

FCL-TS 系列

FCL-15TS

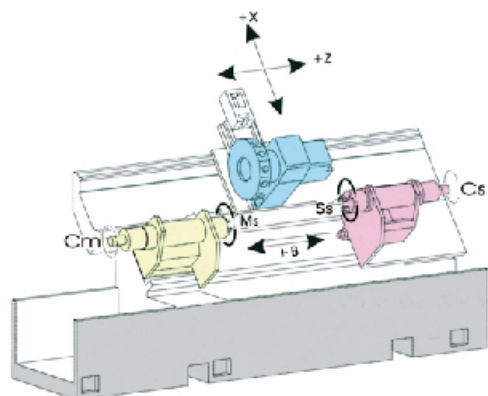
- 床身上旋徑 $\phi 600$ mm.
- 最大車削直徑 $\phi 250$ mm.
- 加工長度 260 mm.

FCL-20TS

- 床身上旋徑 $\phi 630$ mm.
- 最大車削直徑 $\phi 490$ mm.
- 加工長度 500 mm.

FCL-30TS

- 床身上旋徑 $\phi 650$ mm.
- 最大車削直徑 $\phi 470$ mm.
- 加工長度 470 mm.



雙主軸 單刀塔

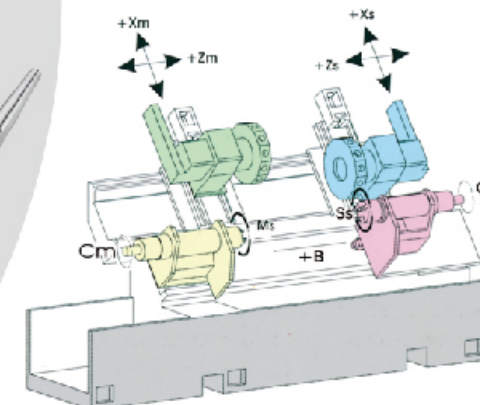
- Ms : 正主軸
- Ss : 副主軸
- Cm : C 軸 / 正主軸
- Cs : C 軸 / 副主軸

CL-TT 系列



雙主軸 雙刀塔

- Ms : 正主軸
- Ss : 副主軸
- Cm : C 軸 / 正主軸
- Cs : C 軸 / 副主軸



FCL-15TT

- 床身上旋徑 $\phi 620$ mm.
- 最大車削直徑 $\phi 440$ mm.
- 加工長度 310 mm.

FCL-20TT

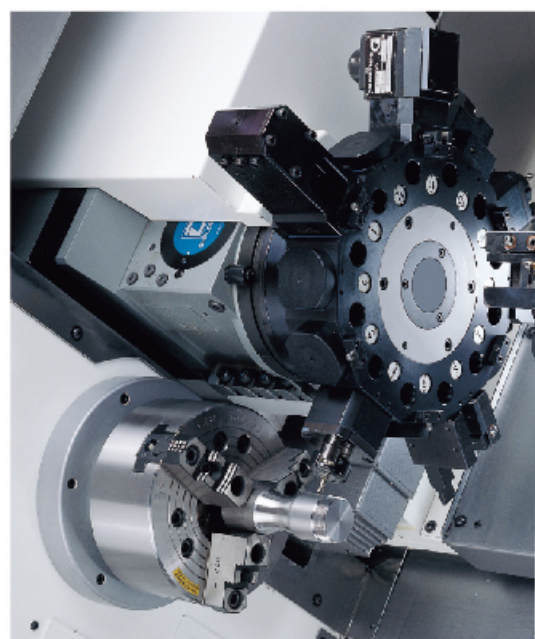
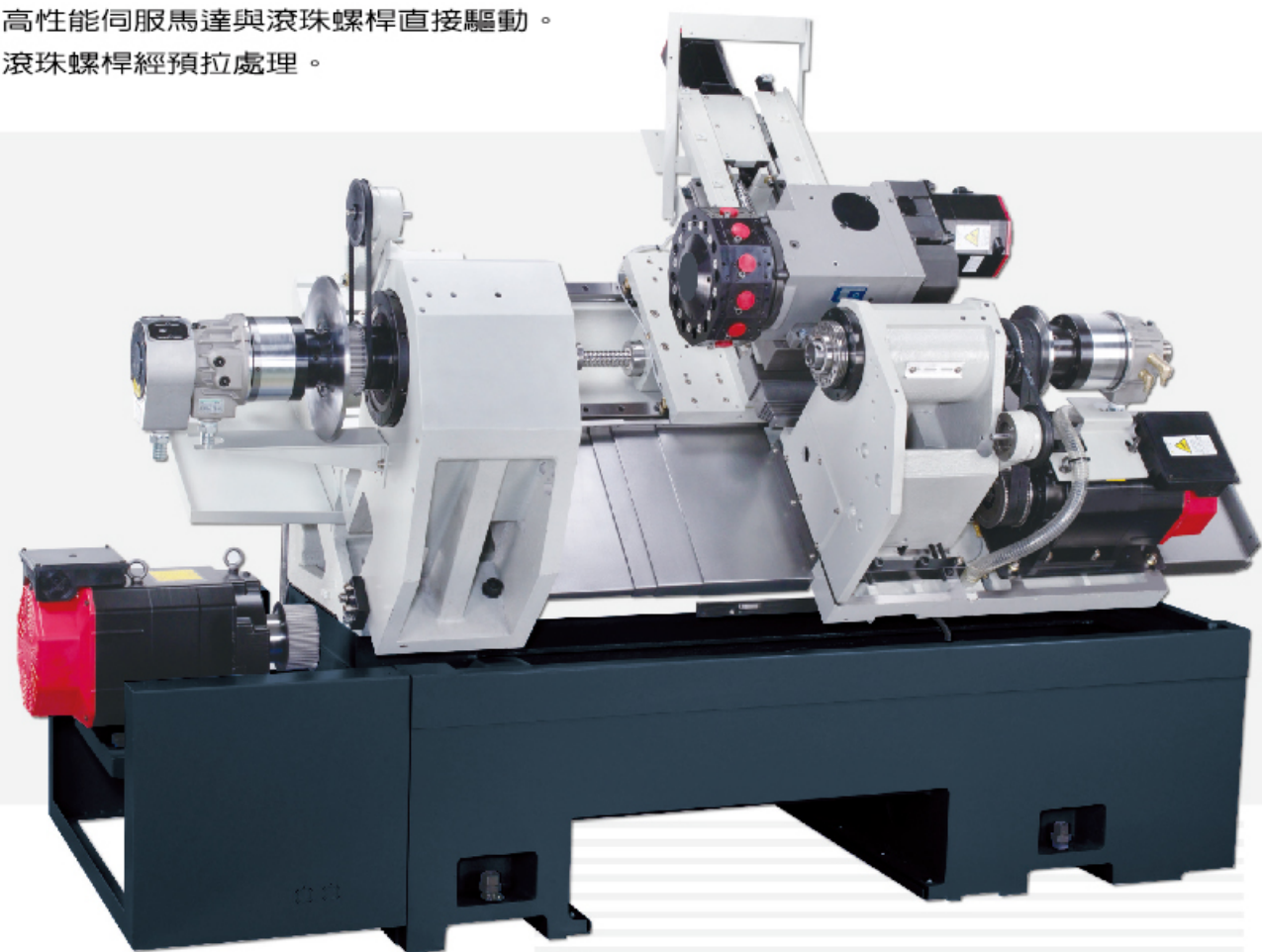
- 床身上旋徑 $\phi 620$ mm.
- 最大車削直徑 $\phi 440$ mm.
- 加工長度 290 mm.

FCL-25TT

- 床身上旋徑 $\phi 620$ mm.
- 最大車削直徑 $\phi 440$ mm.
- 加工長度 270 mm.

高剛性，精密結構

- 主要機體結構，包括底座、鞍座、頭部、滑座及副主軸等採用高級米漢納鑄鐵製成，經退火處理消除內應力，並確保長期精度。
- 高性能伺服馬達與滾珠螺桿直接驅動。滾珠螺桿經預拉處理。
- B軸為方形滑軌。X、Z軸採用線性滑軌。
- 45度斜床式構造，除屑方便，支撐穩固。

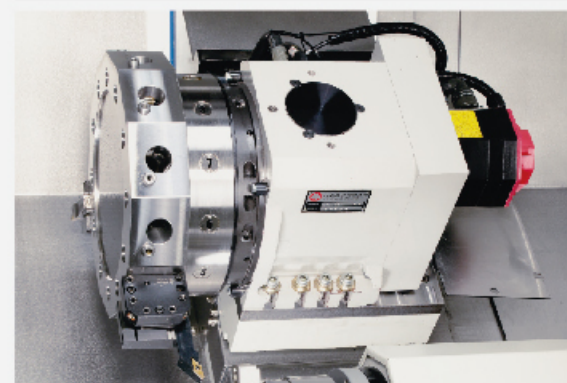
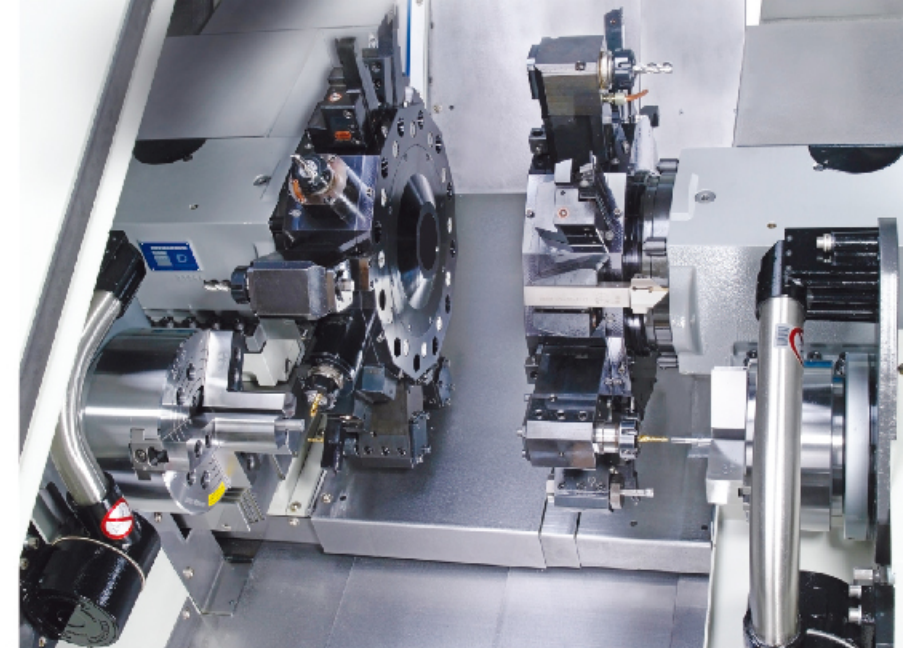


C-軸 (選購配備)

- 採用徑向VDI刀盤，12位動力刀塔，配合發那科伺服馬達驅動。(不包括刀座、刀具及配件)
- 分割解析度達0.001，適合精密輪廓/分度控制。
- 採用油壓碟式剎車鎖固，提供銑削及輪廓加工之最佳穩定性。

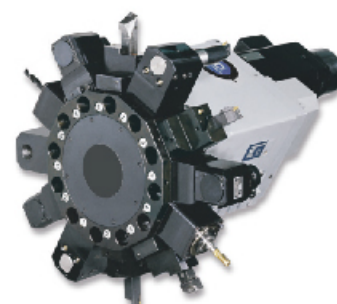
雙主軸/雙刀塔

- 主軸及副主軸結構，使工件可一次加工完成。
- 雙刀塔採用兩組12位伺服刀塔。



雙主軸/單刀塔

- 主軸及副主軸結構，使工件可一次加工完成。
- 12位油壓刀塔 (LS-240型)。



TD 軸及刀塔

- TD軸刀塔及伺服馬達刀塔，可做工件之前後加工。換刀快速。
- 刀塔圓盤及TD軸採單一馬達驅動。



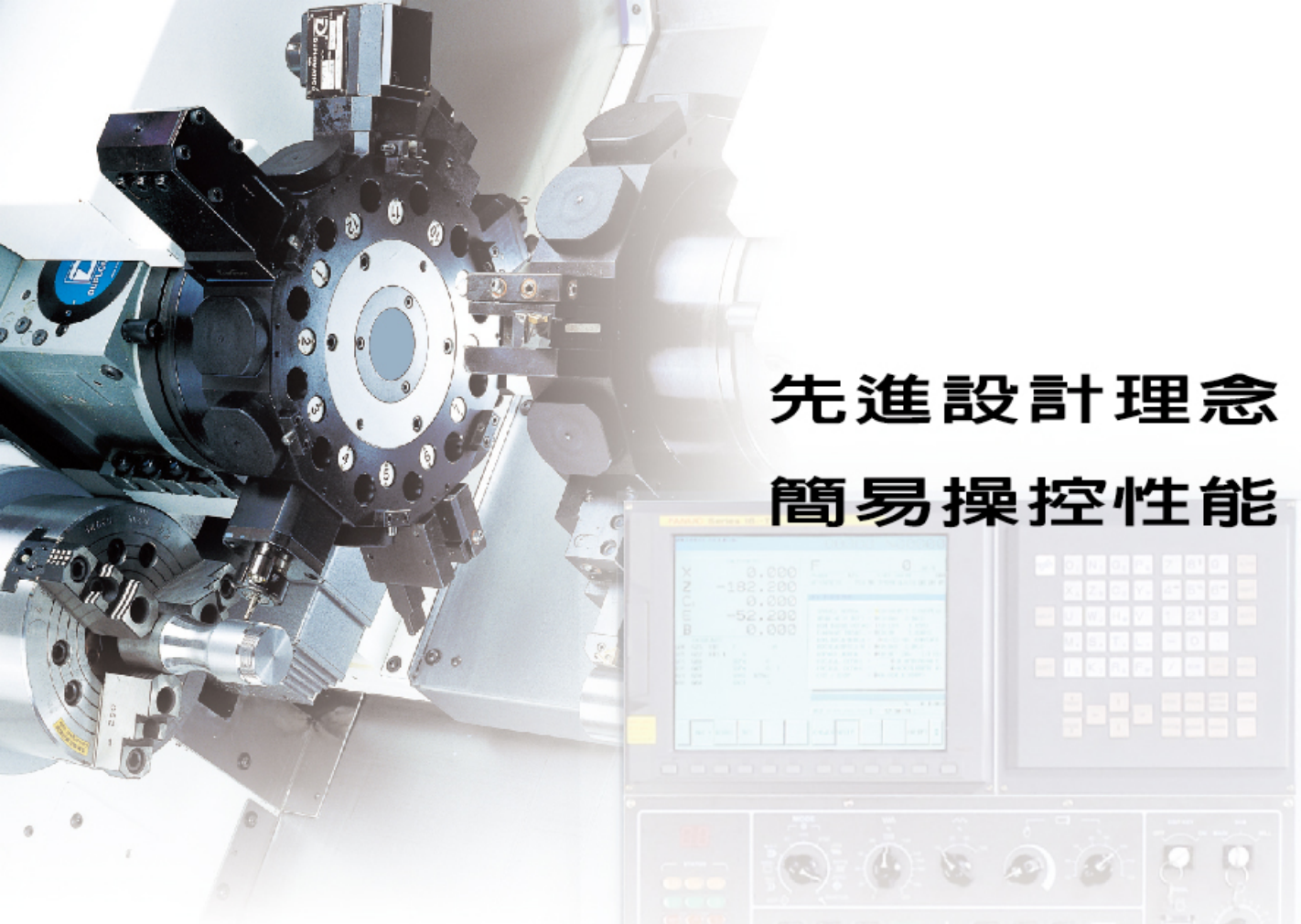
快速定位刀塔

- 12位刀塔之選刀方式為雙向任意式選刀。
- 刀具定位只需0.6秒。
- 刀塔可裝20 x 20mm外徑刀具，及32mm內徑刀具。



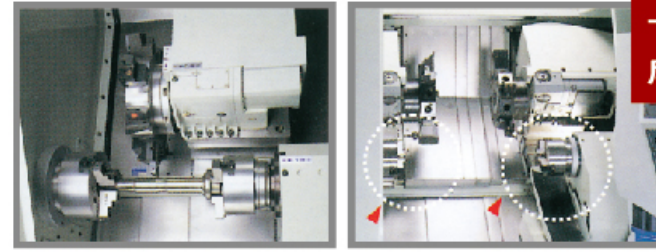
精密主軸

- 砲筒式主軸構造，拆卸維修極為方便。
- 主軸採用P4級高精度軸承，提供最佳的軸間止推能力，以及徑向穩定性。確保重切削時之精密度。

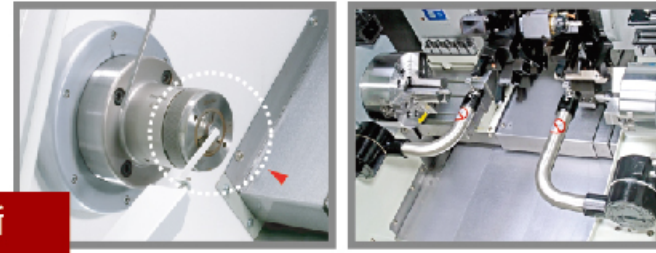


先進設計理念， 簡易操控性能！

雙主軸同步加工
主軸和副主軸同步運轉設計，工件可一次加工完成。

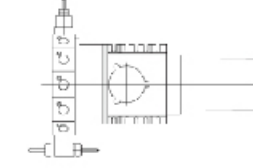
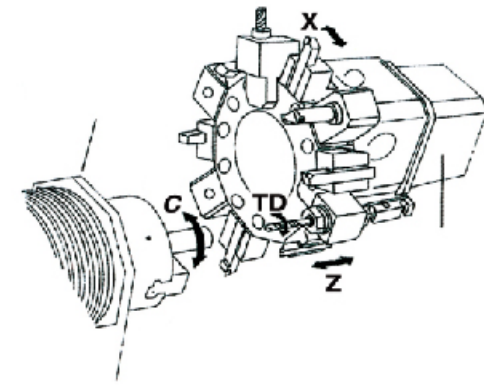


工件前後加工一次完成。
成品接料裝置

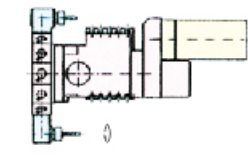


**主軸和副主軸
刀具量測**
刀具量測可自動偵測
刀具磨損情況，以節省
刀具校準時間。

**工件切斷
檢出器**



徑向VDI刀塔適合前後加工。
(TS系列為油壓刀塔)
(TT系列為伺服刀塔)



徑向動力刀塔。
(TS及TT系列為選購配備)

油壓動力系統

- 油壓系統採用高級油壓元件，具使用壽命長、動作穩定特性。
- 油壓系統提供刀塔，C軸／副主軸剎車，及3爪夾頭之高壓壓力。



高壓冷卻泵浦



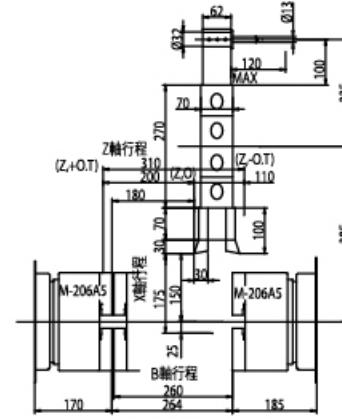
電氣箱內部



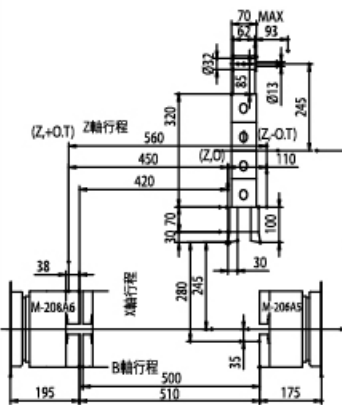
發那科CNC控制器

FCL-15TS

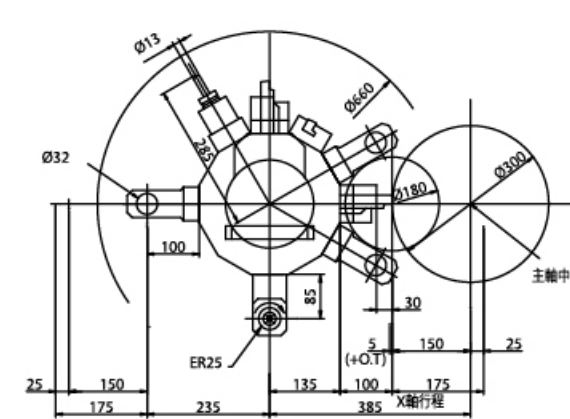
V.D.I. 刀塔加工行程圖



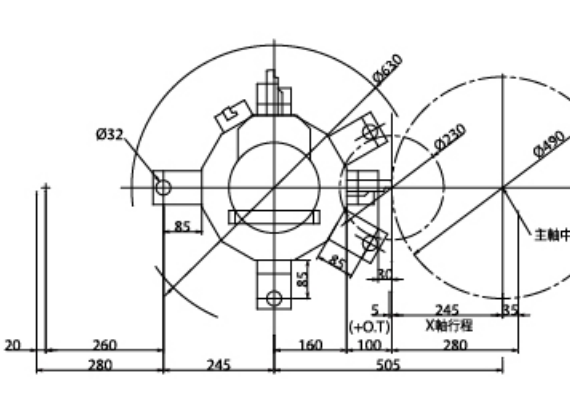
V.D.I. 刀塔加工行程圖



刀具及工件干涉圖(V.D.I 刀具)

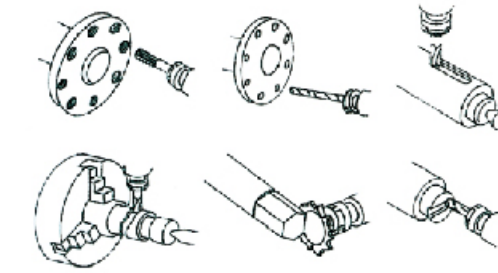


刀具及工件干涉圖(V.D.I 刀具)

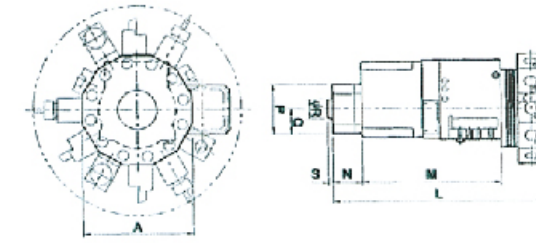


以上干涉圖僅供參考。正確細節請洽詢相關業務服務。

C軸加工示意圖



VDI刀塔加工能力圖(參考用)



規格

機型	FCL-15TS/20TS	FCL-30TS
C軸精度	0.001	
動力刀塔	Type 16	Type 20
最大轉速	4000 rpm	4000 rpm
鑽孔	φ 1-13mm	φ 2.5-20mm
銼削	φ 1-13mm	φ 2.5-20mm
錐度	M1-M10	M3-M12
刀柄尺寸	φ 32mm	φ 40mm
馬達	AC 3.0 KW	AC 3.0 KW

直接安裝式

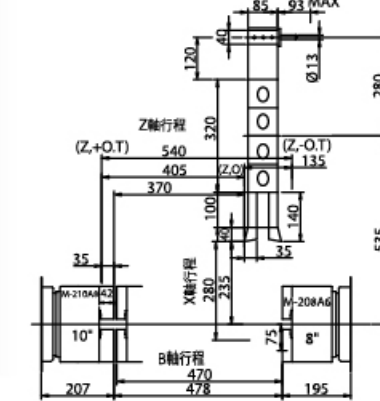
No.	刀具/機型	FCL-15TS/20TS	FCL-30TS
1	掃孔	φ 8, φ 10, φ 12, φ 16, φ 20, φ 25, φ 32.	φ 8, φ 10, φ 12, φ 16, φ 20, φ 25, φ 32, φ 40.
2	刀柄尺寸	□20(螺距: 25)	□25
3	端銑	□20(螺距: 25)	□25
4	切斷	20	25
5	攻牙	φ 16	φ 20
6	鑽孔	MT#2, #3	MT#2, #3, #4

V.D.I.刀塔

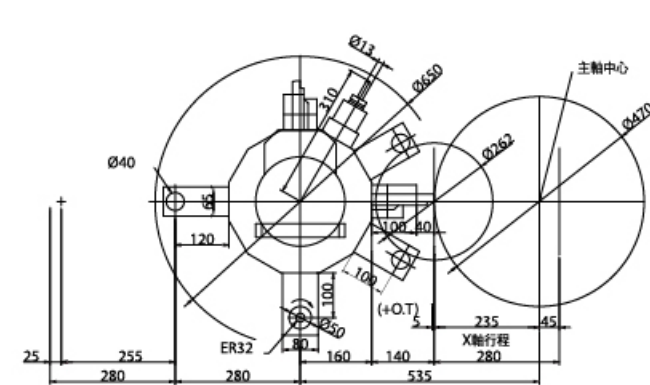
No.	刀具/機型	FCL-15TS/20TS	FCL-30TS
1	掃孔	φ 8, φ 10, φ 12, φ 16, φ 20, φ 25, φ 32.	φ 8, φ 10, φ 12, φ 16, φ 20, φ 25, φ 32, φ 40.
2	刀柄尺寸	□20(螺距: 25)	□25
3	端銑	□20(螺距: 25)	□25
4	切斷	20	25
5	攻牙	M10	M16
6	鑽孔	MT#1, #2, #3	MT#2, #3, #4

FCL-30TS

V.D.I. 刀塔加工行程圖

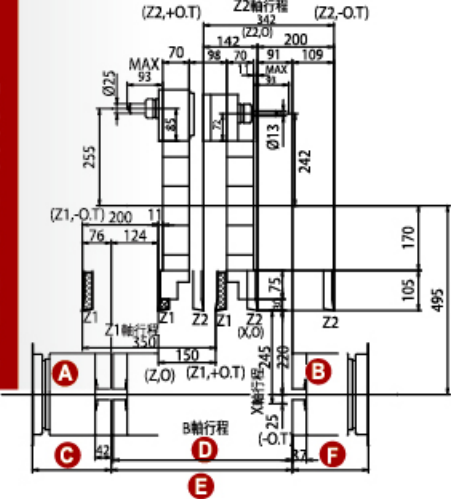


刀具及工件干涉圖(V.D.I 刀具)



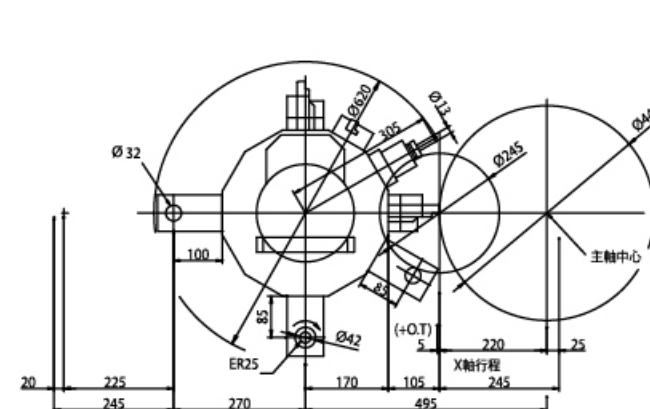
FCL-TT 系列

V.D.I. 刀塔加工行程圖



項目	15TT	20TT	25TT
A	M-206A5	M-208A6	M-210A6
B	M-206A5	M-208A5	M-208A6
C	170	185	207
D	520	505	470
E	526	511	475
F	186	186	200

刀具及工件干涉圖(V.D.I 刀具)



以上干涉圖僅供參考。正確細節請洽詢相關業務服務。

機械尺寸規格表

機 型	FCL-15TT	FCL-20TT	FCL-25TT
加工能力			
控制軸數	標準：5軸，選購：7軸 (C軸)	標準：5軸，選購：7軸 (C軸)	標準：5軸，選購：7軸 (C軸)
床身上旋徑	φ 620mm (24.41")	φ 620mm (24.41")	φ 620mm (24.41")
最大車削直徑	φ 440mm (17.32")	φ 440mm (17.32")	φ 440mm (17.32")
加工長度	310mm (12.20") OPT:560mm (22.04")	290mm (11.41") OPT:540mm (21.25")	270mm (10.62") OPT:520mm (20.47")
主軸端端錐度	正: A2-5 副: A2-5	正: A2-6 副: A2-5	正: A2-6 副: A2-6
主軸及副軸			
主軸孔徑	φ 56mm (2.2") φ 56mm (2.2")	φ 61mm (2.4") φ 56mm (2.2")	φ 77mm (3") φ 61mm (2.4")
棒材孔徑	φ 45mm (1.7") φ 45mm (1.7")	φ 51mm (2") φ 45mm (1.7")	φ 65mm (2.5") φ 51mm (2")
主軸轉速	10-6000rpm 10-6000rpm	10-4200rpm 10-6000rpm	10-3500rpm 10-4200rpm
銑削軸轉速 (選配)	選配: 25-4000rpm	選配: 25-4000rpm	選配: 25-4000rpm
主軸速率	無段變速	無段變速	無段變速
夾頭			
油壓夾頭	φ 169mm (6") φ 169mm (6")	φ 210mm (8") φ 169mm (6")	φ 254mm (10") φ 210mm (8")
刀塔 (左/右)			
刀座數 (隨取式)	伺服刀塔 -VD130-12T	伺服刀塔 -VD130-12T	伺服刀塔 -VD130-12T
外徑刀柄	20x20mm	20x20mm	20x20mm
內徑刀柄	φ 32mm (1.26")	φ 32mm (1.26")	φ 32mm (1.26")
X1, X2 軸行程	245mm (9.64")	245mm (9.64")	245mm (9.64")
Z1, Z2 軸行程	342mm (13.46") OPT:592mm (23.3")	342mm (13.46") OPT:592mm (23.3")	342mm (13.46") OPT:592mm (23.3")
B軸行程	520mm (20.47")	500mm (19.68")	470mm (18.5")
快速位移 (X1, X2 軸)	20m/min (787ipm)	20m/min (787ipm)	20m/min (787ipm)
快速位移 (Z1, Z2 軸)	20m/min (787ipm)	20m/min (787ipm)	20m/min (787ipm)
快速位移 (B軸)	20m/min (787ipm)	20m/min (787ipm)	20m/min (787ipm)
切削進給率 (X & Z 軸)	0.001-500mm/rev.	0.001-500mm/rev.	0.001-500mm/rev.
馬			
主軸馬達 (連續)	αP12I 5.5kw (7.5HP)	αP18I 9kw (12HP)	αP22I 11kw (15HP)
主軸馬達 (30 分定額)	7.5kw (10HP)	11kw (15HP)	15kw (20HP)
副主軸馬達 (連續)	α6I 5.5kw (7.5HP)	α6I 5.5kw (7.5HP)	α8I 7.5kw (10HP)
副主軸馬達 (30 分定額)	7.5kw (10HP)	7.5kw (10HP)	11kw (15HP)
X1, X2 軸馬達	α 8B/3000 1.6kw (2.15HP)x2	α 8B/3000 1.6kw (2.15HP)x2	α 12B/3000 3kw (4HP)x2
Z1, Z2 軸馬達	α 8/3000 1.6kw (2.15HP)x2	α 8/3000 1.6kw (2.15HP)x2	α 8/3000 1.6kw (2.15HP)x2
B軸馬達	α 8/3000 1.6kw (2.15HP)	α 8/3000 1.6kw (2.15HP)	α 8/3000 1.6kw (2.15HP)
油壓泵浦馬達	1.5kw (2HP)	1.5kw (2HP)	1.5kw (2HP)
冷卻泵浦馬達	750w (1HP)x2	750w (1HP)x2	750w (1HP)x2
油壓箱容量	60 公升	60 公升	60 公升
冷卻水箱容量	100 公升	100 公升	100 公升
油壓箱, 水箱容量			
機台尺寸			
地板面積 (長 x 寬)	4150 x 2100mm	4150 x 2100mm	4150 x 2100mm
總高	2350mm	2350mm	2350mm
重量 (淨重 / 毛重)	7160 kg / 7830 kg	7300 / 8000 kgs	7400 / 8100 kgs

標準配備：

- 高壓切削水系統 (3 bar)
- 100公升切削水系統
- 12位伺服刀塔
- 自動潤滑系統
- 工具箱
- 工作燈
- 三色警示燈
- 油壓單元
- 電氣箱熱交換器
- 鐵屑輸送機及鐵屑車

選購配備：

- C.E. 電控系統
- 自動刀具量測
- 手動刀具量測
- C-軸輪廓加工能力
- 變壓器
- 安全門互鎖
- 副主軸工件接料與推料
- 各軸防撞功能 (安全裝置)
- 棒材送料機
- 工件切斷檢出器

機械尺寸規格表

機 型	FCL-15TS	FCL-20TS	FCL-30TS
加工能力			
控制軸數	標準：3軸，選購：5軸 (C軸)	標準：3軸，選購：5軸 (C軸)	標準：3軸，選購：5軸 (C軸)
床身上旋徑	φ 600mm (23.62")	φ 630mm (24.8")	φ 650mm (25.59")
最大車削直徑	φ 250mm (9.84")	φ 490mm (19.29")	φ 470mm (18.5")
加工長度	260mm (10.23") OPT:460mm (18.11") OPT:960mm (37.7")	500mm (19.6") OPT:1000mm (39.3")	470mm (18.5") OPT:970mm (38.1")
主軸端端錐度	正: A2-5 副: A2-5	正: A2-6 副: A2-5	正: A2-8 副: A2-6
主軸及副軸			
主軸孔徑	φ 56mm (2.2") φ 56mm (2.2")	φ 61mm (2.4") φ 56mm (2.2")	φ 90mm (3.54") φ 61mm (2.4")
棒材孔徑	φ 45mm (1.7") φ 45mm (1.7")	φ 51mm (2") φ 45mm (1.7")	φ 77mm (3") φ 52mm (2")
主軸轉速	10-6000rpm 10-6000rpm	10-4200rpm 10-6000rpm	10-3500rpm 10-4200rpm
銑削軸轉速 (選配)	選配: 25-4000rpm	選配: 25-4000rpm	選配: 25-4000rpm
主軸轉速	無段變速	無段變速	無段變速
夾頭			
油壓夾頭	φ 169mm (6") φ 169mm (6")	φ 210mm (8") φ 169mm (6")	φ 254mm (10") φ 210mm (8")
刀塔			
刀座數 (隨取式)	標準：油壓刀塔 LS-200-12T 選配：伺服刀塔 LS-200-12T	標準：油壓刀塔 LS-240-12T 選配：伺服刀塔 LS-240-12T	標準：油壓刀塔 LS-240-12T 選配：伺服刀塔 LS-240-12T
外徑刀柄	20x20mm	20x20mm	25x25mm
內徑刀柄	φ 32mm (1.26")	φ 32mm (1.26")	φ 40mm (1.57")
X軸行程	165mm (6.5")	280mm (11.02")	280mm (11.02")
Z軸行程	310mm (12.2") OPT:810mm (31.8")	560mm (22.05") OPT:1060mm (41.7")	540mm (21.26") OPT:1040mm (40.9")
B軸行程	260mm (10.23")	500mm (19.68")	470mm (18.5")
快速位移 (X軸)	30m/min (1180ipm)	30m/min (1180ipm)	30m/min (1180ipm)
快速位移 (Z軸)	30m/min (1180ipm)	30m/min (1180ipm)	30m/min (1180ipm)
快速位移 (B軸)	20m/min (787ipm)	20m/min (787ipm)	20m/min (787ipm)
切削進給率 (X & Z 軸)	0.001-500mm/rev.	0.001-500mm/rev.	0.001-500mm/rev.
馬			
主軸馬達 (連續)	αP12I 5.5kw (7.5HP)	αP18I 9kw (12HP)	αP22I 11kw (15HP)
主軸馬達 (30 分定額)	7.5kw (10HP)	11kw (15HP)	15kw (20HP)
副主軸馬達 (連續)	α6I 5.5kw (7.5HP)	α6I 5.5kw (7.5HP)	α8I 7.5kw (10HP)
副主軸馬達 (30 分定額)	7.5kw (10HP)	7.5kw (10HP)	11kw (15HP)
X 軸馬達	α 8B/3000 1.6kw (2.15HP)	α 8B/3000 1.6kw (2.15HP)	α 12B/3000 3.0kw (4HP)
Z 軸馬達	α 8/3000 1.6kw (2.15HP)	α 8/3000 1.6kw (2.15HP)	α 12/3000 3.0kw (4HP)
B軸馬達	α 8/3000 1.6kw (2.15HP)	α 8/3000 1.6kw (2.15HP)	α 8/3000 1.6kw (2.15HP)
油壓泵浦馬達	1.5kw (2HP)	1.5kw (2HP)	1.5kw (2HP)
冷卻泵浦馬達	750w (1HP)	750w (1HP)	750w (1HP)
油壓箱容量	60 公升	60 公升	60 公升
冷卻水箱容量	100 公升	100 公升	100 公升
油壓箱, 水箱容量			
機台尺寸			
地板面積 (長 x 寬)	3750 x 2000mm	4150 x 2100mm	4150 x 2100mm
總高	2000mm	2100mm	2100mm
重量 (淨重 / 毛重)	5280 kg / 5830kg	6440 kg / 7030kg	6630 kg / 7280kg

標準配備：

- 高壓切削水系統 (3 bar)
- 100公升切削水系統
- 12位油壓刀塔
- 自動潤滑系統
- 工具箱
- 工作燈
- 三色警示燈
- 油壓單元
- 電氣箱熱交換器
- 鐵屑輸送機及鐵屑車

選購配備：

- C.E. 電控系統
- 自動刀具量測
- 手動刀具量測
- C-軸輪廓加工能力
- 變壓器
- 安全門互鎖
- 副主軸工件接料與推料
- 各軸防撞功能 (安全裝置)
- 棒材送料機
- 工件切斷檢出器
- 伺服刀塔

複上精機股份有限公司

428 台中市大雅區大林路 272 巷 5 號
TEL: +886-4-2560-2506
FAX: +886-4-2560-2460

Email: sales@forceone.com.tw
force.one@msa.hinet.net
http://www.forceone.com.tw

500-C2.3.2018

複上精機



車銑複合機

雙主軸 / 雙刀塔

FCL-15TT

FCL-20TT

FCL-25TT

雙主軸 / 單刀塔

FCL-15TS

FCL-20TS

FCL-30TS

