

# HUST

## AUTOMATION

### H6D&L-T

Lathe CNC Controller

### 車床專用數控

容易操作/接線簡單/節省成本

Easy Operation

Easy Connection

Cut down the cost

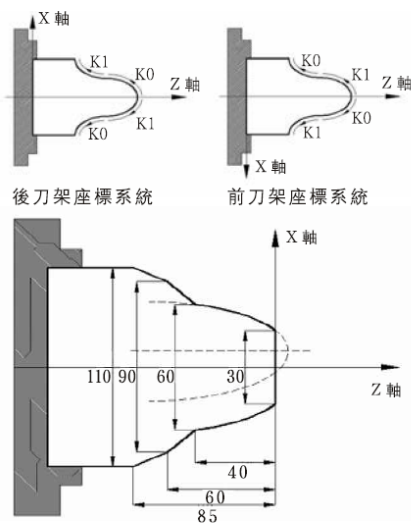


## 特色說明 (Character) :

1	拋物線，樣條曲線的恒線速加工，保證表面高光潔度	1	Parabolic function constant and linear speed parabolic and cloud line machining for better surface finishing.
2	主軸動態定位功能，可實現多邊形加工和多邊形棒料的背軸對接	2	Spindle dynamic positioning function Highly responsive spindle speed synchronization function and auto spindle position synchronization function for greatly improved spindle efficiency along with dynamic acceleration and deceleration controls.
3	自動錐度補償功能，解決主軸與工作臺XZ不平行引起的錐度問題	3	Auto taper compensation function deals with tapers caused by unparallel spindle and the workbench XZ plan for easier operation and more accurate compensation.
4	螺紋指令自動退尾功能，退尾迅速，螺紋精度高	4	Auto thread vanishing for threading command speedier thread vanishing and more accurate threads.

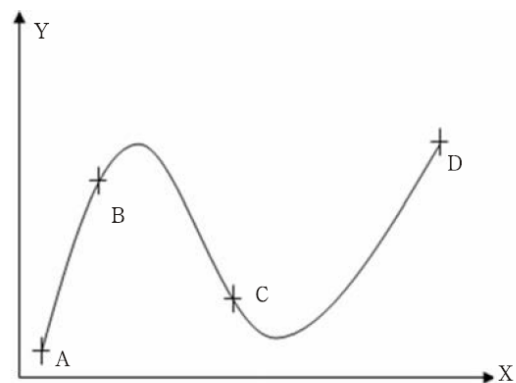
### ● 拋物線功能

#### ● Parabolic function



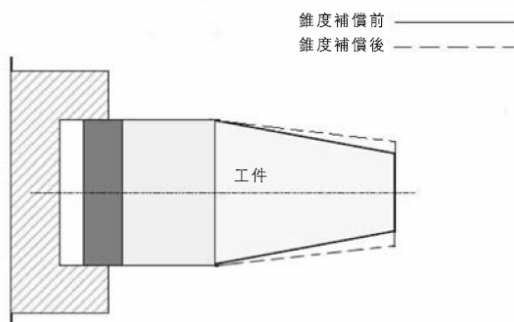
### ● 雲形線教導功能

#### ● Spline function.



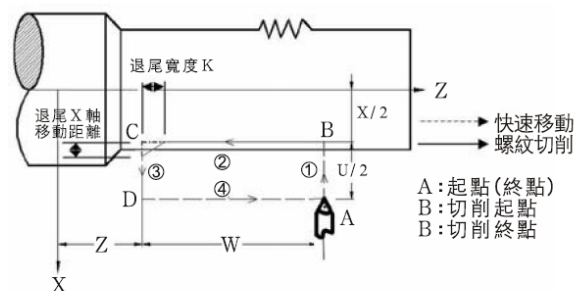
### ● 自動錐度補償功能

#### ● Auto taper compensation function



### ● 螺紋指令自動退尾功能

#### ● Auto thread vanishing for threading command



規格說明 Specification		H6D&L-T
1	最大軸數 Maximum control (axis)	5+1
2	標準 I/O 數 Standard I/O	24/16
3	最大 I/O 數 Max. I/O control	112/80
4	響應速度 Max. response speed	1000 Kpps
5	顯示螢幕規格 Display	8"Colour 10.4"Colour
6	最大D/A 數 (12 bit) D/A control	2
7	最大A/D 數 (12 bit) A/D control	2
8	RS232傳輸速率 RS232 Baud rate	115200
9	PLC中斷功能 PLC interrupt function	○
10	軸向耦合、比例耦合功能 Axial and proportional coupling function	○
11	手搖輪回退功能 MPG Retrace function	○
12	雙手輪功能 2 MPG control	○
13	螺紋指令自動退位功能 Auto thread vanishing for threading command	○
14	自動錐度補償功能 Auto taper compensation function	○
15	刀補組數 Tool compensation number	40
16	加工時間顯示 Work time display	○
17	同步軸數(同動同時到達) Simultaneously control	2~6
18	不同步軸數G00(同動不同時到達) Un-simultaneously control-G00	2~6
19	光學尺回授 Linear scale feedback	○
20	SD卡&USB功能 SD card & USB function	○
21	USER 使用變數 Variable number for user	6999組
22	控制器重量 (Kg) Controller weight (kg)	5 6
23	輔助板重量 (Kg) Operator panel weight (kg)	2.5
24	控制規格 : Vcom+Pulse Control type : Vcom+Pulse	○
25	雜訊測試 Noise testing	3000V

※ Simultaneously control : Move and arrive the same time.

※ Un-simultaneously control-G00 : Move the same time and not arrive same time. (depends on the speed)

※ AD / DA : 12 bit / 12 bit

# 車床Lathe : H6D-T(E) , H6DL-T(E)



## 特殊功能或特色：

- ① 主軸動態定位，主軸效率。
- ② 自動錐度補償，編程更方便。  
解決主軸，工作臺XZ不平行引起的錐度問題。
- ③ 手輪程式預測前進/回退功能，調試產品更方便。
- ④ C軸閉迴路補償功能，定位更準確。
- ⑤ 具標準車床反向間隙、螺桿、刀長、刀徑等補償功能；反向間隙具兩種模式，模式 2 提供大間隙連續補償。
- ⑥ 螺紋指令自動退位功能，退尾更迅速，螺紋精度高
- ⑦ 多主軸動態角度同步，同步效率高。
- ⑧ 軸向耦合，比例耦合。
- ⑨ USB & RS232同時提供，操作方便。

## Special functions or features:

- ① Spindle dynamic positioning, spindle more efficiency.
- ② Auto taper compensation, more easy programming.  
Deals with tapers caused by unparallel spindle and the workbench XZ plan for easier operation and more accurate compensation.
- ③ MPG test program forecast forward / retrace function.
- ④ C-axis closed loop compensation function, more accurate spindle positioning.
- ⑤ With standard lathe backlash, screw, tool length, tool diameter compensation function; backlash with two modes, Mode 2 provide continuous compensation function of large backlash
- ⑥ Auto thread vanishing for threading command speedier thread vanishing and more accurate threads.
- ⑦ Plenty spindle dynamic positioning synchronization function.
- ⑧ Axial and proportional coupling function.
- ⑨ USB & RS232 interface.

## 控制器規格 (Controller):

1	H6D&L-T車床控制軸數：2伺服軸 + 1主軸	1	H6D&L -TE max. control : Servo-motor × 2 + Spindle × 1
2	硬體最大控制軸數：5 伺服軸 + 1 主軸	2	Hardware max. control : Servo-motor × 5 + Spindle × 1
3	H6D-T : 8吋 LCD ; H6DL-T : 10.4吋 LCD	3	H6D-TE : 8" LCD ; H6DL-TE : 10.4" LCD
4	軸向格式：Pulse & V command 任意搭配	4	Axes control : Pulse & V command can mix using.
5	標配I/O數：24 in/16 out。	5	Standard accessories : 24 in/16 out
6	除標配I/O數外，可再擴充184in/128out。	6	It can expand 184in/128out.
7	可外接手搖輪	7	MPG hand-wheel available.
8	提供RS232及USB介面	8	RS232 & USB interface

## 第二操作面板訂單料號 (The order number for operator panel):

1	H6D-T中文第二操作面板：H6DA-T	1	H6D-T operator panel for english : H6DA-TE
2	H6DL-T中文第二操作面板：H6DLA-T	2	H6DL-T operator panel for english : H6DLA-TE

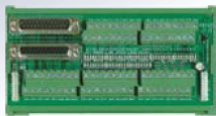
## 標準配件 (Standard accessories) :

24/16轉接板 × 1  
24/16 Connect board × 1



- 1 含3米cable線 × 1  
Included 3 M cable × 1.
- 2 訂單料號：H6D\SIO\IO\0\_1  
Order Number :  
H6D\SIO\IO\0\_1

規格與料號 (Type)



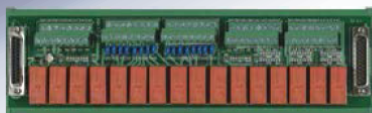
訂單料號Order-No :  
H6D\SIO\IO\V0\_1

**H6D系列專用 I/O 轉接板 : 24IN/16OUT** ※PC板號 : AB765

- ① Output 控制方式為 0V 輸出, 最大270mA。
- ② 具有 NPN 及 PNP 兩種輸入形式, 當NPN & PNP 共存時,
  - (1) NPN : I點輸入電壓為0V。
  - (2) PNP : I點輸入電壓為24V。

**I/O connect board : 24IN/16OUT (For H6D serial only)** ※PCB-NO : AB765

- ① Output control is by 0V output, max. 270 mA.
- ② An INPUT can be of NPN type or PNP type, when NPN and PNP are in use at the same time,
  - (1) NPN : the input voltage at I is 0V.
  - (2) PNP : the input voltage at I is 24V.



訂單料號Order-No :  
H6D\SIO\IO\V2

**N6D系列專用 I/O Relay式轉接板 : 24IN/16OUT** ※PC板號 : AB764

- ① 單個輸出點 : PC 板可承受最大電流為 1 安培。
- ② 同時使用 16 個輸出點 : PC 板最大可承受最大電流為 8 安培。

**I/O connect board relay type : 24IN/16OUT (For H6D serial only)** ※PCB-NO : AB764

- ① One output control : PC board endure maximum 1A.
- ② 16 output control at the same time : PC board endure maximum 8A.



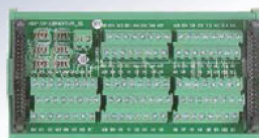
訂單料號Order-No :  
H6C\SIO\I48032\I3\_1

**SIO 模組板 : 48IN / 32OUT** ※PC板號 : AE712

- ① 可連接 2 組 24I/16O 板 (H6C\SIO\CONNECT)
- ② 可連接 4 組乾接點式輸出繼電板(H6C\SIO\RLY8) 1安培或連接 4 組 AC 電源輸出模組板 (H6C\SIO\SSR8) 1安培。(可交互搭配使用)
- ③ 具有 NPN 及 PNP 兩種輸入形式設定。
- ④ 控制器共可串接 6 塊, 第 6 塊只可使用 16I / 16O。

**SIO Module : 48IN / 32OUT** ※PCB-NO : AE712

- ① It can connect 2 boards of 24I/16O (H6C\SIO\CONNECT)
- ② It can connect 4 Output Relay Boards (H6C\SIO\RLY8) 1A or AC Power Output (SSR type) Module Board X 4(H6C\SIO\SSR8) 1A, it can use mixture of these 2 types and maximum control 4 boards.
- ③ User can set up the Input type : NPN & PNP
- ④ Controller can string 6 Modules. The sixth module can only use 16I & 16O.



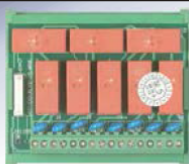
訂單料號Order-No :  
H6C\SIO\CONNECT\I1\_SD

**I/O 轉接板 : 24IN/16OUT** ※PC板號 : AB705

- ① Output 控制方式為 0V 輸出, 最大100mA。
- ② 具有 NPN 及 PNP 兩種輸入形式, 當NPN & PNP 共存時,
  - (1) NPN : I點輸入電壓為0V。
  - (2) PNP : I點輸入電壓為24V。

**I/O connect board : 24IN/16OUT** ※PCB-NO : AB705

- ① Output control is by 0V output, max. 100 mA.
- ② An INPUT can be of NPN type or PNP type, when NPN and PNP are in use at the same time,
  - (1)NPN : the input voltage at I is 0V.
  - (2)PNP : the input voltage at I is 24V.



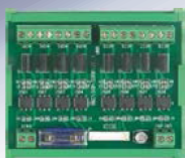
訂單料號Order-No : H6C\SIO\RLY8

**NPN OUTPUT RELAY 式轉接板 : 8 OUT** ※PC板號 : AB585

- ① 單個輸出點 : PC 板可承受最大電流為 1 安培。
- ② 同時使用 8 個輸出點 : PC 板最大可承受最大電流為 8 安培。

**NPN Output Relay Board : 8 OUT** ※PCB-NO : AB585

- ① One output control : PC board endure maximum 1A.
- ② 8 output control at the same time : PC board endure maximum 8A.



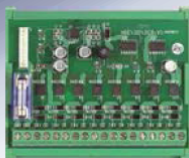
訂單料號Order-No :  
H6C\SIO\SSR8

**AC 電源 SSR 式輸出模組板 : 8 OUT** ※PC板號 : AB616

- ① 單個輸出點 : PC 板可承受最大電流為 1 安培。
- ② 同時使用 8 個輸出點 : PC 板可承受最大電流為 8 安培。
- ③ 出廠保險絲耐流 5 安培。

**AC Power Output (SSR type) Module Board : 8 OUT** ※PCB-NO : AB616

- ① One output control : PC board endure maximum 1A.
- ② 8 output control at the same time : PC board endure maximum 8A.
- ③ Safety fuse type : 5A.



訂單料號Order-No :  
H6C\SIO\DC8

**DC 電源輸出模組板 : 8 OUT** ※PC板號 : AB683

- ① 單個輸出點 : PC 板可承受最大電流為 1 安培。
- ② 同時使用 8 個輸出點 : PC 板可承受最大電流為 8 安培。
- ③ 出廠保險絲耐流 5 安培。

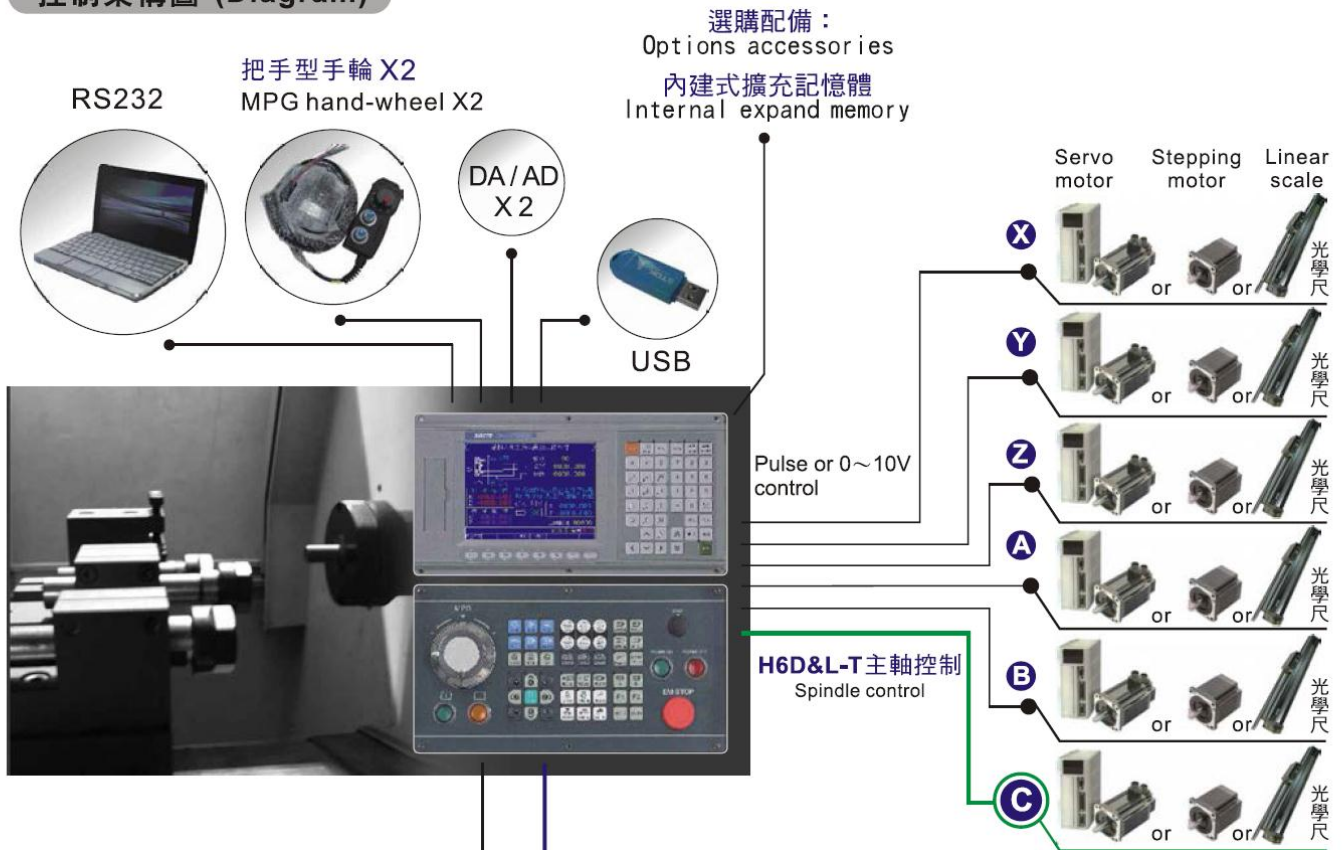
**DC Power Output Module Board : 8 OUT** ※PCB-NO : AB683

- ① One output control : PC board endure maximum 1A.
- ② 8 output control at the same time : PC board endure maximum 8A.
- ③ Safety fuse type : 5A.

【車床】G 指令碼一覽表		【Lathe】G-Code Definitions
G 碼	功 能	Function
* 00	快速定位 (快速進給)	Positioning
* 01 #	直線切削 (切削進給)	Linear interpolation
* 02	圓弧切削順時向 (後刀架)	Circular interpolation (CW)
* 03	圓弧切削反時向 (後刀架)	Circular interpolation (CCW)
04	暫停	Dwell (Feed-hold)
09	單節間精確定位模式	Exact stop check
15	主軸定位指令	Spindle position command
16	圓柱補正	Cylindrical plane
17-19	圓弧平面選擇	Plane selection
20	英制模式量測 (inch)	Inch command
21	公制模式量測 (mm)	Metric command
28	回第一參考點	Automatic reference position return
29	自參考點復歸	Return from reference position
30	回第二參考點	2nd, 3rd and 4th reference position return
31	跳躍功能	Skip function
★32	螺牙切削	Thread cutting
★33	攻牙切削循環	Tapping Cutting Canned Cycle
★34	變距螺牙切削	Variable lead thread cutting
* 40 #	刀具半徑補正取消	Tool radius compensation - cancel
* 41	刀具半徑補正設定 (左)	Tool radius compensation - left
* 42	刀具半徑補正設定 (右)	Tool radius compensation - right
50	座標系及主軸最高轉速設定	Coordinate system & Spindle clamp speed setting
52	局部座標設定	Local coordinate system setting
53	機械座標定位	Basic machine coordinate system
54-59	座標系設定	Work Coordinate System Setting
* 61	單節間精確定位開啟	Exact stop check mode
* 62	取消單節間精確定位	Exact stop check mode cancel
70	精車加工循環	Finishing cycle
71	複式橫向粗車循環	Longitudinal rough cutting cycle
72	複式縱向粗車循環	Face rough cutting cycle
73	複式輪廓粗車循環	Formed material rough cutting cycle
74	橫向斷屑切槽循環	Face cut-off cycle
75	縱向斷屑切槽循環	Longitudinal cut-off cycle
★76	複式螺紋切削循環	Compound thread cutting cycle
80 #	取消 G8x循環	Fixed cycle for drilling cancel
*83	鑽孔循環	Deep hole drilling cycle (Z axis)
*84	攻牙循環	Tapping cycle (Z axis)
90	單一橫向切削循環	Longitudinal cutting fixed cycle
★*92	單一螺紋切削循環	Thread cutting fixed cycle
*94	單一縱向切削循環	Face cutting fixed cycle
* 96	表面切削定速控制設定	Constant surface speed control ON
* 97 #	表面切削定速控制取消	Constant surface speed control OFF
* 98	切削速度以 mm/min 指定	Feed per minute (mm/min or in/min)
* 99 #	切削速度以 mm/轉 指定	Feed per revolution (mm/revolution or in/revolution)
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 有 # 符號標示者,是電源起動 (POWER ON) 時的初始設定功能</li> <li>◆ 功能碼前有 * 標示者,屬於模式指令 (Modal G-code)</li> <li>◆ 功能碼前有 ★ 標示者,需在 G99 模式下執行</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Marked with a [#] means when power on that system will initial the setting.</li> <li>◆ Function code marked with [*] that means mode commands (Modal G-code)</li> <li>◆ Function code marked with [★] that means in G99 mode then this code will be available.</li> </ul>

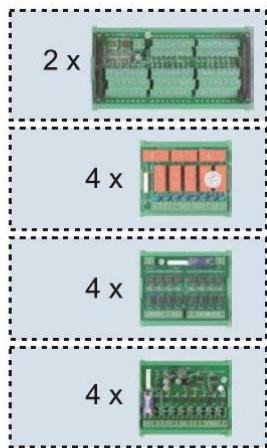
【車床】M 指令碼一覽表		【Lathe】M-Code Definitions
M-code	功 能	Function
M00	程式暫停	Feed-hold
M01	選擇停止	Option stop
M02	程式結束	End program
M03	第一主軸正轉	Spindle rotates in normal direction
M04	第一主軸反轉	Spindle rotates in reversed direction
M05	第一主軸停止	Spindle stops
M08	切削水開	Coolant ON.
M09	切削水關	Coolant OFF.
M10	主軸夾頭鬆開	Spindle chuck release
M11	主軸夾頭夾緊	Spindle chuck clamp-on
M12	尾座進	Tailstock FOR
M13	尾座退	Tailstock REV
M15	計數加 1	Work-piece counting+1
M16	計數清零	Work-piece counting clean to zero
M30	程式結束	Program Finished.
M33	工件收集器伸出	Work-piece receiver-ON
M34	工件收集器縮回	Work-piece receiver-OFF
M35	尾座夾頭夾緊	Tailstock chuck clamp-on
M36	尾座夾頭鬆開	Tailstock chuck release
M40	排屑正轉	Conveyor FOR
M41	排屑反轉	Conveyor REV
M42	排屑停止	Conveyor STOP
M43	送料機啟動	Bar-feeder ON
M45	選擇跳躍開啟	Option skip function ON
M46	選擇跳躍關閉	Option skip function OFF
M47	夾頭鬆開時允許主軸旋轉	Allow the spindle to rotated when chuck release
M48	夾頭鬆開時禁止主軸旋轉	Luck the spindle mode when chuck release
M50	第一主軸切為伺服軸模式	Main spindle turn to servo axis mode
M51	第一主軸切回主軸模式	Return to the main spindle mode
M55	開啟執行中修改刀補及時生效	The tool offset was working during the auto run
M60	第二主軸切為伺服軸模式	Second spindle turn to servo axis mode
M61	第二主軸切回主軸模式	Return to the second spindle mode
M63	第二主軸正轉	Second spindle CW
M64	第二主軸反轉	Second spindle CCW
M65	第二主軸停止	Second spindle STOP
M70	第三主軸切為伺服軸模式	Third spindle turn to servo axis mode
M71	第三主軸切回主軸模式	Return to the third spindle mode
M73	第三主軸正轉	Third spindle CW
M74	第三主軸反轉	Third spindle CCW
M75	第三主軸停止	Third spindle STOP
M80	開啟軸向不需回原點模式	Axes don' t need to HOME operation
M81	關閉軸向不需回原點模式	Axes need to HOME operation
M84	主軸剎車抱緊	Spindle brake hold-on
M85	主軸剎車鬆開	Spindle brake release
M98	呼叫副程式	Subprogram Call
M99	程式循環	Program loop
M300	開啟單節間圓角連接	Round corner non-stop function ON
M301	關閉單節間圓角連接	Round corner non-stop function OFF
M362	切換為第一主軸(C軸)	The spindle turn to main spindle (C axis port)
M364	切換為第二主軸(A軸)	The spindle turn to second spindle (A axis port)
M365	切換為第三主軸(B軸)	The spindle turn to third spindle (B axis port)

# 控制架構圖 (Diagram)

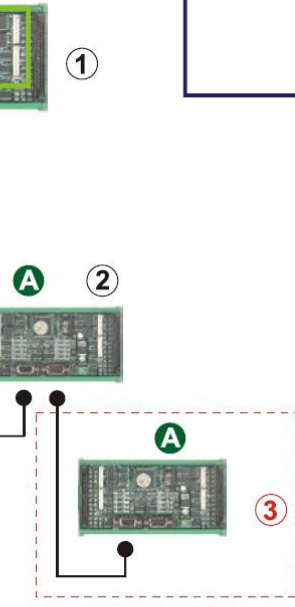


全部軸向均具有回授功能。  
All of the axes have encoder feedback.

Total : 48in / 32out

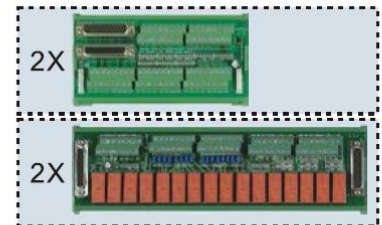


- \* 可交互搭配使用。
- \* 接線簡單；維修方便。
- \* It can mix use either of them.
- \* Easy connection and repair.



16in/16out only

Total : 48in/32out



## SIO : 112 input / 80 output

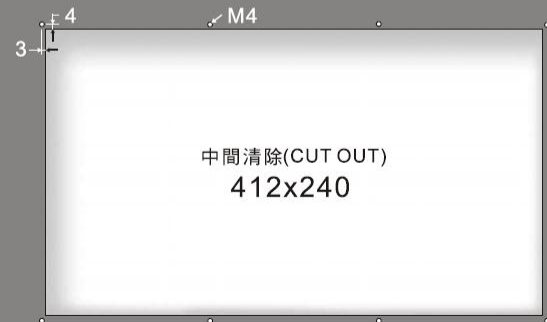
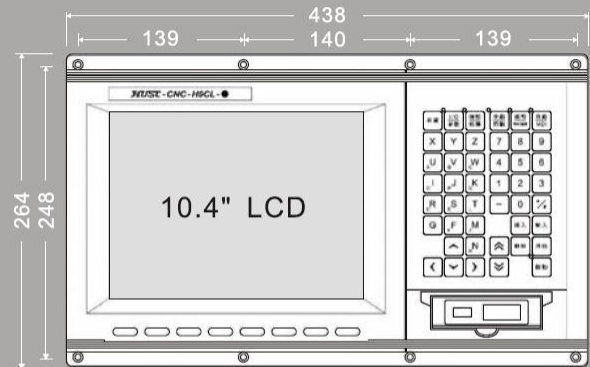
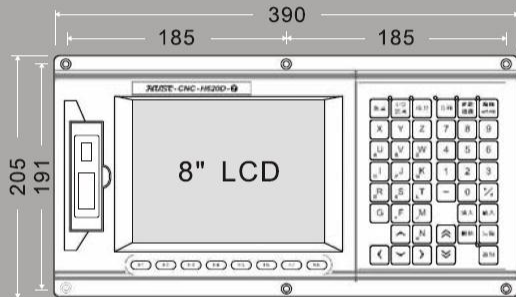
- A** Module Board : 48in / 32out
- B** Connect Board : 24in / 16out
- C** Relay Board : 8 out
- D** SSR Board : 8 out
- E** DC Output Board : 8 out



**控制器尺寸圖 : Controller size :**

**控制箱深度 : 150 mm。**

The depth of cabinet : 150 mm (minimum)



**第二操作面板尺寸圖 : Operator panel size**

**8吋螢幕專用 :**

Exclusive use with (8-inch) screen

**10.4吋螢幕專用 :**

Exclusive use with (10.4-inch) screen controller

