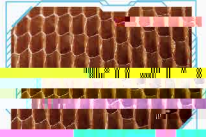
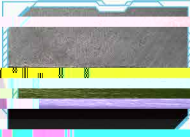


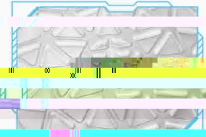
切身定制 专行全球



方孔纸蜂窝材料



碳纤维复合材料



石英玻璃棉



氧化锆陶瓷



高温合金



钛合金



六轴联动数控加工中心

龙门加工中心

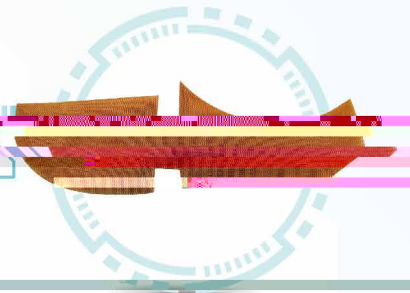
雕铣加工中心

超精钻





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、撕裂及爆边

材料：芳纶纸蜂窝材料

加工特征：外轮廓面切割

汇专解决方案

- 汇专双超声绿色材料加工专用机床

MBR6030-5AXIS

- + 超声加工技术
- + 超声切割圆片刀
- + 超声切割匕首刀
- + 低温风冷冷却技术

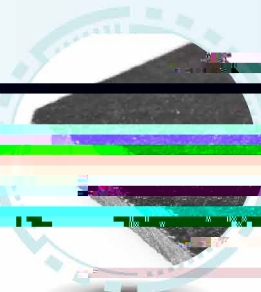


汇专加工优势

- 实现小角度及3D复杂轮廓高效加工，粉尘量大幅减少
- 有效降低切削力，工件接触面受力均匀，降低材料损伤，表面平整无塌陷
- 圆弧位置一刀切割成型，弧长552mm，切割夹角 $<18^\circ$
- 最薄处0.75mm



碳纤维复合材料 (CFRP) 超声制孔



传统加工难点

- 目前制孔良率低，无支撑制孔良率10%，有支撑制孔良率25%

材料：碳纤维复合材料T900单向带 (1mm)

加工特征：制孔 (孔径 ϕ .1mm)

样品尺寸：300 (L) \times 150 (W) \times 1 (T) mm

汇先解决方案

- 汇先超声气动手持钻UHD-PA60
- 超声匕首钻 (钻头直径 ϕ .1mm)

加工对比

传统制孔 (有支撑)



汇先制孔 (有支撑)

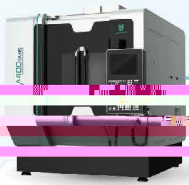


汇先加工优势

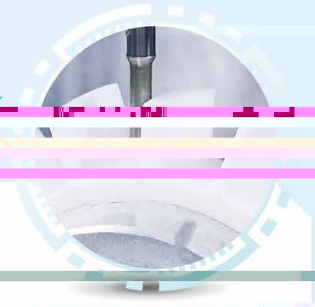
- 无支撑超声制孔良率100%

制孔良率对比 (%)





氧化铝陶瓷叶片磨削加工



传统加工难点

- 材料硬度高，磨头寿命低
- 工件曲面轮廓精度要求高，加工难度大
- 普通磨削加工，陶瓷亚表面损伤大，影响使用寿命
- 加工效率低

材料：氧化铝陶瓷

加工特征：叶片磨削

汇专解决方案

- 汇专超青绿色立式五轴联动加工中心

MVL400-5AXIS

+ 物吉加工技术

崩边量 (mm)

0.246

58.1%

0.02

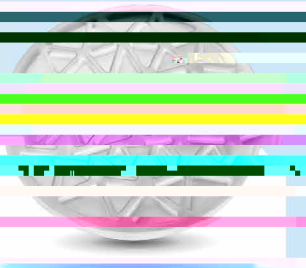
传统方案 汇专方案

汇专加工优势

- 叶片加工磨头寿命更长，降低磨削成本
- 减少陶瓷亚表面损伤，叶片边缘崩边量由0.246mm下降到0.02mm，减少92%
- 表面质量好，缩短抛光时间



氧化铝陶瓷球面磨削加工



传统加工难点

- 加工效率低
- 中碳钢球面轮廓精度要求高 (0.02mm)
- 容易崩边
- 切削温度高，亚表面损伤大

材料：不锈钢

尺寸：D40x20.5mm

汇专解决方案

- 汇专超青绿色铣削加工中心

UM-600

+ 超声加工技术

传统方案

崩边量 0.433mm

100X

汇专方案

崩边量 0.049mm

100X

汇专加工优势

- 崩边量由0.433mm下降到0.049mm，减少88.7%
- 降低切削区域温度，减少亚表面损伤
- 粗糙度 $Ra < 0.6\mu m$ ，提高工件表面质量
- 轮廓精度 $\pm 0.015mm$

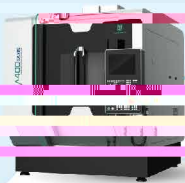
崩边量 (mm)

0.433

88.7%

0.049

传统方案 汇专方案



杭州汇专数控刀具系统有限公司

传统加工难点

- 传统材料加工，切削刃起崩，叶片在加工过程中产生裂纹问题
- 叶片厚度及起翘
- 工件表面粗糙度差 (Ra: 0.200um)
- 刀具磨损快，加工效率低



材料：高温合金 (GH4169)

加工难度：叶片厚度仅1.1mm

叶轮直径：238mm

汇专解决方案

汇专超声绿色立式五轴数控加工中心

MVC1000 AXIS

汇专超声加工技术

+ 超微分CO2技术 (-18℃)

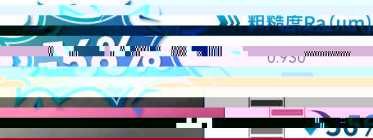
+ 超声内冷 (MQL) 加工技术

+ 超声内冷热缩刀柄 + 内冷环喷锥度球头铣刀

传统方案: Ra0.930um

汇专方案: Ra0.190um

■ 传统方案 ■ 汇专方案



汇专加工优势

- 二合一技术的运用，减少叶顶薄壁结构震纹，叶片表面纹络更细腻，更好的保证了轮廓精度
- 叶片表面粗糙度从 Ra: 0.200um 降低至 Ra: 0.190um，降低5.6%，减轻后道工序抛光成本



杭州汇专数控刀具系统有限公司

传统加工难点

材料硬度高，加工难度大，刀具自磨严重

精度要求高，加工精度难以保证

- 正反面装夹加工，叶盆叶背接刀须控制在0.02mm以内

材料：钛铝合金

(粗糙度 $\leq 0.006um$ 圆跳动 $\leq 0.4um$)

汇专解决方案

汇专超声绿色立式数控加工中心

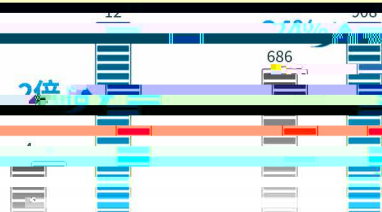
MVC4000

+ 超声加工技术

+ 超声内冷热缩刀柄

刀具寿命(倍数)

切削力(N/MPa)



汇专加工优势

- 刀具加工进数由4个增加至12个，刀具寿命提高2倍
- 超声加工有效减轻工件表面应力，提高工件的疲劳寿命，增强抗腐蚀性能

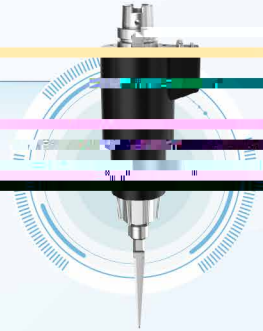
超声气动手持超声波加工

- 超声振幅最大6 μm , 频率15.30kHz
- 超声加工显著延长刀具寿命, 提升制孔质量
- 有效抑制分层 | 减小撕裂 | 提高孔垂直度 | 垂直度 | 降低表面粗糙度
- 超声加工有效降低切削力, 降低工件变形, 提升加工效率
- 简化工序, 提升产能, 降低客户制造成本



超声切割系统

- 碳纤维预浸料、蜂窝材料高效高质环保加工上佳选择
- 加工芳纶纸蜂窝材料, 实现小角度($<15^\circ$)及3D复杂轮廓高效加工
- 低粉尘, 目视无毛刺, 工件表面平整无塌陷



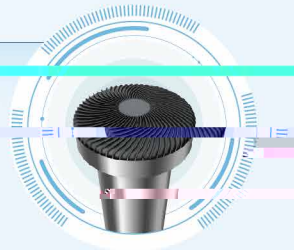
整体PCD螺旋铣刀

- 螺旋结构设计有效减少切削力, 降低刀具振动, 增强排屑效果, 提升切削效率
- PCD材料, 具备高耐磨性、低摩擦系数、高导热性, 有效保证被加工零件的尺寸稳定性
- 适用加工碳纤维复合材料、玻璃纤维复合材料、树脂基、航空钛合金、石墨等



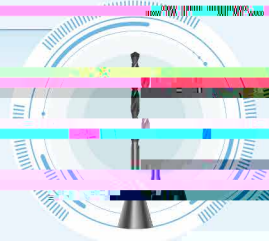
整体PCD微刃铣刀

- 刃宽 $\geq 0.005\text{mm}$, 刃数 $\leq 300\text{F}$
- 粗糙度 $\leq 5\text{nm}$
- 以铣代磨, 加工碳化硅HV2,700, 实现镜面效果



整体PCD微钻

- 适用于硬脆材料的钻孔加工, 有效减少孔口崩边
- 加工碳纤维复合材料工件, 孔口质量较传统工艺加工提升6倍以上
- 成功突破深径比6.5:1的超厚超薄微孔加工



整体PCD螺纹铣刀

- 搭配汇先整体PCD钻头使用, 硬脆材料螺纹加工之首选
- 攻牙效率较传统螺丝刀提高3倍, 且可加工小径降低3倍以内
- 刀具寿命对比传统螺纹铣刀提升50-100倍以上
- 可定制不同规格微径螺纹铣刀



