



全自動鉸珩機說明書

i 4.0

FULLY AUTOMATIC HONING MACHINE



NO	說 明 書
一	規 格 說 明
二	優異的機械設計&製造
三	精度及效益分析
四	精美外型設計

From dreams to reality

(一)規格說明



i4.0 獨特優勢

SIRUBA自動鉸珩機是最先進內孔超精密加工領域的尖端設備，優勢如下：

※全機座採用減震性優異的高精度鑄鐵材質 *FC250&FCD400*，確保機械精密加工更穩定；

※主軸運動採用氮氣式的平衡系統，連接萬向接頭使主軸運動更穩定；

※採用THK高強度的導軌和精密螺桿機構元件，採用全自動強制集中潤滑系統，使機床不易磨損，經久耐用確保機械使用壽命；

※先進螺絲的防鬆脫設計，使機床更穩定；

※採用FANUC伺服控制系統和日本SANKYO高精度旋轉工作臺，滿足機床多品種加工的柔性要求；

※功率強大的主軸馬達，對大孔徑加工提供強勁動力；

※自動尺寸的檢測系統(氣電轉換量測)，具備自動檢查、運算、修正功能。

(一)規格說明

機械設計技術規格

主要設計參數	單位	規格
最大鉸珩直徑	mm	φ3 ~ φ50
最大鉸珩深度	mm	100
鉸珩刀具數量	pcs	6
主軸最大行程	mm	300
主軸轉速範圍	rpm	0 ~ 2000
主軸快速移動速度	m/min	35
主軸端至工作檯距離	mm	400 ~ 800
迴轉盤尺寸	mm	φ690
迴轉盤型式	0.75kw	電動
迴轉盤工位數	step	8
工作檯旋轉一工位時間	s	2
主軸伺服電機功率	kw	5.5
主軸伺服電機額定轉速	rpm	300 ~ 1100
升降伺服電機功率	kw	1.6
升降伺服電機額定轉速	rpm	0 ~ 3000
冷却泵電機功率	kw	1.5
精度要求：	mm	0.001
①尺寸精度 ±		
②真圓度 ○	mm	0.001
③圓柱度 /○/	mm	0.002
④粗糙度 √	μm	Ra0.2
機台外形尺寸	mm	長3000×寬2240×高2650

(一)規格說明

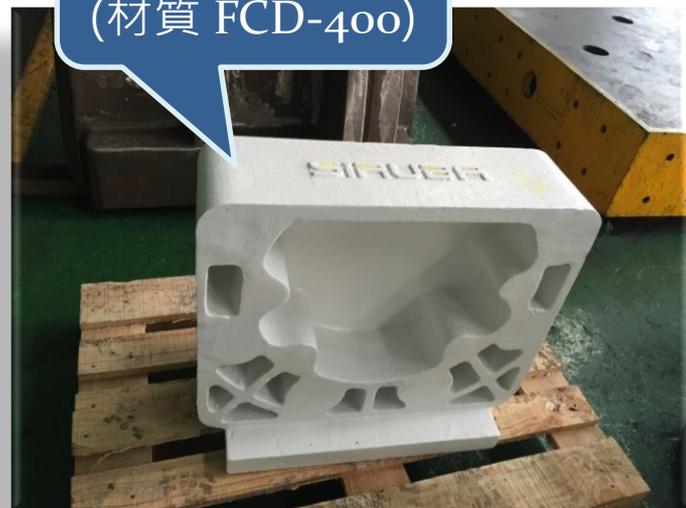
FANUC 智能ROBOT技術規格

廠牌	FANUC	
機型	ROBOT LA Mate 200iD	
控制軸數	6軸	
手腕旋轉中心可達半徑範圍	717mm	
動作範圍 (最高速度)	J1軸	340°/s · 5.93rad/s
	J2軸	245°/s · 4.28rad/s
	J3軸	420°/s · 7.33rad/s
	J4軸	380°/s · 6.63rad/s
	J5軸	250°/s · 4.36rad/s
	J6軸	720°/s · 12.57rad/s
機械手腕部可搬運重量	7kg	
手腕部允許 負載 轉矩	J4軸	16.6 N·m
	J5軸	16.6 N·m
	J6軸	9.4 N·m
手腕部允許 負載轉動慣 量	J4軸	0.47 kg·m ²
	J5軸	0.47 kg·m ²
	J6軸	0.15 kg·m ²
機械手臂整機重量	25kg	

(二) 優異的機械設計&製造



② 立柱
(材質 FC-250)



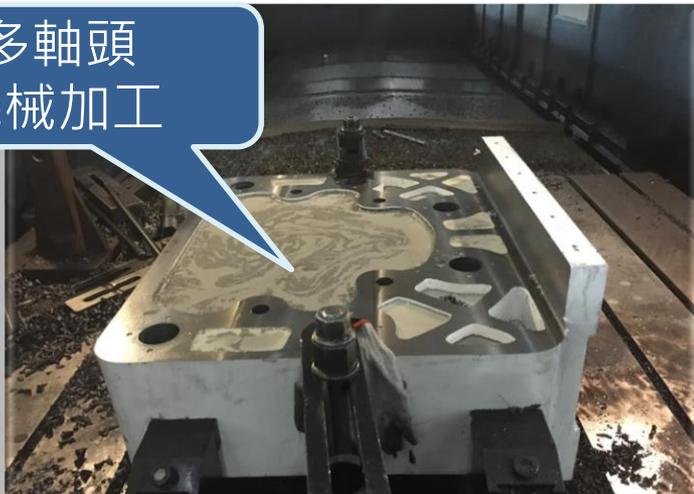
③ 多軸頭
(材質 FCD-400)



① 機床底座
(材質 FC-250)

(二) 優異的機械設計&製造

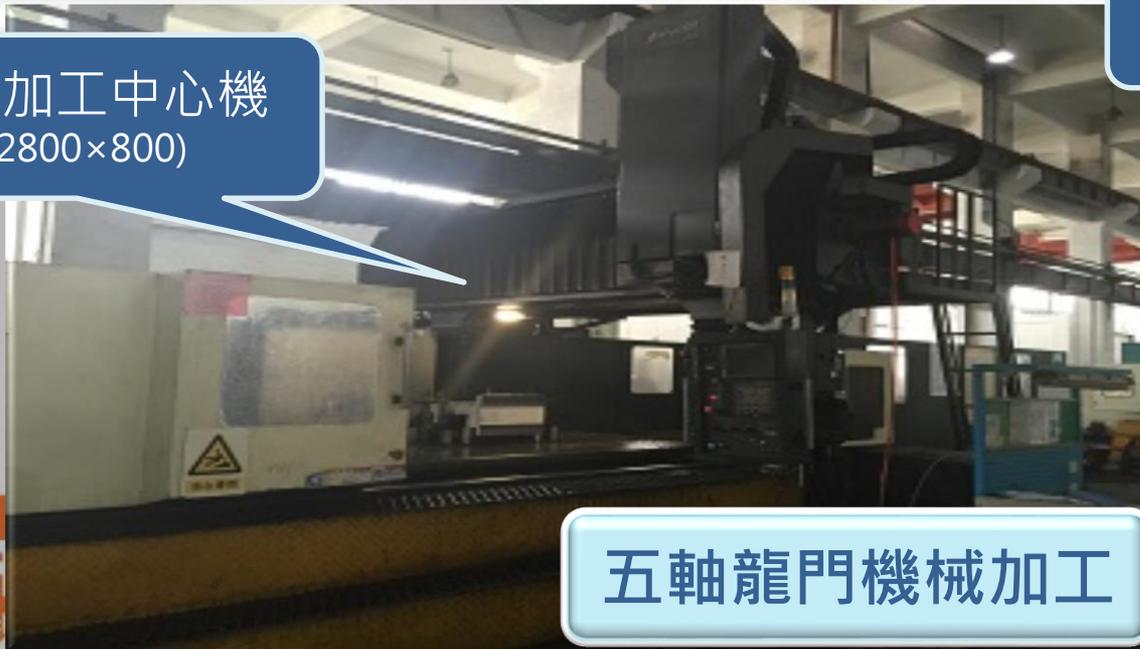
多軸頭
機械加工



立柱
機械加工



五軸龍門加工中心機
(6000×2800×800)



五軸龍門機械加工

(二) 優異的機械設計&製造



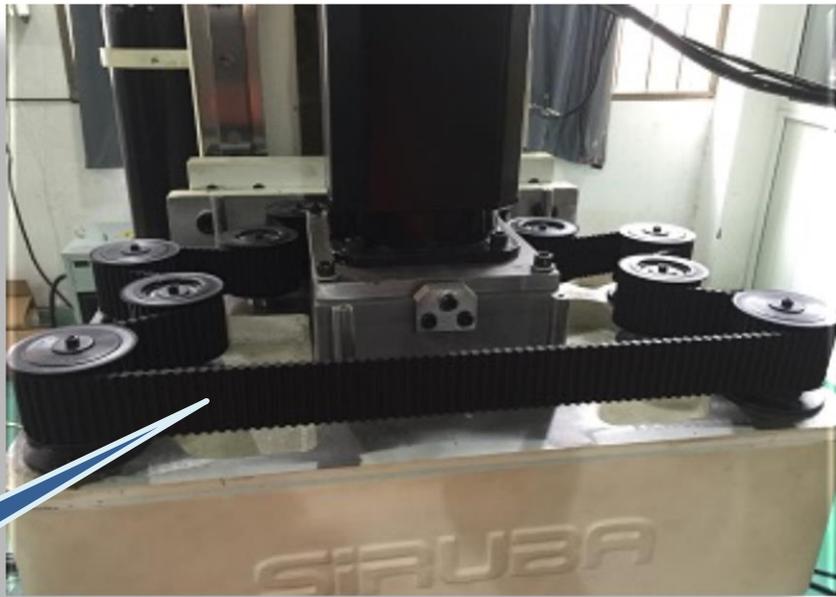
義大利
HEXAGON
三座標檢測儀

三次元檢測

三座標尺寸檢查



(二) 優異的機械設計&製造



双面齿型
皮帶傳動

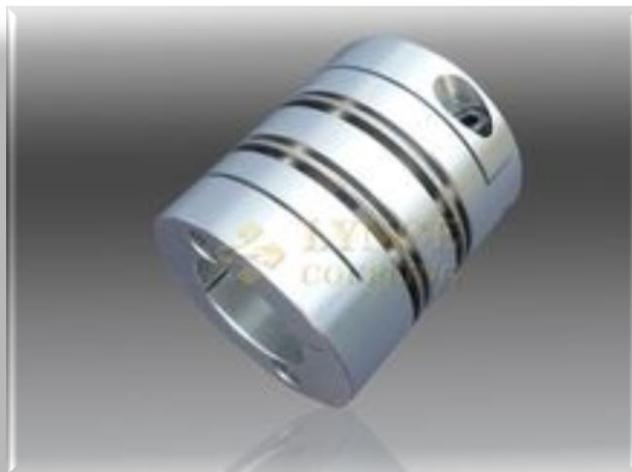


6軸8工位設計

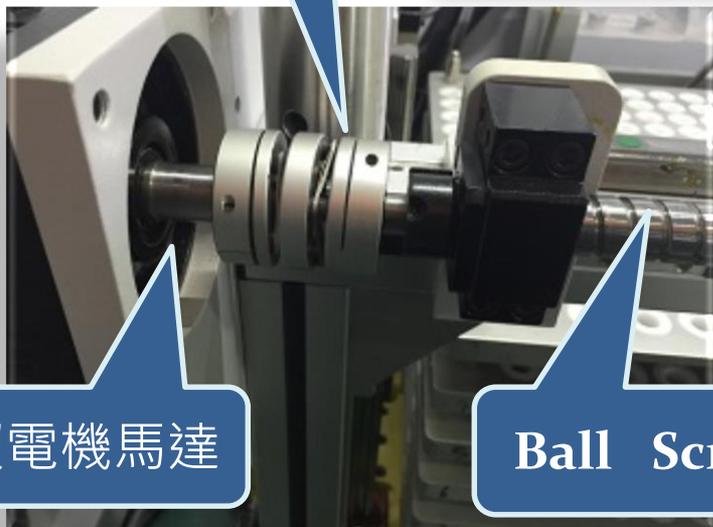


(二) 優異的機械設計&製造

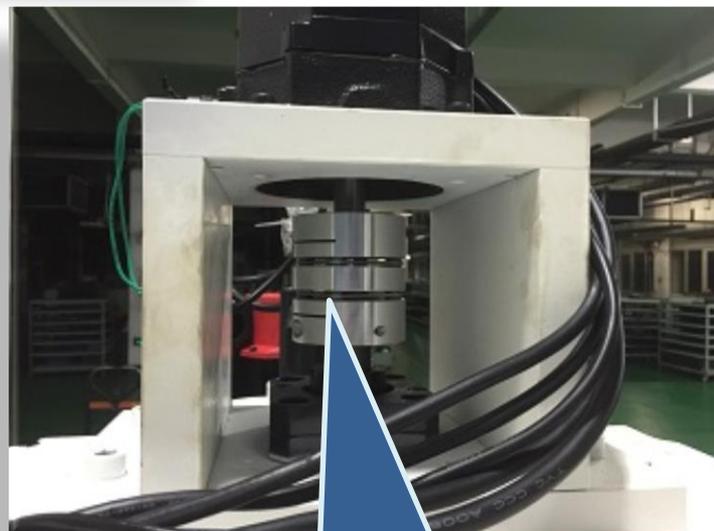
雙膜片彈性聯軸器



伺服電機馬達



Ball Screw



雙膜片彈性聯軸器

(二) 優異的機械設計&製造



氣缸萬向接頭



主軸運動平衡系統
(氮氣式)



平衡氣缸

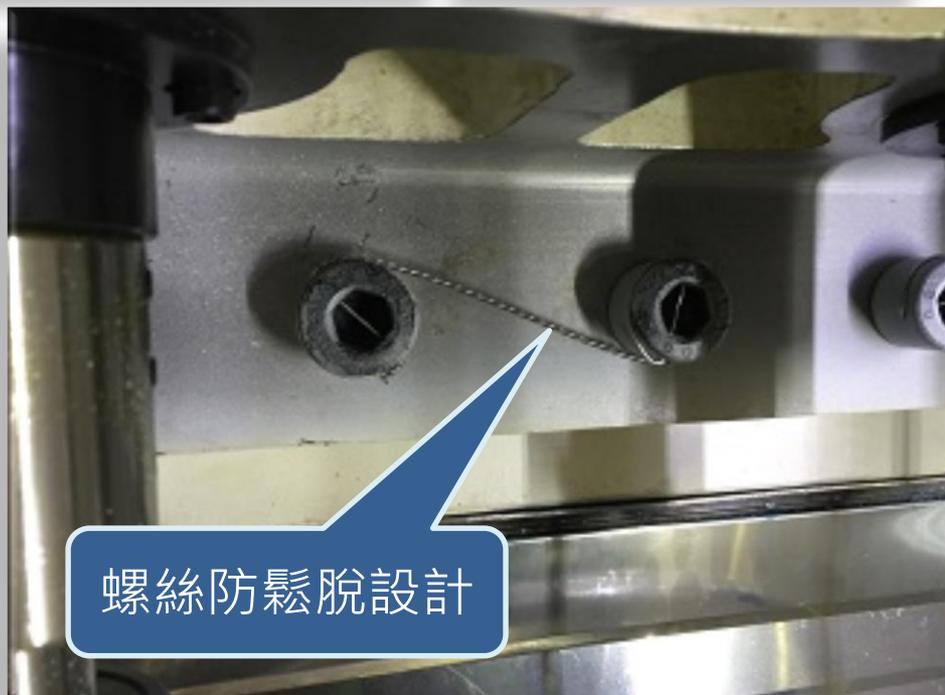


(二) 優異的機械設計&製造

SUS-304不鏽鋼線 & 鉸線鉗



螺絲防鬆脫設計



螺絲防鬆脫設計

(二) 優異的機械設計&製造

工業4.0設計概念



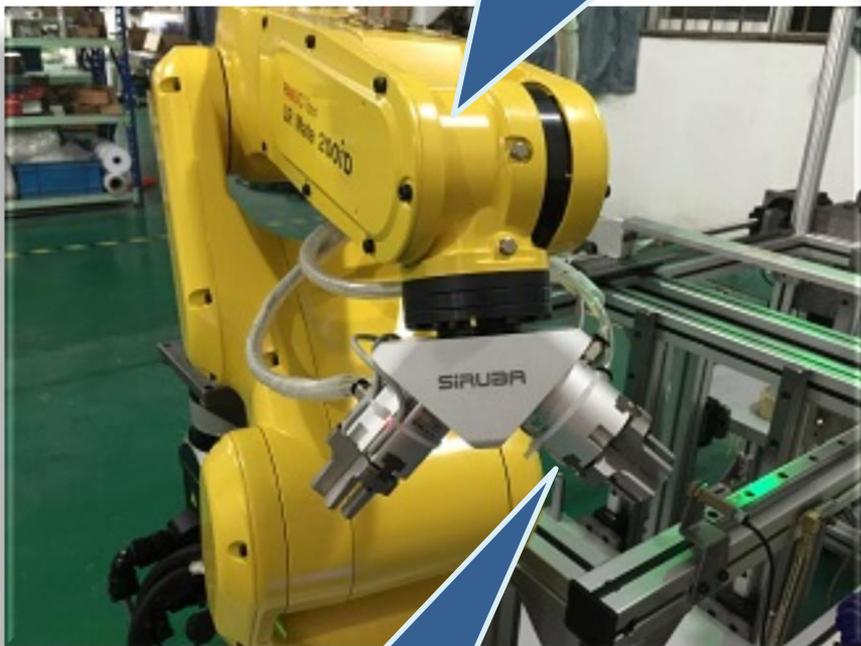
機台操作面
視圖



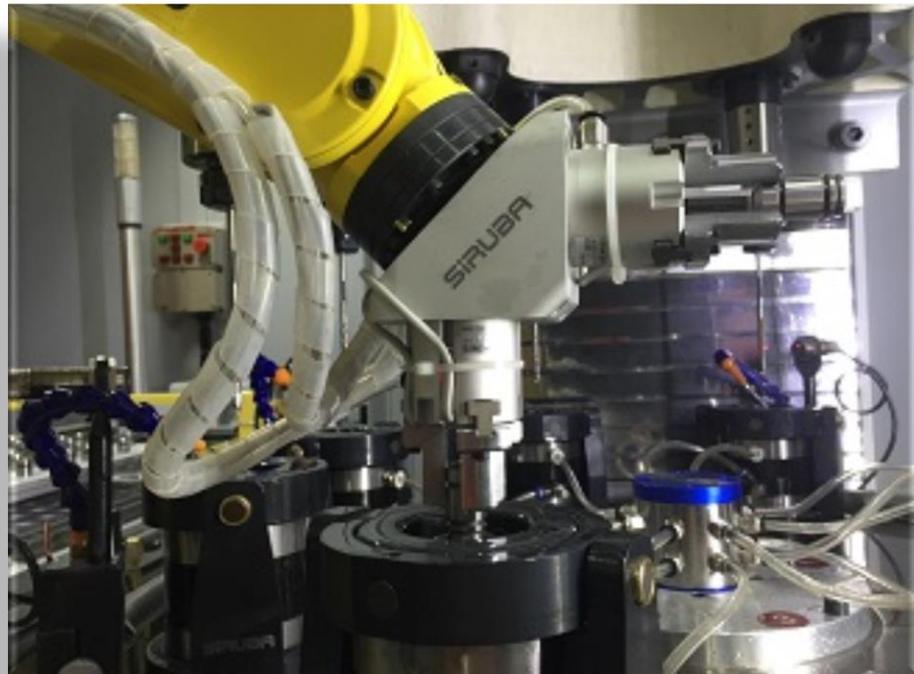
Single -Pass
單沖程鉸珩

(二) 優異的機械設計&製造

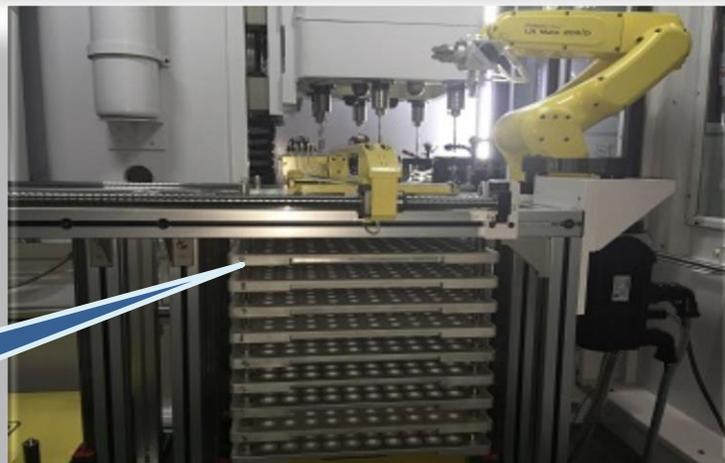
FANUC 6軸智能 ROBOT



SMC三點式氣爪



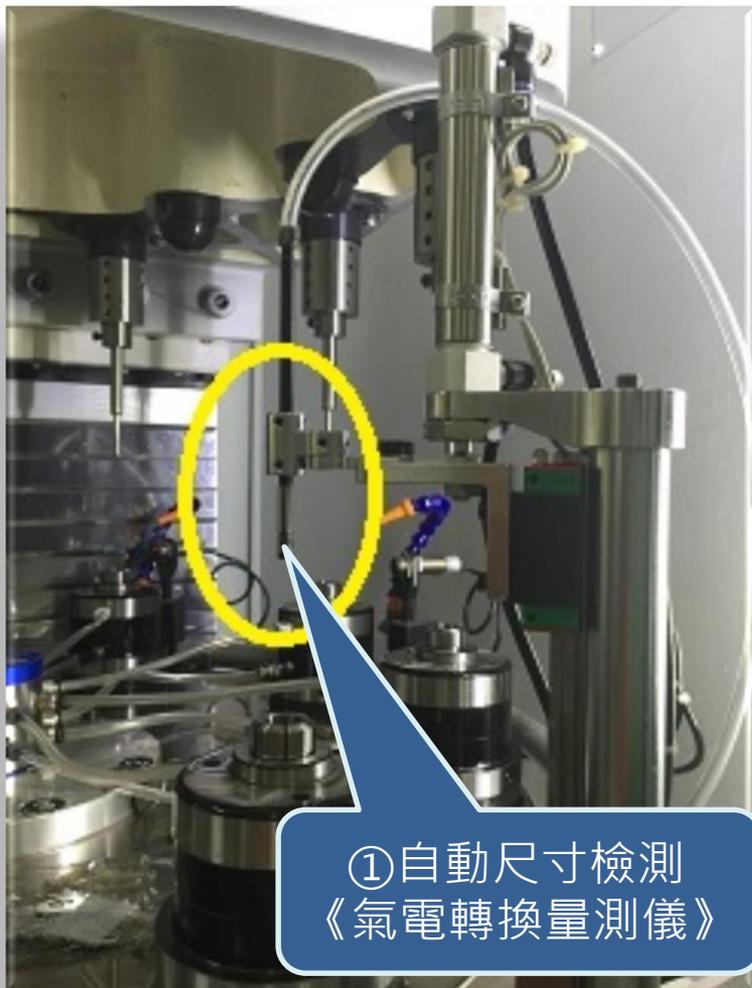
自動上下料盤/料架



SIRUBA[®]
Sew Reach

(二) 優異的機械設計&製造

② 具備自動檢查、運算、修正功能智能控制儀



① 自動尺寸檢測
《氣電轉換量測儀》

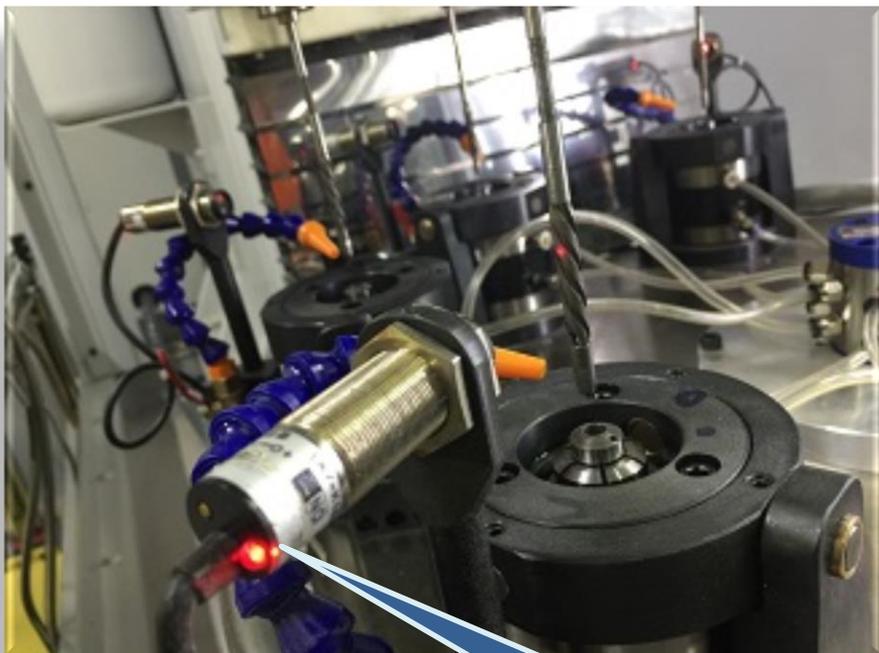


④ 不良品自動收集區

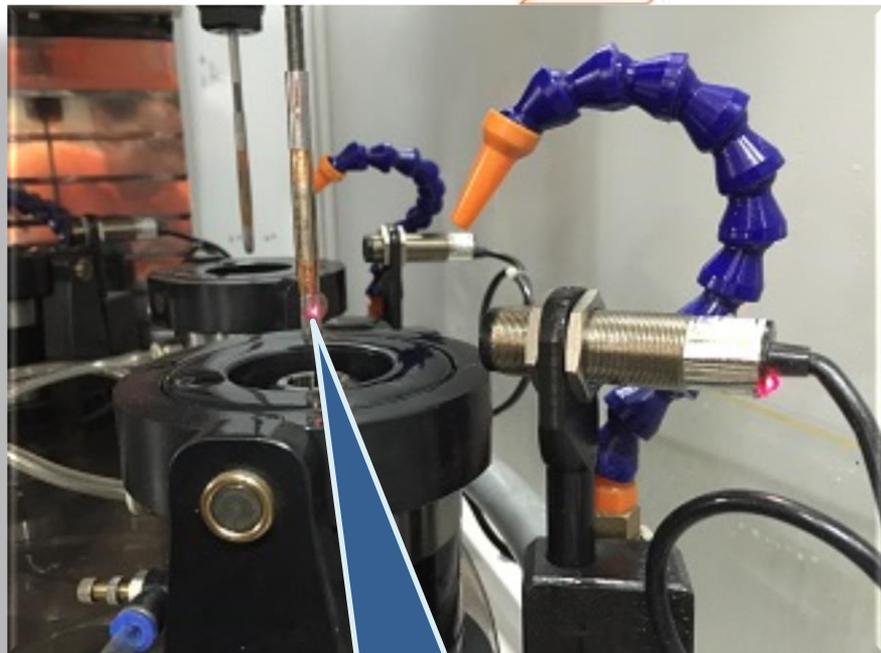


③ 自動顯示「不良品數量」

(二) 優異的機械設計&製造

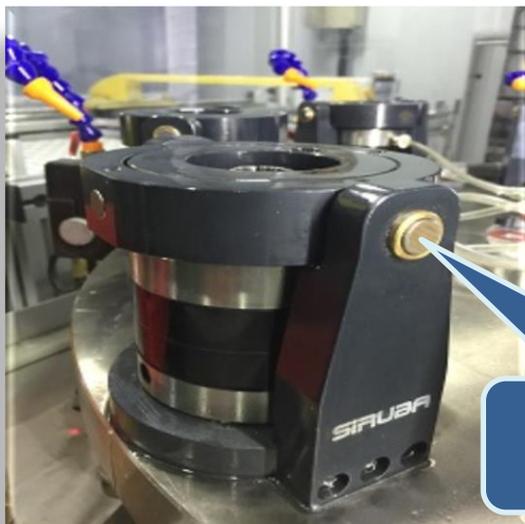


刀具紅外線
監控系統(6軸)

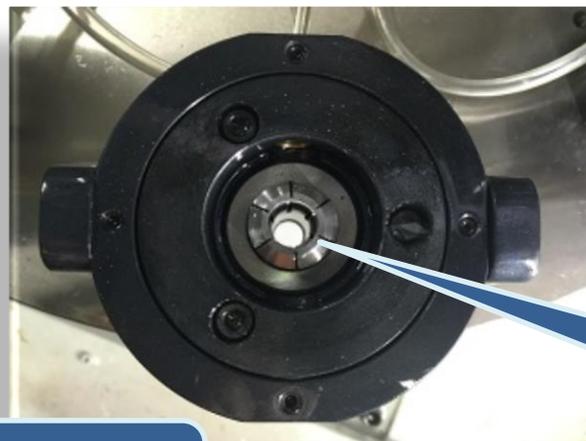


刀具紅外線
監控系統(6軸)

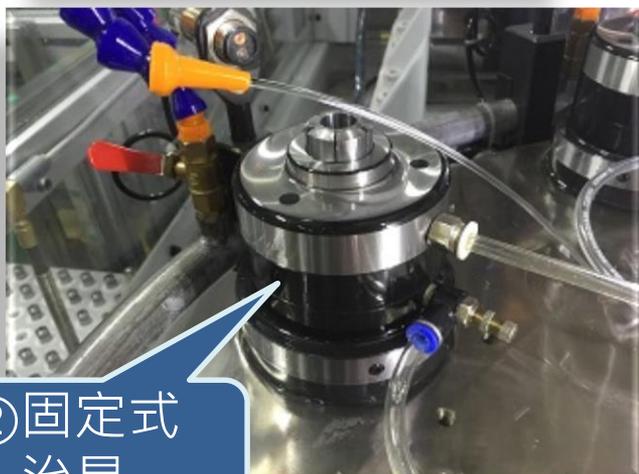
(二) 優異的機械設計&製造



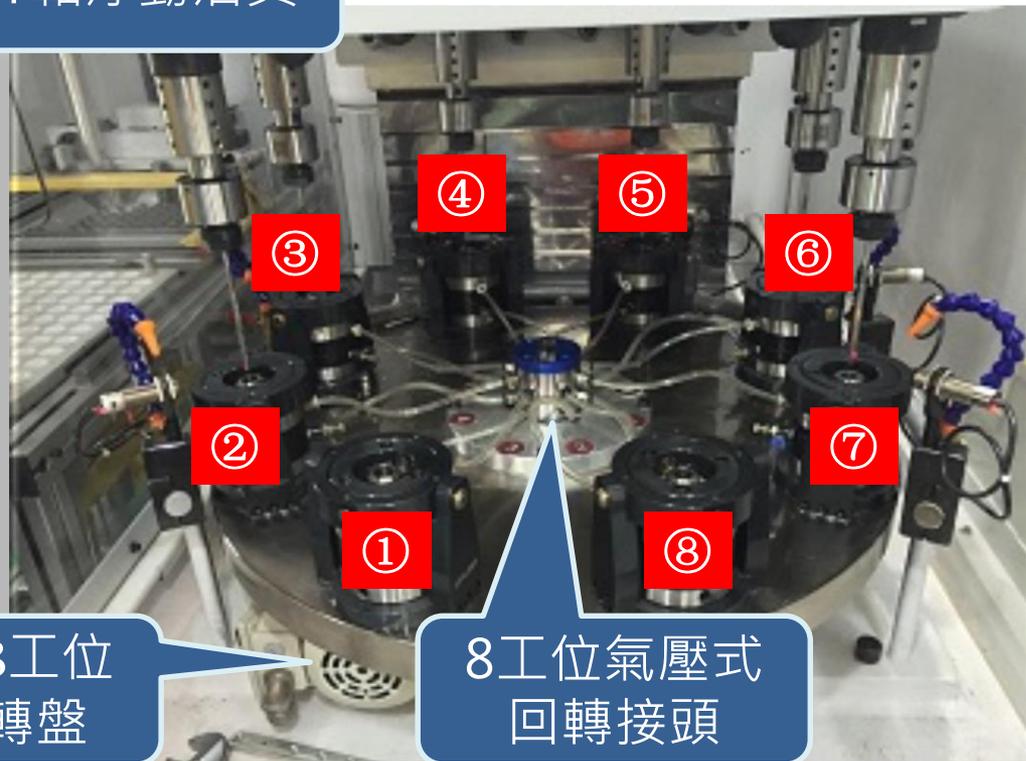
① X/Y軸浮動治具



氣壓式
彈性筒夾



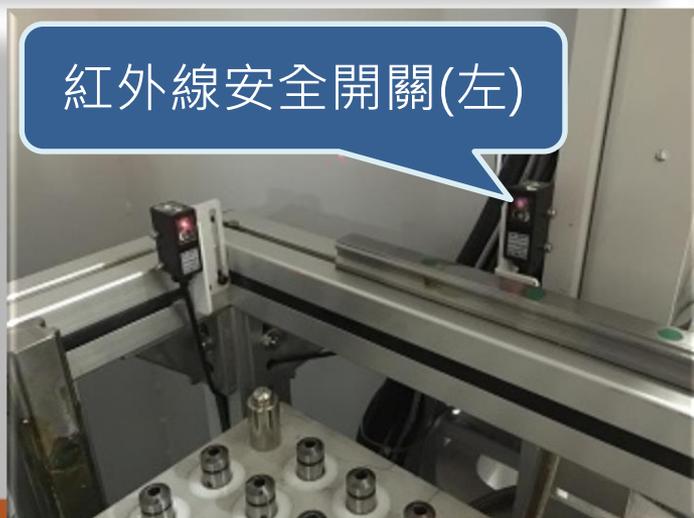
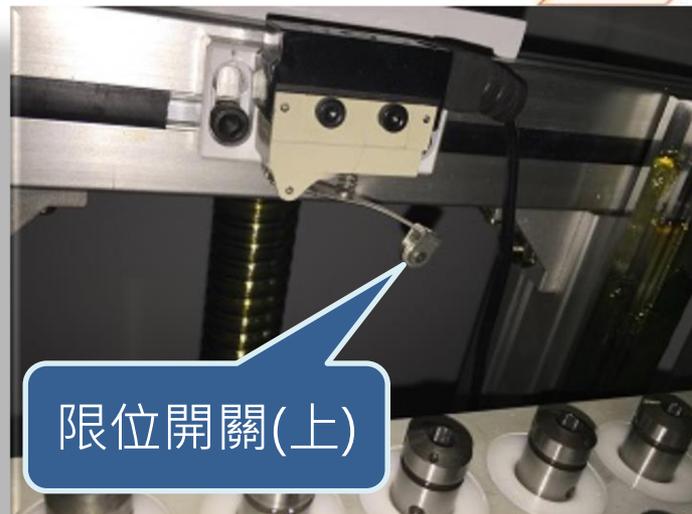
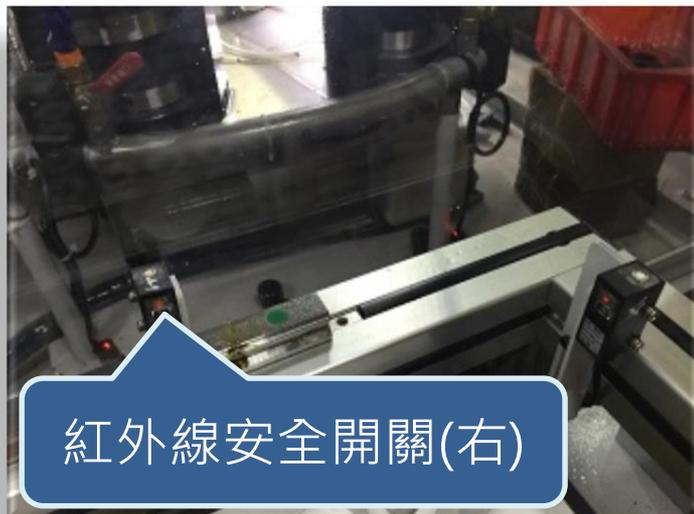
② 固定式
治具



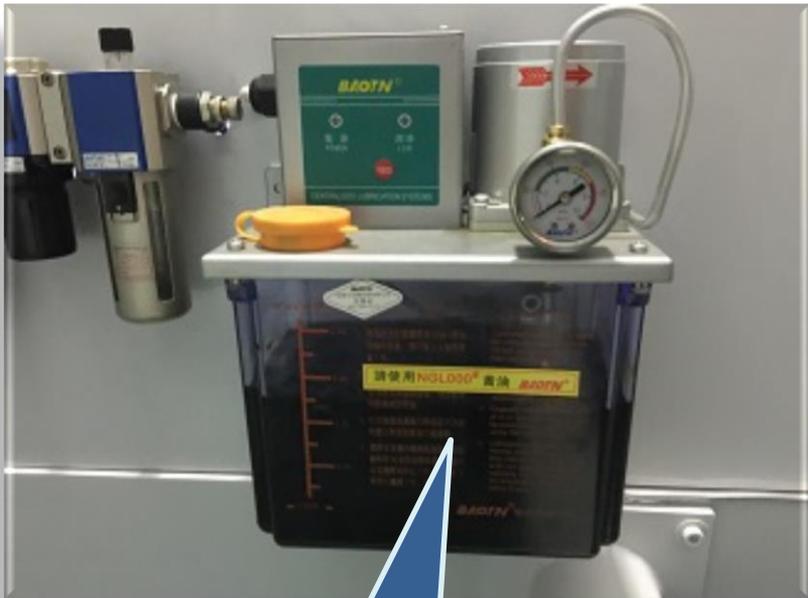
SANKYO 8工位
電動式迴轉盤

8工位氣壓式
回轉接頭

(二) 優異的機械設計&製造



(二) 優異的機械設計&製造



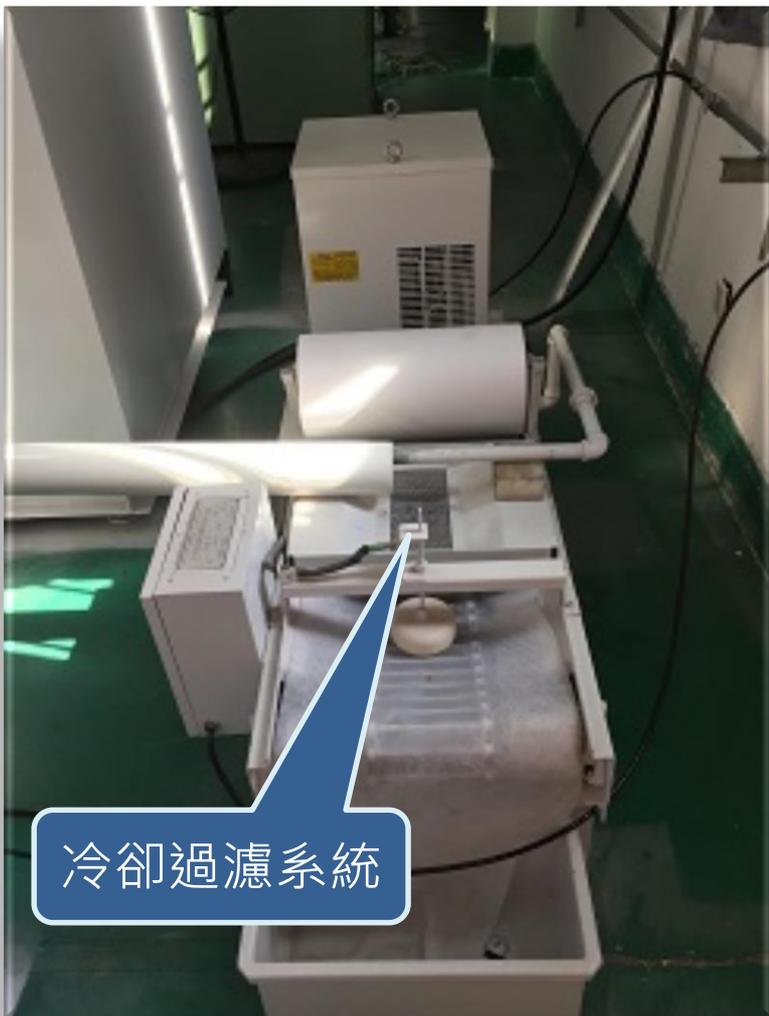
集中自動潤滑系統

潤滑油脂管路

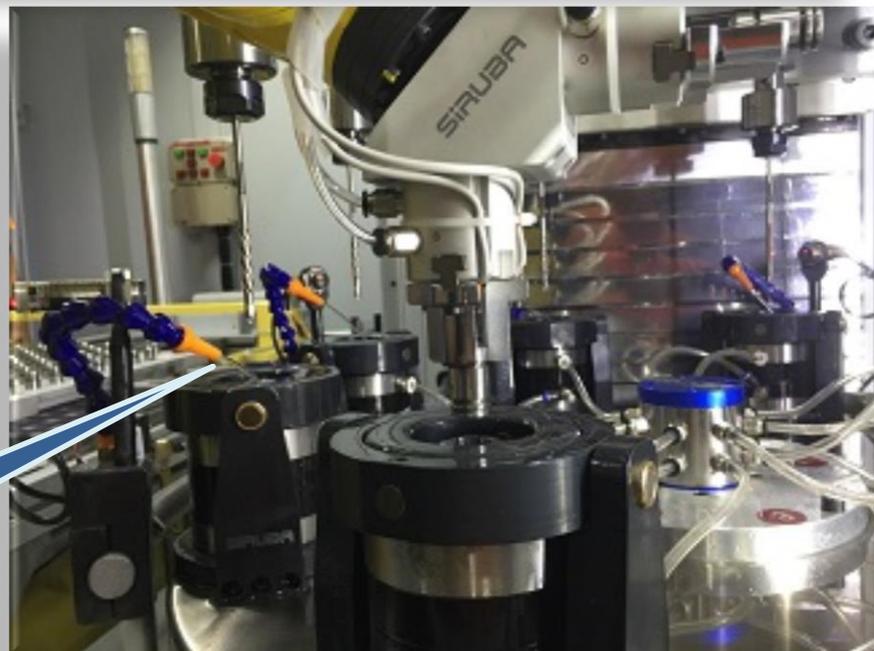


(二) 優異的機械設計&製造

珩磨油溫控制 $\pm 1^{\circ}\text{C}$



冷卻過濾系統



珩磨油

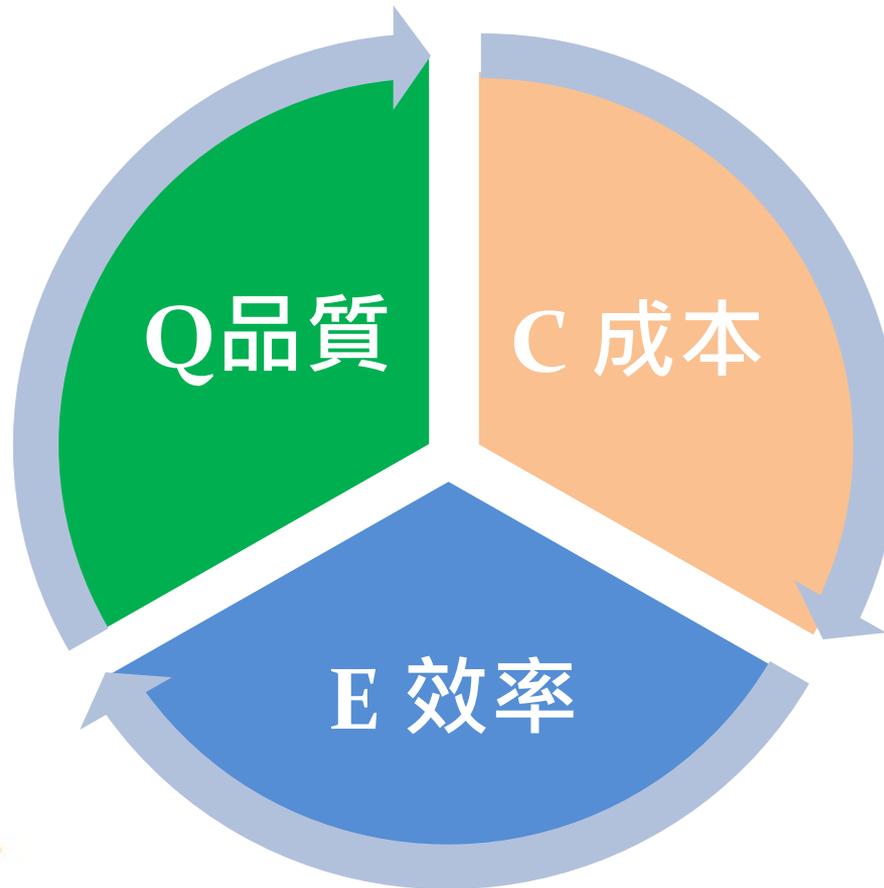
(二) 優異的機械設計&製造

配電櫃系統



配電櫃空調設備

QCE 效益評估



(三)精度及效益分析

I. 檢測數據

KF-214 (φ6.5+0.009 +0.003)	NO.	①尺寸精度 ±	②真圓度 ○	③圓柱度 /○/ 2μ	④粗糙度 √
		0.001mm	1μ		Ra0.2
	#1	φ6.506	0.22	1.22	0.053
	#2	φ6.505	0.14	0.86	0.042
	#3	φ6.507	0.22	1.33	0.062
	#4	φ6.506	0.19	1.38	0.076
	#5	φ6.506	0.17	1.11	0.041
	#6	φ6.505	0.19	0.97	0.123
	#7	φ6.506	0.21	1.25	0.048
	#8	φ6.506	0.14	1.27	0.047
	#9	φ6.505	0.25	1.73	0.035
	#10	φ6.506	0.12	1.02	0.036

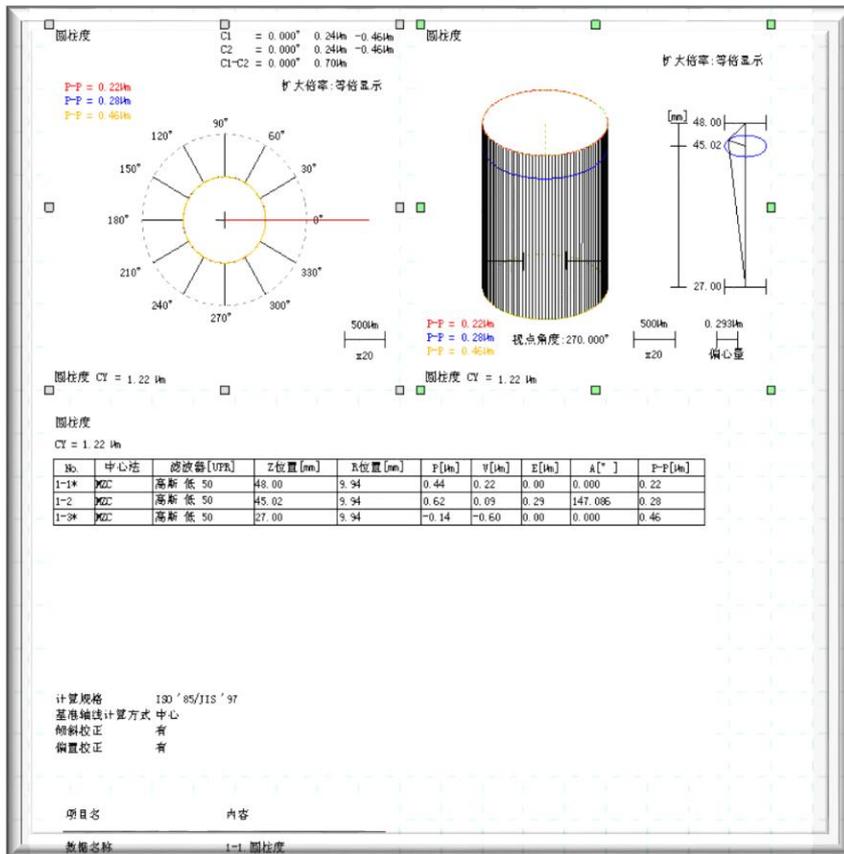
MD-41 (φ15+0.003 -0.002)	NO.	①尺寸精度 ±	②真圓度 ○	③圓柱度 /○/ 2μ	④粗糙度 √
		0.001mm	1μ		Ra0.2
	#1	φ15.001	1.9	2.93	1.962
	#2	φ15.002	1.45	2.16	1.863
	#3	φ15.001	1.07	2.06	1.968
	#4	φ15.000	0.93	2.53	1.875
	#5	φ15.003	1.88	2.92	1.628
	#6	φ15.001	1.30	2.27	1.988
	#7	φ15.001	1.50	2.64	1.991
	#8	φ15.002	1.96	2.47	1.852
	#9	φ15.000	1.72	2.33	1.793
	#10	φ15.001	1.43	2.58	1.872

KL-208 (φ10+0.005 +0.010)	NO.	①尺寸精度 ±	②真圓度 ○	③圓柱度 /○/ 2μ	④粗糙度 √
		0.001mm	1μ		Ra0.2
	#1	φ10.005	1.5	2.5	0.243
	#2	φ10.007	2.0	3.5	0.155
	#3	φ10.005	1.5	3.0	0.204
	#4	φ10.005	1.5	3.5	0.189
	#5	φ10.008	2.5	2.0	0.165
	#6	φ10.007	1.5	4.0	0.211
	#7	φ10.008	2.0	3.5	0.232
	#8	φ10.006	1.5	2.0	0.265
	#9	φ10.006	1.5	2.0	0.144
	#10	φ10.008	2.0	2.5	0.200

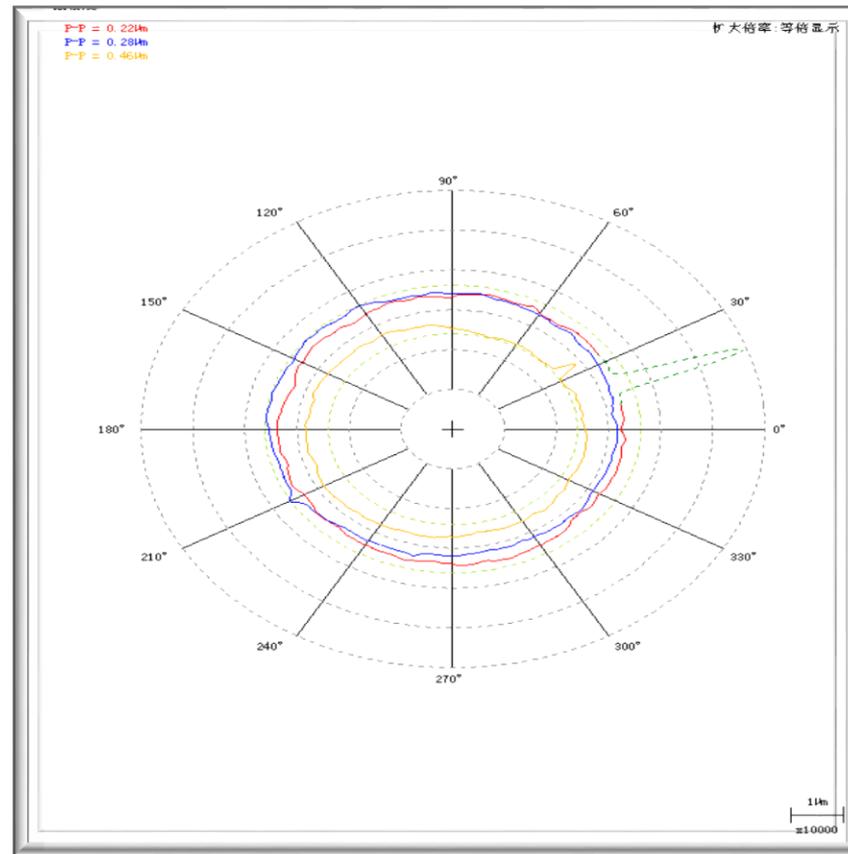
(三)精度及效益分析

·圓柱度解析圖·

圓柱度3D解析圖

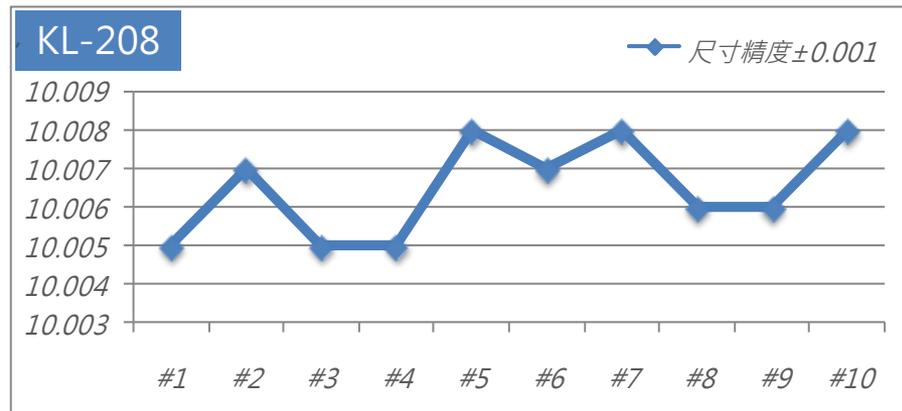
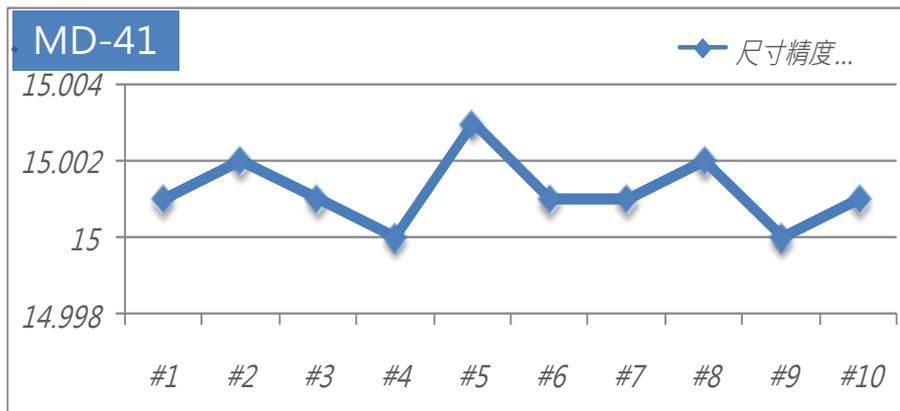
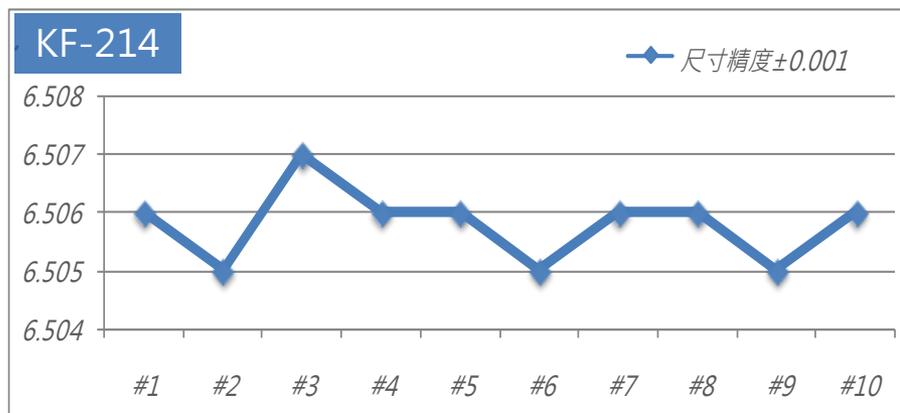


圓柱度平面解析圖



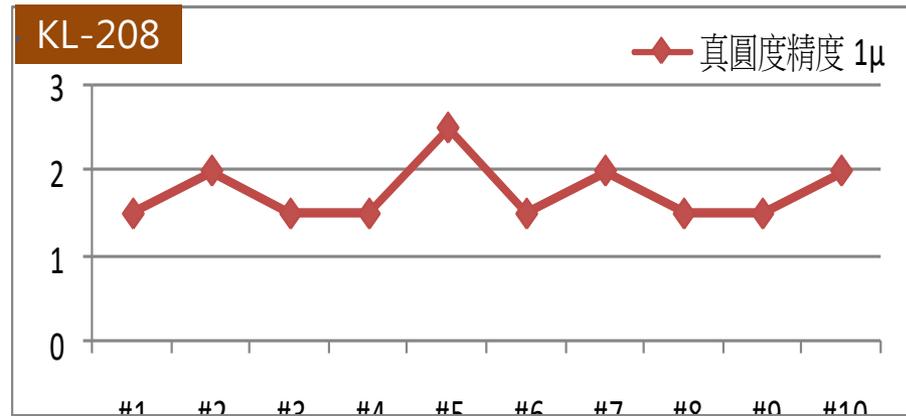
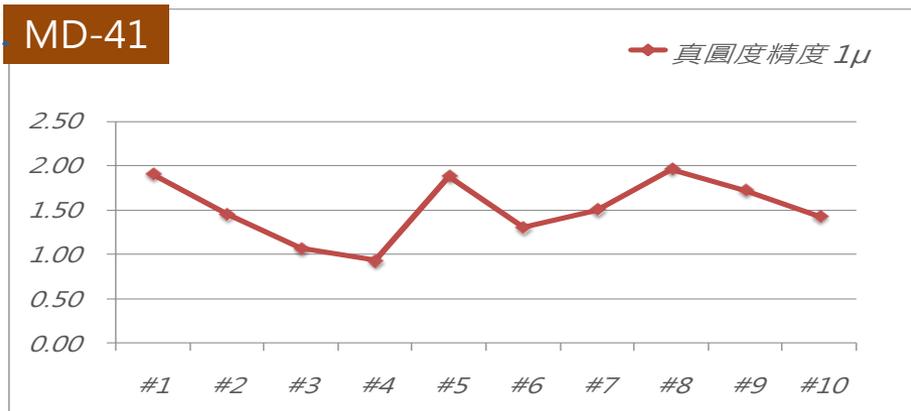
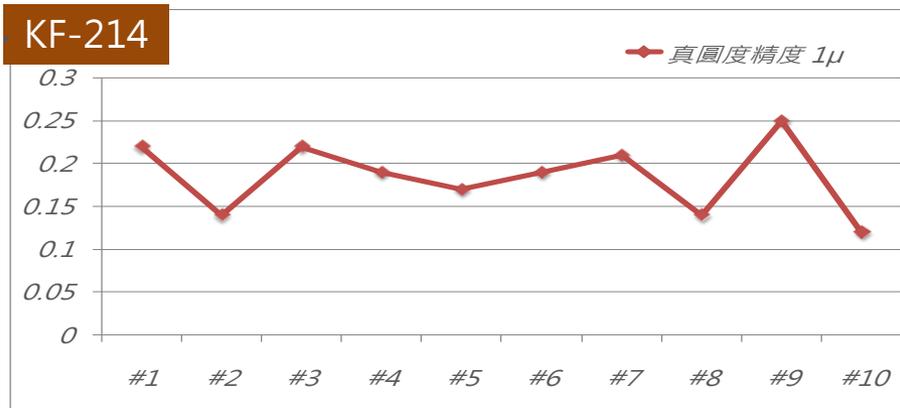
(三)精度及效益分析

① 《尺寸精度±》檢測



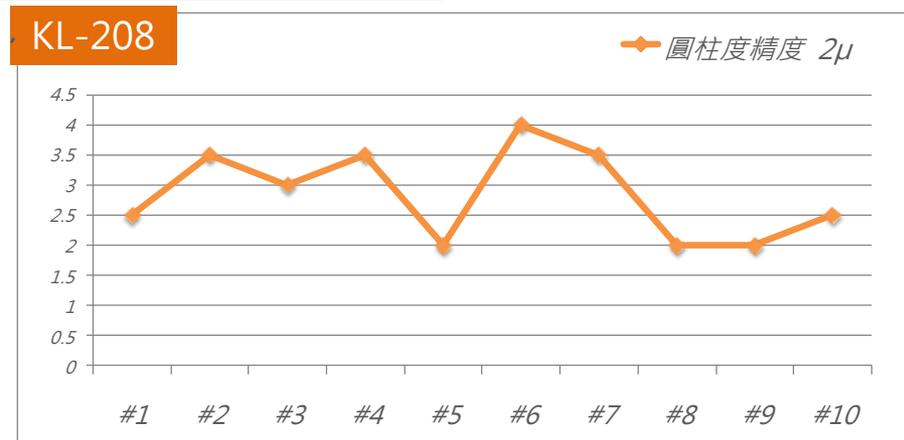
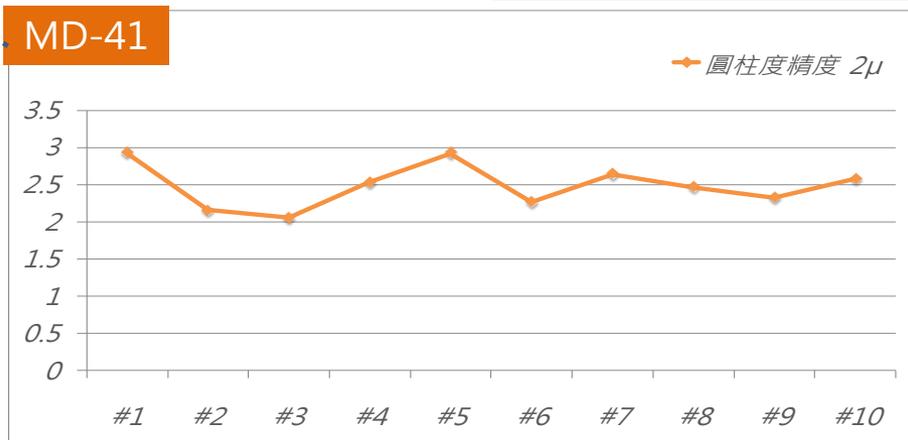
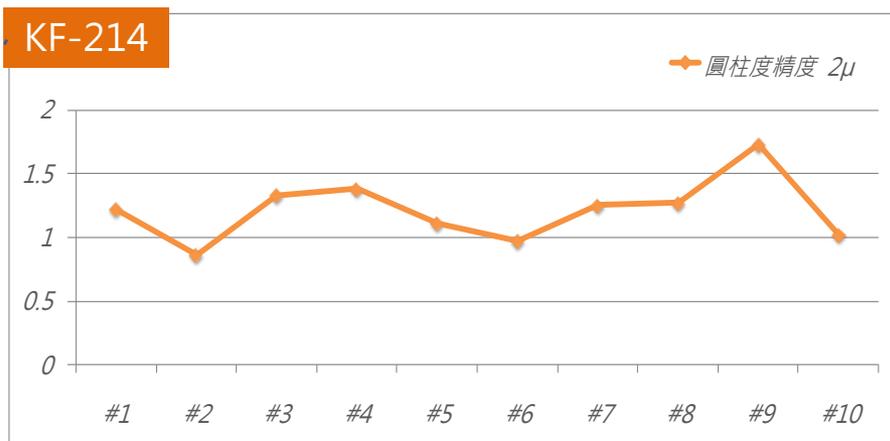
(三) 精度及效益分析

② 《真圓度 ○》 檢測



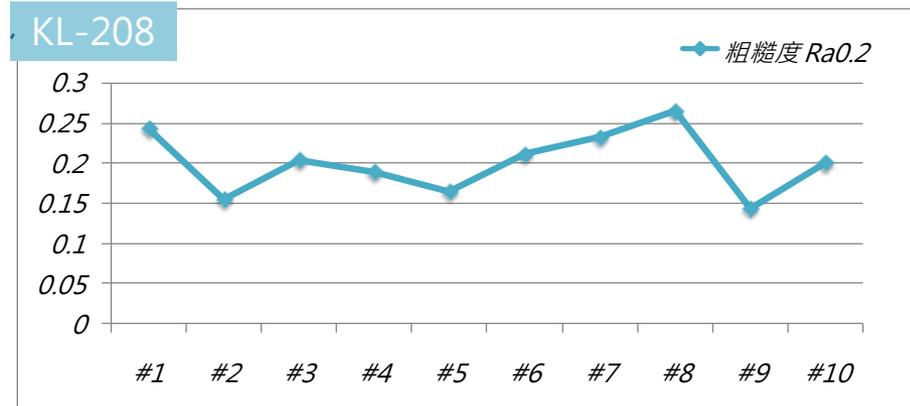
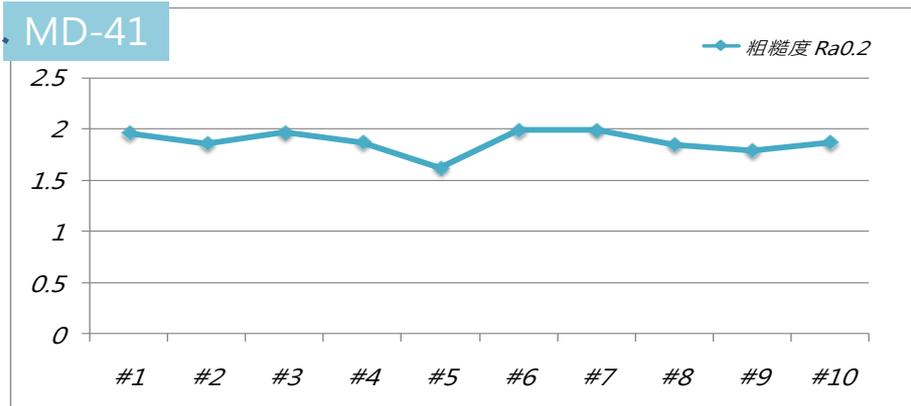
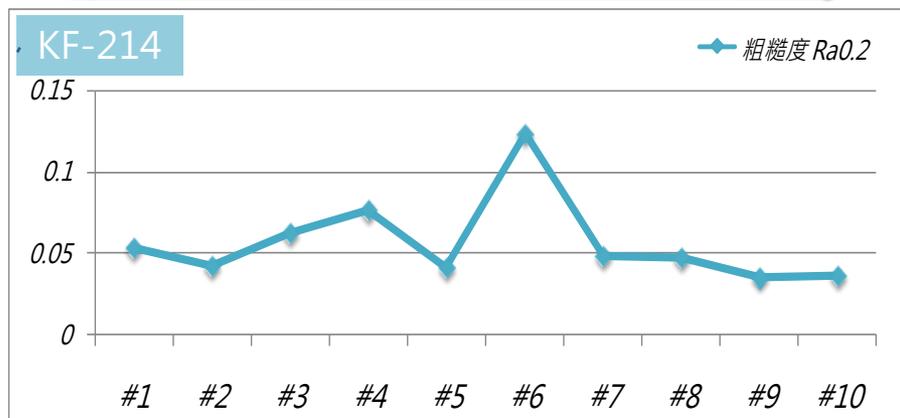
(三)精度及效益分析

③ 《圓柱度 / O / 》 檢測



(三)精度及效益分析

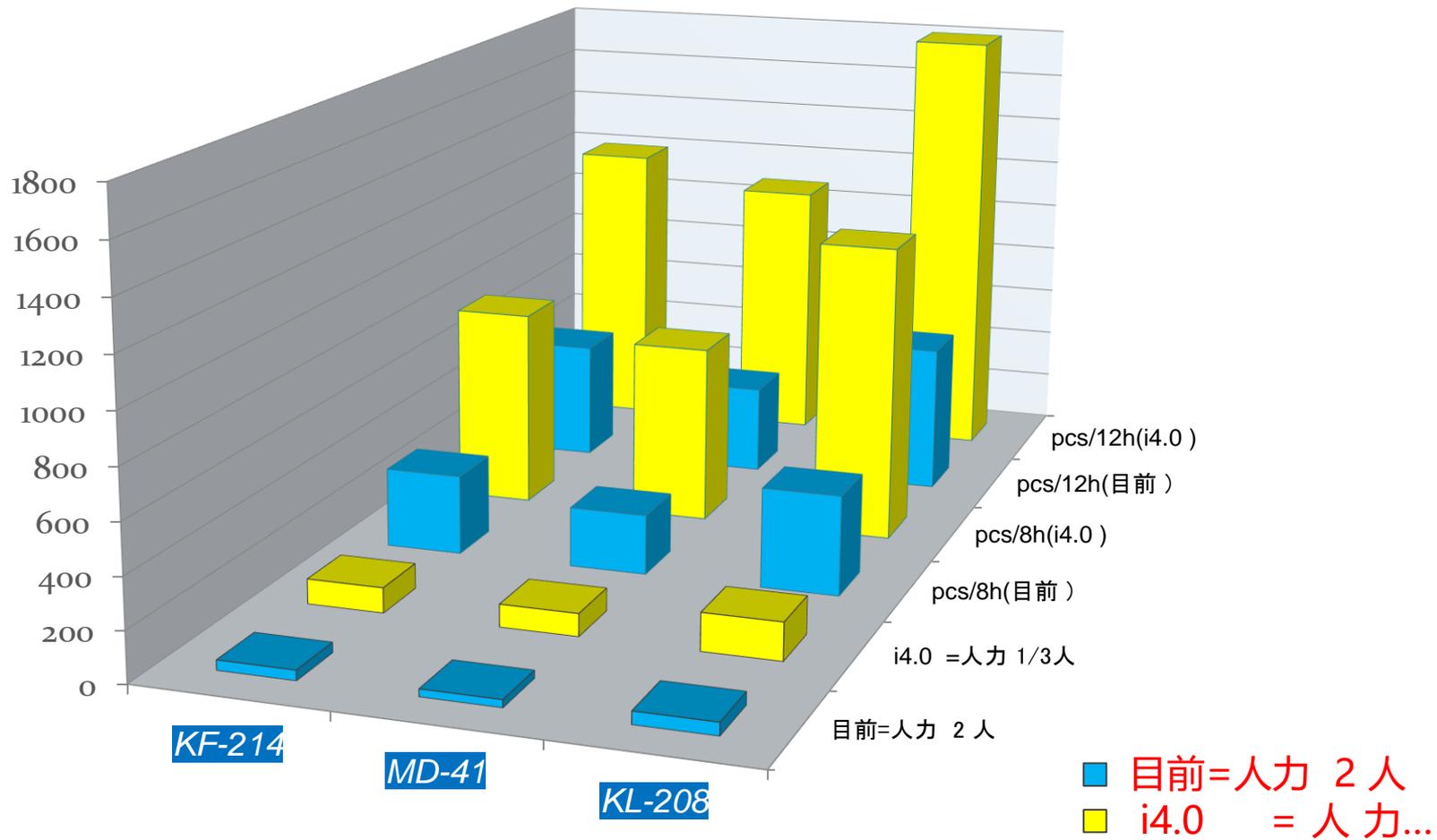
④ 《粗糙度 $\sqrt{}$ 》 檢測



(三) 精度及效益分析

區分	加工工藝	使用工具	製程				人力	設備	產量 pcs/8h	產量 pcs/ 11h			
立式珩磨機	珩磨	珩磨條	(1) 粗珩磨	➡	(2) 細珩磨	➡	(3) 粗鉸珩	➡	(4) 細鉸珩	2人	2台	250	350
			40s/工程	40s/工程	14s/工程	14s/工程							
			合計工時： 108s										
i4.0 全自動鉸珩機	鉸珩	電鍍金鋼砂鉸珩刀	i4.0 全自動鉸珩機				1/3 人	1台	900	1260			
30s/Cycle time													

(三)精度及效益分析



(四)精美外型設計

機床外罩左側面



機床外罩右側面

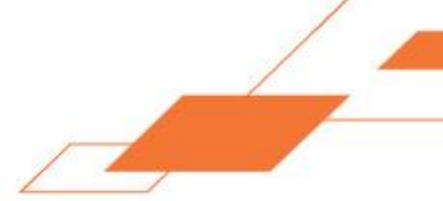


機床外罩正面



(四)精美外型設計





*The intelligent
factory solution is
your best choice*