纹理清晰，无粘壳变形



超声圆片破碎组合刀 超声圆片刀 超声切割刀柄 低温冷风冷却技术

### 飞机机身密封件蜂窝组件超声加工

#### 传统加工难点

- 芳纶纸蜂窝纤维毛边严重、孔格易变形、孔壁撕裂、孔格结构易压溃等
- 玻璃纤维蜂窝内刀加工困难，刀尖切削力
- 泡沫填充蜂窝加工时，泡沫易粘附刀，拆卸困难
- 加工效率低、刀具磨损严重、粉尘较多

#### 汇专解决方案

- 双超声绿色复材龙门五轴联动加工中心

MBR6030-5AXIS

- + 超声加工技术 + 超声圆片破碎组合刀
- + 低温冷风冷却技术 (-60°C) + 超声刀柄破碎组合刀

#### 汇专加工优势

- 使用整体PCD螺旋铣刀 | 超声圆片破碎组合刀加工工件，加工总时间为**2小时**
- 低温冷风冷却技术有效带走切削热，工件表面**无烧伤**，材料**树脂无改性风险**
- 有效降低切削力，工件接触面受力均匀，降低材料崩落，表面**平整无塌陷**

材料：蜂窝组件  
(芳纶纸蜂窝+玻璃纤维+泡沫填充)  
加工特征：型面铣削  
尺寸:1,968(L) x 4,627(W) x 260(H)mm

加工时间(分钟)



传统方案 180 分钟  
汇专方案 300 分钟

### T800碳纤维预成型件超声切割加工

#### 传统加工难点

- 容易粘刀、崩边
- 边缘不平整，各层纤维层翘起、刀云

#### 汇专解决方案

- 双超声绿色复材龙门五轴联动加工中心

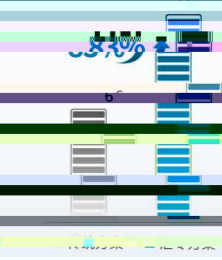
MBR6030-5AXIS

- + 超声加工技术 + 超声七首刀
- + 低温冷风冷却技术 (-60°C)

#### 汇专加工优势

- 实现**满刀加工(切深11mm)**，切割刀无崩刃
- 切割边缘**平整，无毛刺**
- 实现加工温度控制在**15°C以下**

材料：T800碳纤维预成型件(多层预成型件)  
加工特征：切边及复杂轮廓加工



超声七首刀 超声切割刀柄 低温冷风冷却技术



