



### 立式綜合加工機

高馬力高扭力內藏式主軸  
DYPEC® 動態即時熱補償  
美克迪人機介面 HMI



# MEGA TERA 系列

MICRO  
DYNAMIC



40768 台中市西屯區工業36路1號  
Tel: 04-2359-1529  
Fax: 04-2359-1839  
sales@microdynamicsfa.com  
www.microdynamicsfa.com



MD202308C

# 立式綜合加工機

## MEGA TERA 系列



美克迪立式綜合加工機突破傳統之設計原則，開發出集重切削、高精密模具切削、高速鋁合金切削、高速鑽孔加工於一身之多功能綜合加工機。除佔地面積小於業界相同行程尺寸的機器之外，更兼具高剛性、高可靠度、高精密度等優點。革命性的超高規格及配備，大幅超越業界之標準，單一機種可適用於精密模具業、航太產業、汽車零件大量生產、半導體精密零件生產，當然更適用於一般泛用生產之加工廠。

排除傳統繁雜之電控配線，美克迪MEGA/TERA系列產品配備最新EtherNet/IP內部通訊控制系統以及最佳化的人機工程學，是市面上操作最簡單，維修保養最容易之加工機。選用美克迪系列產品，極佳的操控加工性能，大幅提升您的產能，降低維修保養以及運轉成本。

### 馬力

搭載美克迪®內藏式主軸

### DYPEC®

動態即時熱補償功能。

### 精巧

最小占地面積

### 撞擊偵測保護

一旦偵測到撞擊，移動中的軸向進給即刻停止。

### 高速

搭配三菱CNC M830VW控制器

### MICRO MILL®

G碼自動產生

### 剛性

米漢納®FC300鑄件

### 剛性攻牙

最高轉速 6,000 rpm

### 可靠度

全機使用最高等級零配件

### 雙處理器

最佳化之數控架構

### 自動化整合

EtherNet/IP架構之I/O接點

### 15"觸控螢幕

操作簡易之人機介面

# 美克迪® 內藏式主軸

美克迪®內藏式主軸採用市售標準規格之軸承，其獨特設計在於不需要將軸心上的轉子取下就能更換軸承。因此，維修保養非常迅速容易，而且費用遠低於市面上任何傳統設計之內藏式主軸。

- 二面拘束BBT40主軸。
- 油脂潤滑設計，保養維修簡單，費用合理。
- 德國ATE® 馬達，結合動靜壓混合高性能陶瓷軸承。
- 美克迪主軸拉桿夾鬆打刀測試超過二百萬次以上。
- 從焊接高硬度材料之小刀徑清角切削，模具鋼之重切削，到鋁合金之高速切削，皆能適用。
- 在任何加工應用條件下皆有最大的產能。
- 主軸中心出水功能最高可達100 bar。(\*)

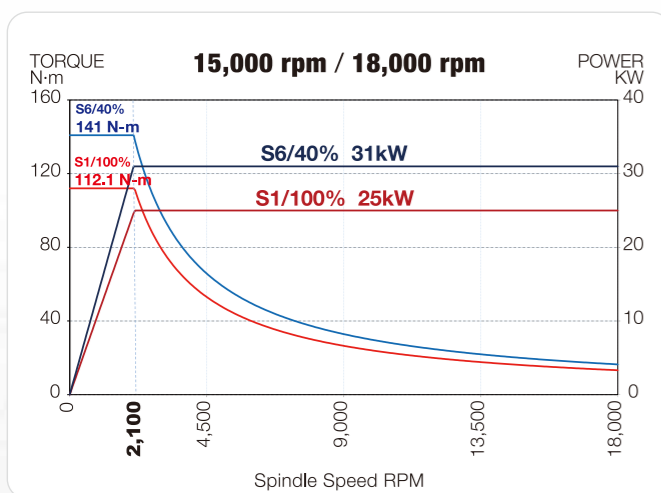
**15,000 rpm**

(BBT40 二面拘束主軸)



**18,000 rpm** (選配)

(BBT40 二面拘束主軸)



**31 kW** 高馬力

**141 Nm** 高扭力

**1.5 秒** 主軸加速至12,000轉

**1.8 秒** 主軸12,000轉至停止

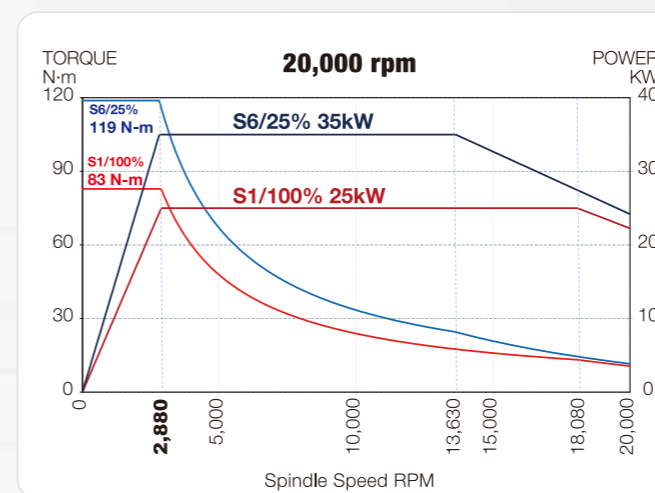
(\*) 主軸中心出水預留管線為標準配備。  
主軸中心出水功能為選配。

**20,000 rpm** (選配)

(BBT40 二面拘束主軸)



20,000轉選配主軸，輸出功率高達 35 kW / 119 Nm，針對工件表面光潔度有更高需求的客戶，提供更佳的選擇。不僅如此，主軸在低轉速區域一樣保有美克迪主軸重切削的特性，加工應用範圍最廣。



**35 kW** 高馬力

**119 Nm** 高扭力

**1.5 秒** 主軸加速至12,000轉

**1.8 秒** 主軸12,000轉至停止

美克迪MEGA/TERA系列將美國機械、電控、人機介面之研發技術，結合台灣製造團隊，累積近十年之高階品製造經驗，將C型結構綜合加工機之模具加工能力發揮到極致。

- 三菱M830VW控制器最高階配備，高速高解析度運算，達到模具最佳之精度及表面光潔度。
- 全機採用德國日本進口之零組件，確保長年運轉之高穩定度。
- 軸向控制運算速度高達每分鐘270,000單節，4G SSS G05P20000高速高精度切削模式為標準配備。
- 美克迪DYPEC® 主動式整機熱補償功能，在毫秒之內以0.1 μm的運算精度補正機器之熱變誤差，確保機器在不同溫度條件下運轉仍持續保持最佳精度。



# 自動換刀裝置

**MEGA/TERA系列**機種採用高速刀臂式自動換刀機構，標準刀庫容量為40(\*)。獨特的分離式結構設計，有效隔絕刀庫運轉之振動，確保工件表面最佳的光潔度。二段式換刀速度設定，操作者可針對大尺寸刀、重刀、或者超精密量測刀具等需求，設定降低換刀速度，維持操作安全及運轉可靠度。同時搭配美克迪「ATC刀庫復歸功能」(ATC Recovery)，換刀動作若因斷電或緊急停止而中斷時，操作者可以依圖形引導，在觸控螢幕上輕易地將刀臂恢復至原來的狀況。

(\*) MEGA 30V標準配備為30把刀

## 換刀速度:

1.2 秒 刀對刀

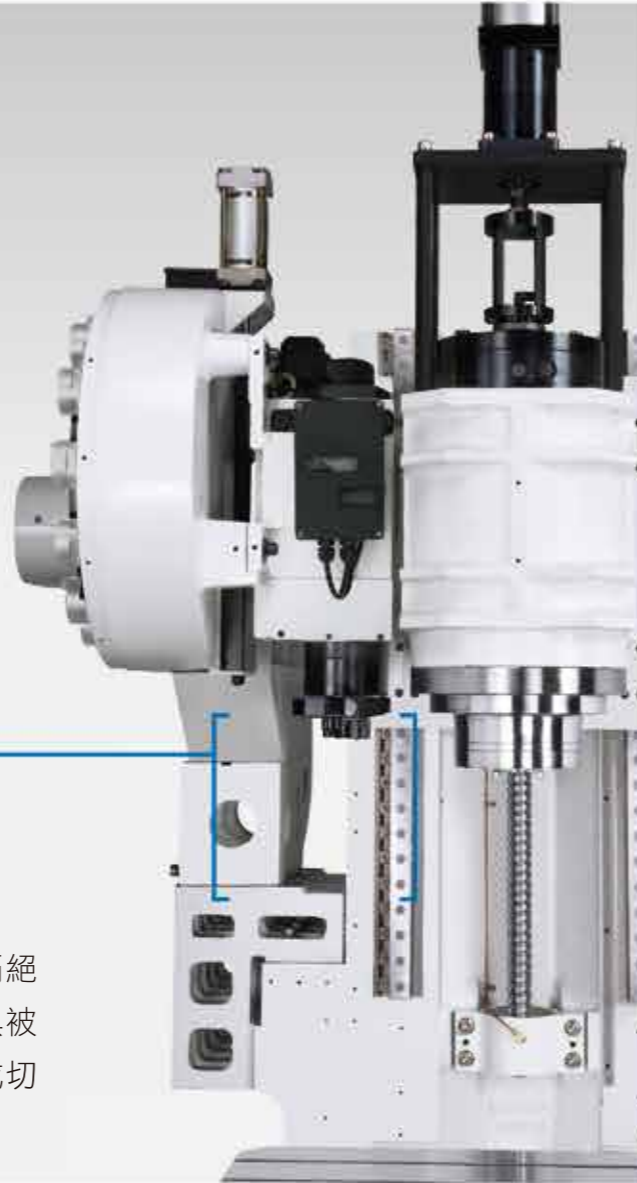
2.5 秒 點對點

上述數據以美克迪廠內條件為基準

## 分離式結構

## 全罩式刀庫

有效地將刀庫儲存區隔絕於切削空間，避免刀具被飛濺而出之金屬碎屑或切削液汙損。



(\*\*) 適用於40把刀之刀庫。

刀庫操作面板(\*\*)及刀庫後門，讓操作者在機器於自動加工運轉之狀態下，能同時從機器後方取刀、掛刀或檢驗刀具。操作者可以依需求直接呼叫「刀具號碼」或「刀杯號碼」，簡便而容易。當刀庫門處於打開的狀態下，若自動執行程式判讀到任何換刀指令或刀庫移動指令，則機器之動作將單節暫停，直到刀庫門關上後並按啟動鍵，程式才會繼續。

# 切屑管理系統



切屑管理系統包含底盤沖屑，雙捲屑螺桿以及鐵屑輸送機。整體的鈹金設計有效防止切屑堆積於密閉板金之內，大流量切削液從鈹金內緣沖刷而下，將所有切屑帶至捲屑螺桿，再由鐵屑輸送機帶離至集屑桶。沖屑底盤板金的固定件及螺絲皆採用外摺設計，因此在沖屑底盤上沒有任何固定螺絲，整體平滑的表面確保最佳的切屑排除效率。



## 三重保護設計:

以底蓋、上蓋加上伸縮護蓋，完整保護線性滑軌以及螺桿。



## 模組化水箱 / 切屑收集系統

- 1. 集屑籃
- 2. 集屑盤
- 3. 鐵屑輸送機
- 4. 主軸中心出水泵浦 (選配)
- 5. 底座沖屑泵浦
- 6. 切削液泵浦

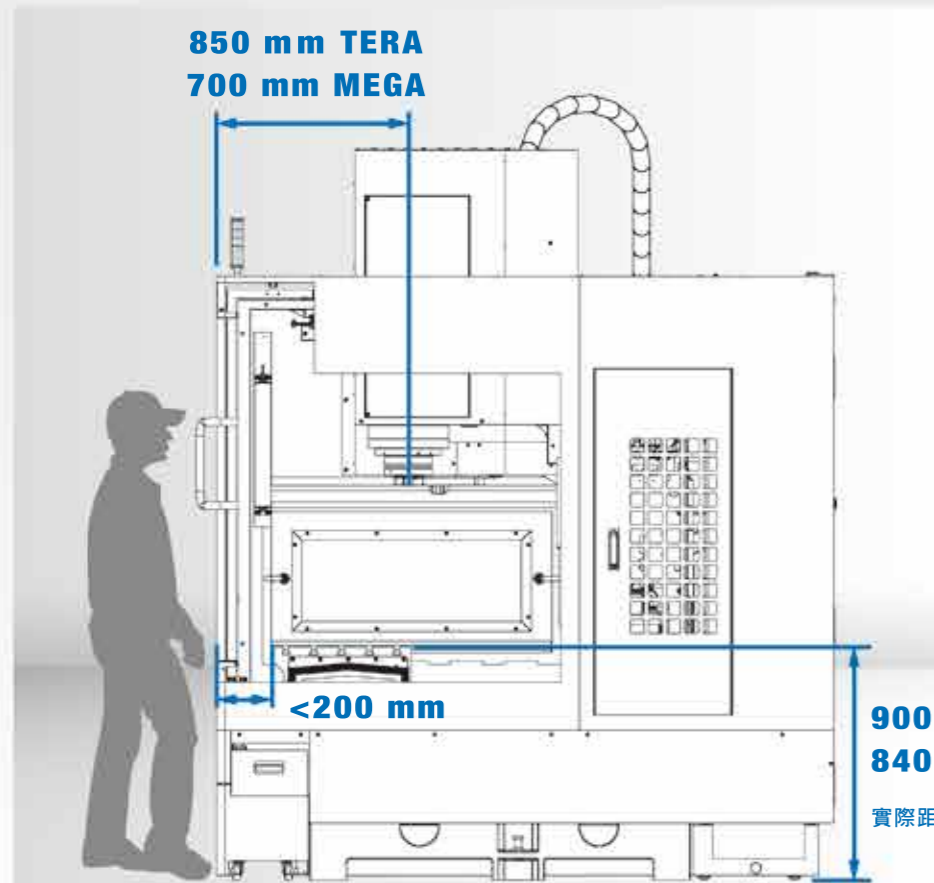


## 鐵屑輸送機方向

可任意安裝朝左或朝右。鐵屑後排為選配功能。

# 人機工程學

**MEGA/TERA**系列 的設計非常符合人機工程學，提供操作者最舒適的工作環境。連動式前門讓操作者僅用單手就能輕易開關，阻絕切削液噴濺。三組LED照明燈配置於密閉板金內，左右各一，上方之照明於門關時自動關閉，門開時自動開啟。



工作台至機器正面的距離只有200 mm。不僅容易裝卸工件，操作者亦能很輕鬆的取刀或掛刀。

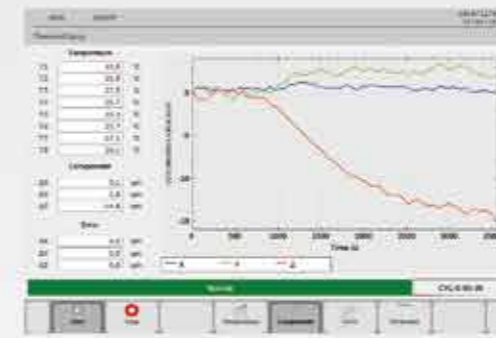
多方向調控之操作面板，可依照操作者習慣迅速調整到不同之角度及位置。



機器頭部於正面及側面皆有快拆式板金，方便維修及保養。

# DYPEC<sup>®</sup> 動態即時熱補償

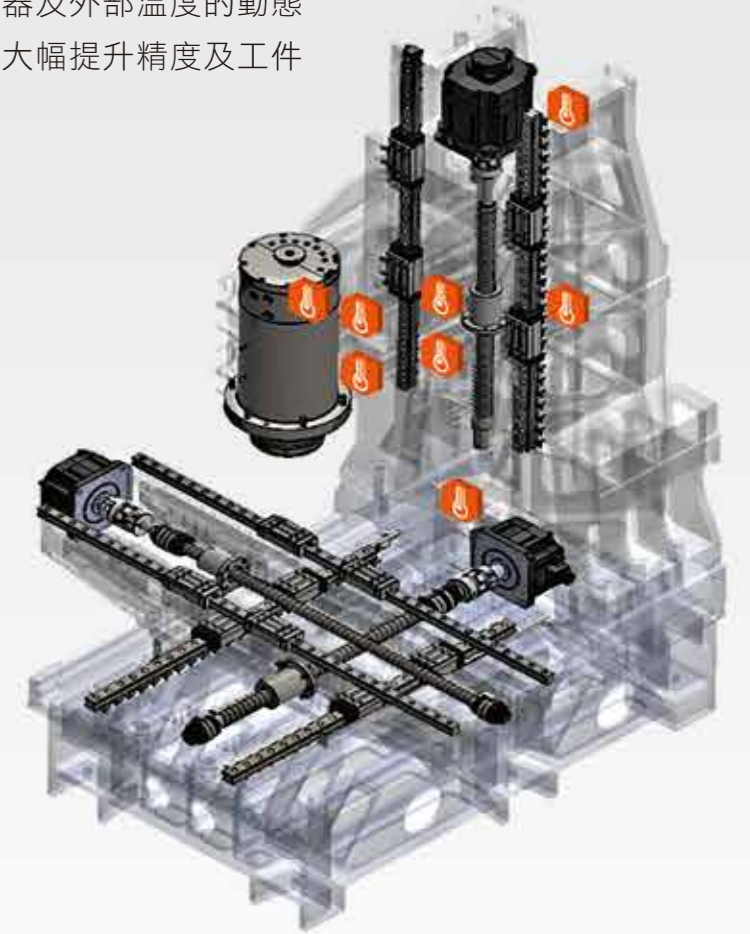
動態即時熱補償 (**Dynamic Predictive Error Compensation**) 標準配備於每一台美克迪系列產品，依照機器及外部溫度的動態變化，即時補正因溫度而變動的機械座標，大幅提升精度及工件表面之光潔度。(運算解析度 0.1 μm)



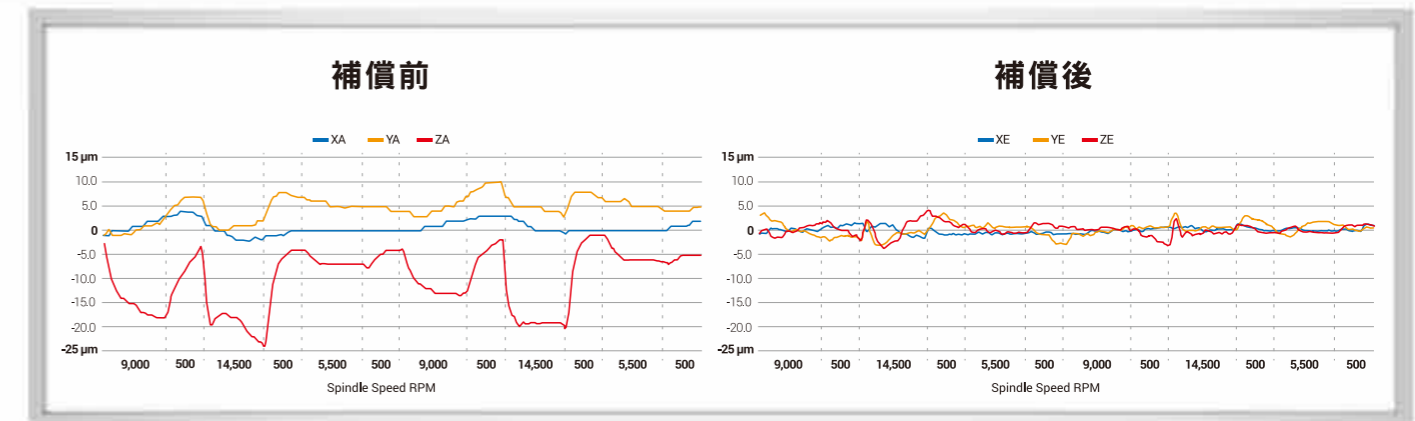
DYPEC<sup>®</sup> 運作監控畫面。



DYPEC<sup>®</sup> 功能測試 - 鏡面切削。



機體溫度補償偵測



X/Y/Z 三軸48小時連續運轉，有無熱變位補償功能之誤差比較。(單位: μm)

# 美克迪® 人機介面控制系統

以微軟® 視窗為基礎所開發的操控介面，讓使用者不僅能依照多項功能操作機器，甚至能自行開發應用軟體安裝於系統內。可透過各種不同的方法，例如機器本身之記憶體，不同種類之硬碟、USB等等資料儲存裝置上傳、下載或編輯加工程式。

美克迪系列機種搭載日本三菱M830VW型高階CNC控制器，適用於多軸、多面之高速、高精度加工。三菱刀具路徑圖形辨識功能使操作者在加工之前更方便檢查程式，提升加工效率。



## 撞擊偵測保護

一旦偵測到撞擊，移動中的軸向進給即刻停止。



## 自動尋邊

使用一般標準圓棒就能自動量測出工作座標。



## MICRO MILL®

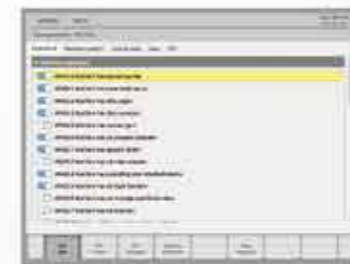
功能讓操作者得以快速執行簡易銑削或鑽孔功能，只要依照圖形對話引導，輸入刀具及加工條件，就能自動產生G碼程式及模擬圖形，並且轉移到MDI模式或記憶體內，立刻執行加工。



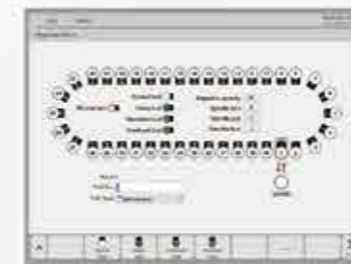
## 工件座標設定



## 刀具設定



## 簡易參數設定



## 刀庫監控畫面



**刀庫(ATC)重置設定** 讓操作者依照圖形引導，重置自動換刀系統回原點。



**工作台(APC)重置設定** 讓操作者依照圖形引導，重置自動工作台交換系統回原點。

## 美克迪® 控制系統包含:

- 三菱M830VW系列控制器
- 999組刀具補正資料
- 64位元處理器
- 3D圓弧補間
- 簡易型對話式程式編程(NAVI)
- 3D刀具半徑補正
- 15吋大型觸控螢幕
- DXF格式資料輸入
- 2,048 KB程式記憶
- G-Code程式教導說明
- 4G SSS高速高精度模具切削
- 旋轉軸工件位置偏置設定
- 2,700個預讀單節
- 54組工件座標系統
- 主程式及副程式能同時在運轉
- 螺旋補間
- 容許公差控制
- 反時間進給指令
- 20 GB資料伺服器
- 400組刀具壽命管理
- 加工程式檢查
- 渦旋/錐體補間
- 極座標指令
- 1,000組程式可於記憶體內編輯
- 8,000組使用者變數
- 可從主操作面板插入USB或硬碟執行加工程式
- 比例放大縮小指令
- 刀尖點控制

## MEGA 20VAPC



伺服驅動  
自動交換工作台

MEGA 20VAPC自動交換工作台專為高產能加工而設計。伺服驅動之高速交換工作台系統，僅需8.5秒便能完成工作台交換。搭配美克迪獨特之工作台重置設定 (APC Recovery)，更能讓操作者將機器之產能發揮到最高程度。



工作台以高精密錐度孔夾持，搭配壓力檢測系統，確保最佳運轉精度。

## MEGA 30VT / TERA 50VT

MEGA 30VT及TERA 50VT為五軸或五面加工 (四軸同動)，控制軸數為五軸之系列產品。旋轉軸及傾斜軸以油壓剎車夾持，提供高重量負載之加工條件。獨特的三片式工作台設計，MEGA 30VT中間旋盤直徑 220 mm<sup>(\*)</sup>，配合左右各一輔助工作台，可安裝三組虎鉗、加工小型六面體，或亦選擇單一工件最大尺寸可達500 x 300 mm加工應用條件廣泛。TERA 50VT則是中間盤面 320 mm<sup>(\*\*)</sup>，單一工件最大尺寸為 720 x 400 mm。旋轉軸中心通孔可選擇加裝油壓或空壓夾持管路，即可配合外部自動上下料裝置，應用為全自動化生產線。

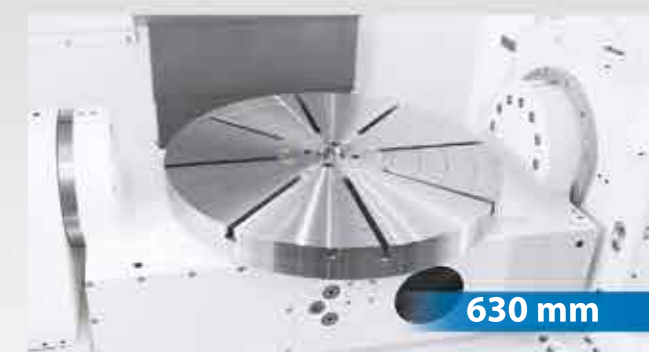


### 六面加工

- 左虎鉗: 切鳩尾槽。
- 中間虎鉗: 五面加工。
- 右虎鉗: 去除鳩尾槽，第六面加工。



傾斜軸及旋轉軸行程。



<sup>(\*)</sup> 單一300 mm或350 mm直徑旋盤為MEGA 30VT選配功能。

<sup>(\*\*)</sup> 單一500 mm或630 mm直徑旋盤為TERA 50VT選配功能。



# 切削能力



面銑

切削效率:  
**766 cc/min**  
主軸負載:  
**87%**

- 刀具直徑: **63 mm 面銑刀**
- 工件材質: 1050中高碳鋼
- 切寬 x 深: 50 mm x 6 mm
- 切削速度: 2,533 mm/min
- 主軸轉速: 2,173 rpm



端銑

切削效率:  
**368 cc/min**  
主軸負載:  
**47%**

- 刀具直徑: **32 mm 端銑**
- 工件材質: 1050中高碳鋼
- 切寬 x 深: 32 mm x 5 mm
- 切削速度: 2,300 mm/min
- 主軸轉速: 3,800 rpm



鑽孔

切削效率:  
**834 cc/min**  
主軸負載:  
**90%**

- 刀具直徑: **45 mm 鑽孔**
- 工件材質: 1050中高碳鋼
- 鑽孔直徑: 45 mm
- 鑽孔深度: 35 mm
- 切削速度: 530 mm/min
- 主軸轉速: 2,100 rpm



攻牙

主軸負載:  
**46%**

- 刀具直徑: **33 x 3 mm 攻牙**
- 工件材質: 1050中高碳鋼
- 切削速度: 348 mm/min
- 主軸轉速: 128 rpm

上述加工以美克迪廠內條件為基準

## 出廠測試

美克迪測試標準，每一台機器出廠前，皆須通過一系列之實際切削測試，包含真圓度、直角度、平行度切削 (Circle, Diamond, Square Cutting Test)，以及下列條件之實際重切削，高負載鑽孔攻牙：

- 刀具: 50 mm直角端銑刀
- 材質: 1050中高碳鋼
- 切寬: 22 mm
- 切深: 7 mm
- 進給: 700 mm/min
- 轉速: 1,100 rpm
- 負載: 40%

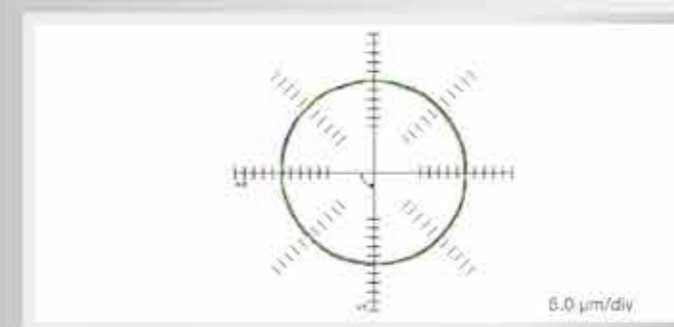


# 精度



如左圖之測試工件，每一台美克迪機器以進給率1,500 mm/min 的速度實際切削並檢驗真圓度、直角度及平行度，所有項目標準必須達到5 μm 以內。

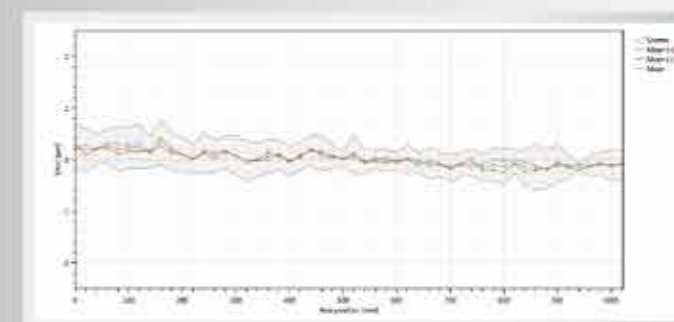
- XY, XZ, YZ三平面之循環測試，在1,500 mm/min 進給速度下，測試值必須低於5 μm。
- X, Y及Z軸雷射補正值須低於5 μm。
- A, C旋轉軸及傾斜軸雷射補正值須低於10角秒 (Arcsecs)。



例: XY, XY循環檢驗在5 μm以內

16% Squareness	6.3 μm/m
16% Backlash X	← -0.3 μm → 0.9 μm
13% Reversal spikes X	← -0.8 μm → -0.4 μm
12% Cyclic error Y	↑ 0.8 μm ↓ 0.7 μm
10% Lateral play X	← 0.8 μm → 0.4 μm
Circularity	2.7 μm

上述加工以美克迪廠內條件為基準

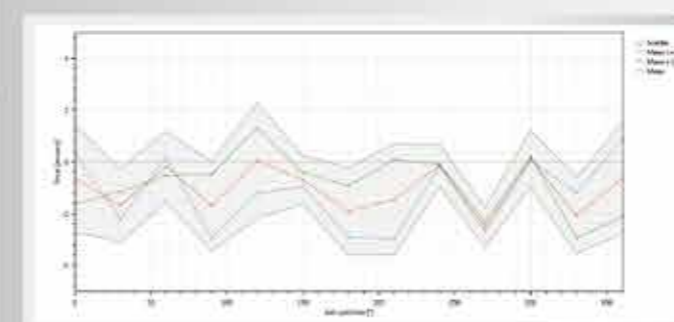


例: X軸雷射補正值在5 μm以內

Linear X - Analysis features VDI 3441	
Name	Value (μm)
Maximum reversal (U max)	0.2
Maximum scatter (Ps max)	0.8
Positional uncertainty (P)	1.4
Positional deviation (Pa)	0.5
Mean reversal	0.1
Mean scatter (Ps mean)	0.5

(沒有迴授尺)

上述加工以美克迪廠內條件為基準



例: A (傾斜軸)雷射補正值在10角秒 (Arcsecs)以內

Angular C - Analysis features VDI 3441	
Name	Value (arcsecs)
Maximum reversal (U max)	3.1
Maximum scatter (Ps max)	2.1
Positional uncertainty (P)	5.9
Positional deviation (Pa)	2.7
Mean reversal	1.5
Mean scatter (Ps mean)	1.5

(沒有迴授尺)

上述加工以美克迪廠內條件為基準

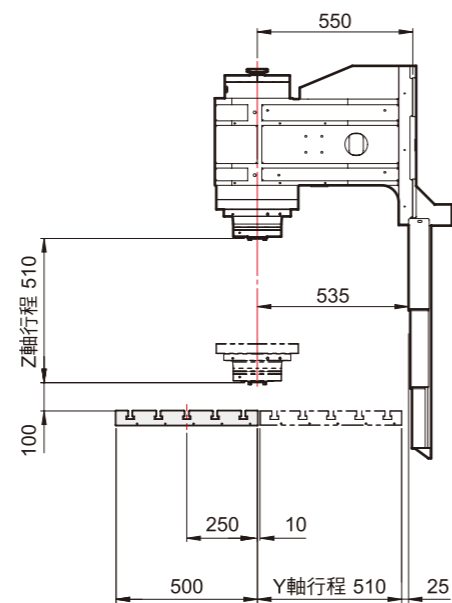
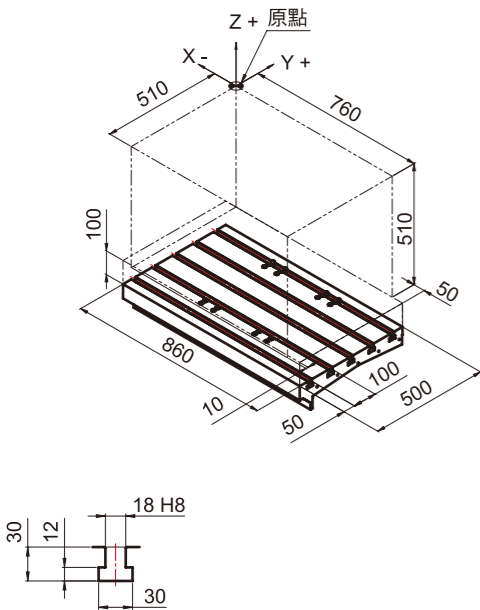
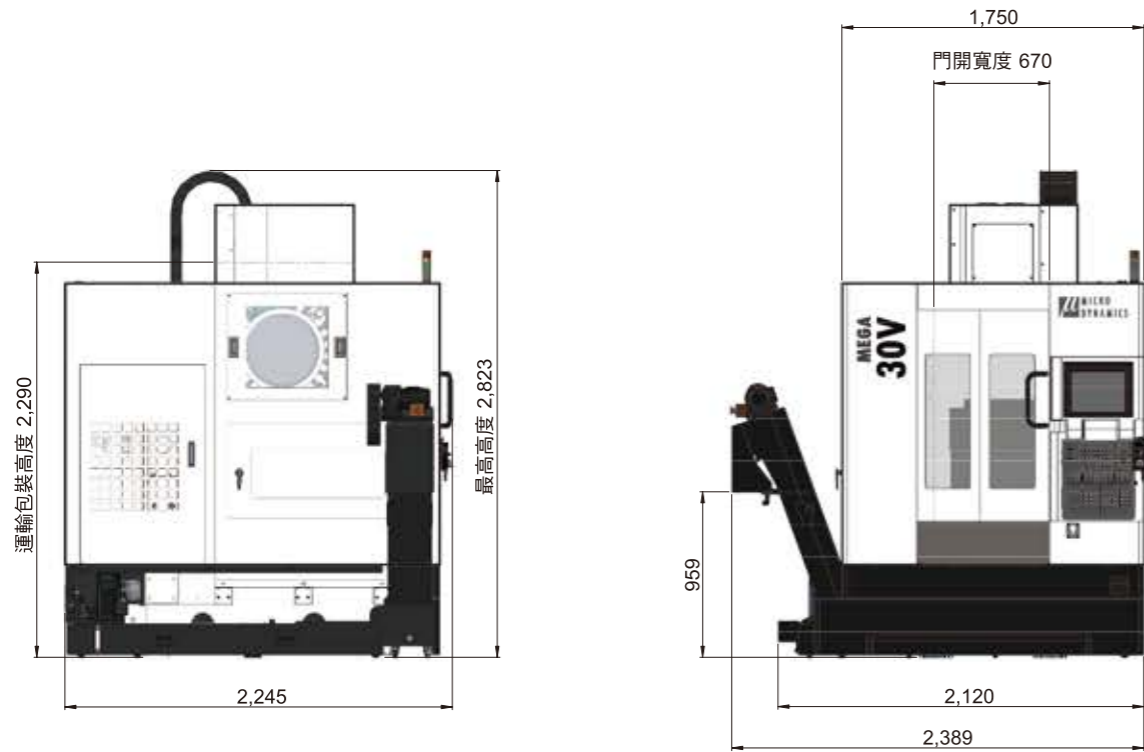


# MEGA 30V



## 尺寸規格

單位: mm

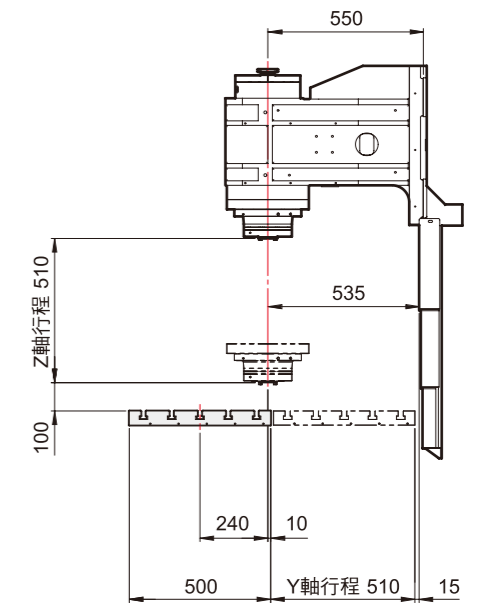
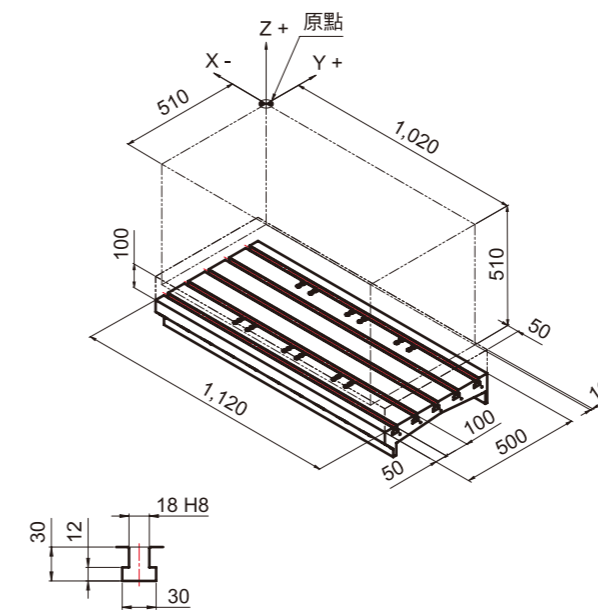
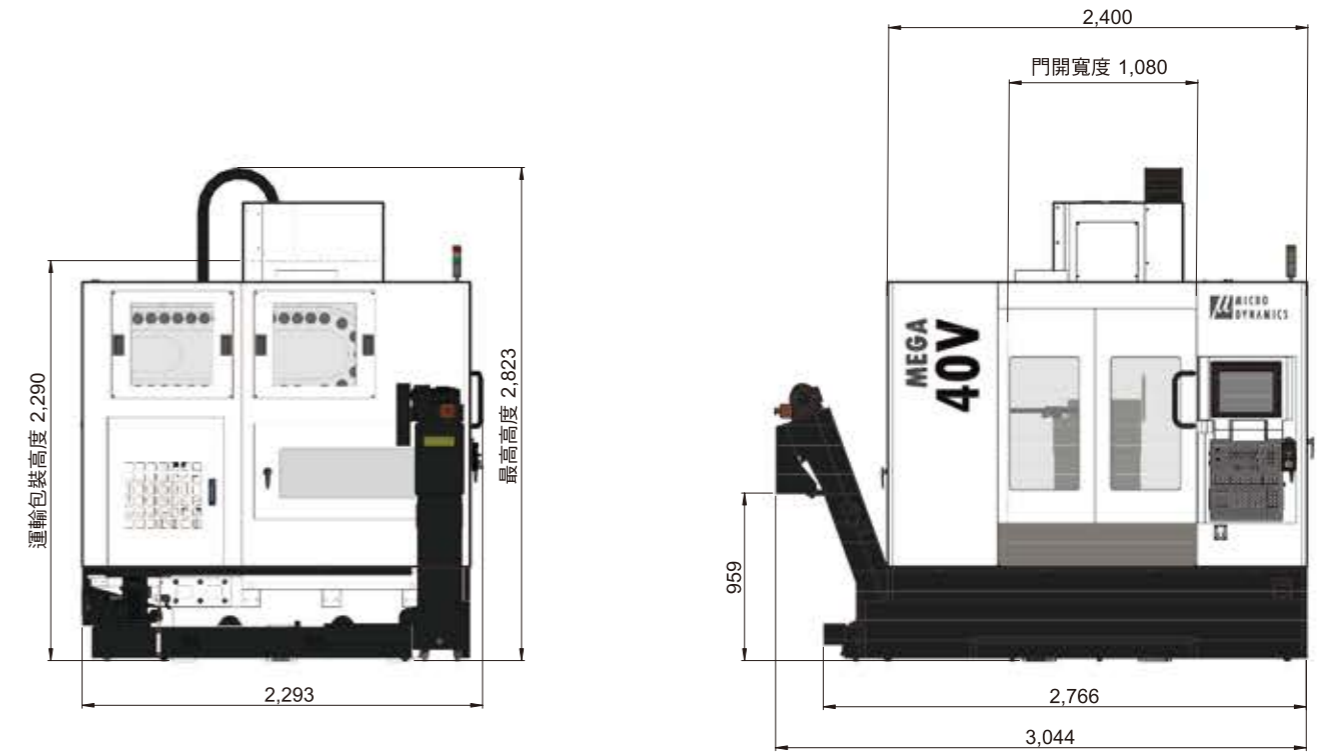


# MEGA 40V



## 尺寸規格

單位: mm

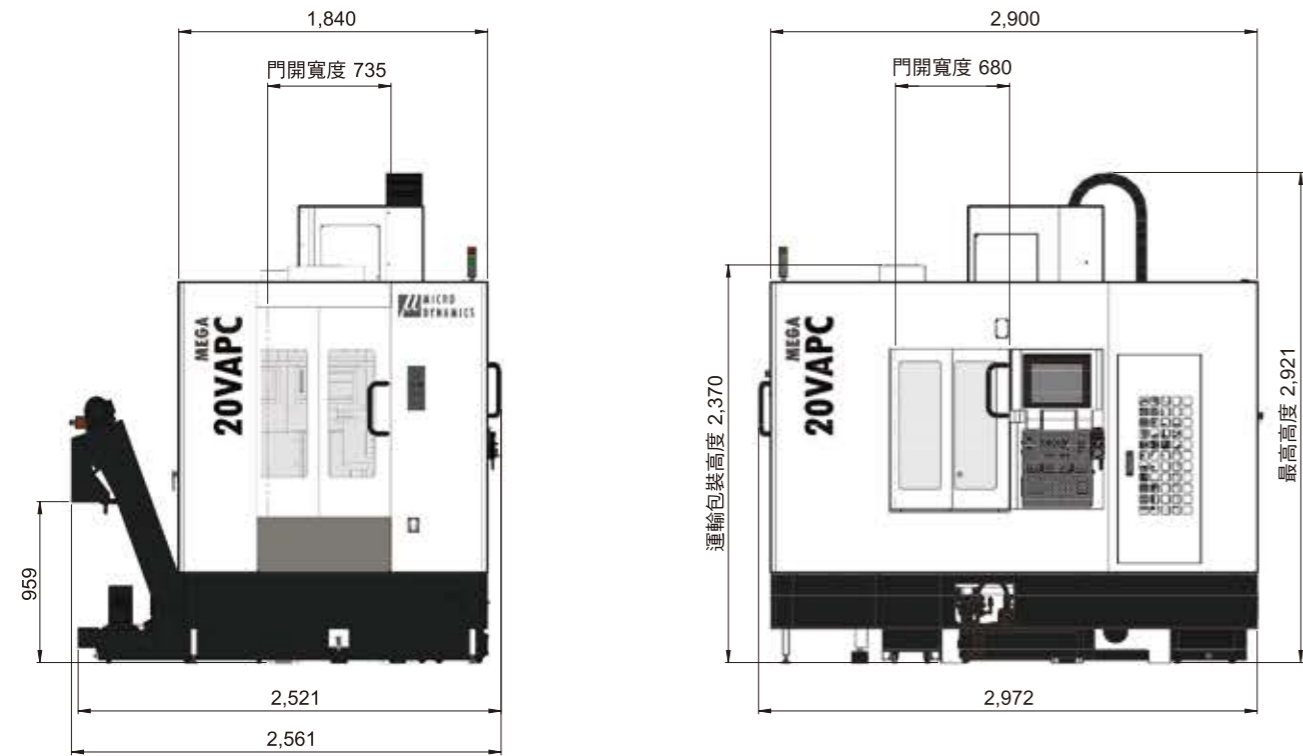


# MEGA 20VAPC



## 尺寸規格

單位: mm

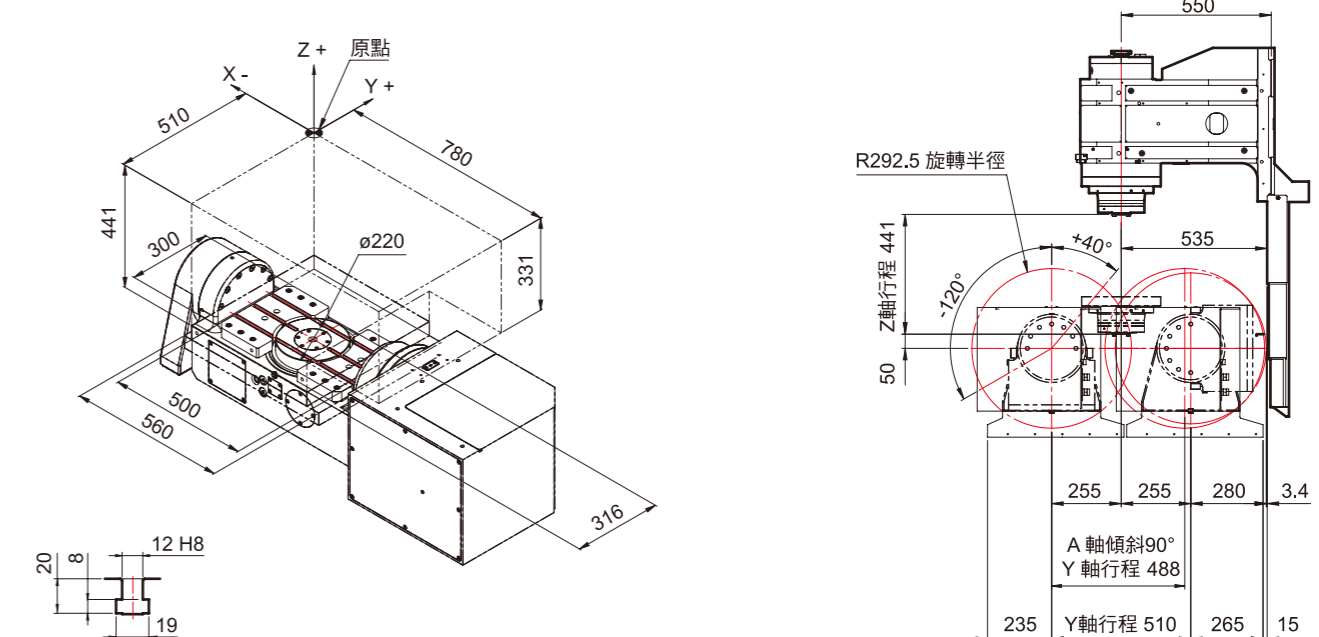
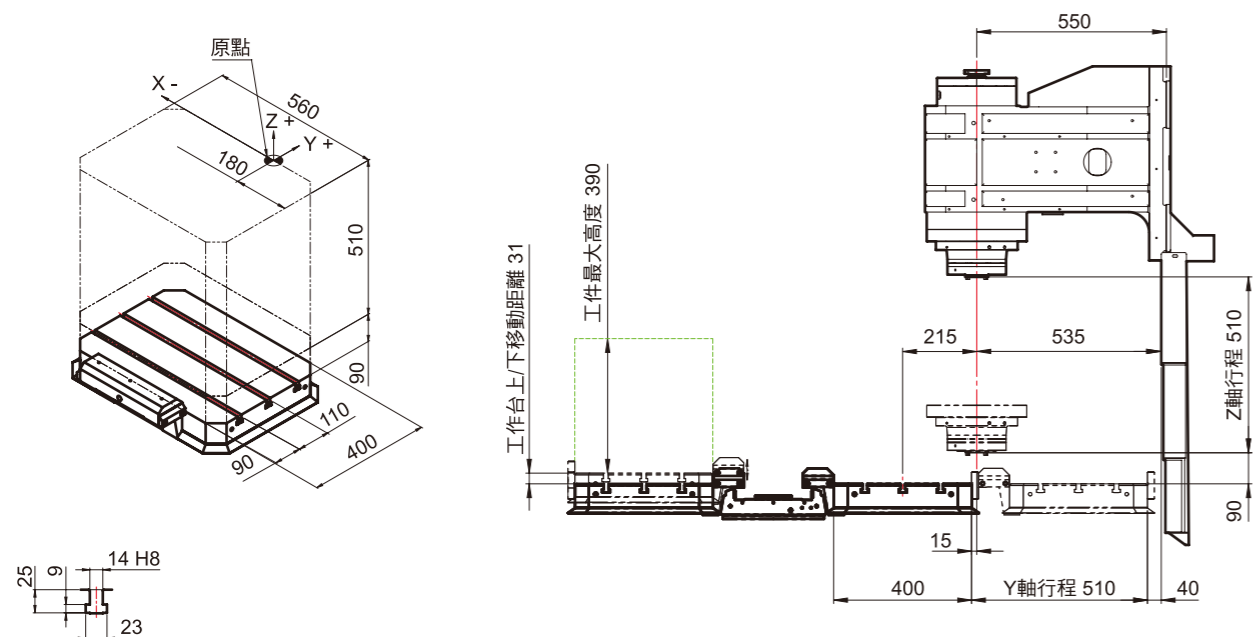
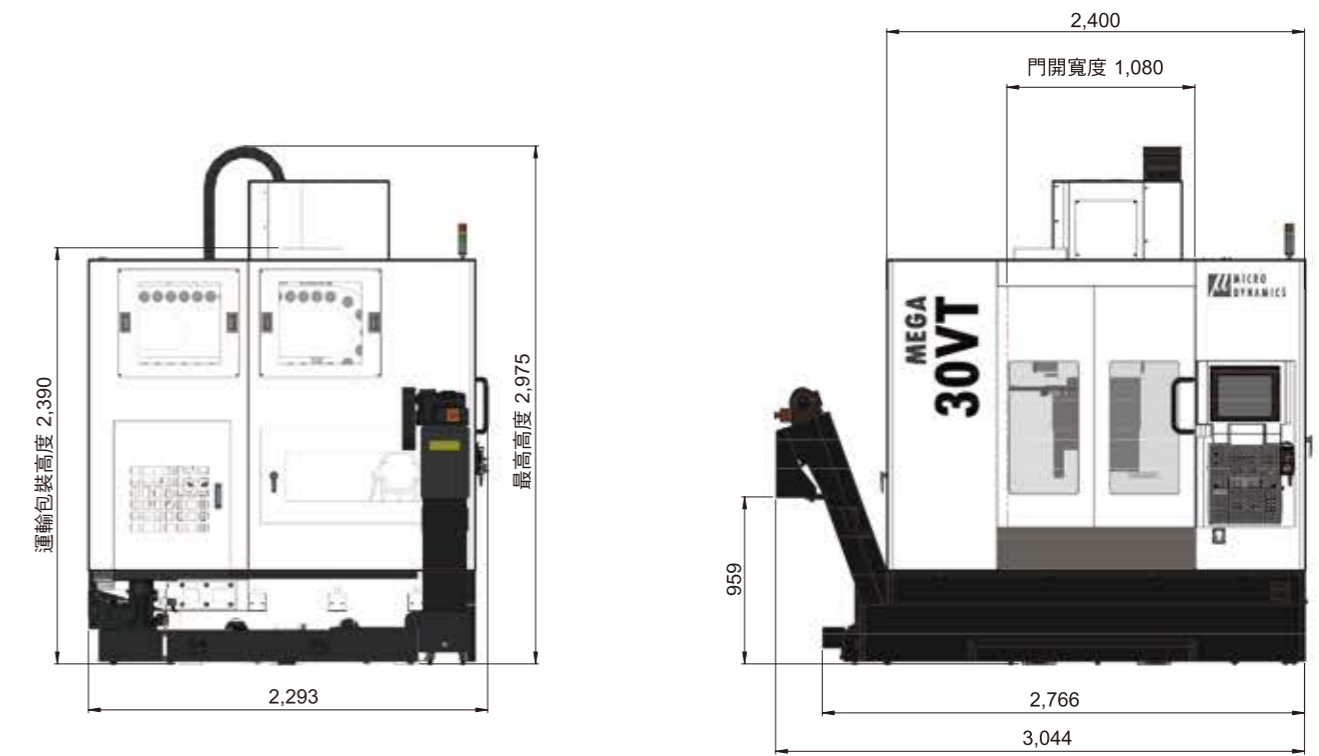


# MEGA 30VT



## 尺寸規格

單位: mm



# TERA 40V

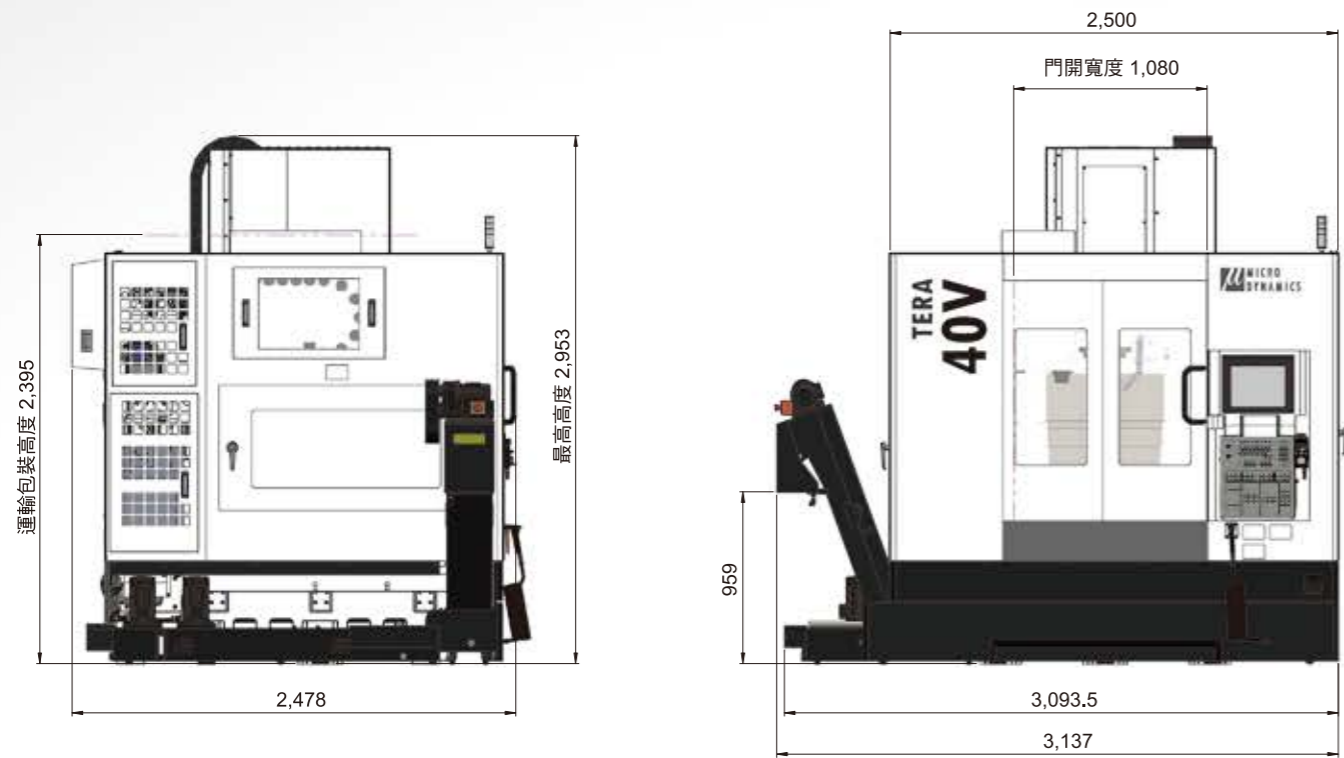


# TERA 50V



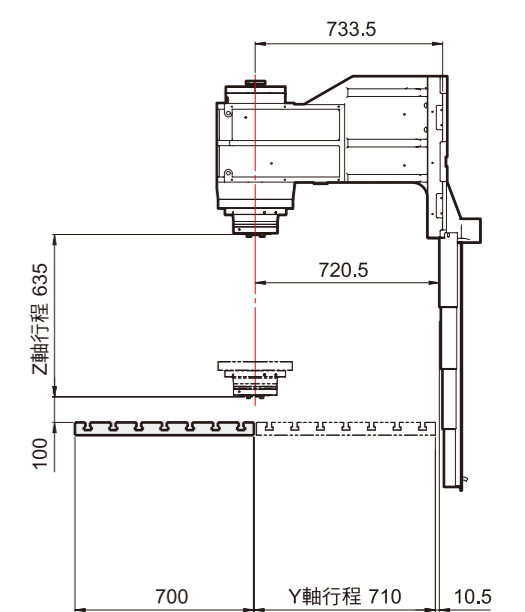
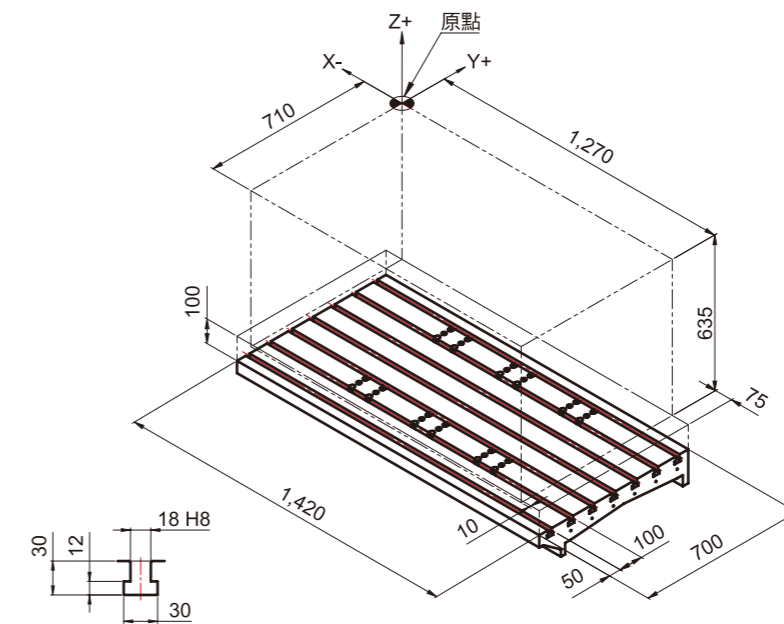
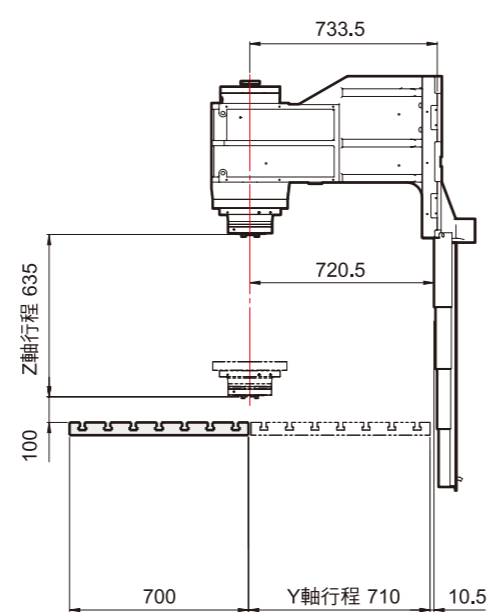
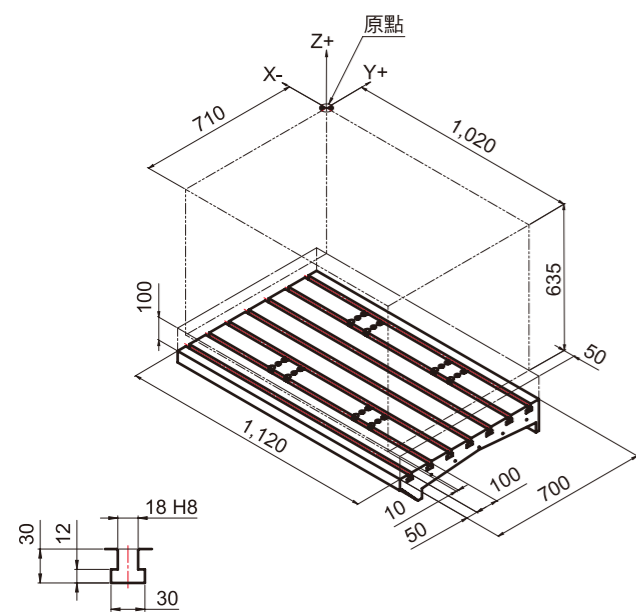
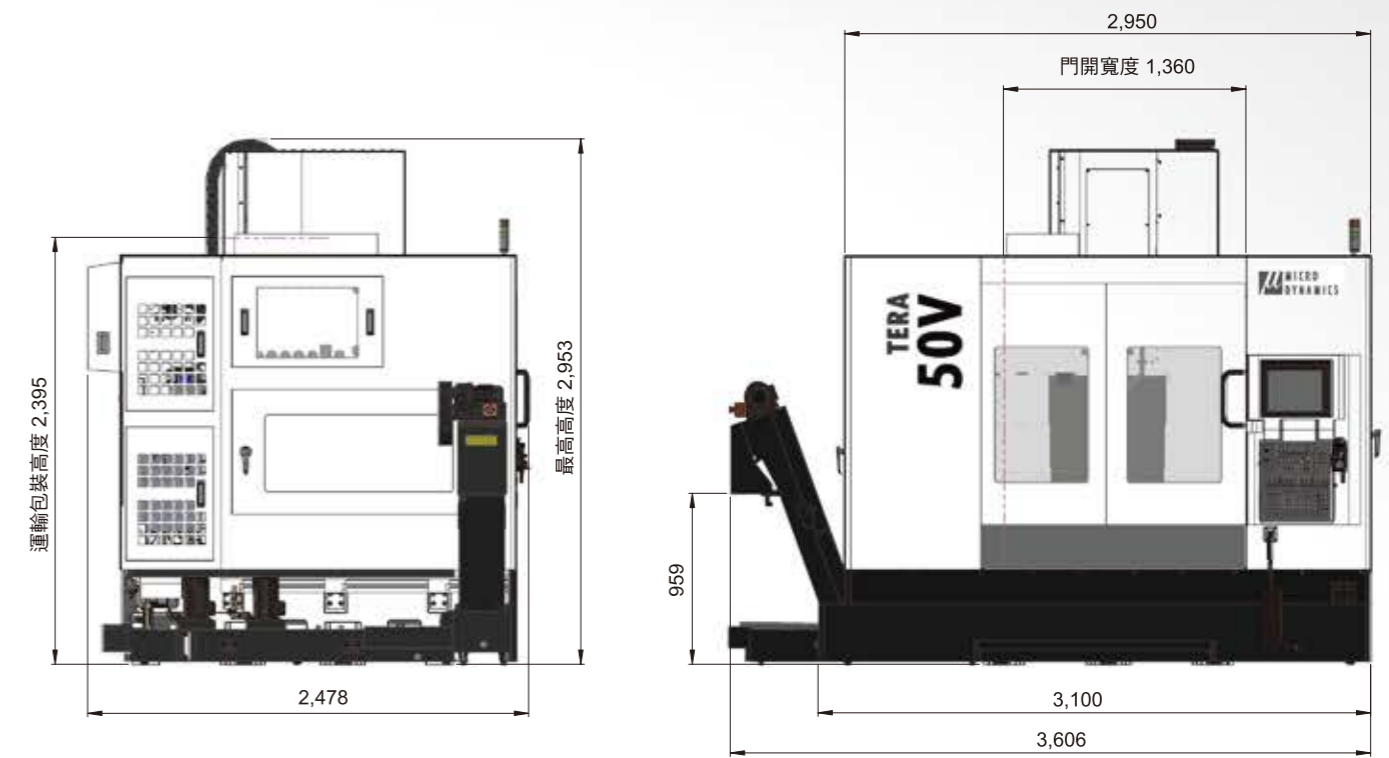
## 尺寸規格

單位: mm



## 尺寸規格

單位: mm





# 配備功能

● 標準 ○ 選配

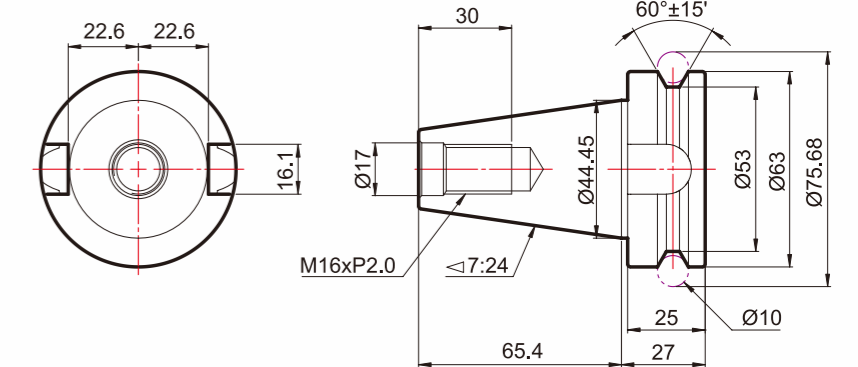
系列 / 型號	MEGA				TERA				
	30V	40V	20VAPC	30VT	40V	50V	60V	50VT	
主軸	15,000 rpm轉內藏式主軸	●	●	●	●	●	●	●	
	18,000 rpm轉內藏式主軸	○	○	○	○	○	○	○	
	20,000 rpm轉內藏式主軸	○	○	○	○	○	○	○	
精度	DYPEC® 動態即時溫度補償功能	●	●	●	●	●	●	●	
	X/Y/Z軸光學尺	○	○	○	○	○	○	○	
	A/C旋轉軸光學尺	-	-	-	○	-	-	○	
操作系統	15吋觸控式螢幕	●	●	●	●	●	●	●	
	美克迪®人機介面操作系統	●	●	●	●	●	●	●	
	刀具量測 / 工件量測系統	○	○	○	○	○	○	○	
	8組M碼 (M20 ~ M27)	●	●	●	●	●	●	●	
	增加8組M碼 (M130 ~ M137)	○	○	○	○	○	○	○	
	自動斷電功能	●	●	●	●	●	●	●	
刀庫	刀庫容量 - 30 (**)	●	-	-	-	-	-	-	
	刀庫容量 - 40 (**)	-	●	●	●	●	●	●	
	伺服刀庫 (**)	○	○	○	○	○	○	○	
	刀庫自動門 (**)	○	○	○	○	○	○	○	
	刀庫操作面板	-	●	●	●	●	●	●	
	刀庫內照明LED燈	●	●	●	●	●	●	●	
第四軸 / 第五軸	第四軸預留配線	○	○	○	○	○	○	○	
	一體式切削液沖屑環	○	○	○	○	○	○	○	
	前門內嵌式旋轉視窗	○	○	○	○	○	○	○	
	主軸中心出水20-Bar / 40-Bar / 70-Bar	○	○	○	○	○	○	○	
	主軸中心出水預留管線 (不含迴轉接頭)	●	●	●	●	●	●	●	
	簡易水槍 / 風槍	●	●	●	●	●	●	●	
	刮板式鐵屑輸送機	●	●	●	●	●	●	●	
	鍊板式鐵屑輸送機	○	○	○	○	○	○	○	
	滾筒式鐵屑輸送機	○	○	○	○	○	○	○	
	後排式鐵屑輸送機 (**)	○	○	○	○	○	○	○	
	雙捲屑螺桿	●	●	●	●	●	●	●	
	圓盤式油水分離機	○	○	○	○	○	○	○	
	油霧收集機	○	○	○	○	○	○	○	
立柱增高塊	MEGA系列100 / 150 / 250 mm (**)	○	○	○	○	-	-	-	
	TERA系列120 mm (***)	-	-	-	-	○	○	○	
五軸旋盤	盤面直徑300 / 350 mm	-	-	-	○	-	-	-	
	盤面直徑500 / 630 mm	-	-	-	-	-	-	○	
電氣規範	CE安全規範	○	○	○	○	○	○	○	
	變壓器	○	○	○	○	○	○	○	
自動化	前門自動門 (伺服或空壓驅動)	○	○	○	○	○	○	○	
	全密閉式板金	●	●	●	●	●	●	●	
其他	安全互鎖門	●	●	●	●	●	●	●	
	手冊 / 工具箱 / 地基墊塊組	●	●	●	●	●	●	●	

(\*\*) 工廠訂單，出機後無法追加 (\*\*\*) MEGA 20VAPC 標準配置為100 mm，MEGA 30VT標準配置為 150 mm (\*\*\*) TERA 50VT 標準配置為120 mm

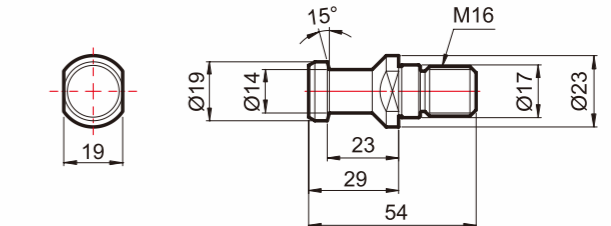
## 刀具系統

### BT 40

#### 刀桿 JIS6339



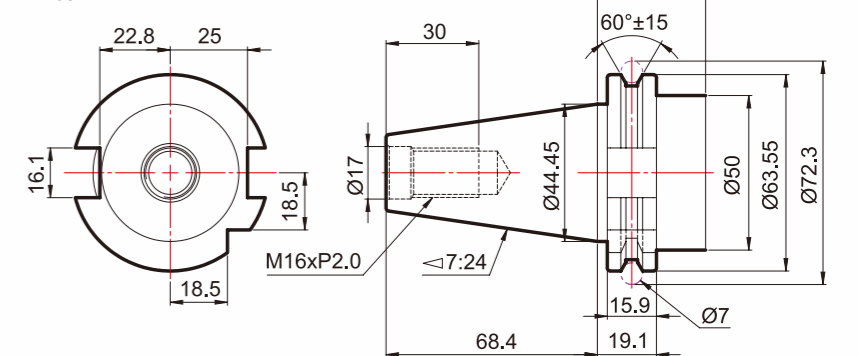
#### 拉栓 JIS6339



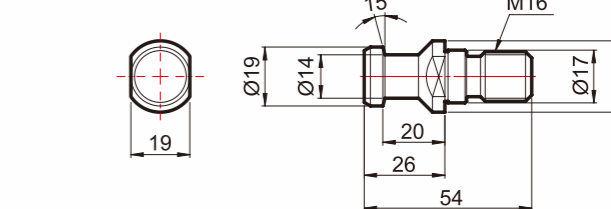
Unit: mm

### DIN 40

#### 刀桿 DIN69871



#### 拉栓 DIN69872



Unit: mm

# 規格

項目	單位	MEGA 30V	MEGA 40V	MEGA 20VAPC	MEGA 30VT	TERA 40V	TERA 50V	TERA 60V	TERA 50VT		
行程	X 軸	mm	760	1,020	600	780	1,020	1,270	1,524	970	
	Y 軸	mm	510	510	510	510	710	710	710	710 / 650 (90°)	
	Z 軸	mm	510	510	510	441	635	635	635	500	
	A 軸 (傾斜軸)	deg	N/A			40° ~ -120°		N/A		40° ~ -120°	
	C 軸 (旋轉軸)	deg	N/A			360°		N/A		360°	
	主軸鼻端到工作台面	mm	100 ~ 610	100 ~ 610	90 ~ 600	50 ~ 491	100 ~ 735	100 ~ 735	100 ~ 735	50 ~ 550	
	主軸中心到立柱端面	mm	550	550	550	550	733.5	733.5	733.5	733.5	
工作台	尺寸	mm	860 x 500	1,120 x 500	560 x 400	ø220 (500 x 300)	1,120 x 700	1,420 x 700	1,724 x 700	ø320 (720 x 400)	
	最小旋轉單位	deg	N/A			0.001°		N/A		0.001°	
	最大負載重量	kg	800	1,000	200 x 2	150 (0°~45°) / 85 (45°~90°)	1,500	1,500	2,000	250 (0°~45°) / 150 (45°~90°)	
	離地面高度	mm	840	840	950	1,108	900	900	900	1,205	
主軸	錐度規格	40 二面拘束									
	軸承內徑	mm	ø70								
	轉速	rpm	50 ~ 15,000 (可選配18,000 & 20,000)								
	最大馬力	kW	31								
	最大扭力	Nm	141								
	剛性攻牙最高速度	rpm	6,000								
進給速度	快速進給速度-X軸	m/min	52	52	52	48	52	52	52	48	
	快速進給速度-Y軸	m/min	52	52	52	48	52	52	52	48	
	快速進給速度-Z軸	m/min	48	48	48	48	48	48	48	48	
	快速進給速度-A軸 (傾斜軸)	rpm	N/A			25		N/A		33	
	快速進給速度-C軸 (迴轉軸)	rpm	N/A			33		N/A		66	
	切削進給速度	m/min	0 ~ 20								
自動換刀系統	刀庫容量		30							40	
	選刀方式	雙向隨機選刀									
	刀桿規格	JIS6339 (BT40) / DIN69871 (DIN40)									
	拉栓規格	JIS6339 / DIN69872									
	最大刀具直徑 x 長度	mm	ø75 x 230	ø75 x 300	ø75 x 240	ø75 x 300	ø75 x 260	ø75 x 300			
	左右無刀杯最大刀具直徑	mm	ø150								
	最大刀具重量	kg	7								
周邊配備	耗電量 (220V/3PH)	KVA	30					40			
	空壓規格	L/min (ANR)	300 (0.6MPa)								
	切削泵浦馬達	kW	1.1								
	底座沖削泵浦馬達	kW	1.1								
	主軸中心出水泵浦馬達 (選配)	kW	3								
	切削液水箱容量	L	250	300	300	300	300	400	400	400	
	佔地面積 (寬 x 深)	mm	2,389 x 2,245	3,044 x 2,293	2,561 x 2,972	3,044 x 2,293	3,137 x 2,478	3,606 x 2,478	4,322 x 2,478	3,656 x 2,478	
	機器高度 (高)	mm	2,823	2,823	2,921	2,975	2,953	2,953	2,953	3,005	
	包裝尺寸 (寬 x 深 x 高)	mm	2,750 x 2,300 x 2,550	3,300 x 2,310 x 2,550	3,200 x 2,200 x 2,550	3,300 x 2,310 x 2,550	3,400 x 2,310 x 2,550	4,100 x 2,310 x 2,550	4,900 x 2,310 x 2,550	3,400 x 2,300 x 2,550	
	機器淨重	kg	4,890	5,610	6,400	6,350	8,040	8,600	9,170	9,560	
機器毛重	kg	5,070	5,850	6,710	6,590	8,280	8,890	9,560	9,910		

備註: 規格如有更改, 恕不另行通知。