

PBM 系列 Smartcenter

智慧型 臥槽加工中心機

- Hartrol plus 控制器
- 軌道面五年保固
- 最強大的切削扭力: 6520N-m(37kW)
- W軸軌道採雙線軌設計
- B軸重覆定位精度: $\pm 8''$



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.: 20180131-C02

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

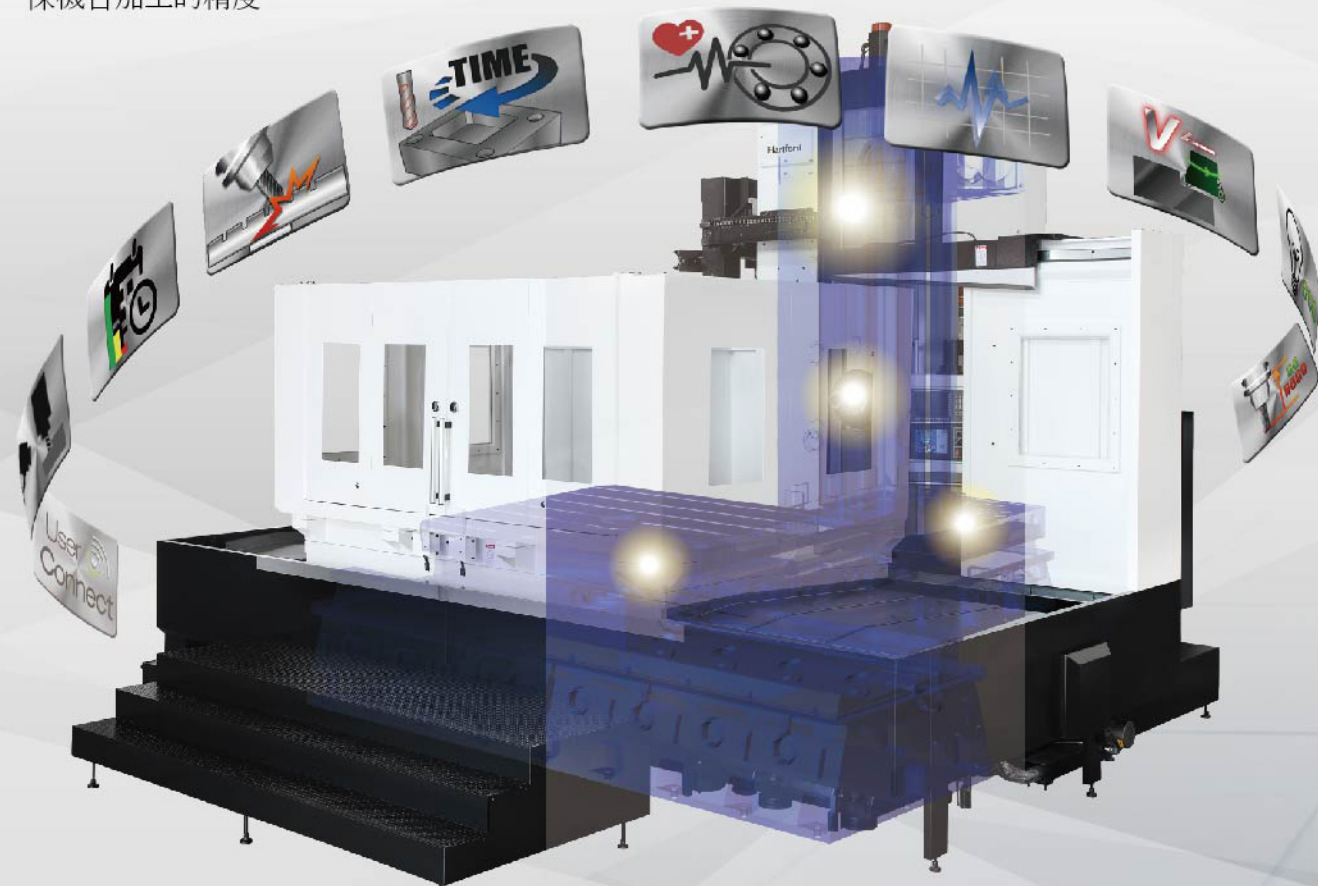
及更多智慧化功能，讓您達到 Zero Down Time (零停機) 的目標。

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。

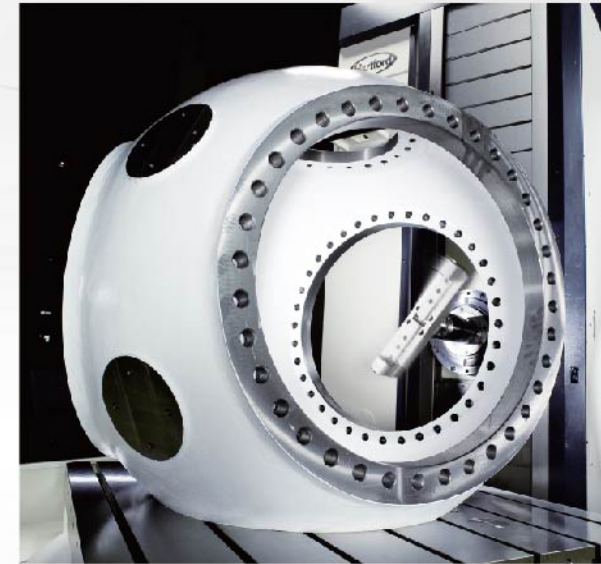
Hartford Smartcenter 讓您成為智慧管理者

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。



優異的加工效能

協鴻臥式加工中心機，擁有優異的加工效能，是您精密搪孔的超值機種。



1. 風力發電結構件



2. 立式機頭

實際切削測試

機型: PBM-135

■ 主軸: 2,500 rpm 齒輪式 26kW

■ 切削材質: S45C



面銑

刀 徑	Ø160 mm
進 給 速 度	2,550 mm/min
切 削 深 度	2.5 mm
切 削 寬 度	65mm
材 料 移 除 率	765 cc/min
主 軸 轉 速	500 rpm/min



攻牙

刀 徑	M42 x p4.5 mm
進 給 速 度	315 mm/min
主 軸 轉 速	70rpm/min



鑽孔

刀 徑	Ø 76 mm
進 給 速 度	120 mm/min
主 軸 轉 速	300 mm

本型錄內之所有測試報告皆在嚴格的測試條件下及專用測試環境內所產生。如果測試條件不同，且在非理想的測試狀態下，測試結果可能會與本目錄之數據有所差異。

卓然出眾的機械結構，帶來更高剛性

著重在高剛性設計的協鴻PBM，表現高人一等的耐用性、穩定性與精密度。



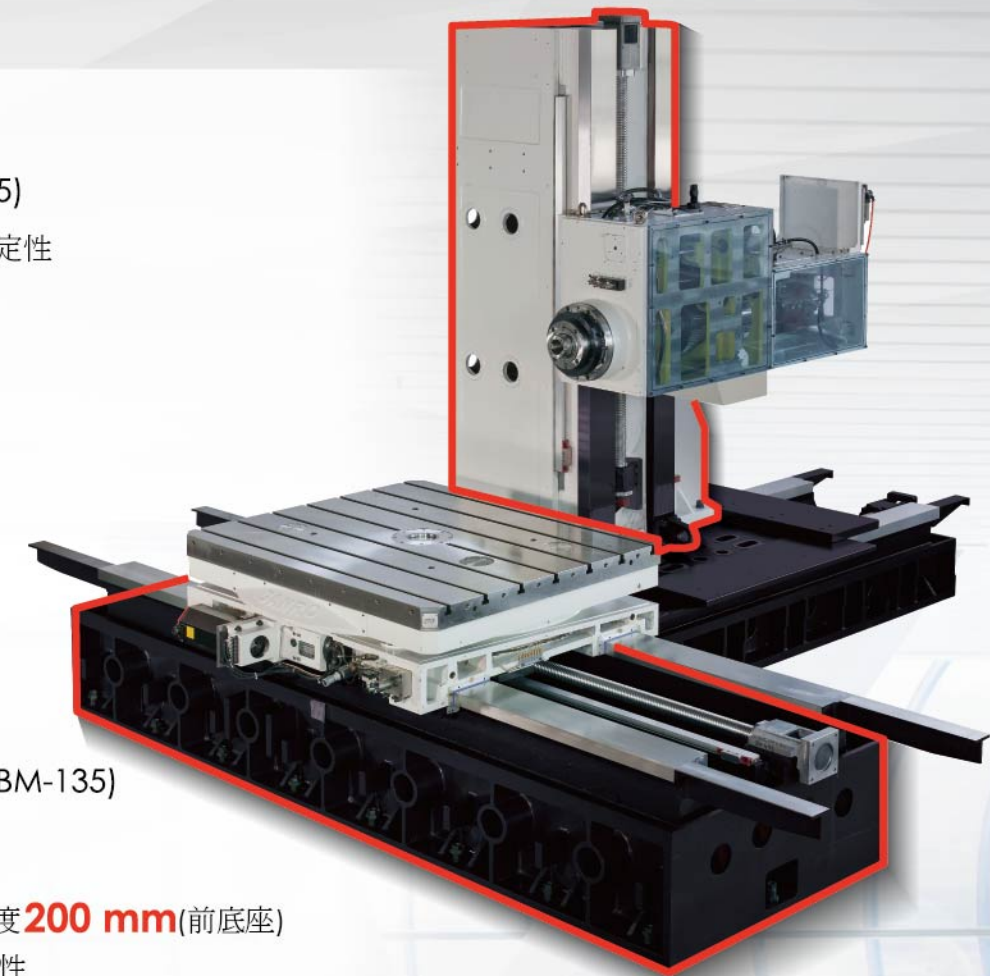
圖示為PBM-135A/B



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

超大立柱設計 (PBM-135)

- 保證加工時之最佳的穩定性
- 硬軌跨距 **780 mm**
- 硬軌厚度 **100 mm**
- 硬軌面寬 **180 mm**



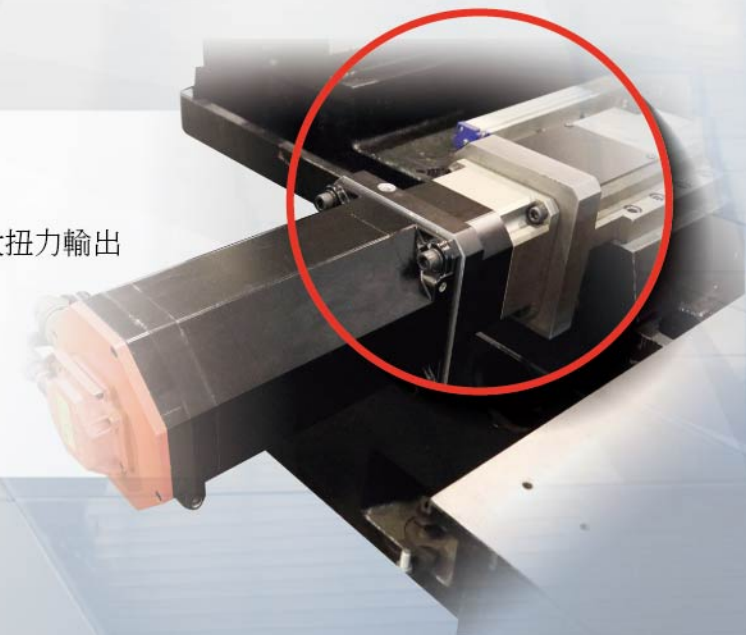
圖示為PBM-115A/B

獨特的前後底座結構 (PBM-135)

- 寬闊的底座，兩軌跨距 **1080 mm**，單軌寬度 **200 mm** (前底座)
- 提升機台整體的結構剛性
- 硬軌跨距 **1140 mm**，單軌面寬度 **250 mm** (後底座)

X / Y / Z 軸傳動系統 (PBM-135)

- X及Z軸為行星減速機傳動設計，提供大扭力輸出
- Y軸為直結式驅動，傳動快速且低噪音
- 適用於PBM-135



高剛性、高精度之主軸

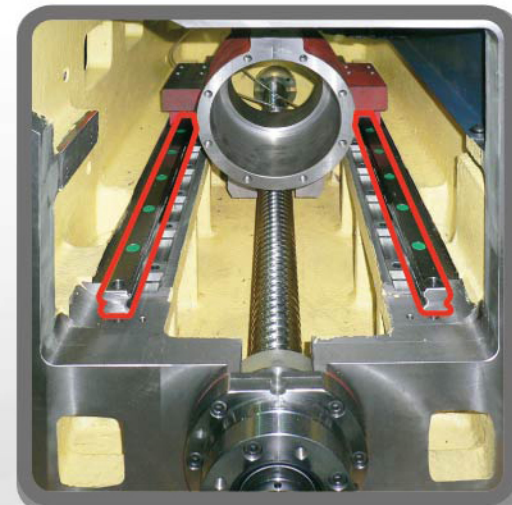
重切削之高精度主軸

- 採用D4級精密軸承支撐，具有優異的動態運轉精度
- 軸承與齒輪箱採用強迫循環式冷卻潤滑系統，將主軸熱應變降到最小，延長重要零組件壽命
- PBM-115心軸: **Ø110mm**
- PBM-135心軸: **Ø130 mm**
- PBM-115 W軸行程: **500 mm**
- PBM-135 W軸行程: **700 mm**



W軸雙線軌支撐

- 提高W軸支撐剛性
- 提升W軸幾何精度
- 提高W軸對加工加工震動的抑制能力

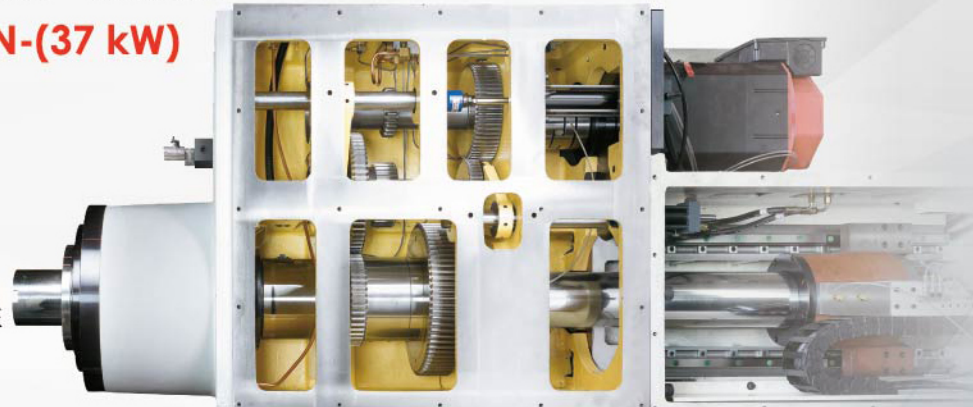


主軸正齒輪傳動

- 主軸經由強力齒輪箱傳動
- 可達到4段變速，具大扭力輸出，可耐重切削
- 主軸輸出扭力可達 **6520 N-(37 kW)** (PBM-135)

高剛性主軸頭

- 主軸頭為高剛性箱型結構
- 搪孔作業時可達最高穩定性



各項銑頭選配

萬向頭

- 主軸錐度: #50
- 最大刀徑: **Ø 200**
- 抓刀方式: 手動
- 最大使用功率: 55 kW
- 最高轉速: 1000 rpm
- 分度方式: 手動分度



90 度頭

- 主軸錐度: #50
- 最大刀徑: **Ø200**
- 抓刀方式: 手動
- 最大使用功率: 55 kW
- 最高轉速: 1000 rpm
- 分度方式: 手動分度



90 度延伸頭

- 主軸錐度: #50
- 最大刀徑: **Ø150**
- 抓刀方式: 手動
- 最大使用功率: 38 kW
- 最高轉速: 1000 rpm
- 分度方式: 手動分度



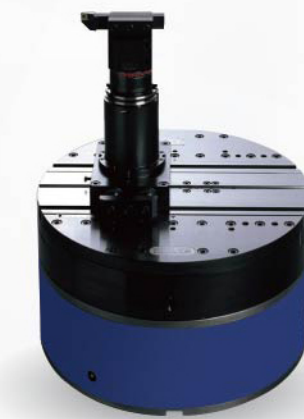
心軸支撐座

- 規格:
- 300L (PBM-115)
- 310L (PBM-135)
- 510L (PBM-135)
- 最高轉速: 1500 rpm



U軸頭(UT-360S)

- 行程: 120 mm
- 快速進給: 400 mm
- 最高轉速: 500 rpm
- 扭矩: 400 N-m
- 重量: 130 kg



直角基座

協助客戶利用標準化治具零件，快速組立一套符合需求之治具。



智能化控制器

Hartrol Plus

什麼是 Hartrol plus?

- 19" 多點觸控螢幕
- IPC 搭配Windows作業系統
- HartCAM 圖形對話程式(選配)

運用開放式結構，開始進入智慧型加工的新時代。
除了基本功能，我們還加入協鴻獨家開發的硬體及軟體，並且可隨時進行各項功能的新增與更新。



您應該擁有的智慧型控制器

Hartrol plus 控制器的三大解決方案，帶領您進入加工的新紀元。
Hartrol plus 帶給您更強大的智慧型操作與控制，讓您在工件切削時擁有更佳的切削能力以及提升效率。
Hartrol plus是您邁向簡易操作、自動化以及智能化管理時絕不能錯過的一套控制器，讓您加工更多樣化且更方便管理。

Hartrol plus 與其它控制器的比較

功能	Hartrol plus 2	其他
螢幕尺寸	19" 多點觸控螢幕	10.4"(OPT:15")
硬體	32GB SSD	無
平滑補間	SSS-4G	選配
預讀單節	1350	400(最大1000)



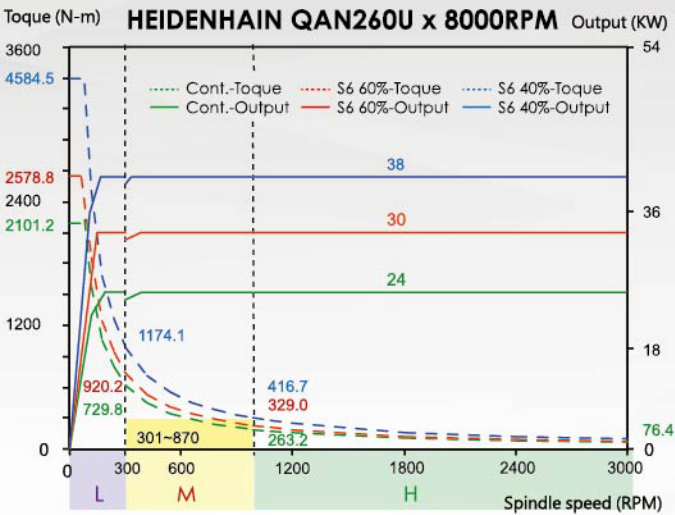
更多Hartrol plus功能，請洽業務人員

機台尺寸圖

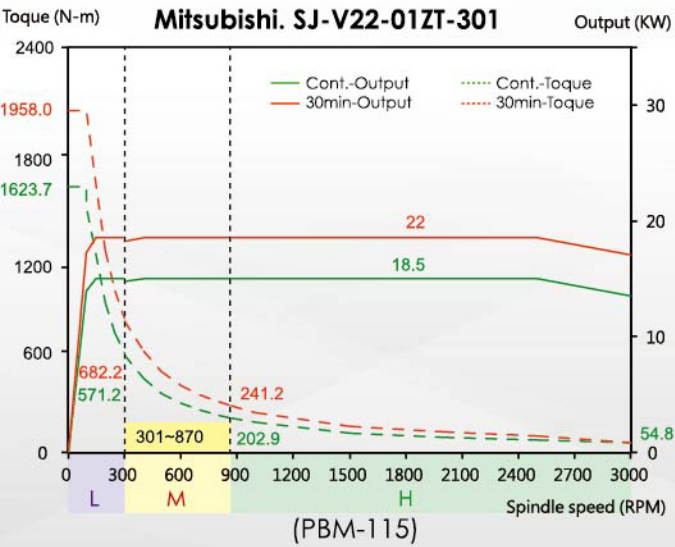
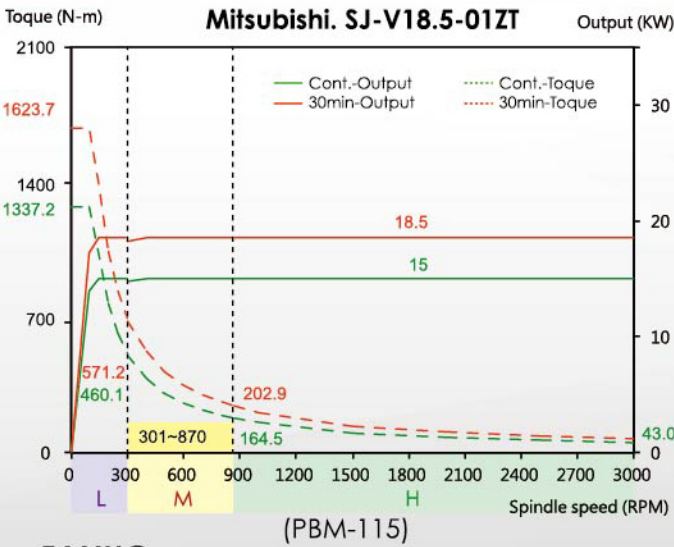
主軸形式及扭力圖

- #50 齒輪式 2500rpm (PBM-135)
 - #50 齒輪式 3000rpm (PBM-115)
- 註：主軸最高轉速無法長時間使用

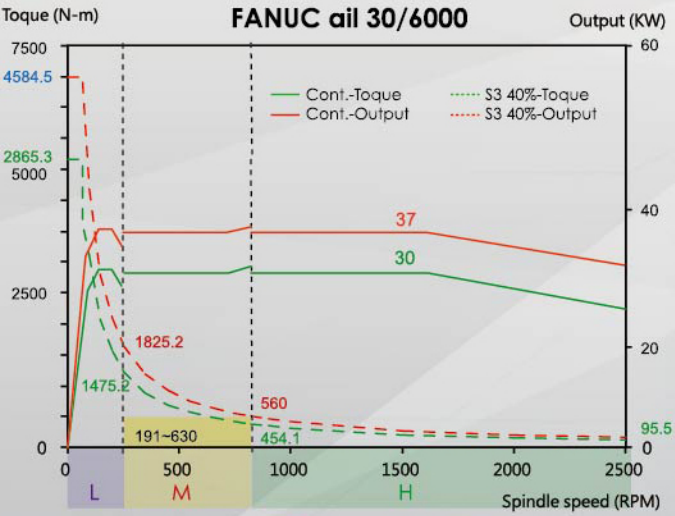
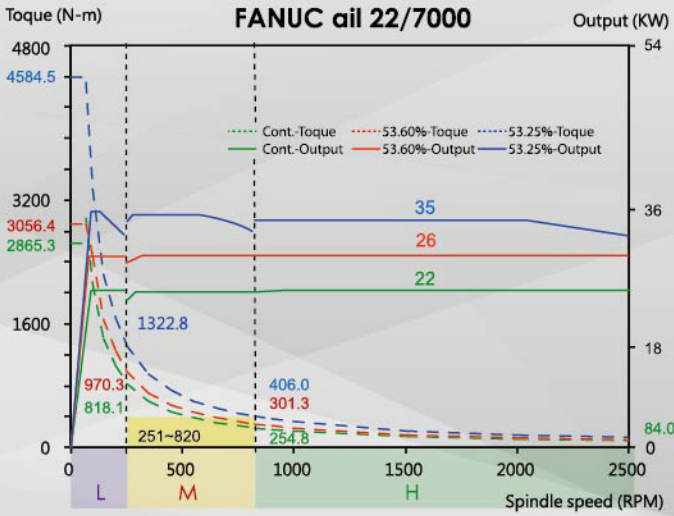
海德漢



三菱

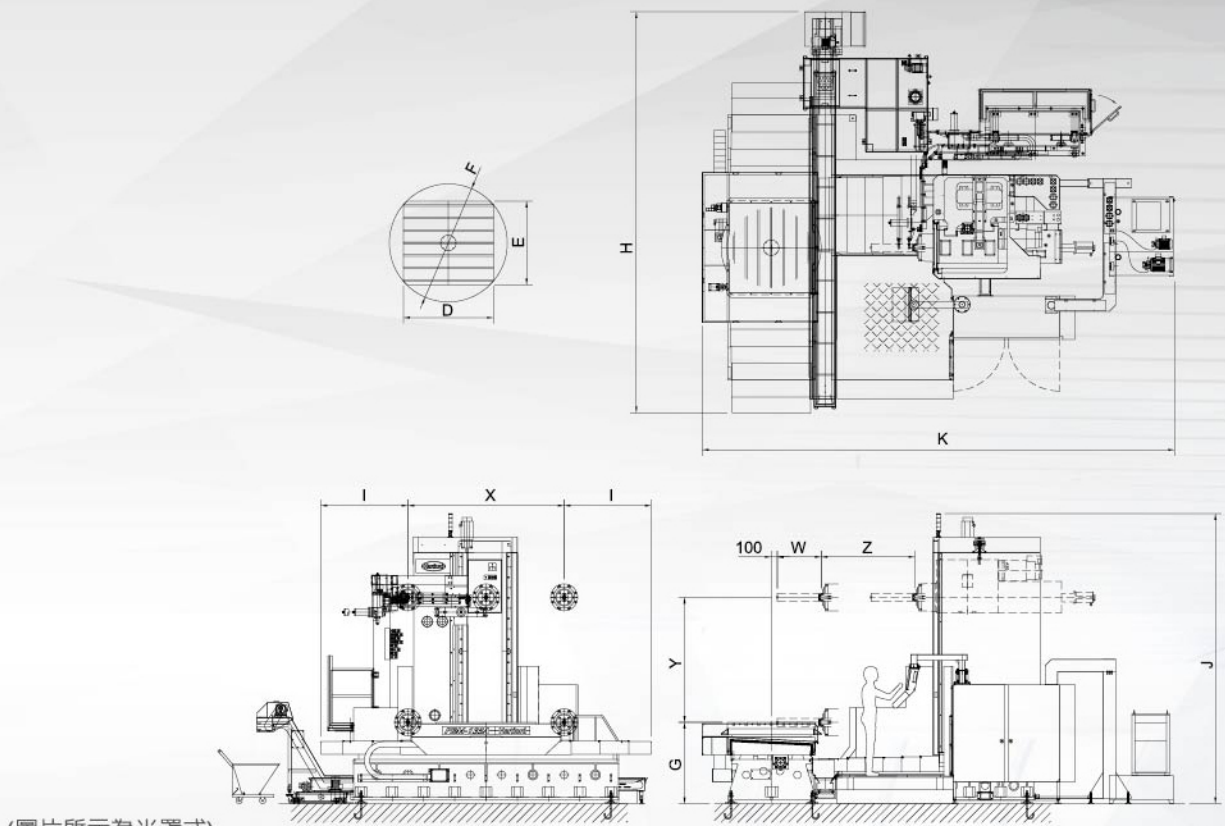


FANUC



-----低Cont.-Toque -----低S3 60%-Toque -----低S3 25%-Toque
-----中Cont.-Toque -----中S3 60%-Toque -----中S3 25%-Toque
-----Cont.-Toque -----S3 60%-Toque -----S3 25%-Toque
-----Cont.-Output -----S3 60%-Output -----S3 25%-Output
-----中Cont.-Output -----中S3 60%-Output -----中S3 25%-Output
-----高Cont.-Output -----高S3 60%-Output -----高S3 25%-Output

-----低Cont.-Toque -----低S3 60%-Toque -----低S3 25%-Toque
-----中Cont.-Toque -----中S3 60%-Toque -----中S3 25%-Toque
-----Cont.-Toque -----S3 60%-Toque -----S3 25%-Toque
-----Cont.-Output -----S3 60%-Output -----S3 25%-Output
-----中Cont.-Output -----中S3 60%-Output -----中S3 25%-Output
-----高Cont.-Output -----高S3 60%-Output -----高S3 25%-Output



(圖片所示為半罩式)

單位: mm

型 號	X X軸行程	Y Y軸行程	Z Z軸行程	W W-軸行程	D 工作台長度	E 工作台長度
PBM-115A	2000	1600	1500	500	1600	1400
PBM-115B	2000	1600	1500	500	1800	1600
PBM-135A, X=2.5M	2500	2000	1500	700	1600	1400
PBM-135B, X=2.5M	2500	2000	1500	700	1800	1600
PBM-135A, X=3M	3000	2000	1500	700	1600	1400
PBM-135B, X=3M	3000	2000	1500	700	1800	1600
PBM-135C, X=3M	3000	2000	1500	700	2000	1800
PBM-135A, X=4M	4000	2000	1500	700	1600	1400
PBM-135B, X=4M	4000	2000	1500	700	1800	1600
PBM-135C, X=4M	4000	2000	1500	700	2000	1800
PBM-135P2	2000	2000	1500	700	3000	1500
PBM-135P3	3000	2000	1500	700	3000	1500

單位: mm

型 號	F 最大工件尺寸	G 工作台離地高度	H 機器寬度(含支架)	I 主軸中心至支架	J 機器高度	K 機器長度
PBM-115A	Ø2400 x 1600H	1300	5463	1493	4088	7256
PBM-115B	Ø2400 x 1600H	1300	5463	1493	4088	7256
PBM-135A, X=2.5M	Ø2400 x 2000H	1400	6417	1493	4744	7635
PBM-135B, X=2.5M	Ø2400 x 2000H	1400	6417	1493	4744	7635
PBM-135A, X=3M	Ø3000 x 2000H	1400	7417	1770	4744	7635
PBM-135B, X=3M	Ø3000 x 2000H	1400	7417	1770	4744	7635
PBM-135C, X=3M	Ø3000 x 2000H	1400	7417	1770	4744	7635
PBM-135A, X=4M	Ø3500 x 2000H	1400	8417	1846	4744	7635
PBM-135B, X=4M	Ø3500 x 2000H	1400	8417	1846	4744	7635
PBM-135C, X=4M	Ø3500 x 2000H	1400	8417	1846	4744	7885
PBM-135P2	2000L x 1500W	1150	6417	1743	4644	7615
PBM-135P3	3000L x 1500W	1150	8510	2343	4644	7615

各項精度檢驗

床台面真直度

檢驗項目	協鴻PBM
左右方向(垂直面)	0.03 / 1000 mm
前後方向(垂直面)	0.03 / 1000mm

主心軸之偏擺

檢驗項目	協鴻PBM
試桿固定端(20mm)	0.015 / 20 mm
試桿300mm處	0.025 / 300mm

直線軸移動之定位精度與重複定位精度(PBM-135A)

檢驗項目	定位精度	重複定位精度
X / Y / Z 軸	±0.010/全行程	±0.006/全行程
W 軸	±0.010/全行程	±0.005/全行程

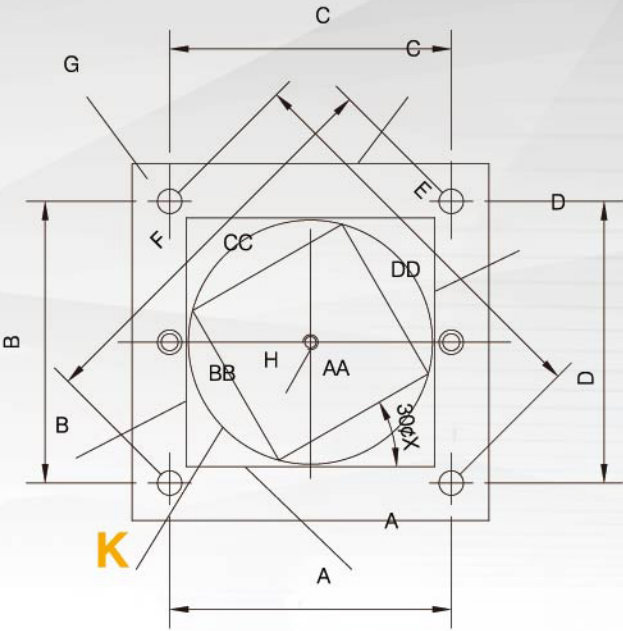
直線軸移動(選配光學尺)之定位精度與重複定位精度(PBM-135A)

檢驗項目	定位精度	重複定位精度
X / Y / Z 軸	±0.007/全行程	±0.003/全行程
W 軸	±0.010/全行程	±0.005/全行程

0°-180° 搪孔精度(PBM-135A)

檢驗項目	JIS規範	實測值
X 向偏差值	0.06 / 1000 mm	0.03
Z 向偏差值	0.06 / 1000mm	0.03

2D試片



	檢驗項目	許可公差	檢驗結果	備註
搪孔定位精度	定位精度 A (300mm)	0.025	0.0078	(⊕)
	定位精度 B (300mm)	0.025	0.0062	(⊕)
	定位精度 C (300mm)	0.025	0.0076	(⊕)
	定位精度 D (300mm)	0.025	0.0056	(⊕)
	定位精度 E (300mm)	0.035	0.0057	(⊕)
	定位精度 F	0.035	0.0134	(⊕)
循圓切削	真圓度 K	0.04	0.0096	(○)
	真直度 A	0.015	0.0047	(—)
	真直度 B	0.015	0.0052	(—)
	真直度 C	0.015	0.0055	(—)
端銑刀	真直度 D	0.015	0.0046	(—)
	垂直度 A&B	0.03	0.0140	(⊥)
側面銑削精度	垂直度 B&C	0.03	0.0146	(⊥)
	垂直度 C&D	0.03	0.0148	(⊥)
	垂直度 D&A	0.03	0.0141	(⊥)
	平行度 A&C	0.03	0.0122	(//)
	平行度 B&D	0.03	0.0112	(//)
	真直度 AA	0.02	0.0020	(—)
直線補值	真直度 BB	0.02	0.0044	(—)
	真直度 CC	0.02	0.0027	(—)
	真直度 DD	0.02	0.0021	(—)
	垂直度 AA & BB	0.04	0.0028	(⊥)
	垂直度 BB & CC	0.04	0.0048	(⊥)
	垂直度 CC & DD	0.04	0.0056	(⊥)
	垂直度 DD & AA	0.04	0.0058	(⊥)
	平行度 AA & CC	0.04	0.0050	(//)
	平行度 BB & DD	0.004	0.0060	(//)

每台機器的精度檢驗結果均不相同，實測數據會因切削條件，配備及外部境條件而有所差異

規格表

機型	單位	PBM-115 A/B	PBM-135 A/B	PBM-135 A/B/C	PBM-135 A/B/C	PBM-135P2	PBM-135P3
工作台							
工作台面積	mm	1400x1600(A) / 1600x1800(B)	1400x1600 (A) / 1600x1800 (B)	1400x1600 (A) / 1600x1800 (B) / 1800x2000(C)	1400x1600 (A) / 1600x1800 (B) / 1800x2000(C)	工作臺無旋轉功能 1500x2000	工作臺無旋轉功能 1500x3000
T型槽(槽寬x槽數x間距)	mm	22x7x220(A) / 22x7x225(B)	22x7x200 (A) / 22x7x225 (B)	22x7x200 (A) / 22x7x225 (B/C)	22x7x200 (A) / 22x7x225 (B/C)	22x200x7	22x200x7
最大載重	Kg	8000(A) / 12000(B)	8000(A) / 12000(B)	8000 (A) / 12000 (B) / 15000 (C)	8000 (A) / 12000 (B) / 15000 (C)	10000	12000
最小分割角度	deg.	0.001	0.001	0.001	0.001	-	-
最高轉速	rpm	2	2	2	2	-	-
最大旋轉範圍	mm	2400	2400	3000	3000	-	-
行程							
X軸行程	mm	2000	2500	3000	3000	2000	3000
Y軸行程	mm	1600	2000 (2500 opt.)	2000 (2500 opt.)	2000 (2500 opt.)	2000	2000
Z軸行程	mm	1500	1500	1500	1500	1500	1500
W軸行程	mm	500	700	700	700	700	700
主軸							
主軸直徑	mm	110	130	130	130	130	130
主軸套筒	mm	225	245	245	245	245	245
鼻端錐度		#50	#50	#50	#50	#50	#50
主軸轉速（齒輪式）	rpm	3000	2500	2500	2500	2500	2500
進給速度							
切削速率(X/Y/Z)	m/min	6/6/6	5/5/5	5/5/5	5/5/5	5/5/5	5/5/5
快速速率(X/Y/Z)	m/min	15/12/15	10/10/10	10/10/10	10/10/10	10/10/10	10/10/10
快速速率(W-axis)	m/min	6	6	6	6	6	6
主軸馬達							
馬達(發那科)	kw	18.5/25	26/35	26/35	26/35	26/35	26/35
自動換刀系統ATC							
刀具數	Pcs	40 (60 opt.)	40 (60 opt.)	40 (60 opt.)	40 (60 opt.)	40 (60 opt.)	40 (60 opt.)
刀具最大重量	Kg	25	25	25	25	25	25
刀具最大尺寸(直徑x長度)	mm	125x400	125x400	125x400	125x400	125x400	125x400
隔空刀最大刀具尺寸(直徑x長度)	mm	250x400	250x400	250x400	250x400	250x400	250x400
定位精度							
3軸雷射定位精度(JIS B6330)							
定位精度/全行程	mm	±0.008	±0.008	±0.010	±0.010	±0.008	±0.010
重覆定位精度	mm	±0.003	±0.003	±0.003	±0.003	±0.003	±0.003
3軸雷射定位精度(VDI 3441)/重覆5次							
定位精度	mm	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
重覆定位精度	mm	0.012	0.012	0.013	0.013	0.013	0.013
出廠精度以JIS為主，如有VDI 3441需求可另外提出							
其他							
水箱容量	L	310	310	310	310	310	310
所需氣壓	kg/cm2	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
所需動力	KVA	65	65	65	65	65	65
佔地面積	mm	6800x8250(CTS:7000x10000)	7370x8650(CTS:8082x10435)	8370x8650	9470x8650	7370x8650	9470x8650
機台重量	kg	25000/27000	30000/32000	32000/34000/35000	34000/36000/37000	30000	34000

標配&選配 電控功能

標準配備-機械

- B-axis 0.001°分度工作臺
- X/Y/Z/W 四軸連動
- RS-232介面
- 主軸油溫冷卻機
- 刀臂式刀庫(40刀)
- 自動斷電功能
- 2500rpm 齒輪式主軸頭(PBM-135)
- 工作結束警示燈
- 主軸吹氣裝置

- 分離式手輪
- 中央集中式自動潤滑系統
- 電氣箱對流式熱交換器
- X/Y/Z軸光學尺(發格)
- B軸光學尺(海德漢)
- 工作臺側吹器裝置(單管)

選購配備-機械

- CTS全罩式防濺護罩
- 主軸中心出水裝置
- 全罩式防濺護罩
- 萬向銑頭
- 90度銑頭
- 90度延伸頭
- 切削冷卻系統裝置
- 心軸支撐座
- 移動式集屑桶

- 鍊條式切屑輸送機
- 自動刀長量測系統
- 腳踏式自動鎖放刀開關
- 氣槍
- 水槍
- 全機油水分離機構
- X/Y/Z軸光學尺(海德漢)

電控功能

電控

Hartrol 標準

- 手動工件座標量測刀庫顯示
- 加工參數配套
- 刀庫畫面刀具樣式顯示(限0i&31i)
- 刀具狀態顯示
- 加工稼動率
- 加工倒數
- B軸工件校正(手動)

Hartrol 選配

- 稼動率管理
- 加工倒數計時
- 加工程式傳輸

電控功能 選配

- 重力軸斷電上提功能
- 剛性攻牙退刀功能
- 座標顯示手輪