



線切割放電加工機

CE 全罩式機型(選購)



喬懋機電工業股份有限公司

總公司：臺灣台中市大肚區遊園路一段124巷66號
電話：04-2691-7566(代表號) 傳真：04-2691-7555 E-mail:joemars@ms11.hinet.net

昆山喬懋精密機械有限公司

舊址：中國江蘇省昆山市周市鎮青陽北路239號
新址：中國江蘇省昆山市周市鎮金茂路900號
郵編：215300 電話：0512-57667551 傳真：0512-57667581



高性能 HIGH PERFORMANCE WIRE CUT EDM 線切割放電加工機



機型: AWT4S



機型: AWT3S



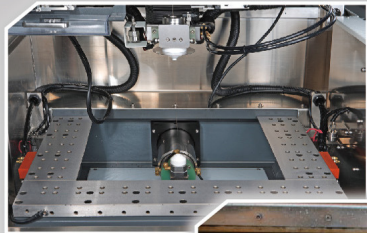
機型: AWT6S



機型: AWT5S

機械特點

- ◆ 獨特的上下導頭組設計，提供高速的水中自動穿線及高精度的加工所需。
- ◆ 極簡風的自動穿線機構設計，不但提供可靠穩定的自動穿線及高精度的加工，保養及維護亦相當容易。
- ◆ 獨特的水槽擋水板及下水臂防漏裝置，可兼顧防漏及軸向移動的平滑性。
- ◆ 獨特的下水臂冷卻裝置，提供高精度的加工所需。
- ◆ 不鏽鋼工作台板經硬化處理且為全支撐式的設計，提供絕佳的工件支撐性及精度的穩定性。



◆ 不鏽鋼工作台



◆ 工作槽

精密伺服與傳動系統：

- ◆ 使用C1級大外徑的滾珠螺桿，經研磨拋光及深冷處理，導程誤差小，順暢度良好，油脂潤滑來控制溫升的變化及磨耗，延長螺桿的壽命並控制背隙的發生，部分機型並使用大定位栓的預拉結構；大推力高應答的AC伺服馬達系統，可搭配光學尺做全閉迴路回授控制；導軌採最新一代高精度及高順暢度的線性滑軌，降低摩擦力的變動，提升加工穩定度。

高剛性結構：

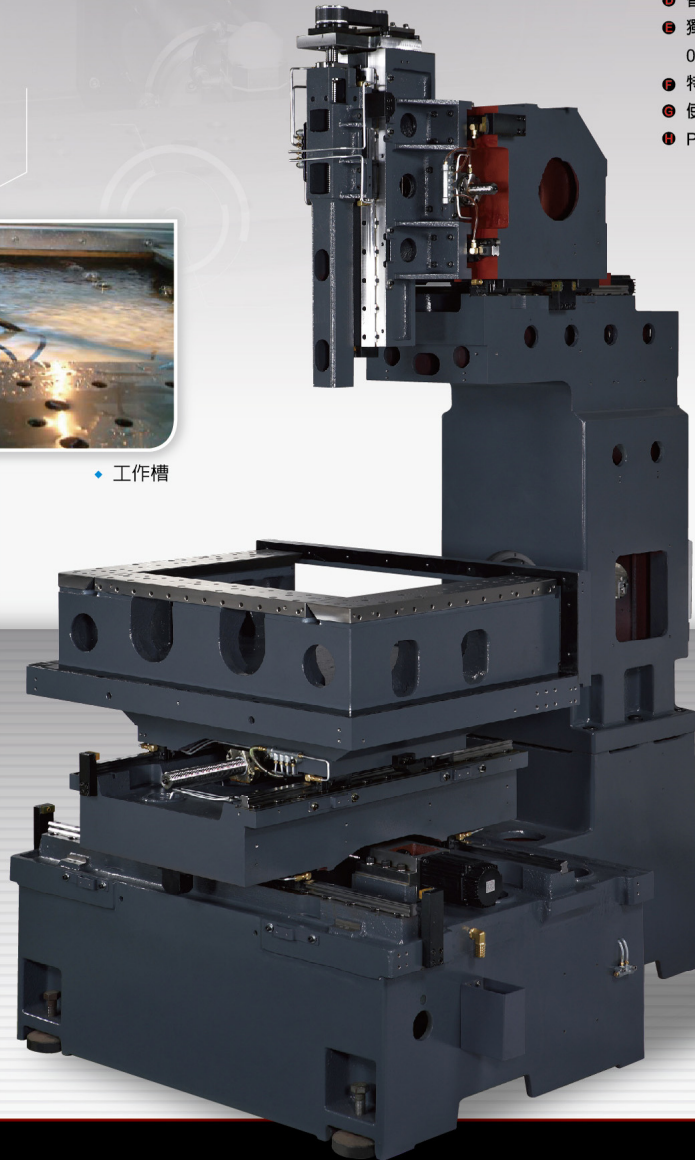
- ◆ 封閉式的箱型結構設計，極佳的機械剛性。
- ◆ UVZ軸安置於高剛性的立柱上側，下伸臂使用特殊金屬施以熱處理，在高水壓加工時不變形。

工作槽特點：

- ◆ 工作槽可處於半浸水狀態，保持加工區域溫度之恆溫。

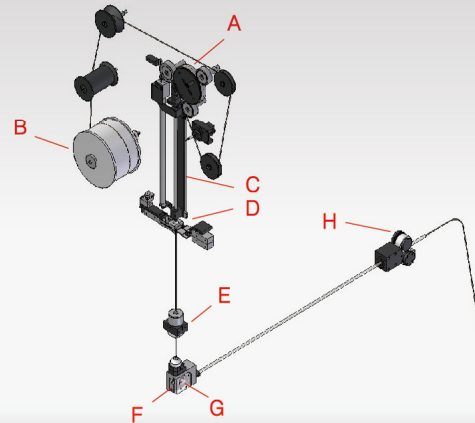
對稱性熱平衡設計：

- ◆ 對稱性的結構設計，鑄件考慮熱平衡及熱流設計，下伸臂水冷循環溫控裝置，並搭配低變形之合金材料，以確保加工精度。

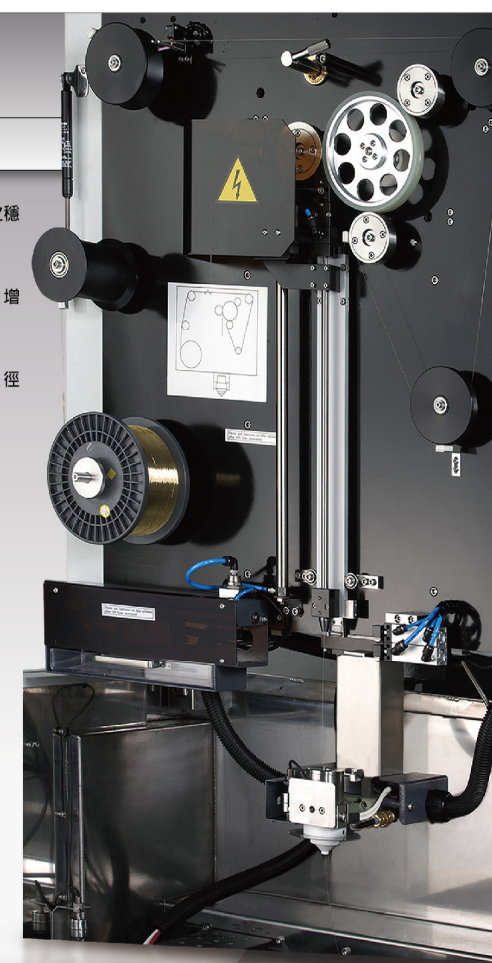
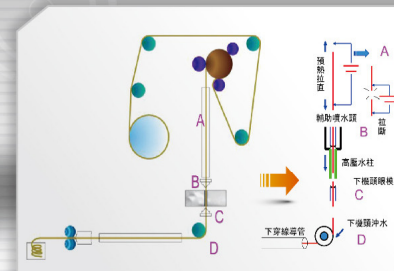


簡單穩定的自動穿線系統

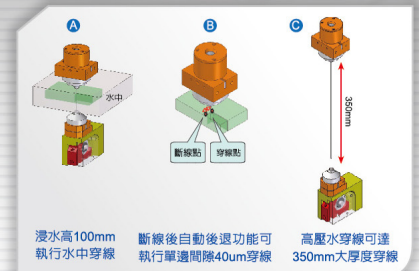
- ◆ 張力輪由AC伺服馬達控制，可做位置及張力的複合式控制，並提高張力之穩定度。
- ◆ 線捲供給由DC馬達控制，可因應不同線徑輸出不同的控制數值。
- ◆ 空氣冷卻預熱中的線電極並採熱熔斷方式，使線電極斷線處平直無毛邊，增加穿線可靠度。
- ◆ 智慧型剪線裝置，依照不同的線徑產生適當的電壓以熔斷線電極。
- ◆ 獨特的上導頭設計可產生高壓集束水柱進行自動穿線，可實現線徑0.15mm~0.3mm可靠的自動穿線。
- ◆ 特殊下導頭設計，提供高壓水柱輔助線電極穿過下導線管。
- ◆ 使用陶瓷材質的下機頭滾輪，提供更順暢的自動穿線及使用壽命。
- ◆ PWM DC收線馬達系統，提升線系統運動的穩定性。



◆ 熱熔斷自動穿線系統

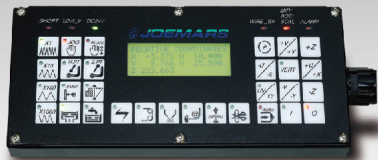


- ◆ A 浸水狀態直接水中穿線，減少等待時間，提高整體工作效率。
- ◆ B 可直接在水中斷線點穿線。
- ◆ C 高壓水柱輔助穿線，實現大厚度自動穿線。



- ◆ 浸水高100mm 執行水中穿線
- ◆ 斷線後自動後退功能可執行單邊間隔40um穿線
- ◆ 高壓水穿線可達350mm大厚度穿線

- ◆ 標準鍵盤及滑鼠配合觸控螢幕，操作更具親合性。
- ◆ 15" TFT-LCD顯示器，資訊顯示更齊全。
- ◆ 大眾化的USB輸入埠，加工程式輸入更快速方便。
- ◆ 多國語言線上即時切換。
- ◆ 支援CAD/CAM作業系統，提高作業時效性。



遙控盒 (AWT系列)

- ◆ ALL IN ONE 的五軸LCD座標顯示遙控盒，讓操控止於指間。

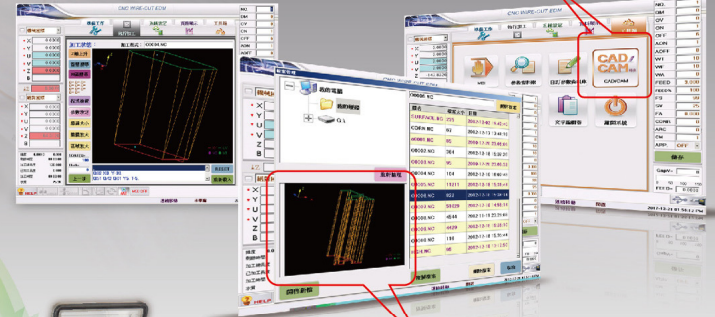


3D繪圖功能

- ◆ 3D模擬繪圖讓操作者容易辨識形體，減少操作失誤。

CAD/CAM功能(選購)

- ◆ 建置CAD/CAM功能，控制器可直接繪圖轉NC程式，不需額外PC作業。



即時圖形預覽功能

- ◆ 即時圖形預覽功能，快速找出曾經加工過的NC程式。

- ◆ USB傳輸介面，讓您上傳下載檔案更方便。
- ◆ 乙太網路介面，可連接PC，做加工檔案資料的傳輸。

NC功能

操作功能

- 軟體極限保護
- 單節執行/暫停
- 機械鎖定
- 選擇性程式執行
- 選擇性暫停
- 機械、增量、絕對、工作座標自動定位
- 手動資料輸入
- 加工參數搜尋/傳出
- 自動斷電復歸
- 加工起始點回歸
- 斷線點回歸
- 參考點設定/回歸
- 原路徑返回起始點
- 原路徑斷線點回歸
- 起劑助走功能
- 短路退回
- Z軸下限保護功能
- 電源自動斷電功能
- G54-G59多組座標系統
- 自動穿線功能
- Z軸下限復歸

NC/TAPER功能

- 鏡像
- 軸向交換
- 垂直/錐度/上下異形加工
- OFFSET設定
- 轉角控制
- 參考點設定/回歸
- 原路徑返回起始點
- 原路徑斷線點回歸
- 起劑助走功能

· 路徑/錐度干涉修正

手動/自動校模功能

- 尋邊功能
- 尋溝槽功能
- 尋圓中心功能
- 尋板幅中心功能
- 尋圓弧中心功能
- 尋機械原點功能
- 自動校垂直功能
- 平行補償
- 角落定位

程式編輯功能

- 加工路徑顯示
- 程式圖形預覽
- 程式2D/3D繪圖功能

· 3D圖形視角選擇

- 背景編輯
- 字串搜尋/取代
- 區間處理複製
- 另存新檔
- 程式編輯複製刪除
- 乙太網路、USB介面/傳輸
- N碼指令
- CAD/CAM功能(選配)

輔助功能

- 保養情報功能
- I/O點顯示
- 加工履歷功能
- 使用者參數設定
- 警報通知
- 按鍵追蹤功能

直覺引導式操作介面

- ◆ 友善人性化介面，從呼叫NC程式→準備加工，完全直覺引導的操作方式，讓作業程序變簡單。



呼叫程式

NC設定

繪圖加工

應用選配

第六軸(B軸或旋轉軸)應用

- 第6軸裝置需搭配喬戀線切割控制器。
- 最大可控制軸數：6(X/Y/U/V/Z/B)。
- 可做同動軸數：5(X/Y/U/V/B)。
- 非僅是旋轉定位轉盤，而是可作第6軸與其他軸同動控制。
- 自行開發之伺服轉盤與控制器。
- DDR馬達直結傳動，取代複雜之齒輪組，無背隙問題。
- 160萬pulse編碼器，旋轉定位精度達0.5秒。
- 具IP68防水等級，可做浸水加工。
- 由控制器到旋轉盤100%台灣研發自製。

(此裝置不可事後追加)

• B軸為獨立單元，可視加工需求拆裝，不影響原有機台行程。

中高厚度加工實例

Processing examples

▲ 工件材質：SKD11
工件厚度：50mm
切割線徑：0.25mm BS
加工刀次：3次
表面粗細度：0.55~0.59 μm/Ra

▲ 工件材質：SKD11
工件厚度：沖頭40mm，模孔20mm
切割線徑：0.25mm BS
加工刀次：3次
表面粗細度：0.55~0.59 μm/Ra

▲ 工件材質：SKD11
工件厚度：40mm
切割線徑：0.2mm BS
加工刀次：3次
表面粗細度：0.54~0.58 μm/Ra

▲ 工件材質：SKD11
工件厚度：60mm
切割線徑：0.2mm BS
加工刀次：3次
表面粗細度：0.54~0.58 μm/Ra

▲ 工件材質：SKD11
工件厚度：80mm
切割線徑：0.25mm BS
加工刀次：3次
表面粗細度：0.6~0.65 μm/Ra

20KG供線系統

20KG線軸 20KG走線系統提升加工時間

走線速度=8m/min可使用時間如下

- Ø0.20 167 hours
- Ø0.25 117 hours
- Ø0.30 75 hours

※此裝置不可事後追加。

• 高厚度切削

- 工件厚度..... 100mm
- 使用線徑..... 0.20mm
- 加工刀數..... 3 刀

• PCD、CBN 特殊材質加工

• 加工效能

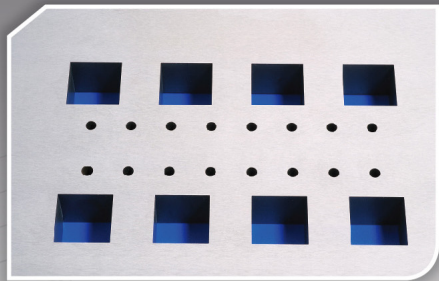
新式SPR迴路增強加工效率，提升1次加工速度40%。

Ø 0.25mm黃銅線加工鋼材SKD11

以前機種 → 提升40% → 目前機種

1次加工速度

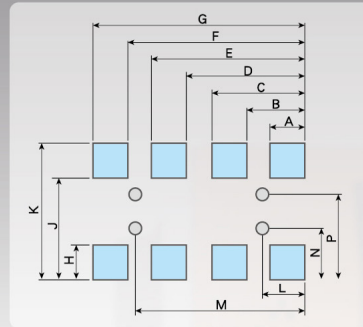
精度實現



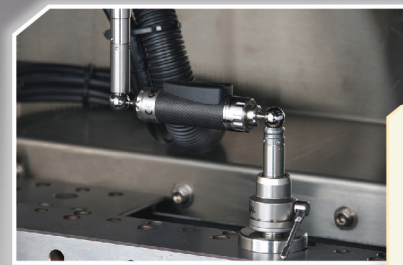
Precision to achieve

定位精度實測記錄：(工作厚度: 20mm)

	設定值(mm)	量測值(mm)	誤差值(mm)
A	20	20.002	0.002
B	35	35.001	0.001
C	55	55.003	0.003
D	70	69.999	-0.001
E	90	90.001	0.001
F	105	105.000	0.000
G	125	125.003	0.003
H	20	20.002	0.002
J	60	60.003	0.003
K	80	80.003	0.003
L	25	25.001	0.001
M	100	100.001	0.001
N	30	30.000	0.000
P	30	30.000	0.000



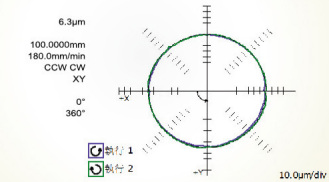
真圓度檢測



ISO 230-4:2005(E)
雙向真圓度偏差
1101255018-AWT5S-2
操作者: Administrator
日期: 2011-11-21 18:51:31

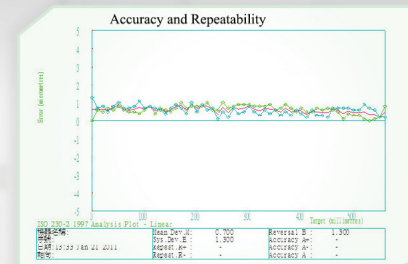
RENISHAW

雙向真圓度偏差
測試參數
半徑 100.000mm
旋轉速率 180.0mm/min
執行腳本 CCW CW
XY
測試平面
測試位置
起始角度 0°
終止角度 360°



- 利用循圓測量儀量測軸移動的同步性，確保圓弧同動時的精密表現。

機械定位精度



- 軸向直線移動經由雷射干涉儀精密量測分析進行定位誤差補償，控制機械定位精度。

CNC控制系統規格

CPU等級	工業級 Pentium 4 IPC 2.8 GHZ以上
記憶體容量	1GB
記憶裝置	工業級 CF卡
螢幕顯示方式	15" TFT-LCD 觸控顯示器
輸入方式	鍵盤、USB介面、乙太網路
指向單元	滑鼠、觸控螢幕
伺服控制方式	全閉式迴路AC伺服控制 (光學尺可另行選購)※1
控制軸數	5軸 (可加購B軸為第6軸)※2
最小指令單位	0.1 μm
最大指令值	± 9999.9999mm
圖形旋轉	0~360°
加工記憶體條件	10000組

※ 1: 僅X與Y軸可安裝光學尺且不可事後追加
※ 2: B軸為喬想自製旋轉軸且不可事後追加

電源迴路系統規格

放電迴路	高速MOSFET
電源模式	AC無電解電源
極間最大平均電流	25A
智慧型點火迴路	超薄、厚板加工
放電穩定控制	SPR電源迴路
最快加工速度	180mm ² /min (線徑0.25mm BS(工件材質SKD11))
電力需求	3相 AC220V / AC380V / AC415V / AC440V, 18KVA

標準配件

- 自動垂直校正器.....1件
- 工具組.....1組
- 眼模Ø0.25mm.....1組
- 銅線Ø0.25mm.....1捲
- 離子交換樹脂.....1組
- 紙網.....1組

選購配件

- 張力計
- 眼模(Ø0.15mm, Ø0.20mm, Ø0.30mm)
- 水冷卻器
- 耗材(如特殊規格的加工用線, 噴嘴.....)
- 精修迴路
- 自動穩壓器
- XY高精度光學尺
- 特殊需求的配件
- 20kg給線系統
- B軸(旋轉軸)

機械規格及水過濾系統規格

	AWT3S / WT3S	AWT4S / WT4S	AWT5S / WT5S	AWT6S / WT6S
最大工件尺寸(長X寬X高)	mm 710*560*205	750*650*245	950*670*295	1100*720*345
最大工件重量	kgs 300	450	600	700
X軸行程	mm 350	450	560	650
Y軸行程	mm 250	300	360	400
Z軸行程	mm 210	250	300	350
U軸行程	mm 80	100	100	100
V軸行程	mm 80	100	100	100
驅動系統	交流伺服馬達	交流伺服馬達	交流伺服馬達	交流伺服馬達
使用線徑	mm Ø0.15-Ø0.30 (標準)	Ø0.15-Ø0.30 (標準)	Ø0.15-Ø0.30 (標準)	Ø0.15-Ø0.30 (標準)
最大切削斜度	mm +/-24° / 80mm	+/-24° / 80mm	+/-24° / 80mm	+/-24° / 80mm
機械淨重 (不含水過濾系統及電控系統)	kgs 2100	2200	2700	2850
水過濾系統容量	L 640	700	860	1200
過濾方式	紙網	紙網	紙網	紙網
離子交換樹脂容量	L 14	14	14	14
水質控制	自動	自動	自動	自動
水溫控制	自動	自動	自動	自動
機械佔地面積(寬X深 X高) (含水過濾系統及電控系統)	mm 2036*2218*1990	2236*2308*2070	2300*2400*2190	2780*2780*2400

備註: 本公司保有更改設計、規格尺寸及內容修正之權利。

