



總公司/  
台灣台中市豐原區三豐路二段209巷67號

中科分公司（通訊處）/  
台灣台中市后里區中部科學園區后科南路53號  
TEL / +886-4-25577650（代表號）  
FAX / +886-4-25577630  
E-mail / km@kaoming.com.tw  
www.kaoming.com



全球網站



GARO DESIGN 02-2580389 www.garod.com.tw

Ca. 37 1704(C)X2000A

# KM-C-RF

KAO MING SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL GIANT OF THE MOST HUMANE INTENTION !

高明精機工業股份有限公司



## 夜間活動的貓頭鷹，就算在黑暗當中也能準確地捕獲獵物。

在日本，貓頭鷹的發音HUKUROU延伸出不苦勞、不老、可以繁盛的意思，有「一切智慧」的象徵。貓頭鷹具有振翅時無聲無息的羽毛、些許微光都不放過的眼睛、分辨獵物位置的耳朵以及瞬間使獵物斃命的利爪等特徵，這些都是其他鳥類所不具備的。高明精機擁有卓越團隊、極致品質與高效率產能，從細節處掌握每個環節，嚴守控管與品質需求的堅持，以達到每台出廠產品皆有高速、高精度的優越品質，面對日益更新的環境，更能在黑暗中看準目標，往極致工藝之路飛翔！

# KMC-RF SERIES

## 高剛性門型加工中心機

1. 三軸採用方形硬軌設計，滑動件為全行程支撐，無懸伸下垂之問題，結構剛強適合重切削。
2. 具有三軸超大行程，特別是Z軸行程1100mm。
3. 三軸使用高精度並施以預壓與預拉之滾珠導螺桿；X軸採中空設計並通過冷卻油，且螺桿兩端支撐軸承外環，有空氣冷卻之特殊設計，減少熱變形，確保最佳之定位精度。
4. 門寬2.1米以下，底座採用雙軌設計；門寬2.3米以上，底座採用四軌之滑動與滾動複合化設計(中央兩軌滑動面做為主支撐，貼覆耐磨Turcite-B，吸震力強；左右側兩軌亦為方形硬軌，滾動面搭配滾子式可調對心履帶軸承，做為輔助支撐減輕傳動負載)。
5. X軸8米以上四軌床身為線性導軌傳動，中央為主支撐兩側為滾子式履帶軸承輔助支撐，以增加傳動效率。
6. Y軸橫樑為階梯式之軌道設計，段差70mm確保加工精度與穩定性。
7. Y、Z軸滾珠導螺桿之安裝，其頭座與尾座係與橫樑及床鞍設計成一體，確保最大剛性與精度。
8. X、Y、Z軸外接式譯碼器，安裝於滾珠螺桿之尾端，直接回授信號給伺服系統，以確保定位精度。
9. 機械式扭力限制器安全裝置，可避免機器在受到意外碰撞或操作錯誤時，重要機件不會因此被破壞。
10. 採用FEA有限元素分析法，模擬機器變形與振動模式，以獲得最強的結構與最佳化設計。
11. 主軸頭為400×400四角柱之高強度鑄鐵，確保強力切削之剛性與穩定性。
12. 獨特的高扭力、高強度主軸頭為熱對稱設計，主軸及馬達都擺在頭部中心線上，熱變位最小。
13. 切削液過主軸中心裝置(特別附件)，可解決高速切削之鐵屑排除與熱源問題，以確保加工件的穩定精度。
14. 臥式頭主軸採用經熱處理及研磨的高精度蝸型傘齒輪，能有效減少振動及噪音，確保運轉時的穩定性。
15. 為了提高生產力而定為標準配備的2個位置AAC自動分度頭交換。
16. 可選配30度頭、延伸頭、萬能分度頭，達到多面加工之廣泛應用功能。
17. 刀庫為油壓分度馬達傳動；換刀臂之旋轉為油壓搖擺馬達驅動，確保ATC換刀系統之快速、精確及穩定性。
18. 依客戶要求，機台可選配DATA SERVER、AICC II 與高速處理器，實現高速高精度加工。
19. 可選用“look ahead”預讀單節功能。

突破完美新標準





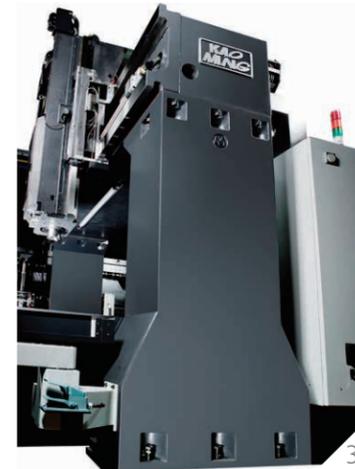
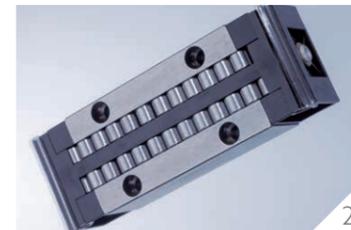
#### 四軌底座

大型工件加工，需要極大的承載負荷。門寬2.3米以上的機型底座採4支導軌，滑動與滾動複合化特殊設計，能承載較大較重工件。中央兩軌採用方形硬軌滑動面做為主支撐。滑道貼覆面為耐磨片Turcite-B，吸震力強，精密鏜花能確保重切削之動態剛性。左右側二軌亦採用方形硬軌，滾動面搭配滾子式可調對心履帶軸承，做為輔助支撐，能減輕傳動負載，增加效率。此外在工作台滑道貼覆面之前後端，亦各別增設同型的履帶軸承，可微調工作台面的幾何精度，便利售後服務。為了搭配履帶軸承之硬軌安裝面硬度要求需達HRC 58°以上，故採用鑲鋼硬軌鎖在鑄件底座上或採用鑲鋼硬軌焊接在底座上。

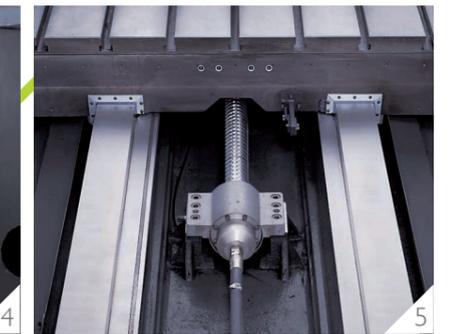
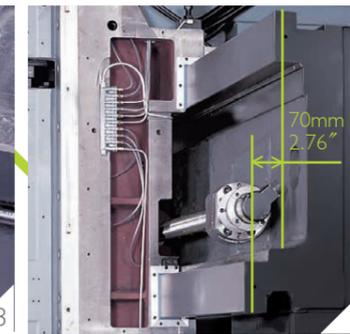
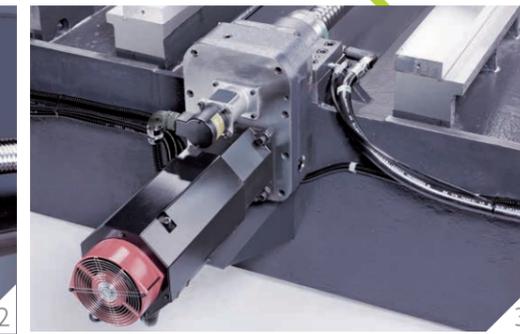


#### 二軌底座

門寬2.1米以下採用兩軌底座設計，滑道貼覆面為耐磨片Turcite-B，吸震力強，精密鏜花能確保重切削之動態剛性。機械結構經過整體的規劃與設計，經過整體的規劃與設計並經過FEA有限元素分析，分析具有極佳剛性可適用於高速度、高強度負荷與更長的使用壽命。



- | 1 | 滑動面精密鏜花
- | 2 | 滾子式履帶軸承
- | 3 | 最佳新立柱設計，增加與地面接觸面積，大幅提升支撐穩定性，確保整台機器之剛性結構



#### 1 | 滾珠導螺桿支撐座一體化

Y、Z軸滾珠導螺桿之安裝，其頭座與尾座係與橫樑及床鞍鑄成一體，確保其最大剛性與精度。

#### 2 | 扭力超負荷安全裝置

機械式扭力限制器安全裝置，可避免機械在受到意外碰撞或操作錯誤時，重要機件不會因此被撞壞。

#### 3 | 三軸外接式譯碼器

X軸進給系統，採用伺服馬達透過減速機與中空滾珠螺桿連結方式，而將譯碼器外接於滾珠螺桿的一端，如此在高速重複定位時，不會受熱變形的影響，確保定位精度。各機形Y、Z軸進給系統，亦為外接式譯碼器設計，惟減速裝置係採用3:5減速比之皮帶輪及時規皮帶傳動。

#### 4 | Y軸階梯式軌道設計

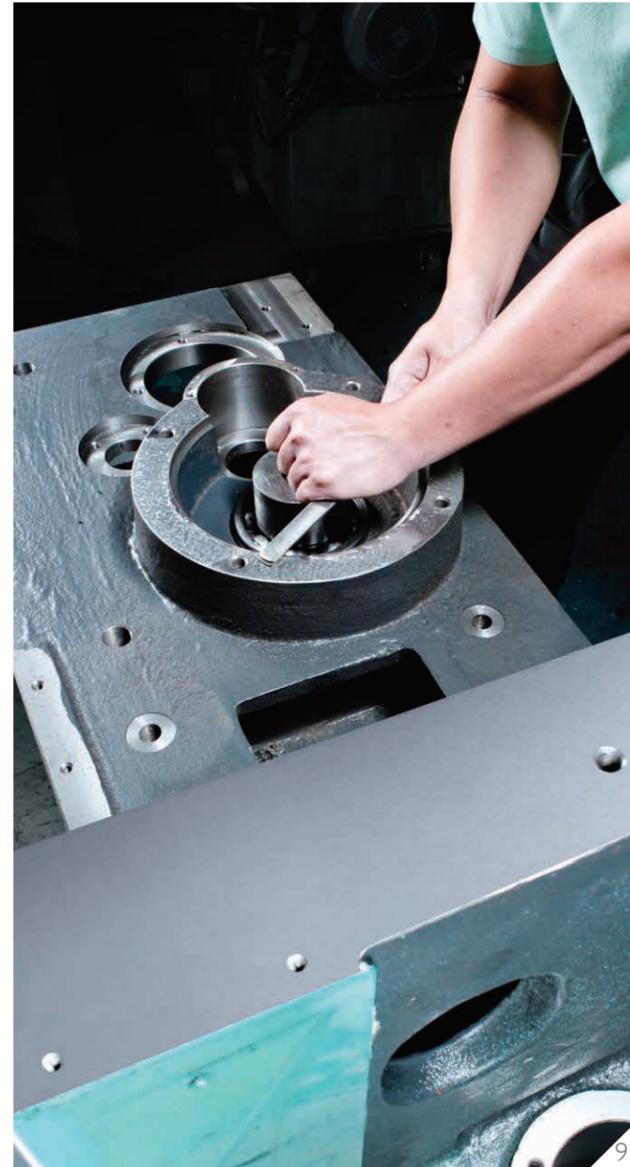
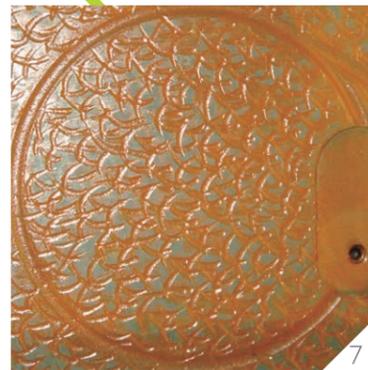
Y軸上方硬軌與下方硬軌段差70mm的特殊設計，使主軸頭不易前傾，同時分擔了部份Y軸施力於立柱的推力。如此優異的位置搭配，使得主軸頭在重切削負荷時，非常穩定。

#### 5 | 中空滾珠導螺桿

各機種均採用高精度並施以預壓與預拉之雙螺帽滾珠導螺桿。X軸滾珠導螺桿為中空設計，並通過冷卻油，降低螺桿運轉之溫升熱變形，提高定位精度。此外各機種X軸滾珠導螺桿頭尾端支撐座，亦有空氣冷卻軸承外環的特別設計。雙重的冷卻方式設計，獨步於所有綜合加工中心機。

6-9 | 鏤花技術

為了確保機器的精度達到最高標準，鏤花技術是重要關鍵。結構體之間的相互精度關係，包括垂直度、平行度、平面度等幾何精度，都依靠經驗豐富的專業鏤花技師，一刀一刀刻劃得來。每單位面積的鏤花點數接觸率均達精密機器的最高標準。鏤花作業配合精密儀器檢驗，將機器的動靜態精度調整到最佳境界。



精密重切削



**最佳主軸系統設計**  
主軸頭為四角柱之高強度鑄鐵，確保強力切削之剛性與穩定性。獨特的主軸頭為熱對稱設計，熱變位最小。

切削圖

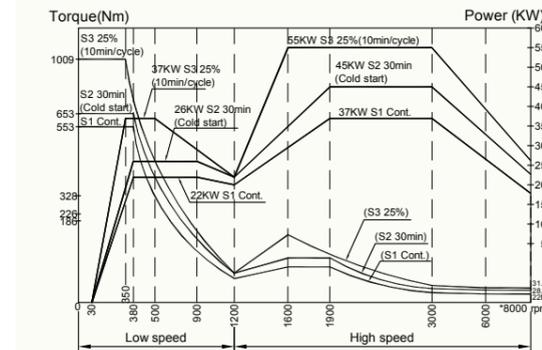


**立式頭切削實例**  
(在最佳環境下測試)

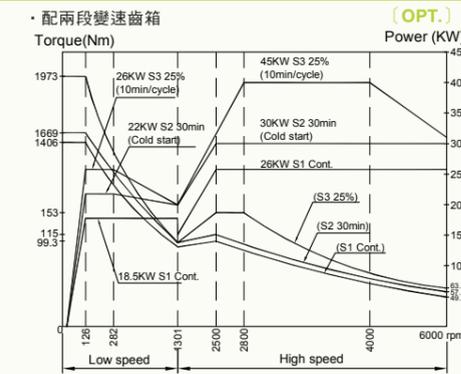
面銑刀(mm)	∅ 125
工件材質	S45C
主軸轉速(rpm)	400
切削寬度(mm)	100
切削深度(mm)	7
進給(mm/min)	1000
切削量(cm <sup>3</sup> /min)	700

主軸輸出功率與扭矩

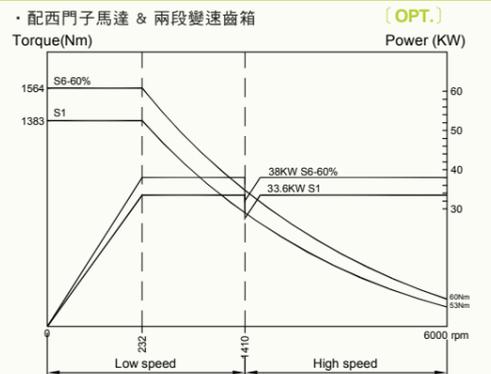
KMC-RF 主軸輸出功率與扭矩圖(6000/\*8000rpm)



KMC-RF 主軸輸出功率與扭矩圖(6000rpm)



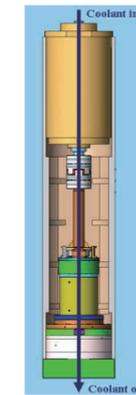
KMC-RF 主軸輸出功率與扭矩圖(6000rpm)



**IDD主軸頭一直線設計**  
主軸及主軸馬達隔離式設計標準配備；可降低熱源傳遞，增進主軸性能。

主軸轉速：  
**6000rpm / \*8000rpm**  
主軸最大輸出扭矩：  
**653Nm**  
主軸馬達：  
**30 / 35HP**

二段變速主軸頭一直線整合設計（特別選件）：切削水可經由馬達、減速機、主軸及附件四者直線中心出水。



**切削液過主軸中心系統**  
切削液過主軸中心系統（特別附件），提供600/1000L之大容量水箱、高壓泵浦、雙過濾器及獨特設計的切削液與空氣通道分開式迴轉接頭，能有效冷卻刀具，解決高速切削之鐵屑排除與熱源問題，確保加工件的穩定精度。

切削液過主軸中心系統

	中壓	高壓	
壓力 (kg/cm <sup>2</sup> )	20	40	70
流量 (L/min)	30	30	30

高性能頭庫



	臥式頭	立式頭	延伸頭	30度頭	自動分度萬能頭
最大轉速	3500 rpm	6000 / *8000 rpm	4000 rpm	3500 rpm	3500 rpm
主軸馬達	18.5 / 22 kw	22 / 25 kw	22 / 26 kw	18.5 / 22 kw	25 kw
應用	強力的立式切削	強力的臥式切削	狹窄深處加工	深立式的壁面加工	傾斜面之加工
尺寸圖					



自動分度臥式頭

高明自製自動分度臥式頭，具強大的臥式加工能力，以每90°（標準）增量式定位在4個位置，採最短路徑分度，對於複雜工件亦可選擇以每5°（選配）增量定位72個方向之分度。

主軸採用經熱處理及研磨的高精度蝸型傘齒輪，能有效減少振動及噪音，確保運轉時的穩定性。

延伸頭

高明自製延伸頭，適用在深窄空間的切削加工，避免加工時工件與主軸頭干涉。

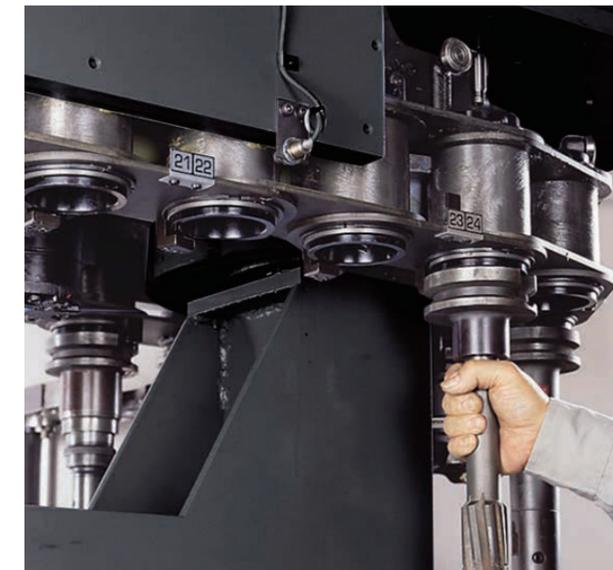
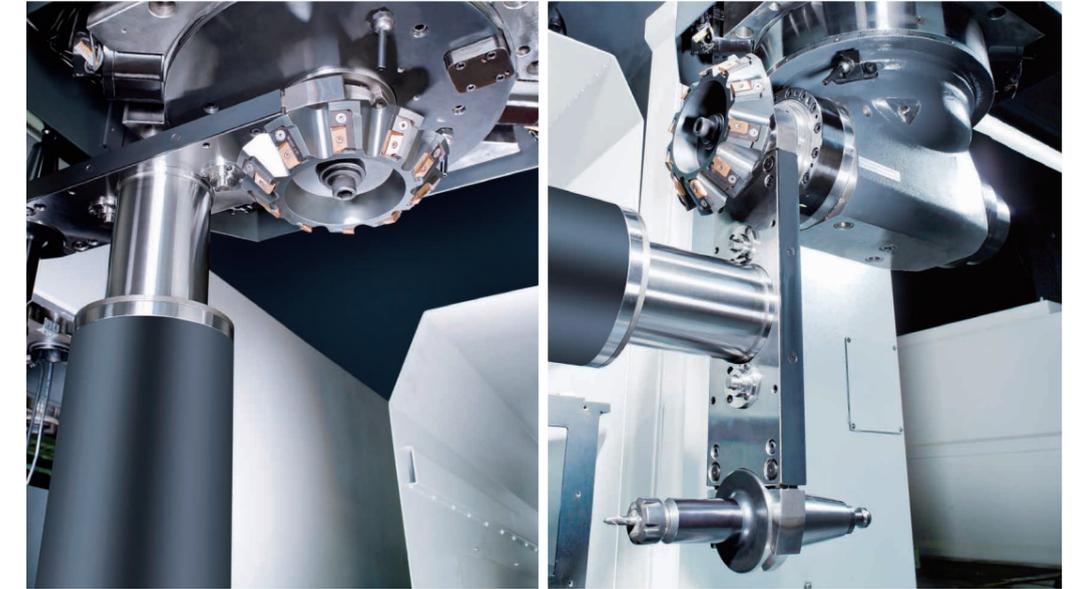
自動30度頭

高明自製自動30度頭，適用在深清角的加工及模具加工。

自動刀具及立臥頭交換系統

採用高硬度齒輪齒條為傳動機構，穩定性高；耐用性佳。採用伺服馬達為動力來源，定位精度高，振動小，不影響機台加工精度。頭庫滑座全行程支撐，提供換頭動作可靠的剛性。

標準頭庫配備立式頭及臥式頭2個位置AAC自動分度頭交換。更多的附加頭需求時，可擴充頭庫至3-7個位置。

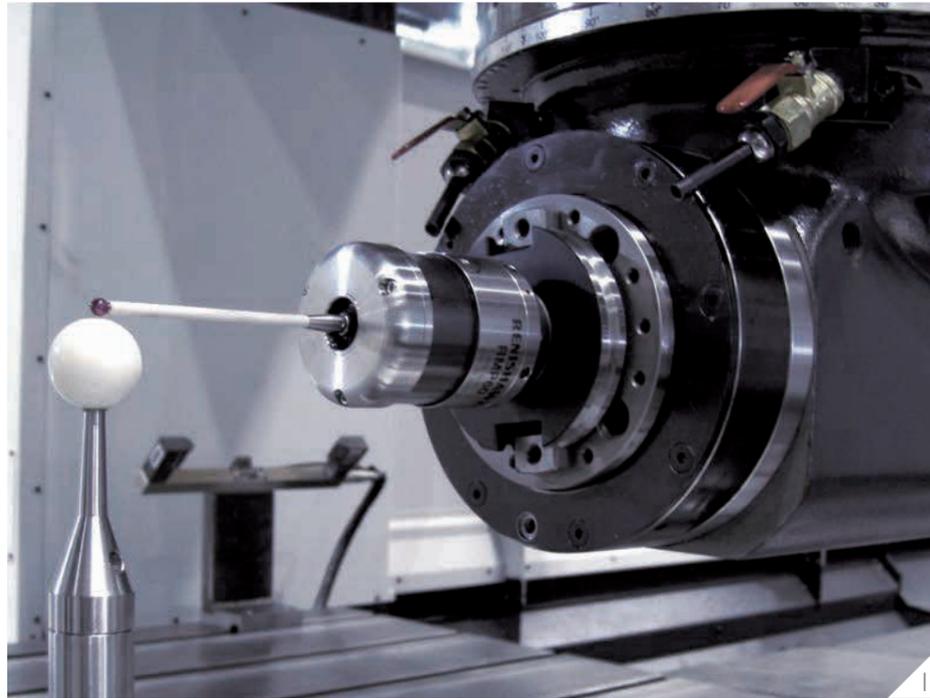


快速及強力的ATC系統

大型刀庫一般可容納30把刀，若是特別要求可增加至40、50、60、90把刀。換刀是藉由獨特設計的雙臂式換刀臂來完成。快速的刀具儲放及取換係經由高品質及高性能的油壓分度馬達及搖擺馬達來完成。

裝卸刀具方便

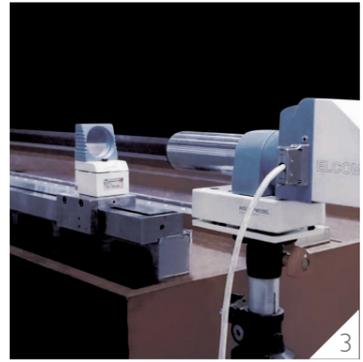
只要從刀庫操作區之腳踏開關處踩下踏板，就可輕易的自刀庫中卸下刀具，同時亦可利用操作區之腳踏開關自主軸裝卸刀具。



1 | 五面中心點自動量測



2 | 剛性測試



3 | 真直度檢驗

4 | 幾何精度測試



5.6 | 流明度測試



6 | 自動探針工件定中心系統

### CNC畫面遠方診斷功能(特別選件)

本公司能夠過PC之IP位址確認，直接遠端連線切換使用者的機器畫面，藉由控制器提供軟體連結可傳送加工程式、PLC程式、機器參數、刀具數據表等修改資料至用戶端，做遠方診斷、操作及偵測。惟不可在LCD/MDI模式下操作，只能透過PC來處理；需搭配網路。



### 標準附件

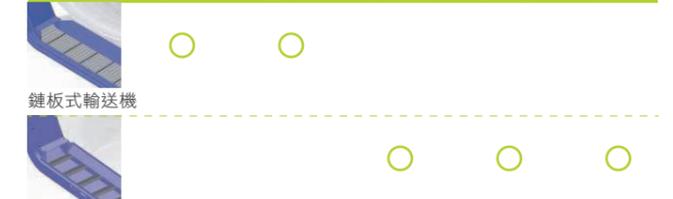
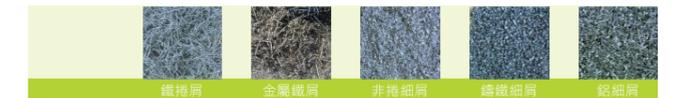
- 1 | 電控箱空調冷卻系統
- 2 | 主軸冷卻機

### 特別附件

- 3 | 鍊式切屑輸送機
- 4 | NC旋轉工作台
- 5 | 自動刀長量測系統
- 6 | 自動探針工件定中心系統

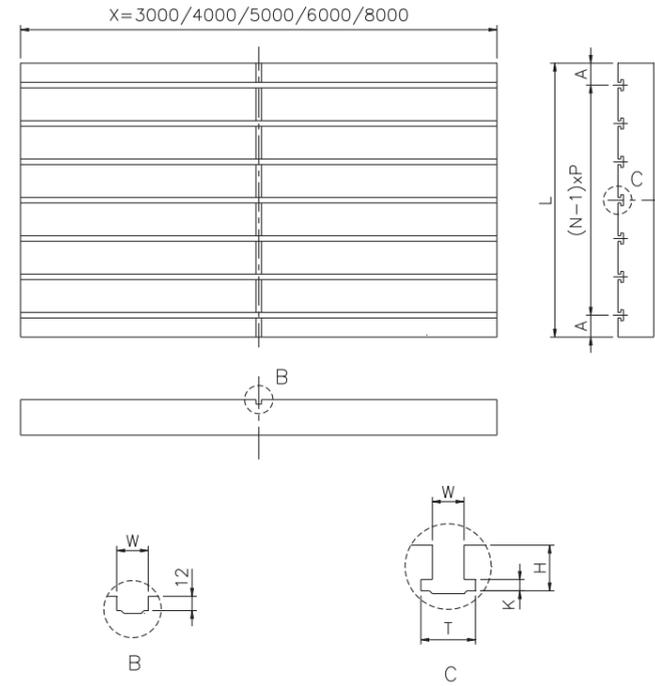


### 切屑輸送機之選用方法 (特別附件)



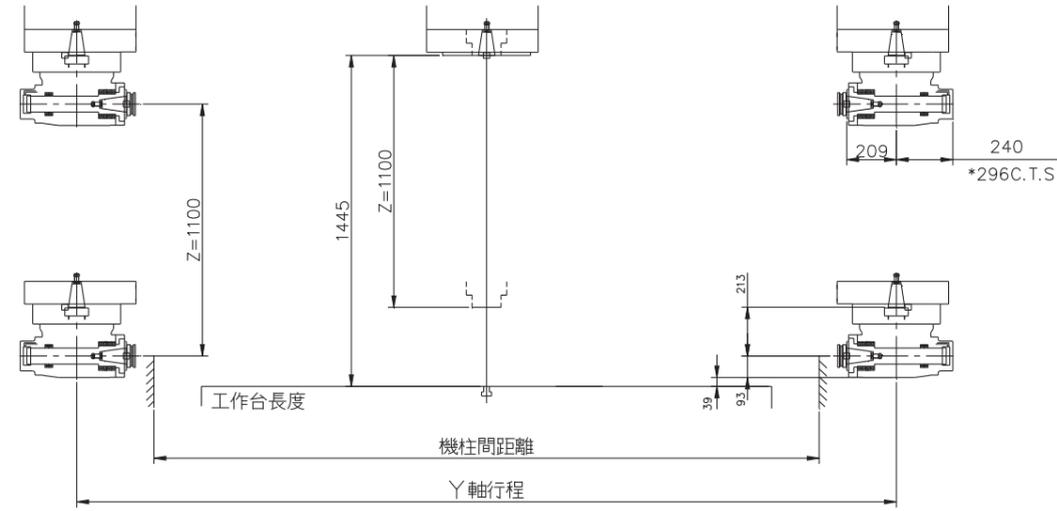
刮板式輸送機 (適用於乾性切屑, 60mm以下)

工作台尺寸



機柱間距離	1800	2100	2300	2500	2800	3200	3600
L	1650	2000	2400	2600	3000		
A	145	80	100	100	100		
N	9	9	11	13	15		
P	170	230	220	200	200		
W	22H8	24H8	24H8	28H8	28H8		
T	37 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub>	42 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub>	42 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub>	46 <sup>+4</sup> <sub>-0</sub>	46 <sup>+4</sup> <sub>-0</sub>		
H	38	42	42	52	52		
K	16 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub>	18 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub>	18 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub>	20 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub>	20 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub>		

加工行程範圍 單位: mm

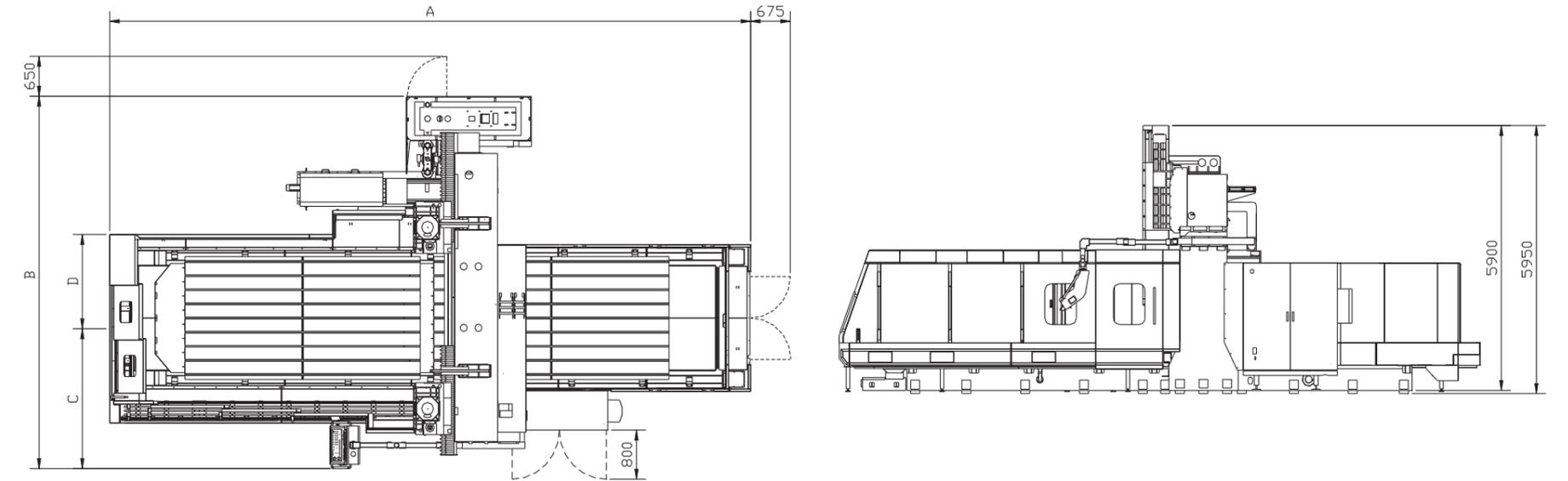


機柱間距離	1800	2100	2300	2500	2800	3200	3600
Y軸行程	2450	2750	2950	3150	3450	3850	4250



工作台長度	3000	4000	5000	6000	8000
X軸行程	3230	4230	5230	6230	8230

佔地面積圖 單位: mm



	318 RF	321 RF	323 RF	325 RF	328 RF	332 RF	418 RF	421 RF	423 RF	425 RF	428 RF	432 RF	436 RF	518 RF	521 RF	523 RF	525 RF	528 RF	532 RF	536 RF	618 RF	621 RF	623 RF	625 RF	628 RF	632 RF	636 RF	818 RF	821 RF	823 RF	825 RF	828 RF	832 RF	836 RF
A	8900						10900						12900						14900						18900									
B	5562	5862	6062	6262	7260	7675	5562	5832	6062	6262	7260	7675	8095	5562	5862	6062	6262	7260	7675	8095	5562	5862	6062	6262	7260	7675	8095	5562	5862	6062	6262	7260	7675	8095
C	2030	2180	2280	2380	3220	3635	2030	2180	2280	2380	3220	3635	4055	2030	2180	2380	2380	3220	3635	4055	2230	2180	2380	2380	3220	3635	4055	2030	2180	2280	2380	3220	3635	4055
D	1285	1435	1535	1635	1775	1975	1285	1435	1535	1635	1775	1975	2175	1285	1435	1535	1635	1775	1975	2175	1285	1435	1535	1635	1775	1975	2175	1285	1435	1535	1635	1775	1975	2175

單位：mm

	型號	KMC-318RF	KMC-321RF	KMC-323RF	KMC-325RF	KMC-328RF	KMC-332RF	KMC-418RF	KMC-421RF	KMC-423RF	KMC-425RF	KMC-428RF	KMC-432RF	KMC-436RF	KMC-518RF	KMC-521RF	KMC-523RF	KMC-525RF	KMC-528RF	KMC-532RF	KMC-536RF
行程	機柱間距離	1800	2100	2300	2500	2800	3200	1800	2100	2300	2500	2800	3200	3600	1800	2100	2300	2500	2800	3200	3600
	X-軸 (前後)	3230						4230						5230							
	Y-軸 (左右)	2450	2750	2950	3150	3450	3850	2450	2750	2950	3150	3450	3850	4250	2450	2750	2950	3150	3450	3850	4250
	Z-軸 (上下)	1100						1100						1100							
	主軸鼻端至工作台面距離	346-1446						346-1446						346-1446							
	臥式頭主軸中心至工作台面距離	300-1400						300-1400						300-1400							
工作台	工作台面積	1650X3000	1650X3000	2000X3000	2000X3000	2400X3000	2600X3000	1650X4000	1650X4000	2000X4000	2000X4000	2400X4000	2600X4000	3000X4000	1650X5000	1650X5000	2000X5000	2000X5000	2400X5000	2600X5000	3000X5000
	最大載重量(kg)	11000	12000	15000/*20000				13000	14000	16000/*20000				15000	15000	18000/*22000					
主軸	主軸轉速	6000(*8000)rpm												6000(*8000)rpm							
		3500rpm												3500rpm							
	主軸速度變換數	IDD												IDD							
	主軸孔錐度 (立式 / 臥式)	ISO 50												ISO 50							
	主軸馬達 (連續 / 30分鐘 / S3 10分鐘)	AC 22/26/37KW(30/35/50HP)												AC 22/26/37KW(30/35/50HP)							
主軸最大輸出扭矩 (連續 / 30分鐘 / S3 10分鐘)	553/653/1009Nm												553/653/1009Nm								
進給	快送速度 (X,Y,Z) m / min	(12,12,10)	(12,12,10)	(12,12,10)	(12,12,10)	(12,12,10)	(12,10,10)	(10,12,10)	(10,12,10)	(10,12,10)	(10,12,10)	(10,12,10)	(10,10,10)	(10,8,10)	(8,12,10)	(8,12,10)	(8,12,10)	(8,12,10)	(8,12,10)	(8,10,10)	(8,8,10)
	切削進給	1-8000 mm/min						1-8000 mm/min						1-5000 mm/min	1-5000 mm/min						
自動立式臥式換刀系統 (ATC)	刀柄	MAS403-BT50												MAS403-BT50							
	拉緊螺栓	MAS-P50T-1												MAS-P50T-1							
	刀庫容量	30(*40,*50,*60,*90)												30(*40,*50,*60,*90)							
	最大刀具直徑 (( 間隔擺刀 ))	Ø130, ((Ø200))												Ø130, ((Ø200))							
	最大刀具長度 (V/H)	350 / 300												350 / 300							
最大刀具重量 (V/H)	20kg / 15kg												20kg / 15kg								
電力及空壓	連接電力	70 KVA(*80KVA)												70 KVA(*80KVA)							
	空壓	5-7 kg/cm <sup>2</sup>												5-7 kg/cm <sup>2</sup>							
精度	定位精度	±0.005/300, ±0.015/全程												±0.005/300, ±0.015/全程							
	重現性	±0.003												±0.003							
臥式自動分度頭	分割度數	90° x4(*5° x72)												90° x4(*5° x72)							
	分割重複精度	±3秒												±3秒							
機器尺寸	機器高度	5900												5900							
	佔地面積 (長×寬)	8900x5562	8900x5862	8900x6062	8900x6262	8900x7260	8900x7675	10900x5562	10900x5862	10900x6062	10900x6262	10900x7260	10900x7675	10900x8095	12900x5562	12900x5862	12900x6062	12900x6262	12900x7260	12900x7675	12900x8095
淨重 (kg)		32500	34500	40500	41500	42500	44050	38500	39500	45500	46500	47500	48800	55000	42500	43500	52500	53500	54500	56000	60500
CNC控制器		FANUC 0i(*31i)系列, *HEIDENHAIN, *SIEMENS																			

\*特別指定 (( ))最大刀具直徑(間隔擺刀時) IDD：直結式主軸 本公司保留隨時修改上述規格之權利

單位：mm

	型號	KMC-618RF	KMC-621RF	KMC-623RF	KMC-625RF	KMC-628RF	KMC-632RF	KMC-636RF	KMC-818RF	KMC-821RF	KMC-823RF	KMC-825RF	KMC-828RF	KMC-832RF	KMC-836RF		
行程	機柱間距離	1800	2100	2300	2500	2800	3200	3600	1800	2100	2300	2500	2800	3200	3600		
	X-軸 (前後)	6230								8230							
	Y-軸 (左右)	2450	2750	2950	3150	3450	3850	4250	2450	2750	2950	3150	3450	3850	4250		
	Z-軸 (上下)	1100								1100							
	主軸鼻端至工作台面距離	346-1446								346-1446							
臥式頭主軸中心至工作台面距離	300-1400								300-1400								
工作台	工作台面積	1650X6000	1650X6000	2000X6000	2000X6000	2400X6000	2600X6000	3000X6000	1650X8000	1650X8000	2000X8000	2000X8000	2400X8000	2600X8000	3000X8000		
	最大載重量 (kg)	16000	16000	20000/*25000					18000	18000	22000/*28000						
主軸	主軸轉速	立式		6000(*8000)rpm								6000(*8000)rpm					
		臥式		3500rpm								3500rpm					
	主軸速度變換數	IDD															
	主軸孔錐度 (立式 / 臥式)	ISO 50															
	主軸馬達 (連續 / 30分鐘 / S3 10分鐘)	AC 22/26/37KW(30/35/50HP)															
主軸最大輸出扭矩 (連續 / 30分鐘 / S3 10分鐘)	553/653/1009Nm																
進給	快送速度 (X,Y,Z) m / min	(7,12,10)	(7,12,10)	(7,12,10)	(7,12,10)	(7,12,10)	(7,10,10)	(7,8,10)	(7,12,10)	(7,12,10)	(7,12,10)	(7,12,10)	(7,12,10)	(7,10,10)	(7,8,10)		
	切削進給	1-5000 mm/min								1-5000 mm/min							
自動立式臥式換刀系統 (ATC)	刀柄	MAS403-BT50															
	拉緊螺栓	MAS-P50T-1															
	刀庫容量	30(*40,*50,*60,*90)															
	最大刀具直徑 (( 間隔擺刀 ))	Ø130, ((Ø200))															
	最大刀具長度 (V/H)	350 / 300															
	最大刀具重量 (V/H)	20kg / 15kg															
電力及空壓	連接電力	70 KVA(*80KVA)															
	空壓	5-7 kg/cm <sup>2</sup>															
精度	定位精度	±0.005/300, ±0.02/全程															
	重現性	±0.003															
臥式自動分度頭	分割度數	90° x4(*5° x72)															
	分割重複精度	±3秒															
機器尺寸	機器高度	5900															
	佔地面積 (長×寬)	14900x5562	14900x5862	14900x6062	14900x6262	14900x7260	14900x7675	14900x8095	18900x5562	18900x5862	18900x6062	18900x6262	18900x7260	18900x7675	18900x8095		
淨重 (kg)		47500	48500	57500	58500	59500	62500	66500	61000	63000	70500	72000	74000	78000	84000		
CNC控制器		FANUC 0i(*3 i)系列, *HEIDENHAIN, *SIEMENS															

\*特別指定 (( ))最大刀具直徑(間隔擺刀時) IDD：直結式主軸 本公司保留隨時修改上述規格之權利

KMC-SR/SR-H 標準附件	KMC-SR/SR-H 特別附件
1   1   冷卻泵浦裝置	1   1   鍊式切屑輸送系統
2   2   中央集中式自動潤滑系統	2   2   噴霧冷卻裝置
3   3   剛性攻牙	3   3   NC旋轉工作台
4   4   防濺護罩	4   4   CAT50, DIN50, ISO50, HSK-A100刀把
5   5   調整工具(一套)	5   5   油孔鑽頭介面
6   6   操作維護手冊及電氣圖 (一套)	6   6   數字尺回饋位置檢出系統
7   7   基礎螺栓及水平調整螺栓 (一套)	7   7   自動刀長量測系統
8   8   工作燈	8   8   自動探針工件定中心系統
9   9   主軸冷卻機	9   9   切削液過主軸中心系統(A、B型式)
10   10   警示燈	10   10   高明溫昇熱變位補償系統
11   11   吹氣清屑裝置	11   11   加大水箱
12   12   自動斷電功能	12   12   全密式板金
13   13   工作完了警示燈	13   13   切削液淨化再生處理系統(除臭清淨)
14   14   螺旋式切屑輸送器	14   14   切削液冷卻系統
15   15   變壓器(電源220V除外)	15   15   油壓冷卻系統
16   16   X軸滾珠螺桿中空冷卻系統	16   16   切削液紙帶過濾系統
17   17   進給保護護罩	17   17   油水分離機
18   18   刀庫側安全護網	18   18   客製化副工作台、T型溝、外觀顏色
19   19   電控箱內工作燈	19   19   加大工作台承載重量
20   20   手動退刀裝置	20   20   對心式水平調整塊
21   21   工作台前後腳踏板	21   21   三至七個位置AAC (環境溫度45度C以下)
22   22   電控箱冷卻系統(空調)	22   22   電控箱冷卻系統
23   23   立式及臥式附加頭	23   23   手動90度頭
	24   24   30度頭
	25   25   手動萬能頭