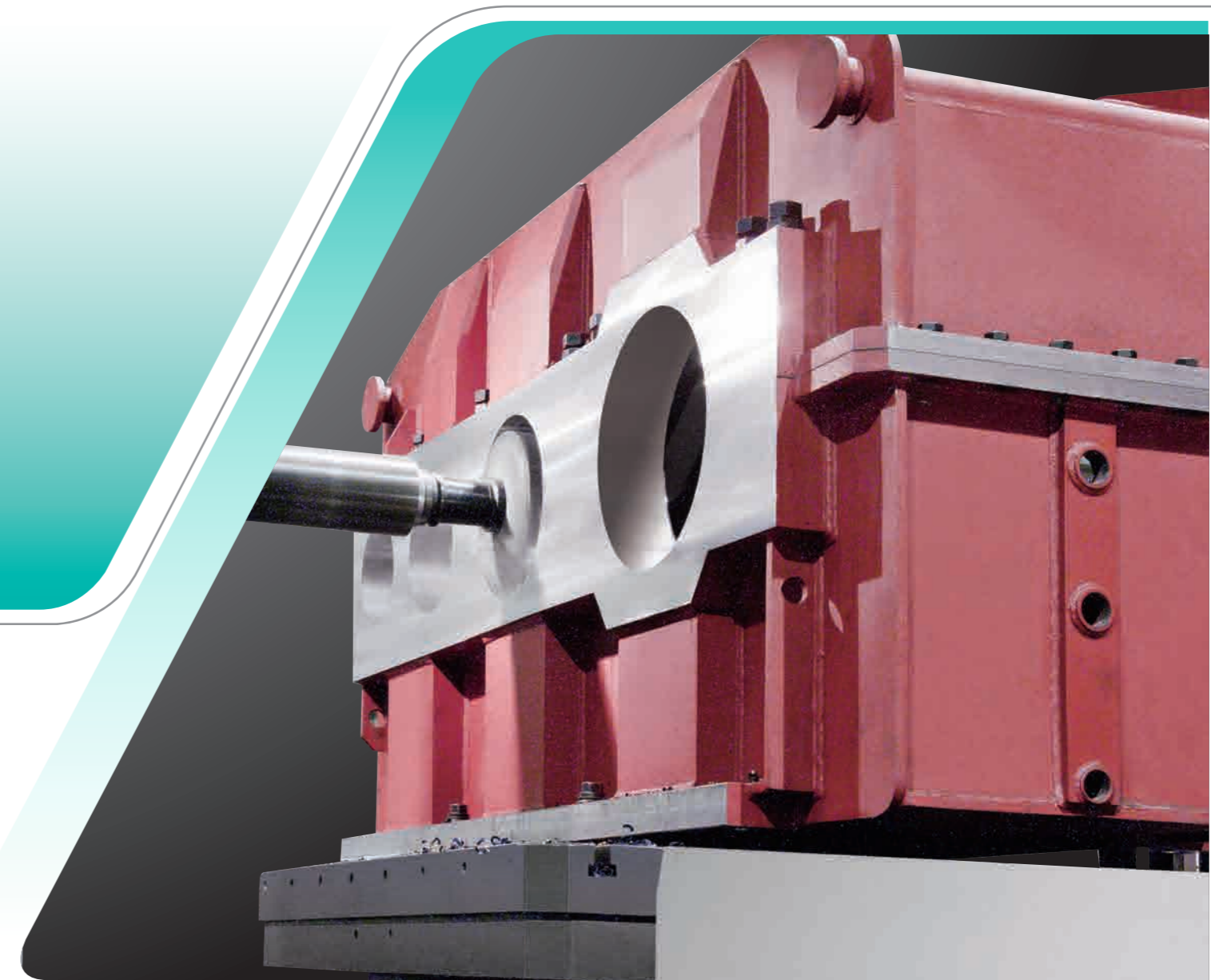


FAIR FRIEND • ENGINEERING • EXCELLENCE • LEADERSHIP • EXPERTISE • RELIABILITY



**友嘉集團**  
FAIR FRIEND GROUP  
總公司  
台北市永吉路186號  
Tel: +886-2-2763-9696  
Fax: +886-2-2768-0636/37/39  
www.ffg-tw.com  
E-mail: chairom@fairfriend.com.tw



<p><b>FEELER 工具機事業部</b> 台中市南屯區精科路12號 Tel: +886-4-2359-4075 Fax: +886-4-2359-4873 www.feeler.com E-mail: sales@feeler.com</p>	<p><b>大型機部(三義廠)</b> 苗栗縣三義鄉西湖村伯公坑40-33號(三義工業區) Tel: 886-37-870777 Fax: 886-37-870770 www.feeler.com E-mail: sales@feeler.com</p>
--	---



Website



Facebook

# SHB *SERIES*

## CNC臥式搪銑床

# 友嘉臥式搪銑床 以完美加工性能為設計重點

搪銑床系列，提供客戶最全方位的機種選擇。  
每一機台皆擁有客戶期待的特性。



■ 此鈹金為選購配備

## SHM-11020RF

- 定柱式
- 旋轉工作台0.001°
- 工作台尺寸1200x1000mm
- W行程400mm
- 三軸採硬軌結構



■ 此鈹金為選購配備

## SHB-130XXRS/RM/RL

- W軸直徑130
- 動柱式
- 旋轉工作台0.001°
- 工作台尺寸
  - RS:1600x1400mm
  - RM:2000x1800mm
  - RL :3200x1800mm
- W軸行程700mm(選配900mm)

## SHB-110XXRS/RM

- W軸直徑110
- 動柱式
- 旋轉工作台0.001°
- 工作台尺寸
  - RS:1600x1400mm
  - RM:2000x1800mm
- W行程
  - RS:500mm(選配700mm)
  - RM:700mm(選配900mm)

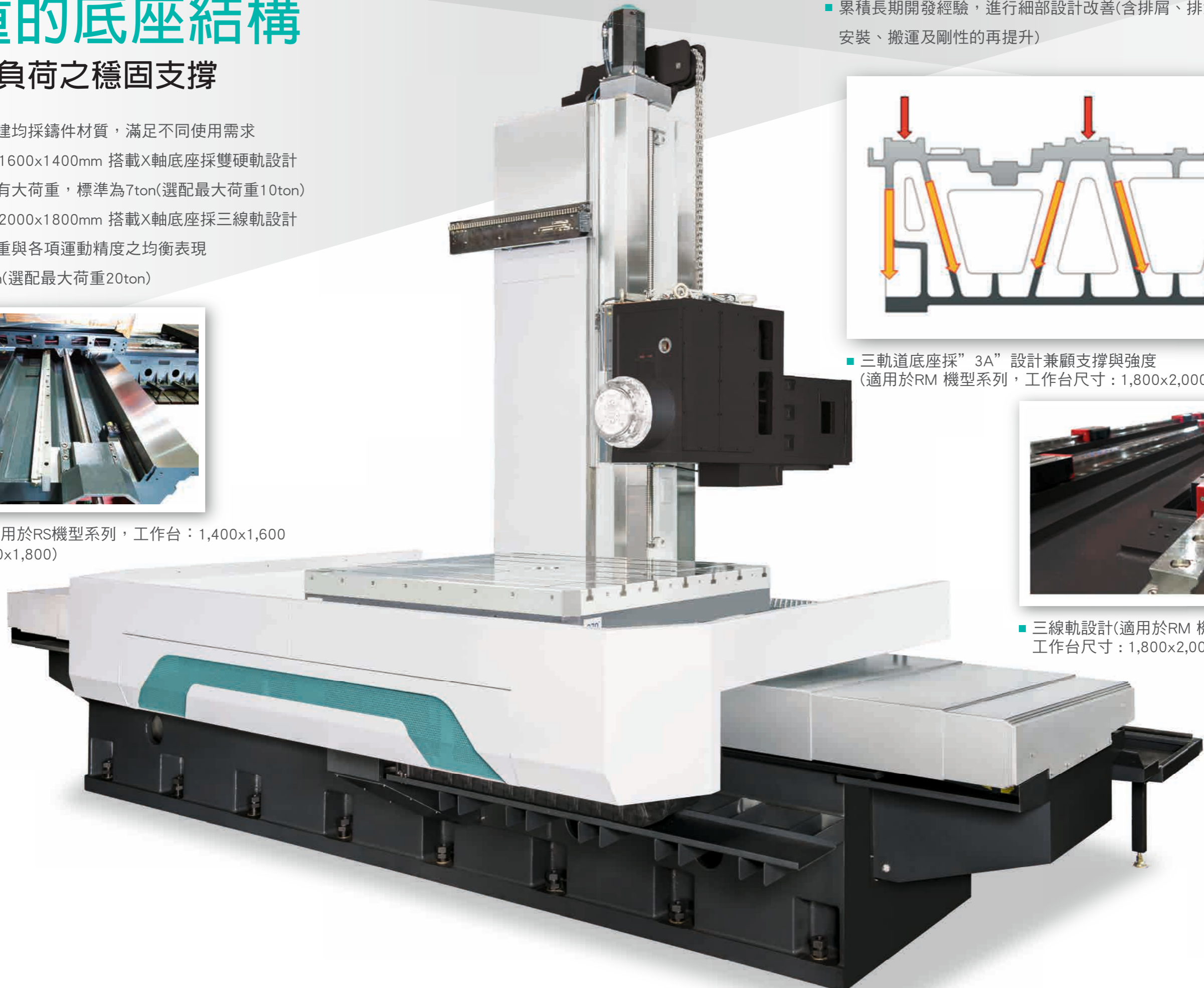
# 穩重的底座結構

## 提供重負荷之穩固支撐

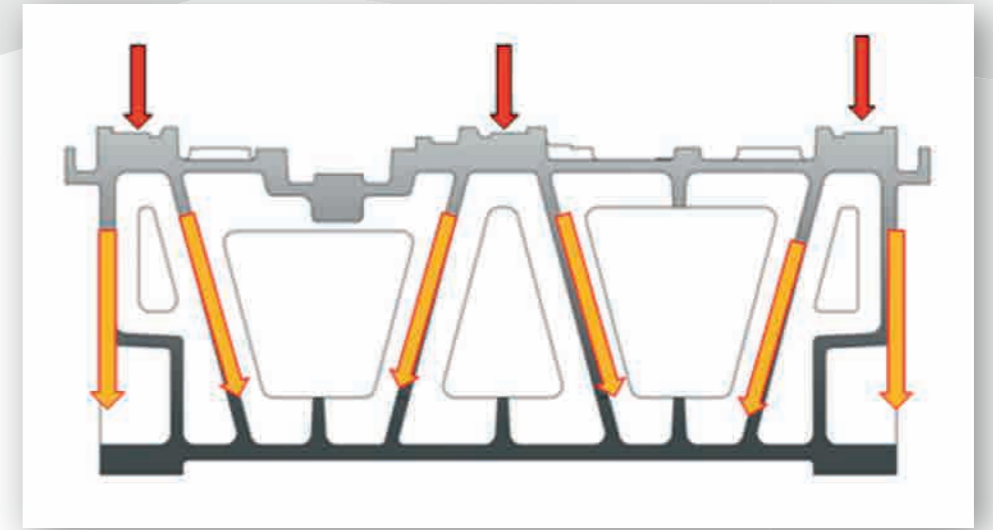
- 全系列結構建均採鑄件材質，滿足不同使用需求
- 工作台尺寸:1600x1400mm 搭載X軸底座採雙硬軌設計，小盤面也有大荷重，標準為7ton(選配最大荷重10ton)
- 工作台尺寸:2000x1800mm 搭載X軸底座採三線軌設計，兼顧大荷重與各項運動精度之均衡表現，標準為15ton(選配最大荷重20ton)



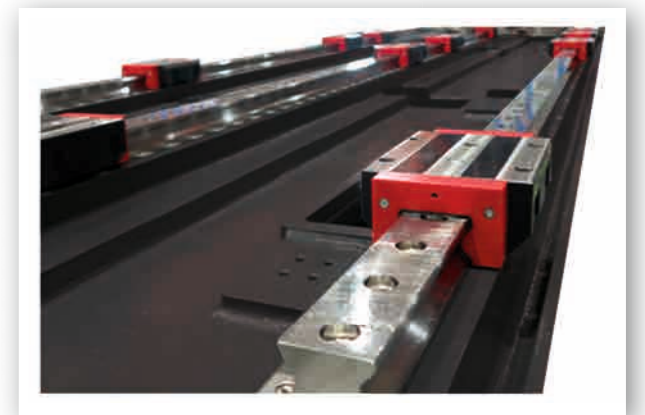
- 硬軌設計(適用於RS機型系列，工作台：1,400x1,600 & OPT 1,600x1,800)



- 各結構採模組化獨立設計，以因應需求產生各種變化
- 累積長期開發經驗，進行細部設計改善(含排屑、排油(水)、安裝、搬運及剛性的再提升)



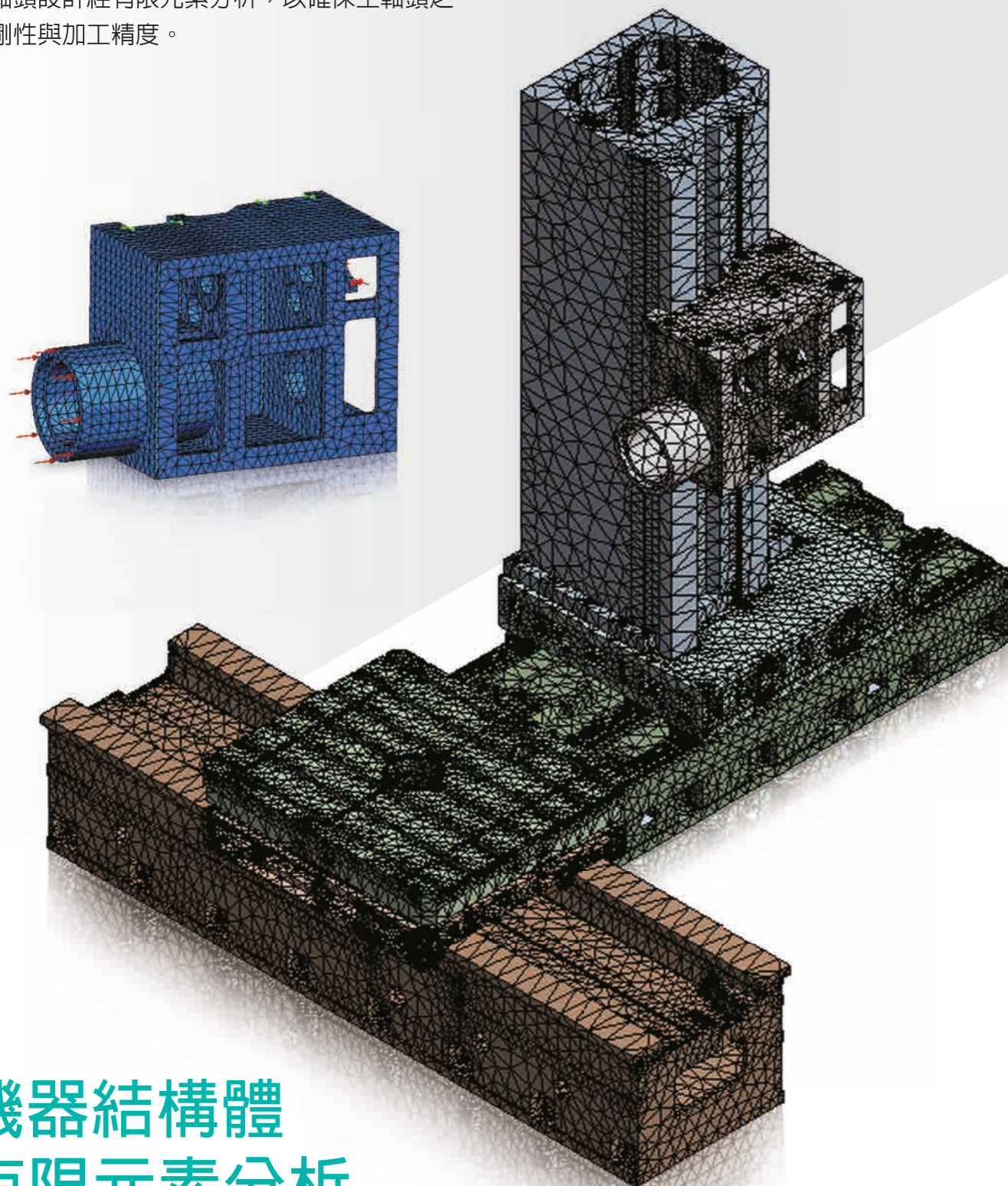
- 三軌道底座採”3A”設計兼顧支撐與強度(適用於RM 機型系列，工作台尺寸：1,800x2,000mm)



- 三線軌設計(適用於RM 機型系列，工作台尺寸：1,800x2,000mm)

# 主軸頭有限元素分析

主軸頭設計經有限元素分析，以確保主軸頭之高剛性與加工精度。



# 機器結構體有限元素分析

友嘉臥式搪銑床之主要結構體之設計，均經過有限元素分析，因此每一台松穎機器都將展現卓越的機器剛性，穩定性與長久精度。

# 旋轉工作台定位精準

旋轉工作台採用雙導程蝸桿蝸輪傳動，可有效消除背隙。因此旋轉工作台之定位極精準。  
\*傳動-非同動型(標配)，同動型(選配)。



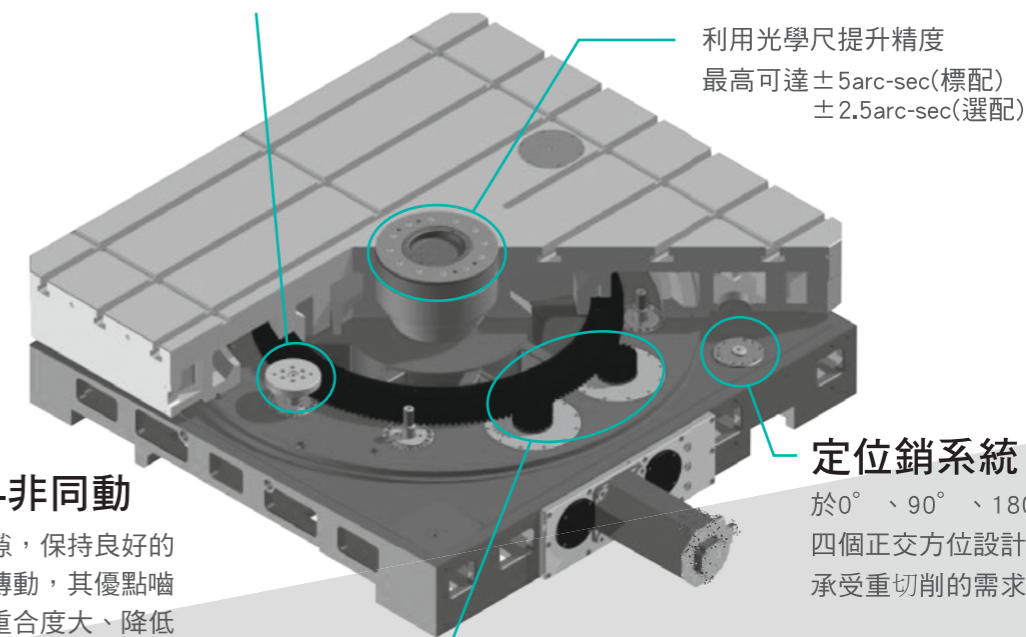
## 直結式旋轉工作台(動柱式)

- 直結式工作台尺寸 1,600×1,400 mm、2,000×1,800mm
- 動靜壓油室的設計轉台在最大載重時，運轉順暢。
- 油壓鎖緊系統 90° 定位鎖裝置耐重切削。
- 工作台定位分割精度0.001°。
- 工作台旋轉每 90°具有鎖定特性，以確保角度精度。

# 旋轉工作台特性

## 剎車特性

- 多點環形均佈排列，剎車時工作台受力均勻。
- 採用油壓放鬆鎖緊，並使用增壓缸，增加鎖緊力。
- 油壓剎車時直接將工作台鎖緊於底盤上，穩定性佳。
- 剎車時鎖緊受力於軸向，不會有中心偏移現象。



## 雙斜齒輪驅動-非同動

雙齒輪驅動可消除背隙，保持良好的精度，並採用斜齒輪傳動，其優點啮合性好、傳動平穩、重合度大、降低每對齒的載荷、提高齒輪的承載能力。

\*渦桿渦輪驅動-同動(選配)

# 高動態高性能主軸系統 (SHB-SERIES)

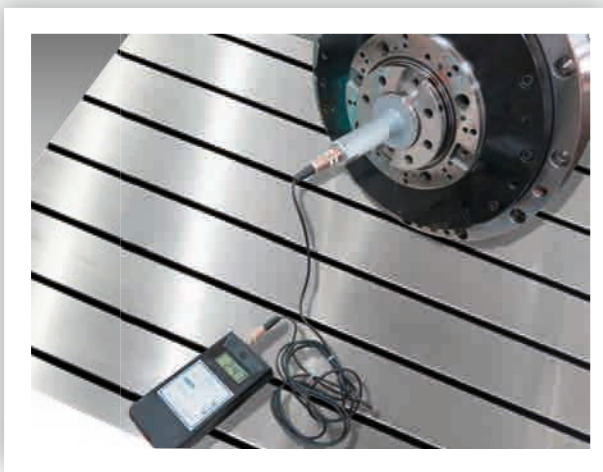
搪主軸系統可以使加工機床成為可完成複合搪銑任務的萬能銑床。



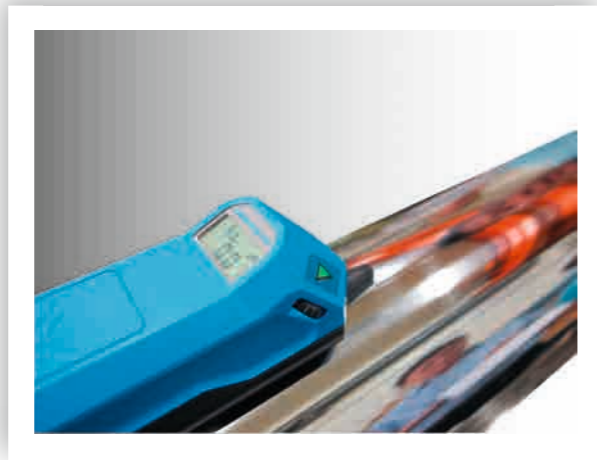
■ W軸硬度測試

## 適用於高動態主軸

友嘉根據多年來生產搪銑床的專業技術和經驗，開發出同時具備運動高速、高精度、高壽命之搪銑主軸系統，在於主軸與W軸這兩件主要的工件均經過滲氮處理，然後經過磨削與研磨加工而成，最終W軸之表面精度採用超細研磨將表面研磨至鏡面等級，使生產出來的W軸在運轉過程中產生的熱變形極小，特別適用於高轉速與高動態加工場合。

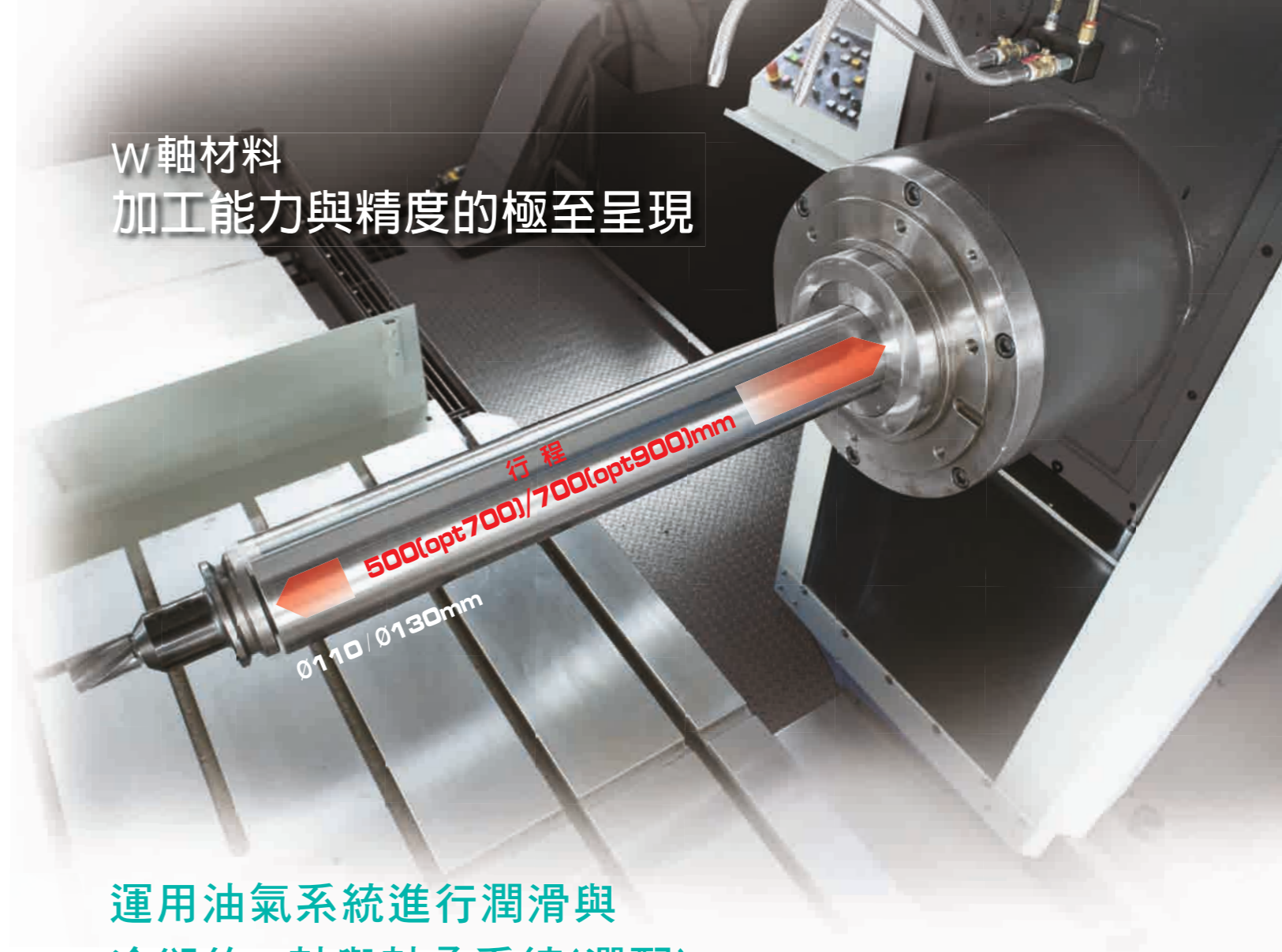


■ W軸拉力

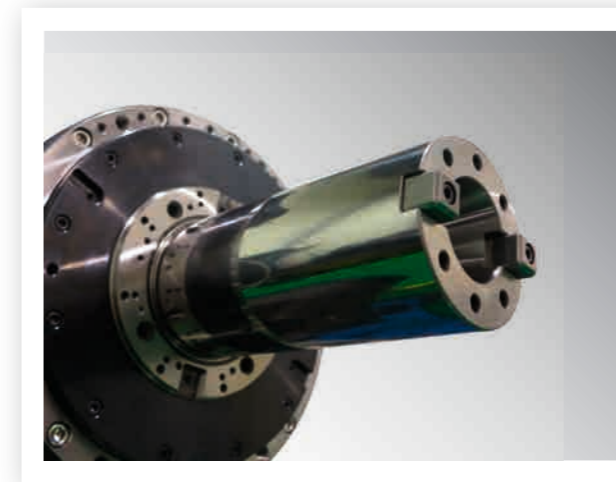


■ W軸表面粗糙度檢測

## W軸材料 加工能力與精度的極至呈現



## 運用油氣系統進行潤滑與 冷卻的W軸與軸承系統(選配)

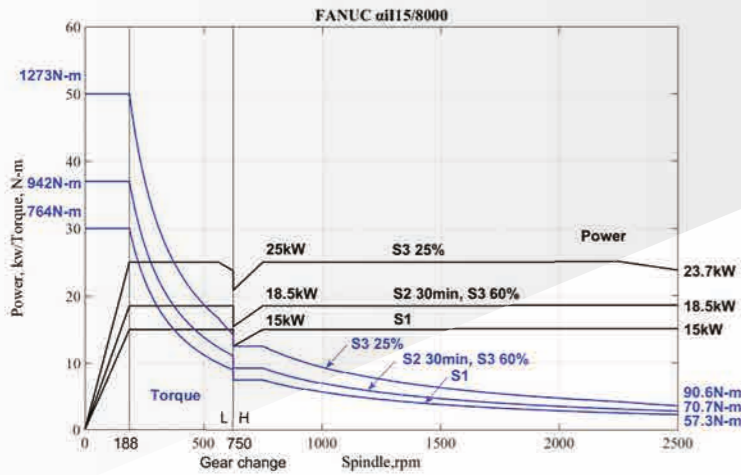


■ 全新高動態主軸系統，為達高精度、高壽命，潤滑系統採用油氣潤滑系統。

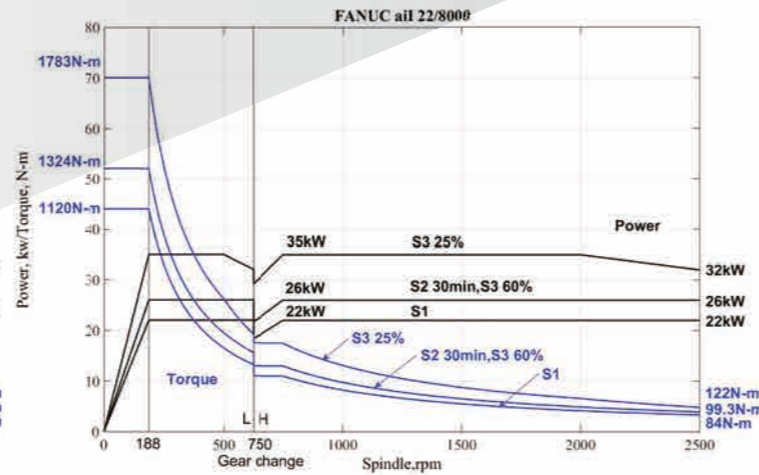
■ 油氣潤滑係將最少限量的油適時、適量地壓送至每一個軸承，將新潤滑油正確且連續輸送給軸承，使潤滑油無劣化之慮，抑制軸承的溫升，而確保主軸之高壽命。

# 扭力圖

## SHM

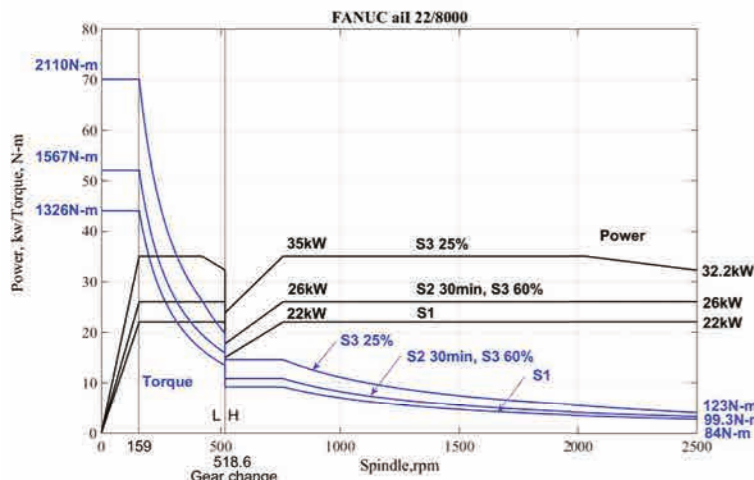


主軸馬達-15/18.5/25kW, 2500rpm, 齒輪式

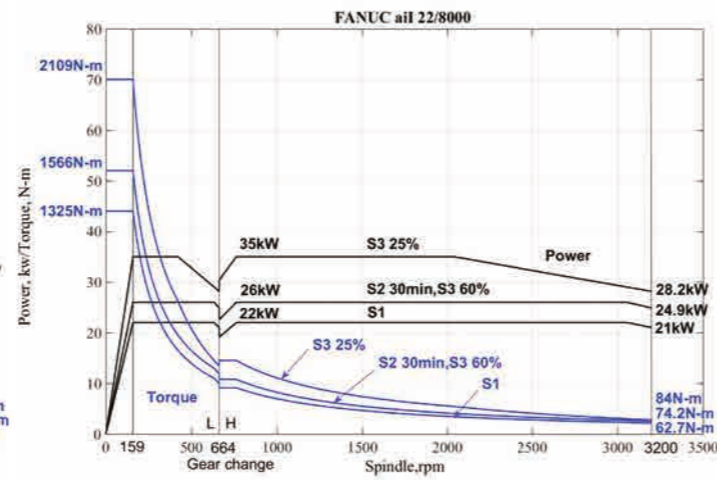


主軸馬達-22/26/35kW, 2500rpm, 齒輪式(選配)

## SHB-110

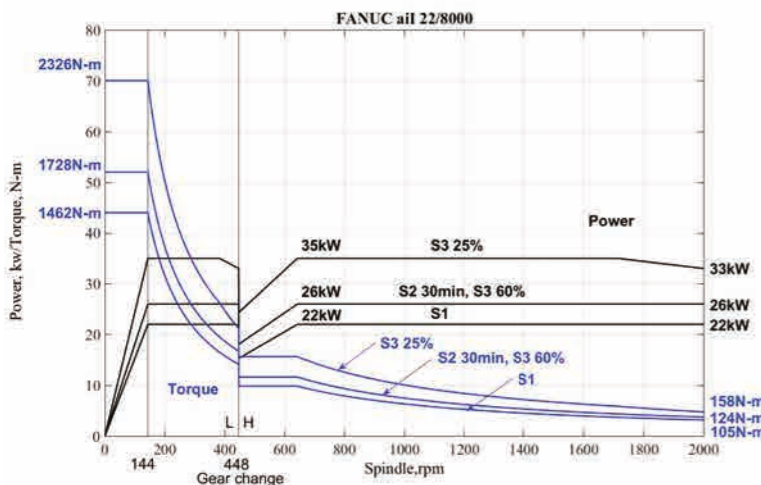


主軸馬達-22/26/35kW, 2500rpm, 齒輪式

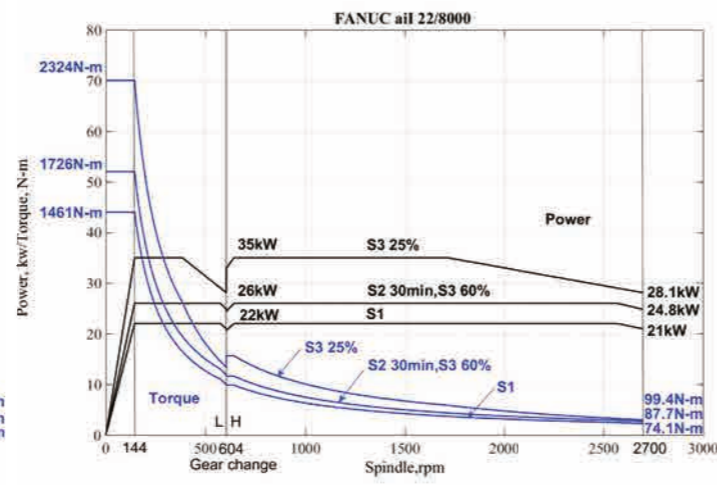


主軸馬達-22/26/35kW, 3200rpm, 齒輪式(選配)

## SHB-130

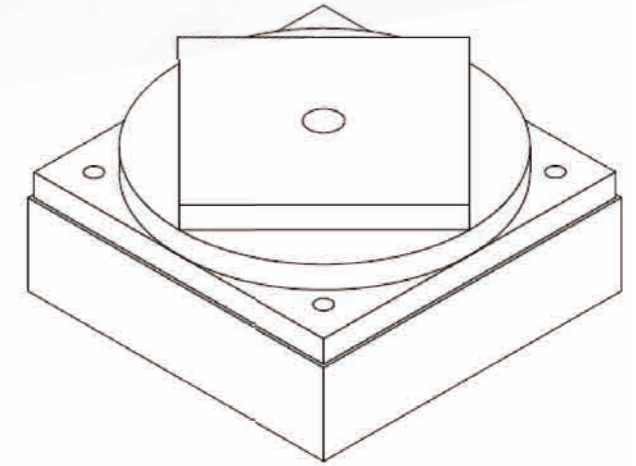
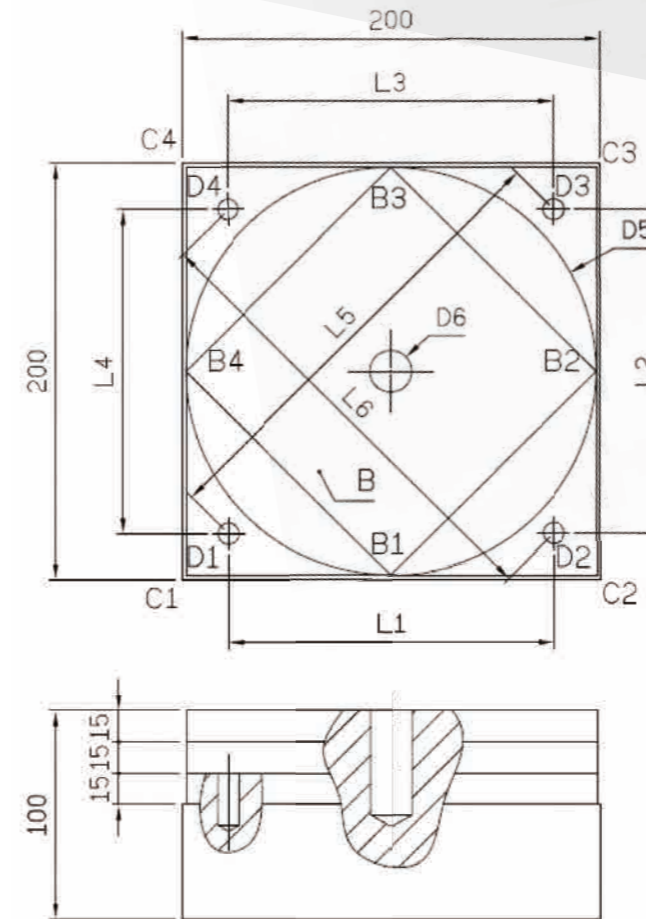


主軸馬達-22/26/35kW, 2000rpm, 齒輪式



主軸馬達-22/26/35kW, 2700rpm, 齒輪式(選配)

# 重切削的測試



頂次	檢驗項目	允差	實測值
1	銑削真圓度D5	0.02/ALL	0.0055
2	圓柱度D6	0.02/ALL	0.0056
3	C1C2面C2C3面直角度	0.02/ALL	0.0026
4	C1C2面C3C4面平行度	0.02/ALL	0.0056
5	B1B2面與中心之距離	0.02/ALL	0.0014
6	B1B2面B2B3面直角度	0.02/ALL	0.0037
7	B1B2面B3B4面平行度	0.02/ALL	0.0041

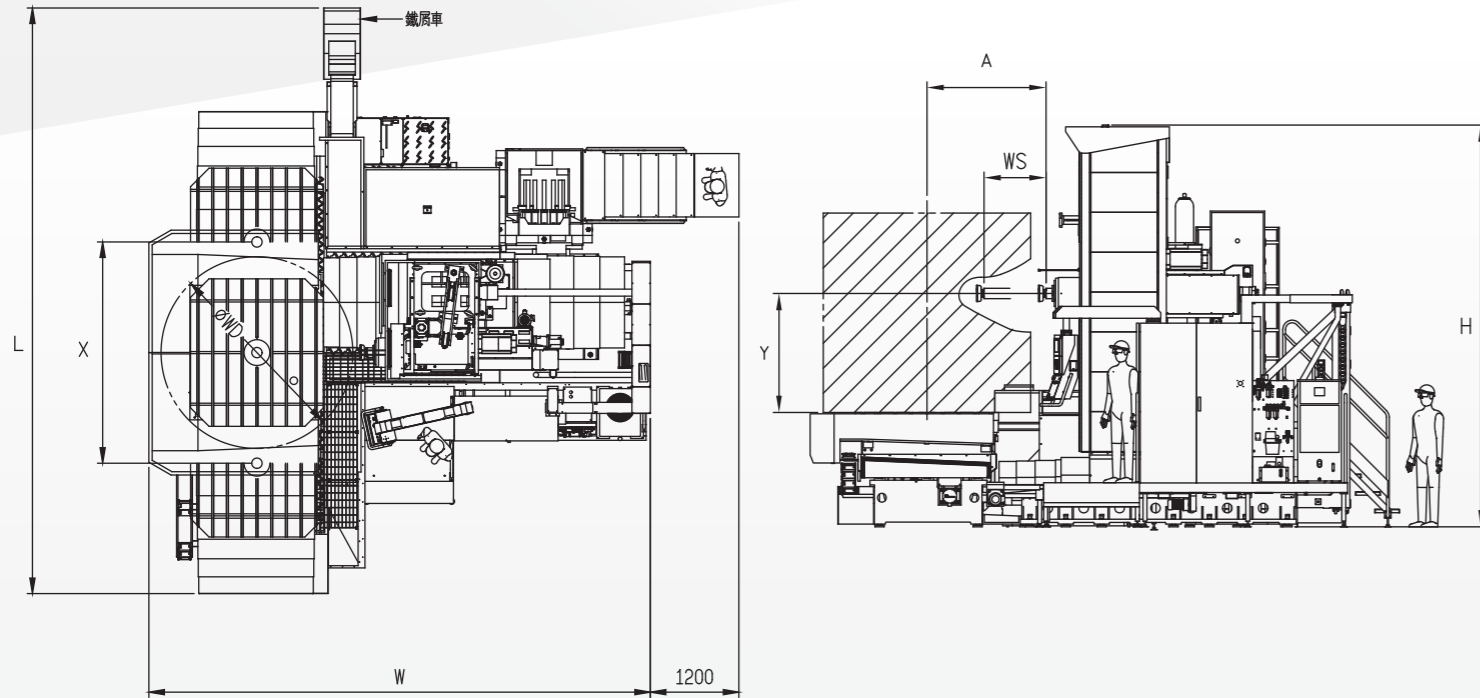
## 重切削測試報告(主軸馬達15/18.5kW)

切削材質	S45C	刀具直徑	125	刀具刃數	10	主軸型式	口齒輪	Z軸行程	1,700
切削轉速	刀具線速度	每刃進給量	切削深度	切削寬度	進給率F	運動方向	Z軸位置	移除率 c.c./min	進給負載
375	147.3	0.53	3	110	2,000	X-	-1,500	660	16%
375	147.3	0.53	3	110	2,000	X+	-1,500	660	14%
375	147.3	0.29	5	110	1,100	X-	-1,505	605	18%
375	147.3	0.29	5	110	1,100	X+	-1,505	605	15%

精度偏差值只適用於空調環境

# 機械外型圖

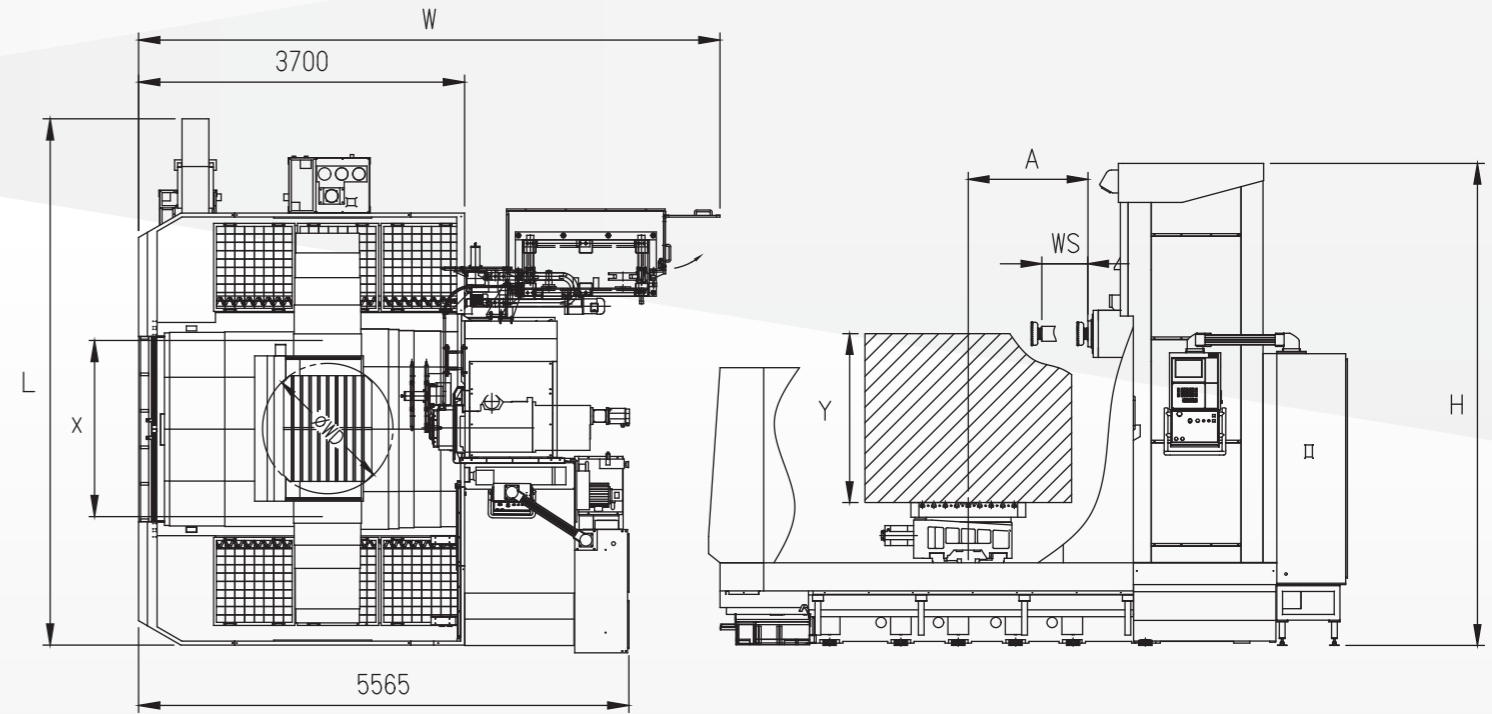
## SHB-110/130 系列



針對Y軸行程為2300/2500時，刀庫則會有另外操作區的需求  
Magazine operating area only for Y-axis travel=2300/2500

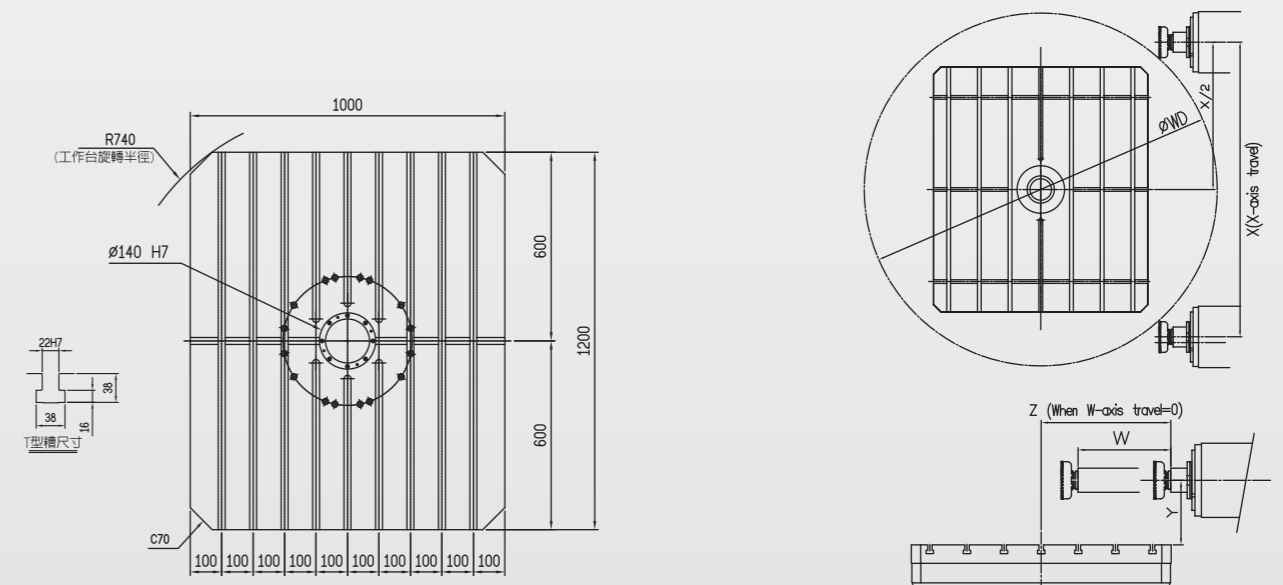
SHB 系列	X軸行程	工作台尺寸	工作台中心至主軸端面 (W軸行程=0)		工作台面至主軸中心	工作臺最大旋徑	W軸行程	機台長度	機台高度		機台寬度
			A	Y					H	W	
	X		Z=1,500	Z=1,700	Y	WD	WS	L	Y=1,800 (OPT:2,000/2,300/2,500)	Z=1,500	Z=1,700
11025RS	2,500				1,800 (opt:2,000/ 2,300/2,500)	ø2300	500(700)	7,200	4,125(OPT:4,325/4,625/4,825)	6,500	6,700
11030RS	3,000	1,600X1,400	500~2,000	500~2,200				7,750			
11040RS	4,000							8,850			
11030RM	3,000	2,000X1,800	785~2,285	785~2,485		ø2,600		8,000	4,340(OPT:4,540/4,840/5,040)	7,100	7,300
11040RM	4,000					9,100					
13025RS	2,500					ø2,300	700(900)	7,200	4,125(OPT:4,325/4,625/4,825)	6,750	6,950
13030RS	3,000	1,600X1,400	585~2,085	585~2,285				7,750			
13040RS	4,000							8,850			
13030RM	3,000	2,000X1,800				ø2,600		8,000	4,340(OPT:4,540/4,840/5,040)	7,100	7,300
13040RM	4,000					9,100					
13030RL	3,000	3,200X1,800	785~2,285	785~2,485		ø2,600		9,100			
13040RL	4,000						10,200				

## SHM-11020RF

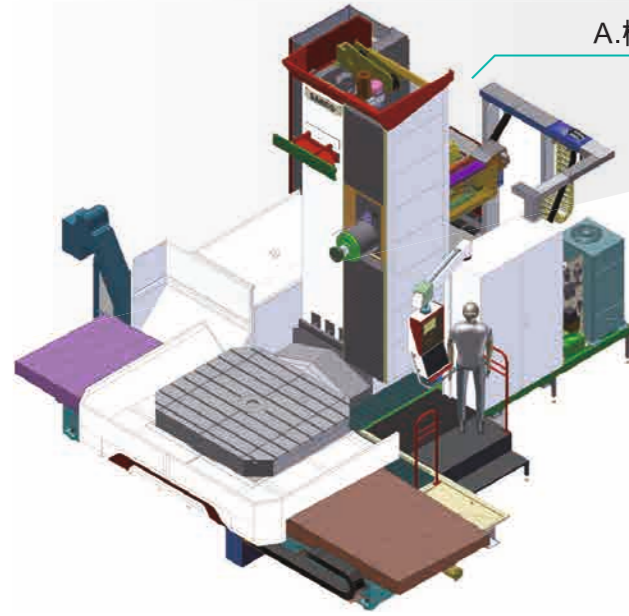


SHM 系列	X軸行程	工作台尺寸	工作台中心至主軸端面 (W軸行程=0)		工作台面至主軸中心	工作臺最大旋徑	W軸行程	機台長度	機台高度	機台寬度	
			A	Y						H	W
	X		Z=1,200	Z=1,400	Y	WD	WS	L	Y=1,600	Z=1,200	Z=1,400
11020RF	2,000	1,000X1,200	400~1,600	400~1,800	1,600	ø1,800	400	6,063	4,200	6,608	

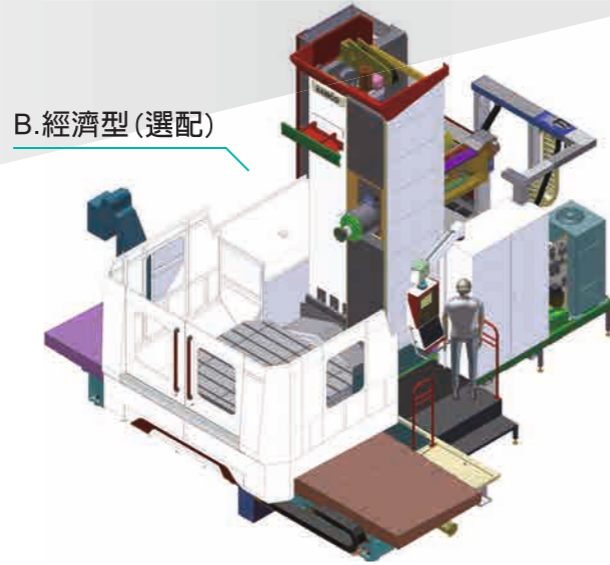
## 工作台尺寸



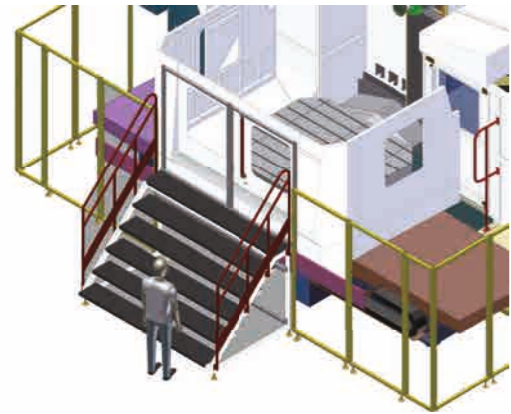
# 鉸金配置



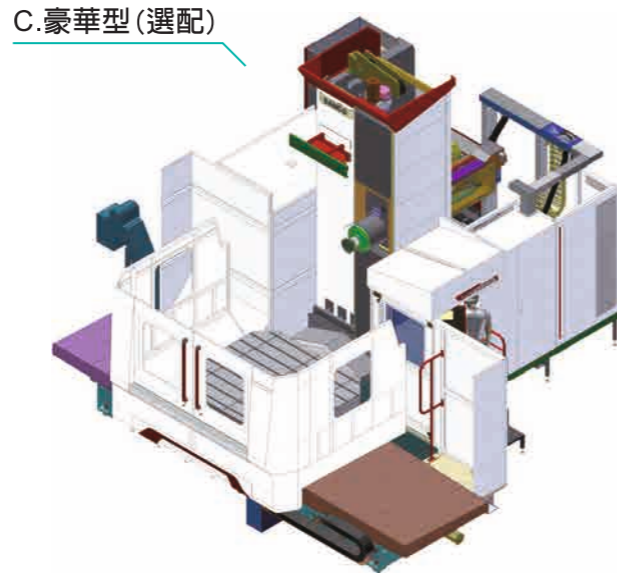
A.標準型



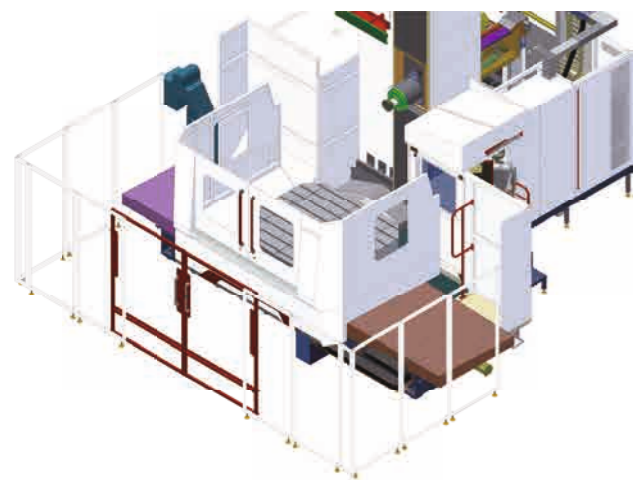
B.經濟型(選配)



- 工作梯(選配)



C.豪華型(選配)



D.CE(豪華型C+護網)(選配)

操作、鉸金、防護配置一覽				
	A.標準型	B.經濟型	C.豪華型	D.CE護網
適用切削型態	乾切	乾切/濕切	乾切/濕切	乾切/濕切
CE	X	X	○	●
軌道型操作箱懸臂	○	○	○	○
工作台下接屑盤(不可擴充)	●	X	X	X
工作台下接屑盤	X	●	●	●
工作台上護罩	X	●	●	●
X軸雙自動排屑	X	X	X	X
X軸後自動排屑	●	●	●	●
Z軸側邊自動排屑	●	●	●	●
標準型操作區(無防水)	●	X	X	X
防水型操作區	X	●	X	X
防水、防濺型操作區	X	X	●	●
密閉型操作區	X	X	X	X
排屑機	●	●	●	●
水箱	●	●	●	●

●:標準 ○:選配 X:不提供

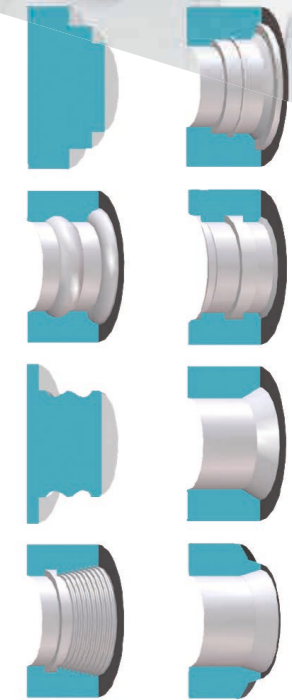
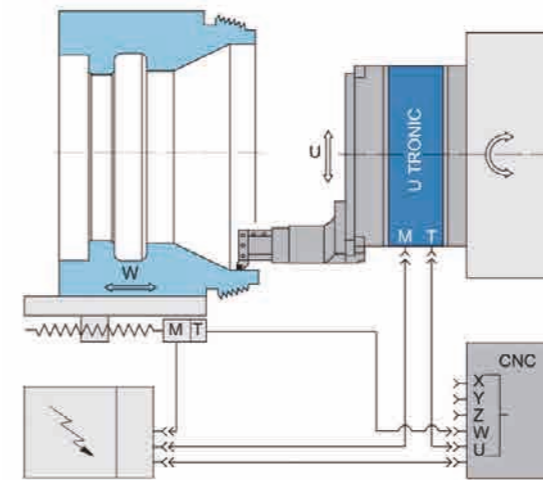
# 選購配備

## 選配功能-U軸(搪刀盤)

U軸特性：

U軸伺服行程：200mm。

- 1.最大加工孔徑可達 D=1250mm。(搭配指定刀具)
- 2.最高轉速：250rpm。
- 3.刀柄為端面雙接觸刀柄，適用於高精度強力重切削。



## 滿足不同的加工領域



直角工作台  
600\*600\*900mm



直角工作台  
800\*500\*800mm



90°側銑頭



手動萬能銑頭



主輪延伸套管



# 動柱式臥搪-長型工作台

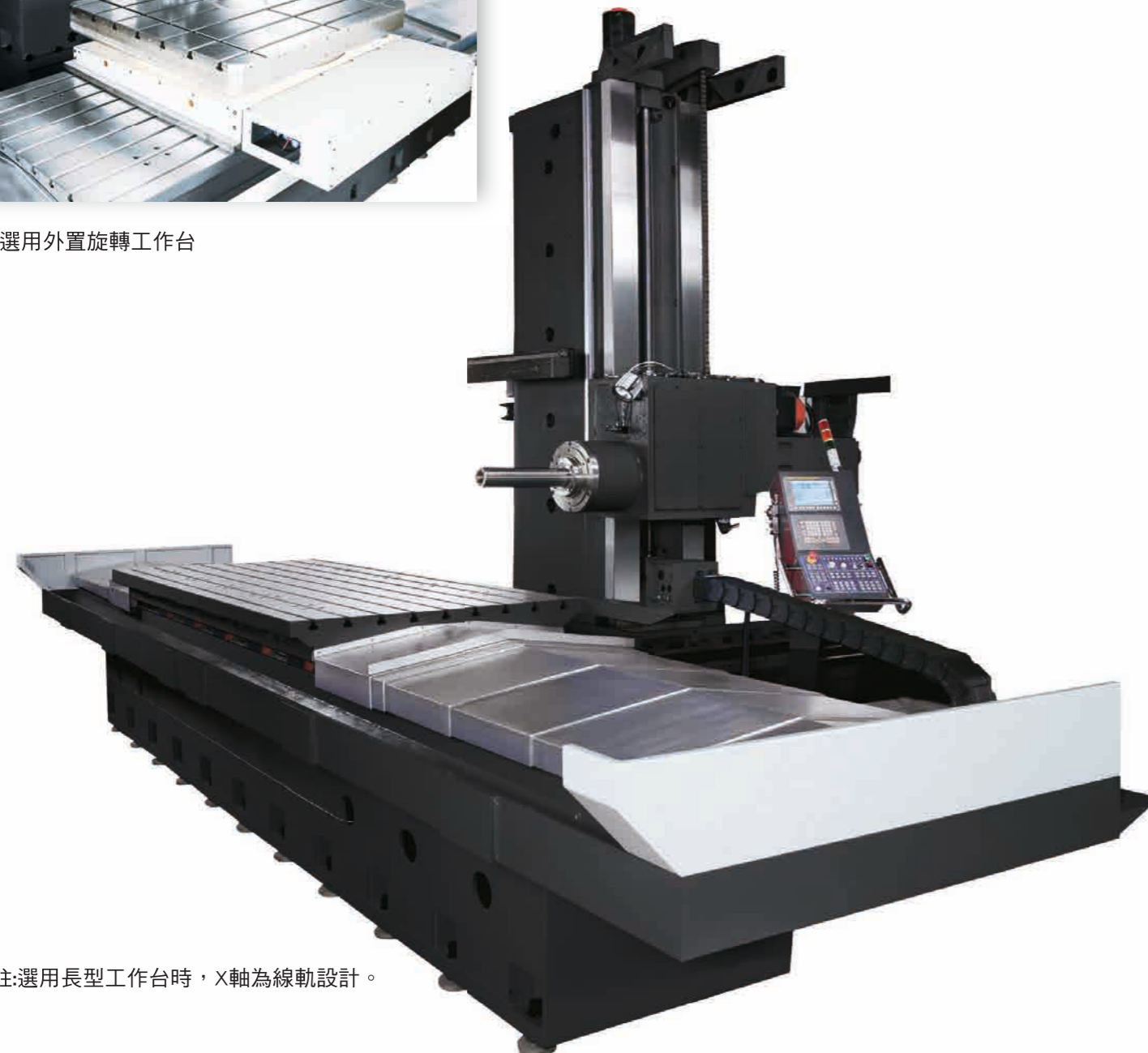
本系列機種，亦可隨客戶需要選配長型工作台。

工作尺寸:

- 1.2000x1400(mm)，X軸行程2000mm
- 2.3000x1400(mm)，X軸行程3000mm
- 3.4000x1400(mm)，X軸行程4000mm



■ 選用外置旋轉工作台



註:選用長型工作台時，X軸為線軌設計。

規格表		SHB-11020S	SHB-11030S	SHB-11040S	SHB-13030S	SHB-13040S
項目	單位					
工作台						
工作台尺寸	mm	2,000x1,400	3,000x1,400	4,000x1,400	3,000x1,400	4,000x1,400
最大荷重	ton	8	10	12	10	12
工作臺面的樣式	mm	長工作台 (T-slot 22X9)				
地面至工作臺面高度	mm	1,228				
行程						
X軸行程	mm	2,000	3,000	4,000	3,000	4,000
Y軸行程	mm	1,800 (2,000/2,300/2,500)				
Z軸行程	mm	1,500 (1,700)				
W軸行程	mm	500(700)			700(900)	
工作臺中心至主軸端面距離	mm	500~2,000 (2,200)				
工作臺面至主軸中心	mm	15~1,815(2,015/2,315/2,515)				
主軸						
W主軸直徑	mm	110			130	
轉速	rpm	2,500(3,200)			2,000(2,700)	
刀柄銜孔	mm	TAPER 7/24				
進給						
X/Y/Z/W快速位移	m/min	10 / 12 / 12 / 5				
切削進給率	mm/min	1~5,000				
馬達						
主軸馬達(連續/30分鐘)	kW	22/26/35 ( 30/37/45 )				
X/Y/Z/W/B軸馬達	kW	7/7/9/3/7				
自動換刀系統						
刀庫容量	tools	40(60)				
刀柄型式	-	BT-50				
刀柄拉桿	-	MAS403-P50T-1				
刀具最大外徑(相鄰刀)	mm	Ø125				
刀具最大外徑(鄰空刀)	mm	Ø250				
刀具最大重量	kg	35				
刀距最大長度	mm	400				
一般規格						
電力需求	kVA	45			70	
油壓箱容量	L	110				
切削水箱容量	L	500				
潤滑油箱容量	L	8				
機械重量	kg	34,000	38,000	40,000	39,000	41,000
CNC控制器	-	FANUC/ MITSUBISHI/ SIEMENS/ HEIDENHAIN				
佔地空間						
機器高度	mm	4,125(4,325/4,625/4,825)				
機器寬度	mm	60,500	80,500	10,500	80,500	15,500
機器深度	mm	6,500(6,700)			6,750(6,950)	

\*上述規格如有變更，恕不另行通知。

# 機器規格

機型	單位	SHM-11020RF	SHB-110XXR					SHB-130XXR							
		SHM-11020RF	SHB-11025RS	SHB-11030RS	SHB-11040RS	SHB-11030RM	SHB-11040RM	SHB-13025RS	SHB-13030RS	SHB-13040RS	SHB-13030RM	SHB-13040RM	SHB-13030RL	SHB-13040RL	
<b>工作台</b>															
工作台尺寸	mm	1,000x1,200	1,400x1,600 (1,600x1,800)			1,800x2,000		1,400x1,600 (1,600x1,800)			1,800x2,000		3,200x1,800		
最大荷重	ton	5	7(10)			15(20)		7(10)			15(20)				
工作臺面的樣式	mm	22x9	24x7			28x9		24x7			28x9				
地面至工作臺面高度	mm	1,236	1,228			1,440		1,228			1,440				
B軸最小分精度	°	0.001°	0.001°、±5"					0.001°、±5"							
<b>行程</b>															
X軸行程	mm	2,000	2,500	3,000	4,000	3,000	4,000	2,500	3,000	4,000	3,000	4,000	3,000	4,000	
Y軸行程 *註1	mm	1,600	1,800 (2,000/2,300/2,500)					1,800 (2,000 / 2,300 / 2,500)							
Z軸行程	mm	1,200(1,400)	1,500 (1,700)					1,500 (1,700)							
W軸行程	mm	400	500 (700)					700(900)							
工作臺中心至主軸端面距離	mm	400~1,600	500~2,000 (2,200)			785~2,285 (2,485)		585~2,085 (2,285)			785~2,285 (2,485)				
<b>主軸</b>															
W主軸直徑	mm	110					130								
轉速	rpm	2,500	2,500(3,200)(無W軸: 6,000)					2,000(2,700)(無W軸: 6,000)							
刀柄錐孔	mm	TAPER 7/24					TAPER 7/24								
<b>進給</b>															
X/Y/Z/W快速位移	m/min	10 / 10 / 10 / 5	10 / 12 / 12 / 5					10 / 12 / 12 / 5							
切削進給率	mm/min	1~5,000					1~5,000								
<b>馬達</b>															
主軸馬達(連續/30分鐘)	kW	15/18.5/25(22/26/35)	22/26/35 ( 30/37/45 )					22/26/35 ( 30/37/45 )							
X/Y/Z/W/B 軸馬達	kW	7 / 7 / 7 / 3 / 7	7 / 7 / 9 / 3 / 7			9 / 7 / 9 / 3 / 7		7 / 7 / 9 / 3 / 7			9 / 7 / 9 / 3 / 7				
<b>自動換刀系統</b>															
刀庫容量	tools	40(60)					40(60)								
刀柄型式	-	BT50(CAT50/DIN50)					BT50(CAT50/DIN50)								
刀柄拉桿	-	MAS403-P50T-1(CAT50/DIN50)					MAS403-P50T-1(CAT50/DIN50)								
刀具最大外徑(相鄰刀)	mm	φ 125					φ 125								
刀具最大外徑(鄰空刀)	mm	φ 245	φ 250					φ 250							
刀具最大重量	kg	35					35								
刀具最大長度	mm	400					400								
<b>一般規格</b>															
電力需求	kVA	60			70		60			70					
油壓箱容量	L	70	110					110							
切削水箱容量	L	520	500					500							
潤滑油箱容量	L	8					8								
機械重量	kg	21,000	32,000	33,000	34,000	33,000	34,000	40,000	42,000	46,000	42,000	46,000	47,000	51,000	
CNC控制器	-	FANUC/ MITSUBISHI/ SIEMENS/ HEIDENHAIN					FANUC/ MITSUBISHI/ SIEMENS/ HEIDENHAIN								
<b>佔地空間</b>															
機器高度	mm	4,200	4,125(4,325/4,625/4,825)			4,340(4,540/4,840/5,040)		4,125 (4,325/4,625/4,825)			4,340(4,540/4,840/5,040)				
機器寬度	mm	6,063	7,200	7,750	8,850	8,000	9,100	7,200	7,750	8,850	8,000	9,100	9,100	10,200	
機器深度	mm	6,608	6,500 (6,700)			7,100 (7,300)		6,750 (6,950)			7,100 (7,300)				

\*SHB-130xxRS & SHB-110xxRS, Y軸行程為搭配非同動轉盤設定，如選用同動盤，Y軸行程將減少40mm

\*上述規格如有變更，恕不另行通知。

\*SHM同動盤為標準配置

## 標準配件

- 主軸吹氣裝置
- 可程式冷卻系統
- 自動潤滑系統
- 油壓單元系統
- 分離式手輪
- 電氣箱熱交換器
- 自動斷電裝置
- 工作照明燈 & 三色警示燈
- 螺旋排屑機、鐵屑輸送機、蓄屑推車
- 精度檢驗表、操作 & 維護手冊及電氣圖乙套
- 基礎螺栓及水平調整螺絲墊塊
- 機械調整工具組乙套
- RS-232C / RJ-45 介面
- AICC II ( 200 Block / 30m)
- 三軸光學尺回饋檢出系統

## 選購配件

- 控制器 (發那科/三菱/海德漢/西門子)
- 輔助工作台
- 電器箱冷氣機
- 延伸襯套 300/500mm
- 手動90°側銑頭
- 搪刀盤
- 手動萬能銑頭
- 刀庫容量60/90支
- 鈹金配置

經濟型(工作台防濺護罩)

豪華型(工作台防濺護罩+工作台

外圍鈹金+操作者側防護門)

CE型(工作台防濺護罩+工作台外

圍鈹金+操作者側防護門)