

5A 系列 Smartcenter

智慧型 五軸高精度加工中心機

- 軌道面五年保固
- 完整的熱對策
- 內藏式主軸軸心冷卻
- 五軸總合誤差 0.04mm內



Hartford

Hartrol · Smartcenter · Robocell

協鴻工業 · 只製造智慧機器

協鴻至今已銷售超過 50,000台機器全球各地，累積超過37,000位客戶，對協鴻公司的製造經驗與匠心獨運的造機技術給予絕對的肯定。我們堅持為客戶提供最佳品質的加工中心機，我們將更加用心全力投入，以不斷提昇製造與應用的技術層次。

協鴻工業股份有限公司

408 台中市南屯區精科北路3號

www.hartford.com.tw Tel: 886-4-23501980 Fax: 886-4-23581793

CAT.No.: 20180313-C04

本目錄上之圖文均已註冊，如有翻印必追究法律責任

Website



Facebook



什麼是 Smartcenter?

Smartcenter 就是 Smart machine center，簡單的說就是『智慧機械』。

Hartford Smartcenter 就是需要包含

1. 智慧型操作介面
 2. 智慧型加工：加工精度 / 表面精度 / 機器自我學習 / 自我優化功能
 3. 智慧型QC：加工精度自動補償。
 4. 智慧型保養：主動式通知 / 主動式預防停機
- 及更多智慧化功能，讓您達到 Zero Down Time (零停機) 的目標。

Hartford smartcenter 的優點

- + 智慧管理功能 — 精確掌握機台的加工狀況。
- + 有效掌握機台內部重要零組件目前的狀態。
- + 機台加工效能提升。
- + 撞機保護，保障機台 — 異警訊出現，快速停機避免機台損壞。

Hartford Smartcenter 讓您成為智慧管理者

Hartford smartcenter 最主要的技術包含智慧管理功能、預警監控與診斷、防碰撞功能、3D加工模擬技術加工效能提升...等多項的智慧型技術，讓您隨時可以掌控機台目前狀態確保機台加工的精度。



速度、產能與多功能性的極致表現

無論是簡單還是複雜工件的批量生產，協鴻5A 系列乃專為五軸生產加工打造設計，是您加工的好幫手。



1. 輪胎模 (for五軸控制器)



2. 渦輪葉片 (for五軸控制器)



3. 中空風扇 (for五軸控制器)

工件表面品質檢驗

NCG-2005 五軸加工測試

- 工件名稱 NCG2005
- 工件材質 Necuron 1007
- 工件尺寸 75x105x50 mm
- 工件固定角度 0° & 30°
- 加工時間 12 min
- 刀具 Ø6 mm 端銼刀

尺寸精度量測



X,Y軸之邊緣都是1mm



N/C熱伸長檢驗

即使連接壁厚度達到 10um 也不會破裂

旋轉軸之角度偏差



B/C軸之角度精度可由表面及間距的對稱性證實

刀具中心點檢查



五軸(X,Y,Z,B,C)之刀具中心點定位精準

工件表面品質檢驗



刀具及工件之垂直度精準



軸向精度檢查

銑孔加工時，刀具之左右方向進給及對稱



輪廓精度檢查

輪廓精度高

NAS-979 檢驗標準

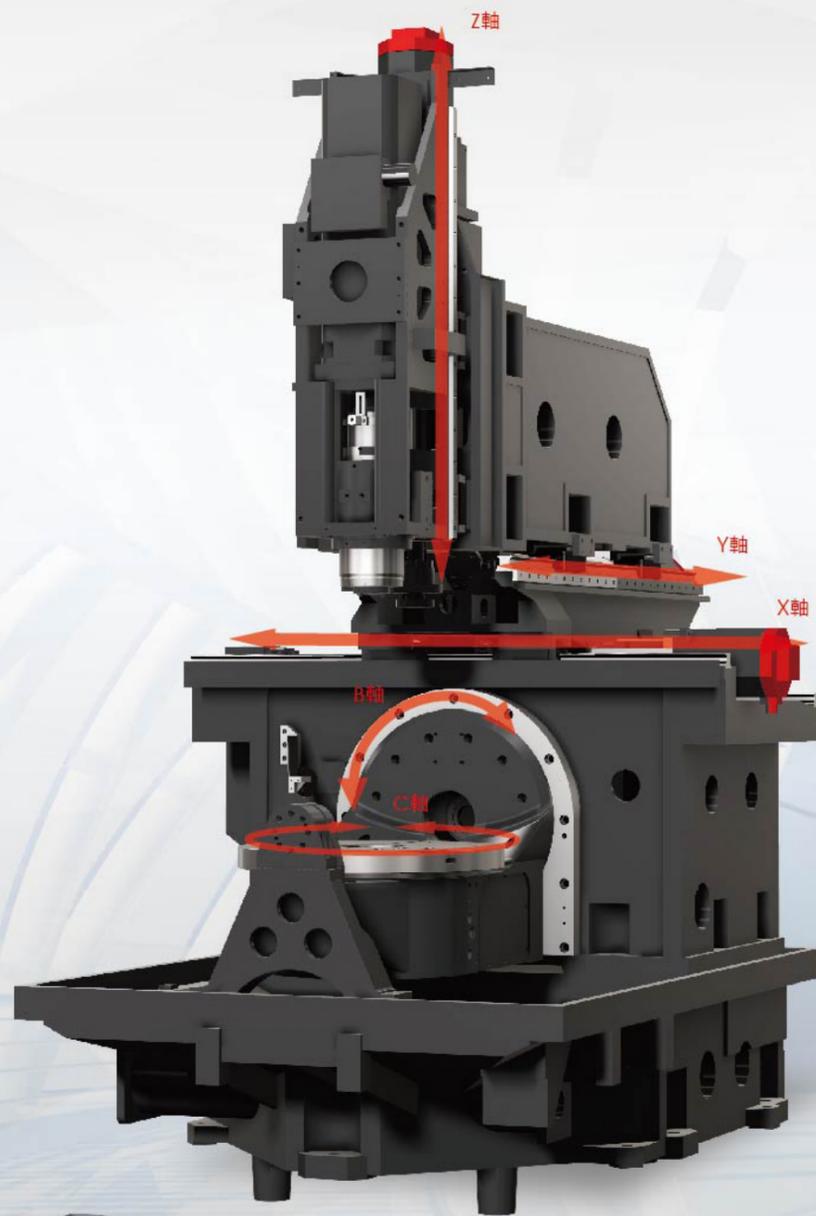
	公差	測試結果
傾斜角	$< 15^\circ (\pm 1^\circ / 20'')$	15.0007
真圓度	0.05	0.008

單位: mm



5A-65E 簡潔穩固的結構設計

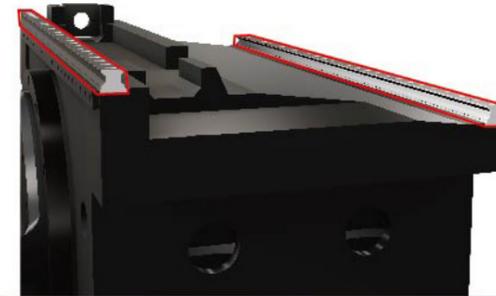
單臂式結構設計，為5A-65E提供更堅固的支撐力及穩重的加工切削。



全系列機型軌道面五年保固
下列情況不在保固範圍內
1.不當操作(撞機)
2.軌道面無定期保養導致鐵屑堆積造成損壞

X軸高低軌設計

- 立柱採用高低軌設計，可以提供更強大的支撐力，有效降低結構變形並提高結構的剛性
- 高剛性的結構設計，可抑制切削時產生的結構變形，提高機台的加工穩定性



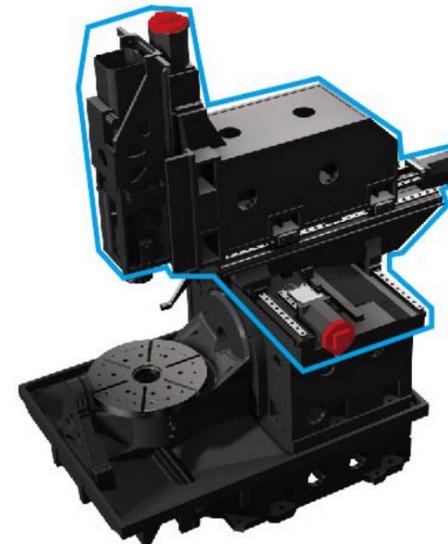
全支撐結構設計

- Y軸全行程支撐，無懸伸下垂之現象。
- 全行程支撐，精度穩定，表面精度佳



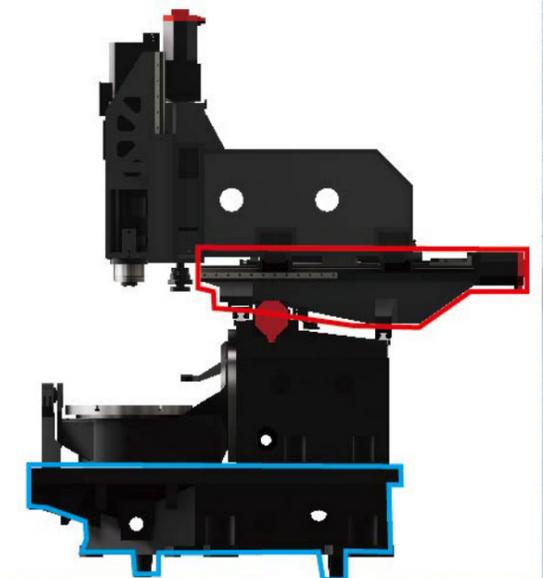
三軸重疊設計

- 工件不隨著三軸移動，所以三軸穩定負載
- 對三軸定位精度影響最小
- 達到更穩定的切削精度



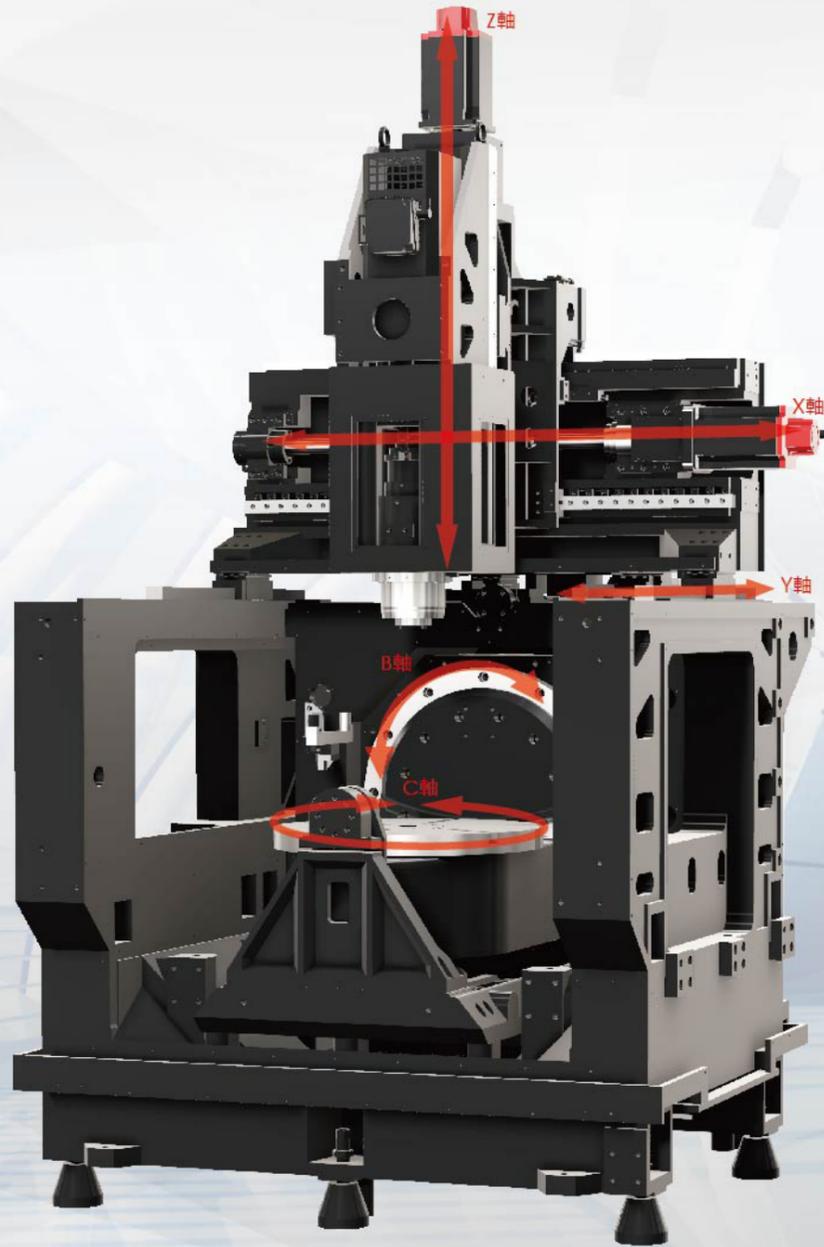
前跨式的穩固設計

- 底座地腳前跨式設計，提升動態切削精度。
- 鞍座前跨設計，強力的支撐結構設計。



5A-650(F)完美的結構特色

高剛性的天車式架構設計，為5A-650(F)帶來更堅固的支撐力。



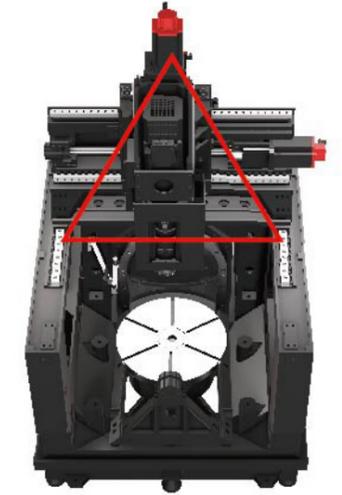
三軸滾柱型線軌

- 達到高精度、重負荷、壽命長等特性
- 與滾珠型線軌比較下，使用滾柱型線軌整體剛性可提升**40%**
- 5A 全系列機型皆有此設計



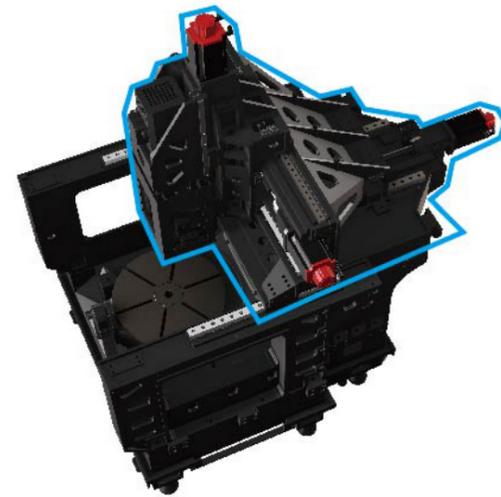
Y軸四線軌及重心驅動

- 橫樑配置四支滾柱型線軌
- 透過三角重心位移驅動，達到三軸重疊結構
- 提供穩定及可靠的移動剛性



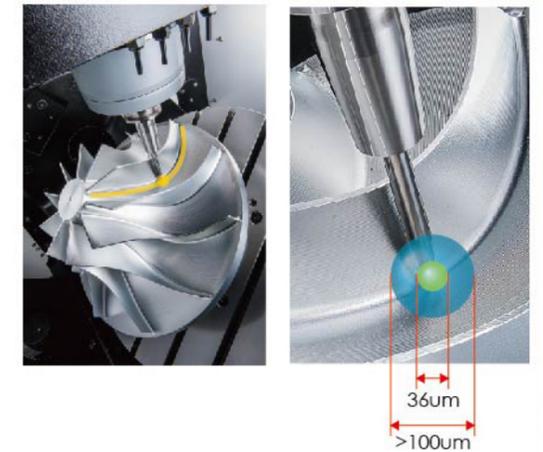
三軸重疊設計

- 工件不隨著三軸移動，所以三軸穩定負載
- 對三軸定位精度影響最小
- 達到更穩定的切削精度



五軸動態精度

- 五軸同動下，行程內任一位置，刀尖點偏位均會落在 **36 um**
- 其他廠家皆在100 um內
- 測量儀器: R-test
- 適用於五軸控制下

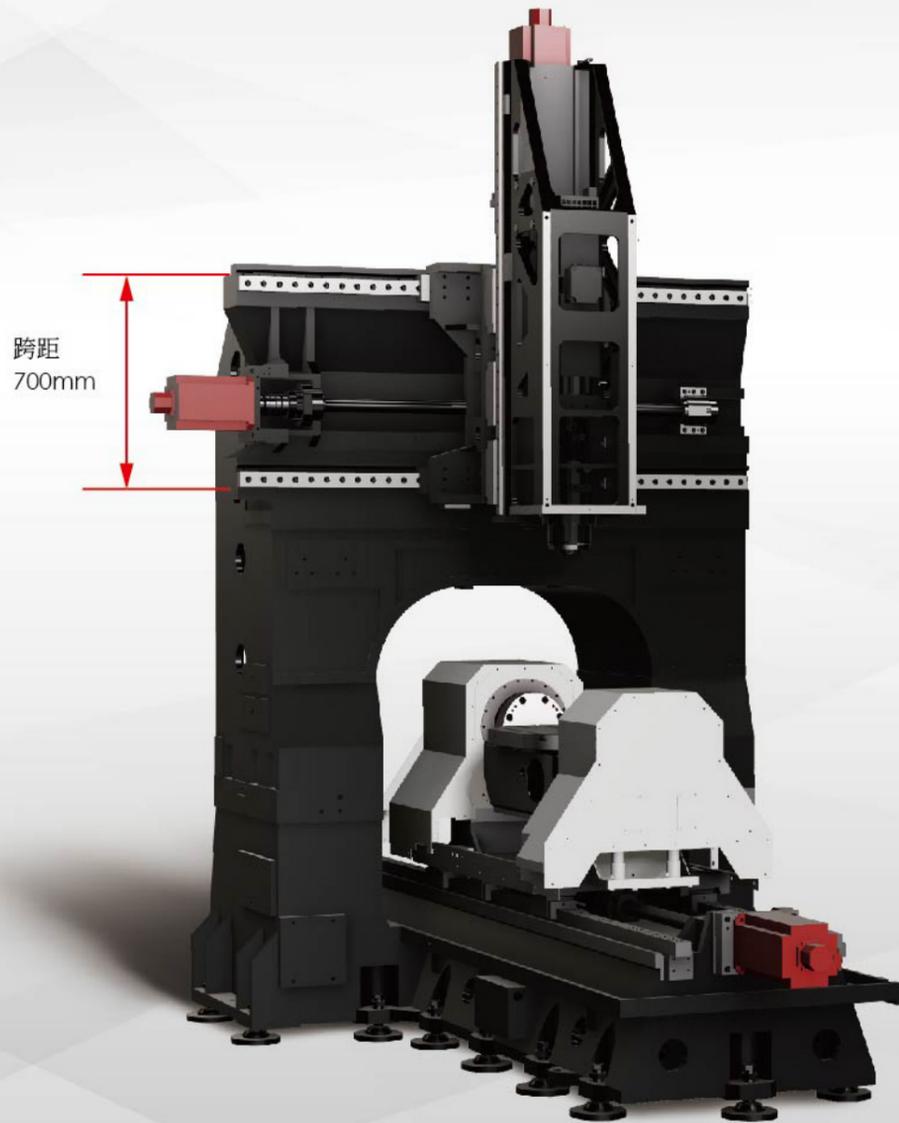


5A-600T(F)/5A-800T(F)， 最先進的結構設計

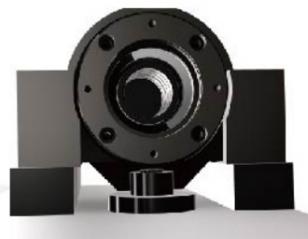
小龍門架構設計，為5A-600T(F)及5A-800T(F)帶來最佳的穩定性

Y軸線軌大跨距設計

大跨距的設計讓機台帶來更佳的结构剛性及耐重負荷。機台整體剛性也可提升**64%**

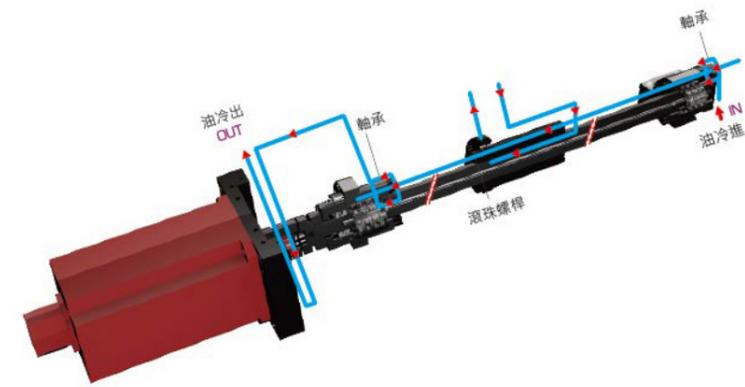


圖為5A-600T



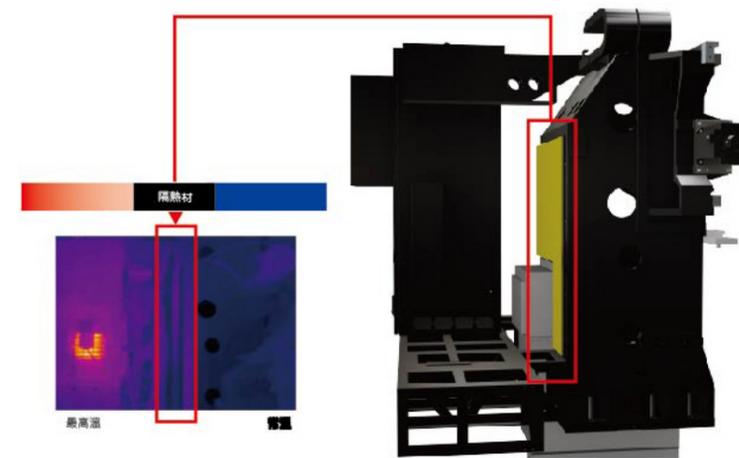
軸承座檔銷設計

- 軸承座加裝檔銷設計
- 提升機台傳動剛性
- 軸向剛性可提升**14%**



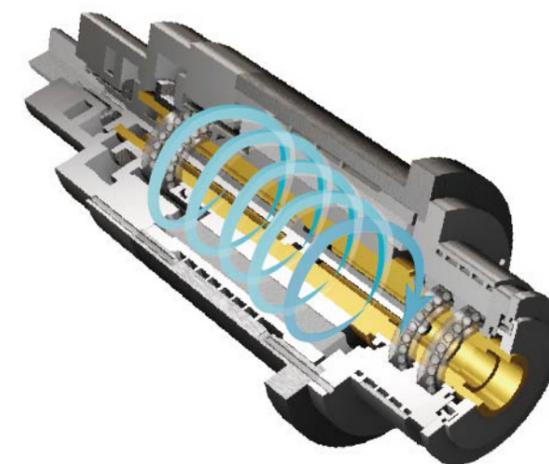
三軸熱溫升控制 (選配)

- 三軸進給系統中的馬達座、螺桿、軸承及螺帽皆有冷卻迴路設計
- 藉由此設計，機台將不受熱變形影響
- 提升機台動態剛性
- 切削表面精度也可達到一定的水準
- 軸向精度提昇**15%**
- 特性依機型不同，請洽業務人員



熱對稱及熱隔絕

- 電氣箱與鑄件之間加上隔熱材設計
- 有效確保精度
- 有效防止熱變形發生
- 熱隔絕設計，有效降低鑄件溫度**13%**

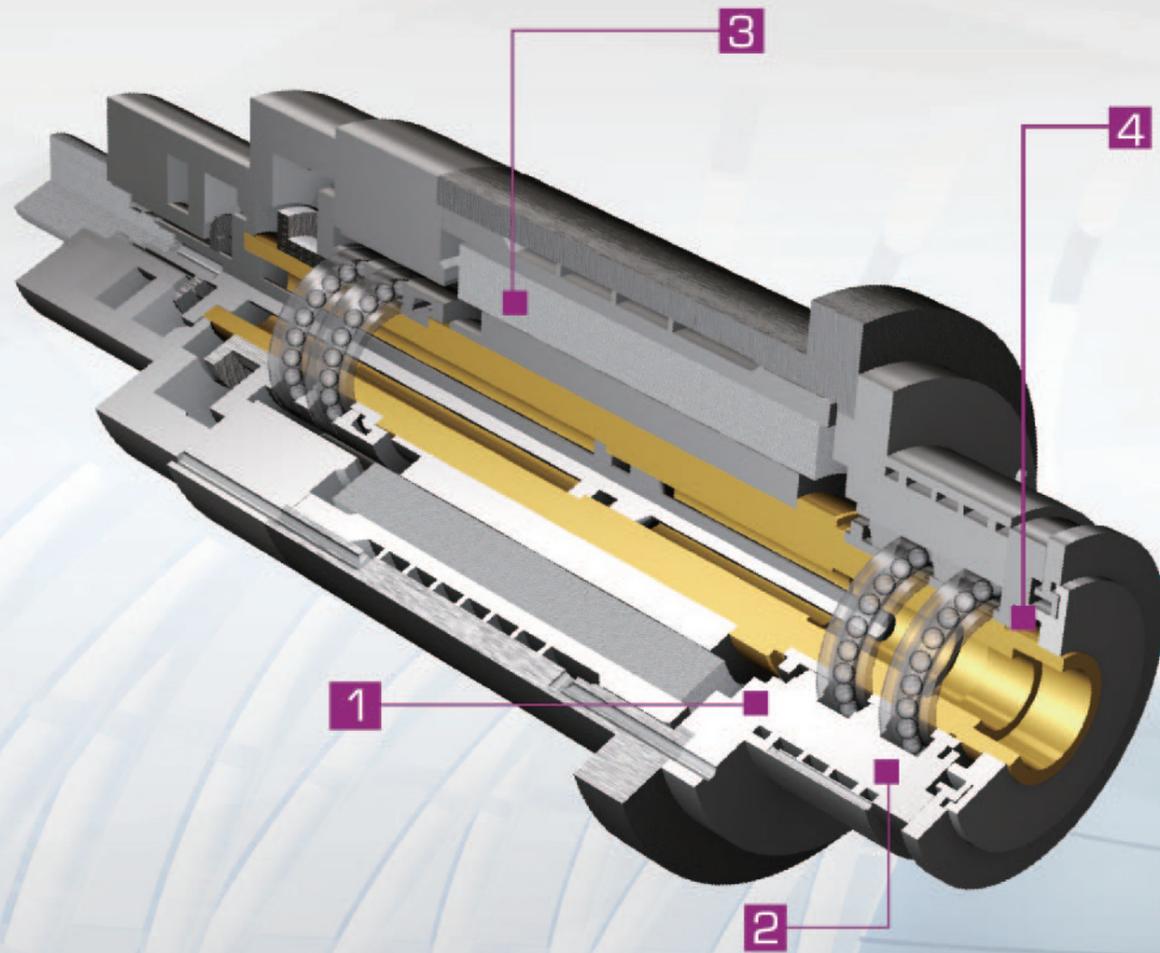


內藏主軸軸心冷卻

- 體積小、重量輕、低噪音、低振動，所有控制器皆可搭配
- 可搭配溫昇、振動、位移等SENSOR，智能化主軸選配功能
- 最高轉速達2400轉可選配軸心冷卻功能，主軸熱變形降低**50%**

自製主軸，品質保證

協鴻自行研發與製作的內藏式24,000轉主軸，可確保最佳品質並提供您最快速的解決方案。



1. 智慧型診斷

當機器長期使用後，會因主軸軸承疲勞，導致主軸無異響損壞。藉由異響診斷功能，可提早預測軸承壽命，有效避免機器無異響停機，造成客戶損失。

2. 智慧型補償

高速主軸運轉時，主軸因溫升而產生熱變位。此現象可藉由使用位移計做主軸熱伸長之補正，提升主軸加工精度。

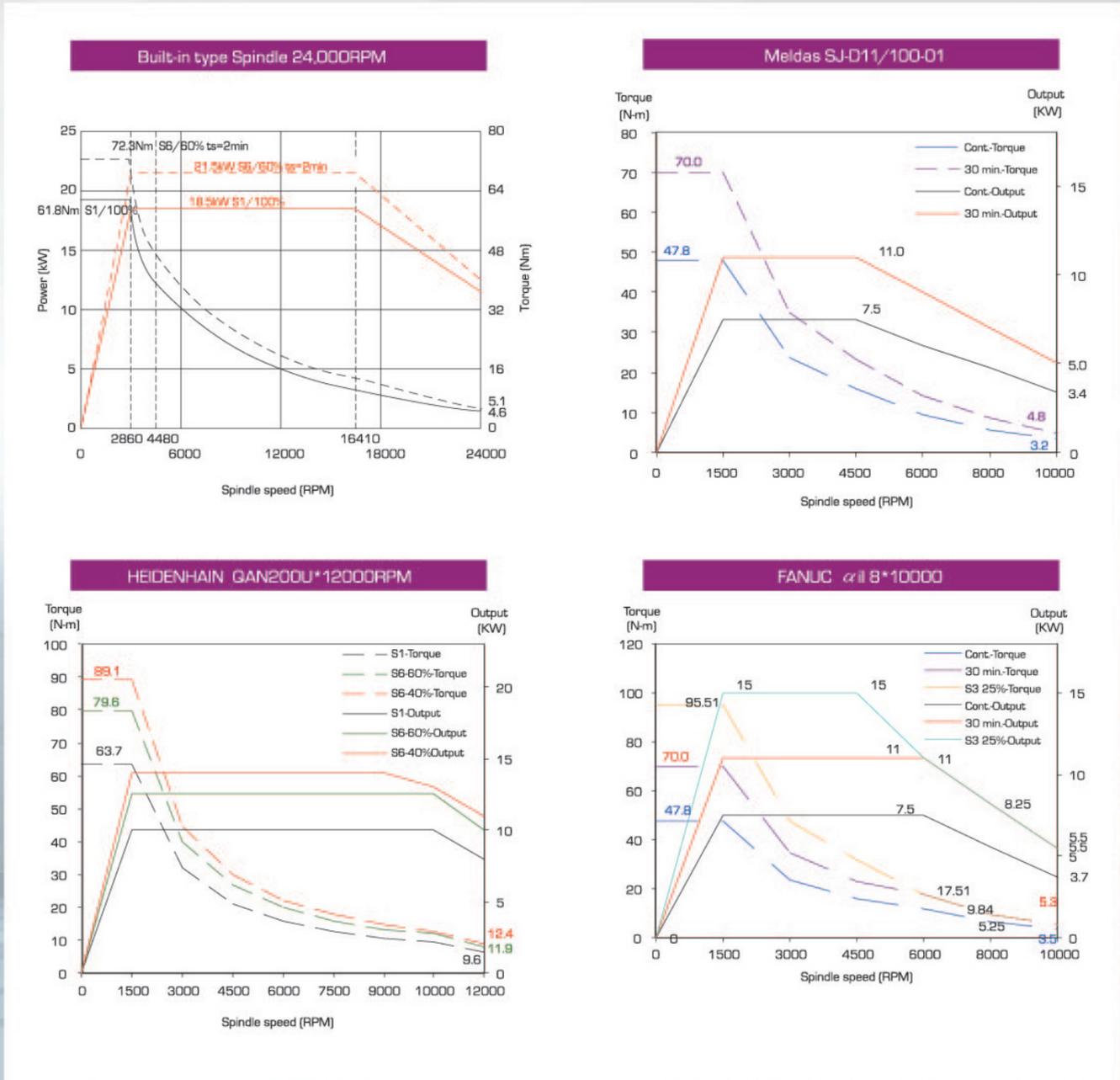
3. 智慧型平衡

一般主軸只有主軸外部循環冷卻，但是協鴻高速主軸可增加軸心冷卻，進而提升主軸之加工精度。

4. 智慧型保護

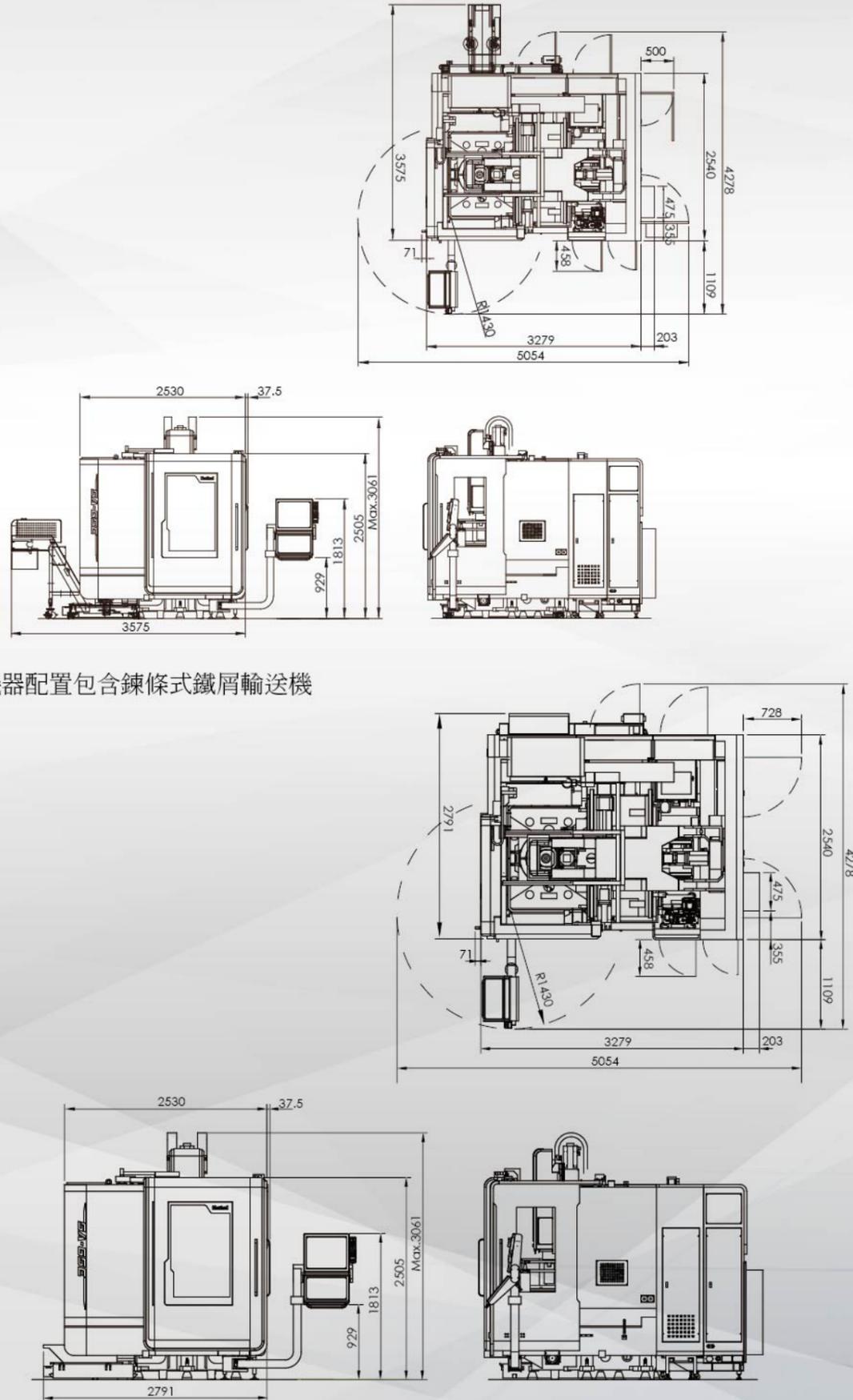
當機器操作中，主軸切削力量過大或操作不當產生撞機時，控制器會出現異響提醒操作者，以保護機台主軸壽命。

主軸扭力圖

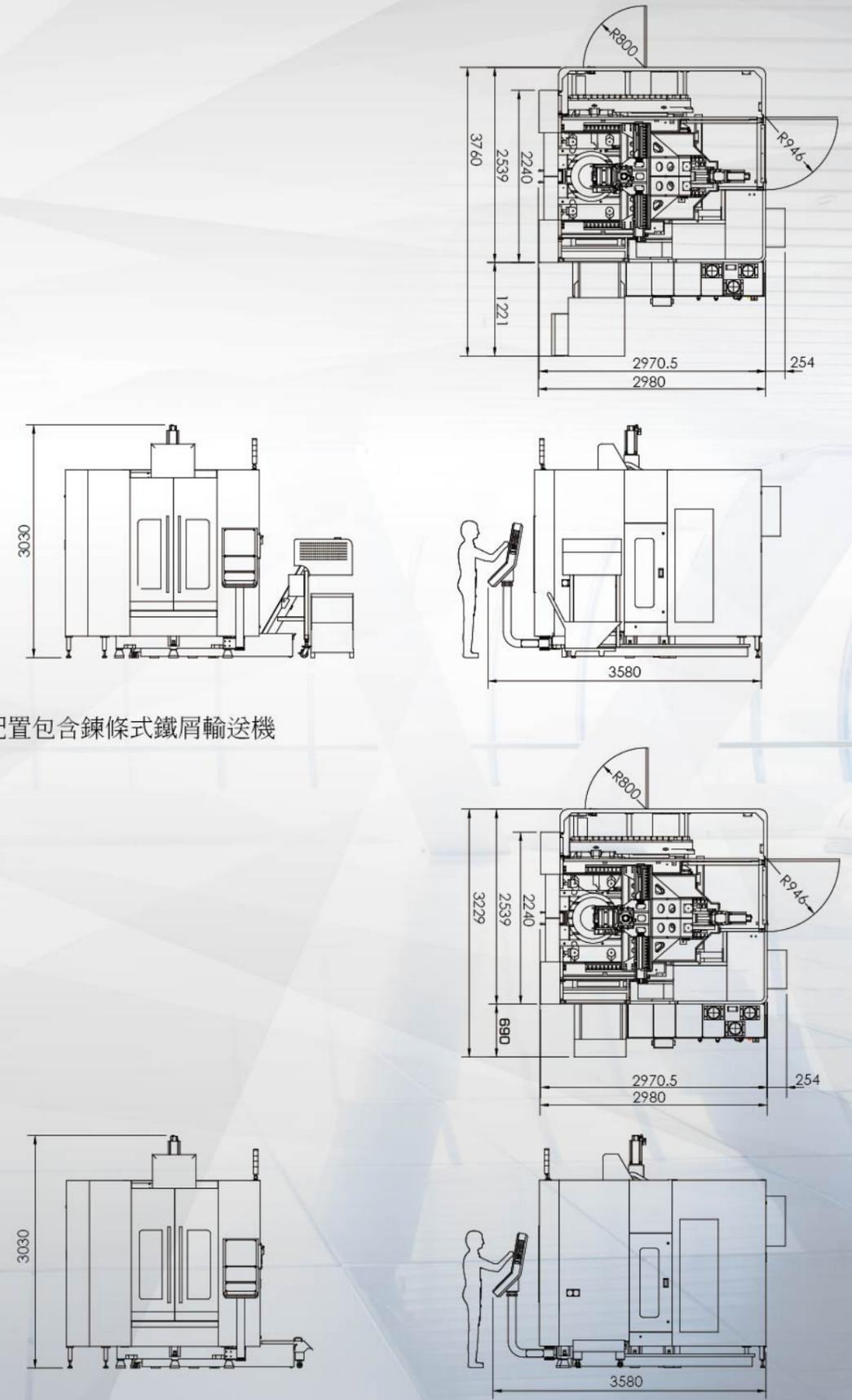


機台尺寸圖

5A-65E



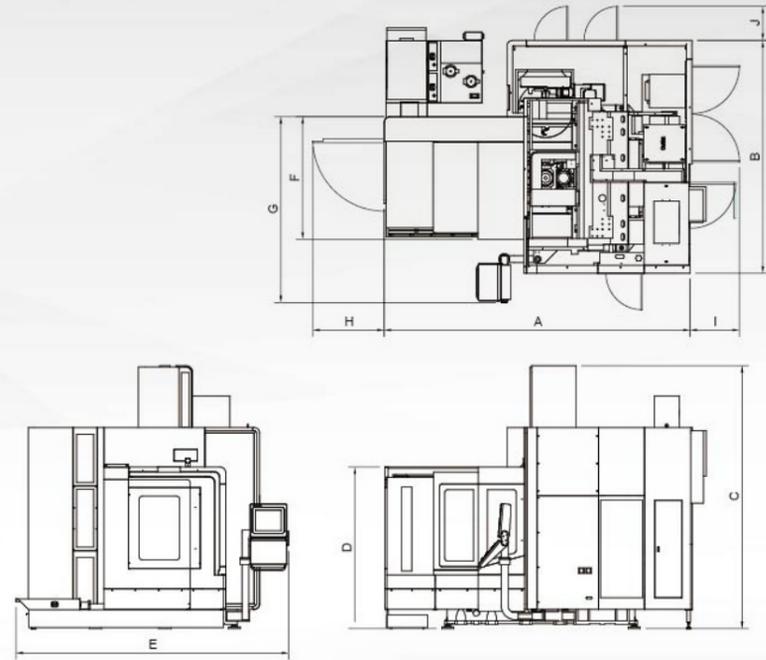
5A-650(F)



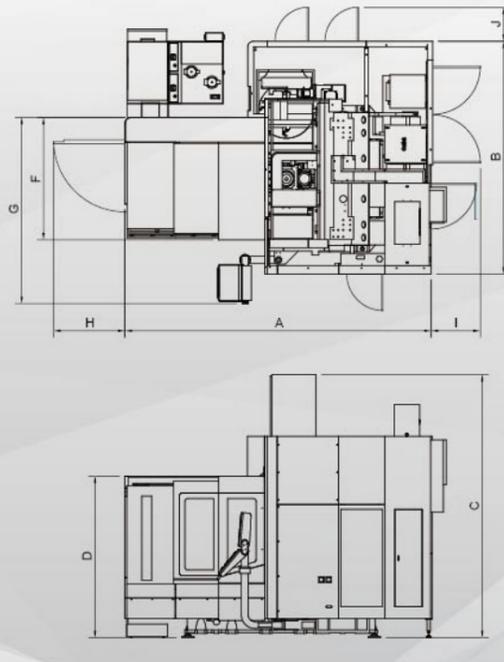
機台尺寸圖

加工範圍 & 干涉區

5A-600T(F)/800T(F)

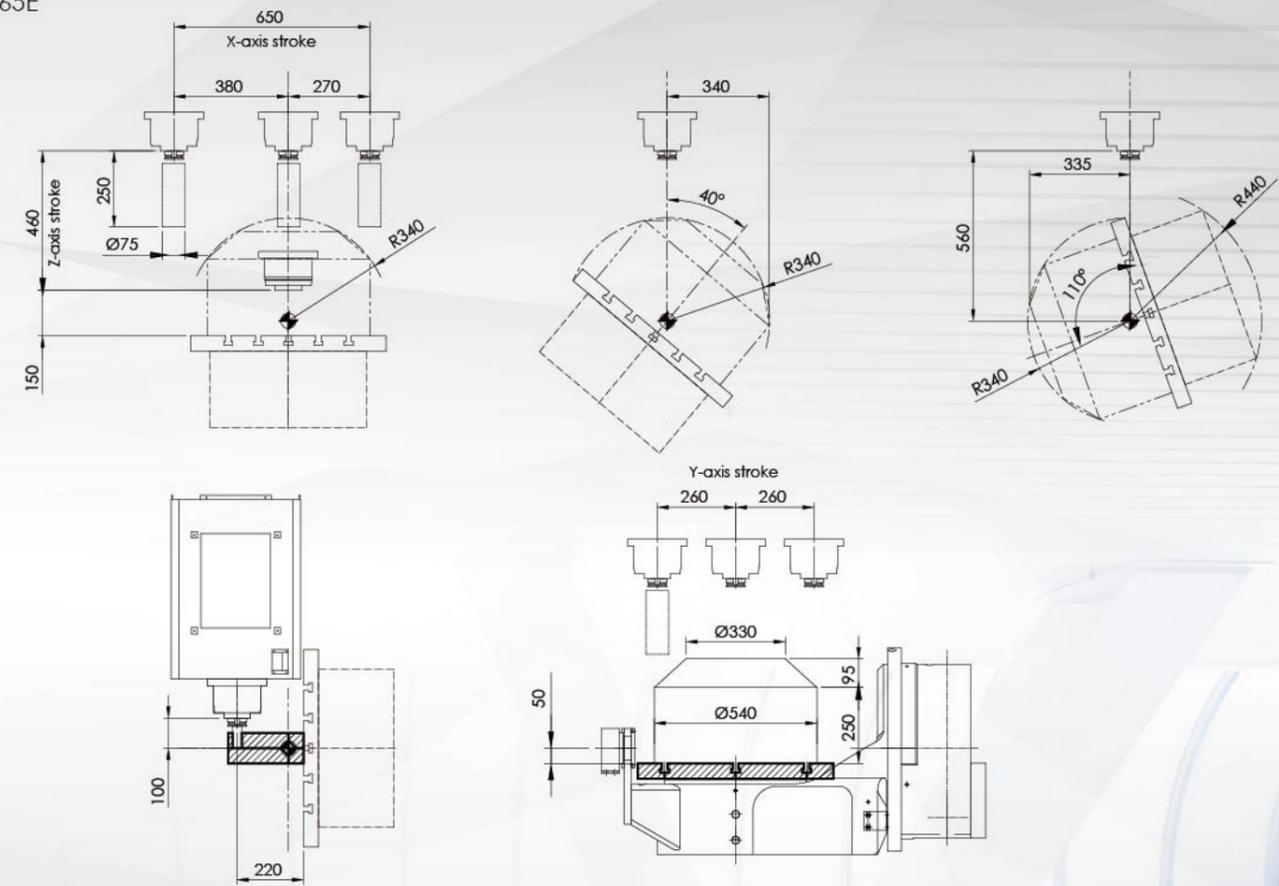


機型	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
5A-600T 5A-600TF	4475	3380	3820	2345	3990	1680	2705	1045	720	495

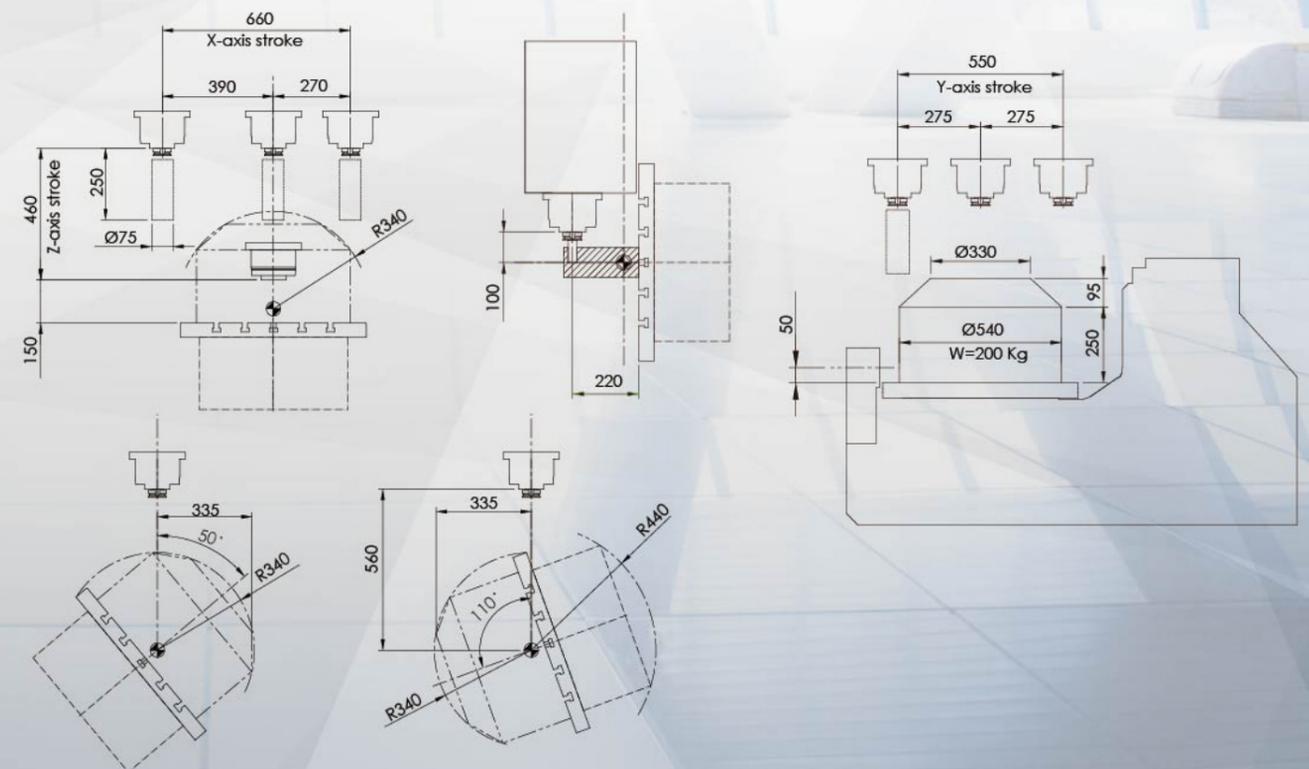


機型	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
5A-800T 5A-800TF	5340	3710	4060	2575	4320	2000	3035	1120	975	940

5A-65E

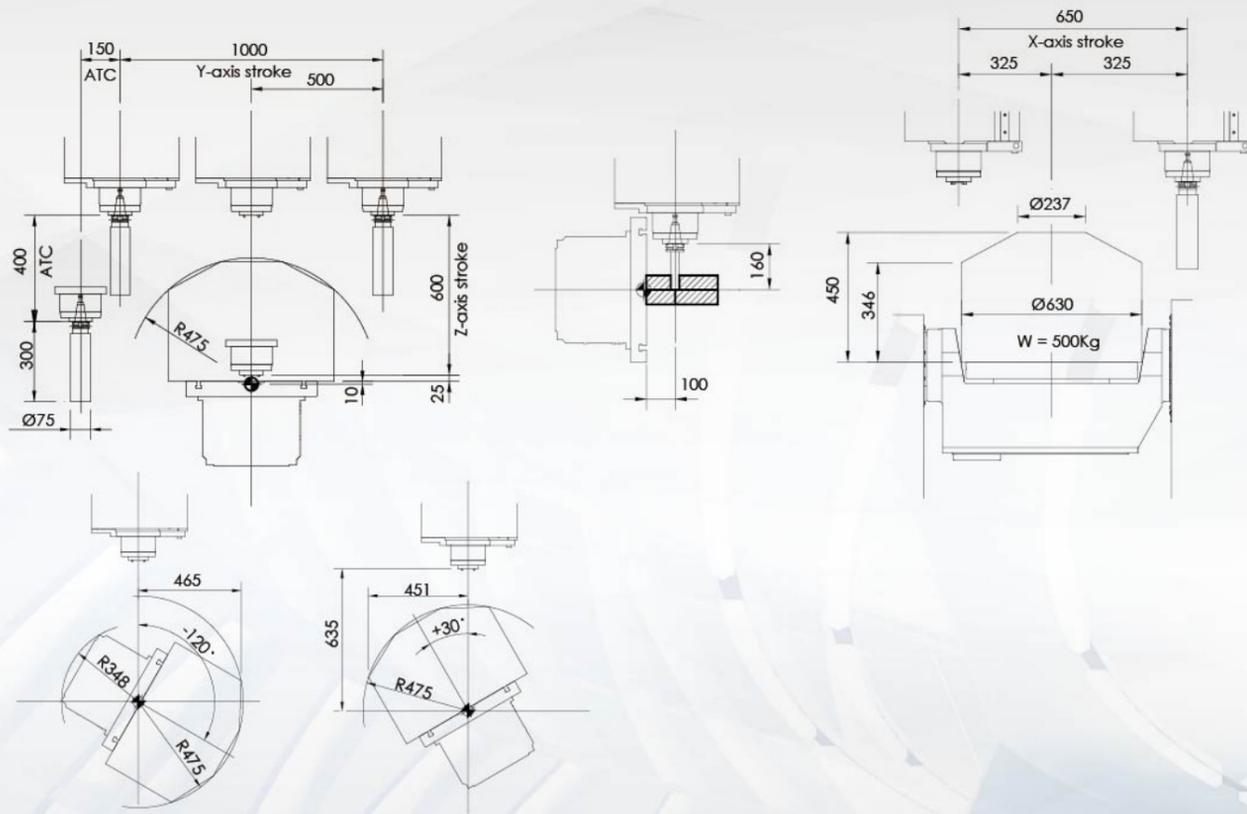


5A-650

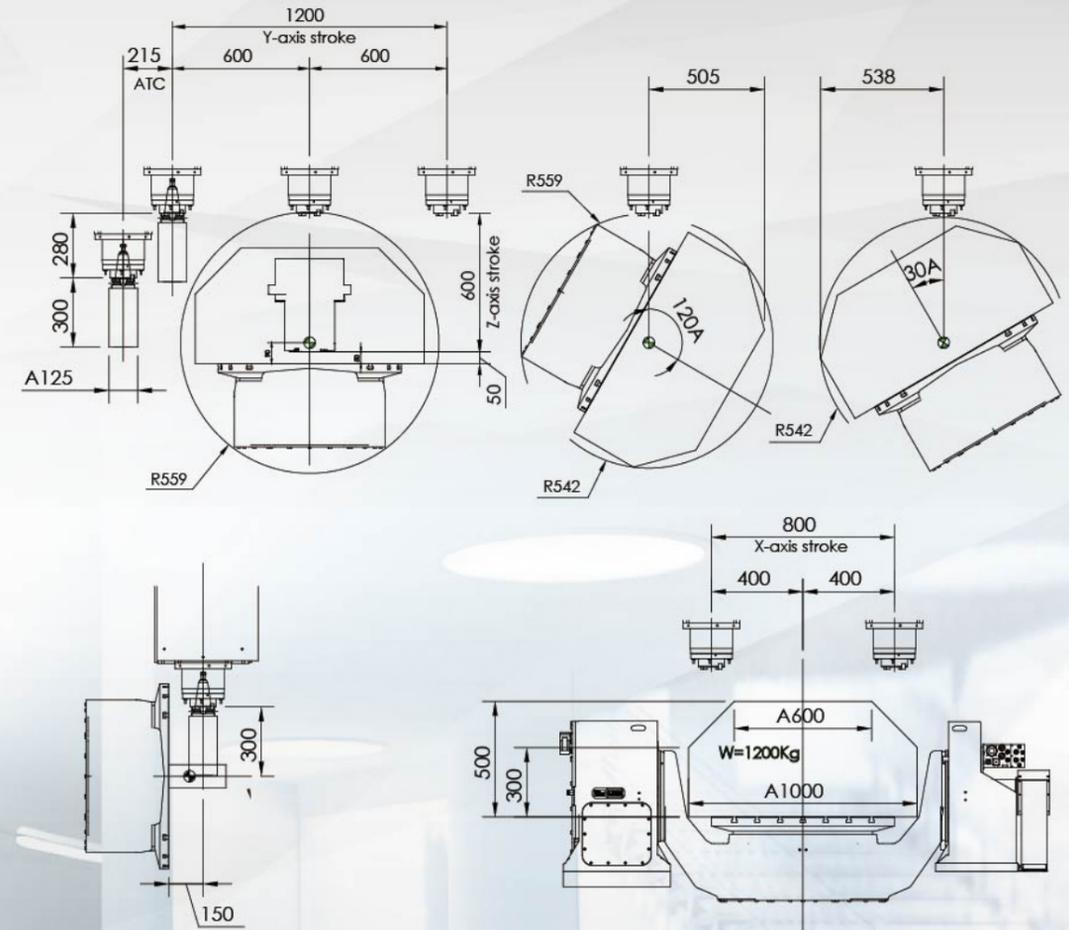


加工範圍 & 干涉區

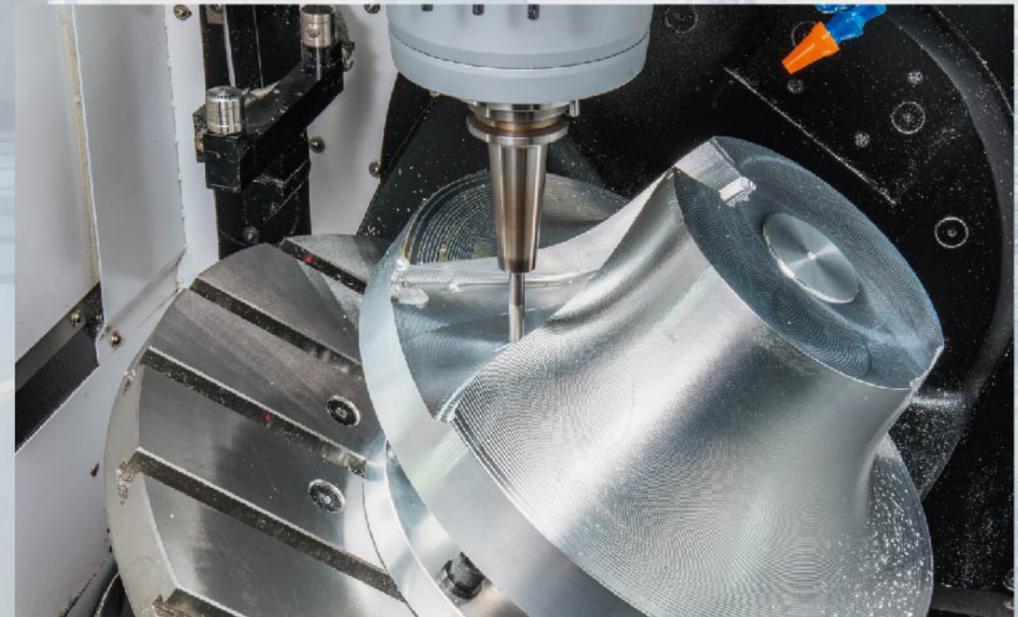
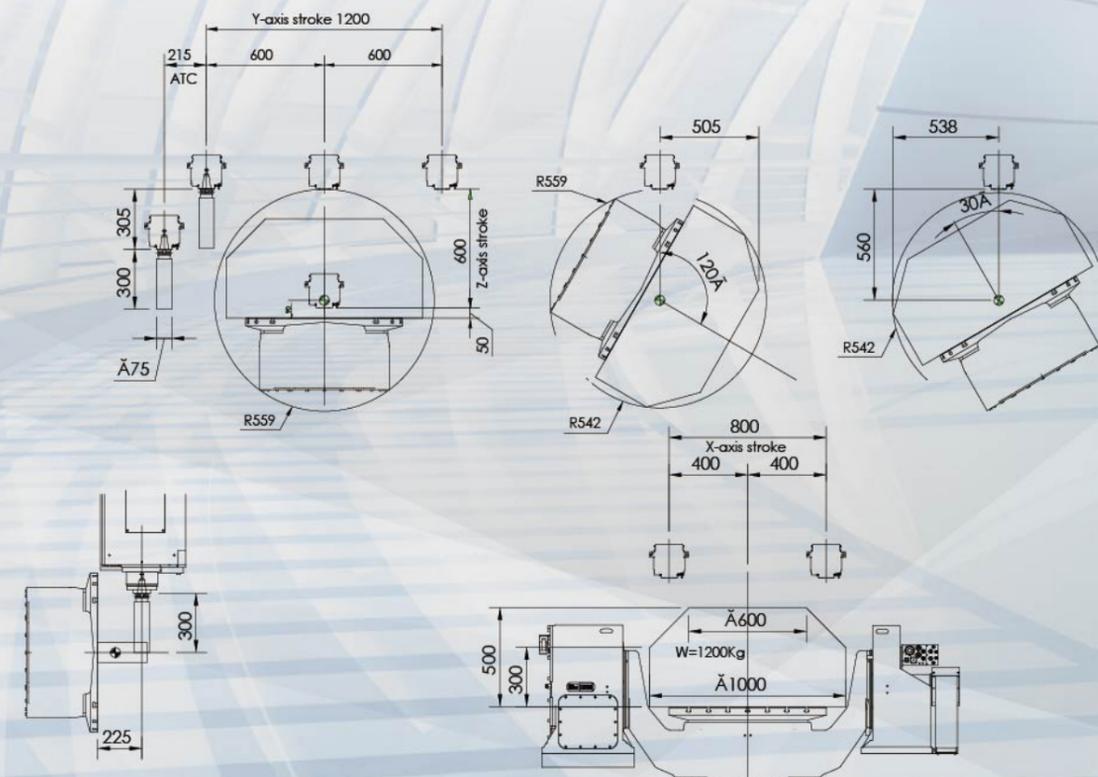
5A-600T



5A-800T #50



5A-800T #40



機台規格表

機型 工作台	單位	5A-65E/F	5A-650	5A-650F (Hartrol Plus 1/Fanuc:4+1(31iMB))	5A-600T	5A-600TF (Hartrol Plus 1/Fanuc:4+1(31iMB))	5A-800T	5A-800TF (Hartrol Plus 1/Fanuc:4+1(31iMB))
工作台面積	mm	φ650	φ650	φ650	φ600xW500	φ600xW500	φ800	φ800
T型槽(槽寬x槽數x間距)	mm	18x6x60*	18x6x60*	18x6x60*	14x5x100	14x5x100	14 x 7 x 100	14 x 7 x 100
最大載重	kg	300	300	300	500	500	1200	1200
行程								
X軸行程	mm	650	660	660	650	650	800	800
Y軸行程	mm	520	550	550	1000	1000	1200	1200
Z軸行程	mm	460	460	460	600	600	600	600
A軸行程	mm	-	-	-	-120°~+30°	-120°~+30°	-120°~+30°	-120°~+30°
B軸行程	mm	+110°~40°	+110°~50°	+110°~50°	-	-	-	-
C軸行程	mm	360°	360°	360°	360°	360°	360°	360°
主軸鼻端至工作台距離	mm	150~610	150~610	150~610	25~625	25~625	#40/ #50:75~675	#40: 50~650 #50:25~625
主軸								
主軸鼻端		ISO40, HSK-A63(24K only)	ISO40, HSK-A63(24K only)	ISO40, HSK-A63(20K/24K only)	ISO40/HSK-A63	ISO40/HSK-A63	ISO40/HSK-A63 ISO50/HSK-A100	ISO40/HSK-A63 ISO50/HSK-A100
主軸轉速(直結式)	rpm	#40 10000 (12000/15000 opt.)	#40 10000 (12000/15000 opt.)	#40 10000 (12000/15000/20000 opt.)	#40: 10000 (opt.15000)	#40 10000(15000 opt.)	#40 10000(15000 opt.) #50 10000 (12000 opt.)	#40 10000(15000/20000 opt.) #50 10000 (12000 opt.)
主軸轉速(內藏式)	rpm	#40 opt. 24000	#40 opt. 24000	#40 opt. 24000	#40 opt. 24000	#40 opt. 24000	#40 opt. 24000 #50 opt. 12000	#40 opt. 24000 #50 opt. 12000
進給								
切削速率(X/Y/Z)	m/min	20 / 20 / 20	20 / 20 / 20	20 / 20 / 20	20 / 20 / 20	20 / 20 / 20	20 / 20 / 20	20 / 20 / 20
切削速率(A/B/C)	rpm	- / 25 / 25	- / 25 / 25	- / 25 / 25	25 / - / 33	25 / - / 33	50 / - / 100	50 / - / 100
快送速率(X/Y/Z)	m/min	36 / 36 / 36	36 / 36 / 36	36 / 36 / 36	30 / 30 / 30	30 / 30 / 30	30 / 30 / 30	30 / 30 / 30
快送速率(A/B/C)	m/min	- / 25 / 25	- / 25 / 25	- / 25 / 25	25 / - / 33	25 / - / 33	50 / - / 100	50 / - / 100
自動換刀系統								
刀具數	pcs	16(24/30/40/60 opt.)	24(30/40/60 opt.)	24(30/40/60 opt.)	16 (24/30/40 opt.)	16 (24/30/40 opt.)	#40 16 (24/30/40 opt.) #50 20(32/40 opt.)	#40 16 (24/30/40 opt.) #50 20(32/40 opt.)
刀具最大重量	kg	7	7	7	7	7	7	7
刀具尺寸	mm	φ75x250L φ60x250L(24k)	φ75x250L φ60x250L(24k)	φ75x250L φ60x250L(24k)	φ75x300L φ60x300L(24K)	φ75x300L φ60x300L(24K)	#40 φ75x300L φ60x300L(24k) #50 φ125x300L	#40 φ75x300L φ60x300L(24k) #50 φ125x300L
刀柄		ISO40/HSK-A63	ISO40/HSK-A63	ISO40/HSK-A63	ISO40/HSK-A63	ISO40/HSK-A63	ISO40/HSK-A63 ISO50	ISO40/HSK-A63 ISO50
拉把螺柱		#40 MAS-P40-1/ CAT-40/DIN69872	#40 MAS-P40-1/ CAT-40/DIN69872	#40 MAS-P40-1/ CAT-40/DIN69872	#40 MAS-P40-1/ CAT-40/DIN69872	#40 MAS-P40T-1/CAT-40/DIN69872	#40 MAS-P40T-1/CAT-40/DIN69872 #50 MAS-P50T-1/CAT-50/DIN69872	#40 MAS-P40T-1/CAT-40/DIN69872 #50 MAS-P50T-1/CAT-50/DIN69872
馬達								
主軸馬達				11	-	11	-	11
				11	-	11	-	11
		12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
X/Y/Z軸馬達				3.5 / 3.5 / 3.5	-	3.5 / 3.5 / 7	-	7 / 3.5 / 7
				4 / 4 / 4	-	4 / 4 / 9	-	7 / 4 / 9
		5.1 / 4.5 / 5.4	4.5 / 5.1 / 5.4	4.5 / 5.1 / 5.4	8.6 / 8.6 / 8.9	8.6 / 8.6 / 8.9	8.6 / 8.6 / 8.9	8.6 / 8.6 / 8.9
A/C軸馬達				-	-	3.5/2	-	15 / 12.9
				-	-	4/2.7	-	15 / 12.9
				-	3.5/2.1	3.5 / 2.1	15 / 12.9	15 / 12.9
B/C軸馬達				7 / 3.5	-	-	-	-
				6 / 3	-	-	-	-
		8.6 / 4.5	8.6 / 4.5	8.9 / 4.5	-	-	-	-
定位精度								
3軸雷射定位精度(JIS B6330)								
定位精度/全行程	mm	±0.006	±0.006	±0.006	±0.008	±0.008	±0.010	±0.010
重覆定位精度	mm	±0.002	±0.002	±0.002	±0.002	±0.002	±0.002	±0.002
3軸雷射定位精度(VDI 3441)/重覆5次								
定位精度	mm	0.008	0.008	0.008	0.010	0.010	0.012	0.012
重覆定位精度	mm	0.006	0.006	0.006	0.008	0.008	0.010	0.010
精度								
定位								
A軸(加裝編碼器)	sec	-	-	-	10	10	15	15
B軸(加裝編碼器)	sec	10	10	10	-	-	-	-
C軸(加裝編碼器)	sec	7	7	7	10	10	10	10
重覆定位								
A軸(加裝編碼器)	sec	-	-	-	4	4	6	6
B軸(加裝編碼器)	sec	5	5	5	-	-	-	-
C軸(加裝編碼器)	sec	5	5	5	4	4	4	4
其他								
所需氣壓	kg/cm ²	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
所需動力	KVA	50	50	50	40(65 opt.)	40(65 opt.)	40(65 opt.)	40(65 opt.)
機台尺寸	mm	2530x3553	3230x2980	3230x2980	3990x4705	3990 x 4705	4320 x 5570	4320 x 5570
機台淨重	kg	9000	11000	11000	14000	14000	20000	20000
水箱(標準)	L	210	320	320	300	300	300	300

標準配備 & 選購配備 - 機械配備

- 標準配備**
- 全罩式版金
 - 主軸噴嘴冷卻系統
 - 脫壓式潤滑系統
 - 工具包
 - 地基螺柱組_混凝土
 - 四、五軸光學尺
 - 主軸氣簾
 - 哈伯冷氣機(For HEIDENHAIN)HA-400FS
 - 日光燈 x 1
 - 操作手冊
 - X,Y,Z三軸光學尺海德漢(5A-65E / 5A-650/5A-600T/5A-800T)
 - 主軸吹氣裝置_M53控制
 - 自動斷電系統
 - 站立式操作箱
 - 主軸油冷機
 - 工作側吹氣裝置M50控制

選購配備

- 鏈條式鐵屑輸送機水箱&移動式集屑桶
- 主軸軸心冷卻功能(內藏式24,000轉主軸)
- 日光燈 x 2
- 主軸中心出水裝置(20/25/40/70BAR)
- 三軸螺桿冷卻(依機型)
- 油水分離裝置
- 自動刀長量測
- 油壓風管水槍組
- 自動工件量測
- 氣槍
- 油霧回收裝置

標準配備 & 選購配備 - 電控功能

- 標準配備**
- 3D旋轉軸量測(需另外購買自動工件量測、自動刀長量測及海德漢KKH-100)
 - 動態碰撞監控(DCM)
 - 軟體選擇1: 平面功能
 - 軟體選擇2: TCPM五軸線性插補

選購配備

- 動態補償
- DXF 轉換
- AFC: 進給控制
- CTC: 交談補償
- PAC: 位置控制
- LAC: 負載控制
- MAC: 動作控制
- ACC: 振盪控制
- AVD: 減震

機型說明

- T 雙臂(雙臂支撐的旋轉工作台)
- F FOUR (4+1軸電控功能)
- TF 雙臂及4+1軸