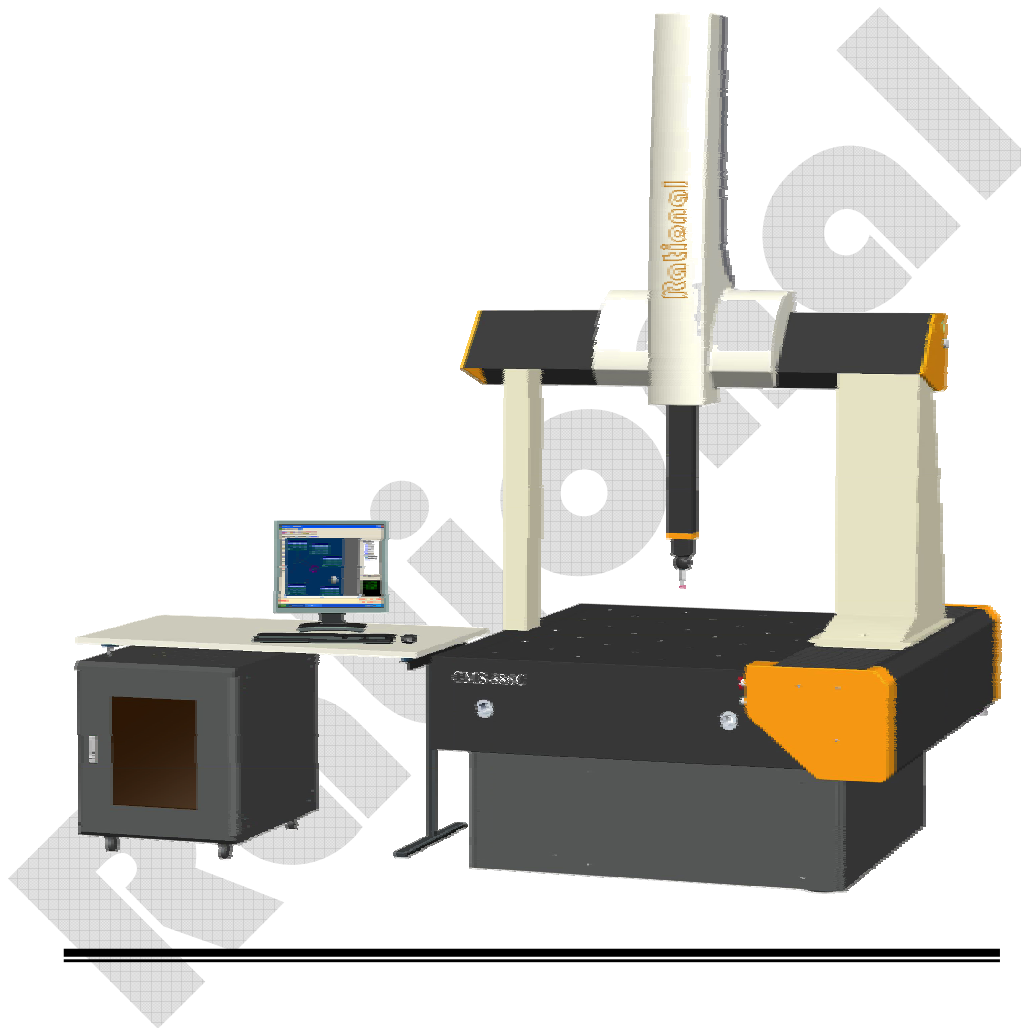


CMS 系列
全自動三坐標測量機
使用說明書



萬濠精密儀器有限公司

安全事項

在操作儀器之前，應先仔細閱讀本說明書，如不遵守操作規定就有可能造成人身傷害或儀器損壞!!

1). 請先仔細閱讀說明書 5.6 節 “安全事項”，並在在操作儀器時嚴格遵守。

2). 嚴格遵守說明書中各“注意!”事項，以免發生意外。

目 錄

1. 儀器用途	3
2. 儀器技術特性	3
3. 儀器結構與工作原理	4
3.1 儀器結構	4
3.2 儀器的工作原理	4
4. 儀器使用、操作	5
4.1 使用前的準備和檢查	5
4.2 具體的使用，操作方法	5
4.2.1 控制系統的相關說明	5
4.2.2 操控盒的使用	9
4.2.3 測頭的安裝及使用	18
4.2.4 工件的安裝	21
5. 儀器的保養與維修	21
5.1 每日的維護及保養	21
5.2 每月的維護及保養	21
5.3 每季的維護及保養	21
5.4 每半年的維護及保養	22
5.5 光柵尺的清淨步驟	22
5.6 安全事項	22
6. 儀器貯存	22
7. 儀器開箱及檢查	22
8. 儀器環境要求	23
8.1 使用環境	23
8.2 安裝環境	23
8.3 配套環境	25
9. 儀器安裝調試	25
10. 制造廠保證、售後服務	26
11. 儀器成套性	27

1. 儀器用途

CMS 系列全自動三坐標測量機是集光、機、電、算于一體的精密的測量儀器,它廣泛地用于機械製造、電子、汽車和航空航天等工業中。它能實現空間坐標點位的測量,可以對箱體、缸體、機架等復雜零件的尺寸、形狀及相互位置進行檢測。其優點有:

- (1) 通用性強,可實現空間坐標點位測量,方便測出各種復雜零件的三維輪廓尺寸和位置精度;
- (2) 測量精確可靠;
- (3) 可方便地進行數據處理與程序控制;
- (4) 測量效率高,全自動三坐標測量機較傳統方法測量,可縮短測量時間達 95%以上。

2. 儀器技術特性及參數

型 號		CMS-554C	CMS-665C	CMS-886C	CMS-10108C
量程(mm)	X	500	600	800	1000
	Y	500	600	800	1000
	Z	400	500	600	800
操作方式		全自動			
結構形式		移動橋式			
導軌形式		氣浮導軌			
測量示值誤差		單軸 $MPEE1=(3.0+L/200)\mu m$ 空間 $MPEE=(4.0+L/200)\mu m$ L: 為測量長度(mm)			
數字測量系統		RENISHAW 光柵測量系統			
測頭系統		RENISHAW 測頭系統			
控制系統		RENISHAW 控制系統			
數字分辨力		0.5 μm			
最大測量速度		300mm/s			
外形尺寸 (含底支 架)(mm)	X	1210	1310	1650	1850
	Y	1300	1400	1900	2100
	Z	2330	2530	2850	3250
允許工件重量(kg)		500kg	800kg	1000kg	1500kg
主機包裝 箱外形尺 寸(mm)	X	1300	1400	1800	2000
	Y	1600	1700	2200	2400
	Z	2220	2420	2750	3150
主機重量(kg)		980kg	1100kg	2200kg	2600kg
電源		220V $\pm$ 10% 50/60HZ			
供氣壓力		$\geq 0.5MPa$			

壓縮空氣流量	120L/min(0.4 Mpa)
溫度	(20±2)°C <1°C/h <2°C/24h <1°C/m
濕度	40%~70%

3. 儀器結構與工作原理

3.1 儀器結構

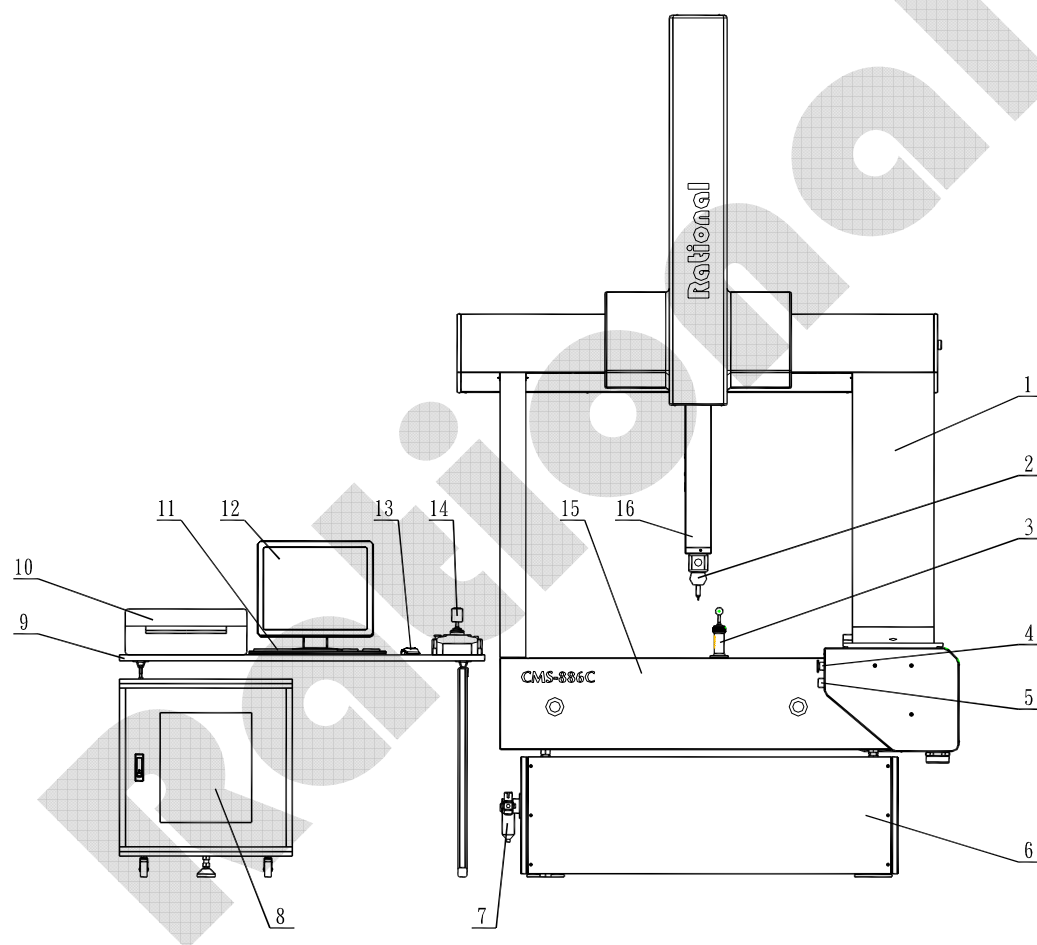


圖 1 儀器整體結構圖

- | | | |
|----------------|-----------------------|---------|
| 1. 全自動三坐標測量機主機 | 2. 測頭系統 | 3. 標準球 |
| 4. 急停按鈕 | 5. 空氣過濾系統電源開關 | 6. 底支架 |
| 7. 空氣過濾系統 | 8. 控制箱(內含工控機、控制器、放大器) | |
| 9. 計算機平台 | 10. 打印機 | 11. 鍵盤 |
| 12. 顯示器 | 13. 鼠標 | 14. 操控盒 |
| 15. 測量機平台 | 16. Z 軸 | |

3.2 儀器的工作原理

儀器的花崗岩平台用以支撐被測工件，利用平台上的螺孔及夾裝工具，可將工件位置固定。三軸光柵尺作為測量基準，在 Z 軸下端裝有測頭系統。可以用操控盒控制或採用計算機全自動控制測頭系統移動，對工件進行測量。

測頭觸發後，被測工件各測點的坐標位置被讀取，根據這些點的空間坐標值，由坐標測量軟件進行處理，求出被測工件的幾何尺寸、形狀及位置。

本儀器有豐富的測量程序，不需要對工件做精確找準便可進行測量。由於用戶界面直觀、友好，因此，沒有計算機操作經驗的人員，也可迅速掌握儀器的操作。

測量軟件詳細操作見”測量軟件操作手冊”。

4. 儀器使用、操作

4.1 使用前的準備和檢查

在第一次使用本儀器之前，應首先做如下工作：

- 1). 確認該儀器是否按本說明書第 9 節的介紹進行了安裝。
- 2). 目測儀器的各種保護及防護措施是否就位。
- 3). 打開空氣過濾系統開關，把氣壓調整至 0.4Mpa.



注意！ 氣壓調整在儀器安裝調試程序中已完成，且由廠家派出的安裝技術人員負責完成。三坐標測量機客戶在使用時不需再做氣壓調整。若三坐標測量機在使用過程中，氣壓被隨意調整，測量機將會產生嚴重損壞！！

- 4). 將電源插頭插入符合技術規範要求的供電插座。
- 5). 打開空氣過濾系統電源開關。(見圖 1 序號 5)。
- 6). 打開控制箱內控制器電源開關、放大器電源開關、工控機電源開關；打開三坐標測量機測量軟件。

(控制器電源開關、放大器電源開關見圖 2 控制系統示意圖)。



注意！ 控制箱內控制系統——工控機、控制器、放大器、操控盒之間的電氣連接，在儀器安裝調試程序中已完成，且由廠家派出的安裝技術人員負責完成。三坐標測量機客戶在使用三坐標測量機時不可再做拆卸。否則測量機控制系統可能會產生嚴重損壞！！

- 7). 安裝被測工件。
- 8). 把標準球安裝到工作台上靠後的位置，使它不至於干擾測量。
- 9). 打開打印機電源，送入打印紙，聯機。(如要打印結果)。

4.2 具體的使用，操作方法

4.2.1 控制系統的相關說明

4.2.1.1 控制箱前板說明

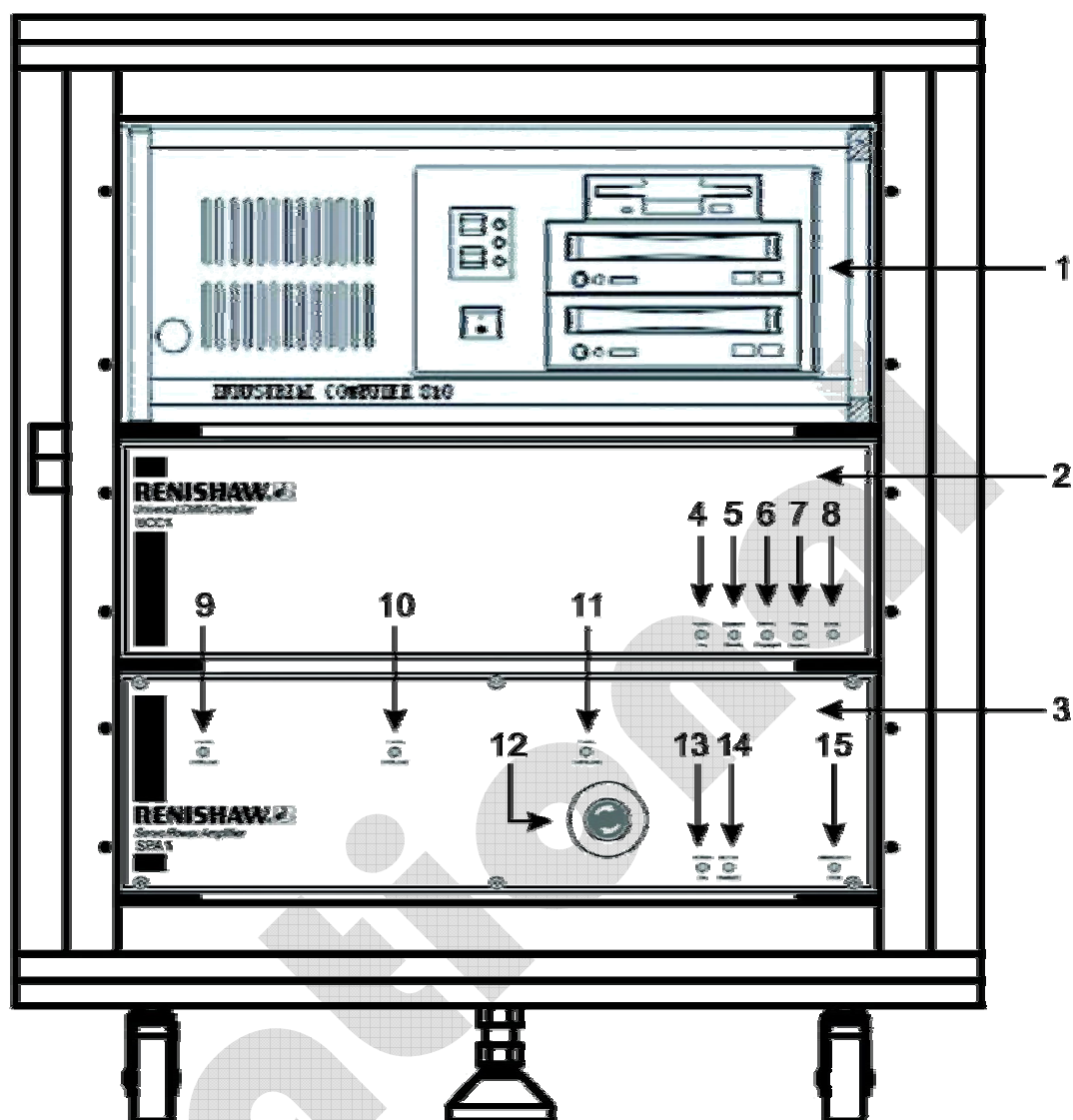


圖 2 控制箱前板示意圖

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------|
| 1. 工業用計算機 | 2. UCC1控制器 | 3. SPA1放大器 |
| 4. 控制器电源指示(Power On) | 5. 系統準備指示(System Ready) | |
| 6. 伺服上電指示(Servo Engaged) | 7. 測頭就位指示(Probe Seated) | |
| 8. 錯誤報警指示(Error) | | |
| 9. X轴过载指示(X AXIS OVERLOAD) | 10. Y轴过载指示(Y AXIS OVERLOAD) | |
| 11. Z轴过载指示(Z AXIS OVERLOAD) | 12. 急停按钮 | |
| 13. 放大器电源指示(Power On) | 14. 伺服电机使能指示(MOTOR ENABLED) | |
| 15. 急停指示(EMERGENCY STOP) | | |

1). 控制器电源指示(Power On)

LED 亮綠燈表示：控制器電源已供。

2). 系統準備指示(System Ready)

LED 亮綠燈表示：控制器已準備好，以供使用。

3). 伺服上電指示(Servo Engaged)

LED 亮綠燈表示：控制器伺服驅動已準備好，以供使用。

4). 測頭就位指示(Probe Seated)

LED 亮黃燈表示：測頭已就位，且測頭系統處在未被觸發狀態。

5). 錯誤報警指示(Error)

在系統正常啟動後 LED 燈不亮。LED 亮紅燈表示控制器處在錯誤狀態。



注意！ 以上控制器 LED 指示燈為不正常狀態時，請與三坐標測量機生產廠家聯

系，生產廠家會給予技術支持。

6). X、Y、Z 轴过载指示(X、Y、Z AXIS OVERLOAD)

系統正常狀態下 LED 燈不亮。

7). 急停按钮

儀器運動異常時，按下急停按钮可使儀器迅速停止運動，以保護操控者的安全以及避免儀器受到損壞。作用與主機上急停按钮一致。(參見圖 1 序號 4)

8). 放大器电源指示(Power On)

LED 亮燈表示：放大器電源已供。

9). 伺服电机使能指示(MOTOR ENABLED)

LED 亮燈表示：伺服电机已使能。

10). 急停指示(EMERGENCY STOP)

LED 亮燈表示：急停按钮已按下，系統處在急停狀態。



注意！ 以上放大器 LED 指示燈為不正常狀態時，請與三坐標測量機生產廠家聯

系，生產廠家會給予技術支持。

4.2.1.2 控制箱後板說明

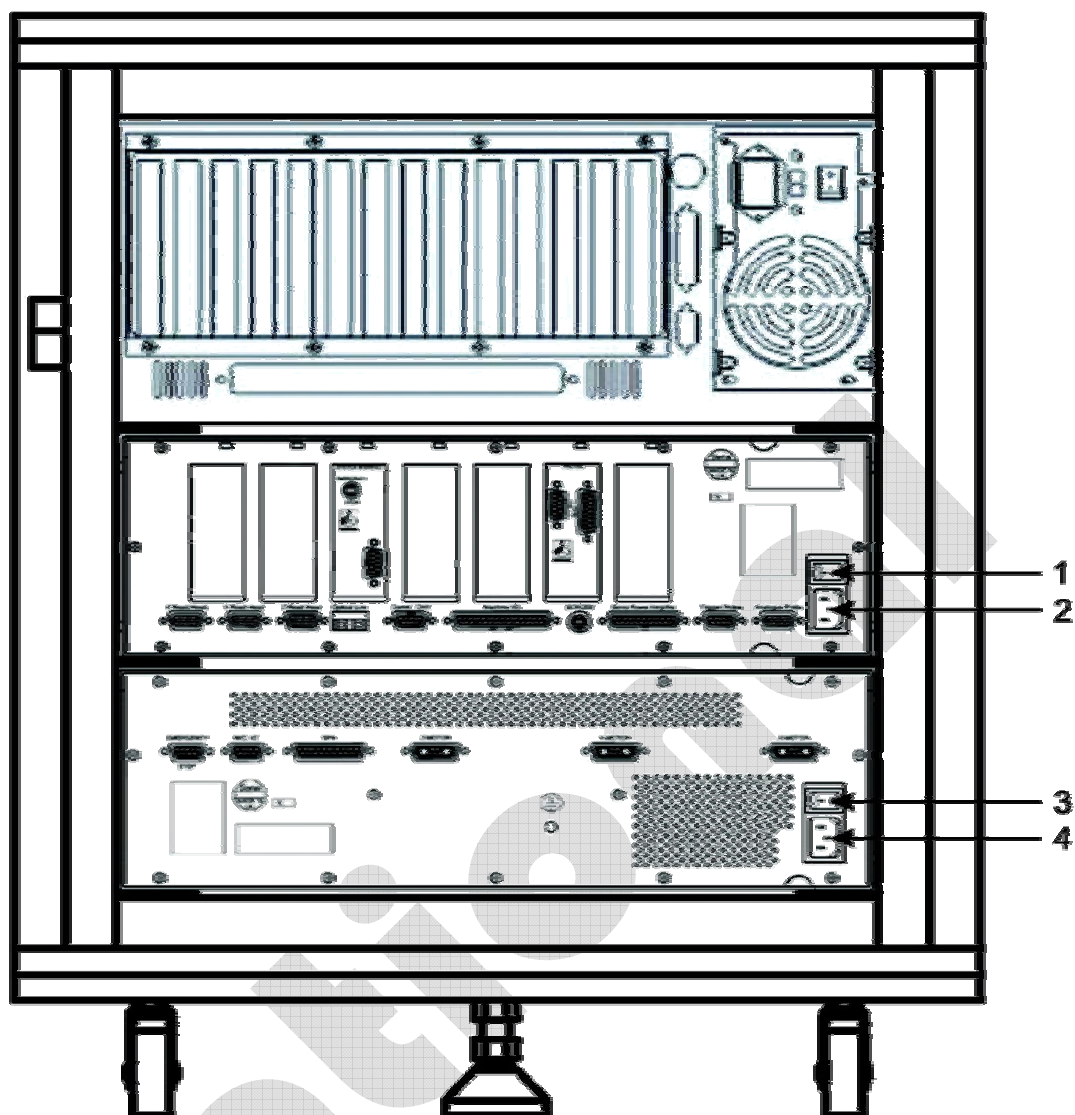


圖 3 控制箱後板示意圖

1. UCC1 控制器電源開關

2. UCC1 控制器電源插座

3. SPA1 放大器電源開關

4. SPA1 放大器電源插座

控制系統的電源要求參見 8.3.2 節電源要求。



注意！ 控制系統的電源應具備獨立可靠的接地系統，否則設備會產生危險！！



注意！ 控制箱內控制系統——工控機、控制器、放大器、操控盒之間的電氣連接，

在儀器安裝調試程序中已完成，且由廠家派出的安裝技術人員負責完成。三坐標測量機客戶在使用三坐標測量機時不可再做拆卸。否則測量機控制系統可能會產生嚴重損壞！！

4.2.2 操控盒的使用

4.2.2.1 操控盒按鍵說明

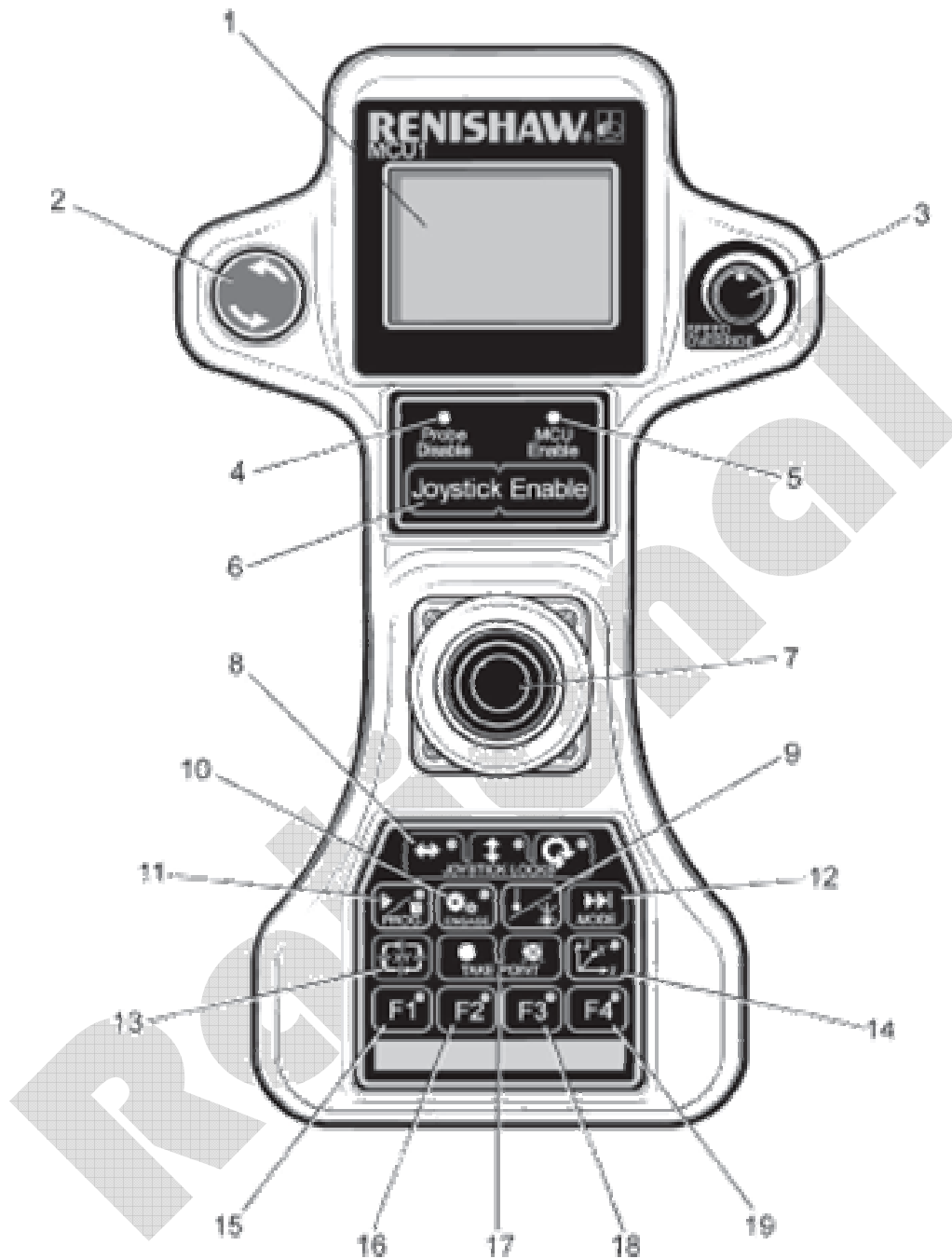


圖4 操控盒按鍵的說明

- | | | | |
|-------------------|------------|--------------|----------------|
| 1. LCD顯示屏 | 2. 急停按鈕 | 3. 調速旋鈕 | 4. 測頭無效指示燈(紅色) |
| 5. 操控盒有效指示燈(綠色) | 6. 操控盒有效按鍵 | 7. 帶按鈕的三軸操控桿 | |
| 8. 三軸鎖定按鍵(三軸分離鎖定) | 9. 測頭無效按鍵 | 10. 放大器上電按鍵 | |
| 11. 程序開始/停止按鍵 | 12. 模式轉換按鍵 | 13. 操控桿方位按鍵 | |
| 14. 坐標系選擇按鍵 | 15. F1功能按鍵 | 16. F2功能按鍵 | |
| 17. 采點或取消采點按鍵 | 18. F3功能按鍵 | 19. F4功能按鍵 | |

4.2.2.2 操控盒按鍵的具體使用

1). LCD顯示屏

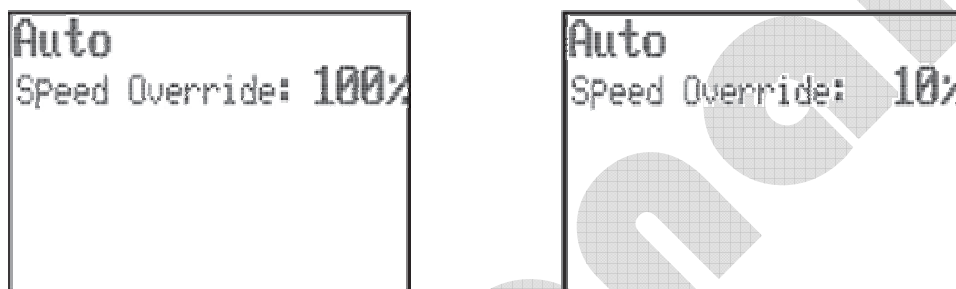
LCD顯示屏用於顯示操控盒當時的模式和狀態信息。

2). 急停按鈕

儀器運動異常時，按下急停按鈕可使儀器迅速停止運動，以保護操控者的安全以及避免儀器受到損壞。作用與主機上急停按鈕一致。（參見圖 1 儀器整體結構圖 序號 4）

3). 調速旋鈕(SPEED OVERRIDE)

當儀器處在自動控制模式下，進行全自動測量時，用調速旋鈕可控制儀器運動速度。儀器處在自動控制模式下時，LCD液晶屏會顯示自動測量速度的百分比值。當調速旋鈕將測量速度的百分比值置為低於10%時，速度百分比值在LCD液晶屏上會閃爍。



4). 測頭無效指示燈(Probe Disabled)

此LED指示燈用於指示觸發測頭信號的狀態。

LED指示燈熄滅 —— 正常操作模式
LED指示燈點亮(紅色) —— 測頭無效

5). 操控盒有效指示燈(Mcu Enable)

此LED指示燈用於指示操控盒的狀態。

LED指示燈熄滅 —— 操控盒無效
LED指示燈點亮(綠色) —— 操控盒有效

6). 操控盒有效按鍵(Joystick Enable)

默認操作方式為：當此按鍵被按下時，操控盒僅在此情況下有效(可用操控盒操縱儀器運動)。按鍵沒被按下時，操控盒不能操縱儀器運動。

7). 帶按鈕的三軸操控桿

a). 在操控盒控制模式下(CMM manual mode)，三坐標測量機三軸運動都由一個操控桿來控制。移動操控桿向左、右、前、後方向時，可控制三坐標測量機X、Y軸運動。旋轉操控桿順時針、逆時針方向時，可控制三坐標測量機Z軸運動。

在用操控桿進行測量時，探針接觸工件後，測頭系統觸發，三坐標測量機會停止運動並且探針會沿測量路徑矢量方向退離工件表面。在探針退回後，操作者有必要松開操控桿，讓操控桿返回它的空位。操控桿返回它的空位的時間由軟件內部設置。在此段時

間內用操控桿移動三坐標測量機無效。

探針退離工件表面速度及距離也由軟件內部參數設置。

操控桿上的按鈕，可作為三坐標測量機三軸運動速度快、慢切換。



注意！ 壓住操控桿上的按鈕並偏移操控桿能使速度急增。應小心操作並多加練習

以避免實際測量時產生意外碰撞。

b). 在測頭操作模式下 (Head mode)，操作操控桿能控制測頭系統的各軸運動。旋轉操控桿順時針、逆時針方向時，可控制測頭系統旋轉運動 (PH10 B軸)。移動操控桿向前、後方向時，可控制控制測頭系統其它軸 (PH10 A軸) 運動。

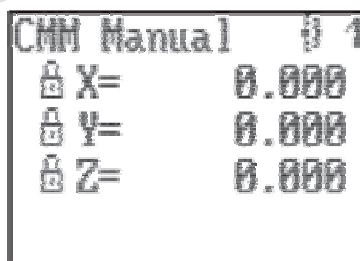
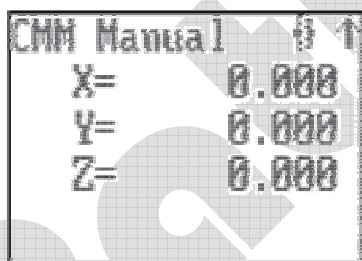
c). 在鼠標操作模式下 (Mouse mode)，操作操控桿能控制鼠標光標在顯示器屏上四處移動。移動操控桿向左、右、前、後方向時，鼠標光標在顯示器屏上也會向相應的方向移動。操控桿上的按鈕此時相當於鼠標左鍵，操控盒有效按鍵相當於鼠標右鍵。

d). 在菜單操作模式下 (Menu mode)，操作操控桿能將顯亮區在LCD顯示屏上四處移動，以此用來讓操作者選擇下拉菜單。操控桿上的按鈕此時用作選擇菜單的確認。

8). 三軸鎖定按鍵 (JOYSTICK LOCKS)

三個鎖定按鍵允許鎖定三坐標測量機單軸運動或多軸運動。鎖定某軸後，操控桿偏移被無效。

每個鎖定按鍵都對應一個LED指示燈。當LED指示燈亮紅燈時，表示對應軸鎖定；LCD顯示屏對應軸有相應“鎖”的標志。參見下圖。



當操控盒處在測頭操作模式下 (Head mode)，軸鎖定功能同樣適用對應測頭系統各軸鎖定。

軸鎖定功能僅在用操控盒控制模式 (manual mode) 時有效，在計算機全自動控制模式 (auto mode) 時各軸鎖定被解除，當返回操控盒控制時，軸鎖定功能又有效。

9). 測頭無效按鍵 (Probe Disabled)

此按鍵功能能讓操作者在測頭系統觸發後或沒連接測頭系統時，移動三坐標測量機。



注意！ 在測頭無效狀態時，探針接觸工件表面後，三坐標測量機運動不會停止！！

測頭會因與測量工件碰撞而損壞！！同時無測量數據送至測量機主計算機內。

測頭無效功能僅在用操控盒控制模式 (manual mode) 時有效，在計算機全自動控制模式 (auto mode) 時無效。

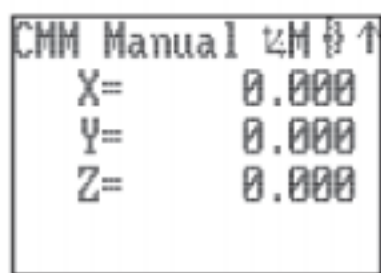
在操控盒有效功能(Joystick Enable)默認操作方式下，按住操控盒有效按鍵(Joystick Enable)並立即按下測頭無效按鍵，測頭無效功能(Probe Disabled)此時有效。此時測頭無效指示燈點亮為紅色。此時三坐標測量機可被移動而與測頭系統觸發狀態無關。再按下操控盒有效按鍵(Joystick Enable)即可取消測頭無效功能。

10). 放大器上電按鍵(ENGAGE)

此按鍵功能能讓操作者在用操控盒控制模式(manual mode)下，使放大器上電或掉電。此按鍵有四種操作狀態，而按鍵LED指示燈（在按鍵內）分別有四種狀態與之對應：

a). 放大器掉電

LED指示燈熄滅-----放大器掉電。

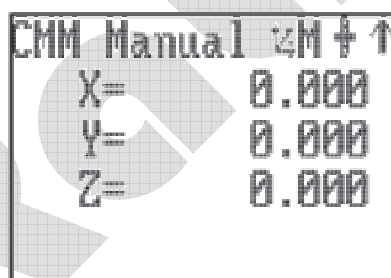


b). 放大器處於上電過程中

LED指示燈亮黃色-----放大器處於上電過程中。

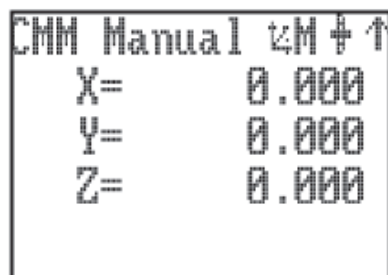
c). 放大器已上電

LED指示燈亮紅色-----放大器已上電，但操控盒仍處於無效狀態。



d). 放大器已上電且三坐標測量機需要移動

LED指示燈亮綠色-----放大器已上電，並且操控盒處於有效狀態。



11). 程序開始/停止按鍵(Start/stop program)

此按鍵可使測量軟件開始/停止自動測量 (DCC) 程序。

若此按鍵用作開始自動測量 (AUTO) 程序，自動測量 (AUTO) 程序開始運行，LCD 顯示屏會顯示 “AUTO”、測量速度、控制器狀態等信息。

若此按鍵用作停止自動測量 (AUTO) 程序，操控盒會返回到運行自動測量 (AUTO) 程序之前的模式。LCD 顯示屏會顯示此模式下的相關信息。

12). 模式轉換按鍵(MODE)

MCU1 操控盒有六種操作模式。

按下模式轉換按鍵可轉換操控盒的操作模式，當前模式顯示在 LCD 顯示屏左上方。

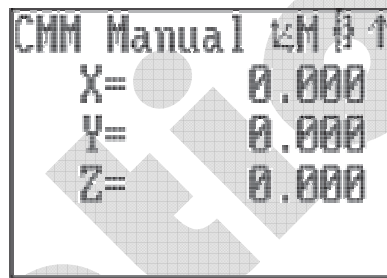


注意！ 在操控桿處在偏移狀態時，操作此按鍵時，儀器會產生意料之外的運動！！

a). 操控盒控制模式 (CMM manual mode)

儀器開啟後，操控盒控制模式 (CMM manual mode) 為默認模式。

MCU1 操控盒處在此模式下時，操控盒有效指示燈(Mcu Enable) 亮綠燈，在 LCD 顯示屏左上方顯示 “CMM Manual”。在 LCD 顯示屏中間位置會顯示當前三軸坐標值，單位可為公制或英制。

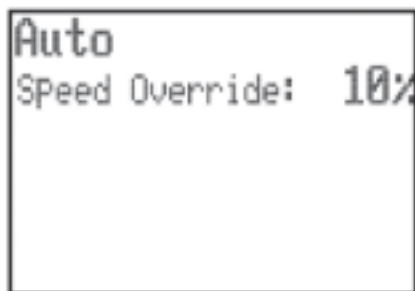


b). 計算機全自動控制模式 (CMM auto mode)

自動控制模式不能通過模式轉換按鍵(MODE)來選擇。測量軟件一旦進入程序自動測量時，自動控制模式 (CMM auto mode) 便變為當前模式。

當控制系統處在“掉電 (DISENGAGE)”或“保持 (HOLD)”狀態時，控制系統才可由自動控制模式 (CMM auto mode) 切換到操控盒控制模式 (CMM manual mode)。

當控制系統處在“掉電 (DISENGAGE)”或“保持 (HOLD)”狀態時，且操控盒為有效狀態 (Joystick Enable)，控制系統可由操控盒控制模式 (CMM manual mode) 切換到自動控制模式 (CMM auto mode)。



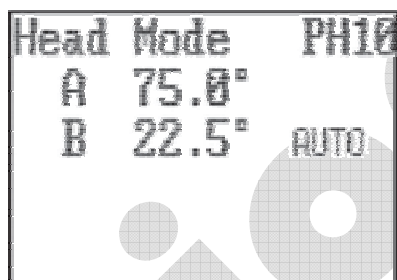
c). 測頭操作模式 (Head mode)

在此模式下，操作者能用操控桿控制測頭系統的各軸運動。

旋轉操控桿順時針、逆時針方向時，可控制測頭系統旋轉運動 (PH10 B 軸)。移動操控桿向前、後方向時，可控制測頭系統其它軸 (PH10 A 軸) 運動。LCD 顯示屏會顯示各旋轉軸的角度值。

操控桿上的按鈕，可作為旋轉測頭系統各軸運動速度快、慢切換。

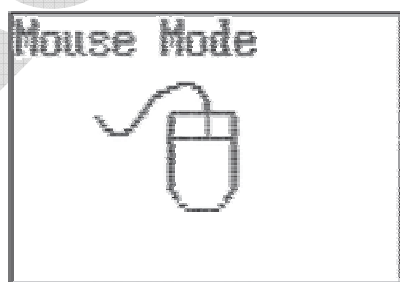
若測頭系統未安裝，LCD 顯示屏會顯示 “None”。



d). 鼠標操作模式 (Mouse mode)

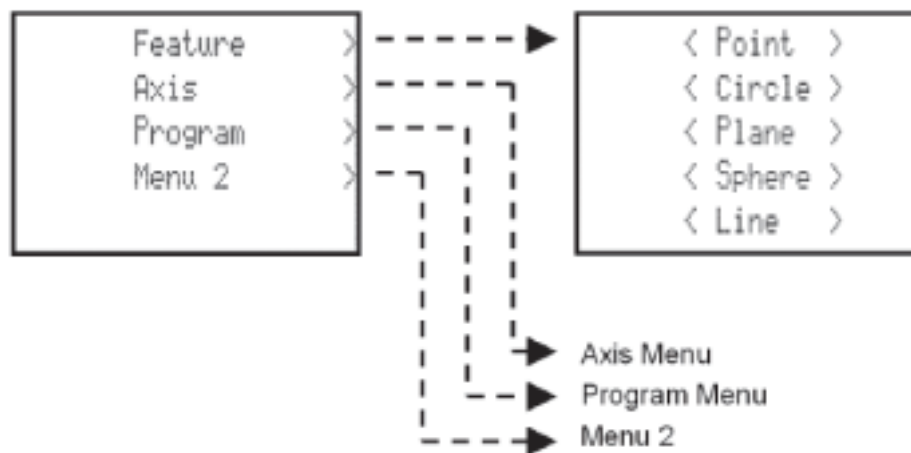
在此模式下，操作操控桿能控制鼠標光標在顯示器屏上四處移動。移動操控桿向左、右、前、後方向時，鼠標光標在顯示器屏上也會向相應的方向移動。操控桿上的按鈕此時相當於鼠標左鍵，操控盒有效按鍵相當於鼠標右鍵。

LCD 顯示屏會指示 MCU1 操控盒處在鼠標操作模式下。



e). 菜單操作模式 (Menu mode)

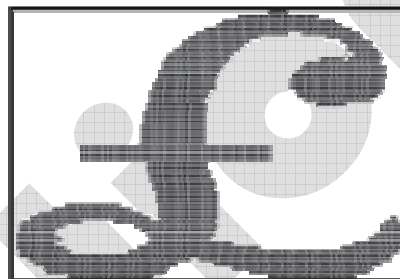
此模式可將一系列多選菜單在 LCD 顯示屏上顯示出來，用操控桿能將顯亮區在 LCD 顯示屏上四處移動，以此來瀏覽多選菜單。操控桿前、後偏移能將顯亮區在屏上上下移動；操控桿向左偏移能進入菜單的上一級；操控桿向右偏移能進入菜單的下一級。按下操控桿上的按鈕可確認菜單的選擇。



f). 客戶模式 (Custom mode)



注意！ 此模式由三坐標測量機生產廠家定制，三坐標測量機用戶不用此模式。



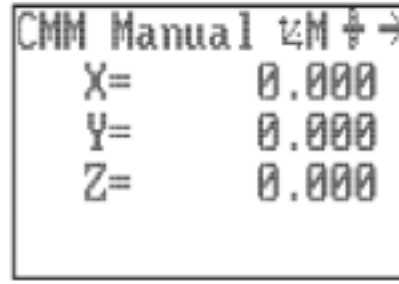
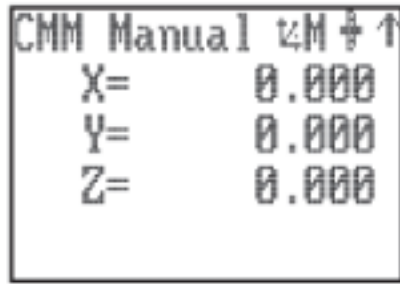
13). 操控桿方位按鍵

操控盒在慣用的操作模式下，操作者處在三坐標測量機前方，操控桿偏移方向與測量機 X、Y 軸移動方向有一個確定的關係。一般為：操控桿向左、右方向偏移時，測量機測頭沿 X 軸向左、右移動；操控桿向前、後方向偏移時，測量機測頭沿 Y 軸向前、後運動。

但在編制教導測量程序或驗證測量程序時，操作者可能會手持操控盒沿測量機四周移動，以方便觀察測頭探針運動情況。此時可用操控桿方位按鍵功能，來改變操控桿偏移方向與測量機測頭沿 X、Y 軸移動方向的關係，以方便操作者直觀測量工件。

操控桿方位改變時軸鎖定(JOYSTICK LOCKS)也會相應改變。

LCD 顯示屏右上方的箭頭為操控桿方位的指示，參見下圖。連續按下操控桿方位按鍵可實現四種操作方位的切換。箭頭的指示方向為測量機 Y 軸正方向。



14). 坐標系選擇按鍵

應用坐標系選擇功能，用操控盒能控制測量機運動在以下三個坐標系中的任一個坐標系中。

a). 機器坐標系 (Machine axis) (LED 亮綠燈)

在此坐標系中，操控桿向左、右方向偏移時，測量機測頭沿 X 軸向 X+、X- 移動；操控桿向前、後方向偏移時，測量機測頭沿 Y 軸向 Y+、Y- 運動。測量機開機後，機器坐標系為默認設置。

b). 工件坐標系 (Part axis) (LED 亮紅燈)

在此坐標系中，用操控盒能控制測量機各軸運動在當前工件坐標系中。例如：操控桿向前方向偏移時，測量機測頭沿工件坐標系 Y+ 移動。

c). 探針坐標系 (Stylus axis) (LED 亮黃燈)

在此坐標系中，用操控盒控制測量機各軸在當前選定的探針坐標系中運動。例如：旋轉操控桿時，測量機測頭探針會沿探針軸向方向移動。

三個坐標系在 LCD 顯示屏上分別有不同的顯示（參見下圖）：

M 表示為機器坐標系；

P 表示為工件坐標系；

S 表示為探針坐標系；

與此同時按鍵 LED 會亮相應顏色的指示燈。

連續按下坐標系選擇按鍵，以切換至需要的坐標系。按住坐標系選擇按鍵（此時 LCD 顯示屏已顯示出您所需要的坐標系），再按下操控盒有效按鍵 (Joystick Enable)，操控盒有效按鍵為選擇的確認鍵。雙鍵選擇可避免：在非有意切換坐標系時，機器產生的意想不到的運動。

```

CMM Manual  Machine axis
               system
X=            0.000
Y=            0.000
Z=            0.000
  
```

Machine axis
system

```

CMM Manual  Probe axis
               system
X=            0.000
Y=            0.000
Z=            0.000
  
```

Probe axis
system

```

CMM Manual  Stylus axis
               system
X=            0.000
Y=            0.000
Z=            0.000
  
```

Stylus axis
system

15). 采點或取消采點按鍵(TAKE POINT)

這兩個按鍵可讓操作者選擇對採樣點進行留用或取消。

當在進行教導測量程序編制時，操作者可用“采點按鍵”讓測量機取用採樣點的數據，並用在教導測量程序中。當操作者用“取消采點按鍵”時，這意味著：測量機剛采的點的數據被取消，即不在教導測量程序中使用。

取消采點動作可重複多次，這時測量軟件可刪除先前存儲點的多個數據。

16). 功能按鍵 (F1、F2、F3、F4)

F1-----采點確認

F4-----鍵盤回車

F2-----未定義

F3-----未定義



注意！ 此功能按鍵定義由三坐標測量機生產廠家確定，三坐標測量機用戶僅

使用已定義的功能按鍵。

4.2.3 測頭的安裝及使用

4.2.3.1 手動測頭 MH20i 的安裝(若客戶您的三坐標測量機配置是用手動測頭 MH20i) 在 Z 軸底部有測頭連接座，要安裝手動測頭 MH20i，應按以下步驟。

1). 鬆開測頭連接座右側的鎖緊螺釘(參見圖 5)，將測頭 MH20i 裝入測頭連接座。

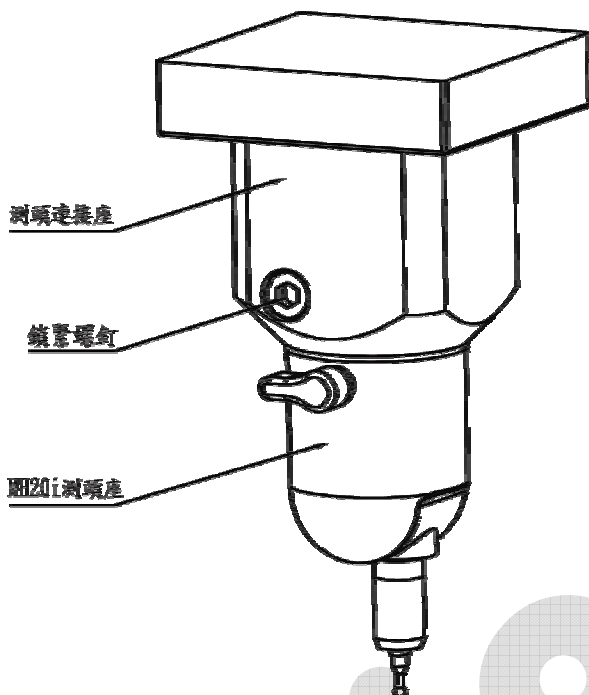


圖 5 MH20i 測頭的安裝示意圖

2). 確認觸發測頭上已有測針。如果沒有，則選擇一根所需測針，用所配的測針安裝工具把它裝到測頭上。

3). 旋轉測頭，使紅色指示燈朝儀器前方。

4). 保持測頭位置，然後鎖緊鎖緊螺釘，直到測頭被牢固地夾住。

5). 把測頭電纜插頭插到 MH20i 測頭座的插座上(參見圖 6)。

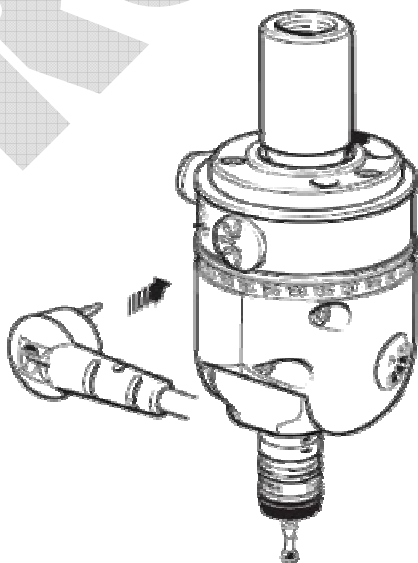


圖 6 測頭電纜接插示意圖

4.2.3.2 自動測頭 PH10 的安裝及使用(若客戶您的三坐標測量機配置是用自動測頭 PH10)

1. 自動測頭 PH10 的安裝

在 Z 軸底部有測頭連接座，要安裝自動測頭 PH10，應按以下步驟。

- 1). 鬆開測頭連接座右側的鎖緊螺釘(可參考圖 5)，將測頭 PH10 裝入測頭連接座。
- 2). 確認觸發測頭上已有測針。如果沒有，則選擇一根所需測針，用所配的測針安裝工具把它裝到測頭上。
- 3). 旋轉測頭，使紅色指示燈朝儀器前方。
- 4). 保持測頭位置，然後鎖緊鎖緊螺釘，直到測頭被牢固地夾住。
- 5). 把測頭電纜插頭插到自動測頭 PH10 的插座上。

2. 自動測頭 PH10 的使用

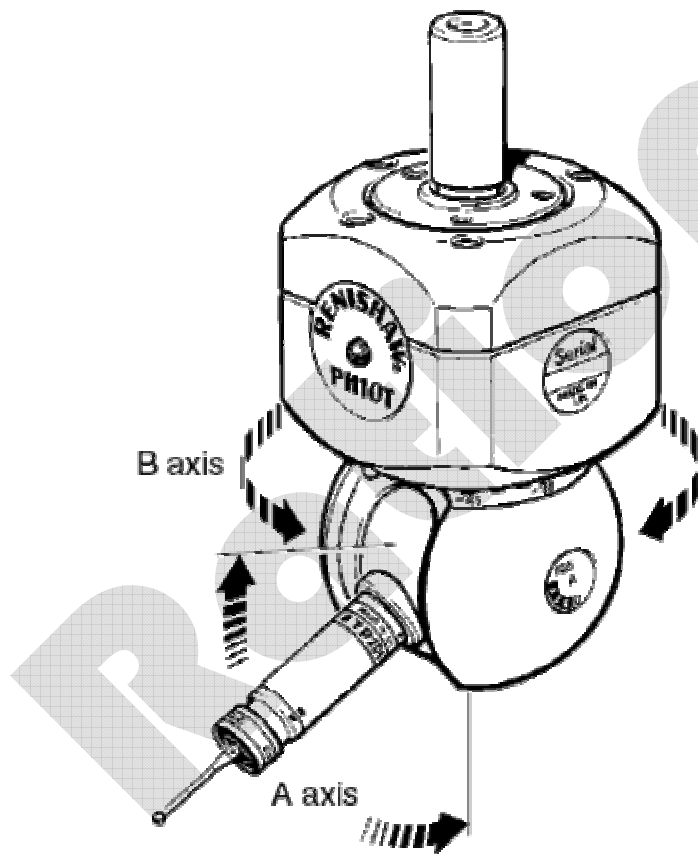


圖 7 自動測頭 PH10 示意圖

1). A、B 旋轉軸參數：

旋轉步距: 7.5°

A 旋轉軸: 0° to 105° ; 共 15 個位置

B 旋轉軸: -180° to $+180^\circ$; 共 48 個位置

A、B 軸旋轉位置: 共 720 個位置

2). 自動測頭PH10的控制方式

用測量軟件控制自動測頭 PH10(詳盡說明可參見“測量軟件操作手冊 ”)

如在探针管理員中，可先建立自動測頭 PH10 A、B 軸為各種方位的探针名称。各種方位的探针在校正後，實際測量工件時，直接在探针管理員裡點選 PH10 A、B 軸為所需方位的探针名称。這時：PH10 A、B 軸旋轉至點選的所需方位的角度。

例：現測頭探针處在 A0B0，即測頭 PH10 A、B 軸均為 0° ；點選 A90B-90 後，測頭 PH10 A、B 軸分別旋轉至 90° 及 -90° 。(參見圖 9、圖 10)



圖 9 PH10 A、B 軸為各種方位的探针名称

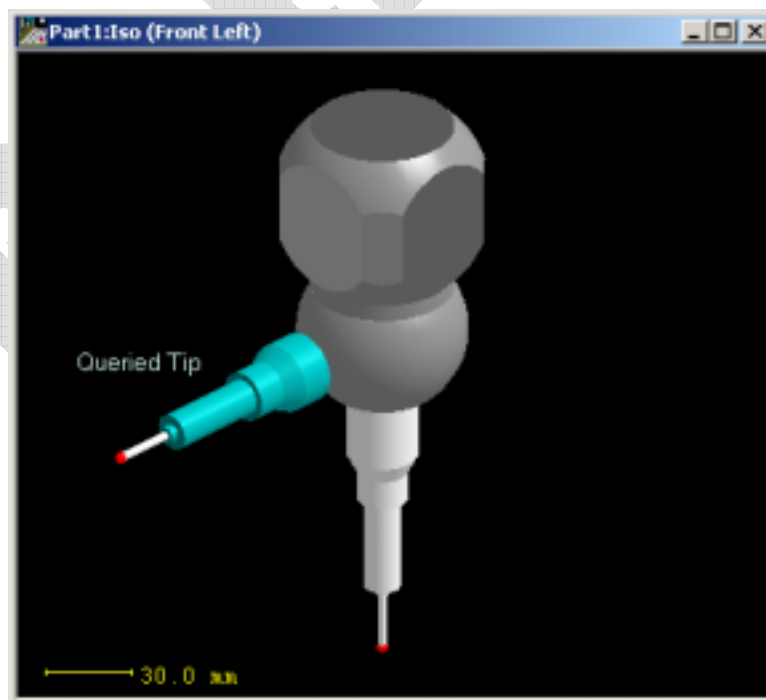


圖 10 PH10 A、B 軸旋轉的实时图形(在測量軟件中的模擬)

4.2.3.3 使用測頭的注意事項



注意! 以下為使用測頭的注意事項!!

1. 在測量機使用前，要確保測頭已牢固安裝在測量機 Z 軸上。
2. 在測量過程中，要小心操作，避免測頭與測量工件及測量機平台之間發生碰撞。
3. PH10 測頭 A、B 軸自動旋轉時，要確保測頭處在安全位置，即測頭四周無障碍物。
4. PH10 測頭 A、B 軸自動旋轉時，不要對 PH10 測頭任何部位施加外力。
5. 不論 PH10 測頭 A、B 軸處在鎖定或未鎖定狀態，不要用手將測頭軸轉動。

4.2.4 工件的安裝

- 1). 從工作台上移走所有防礙測量的物件。
- 2). 確定被測工件不超出儀器的測量範圍。
- 3). 把工件放置在儀器的工作範圍之內，並保證要測量的部分測頭能夠觸得到。在滿足上述條件的基礎上，工件放得離操作者盡可能近一些。如果工件需要緊固，應使工件放到離工作台上表面鑲嵌螺母距離合適的位置。



注意! 利用工作台上的 M10 螺孔可以固定工件位置，但不宜過渡擰緊螺釘，以防螺母松脫。

- 4). 把標準球裝於儀器測量範圍內，使測頭能方便地測量，又不致於妨礙工件的測量。

5. 儀器的保養與維護

5.1 每日的維護及保養

- 1). 用軟布蘸酒精或清水擦淨所有導軌的外露表面及工作台面。
- 2). 日常測量工作中注意避免平台面、導軌面不受划傷。
- 3). 檢查供氣壓力，不得低於 0.5Mpa.

5.2 每月的維護及保養

- 1). 仔細觀察儀器，有否鬆動或損壞的零件，如發現有此情況，請及時與三坐標測量機生產廠家聯系。
- 2). 檢查 X 和 Z 軸上的光柵尺，並按要求進行清潔(見 5.5)。
- 3). 檢查所有連接儀器與控制箱內控制系統的電纜。
- 4). 檢查空氣過濾系統，必要時應更換過濾芯子。
- 5). 檢查空氣系統有否漏氣或管道裂縫。

5.3 每季的維護及保養

- 1). 檢查儀器水平，如有偏差應予以調校。
- 2). 檢查控制箱內有否灰塵、油或水，有否松開的電線或絕緣層損壞。



注意!如必須對控制箱內控制系統檢查或修理,應由三坐標測量機生產廠家

派出的技術人員來進行。

5.4 每半年的維護及保養

更換空氣過濾系統過濾芯子。

5.5 光柵尺的清淨步驟

- 1). 將滑架移至其行程的一端。
- 2). 用綢布蘸含少許清水與中性洗滌劑輕擦光柵尺,切勿用有機溶劑擦試!
- 3). 再將滑架移至其行程的另一端,清淨光柵尺其余部分。
- 4). 仔細檢查是否擦淨,必要時需重復進行。

5.6 安全事項

在操作儀器之前,應先仔細閱讀本節說明書,如不遵守操作規定就有可能造成人身傷害或儀器損壞。

- 1). 嚴格遵守說明書中各“注意!”事項,以免發生意外。
- 2). 請勿隨意調整或鬆動儀器上的固定螺釘,螺栓。
- 3). 確認所有的護罩和蓋板都安裝良好并擰緊螺釘。
- 4). 操作時要時刻注意到被测工件及其它障礙物。
- 6). 對於重的工件,應使用吊裝設備將其安放到工作台上,應避免碰傷工作台面、導軌面。
- 7). 不要檢測超重或超尺寸的工件。
- 8). 注意儀器不正常的響聲并立即聯系廠家修理。不允許在不正常情況下操作儀器。
- 9). 在 X、Y、Z 軸移近行程終端時,要注意控制速度避免撞擊。
- 10). 不允許使測頭與工件發生不正常碰擊。
- 11). 確保電源插頭及插座有接地端。
- 12). 確認所有外部電纜接頭處的柔性護套正常。
- 13). 維修儀器前,應先切斷電源,并應確保未經維修人員同意,沒有人會接通電源。
維修時,若需卸下某個護罩,則操作時應格外小心,維修完畢應將護罩裝回原處。
- 14). 避免在強電噪聲環境下使用儀器,如焊接機,大電機等。

6. 儀器貯存

在正式安裝前,在完好包裝條件下,如果儀器需暫時存放一段時間,則應選擇合適的存放地點和條件,如下:

- 1). 存放地點應為室內,堅實地面上。
- 2). 存放地點的濕度不大于 80%。
- 3). 存放地點的溫度不低于-40℃,不高于 55℃。

7. 儀器開箱及檢查

7.1 開箱前應仔細閱讀本說明書及裝箱單。

儀器主機裝在大箱底板上。所有其它組成件，包括底支架、控制箱、附件等，均裝在附箱內。

開箱前應先觀察大箱外表有否損壞，如發現損壞應及時記錄并向有關運輸部門聯系。

7.2 開箱後，不要將包裝物品丟棄，可供再次裝運時用。

開箱後，首先檢查箱內物件是否完好無損，如發現損壞，應及時記錄並向有關部門聯系。

請按裝箱單清點物件的品種、數量。在儀器未運至正式安裝地點前，不能卸下儀器的防塵罩並且不允許放置室外。

8. 儀器環境要求(在儀器安裝之前，請先閱讀本節)

8.1 使用環境

8.1.1 溫度(檢定條件)

檢定溫度：	$20\pm 1^{\circ}\text{C}$
溫度變化：	$<0.5^{\circ}\text{C/h}$
儀器等溫時間：	48h

溫度(工作條件)

工作溫度：	$20\pm 2^{\circ}\text{C}$
溫度變化：	$<1^{\circ}\text{C/h}$ $<2^{\circ}\text{C/24h}$ $<1^{\circ}\text{C/m}$
工件等溫時間：	4h (視工件大小，至少 4h)

8.1.2 濕度

室內相對濕度應控制在 40%~70%之間。

8.1.3 清潔度

因測量機對靜電和灰塵的影響特別敏感，故地面和牆面的設計應充分考慮防塵，抗靜電。

8.1.4 振動要求

振動頻率 $\leq 10\text{Hz}$	振幅 $\leq 0.5\mu\text{m}$
$10\text{Hz} < \text{振動頻率} \leq 30\text{Hz}$	振幅 $\leq 1\mu\text{m}$
振動頻率 $> 30\text{Hz}$	振幅 $\leq 3\mu\text{m}$

8.2 安裝環境

8.2.1 主機安裝基礎的尺寸(長×寬):見下表

型 號	CMS-554C	CMS-665C	CMS-886C	CMS-10108C
長(mm)	1200	1300	2000	2200
寬(mm)	1200	1300	1800	2000

8.2.2 設備安裝基礎四周應留有足夠的空間以便設備的安裝，調試，檢修。並應合理安排計算機平台的位置。

8.2.3 為有效隔離震源，建議在設備安裝基礎四周設置防震溝。

(圖 11)為防震溝參考結構形式及尺寸。

8.2.4 儀器室內不得有陽光直接照入。

8.2.5 測量機應遠離熱源並不得與通道正對。

8.2.6 空調系統的出風不得直接吹到測量機上。

8.2.7 儀器室的高度應大於 3.5 米。

8.2.8 建議儀器室門外設一個隔離間作為被测零件的臨時存放和周轉，同時有利於保持儀器室溫度的穩定。

8.2.9 測量機主機包裝箱的外形尺寸及主機重量參見：第 2 節 “儀器技術特性及參數”。

．測量機運進儀器室途經所有大門和通道的尺寸都應保證儀器能順利通過。

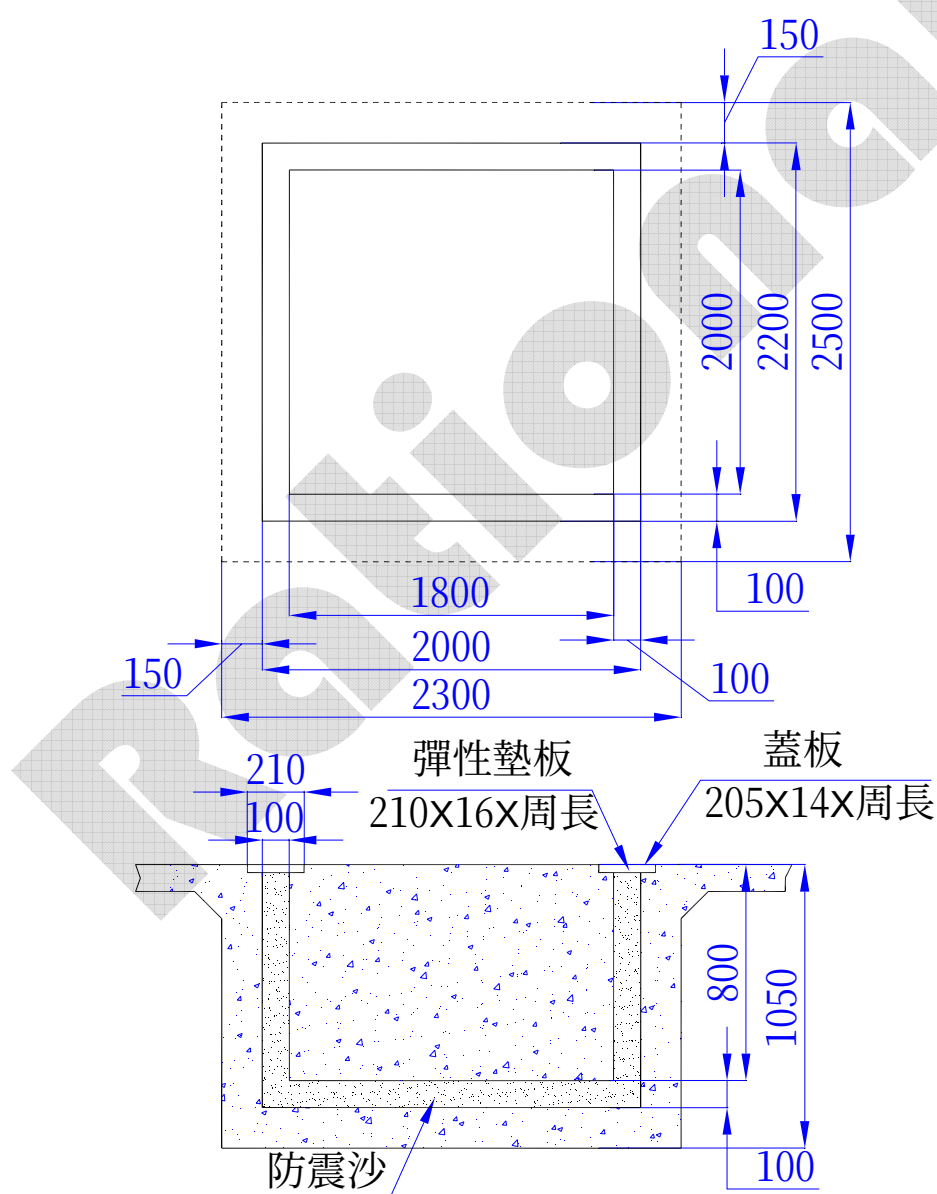


圖 11 測量機地基示意圖(以 CMS-886C 為例)

8.3 配套環境

本機正常工作需要配備符合要求的電源和氣源。

8.3.1 氣源

8.3.1.1 氣源必須清潔幹燥。壓縮空氣進入測量機前應首先通過精密過濾器(過濾精度為不大於 $1\mu\text{m}$)，並除去空氣中的水分和油霧，確保壓縮空氣的相對濕度不大於 15%。

8.3.1.2 供氣流量不小於 120L/min。

8.3.1.3 供氣壓力應大於 0.5MPa 並經過濾後輸出給本設備。

8.3.2 電源

8.3.2.1 電源電壓:AC 220V 電壓波動不大於額定電壓的 $\pm 10\%$

頻率:50/60HZ

額定功率:1KVA

8.3.2.2 不要與其它大功率的電器共享電源，如空調、復印機、碎紙機等。若必須一起使用，請採用隔離變壓器或高頻噪聲過濾器。

8.3.2.3 應具備獨立可靠的接地系統(接地電阻不大於 4Ω)

8.3.2.4 測量機所用電源建議配備不間斷電源。

9. 儀器安裝調試(請先閱讀第 8 節 “儀器環境要求”)

儀器安裝調試程序：



注意！儀器安裝調試由廠家派出的安裝技術人員負責進行。

- 1). 選擇安裝地點：安裝地點應有堅實的地基，並有隔振措施，其承載能力應考慮到儀器重量和最大工件重量。環境溫度應穩定、無振動源、無塵，有足夠活動空間。
- 2). 將底支架放置在測量室合適的位置，並基本調平。所有大型儀器部件應使用叉車或吊車搬運或升降。
- 3). 工作台底部關節蹄腳及螺栓安裝好後，將主機搬運並放置到底支架上。搬運主機時，叉車的叉子應位於儀器底座下面，在找好平衡后，才能搬動。



注意！決不能利用儀器的滑架或導軌來搬運儀器。也不能強使滑架移動，以免划傷導軌面。

- 4). 安裝用支架拆除。



注意！拆除過程中避免划傷工作台面、導軌面！！

- 5). 花崗岩工作台的調平。

a) 利用儀器工作台底部的三個關節蹄腳來調平工作台。將水平儀放在工作台上，分別

在 X, Y 方向上找平到 0.06mm/m 以內。并鎖緊止動螺母, (X, Y 方向需反復調整)。

b). 將兩個防傾螺栓往下調整, 直到與支架支撐面接觸為止。

6). 空氣過濾系統的安裝; Z 軸平衡系統調整。

a). 將空氣過濾系統裝在底支架左側, 用氣管連接氣源(此時應無氣源, 空氣過濾系統應關閉)。

b). 開通氣源, 打開空氣過濾系統開關, 確認用於指示 Z 軸平衡系統的壓力表是否保持出廠設置值。此時 Z 軸應置於行程最下端, 以確保 Z 軸安全。

c). 調整空氣過濾系統的調壓閥旋鈕, 將壓力調至 0.4Mpa.



注意! 空氣過濾系統及 Z 軸平衡系統的調壓閥之調整, 及相應指示表參數設置

均由廠家派出的安裝技術人員負責進行確認。三坐標測量機客戶在使用測量機時不可再調整。否則會對測量機產生嚴重損壞!!

7). 測頭的安裝(可參見 4.2.3 “測頭的安裝及使用”)

a). 將附件箱中的測頭取出, 松開 Z 軸底部測頭連接座右側的鎖緊螺釘, 裝上測頭, 再擰緊鎖緊螺釘。

b). 測頭上的紅色指示燈必須朝向儀器前方。

c). 將測頭電纜插到測頭的插座內。

8). 控制箱內控制系統的電氣連接及與主機的連接。

依儀器出廠要求: 將控制系統之間的電纜連接完成, 將控制系統與主機的電纜連接完成。

9). 電源和氣源的接通

a). 電源應為 220VAC—50HZ, 有接地端的電源插座。

b). 電磁閥供電電源開關打開, 接通氣源。

c). 打開控制箱內控制器電源開關、放大器電源開關、工控機電源開關。打開三坐標測量機測量軟件。

10). 測量機精度的校準

由廠家派出的安裝技術人員依國家三坐標測量機校準規範 JJF1064-2000, 在符合要求的檢測環境下, 對測量機進行檢定, 檢定結果達到本機驗收技術要求後, 可交客戶使用。

10. 制造廠保證、售後服務

本儀器自調試完成日起一年內, 在客戶遵照使用要求情況下, 對制造質量不良引起的設備故障, 我公司負責保修。如屬用戶因素引起的設備故障, 我公司亦將負責修理并酌情收一定費用。

11. 儀器成套性

序號	名 稱	單 位	數量	備 注
一. 儀器主機				
1	儀器主機	台	1	
2	底支架	個	1	
二. 控制系統				
1	控制箱	個	1	
2	控制器 UCC1	個	1	裝在控制箱內
3	放大器 SPA1	個	1	裝在控制箱內
4	操控盒 MCU1	個	1	
三. 測頭系統				
1	測頭座 PH10T(或 MH20i)	個	1	含測頭線;
2	測頭 TP20	個	1	
3	探針 PS9R	個	1	Φ1X10mm
4	探針 PS8R	個	1	Φ2X10mm
5	探針 PS1R	個	1	Φ3X10mm
6	加長桿 SE4	個	1	10mm
7	加長桿 SE5	個	1	20mm
8	測針中心 SC2	個	1	
9	關節 SK2	個	1	
四. 探針校準裝置				
1	標準球組	個	1	
五. 計算機與測量軟件				
1	CMM MANAGER 測量軟件	套	1	含教學模型;安裝光盤
2	計算機主機	套	1	工控機;裝在控制箱內
3	顯示器	台	1	17" 液晶
4	鍵盤	個	1	
5	鼠標	個	1	

注：儀器實際成套件以銷貨清單為準。