

# FS 系列

走心櫛式CNC精密車床



複上精機股份有限公司

臺中市大雅區大林路272巷5號

Tel: +886-4-2560 2506 Fax: +886-4-2560 2460

E-mail: [sales@forceonecnc.com](mailto:sales@forceonecnc.com) <http://www.forceonecnc.com>

第二版初印 2026年2月27日

# FS 系列

走心櫛式 CNC 精密車床

FS 系列正面、背面加工可獨立且同時進行



## 機械特點

### 模組化刀具配置

- 正面 ( T11, T13 ) 與背側面刀軸採彈夾式互換設計，可根據加工零件的工藝需求，自由組合搭配不同的刀座、內徑刀桿與外徑車刀桿。

### 雙主軸獨立並行加工

- 具備獨立的背面刀座與可左右橫向移動的背主軸 ( S2 )。正主軸側 ( S1 ) 與背主軸側 ( S2 ) 可實現完全同步加工，兩側無需互相等待，大幅縮短加工循環時間。

### 具備 Y 軸之背面刀座

- 內含 4 支動力刀與 4 支固定刀。
- 可彈性擴充 2 支背側面刀軸，支援背面切溝、偏心鑽孔及攻牙。

### 直驅式旋轉導套

- 採用馬達直接驅動，實現高速且精準的加工。
- 最大轉速：12,000 min<sup>-1</sup> | 最大加工長度：210 mm
- 大幅提升幾何精度、尺寸精度與表面粗糙度 ( 光潔度 )，即使在高速運轉下也能有效降低噪音。

### 靈活雙加工模式 ( 有導套/無導套 )

- 可根據加工零件的長度，彈性選擇「有導套」或「無導套」模式。
- 無導套模式下無需使用研磨棒材，亦適用於一般的冷抽棒加工，並能顯著減少殘材長度。

### 強大加工擴充性

- 深孔加工：背主軸旁額外附帶一組正面深孔鑽座，最大鑽孔深度可達 100 mm。
- 內徑加工：Φ22 孔徑的 5 刀位固定式內徑刀座，可裝設單頭或雙頭鑽夾頭，適用於正面或正/背面同時加工。
- 特殊加工 ( 旋風銑螺紋 )：可於 T11 刀位裝設螺紋旋風刀頭，專用於加工醫療級骨釘或長螺紋工件。

## 刀具容量

機型	FS-206	FS-207
刀位總數	28	31
最多刀具總數	39	35
外徑刀	8	8
正面固定式內徑刀	5	4
正面深孔鑽頭	2	2
背面固定式內徑刀	4 ( 選配 : 9 )	4 ( 選配 : 8 )
左側面動力刀	3	3
右側面動力刀	2	3 ( B軸 )
正面動力刀	0 ( 選配 : 4 )	3 ( B軸 )
背面動力刀	4 ( 選配 : 8 )	4+3 ( B軸 )

### 高效率直接 C 軸分度

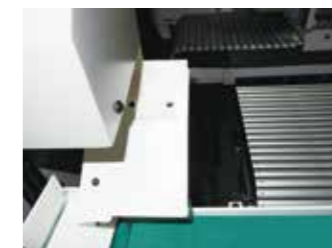
- 當主軸由旋轉狀態進行分度時，主軸會直接在設定的分度位置停止，無需先返回參考原點 ( 零點 )，從而縮短主軸分度時間。

### FEM 高剛性床身

- 機身床台結構經過有限元素法分析優化設計，打造出高剛性的機械結構，確保高速與高精度加工時的穩定性。

### 自動化接料系統

- 配備接料器，將背主軸排出的工件經由出料槽輸送至工件輸送帶，最後自動收集至工件桶中。



接料器

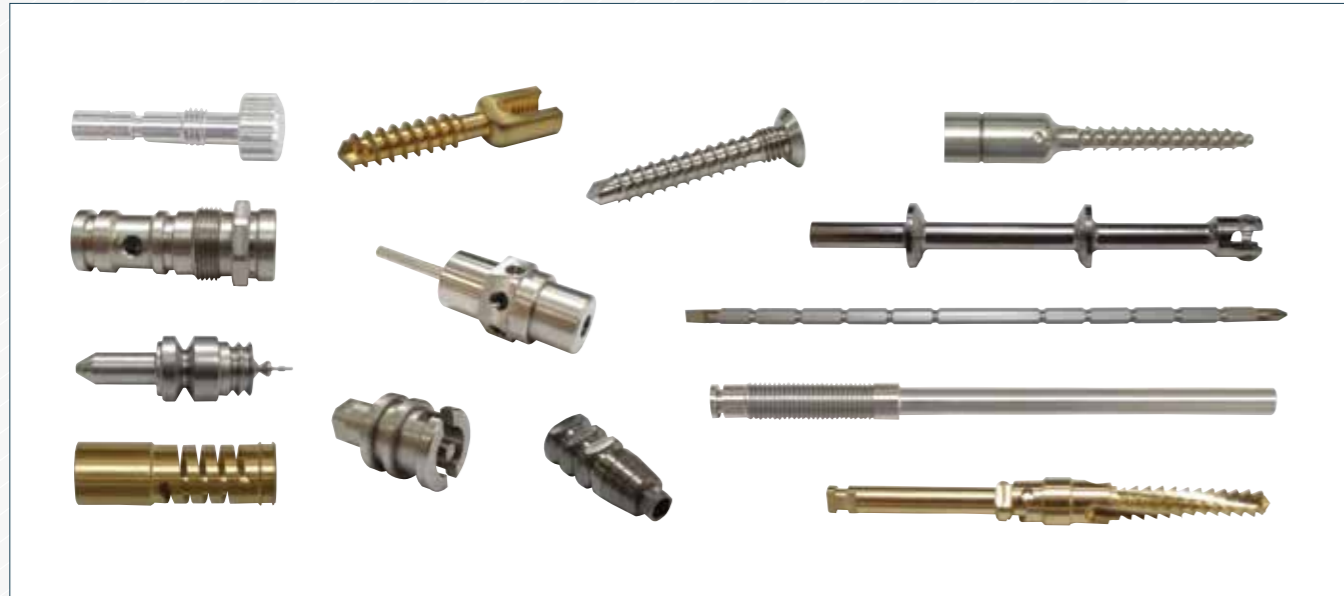


馬達直接驅動旋轉導套座

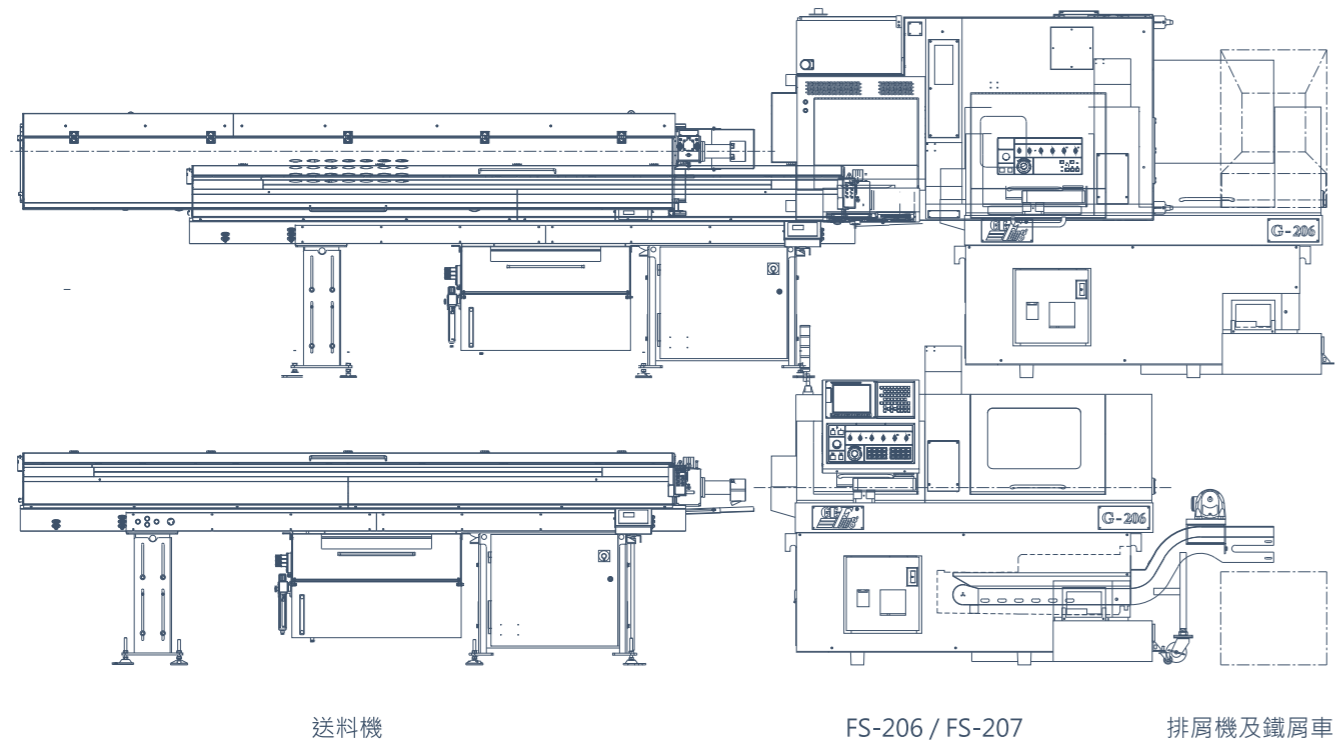


工件輸送帶

樣品

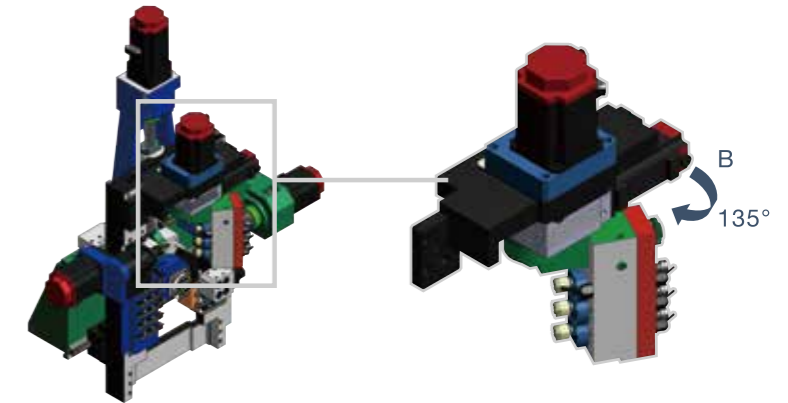


外觀圖

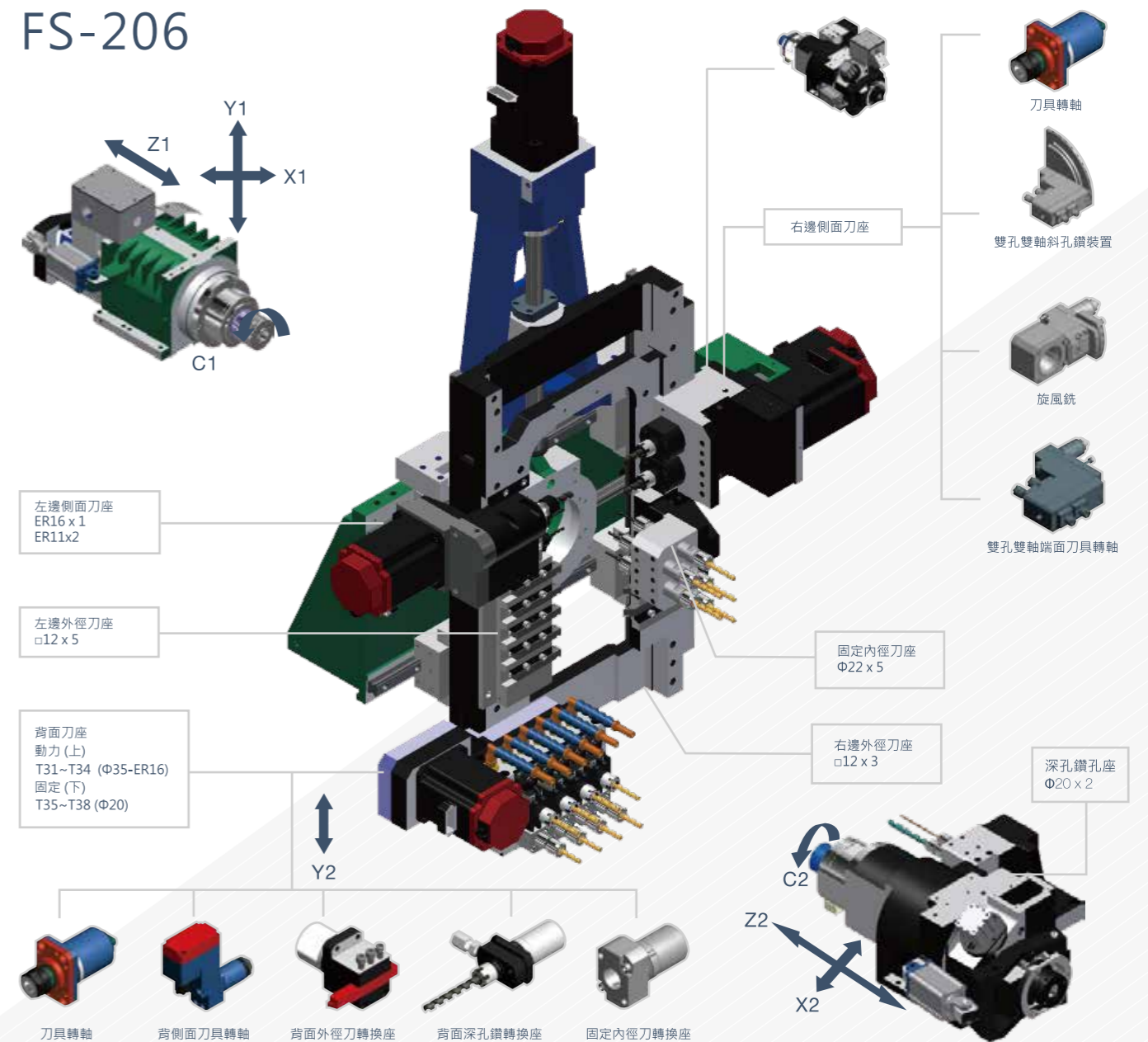


FS-207  
B軸旋轉刀具軸

動力	前	後
	ER16 X 3	ER11 X 3
	最大速度: 5000 RPM	
傾斜角: 135°		



FS-206

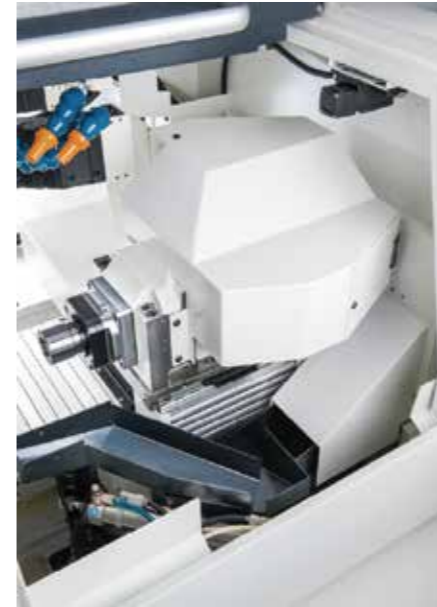


## FS 系列正面、背面加工可獨立且同時進行

因另有個別之背面刀座,及副主軸能左右移動(X2、Z2),所以主軸側(S1)及副主軸側(S2)加工,確實能各別獨立進行,無須等待主軸加工完畢後再進行背面加工,可大幅降低加工時間。



## 機械特點



FS-125適合細小零件加工,精度更穩定,加工效大大提升。  
內藏式之主軸馬達及副主軸馬達,提高加工精度

### 高精度與高穩定性

- 雙內藏式馬達主軸：主副軸同步旋轉（最高10,000rpm）時，轉速與相角更精準；Z1/Z2軸同步移動可進行R角切斷。
- 直驅式旋轉導套：馬達直接驅動，大幅提高轉速下的表面光潔度並降低噪音。
- 熱變位抑制：主/副軸頭與X軸採水平配置，符合熱物理學原理，將熱變形降至最低。
- 剛性結構：高剛性鑄鐵床身與強化的刀座/滑板導軌，有效吸收振動、抵抗切削負荷。

備註：本機台不適合使用水溶性切削液。

### 副主軸

#### 彈性加工與多功能刀座

- 雙模式切換：
  - 有導套模式：最大加工長度 170mm。
  - 無導套模式：免用研磨棒材（可用冷抽材），大幅減少尾料浪費。
- 複合加工能力：
  - 配備4軸側面動力刀具（支援Y軸銑削、側面鑽孔、攻牙）。
  - 內徑刀座可裝單/雙頭鑽夾座，支援正面與背面內徑加工。
  - 配備獨立X2軸對面刀座，主副軸可同時重疊加工。

#### 極速極簡、縮短閒置時間

- 極速定位：快速位移達30m/min，刀具間隔僅 28mm，換刀與移動極快。
- 雙系統控制：程式雙系統同時讀入運作。M/T/主軸指令可在同一單節執行。
- 高效C軸與螺紋：C軸分度直接定位（免回參考零點）；具備快速螺紋切削功能。
- 大容量切屑盤：容渣量大，支援長時間連續加工。

### 人性化與安全操作

便利巡檢：可旋轉式操作盤緊鄰加工區；安全門採上推全開式，方便校刀。

易維護設計：鐵屑排出口與冷卻油箱皆優化設計，方便清掃鐵屑。

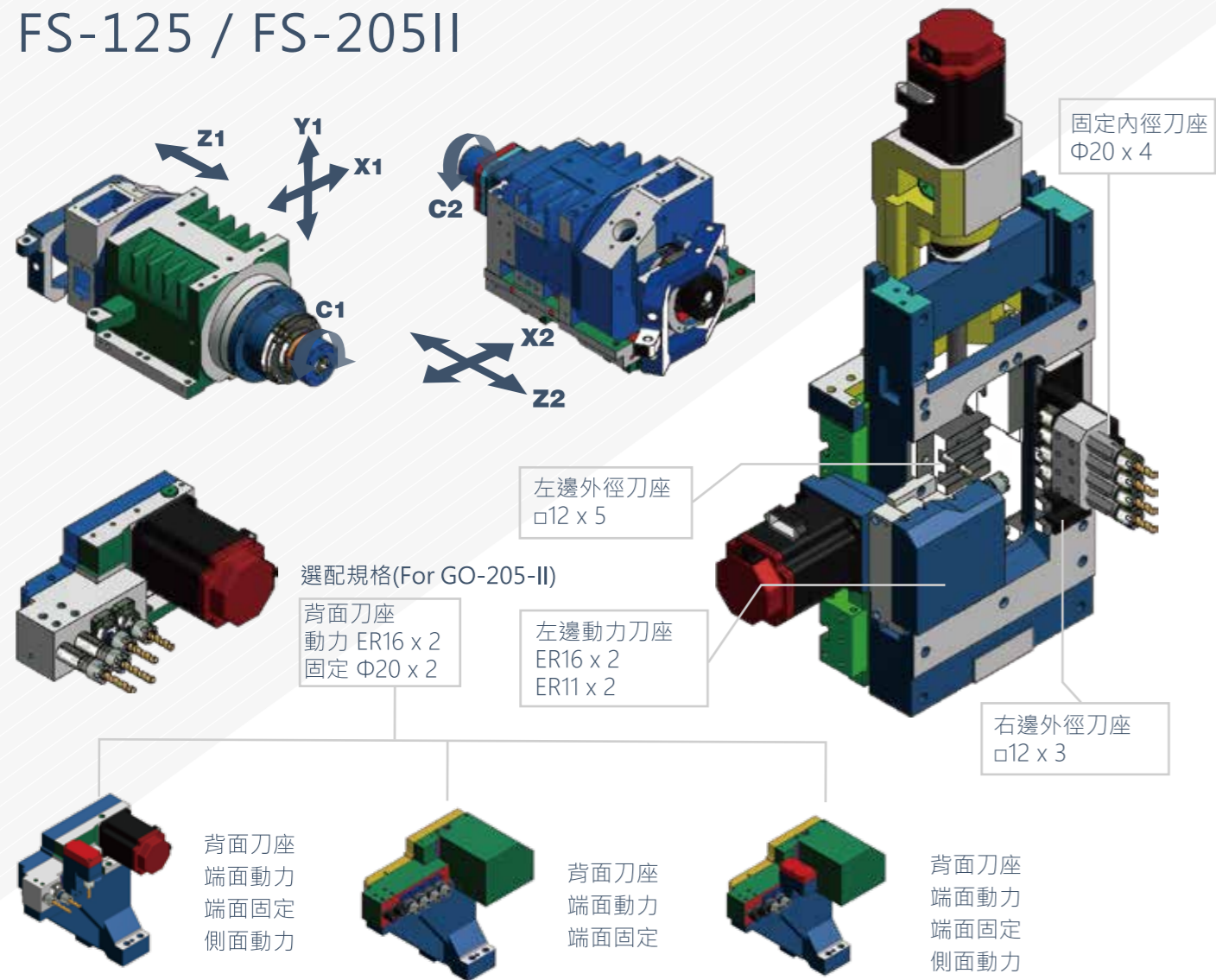
智能軟體支援：內建刀具壽命管理、干涉檢查與選配件開關。

防呆程式編寫：內建對向刀具呼叫軟體（免手動輸入鏡像指令），配合G68/G69功能，徹底防止撞刀。

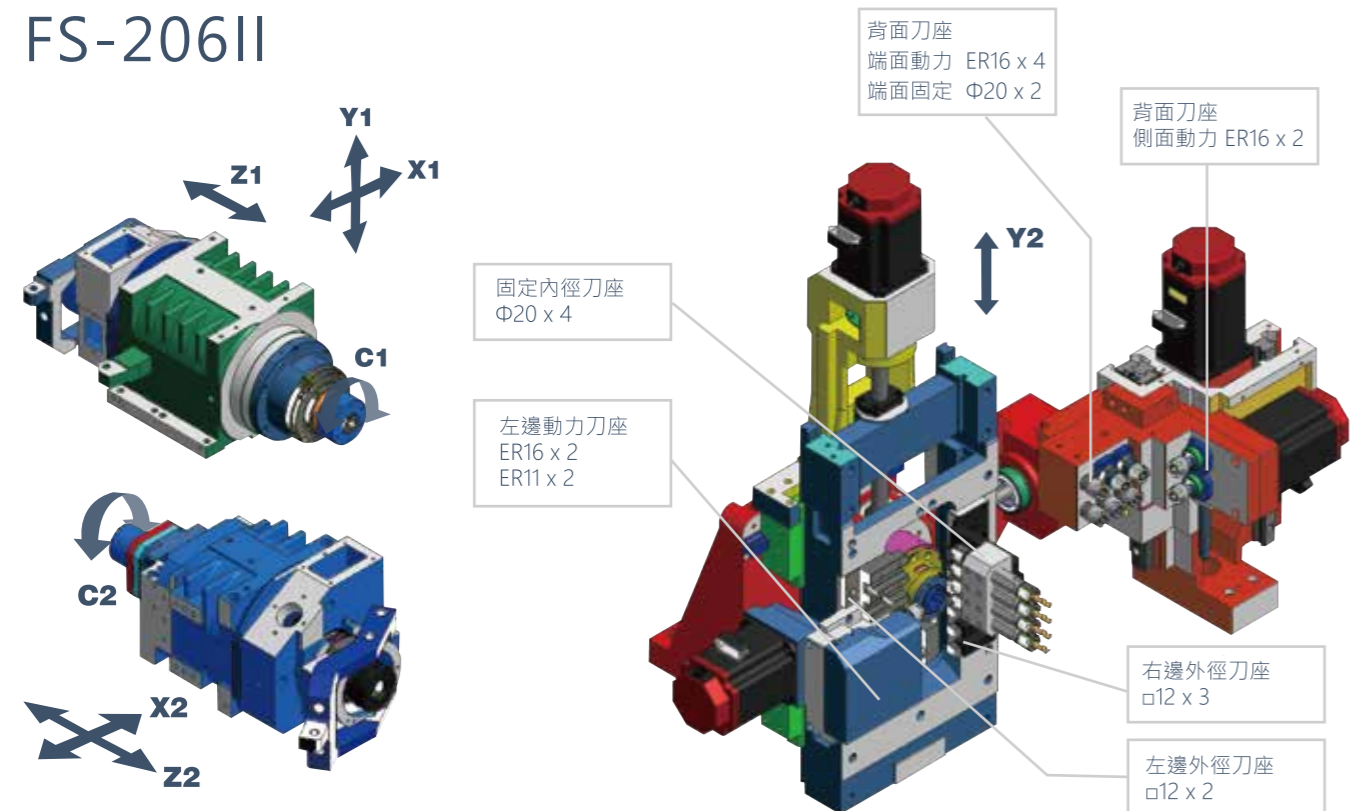
## 刀具容量

機型	FS-125	FS-205-II	FS-206-II
刀位總數	17	21	21
最多刀具總數	23	25	25
外徑刀	5	5	5
正面固定式內徑刀	4	4	4
背面固定式內徑刀	2(選配:6)	4(選配OP:8)	4(選配OP:8)
左側面動力刀	4	4	4
背面端面動力刀	2(選配:4)	2	2
背面側面動力刀	0(選配:1)		

## FS-125 / FS-205II



## FS-206II



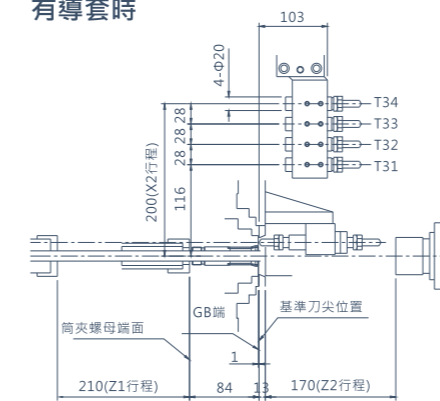
## 標準NC功能 (標配)

機型	FS-125 FS-205-II FS-206-II	機型	FS-125 FS-205-II FS-206-II
主軸C軸	○	控制軸同步控制	○
副主軸C軸	○	刀具形狀/磨損補正	○
側面刀軸剛性攻牙	○	可程式資料輸入	○
螺紋切削、同步切削	○	倒角/轉角	○
連續螺紋切削	○	刀皇半徑補正	○
手輪進給	○	複合重複加工循環	○
記憶卡輸入/輸出介面	○	擴張加工程式編輯	○
USB介面	○	英制/公制切換	○
背景編輯	○	鑽孔固定循環	○
加工時間及工件數顯示	○	剛性攻牙(主軸、副主軸)	○
巨集程式	○	手輪教導	○
主軸同步控制	○	多邊形加工	○

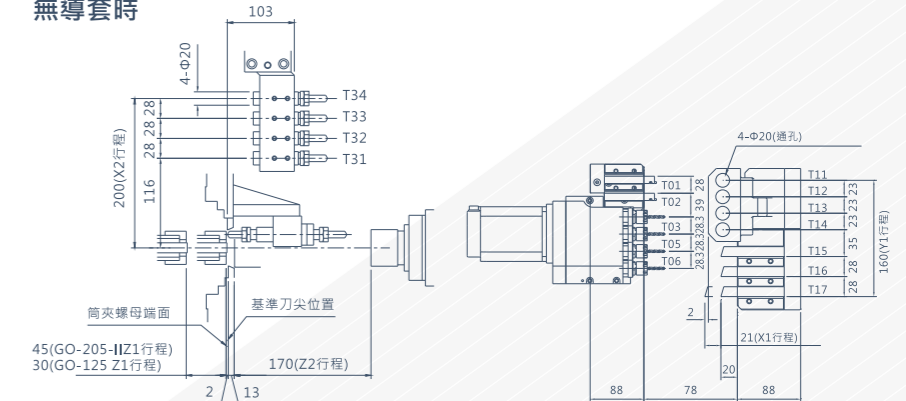
## 機械尺寸圖

### FS-125 / FS-205-II

有導套時

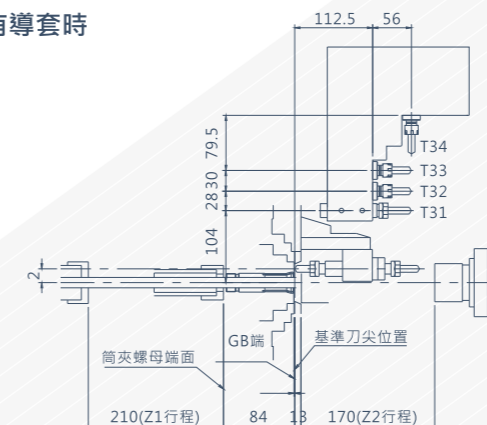


無導套時

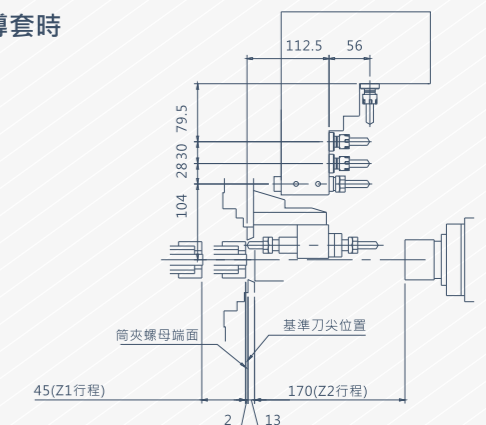


### FS-206-II

有導套時



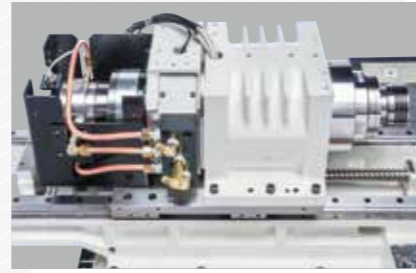
無導套時





## 剛性更高

- 加強了主軸側刀座及進給軸滑板導引之剛性度,確保不受切削負荷之變化而影響加工精度。
- 根據熱物理學原理,主/副主軸頭及X軸(X1、X2)水配置,可將熱變形程度降至最小。

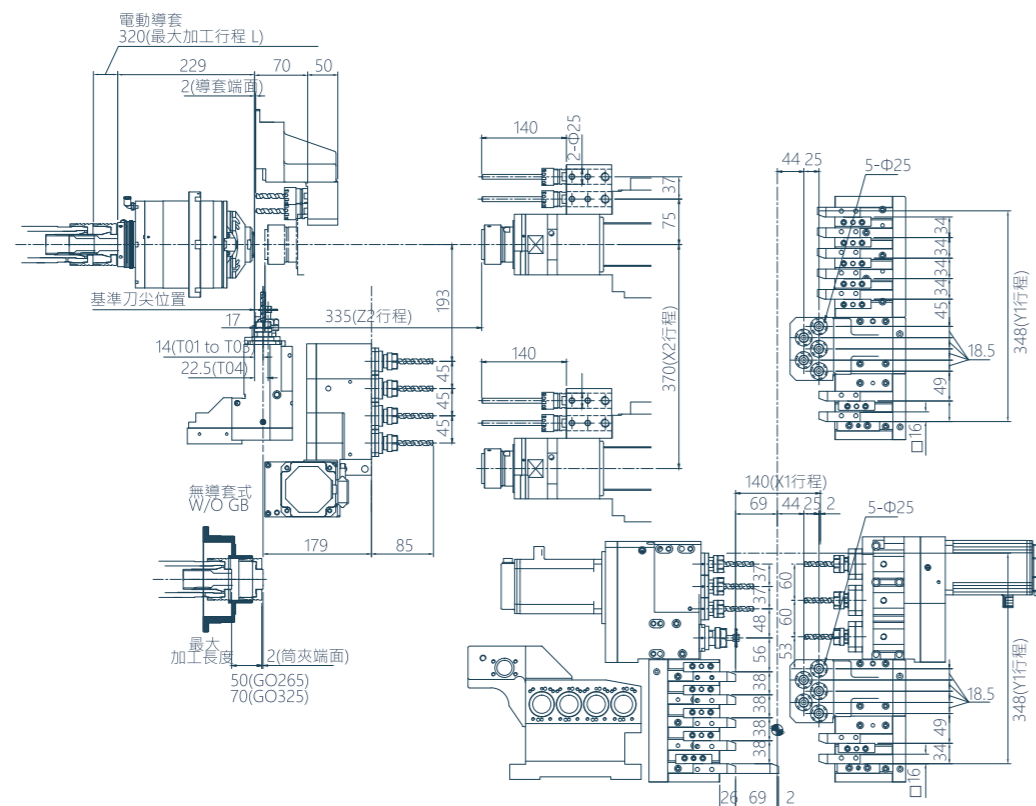


主軸夾頭用油壓缸  
(適用於FS-325/FS-326/FS-327)

## 標準NC規格表

機型	FS-206	FS-207	FS-125	FS-205-II	FS-206-II	FS-265 FS-266	FS-325 FS-326
控制器	FANUC Oi-TF	FANUC 32i-B	FANUC Oi-TF		FANUC Oi-TF		
控制軸數	8 (X1,Z1,Y1,C1,X2,Z2,Y2,C2)	9 (X1,Z1,Y1,C1,X2,Z2,Y2,C2)	5 (X1,Z1,Y1,X2,Z2)	6 (X1,Z1,Y1,X2,Z2,Y2)	7 (X1,Z1,Y1,C1,X2,Z2,Y2,C2) /		
主軸同步(轉速及相角)	S1-S1 正主軸-背主軸		S1-S1 正主軸-背主軸		8 (X1,Z1,Y1,C1,X2,Z2,Y2,C2)		
控制軸同步	Z1-Z2,C1-C2		Z1-Z2		S1-S1正主軸-筒主軸		
控制軸同動	最多4軸/每一路徑		最多4軸/每一路徑		Z1-Z2		
軸混合控制	X1-X2,Z1-Z2		Z1-Z2		最多4軸/每一路徑		
最大可程式數字	±8 位數字		±8 位數字		±8 位數字		
快速進給速率	32m / min (X1,Y1, Y2:24m/min)		30m / min (X1: 24m/min)		30m / min (X1,Y1,Y2:24m/min)		
主軸/進給百分比	0~150%,10%,10%增量		0~150%,10%增量		0~150%,10%增量		
刀具補正組數	±6位數字 200組(S1+S2)		±6位數字 128組		±6位數字 200組		
顯示器	10.4"彩色液晶顯示		10.4" 彩色液晶顯示		10.4"彩色液晶顯示		
程式記憶容量	2 (百萬位元)(S1+S2)		1(百萬位元)/400個(單一-路徑path)		2(百萬位元) (S1+S2)		
可儲存程式數量	1,000						
絕對 / 增壓指令			X,Z,Y:絕對 / U,W,V:增量		X,Z,Y / U,V		

## 切削區域



## 機器規格

機型	FS-206	FS-207	
加工最大能力			
正主軸	加工棒材	ø3 ~ 20 mm	
	最大加工長度	210 mm (馬達直接驅動導套) 250 mm (固定式導套) 80 mm (機械驅動導套) 45 mm (無導套)	
	鑽孔	ø10 mm	
	攻牙	M8	
	深鑽孔	ø8 mm	
背主軸	最大工作物夾持外徑	ø20 mm	
	鎖孔	ø8 mm	
	攻牙	M6	
動力刀具軸	鑽孔/攻牙(左側側面刀)	ø6 mm / M5	
	鑽孔/攻牙(右側側面刀)	ø8 mm / M6	ø6 mm / M5
	鑽孔/攻牙(背面刀)	ø6 mm / M5	
	最大圓鋸片/T型剖溝刀刀徑	ø30m (T01)	
轉速			
正主軸	200~12,000 min <sup>-1</sup>		
背主軸	200~12,000 min <sup>-1</sup>		
旋轉導套	30m / min (X : 24m/min)		
刀具轉軸	200 ~ 8,000 min <sup>-1</sup>	200 ~ 8,000 min <sup>-1</sup> (B- B軸 5000min <sup>-1</sup> )	
控制軸數(包括Cs軸)	8 (軸)	9 (軸)	
快速位移(m/min米/分)	30m / min (X : 24m/min)		
外徑刀柄	12 x 12 x 100 mm		
刀位/最大可裝刀數	28/39	31/35	
馬達			
正主軸	2.2 / 3.7 KW (連續 / 15分鐘)		
背主軸	1.5 / 2.2 KW (連續 / 15分)		
刀具轉軸	左側側面刀	0.75 KW	
	右側側面刀	1.0 KW	0.75 KW
	背面刀	0.75 / 1 KW (連續 / 15分鐘)	
旋轉導套			
X1-X2-Z1-Z2-Y2軸	0.5 KW		
Y1軸	0.75 KW		
B軸	No 無	0.5 KW	
冷卻泵浦	0.75 KW		
潤滑泵浦	0.011 KW		
軸行程			
X1	124 mm		
Y1	280 mm		
Z1(固定導套)	290 mm		
X2	340 mm		
Y2	60 mm		
Z2	300 mm		
電源及其它等			
重量	3,700 Kg		
電源要求	14.3 KVA		
壓縮空氣要求	24 Kg / cm <sup>2</sup>		
壓縮空氣消耗量	40 NL / min		
寬X深X高	2,300 x 1,400 x 2,000 mm		

- 此表如有變動，恕不告知，依契約之規格為準。

機型	FS-265/266	FS-267	FS-325/326	FS-327
加工最大能力				
正面主軸	棒材徑	ø8~26 mm		ø8~32 mm
	加工長度	320 mm (達直驅式旋轉導套)		
		115 mm (機械式旋轉導套)		
背面主軸	50 mm (無導套)		50 mm (無導套)	
鑽孔	ø12 mm			
	M10			
攻牙	ø10mm			
	ø10mm			
深鑽孔	ø26 mm			
	ø32 mm			
鑽孔	ø10mm			
	M8			
攻牙	ø8mm /M6			
	ø8 mm / M6			
鑽孔/攻牙(左側側面刀)	ø8 mm / M6			
	ø8 mm / M6			
鑽孔/攻牙(右側側面刀)	ø8 mm / M6			
	ø8 mm / M6			
鑽孔/攻牙(高面刀)	ø8 mm / M6			
	ø8 mm / M6			
圓鋸片	ø45mm (右側面刀T04)			
最高轉速				
正面主軸	10,000 rpm		8,000 rpm	
背面主軸	10,000 rpm		8,000 rpm	
電動導套	10,000 rpm		8,000 rpm	
刀具轉軸	6,000 rpm			
刀具尺寸				
外徑刀柄	16 x 16 x 100 mm			
搪孔刀柄(正/背面共內刀座或面刀座用)	ø25 mm			
左側面刀夾頭	ER16 X 3 : ER20 x 1			
右側面刀夾頭	ER16			
背面動力夾頭	ER16			
背面固定刀夾頭	ER16			
深孔鑽夾頭	ER16			
標準刀位數	30 (FS-205 / FS-325) 34 (FS-266 / FS-326) 38 (FS-267 / FS-327)			
左側外徑車刀位數	5			
右側外徑車刀位數	2	3	2	3
正/背面一體式內徑刀位數	5	8(B軸)	5	8(B軸)
背面刀位數	4 (FS-265) 8 (FS-266)	8	4 (FS-325) 8 (FS-326)	8
左側動力刀位數	4			
右側動力刀位數	3	4(B軸)	3	4(B軸)
正面深孔鑽刀位數				
馬達	2			
正面主軸				
背面主軸	3.7/7.5KW(額定 /10分)			
左側動力刀	2.2/3.7KW(額定 /10分)			
右側動力刀	1.0 KW			
背面刀	1.0 KW			
電動導套	1.0 KW			
X1,Y1, Z1,X2,Z2軸	2.2/3.7kW(額定/10分)			
Y2軸	0.75 KW			
冷却泵浦	0.5 KW			
潤滑泵浦	0.75 KW			
油壓泵浦	0.011 KW			
軸行程	No(無)		0.75 KW	
X1	142mm			
Y1	348 mm			
Z1	320 mm (馬達直達直驅式旋轉導套)			
X2	370 mm			
Z2	335 mm			
Y2	68 mm			
B	No(無)	135°	No(無)	135°
其它				
重量	3,600 kg			
設備功率(容量X)	15.36 kW ( 21.4 KVA)	16.11 KW( 22.5 kVA)	16.11 KW( 22.5 kVA)	16.86 KW( 23.5 KVA)
壓縮空氣要求	≥4kg/cm2			
壓縮空氣消耗量	≥100 NL / min			
冷却液箱容量	180 L			
機器尺寸(寬X深X高)	2,150 X 1,280 x 1,930 mm			

- 此表如有變動，恕不告知，依契約之規格為準。

機型	FS-125	FS-205-II	FS-206-II	
加工最大能力				
主軸可夾最大棒材外徑	12 mm	20 mm		
副主軸可夾最大工作物外徑	12 mm	20 mm		
最大加工長度	170 mm (馬達直驅式旋轉導套) 80 mm (機械驅動式旋轉導套) 250 mm (固定式導套) 30 mm (FS-125) / 45 mm (FS-205-II, FS-206-II) (無導套)			
主軸最大鑽孔徑/攻牙徑	ø8 mm / M6	ø10 mm / M8		
背面主軸最大鑽孔徑	ø8 mm / M6			
側面刀軸最大鑽孔徑/攻牙徑	ø6 mm / M5			
側面刀座可裝最大圓鋸片外徑/數量	ø30 mm X 2			
背面刀軸最大鑽孔徑/攻牙徑	ø8 mm / M6			
背側面刀軸最大鑽孔徑/攻牙徑	無		ø6 mm / M5	
機械能力	M6			
最高轉速	正面主軸	12,000rpm	10,000rpm	
	副主軸	12,000rpm	10,000rpm	
	旋轉導套	馬達直驅式	12,000 rpm	10,000rpm
		機械驅動式	8,000 rpm	8,000 rpm
側面刀轉軸	5,000 rpm			
背面刀轉軸	5,000 rpm			
刀具尺寸				
外徑車刀柄	12 x 12 x 85 mm			
搪孔刀柄(正/背面共用刀座,背面刀座用)	ø20 mm			
側面動力刀夾頭	ER11 x2/ER16x2			
背面動力刀夾頭	ER16x2		ER16x4	
快速定位	30 m / min (X: 24 m / min)			
快速定位	5(X1 · Y1 · Z1 · X2 · Z2)		6(X1 - Y1 · X2 · Z2 · Z2)	
馬達				
主軸馬達	1.5/2.2KW(連續/15分)	2.2/3.7KW(連續/15分)		
副主軸馬達	1.5/2.2KW(連續/15分)			
旋轉導套	0.75/1.1KW(連續/15分)			
X1、Y1、Z1、X2、Z2軸馬達	0.5 KW			
Y2軸馬達	無NO		0.5 KW	
側面刀軸馬達	0.5 KW			
背面刀軸馬達	0.5 KW			
切削冷却液泵浦馬達	0.75 KW			
潤滑油泵浦馬達	0.011 KW			
主軸冷却油泵浦馬達	0.019 KW			
軸行程				
X1	84 mm			
Y1	160 mm			
Z1(固定導套)	250 mm			
X2	400 mm		335 mm	
Z2	170 mm			
Y2	無		60 mm	
其它				
淨重	1,700 Kg			
設備容量	11 KVA			
電源需求	≥9 KVA			
空氣壓力	≥0.4 MPa (4Kg / cm2)			
空氣量	230 NL / min			
切削冷却液箱容量	115L			
機器尺寸 長x寬x高	1,640 x 1,080 x 1,700 mm			

### 標準配件

- |                     |              |              |                   |
|---------------------|--------------|--------------|-------------------|
| - 正主輪套筒(供圓材加工)      | - 自動切斷電源     | - 接料器        | - 正主輪剎車(0.001°分度) |
| - 背主輪套筒(供圓材加工)      | - 背面主軸噴氣     | - 工件傳送帶      | - 背主輪剎車(0.001°分度) |
| - 門連鎖開關(切削區側門/主軸側門) | - 側面動力刀噴氣    | - 送料機介面      | - 側面刀具轉軸          |
| - 冷却液流量開關           | - 冷却液泵浦(1HP) | - RS232介面    | - 背面刀具轉軸          |
| - 主軸冷却裝置            | - 機內工作燈      | - 固定式導套      | - 由背面主軸前方排出裝置     |
| - 標準工具              | - 手輪         | - 馬直接驅動式旋轉導套 | - 由背面主軸後方排出裝置     |
| - 滑板固定具(搬運時用)       | - 層警示燈組      | - 無導套式加工配備   |                   |

### 選擇配件

- 導套系統
- 機枝驅動式旋轉導套
- 右邊T11,T13側面刀用配件
- 雙孔雙頭端面刀具轉軸 (筒夾:S1側ER16,S2側ER11)
  - 雙孔鉋頭斜孔 (角度可調整, 筒夾:S1側ER16,S2側ER11)
  - 旋風裝置
- 背面動力刀用配件
- 背面外刀轉換座
  - 背側面刀具轉軸
  - 固定內徑刀轉換座
  - 背面深孔鉋轉換座

### 固定內刀座用(通孔)用選擇配件

- 鑽夾座
- 雙頭鑽夾座
- 可調整式雙頭增夾座

### 高壓冷卻系統

- 70 bar
- 40 bar

### 油霧回收系統

- 油霧回收機

### 其他

- 異形材用正主輪套筒 (供異形棒材加工用) (機械驅動旋轉導用)
- 正主輪套筒 (供異形棒材加工) (導套式用)
- 背主輪套筒 (供異形棒材加工用)
- 棒材減震用小孔徑主輪套筒 (6~171mm間隔)
- 送料機
- 排屑機及切屑車
- 變壓器