

親愛的顧客，恭喜您選購了 Trimos 精密量測儀器。微電腦電子高度規將近30年的時間裡，我們的產品品質不斷的向上提升，在聲譽上亦獲得極高的評價，為了能夠正確的使用與延長儀器壽命，並發揮這優秀產品讓客戶滿意的性能，我們衷心的希望顧客能夠詳細的閱讀這份使用者手冊。

## 使用者手冊

VECTRA<sup>TOUCH</sup>  
MESTRA<sup>TOUCH</sup>



# 目錄

|           |                         |             |
|-----------|-------------------------|-------------|
| <b>1</b>  | <b>安全規章</b>             | <b>4</b>    |
| 1.1       | 重要資訊                    | 4           |
| 1.2       | 安全標記                    | 4           |
| 1.3       | 一般注意事項                  | 錯誤! 尚未定義書籤。 |
| <b>2</b>  | <b>儀器說明</b>             | <b>5</b>    |
| 2.1       | 儀器構造                    | 6           |
| 2.2       | 探測頭位移手輪結構說明 (手動版)       | 6           |
| 2.3       | 按鍵說明                    | 6           |
| 2.4       | 輸出介面與連結器                | 6           |
| <b>3</b>  | <b>使用前置作業</b>           | <b>8</b>    |
| 3.1       | 套件清單                    | 8           |
| 3.2       | 組裝設定                    | 9           |
| <b>4</b>  | <b>開始使用</b>             | <b>11</b>   |
| 4.1       | 使用前設定作業                 | 11          |
| <b>5</b>  | <b>基本功能</b>             | <b>12</b>   |
| 5.1       | 面板操作選擇 / 直徑與中心線距的測量     | 12          |
| 5.2       | 外觀尺寸量測                  | 12          |
| 5.3       | 直徑與中心點距離量測              | 13          |
| <b>6</b>  | <b>輔助功能</b>             | <b>14</b>   |
| 6.1       | 基準參考點設定                 | 14          |
| 6.2       | 選擇標準設定                  | 14          |
| 6.3       | 設定 / 記憶固定式探針            | 14          |
| 6.4       | 選擇量測單位: 釐米(mm)/英寸(inch) | 14          |
| 6.5       | 最小值 / 最大值 / 三角量測 測量法    | 15          |
| 6.6       | 歸零顯示設定                  | 16          |
| 6.7       | 垂直偏差檢測                  | 16          |
| 6.8       | 角度量測                    | 18          |
| 6.9       | 兩點間距離量測                 | 19          |
| 6.10      | 公差值設定模式                 | 19          |
| 6.11      | 完全清除緩衝暫存資料              | 20          |
| 6.12      | 清除暫存區內的上一筆資料            | 20          |
| <b>7</b>  | <b>進階功能</b>             | <b>21</b>   |
| 7.1       | 二次元量測 (2D)              | 21          |
| 7.2       | 處理緩衝暫存區內的資料             | 28          |
| 7.3       | 圖解垂直表面的量測結果             | 29          |
| 7.4       | 資料儲存記憶容量                | 30          |
| <b>8</b>  | <b>顯示環境氣溫</b>           | <b>30</b>   |
| <b>9</b>  | <b>求助</b>               | <b>30</b>   |
| <b>10</b> | <b>程式功能鍵</b>            | <b>31</b>   |
| <b>11</b> | <b>功能鍵配置設定</b>          | <b>31</b>   |
| <b>12</b> | <b>數據資料傳輸與列印</b>        | <b>34</b>   |
| 12.1      | USB 接頭                  | 34          |
| 12.2      | RS 232 接頭               | 35          |
| <b>13</b> | <b>應用與補正</b>            | <b>35</b>   |
| 13.1      | 應用手動與電動手輪               | 35          |
| 13.2      | 螢幕顯示說明                  | 37          |
| 13.3      | 探測動作                    | 37          |
| 13.4      | 光感測試 LED                | 39          |
| 13.5      | 量測時使用或不使用空氣幫浦位移         | 37          |
| 13.6      | 正確的安裝量測探頭               | 37          |
| 13.7      | 調整量測桿接觸應力               | 39          |
| 13.8      | 調整浮動探針懸架                | 39          |
| 13.9      | 歸零與不斷電重新啟動裝置            | 38          |
| 13.10     | 電池組件 (使用壽命, 電力容量...)    | 39          |
| 13.11     | 電池的更換                   | 39          |
| 13.12     | 溫度變化                    | 42          |
| 13.13     | 清除作業                    | 42          |

|      |                |    |
|------|----------------|----|
| 14   | 規格表.....       | 42 |
| 15   | 售後服務 .....     | 43 |
| 15.1 | 申訴與維修 .....    | 43 |
| 15.2 | 代理商.....       | 43 |
| 16   | 符合規範說明 .....   | 44 |
| 17   | 附表 .....       | 45 |
| 17.1 | 操作按鍵說明清單 ..... | 45 |

## 1 安全規章

### 1.1 重要資訊

爲了避免因不當的操作而產生儀器損壞，請詳細閱讀以下的使用說明。TRIMOS將不會承擔任何因不當操作或未遵照使用手冊而造成的損害賠償責任。

### 1.2 安全標記

以下爲手冊中所使用的安全標記：



一般注意事項、使用建議事項



存在電擊風險



靜電防護

### 1.3 一般注意事項



預防靜電干擾保護設施：

靜電是造成設備損失電力與訊號干擾的構成因素，爲了要預防傷害的發生，請盡量避免接觸到所有的電子連結器。



開啓電源：

開啓儀器前應確認已經完全正確的連接好電源並選擇正確的電壓（110v或220v）。



爲了預防儀器無法正常運作或是發生事故，千萬不可將儀器拆卸分解。



儀器內的電路系統充滿了高壓電，如果爲了某些因素必須拆解電路系統，只有經過授權的專業技術人員能夠執行拆解動作。



請勿將儀器外殼拆除，避免儀器主體與附件結構遭到異物入侵而造成破壞，亦可防止各部位的零配件發生遺失的問題。



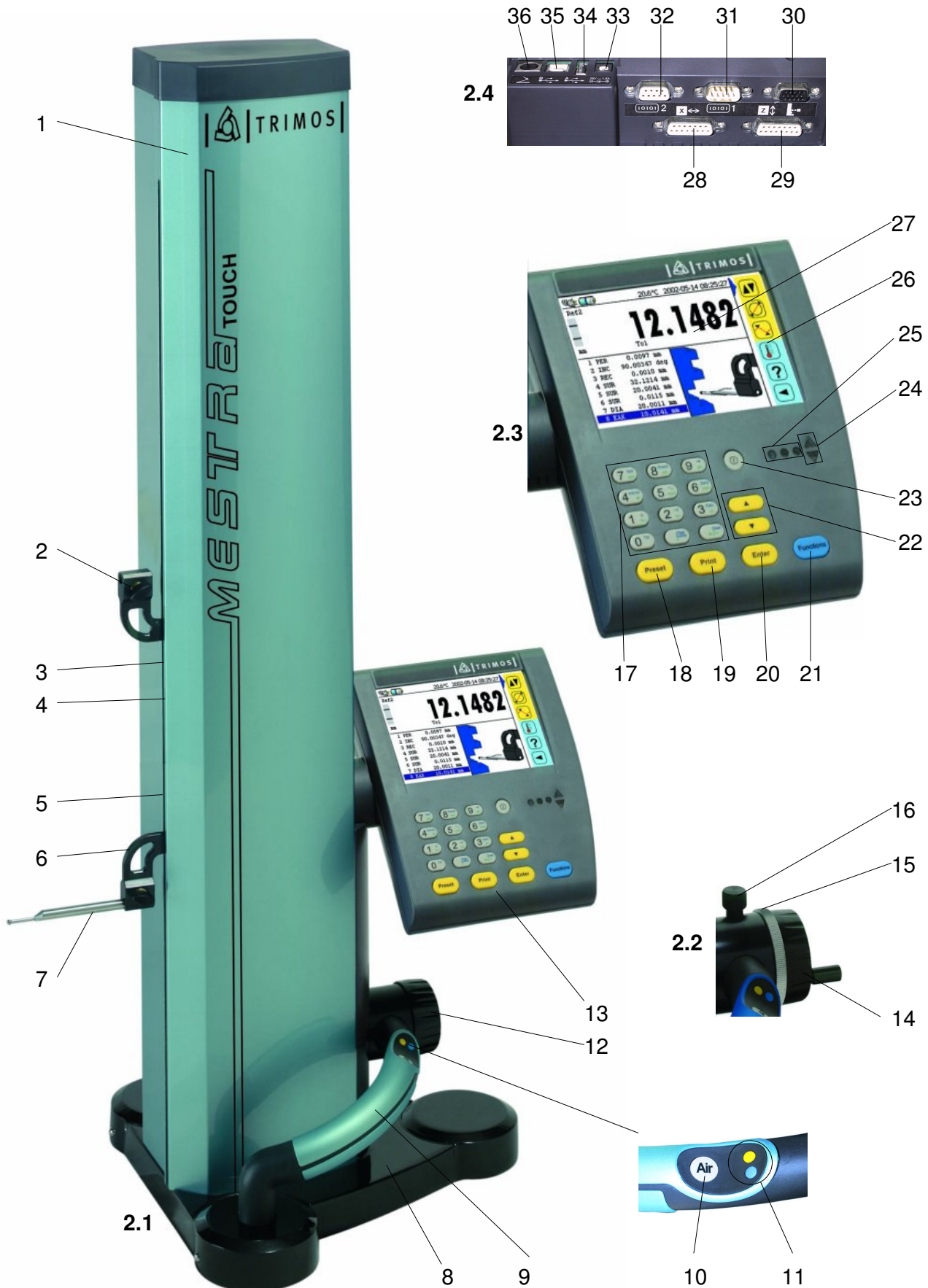
如果遺棄在操作過程中發生問題或是外殼破損（螢幕沒有顯示、過熱、不正常的異味...），請立即關掉電源並拔除電源線，然後與當地的 TRIMOS 經銷商聯絡。



這是一部非常精密的儀器，在適當的保護下能夠確保儀器的使用壽命與精準度，請遵照以下的使用與保養要點：

- 請在非常穩固、平滑、乾淨的平面上使用（花崗石平板）。
- 防止任何震動的產生，避免儀器喪失應有的精密度。
- 請在儀器能夠順利移動的空間使用。
- 避免讓儀器處於受到陽光直接照射與溼度很高的環境中。
- 避免儀器接近暖氣或冷氣系統的出風口。
- 請遵照說明書中的操作指示並隨時注意周圍的環境狀況。

## 2 儀器說明



## 2.1 儀器構造

1. 主體
2. 上量測探頭固定座
3. 調整上下探頭平衡螺絲
4. 探頭固定螺絲（鍍鉻處理）
5. 量測壓力調整螺絲
6. 下量測探頭固定座
7. 量測探頭
8. 備有空氣軸承以利移動的底座
9. 備有快速鍵與空氣幫浦開關的位移把手
10. 空氣幫浦開關
11. 快速程式功能鍵
12. 電動探測頭位移控制手輪（電動版）
13. 資料螢幕顯示操作面板

## 2.2 探測頭位移手輪結構說明（手動版）

14. 探頭上下位移旋轉手輪（手動版）
15. 可進行微調動作的固定裝置
16. 微調旋轉鈕

## 2.3 按鍵說明

17.  選擇參考點 / 數字鍵 **7** / 英文字母 **a b c**
-  選擇測量方式 / 數字鍵 **8** / 英文字母 **d e f**
-  記憶探頭常數 / 數字鍵 **9** / 英文字母 **g h i**
-  選擇量測單位（公制 / 英制）/ 數字鍵 **4** / 英文字母 **j k l**
-  最小值，最大值或平均值模式 / 數字鍵 **5** / 英文字母 **m n o**
-  顯示器歸零設定 / 數字鍵 **6** / 英文字母 **p q r**
-  垂直度誤差量測 / 數字鍵 **1** / 英文字母 **s t u**
-  角度量測 / 數字鍵 **2** / 英文字母 **v w x**
-  選擇運算模式 / 數字鍵 **3** / 英文字母 **y z**
-  設定公差界限模式 / 數字鍵 **0**
-  完全清除暫存區內的資訊 / 小數點按鍵
-  清除上一個數據 / 切換標誌
18.  預設鍵（設定尺寸）
19.  數據列印
20.  確認選擇或輸入的數據
21.  選擇主要功能
22.  將螢幕上的游標向前移動
-  將螢幕上的游標向後移動
23.  開關鍵（電源 開啟 / 關閉）
24. 探針指標設定
25. 綠光：詳細敘述量測公差  
紅光：量測值超過指定公差  
橘光：量測值超過指定公差，但量測點可再修正。
26. 功能清單
27. 顯示器（Vectra-Touch 與 Mestra-Touch 備有螢幕觸碰功能）

## 2.4 輸出介面與連結器

28.  X 軸（利用電子式探頭測量直線誤差，水平線）
29.  Z 軸（垂直線）
30.  儀器連接座
31.  RS 232 公插座
32.  RS 232 母插座
33.  電源插座
34.  USB A 插座
35.  USB B 插座

36.  底端連結座

### 3 使用前置作業

#### 3.1 套件清單

下列為標準套件中的零配件清單：

1. 高度計主體



2. 顯示器操作面板



3. 螢幕觸控筆（選購配備）



4. 交流電源連接器



5. 電源線



6. 探測桿，直徑 4 mm



7. 標準設定規



8. 防塵護套



9. 內六角螺絲起子 2 mm



10. 內六角螺絲工具 5 mm



11. 螺絲 x2 (設備維修用)



12. 使用者操作手冊（英文版）



13. 線路連接圖



14. 品質證明書



15. 品質保證書



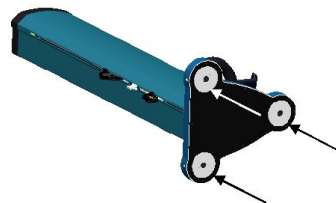
拆箱時請注意安全，並小心取出儀器和各項附件。爲了方便將來的運送作業，請保留原廠包裝箱。

如果儀器是保存在 5°C 以下的環境中，拆箱前請在室溫中等待幾個小時，以防止因劇烈的溫度變化而影響到儀器的精密度，熱漲冷縮效應會讓儀器受到傷害。

## 3.2 組裝設定

拆箱後請依照下列指示組裝儀器：

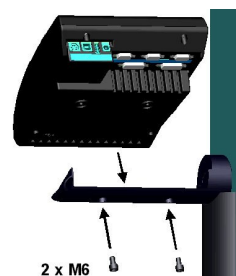
1. 可以利用布料或無塵紙沾取少許的酒精擦拭，清潔儀器底端的空氣軸承。



2. 小心的將儀器放在穩固、平滑、乾淨的花崗石平板上。

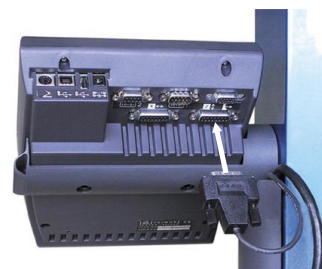


3. 以兩顆螺絲將顯示器安裝妥當 (6 mm 內六角螺絲)。

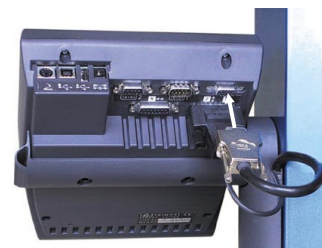


靜電是造成設備損失電力與訊號干擾的構成因素，爲了要預防傷害的發生，請盡量避免接觸到所有的電子連結器。

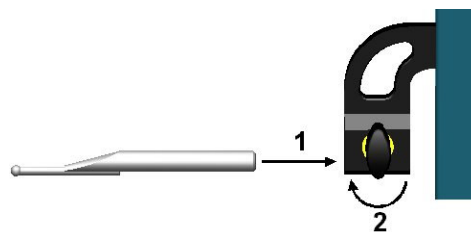
4. 將測量系統與顯示器連結。



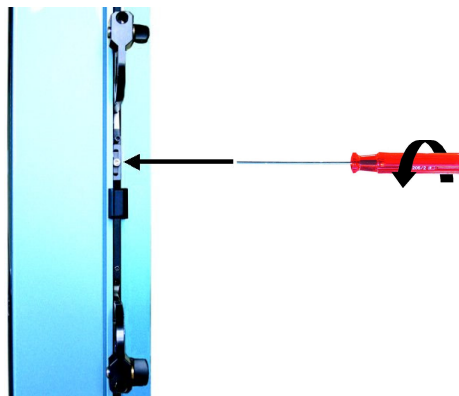
5. 將運算機能系統與顯示器連接。



6. 順勢將探測棒置入量測探頭做的固定孔中 (1) 然後再將其鎖定 (2)。

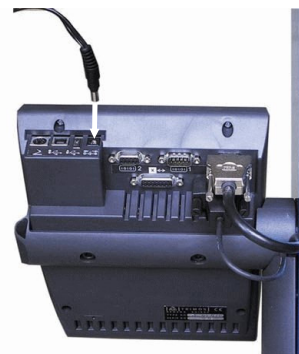


7. 將安全固定螺絲鬆開。



8. 將電源線與儀器連接為電池充電，就算原本已經關機了，在插上電源線後儀器也會自動開啓，電池容量與充電狀況將會顯示在螢幕上 (請參照 13.8)，從完全沒電到充滿電的狀態需費時約三個小時。

28V 1.8A

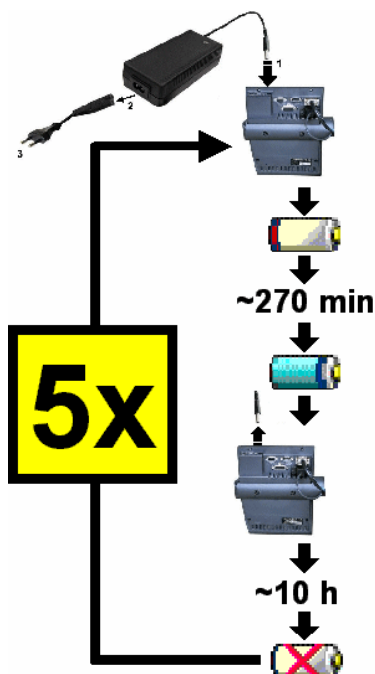


在其他連結器尚未接妥前請勿執行充電的動作，請參照之前的說明來組裝訊號連接器。

為了延長電池的壽命與良好的使用狀態，全新的電池必須循環五次完全充電與放電的作業（在電池未完全用到沒電時不可充電，電池未充滿電時不可拔除電源線），循環五次後即無此限制，可以隨時連接或拆除電源線。請參照右邊圖示。

不必等到電池充滿，連接上電源線後即可操作儀器。

使用中將電源線拔除並不會造成危險或傷害。



## 4 開始使用

### 4.1 使用前設定作業

在第13項內文中能夠提供更詳細的應用與調整說明：

1. 將儀器開啓，按住 **On/Off** 鍵。  
將儀器關機，按住相同的按鍵（超過 2 秒。）
2. 開機後在螢幕裡會要求使用者提供參考點。將探測頭慢慢的向上或向下移動，直到探測頭越過三角形標記為止。探測頭越過三角形標記時儀器會發出訊號響聲，並且開始執行測量作業。  
如果螢幕並未顯示測量數據，請重複執行上述動作。
3. 接下來儀器會要求設定固定距離數據。這個功能適用來補正探針上行與下行運動時尺寸測量上的偏差（反向、外觀、直徑），操作探針在設定規的上下兩端之間移動，操作時不要移動儀器與設定規。

#### 補充說明：

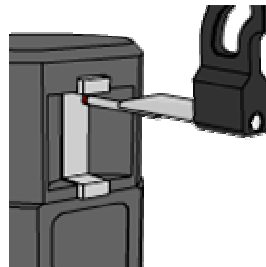
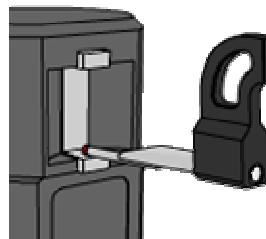
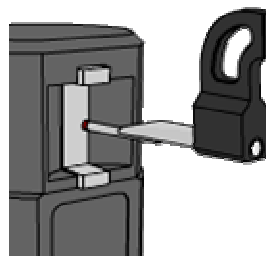
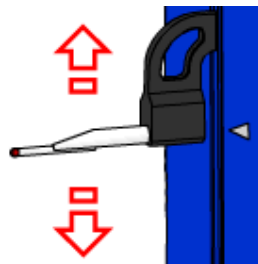
可以按下  鍵來中斷這個程序。  
儀器將會自動處存設定後的探針數據。

4. 將探針置入設定規後，利用電動手輪讓探頭向下移動探測，直到螢幕上的向下箭頭燈閃爍與訊號聲響起為止，探針會在到達設定的壓力後自動停止。
5. 待探針停止後，利用電動手輪讓探頭向上移動探測，直到螢幕上的向上箭頭燈閃爍與訊號聲響起為止，探針同樣會在到達設定的壓力後自動停止。
6. 重複操作步驟 4與步驟 5一次，這個動作能夠幫助儀器確認量測探頭的形式規格。執行這個動作後，儀器將會自動判斷並儲存探針的形式。

7. 固定式探針的形式將會顯示在螢幕上並且儲存。  
現在儀器已經完成使用前的設定，可以開始執行量測工作。



每當更換探針或是拆裝探頭後就必須執行這個設定作業。



2 x



## 5 基本功能

### 5.1 面板操作選擇 / 直徑與中心線距的測量

如果需要選擇測量外觀尺寸、直線距離、直徑與中心點的模式。按住 **Functions** 或是在觸碰式螢幕上選取，最大值、最小值、三角值與環境溫度會同時顯示在螢幕上，求助與進階功能將會延遲開啟。

Functions

或



或



選擇功能:



外觀量測



直徑 / 中心點



最小值/最大值/三角值



溫度



求助



進階功能

### 5.2 外觀尺寸量測

1. 當電源開啓時，儀器會處於外觀量測模式，如果沒有的話請按下 **Functions** 鍵，也可以直接在觸碰螢幕上選取。

Functions

或



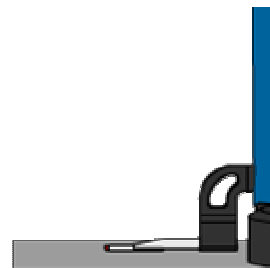
2. 將探針的探測數據歸零或是置於先前設定的數值，亦可以在工件上設定歸零基準面。(請參照6.1和6.2)

將探針置於基準面或參考點，移動探針接觸到欲設定的基準面，待訊號聲響起後按下 **Zero** 或 **Preset** 鍵。

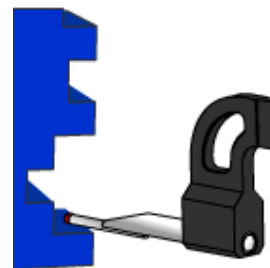
6 Zero pqr

或

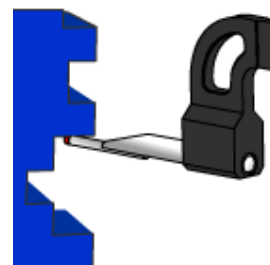
Preset



3. 將探針移動到欲測量的面上，利用電動手輪將探測頭向量測面移動，直到探頭與量測面接觸後自動停止，螢幕上的向上（向下）箭頭燈閃爍與訊號聲響表示完成量測，量測所得的數據會自動儲存。



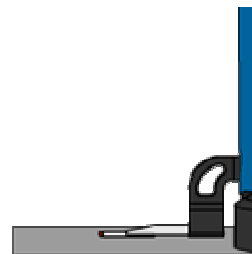
或



### 5.3 直徑與中心點距離量測

1. 將探針的探測數據歸零或是置於先前設定的數值，亦可以在工件上設定歸零基準面。（請參照6.1和6.2）

將探針置於基準面或參考點，移動探針接觸到欲設定的基準面，待訊號聲響起後按下 **Zero** 或 **Preset** 鍵。



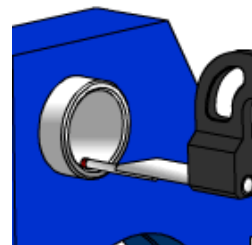
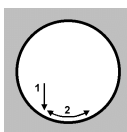
2. 利用 **Functions** 鍵來選擇直徑或中心點的測量作業，亦可以在觸碰螢幕上選擇這個功能。



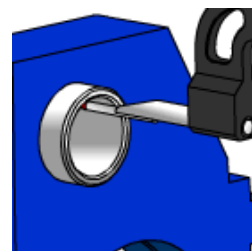
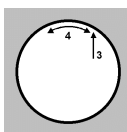
#### 3a. 內徑量測：

將探針置入圓孔中，並且利用電動手輪將探針降到圓孔的最低處 (1)。利用與探測頭垂直方向的橫向移動工件這個動作幫助探針找出圓孔的最低點 (2)。儀器將會自動將最低點的量測數據儲存。

**補充說明：**當探針指示器（在數字左邊的位置）發出綠色閃光時表示量測完成，這個時候才能進行下一個測量動作。

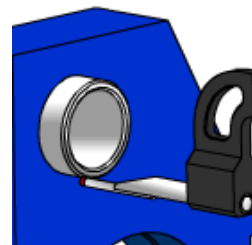
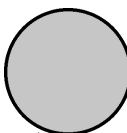


- 4a. 用電動手輪將探頭緩緩上升 (3)，探測頭上升碰到上端量測面後同樣會發出訊號聲響。利用與探測頭垂直方向的慢慢橫向移動工件這個動作，幫助探針找出圓孔的最高點(4)，測量所得的直徑數據會顯示在螢幕上。

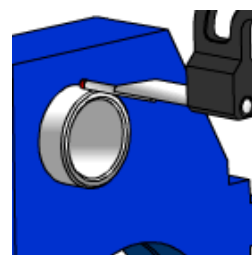
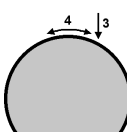


#### 3b. 外徑量測：

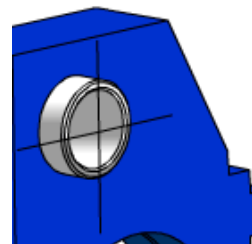
將探針置於受測物件的端，然後用電動手輪將探頭緩緩上升直到處碰到工件 (1)。利用與探測頭垂直方向的橫向慢慢移動工件這個動作，幫助探針找出工件外型的最低點(2)，儀器將會自動將最低點的量測數據儲存。接著將儀器移開，並升高探測頭。



- 4b. 利用電動手輪將探頭緩緩下降直到處碰到工件 (3)，待訊號聲響起後慢慢橫向移動工件，讓探針找出工件的最高點 (4)，測量所的外徑數據就顯示在螢幕上。



5. 將工件離開探測頭後，儀器將在兩秒後顯示出工件中心線與基準點之間的相對距離，直徑(DIA)與中心線(CEN)這兩個數據都會被儲存在記憶體內。



## 6 輔助功能

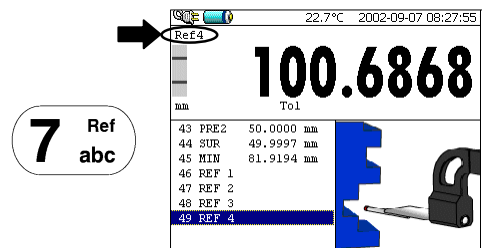
### 6.1 基準參考點設定

#### 6.1.1 參考點的選取

顯示清單中可用的參考數值，可以直接在螢幕上按下 **Ref** 鍵來選擇基準點的設定。

選取的數值將會被自動儲存，代號為 REF。

補充說明：只能選取1號到4號數值。(請參照11)



#### 6.1.2 將相關數值做調整與分配的工作

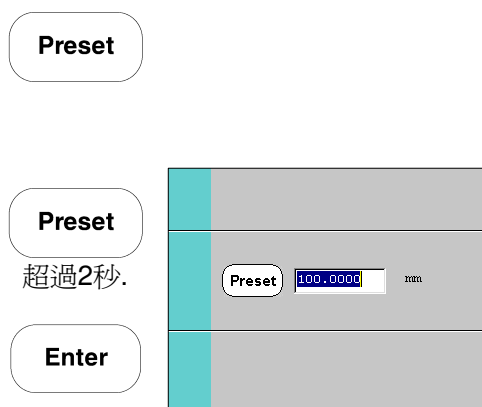
在按下 **Preset** 鍵後，之前所輸入而被選取的參考數據將會與之後的高度量測、中心線距離或最小值 / 最大值做計算。

補充說明：

在使用最小值 / 最大值量測功能時，**Preset** 功能必須在輪廓接觸量測時才能使用，其他功能則無此限制。

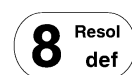
將數值轉換成可以設定參考的數據。

按住 **Preset** 鍵超過兩秒來選擇必要的參考點，輸入數值後按下 **Enter** 鍵確認。



### 6.2 選擇標準設定

按下 **Resol** 鍵來修正偏差。

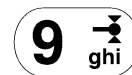


### 6.3 設定 / 記憶固定式探針

確認與記憶固定探針常數，按下 **→** 鍵，然後依照螢幕所指示的步驟進行設定。(請參考4.1 裡第3點到第7點)

補充說明：

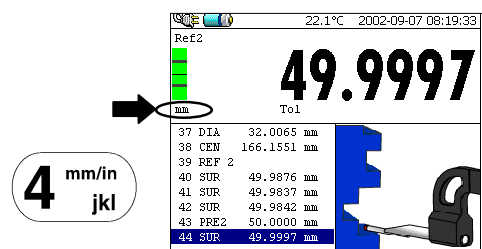
當按下 **→** 鍵後，目前所使用固定探針數據將會被顯示在螢幕上(或者是輸入一個新的數值)。在第二次按下同一個按鍵後，探針設定模式就會被中斷，螢幕的顯示機能也會自動回覆到表面量測的模式。



### 6.4 選擇量測單位：公制(mm)/英制(inch)

選擇以公制或英制執行量測作業。按下 **mm/in** 鍵來切換公制或英制的量測單位，螢幕上的量測探頭指示器下方將會顯示出所選用的單位。

必要的話可以將量測單位鎖定。(請參照11)



## 6.5 最小值 / 最大值 / 三角量測 測量法

當探測頭接觸到測量面時，最小值、最大值與平均直接會自動顯示出來。

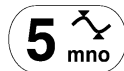
使用者必須自行決定要使用以下那一種數據：

**最小值(Min)**：量測後的最小數值

**最大值(Max)**：量測後的最大數值

**三角量測(Delta)**：介於最大值減去最小值後的數值

在鍵盤上按下  鍵或是在觸碰螢幕上選擇最小值、最大值與三角量測的模式，當按住這個鍵時，所選擇的模式就會被顯示出來。

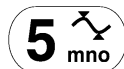


或



### 6.5.1 最小值與最大值的量測模式

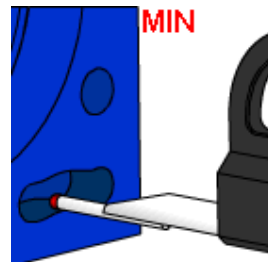
1. 選擇最小值或最大值模式，代表最小值或最大值的圖示就顯示在螢幕的右邊。



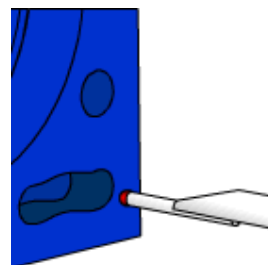
2. 將探頭放在欲量測的表面上，移動工件讓探頭沿著受測區域上量測。

**補充說明：**

在探頭與受測面接觸後，按下 **Zero** 或 **Preset** 鍵就能把量測後的最小值與最大值顯示出來。

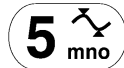


3. 當探頭離開探測面後，最小值或最大值將會被儲存並顯示在暫存區裡。  
新的量測工作可以繼續執行。



### 6.5.2 三角物件量測模式

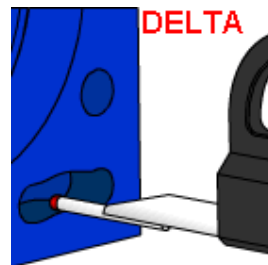
1. 選擇三角物件量測模式，代表三角物件量測模式的圖示就顯示在螢幕的右邊。



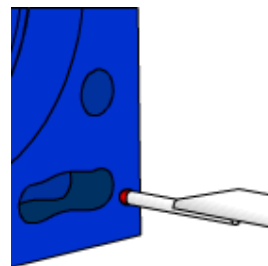
2. 將探頭放在欲量測的表面上，移動工件讓探頭沿著受測區域上量測。

**補充說明：**

在按下 **Zero** 鍵後可以跳出三角物件量測模式，螢幕也會顯示規零狀態。



- 當探頭結束量測離開工件後，量測後的單一數值（三角量測數值 = 最大數值 - 最小數值）將會被儲存並以 DLT 為代號顯示出來，新的量測工作可以繼續執行。



在探頭接觸到測量面時，按下  鍵仍然可以選擇最小值、最大值與三角量測的模式，符合的數值就會顯示出來。

## 6.6 歸零顯示設定

在高度測量的狀態時，當測量完最後一個量測面時只要按下 **Zero** 鍵就可以完成歸零顯示的設定。

在直徑或中心線距離測量的模式下，執行最後一個中心線測量後就會完成歸零設定。

在最小值或最大值的模式下，執行最後一個最小值或最大值的測量後就會完成歸零設定。

6 Zero pqr

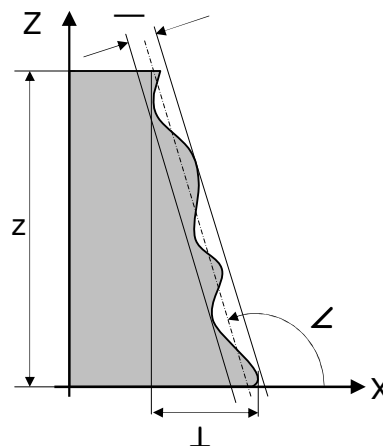
### 補充說明：

在最小值或最大值的模式中，探測頭必須與測量面接觸才能使用 **Zero** 鍵的功能，其他作業則無此限制。

## 6.7 垂直偏差檢測

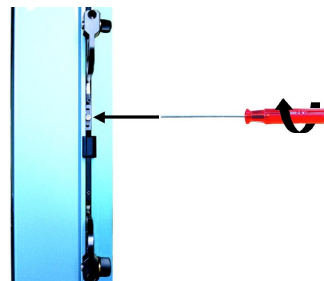
垂直度偏差量測功能中，螢幕上所顯示的圖形中包括了以下四項數據：

|   |          |
|---|----------|
| z | 距離（測量長度） |
| ⊥ | 垂直偏差量    |
| ∠ | 傾斜角度     |
| — | 表面誤差量    |

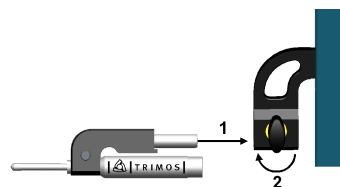


測量垂直度的前置作業

- 將浮動探頭座固定。



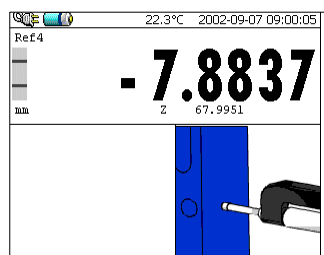
- 將 TRIMOS 電子探頭裝上探頭座 (1)，然後再把固定螺栓鎖緊即可(2)。



- 將電子探頭的連接線與螢幕背後的連結座聯接。



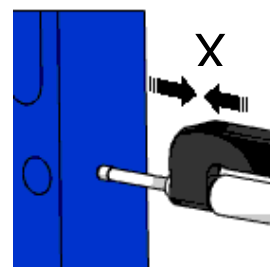
- 利用 **↓** 鍵來選擇適當的作業模式。X 軸的數值會以較粗黑的字體顯示在螢幕上，Z 軸（垂直距離）數值則是以較小的字體顯示在 X 軸數值下方。



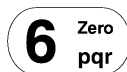
#### 補充說明：

如果電子探針沒有接好，螢幕上會顯示「Error X」字樣。

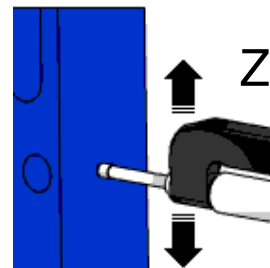
- 將受測面確實的依靠在電子探頭上，由於電子探頭是以伸縮的方式進行量測，所以電子探頭與工件接觸時必須注意到探頭的伸縮裕度是否適當。



- 利用 **Zero** 鍵做歸零設定。



- 將探頭慢慢的沿著受測面向上或向下（Z軸）移動來測量 X 軸的變化量。在這個動作完成後，X軸與Z軸的相對變化數值會以圖形的方式顯示在螢幕上。

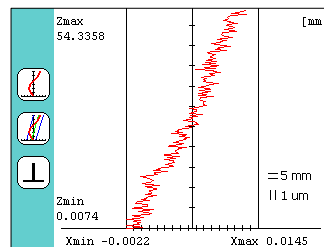


- 當垂直度量測動作完成後按下 **Enter**，量測後的垂直度偏差數值會以曲線圖顯示在螢幕上。



#### 補充說明：

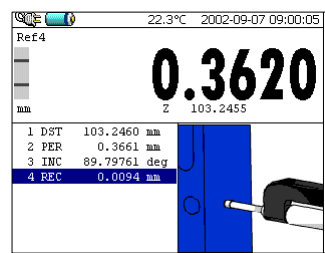
更多的圖解垂直度偏差說明請參照 7.3



9. 再次按下 **Enter** 鍵將會跳出圖解模式，量測高度距離（Z軸）、垂直度偏差量、傾斜度與表面誤差量會在螢幕上顯示並且儲存。

z 距離（量測長度） DST  
 ⊥ 垂直偏差量 PER  
 ∠ 傾斜角度 INC  
 — 表面誤差量 REC

Enter



本儀器在垂直度偏差測量上使用電子式補正系統，量測前必須確認電子探頭應為 Trimos 產品，這樣一來就可以免除掉繁瑣的調校程序與不必要的誤差，並且讓儀器備有良好的適應性以方便操作。

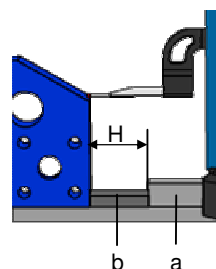
## 6.8 角度量測

這個功能僅可執行相關表面的角度量測，執行量角度測作業時必須配合設定標準塊規。

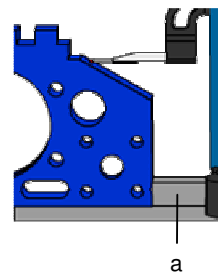
1. 按下  鍵來選用角度量測模式。

2 

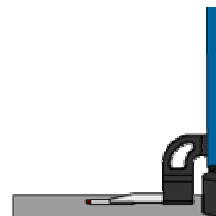
2. 執行第一點量測時必須放置平行塊（a）與標準塊規（b），螢幕上備有使用說明。



3. 量取第二點時僅放置平行塊（a）即可，標準塊規必須移走。



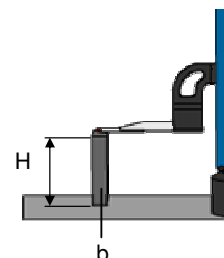
4. 將平行塊移除後必須讓探頭讀取基準參考點的數值。



5. 接下來必須執行標準塊規（b）的量測作業。

### 補充說明：

標準塊規（b）的高度可以當作一個常數儲存起來（請參考11），以後的角度測量作業即可將第5步驟省略。



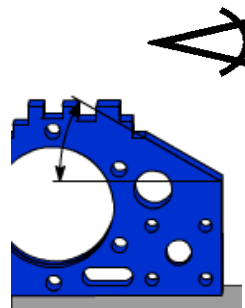
- 量測後的角度數據已「ANG」的代號顯示並儲存。接下來可以直接進行另一個新的角度量測作業。

#### 補充說明：

角度量測後的數據可以三種不同的型式顯示在螢幕上

- 十進位角度 (x. x°)
- 度、分、秒 (x° x' x")
- 徑度量 (rad)

經選取後的角度型式就會取代其他型式而顯示在螢幕上。  
請參考11進行單位切換的作業。



## 6.9 兩點差距量測

**Calc** 模式可以計算最後兩個高度量測數據之間的距離、中心線距離的最小值或最大值。不同的測量作業有可能相互聯結，數值之間的差異會在螢幕上顯示出來並且儲存 (CAL)。

3 Calc  
yz



在計算差異時，高度計會自動將可用的數據作參考（最大值模式），當最大值模式未被採用時，計算結果會不同於與參考值相減的數值。（結束錯誤）

實際範例： 最大值模式 = 0.0001： 10.0054 – 5.0045 按下 **Calc** 顯示 5.0009。  
相同的計算模式 = 0.001： 10.005 – 5.005 按下 **Calc** 顯示 5.001！

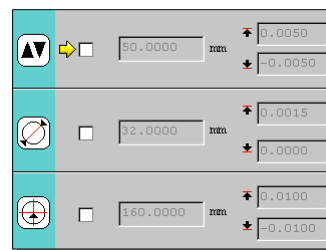
## 6.10 公差值設定模式

**Tol** 模式提供在同一個受側面上經多次測量後將所得數值做比對的功能，直徑與中心線距離必須事先輸入上下限公差數值，實際測得的公差位置就會以 LED顯示。

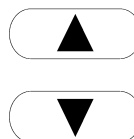
### 6.10.1 設定上下限公差數值

- 按住 **Tol** 鍵超過兩秒，編寫公差值的清單就會顯示出來。

0 Tol  
超過兩秒



- 透過上下選擇鍵來選取所需要的公差計算模式（表面量測、直徑量測與中心線量測模式）。



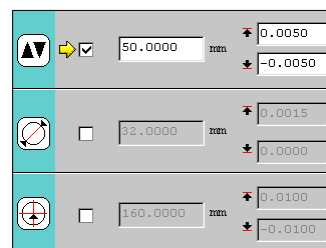
表面量測

直徑量測

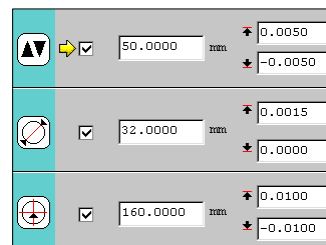
中心線量測

- 需要編輯尺寸公差時請按下 **Enter** 鍵，右邊的區域就能輸入所需要的公差數值。  
再按一次 **Enter** 鍵就能跳出這項功能。

Enter



- 重新以螢幕上的選擇鍵叫出公差設定功能，以數字鍵輸入工件尺寸與公差數值。



- 當數字輸入完成後，按下 **Enter** 鍵超過2秒就能離開這項設定。

Enter

超過兩秒

## 6.10.2 公差值應用模式

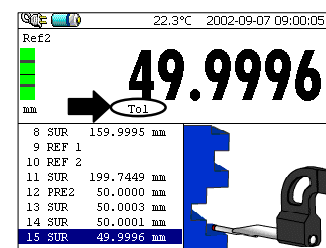
- 按下 **Tol** 鍵編輯公差模式，所正在進行量測的數值就會顯示出公差內容。  
再次按下 **Tol** 鍵就能取消這個功能模式。

### 補充說明：

如果沒有事先輸入公差值就無法編輯這項功能模式。

0

Tol



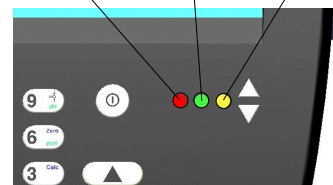
- 在設定公差值後執行表面量測、直徑或中心線距離量測作業時，三顆不同顏色的 LED 將會顯示出公差測量後的狀態。

紅色 LED： 確定不在公差範圍內  
不須重新測量

綠色 LED： 公差範圍內

橘色 LED： 不確定在公差範圍內  
請重新測量

紅色 綠色 橘色



## 6.11 完全清除緩衝暫存資料

按下 **Clear buffer** 鍵超過兩秒就能清除緩衝暫存區裡全部的資料。

Clear  
buffer

超過2秒

## 6.12 清除暫存區內的上一筆資料

在單一量測作業結束後，所的數值會被存進暫存區中，按下 **Clear** 鍵可以清除上一個量測數據。

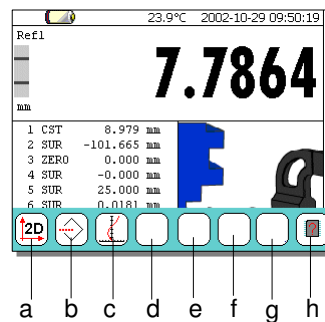
Clear  
+ / -

## 7 進階功能

在功能清單中選擇適當的選向來開啓進階功能。

The available functions are the following:

- 雙座標（2D）量測
- 暫存記憶區裡的資料
- 圖形顯示說明垂直度偏差
- 未啓用
- 未啓用
- 未啓用
- 未啓用
- 顯示暫存記憶區狀態



### 7.1 雙軸座標量測 (2D)

#### 7.1.1 定義

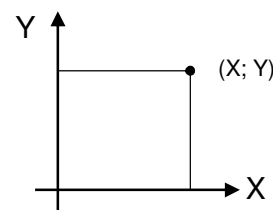
##### 應用

這個功能允許兩個相對或直角測量的綜合數據存在，單一中心線或軸線位置將會被定義，並且依照所指示的座標系統顯示出來。

##### 直角座標系統

這個系統是以成90度的X軸與Y軸組成，經過量測後的數值將以X軸與Y軸的座標方式表示。

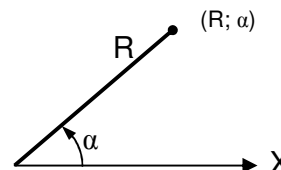
X軸為基準參考軸。



##### 相對座標系統

這個座標系統的結構是由一個半徑（R）與X軸夾角（ $\alpha$ ）組成，角度計算方向為逆時針。

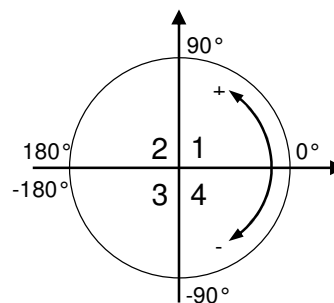
座標顯示的數據為半徑（R）與夾角（ $\alpha$ ）。



##### 角度數據的規則

這個系統是以三角餘弦法表示角度數值。（請參照右圖所示）

角度數據是由內部預設的方式顯示，0到180度是由1號與2號四分之一圓組成，0到負180度是由4號與3號四分之一圓組成。

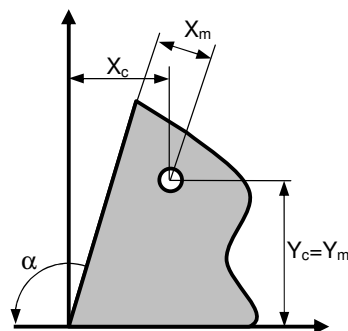


##### 組織量測循環步驟

在完成執行Y軸量測後，X軸方向的測量步驟必須完整的以逆時針方向進行。

工件旋轉轉向的角度（ $\alpha$ ）必須介於45度到135度之間。

右邊的圖示說明中的  $Y_m$  與  $X_m$  數值為旋轉工件之前所測得，而  $Y_c$  與  $X_c$  則是以90度直角座標系統來表示。這些數據接會被置入計算並且儲存在記憶體中。



## 執行整合兩個量測作業

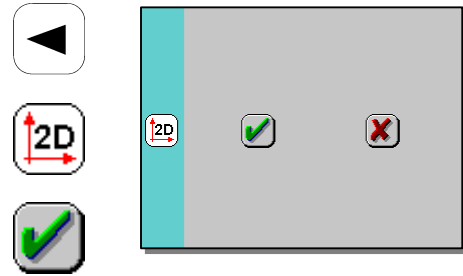
1. 檢查所有數據
2. 確定工件旋轉角度
3. 開始執行 2D 量測作業
4. 執行所有 Y 軸量測作業
5. 旋轉工件
6. 執行所有 X 軸量測作業（量測順序與 Y 軸相同）
7. 檢視所有量測結果

### 7.1.2 開始作業

在量測數據確認後（軸心），確定工件旋轉角度並記下必要的參考數據。

按下進階功能後選擇 2D 標誌進入 2D 量測模式，接著會看到一個確認進入 2D 模式的視窗。

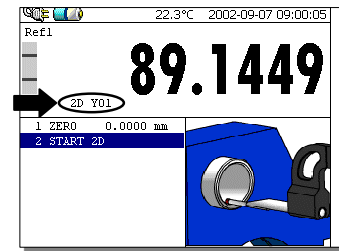
開始執行 2D 作業模式將會以 START 2D 的主題在暫存區內確認。



### 7.1.3 取得中心線距離

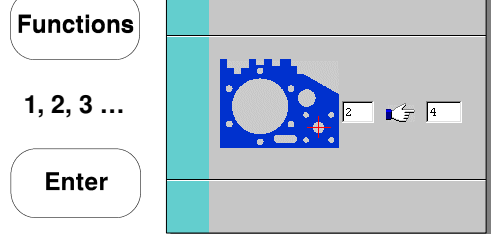
#### 以 Y 軸為量測基準

在直徑與中心線量測模式中執行中心線量測作業（請參考 5.3）。量測數據所使用的基準線（軸線）就顯示在量測數據的下方。一共可以輸入 99 個基準線（軸線）資料。



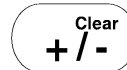
#### 變更中心線軸的數據

如果基準線（軸線）的數據並不適用，可以利用 **Functions** 鍵來切換選擇並輸入適當的數據，然後按下 **Enter** 鍵確認輸入的數據。



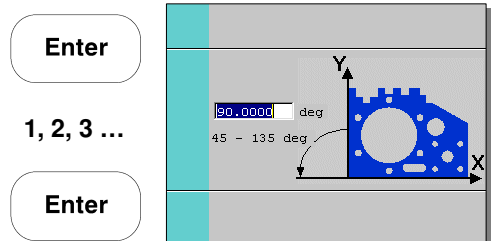
#### 清除上一個量測數據

利用 **Clear** 鍵來清除上一個量測數據。



#### 旋轉工件

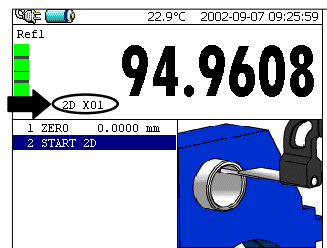
所有在 Y 軸執行量測作業時，請按下 **Enter** 鍵。建議旋轉的角度為 90 度，也可以輸入介於 45 度到 135 度之間的角度數據，輸入完成後按下 **Enter** 鍵確認。



### 以 X 軸為量測基準

執行與 Y 軸相同的量測程序，量測數據所使用的基準線（軸線）就顯示在量測數據的下方。

再最後一個基準線（軸心）量測後，綜合兩個基準線（軸心）與其直徑數據（量測數據是 Y 與 X 軸而定）都會被儲存在記憶體裡。

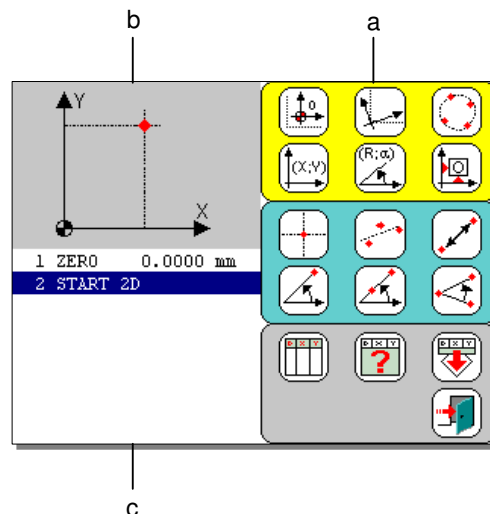


## 7.1.4 功能使用程序

### 2D 功能說明

#### a) 功能符號

- 切換至調整系統
- 工件座標校正與旋轉系統
- PCD 的計算結果
- 直角座標系統
- 徑度量座標系統
- 回復初始綜合系統
- 重新設定參考中心點
- 調整中心點
- 兩個中心點的距離
- 指定點通過原點與 X 軸的夾角
- 兩個中心點延伸線與 X 軸的夾角
- 三個中心點之間的夾角
- 讀取量測數據
- 讀取計算數據（必要的計算結果）
- 儲存計算數據
- 關閉雙軸（2D）量測模式



#### b) 整合系統位置標記

螢幕上所顯示的圖形就是目前所使用的整合系統（直角座標或徑度量座標系統）。3個可以看到數據的基準線（軸心）範圍能夠在調校系統中調整。如果被挑選出來的調教系統為一個已知的區塊，會有一個 標記顯示在 X 軸的左邊。

#### c) 緩衝暫存器

美一向量測數據都會被存進緩衝暫存器。為了避免緩衝暫存器超出容量範圍，這個經計算而來的結果清單將不會被有系統的更新（請參考進一步的「計算後的數據傳輸儲存」）。

### 轉換統合計算系統

1. 按下合適的標誌鍵來開啓這個模式。
2. 將目前的點轉換為起始原點（零點），輸入需要轉換基準點的數據（a）。
3. 同步轉換X軸與Y軸的歸零座標，分別輸入新的數值以符合新的歸零座標（b與c）。
4. 完成轉換後按下 **Enter** 鍵。

以下的動作在執行完後會被儲存在暫存區內：

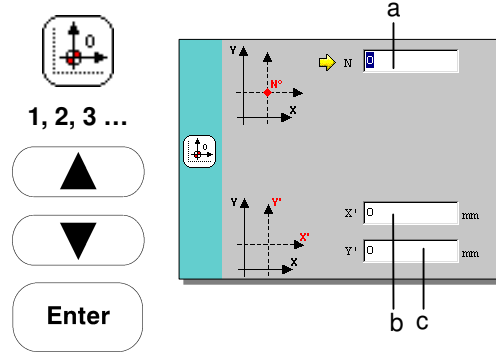
|                     |             |
|---------------------|-------------|
| 起始點數據               | TRANSL 99   |
| 結合相關 X 軸的數據（假設是有效的） | X 9999.9999 |
| 結合相關 Y 軸的數據（假設是有效的） | Y 9999.9999 |

補充說明：

這個動作可能使數據整合並與基準線連結。所輸入的綜合數據和那些相關的軸心點會變成附加數據。

如果輸入的軸心點數據（a）並不存在，儀器將會發出單一警告聲響並清除所輸入的數據。輸入一個新的軸心點數據並按下 **Enter** 鍵以關閉這項功能。

有效的2D模式功能必須輸入基準線（軸心）數據。

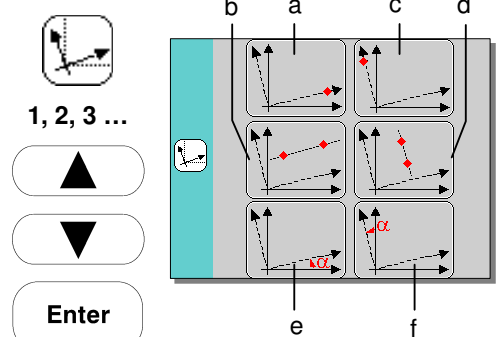


### 調整或循環整合模式

1. 按下合適的標誌鍵來開啓這個模式。
2. 下一個頁面描述可能出現不同的迴旋模式：
  - a) 在零點旋轉座標讓 X 軸通過特定點
  - b) 在零點旋轉座標讓 X 軸平行於兩個特定點的連線
  - c) 在零點旋轉座標讓 Y 軸通過特定點
  - d) 在零點旋轉座標讓 Y 軸平行於兩個特定點的連線
  - e) 以 X 軸為準依照輸入的角度旋轉
  - f) 以 Y 軸為準依照輸入的角度旋轉
3. 與其他功能相似的原理：輸入中心點數據或綜合調整角度。
4. 按下 **Enter** 鍵確認。

以下的動作在執行完後會被儲存在暫存區內：

|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| 在零點旋轉座標讓 X 軸通過特定點（a）  | ALIGN X 99    |
| 或                     |               |
| 在零點旋轉讓 X 軸平行於兩個特定點的連線 | ALIGN X 99-99 |
| 或                     |               |
| 在零點旋轉座標讓 Y 軸通過特定點     | ALIGN Y 99    |
| 或                     |               |
| 在零點旋轉讓 Y 軸平行於兩個特定點的連線 | ALIGN Y 99-99 |
| 或                     |               |
| 以 X 軸為準依照輸入的角度旋轉（e）   | ALIGN X ANG   |
| 以徑度量方式輸入（e）           | ANG 999.9999  |
| 或                     |               |
| 以 Y 軸為準依照輸入的角度旋轉（f）   | ALIGN Y ANG   |
| 以徑度量方式輸入（f）           | ANG 999.9999  |



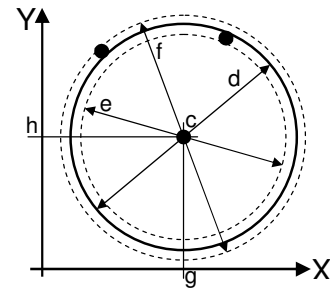
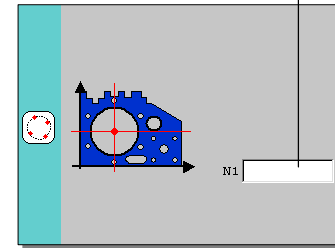
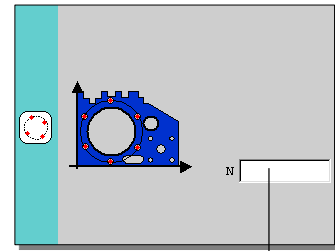
### 定義圓的直徑（PCD）

這個功能可以計算與定義圓的直徑數據（PCD）：

1. 按下合適的標誌鍵來開啓這個模式。
2. 輸入第一調基準線的數據（a）並按下 **Enter** 鍵，重複執行以上的程序，最少輸入三個基準線（軸心），完成輸入後再次按下 **Enter** 鍵確認。
3. 將一個數據（一個尚未輸入確認的數據）的中心點與直徑定義出來，輸入在一個合適的範圍（b）裡並按下 **Enter** 鍵。

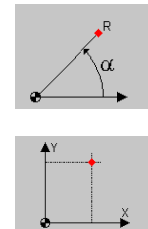
經過計算後的數值會以下列的形式儲存到站存區內：

|             |                |
|-------------|----------------|
| 中心點數據（c）    | PCD 99         |
| 主要直徑數據（d）   | DIA 9999.9999  |
| 最小直徑數據（e）   | DMIN 9999.9999 |
| 最大直徑數據（f）   | DMAX 9999.9999 |
| 中心點的X軸數據（g） | X 9999.9999    |
| 中心點的Y軸數據（h） | Y 9999.9999    |



### 相對座標系統

在觸碰螢幕上選擇按下適合的作業模式標誌進入相對座標系統。如果需要回到直角座標系統，只要按下直角座標系統標誌即可。

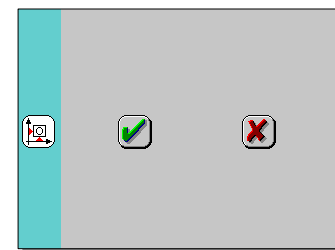


### 回復到初始綜合座標系統

回歸到初始的綜合座標系統（獲得中心點數據後的狀態），只要按下右邊圖示中的打勾符號確認即可。

這個程序將會以下列的形式儲存：

回到初始綜合作業系統 ORIGIN



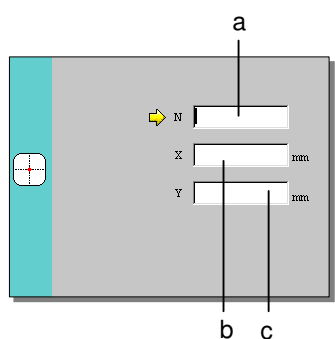
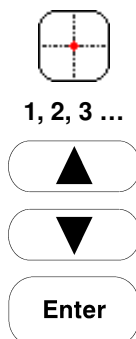
### 設定一個基準中心點

可以設定一個假設的基準參考點

1. 如右圖所示選擇這個作業模式。
2. 輸入中心點的編號數值（a）。
3. 輸入中心點的X軸數據（b）。
4. 輸入中心點的Y軸數據（c）。
5. 完成下 **Enter** 鍵確認。

中心點的數據資料將由以下的形式儲存：

|            |             |
|------------|-------------|
| 中心點的編號數值   | PT 99       |
| 中心點的X軸座標數值 | X 9999.9999 |
| 中心點的Y軸座標數值 | Y 9999.9999 |



### 檢查校正基準中心點

這個功能可以確認調整（相同的中心線）多個基準線（軸心）。

1. 按下符合的標誌。
2. 輸入第一個基準點的編號數值並按下 **Enter** 鍵，重複這個動作輸入其他的數據。（最少輸入兩個點的數據）
3. 當數值輸入完畢後按下 **Enter** 鍵。

合適的數據將會以下列的形式儲存：

|           |               |
|-----------|---------------|
| 數值代號      | LIN           |
| 直線性（b）    | REC 9999.9999 |
| 基準線的角度（a） | ANG 999.9999  |

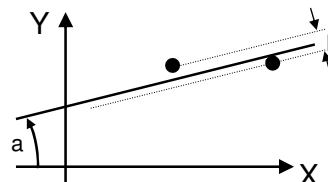
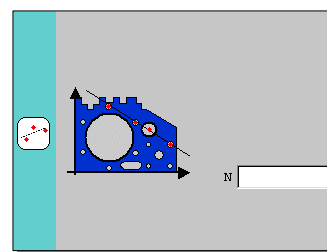
#### 補充說明：

這個功能只可以在中心點位於直線中才能提供令人滿意的結果。



1, 2, 3 ...

Enter



### 兩個中心點之間的距離

1. 按下適用的標誌按鍵
2. 按下第一個中心點的編號數值（a）
3. 按下第二個中心點的編號數值（b）
4. 按下 **Enter** 鍵確認

所有計算後的數據將會以下列的形式儲存：

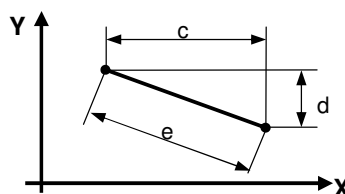
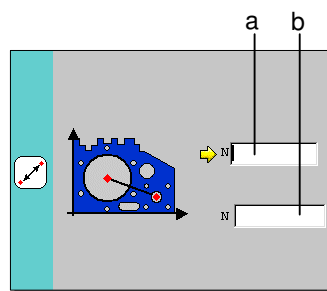
|             |             |
|-------------|-------------|
| 兩個中心點的編號數值  | DIST 99-99  |
| 投影到X軸的距離（c） | X 9999.9999 |
| 投影到Y軸的距離（d） | Y 9999.9999 |
| 兩點的直線距離（e）  | D 9999.9999 |



1, 2, 3 ...



Enter



### 中心點與 X 軸的夾角角度

1. 按下適用的標誌按鍵
2. 輸入中心點的編號數值
3. 按下 **Enter** 鍵確認

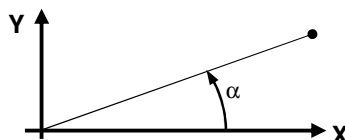
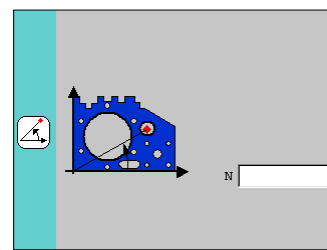
計算後的數據將會以下列的形式儲存：

|          |                 |
|----------|-----------------|
| 中心點的編號數值 | ANG 99          |
| 角度數據     | ANG 99° 99' 99" |



1, 2, 3 ...

Enter

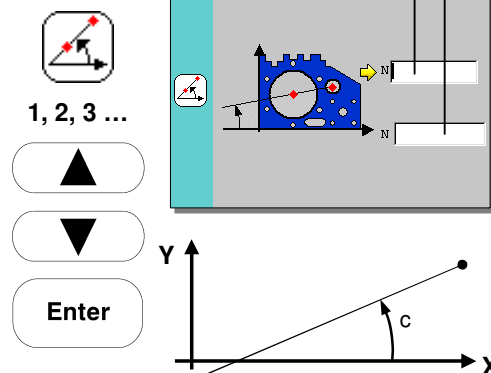


### 兩個中心點連線與 X 軸的夾角角度

1. 按下適用的標誌按鍵 I
2. 輸入第一個中心點的編號數值 (a)
3. 輸入第二個中心點的編號數值 (b)
4. 按下 **Enter** 鍵確認

計算後的數據將會以下列的形式儲存：  
兩個中心點的編號數值  
角度數據 (c)

ANG 99-99  
ANG 99° 99' 99"

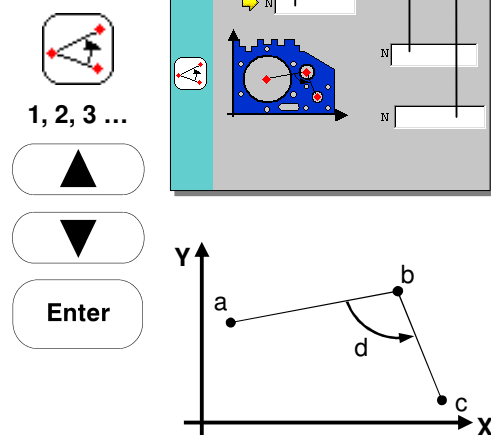


### 三個中心點之間的角度關係

1. 按下適用的標誌按鍵 I
2. 輸入第一個中心點的編號數值 (a)
3. 輸入第二個中心點的編號數值 (b) = 位置較高的點
4. 輸入第三個中心點的編號數值 (c)
5. 按下 **Enter** 鍵確認

計算後的數據將會以下列的形式儲存：  
三個中心點的編號數值  
角度數據 (d)

ANG 99-99-99  
ANG 99° 99' 99"



### 將原本的量測數據表格化

這個功能可以將所有量測數據以座標方式表現出來。選用的按鍵如右圖所示。

- a) 基準線（軸心）編號數值
- b) X軸座標數據
- c) Y軸座標數據
- d) 直徑（相關於X與Y的主要數據）



|    | a        | b        | c       | d |
|----|----------|----------|---------|---|
| N  | X        | Y        | DIA     |   |
| 01 | 70.0056  | 67.8277  | 94.9320 |   |
| 02 | 83.9729  | 146.6208 | 29.9933 |   |
| 03 | 34.1823  | 166.4905 | 19.9432 |   |
| 04 | 130.0780 | 67.8717  | 11.9937 |   |
| 05 | 100.0819 | 119.8008 | 12.0215 |   |
| 06 | 40.0644  | 119.7864 | 11.9974 |   |
| 07 | 10.0009  | 67.8266  | 11.8875 |   |
| 08 | 40.0144  | 15.8758  | 11.9575 |   |
| 09 | 100.0539 | 15.8957  | 12.0080 |   |
| 10 | 55.4007  | 145.2692 | 10.1704 |   |
| 11 | 55.4131  | 187.6944 | 10.1644 |   |
| 12 | 13.0047  | 187.7186 | 10.1123 |   |

按下 **Enter** 鍵關閉這個功能

### 將計算過後的數據表格化

在選擇必要的綜合數據系統後，基準線（軸心）的位置將會被計算出來。這些正確的數據會顯示在螢幕上。  
選用的按鍵如右圖所示。



|    | e        | f        | g       | h |
|----|----------|----------|---------|---|
| N  | X        | Y        | DIA     |   |
| 01 | 0.0000   | 0.0000   | 94.9320 |   |
| 02 | 78.7931  | 13.9673  | 29.9933 |   |
| 03 | 98.6629  | -35.8232 | 19.9432 |   |
| 04 | 0.0440   | 60.0725  | 11.9937 |   |
| 05 | 51.9731  | 30.0763  | 12.0215 |   |
| 06 | 51.9587  | -29.9412 | 11.9974 |   |
| 07 | -0.0011  | -60.0047 | 11.8875 |   |
| 08 | -51.9519 | -29.9912 | 11.9575 |   |
| 09 | -51.9320 | 30.0483  | 12.0080 |   |
| 10 | 77.4416  | -14.6049 | 10.1704 |   |
| 11 | 119.8667 | -14.5925 | 10.1644 |   |
| 12 | 119.8909 | -57.0009 | 10.1123 |   |

直角座標系統：

- e) 基準線（軸心）的編號數值
- f) 新的X軸座標數據
- g) 新的Y軸座標數據
- h) 直徑（相關於X與Y的主要數據）

## 相對座標系統

- i) 基準線（軸心）的編號數據
- j) 相對座標的半徑
- k) 相對座標的角度
- l) 直徑（相對於X與Y的主要數據）

在執行切換座標系統之前，這些實際量測的數據與原始表格中的資料相符。

按下 **Enter** 鍵關閉這個功能

|    | i       | j         | k       | l |
|----|---------|-----------|---------|---|
| N  | R       | ANG       | DIA     |   |
| 01 | 29.5746 | 48.4338   | 99.9746 |   |
| 04 | 84.4718 | 76.5534   | 16.7417 |   |
| 05 | 88.5630 | 36.0653   | 16.5836 |   |
| 06 | 72.0041 | -6.2771   | 17.0316 |   |
| 07 | 42.7044 | -62.5833  | 16.9892 |   |
| 08 | 33.2576 | -166.2784 | 16.9701 |   |
| 09 | 61.3442 | 121.7990  | 16.7496 |   |

## 將計算後的數據儲存到暫存區內

所有顯示出來的數據都是被計算過的數值，並且可以儲存在暫存區內。

選用的按鍵如右圖所示。

這些基準線（軸心）的數值與位置將會以下列的型式儲存。

直角座標：

X 軸座標數據 X01 9999.9999

Y 軸座標數據 Y01 9999.9999

基準圓（軸心圓）的直徑 D01 9999.9999



相對座標：

半徑 R01 9999.9999

角度 A01 999.9999

基準圓（軸心圓）的直徑 D01 9999.9999

## 關閉雙軸座標量測模式

按下如右圖所示的標誌案件結束雙軸座標測量模式。

2D模式關閉後，「END 2D」這個標誌會被儲存在暫存區內。

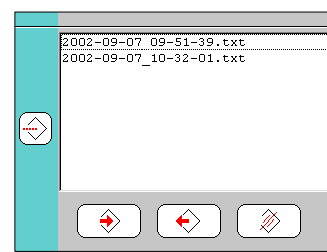


## 7.2 處理緩衝暫存區內的資料

### 開始執行作業

這項功能可以將暫存區裡的資料以目錄的方式顯示，將所有資料叫出來並且管理這些儲存項目。

按下如右圖所示的進階功能標誌按鍵來開啓這個功能模式。



### 儲存暫存區內容

這個功能可以將暫存區的內容（數據），選用的按鍵如右圖所示。

所儲存的檔案將會自動以下列的格式命名

2000-09-23\_17-30-35.txt（日期與時間）



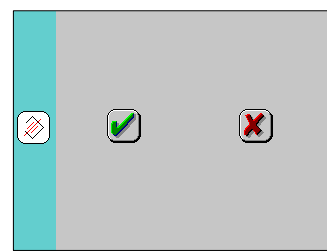
### 呼叫已存檔案

這個功能可以重新叫出已存的檔案並重新儲存（複製）。選擇所需檔案後按下如右圖所示的標誌按鍵即可執行這項作業。



### 刪除已存檔案

在清單裡選擇想要刪除的檔案後按下右上圖示的按鍵，然後按下打勾的按鍵。



### 結束儲存管理模式

按下 **Enter** 鍵跳出這個作業模式

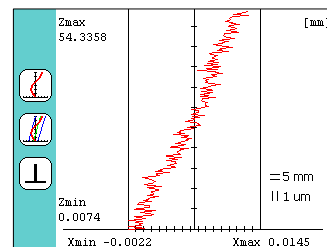
Enter

## 7.3 圖解垂直表面的量測結果

### 開始作業

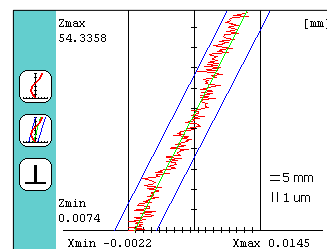
這個作業能夠以座標計算圖解的方式預測最後的垂直度誤差結果。

按下進階功能中如右圖的標誌按鈕以進入這個作業模式。



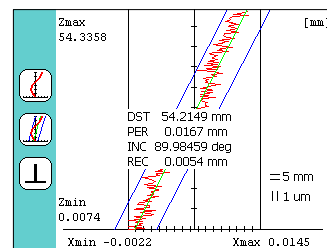
### 圖解顯示垂直度誤差範圍

按下如右圖所示的標誌按鍵來獲得垂直度誤差輔助線圖解模式。



### 顯示量測數據

按下又圖的標誌按鈕來選擇以數據的方式顯示出垂直度量測結果（距離、垂直度、傾斜、誤差範圍）。



### 關閉這個作業模式

按下又圖所示的按鍵，讓螢幕回復到最初的顯示狀態。



按下 **Enter** 鍵關閉選項清單

Enter

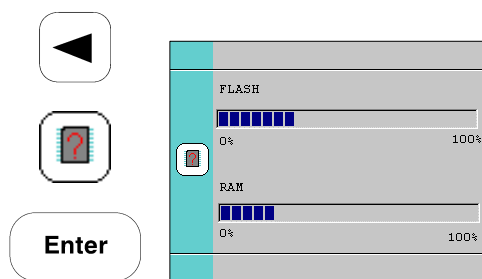
## 7.4 資料儲存容量

儀器的記憶體容量能夠以下列的形式顯現出來：

兩種不同的記憶體容量

**FLASH:** 可以與電腦連結傳輸的記憶部分，這裡包含了所有的資訊（暫存區容量，應用程式）。這個部分的資料可以永久儲存在儀器內，並且不會因儀器關機而被清除。

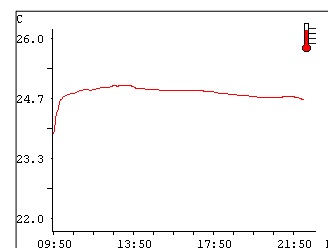
**RAM:** 臨時的暫存區。這個部分的資料會因儀器關機而被清除。



按下 **Enter** 鍵離開這個作業模式。

## 8 顯示環境氣溫

周圍的環境溫度會一直顯示在螢幕的右上角。按下右圖標誌的按鍵就可以圖解方式顯示出過去 12 小時內的溫度變化。再次按下同一個按鍵或是 **Enter** 鍵就能離開溫度變化顯示畫面。



補充說明：

當儀器關機後溫度變化的紀錄就會被清除。

## 9 求助

儀器本身能夠直接處理一些使用上的問題，並且提供必要的應用資訊。

1. 按下右圖所示的問號鍵開啓求助功能，再按一次問號或是 **Enter** 鍵就能關閉求助功能。



2. 選擇所需的語言系統



3. 選項清單
  - a) 一般資訊
  - b) 基本資訊
  - c) 次要資訊
  - d) 進階資訊
  - e) 使用資訊
  - f) 對外連接選項

求助功能可以顯示最基本的使用資訊。利用觸碰螢幕上的選項來尋找問提的項目，並使用螢幕右上角的箭頭尋找上一頁或下一頁的資訊。

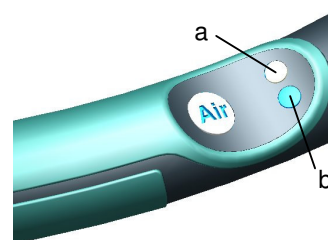


- g) 前一頁
- h) 下一頁

## 10 程式功能鍵

儀器上配備的操作手把包含了一個操作空氣軸承的按鈕（**Air**）與兩個可設定的快速功能鍵。這一個黃色按鈕（a）與一個藍色按鈕（b）可以預設不同的功能，下列為快速功能鍵的出廠預設值：

- a) 黃色鍵      **調整**
- b) 藍色鍵      **執行**



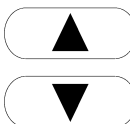
這兩個按鈕可以設定其他的功能用途。

## 11 功能鍵配置設定

快速功能鍵的作用可依使用者的需求而設定。  
按住 **Functions** 見超過兩秒即可開啓設定功能。

**Functions**  
超過兩秒

可以利用螢幕上的箭頭在清單裡選擇不同的選項，黃色的箭頭指示目前所選擇的項目  
這個作業能夠直接在觸碰螢幕上進行。



**Enter** 見能夠執行組織或清除快速功能鍵的設定。

**Enter**

按下 **Functions** 鍵即可進入下一頁的操作選項。

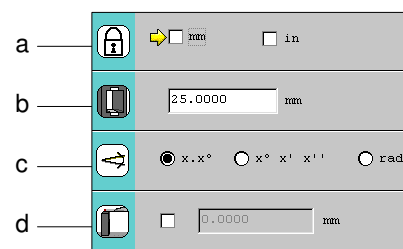
**Functions**

按下 **Enter** 鍵超過兩秒即可離開這個作業。

**Enter**  
超過兩秒

### 第一頁

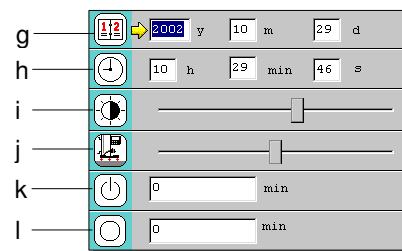
- a) 鎖定量測單位（公制/英制）：  
在設定一個工作項目後，**mm/inch** 將會被鎖定而固定住量測的單位，儀器的顯示作業只會在所選擇的單位中進行。
- b) 標準設定規的高度設定：  
如果需要使用其他的標準設定塊，可以事先輸入標準設定塊的尺寸數據。  
在探頭移動於相對的兩個平面進行檢驗與儲存設定數據時，
- c) 角度單位形式  
x.x°:      十進位制  
x° x' x":      度、分、秒  
rad:      徑度量
- d) 標準塊規的高度量測設定：  
在組織必要的範圍時，角度量測的最後兩個步驟將會被取消，並寫由標準塊規的高度取代。



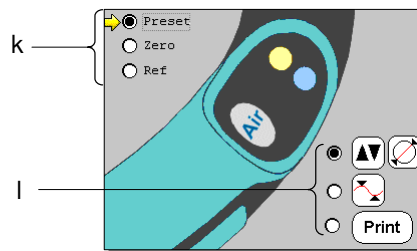
- e) 參考數據的編號：  
目前的參考數值編號（1到4）是可以被選用的。（1、2、3或4）
- f) 較大的探頭（適用於電動高度計）：  
使用較輕的探頭能夠讓電動高度計處於最理想的狀態（探頭座直徑4mm、長度90mm）。在使用較重的探頭時請在結構選項中選擇適當的作業系統，以得到準確的量測結果。經選擇後，所選取的模式標誌會顯示在螢幕上。（位於螢幕的上端，電池充電符號的右邊）  
「較重探頭」的定義是指重量超過80公克的探頭。

## 第二頁

- g) 日期：  
y：年份（四位數）  
m：月份  
d：日期
- h) 時間：  
h：小時  
min：分鐘  
s：秒
- i) 螢幕亮度對比：  
利用數字鍵 **4** 與 **6** 來移動調整開關改變螢幕亮度對比。
- j) 調整空氣軸承力量（移動儀器的輔助裝置）：  
位於底部的空氣軸承能夠幫助使用者輕易的移動儀器，而空氣軸承的壓力可以藉由數字鍵 **4** 與 **6** 來調整壓力大小，改變移動時的阻力。



- k) 自動執行待機模式（省電裝置）  
從這裡輸入一個時間（分鐘），在這段時間內都沒有操作時，儀器就會自動進入待機模式（關閉顯示螢幕），電力的消耗會被降到最低，並亮起紅色 LED 表示進入待機模式，記憶區裡的資料並不會因此而消失，須恢復使用時只要按下任何按鍵即可。若是輸入的時間為 0，這個功能將不會被開啓。
- l) 自動關機  
從這裡輸入一個時間（分鐘），在這段時間內都沒有操作時儀器就會自動關機（完全關機）。儀器自動關機後再度開啓時，所有的設定都會被保留下來，但暫存區裡的資料則會被清除。若是輸入的時間為 0，這個功能將不會被開啓。



## 第三頁

設定移動手把上的快速功能鍵：

- m) 黃色鍵的功能選項  
三個可設定的功能項目：調整  
規零  
計算
- n) 藍色鍵的功能選項  
三個可設定的功能項目：表面量測或直徑量測  
最大值、最小值、三角直量測

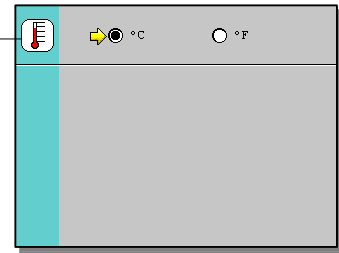
## 第四頁

o) 選擇溫度單位

°C: 攝氏

°F: 華氏

m

按下 **Enter** 鍵超過兩秒即可關閉系統設定作業。

Enter

超過兩秒

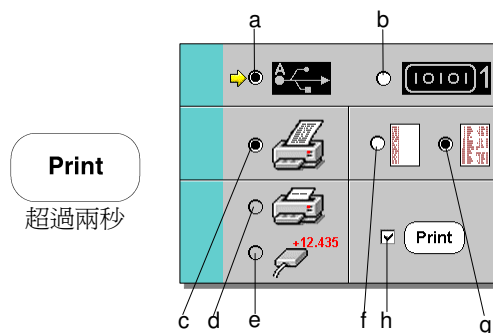
## 12 數據資料傳輸與列印

所有數據的傳輸與列印功能都已經被設定並存在於 **Print** 這個目錄當中，按下 **Print** 鍵超過兩秒就能開啓這個目錄選項。這個選項裡有不同的作業模式與組織結構選項。

- a) 使用 USB A 介面
- b) 使用 RS232-1 介面
- c) 完全傳輸記憶體內的資訊
- d) 啟動線上傳輸  
(只能使用 RS232-1 介面)
- e) 只傳輸數字資料  
(只能使用 RS232-1 介面)
- f) 15 列形式
- g) 80 列形式
- h) 自動傳輸或是在啟動線上傳輸 (d) 或只傳輸數字資料 (e) 的狀態按下 **Print** 鍵：

(只在使用 RS232-1 介面的狀態下有效)

如果需要傳輸的資料已經組織完成了，在選擇項目 (d) 或是數字資料 (e) 時只有按下 **Print** 鍵才能傳輸。如果資料並未組織完成，所有的數據在每一個量測作業後都會被自動傳輸。



按下 **Enter** 超過兩秒就可以離開傳輸列印作業。



### 12.1 USB 接頭

可以利用 USB-A 介面將儀器與印表機直接連結。大多數的USB與PCL 3印表機可以與儀器直接連接使用。將印表機與儀器連接並等待數秒鐘後按下 **Print** 鍵即可將記憶區內的資料列印出來。

#### Cable

USB "A-B" 連接線 (密碼 332 02 0001)



在列印進行的這段時間當中，儀器將會自動鎖住而不能進行任何操作，幕會顯示出列印進度。

補充說明：

當列印作業開始後就無法取消或停止。

當列印出現錯誤訊息時（紙張用盡、沒有墨水或噴頭阻塞……），儀器會等待故障完全排除並自動重新開始列印程序。

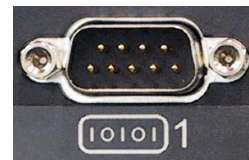
如果有更嚴重的故障發生（印表機故障、連接錯誤或其他故障），儀器必須重新開機。如果暫存區裡的資料沒有事先儲存到記憶體，這些資料將會被清除。

## 12.2 RS 232 接頭

RS232-1 介面可以列印所有的數據資料，只要以適當的傳輸線即可將高度計與外界儀器例如印表機或電腦連接。

### 資料傳輸

- 速度： 4800 位元 / 秒
- ASCII 規則： 7位元
- 二進位： 相等
- 終止位元： 2
- 雙向傳輸： 無



### 連接線

- 電腦連接線： RS232 母接頭-母街頭 (332 01 0012)
- 印表機連接線： RS232 公接頭-母街頭 (332 01 0001)

### 資料形式

所有的資料都以 ASCII 模式傳輸：

- 傳輸暫存區資料 (c) 或線上開啓 (d)：

$$\underbrace{999}_I - \underbrace{FFF}_{II} - \underbrace{9999.9999}_{III} - \underbrace{UU}_{IV} CR$$

I: 量測作業編號

\_: 空格

II: 量測模式

-: 符號 - : 在符號與數據中間沒有空格  
按下空白鍵後會以 + 符號取代

III: 在右邊排成一排的數據數字，不足的數字會視狀況而定以空格補足。

IV: 量測單位 (公制或英制)

- 僅傳輸據數字 (e)

- 9999.9999 CR

- 在數字與符號中間沒有空格
- 按下空白鍵後會以 + 符號取代

視所選則的作業模式而定，在每次的測量後或是按下 **Print** 鍵將會自動完成數據傳輸動作。

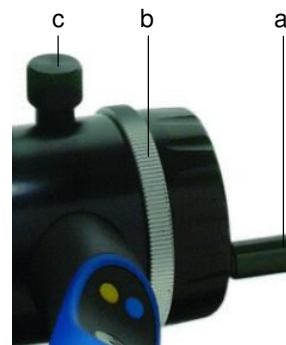
## 13 應用與補正

### 13.1 應用手動與電動轉輪

#### 手動轉輪

手動轉輪是由三個功能組合而成：

- a) 探頭移動手輪
- b) 微調旋扭鎖定機構
- c) 探測頭微調機構



### 電動手輪

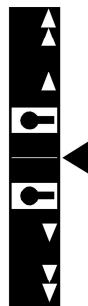
量測探頭的移動是以一個旋轉的電動手輪來控制（最大轉動角度  $\pm 60^\circ$ ），除了讓探頭上下移動外亦可控制移動的速度，這個手輪共有四種操作模式。

■◀：探頭中立位置（停止不動）

●◀：探頭自動移動量測（探頭慢速位移直到與量側面接觸）

▲ 與 ▼：正常的探頭移動速度

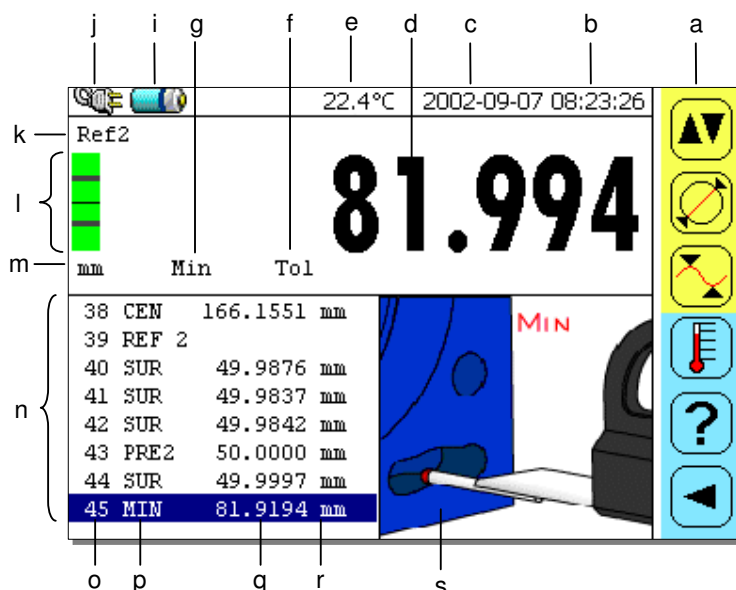
▲ 與 ▼：較快的探頭移動速度



## 13.2 螢幕顯示說明

標準畫面顯示項目說明：

- a) 功能目錄
- b) 時間
- c) 日期
- d) 目前的探頭高度數值
- e) 周圍環境溫度
- f) 設定公差模式
- g) 最大值、最小值、三角數值模式
- h) 使用較重探頭
- i) 電池充電狀態
- j) 連接家用交流電源
- k) 目前參考基準
- l) 探頭指示器
- m) 量測單位 (公制 / 英制)
- n) 資料暫存區
- o) 數據編號 (1-999)
- p) 量測模式
- q) 量測結果數值
- r) 數據單位
- s) 圖解目前量測模式

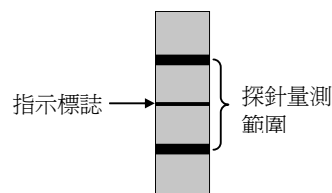


### 13.3 探測動作

儀器備有多項量測輔助裝置，幫助儀器進行量測時能夠減少人為的誤差，提高重線性與準確度：

## 探針指示器

右邊的圖示為探頭位置顯示器，這個顯示器能夠將探頭最小值（最大值）的量測狀態顯現出來。當指示標誌位於探針量測範圍裡面時，整個指示器為綠色模式（正常量測狀態）。如果量測時指示標誌超出探針量測範圍，整個指示器會變成紅色。



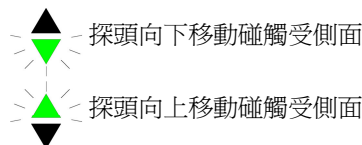
警示聲響

這個警示聲響起代表探頭已經量測出欲測量的數據，並且將資料儲存到暫存區內。



## 量測方向指示箭頭

當探頭觸碰到工件並發出警示聲響時，螢幕上的箭頭（綠色閃光）指示量測的方向。



中斷（電動手輪機種）

如果探頭再量測十的移動速度過高或超過零點設定（相對座標），中斷模式就會被開啓（以「Collision」表示）。

### 13.4 光感測試 LED

當儀器開機後，LED會亮起一段時間來測試機能是否正常。

### 13.5 量測時使用或不使用空氣軸承位移

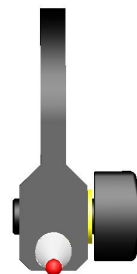
高度計備有一個幫助移動儀器的空氣軸承，位於儀器底部的三個空氣軸承利用空氣壓力將儀器「浮」在離桌面約2μm的高度，藉此讓儀器的移動輕鬆自如。空氣軸承必須在乾淨平整的裝面上（花崗石平台）才能發揮作用。在進行小距離的移動高度計時亦可以不使用空氣軸承輔助裝置。



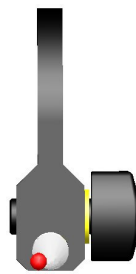
在使用空氣軸承進行移動儀器之前必須先完成歸零與設定的動作，儀器將會自動計算並補正移動時所產生的誤差。

### 13.6 正確的安裝探測支撐桿件

在安裝探頭時必須要注意是否正確的安裝在探測座上，這個動作關係到往後量測時的精密度與歸零的設定作業，正確的安裝探頭能夠有效的避免量測偏差的發生。



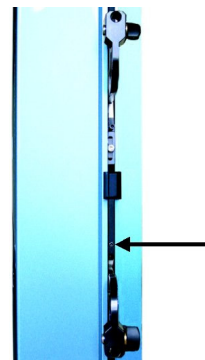
正確



錯誤

### 13.7 調整量測桿接觸應力

1. 在儀器的側面、高低探頭座的中間偏下端有一顆 2mm 的內六角螺絲，這是用來調整探測頭接觸壓力的內六角螺絲。儀器設定的接觸力量大約為 98 公克，將螺絲以順時針方向旋轉就會使接觸力量變大。



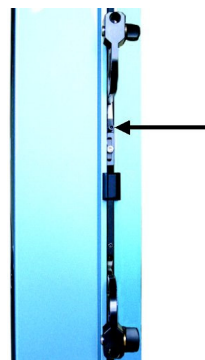
2. 利用一個壓力表來檢測探的接觸壓力。將壓力表固定於探頭的下方後讓探頭緩慢下降直到警示聲響，紀錄壓力數值後將壓力表固定於探頭上方，讓探頭緩慢上升直到警示聲響並紀錄壓力數值，探頭上行與下行的壓力數值應該是會相差不多。



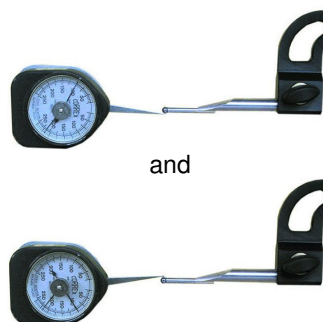
### 13.8 調整浮動探針懸架

為了確保探頭上行與下行的接觸力量相等，使用者必須調整高低探頭座中間的一顆調整螺絲，以維持量測工件的精密度。

1. 在高低探頭座的中間偏上端有一顆 2mm 內六角螺絲，將這顆螺絲以順時鐘方向旋轉時，探頭向下移動的接觸力道會降低，藉此調整探頭上行與下行時接觸力量的差異。



2. 利用一個壓力表來檢測探的接觸壓力。將壓力表固定於探頭的下方後讓探頭緩慢下降直到警示聲響，紀錄壓力數值後將壓力表固定於探頭上方，讓探頭緩慢上升直到警示聲響並紀錄壓力數值，探頭上行與下行的壓力數值必須是相等的。

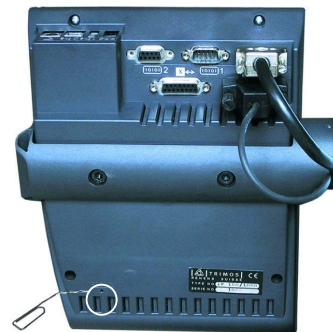


### 13.9 歸零與不斷電重新啓動裝置

當儀器的運作發生不正常現象時，利用位於螢幕背面左下端的一個 **Reset** 按鈕強制執行重新開機的動作。這個按鈕必許使用一個直徑1mm、長度超過20mm的圓棒才能按的到。

補充說明：

當儀器已經連接了家用電源線並進行充電時，按下Reset鍵後儀器會自動執行開機動作，如果沒有連接電源線的話，按下Reset鍵後必須按下電源開關才會開機。



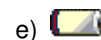
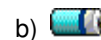
### 13.10 電池組件 (使用壽命, 電力容量...)

電池形式：鎳氫充電電池。儀器所使用的電池組件在前 500 次的充放電使用中皆能維持高容量與高效率的狀態，只要在正常的使用狀態下，電池組件都可以保有其優異的性能表現，全新電池的前五次充放電程序必須完全執行（完全沒電才能充電，充電期間不可中斷，完全充飽電才可掉電源線），以確保電池的使用壽命與性能。請勿將電池組件長時間離開儀器。

#### 電池容量等級標示：

用來表示電池剩餘容量的圖示：

- a) 全滿的電池容量
- a) 電池容量為 75%
- b) 電池容量為 50%
- c) 電池容量為 25%
- d) 必須進行充電作業
- e) 注意！當電池容量標誌顯示這個符號時，剩餘電力在電動操作時間上不會超過五分鐘。



#### 充電程序：

在連接上家用交流電源後，螢幕上就會顯示出一個插頭的符號，電池標誌也會開始不斷變化以顯示充電作業正在進行。當電池標誌停止變化時就表示電池已經充飽電了。



#### 電池過熱：

如果充電程序沒有正確的執行，電池可能會發生過熱的現象，這個時會顯示要求使用者將電源線拔除已中止充電。

#### 補充說明：

為了保護電池並預防過熱所產生的傷害，當拔除電源時儀器會自動關機，使用者必須等待電池溫度下降後才能再度開機。

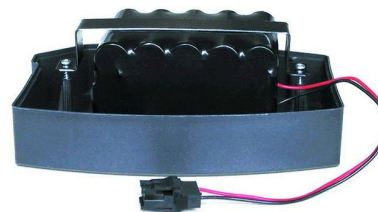


僅可使用 Trimos 電源線並直接以儀器進行充電。

### 13.11 電池的更換

當儀器因常常沒電而無法正常使用時，請檢查電池組件：

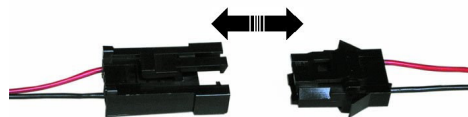
1. 自當地的 Trimos 購的新的電池組件（電池連同儀器的上蓋。）



2. 將儀器關機並拔除電源線，然後打開儀器頂端的蓋子。



- 將電池的连接插頭拆開並換上新的電池組。為了保留記憶體內的資料與日期時間等設定，換裝電池的動作應盡速在2分鐘內完成。



- 將上蓋裝回原來的位置，安裝的同時應注意不要夾到電線。



請向TRIMOS經銷商購得相同規格的電池組件，確保儀器能夠正常運作。

更換下來的電池請勿任意丟棄，應進行電池回收處理。

### 13.12 溫度變化



溫度的變化對於量測結果有非常大的影響，不同的金屬材質皆有不一樣的膨脹係數，請將儀器與受測工件至於常溫的環境中。

### 13.13 清潔作業

利用布料沾上少許的水就可以清潔儀器與螢幕，千萬不可使用高揮發性的溶劑以免傷害儀器。儀器底部的空氣軸承可以利用布料沾取少許的酒精擦拭。

## 14 規格表

VECTRA<sup>TOUCH</sup>

|            |      | Vectra-Touch<br>300               | Vectra-Touch<br>600 | Vectra-Touch<br>1000 |
|------------|------|-----------------------------------|---------------------|----------------------|
| 量測範圍       | mm   | 305                               | 610                 | 1016                 |
| 應用範圍       | mm   | 567                               | 872                 | 1278                 |
| 最大解析度      | mm   | 0.001                             |                     |                      |
| 最大允許誤差     | μm   | 2.5 + L(mm)/400                   |                     |                      |
| 重現性        | μm   | 1 (直徑: 2)                         |                     |                      |
| 最大手動位移速率   | mm/s | 1000                              |                     |                      |
| 最大電動位移速率   | mm/s | 150                               |                     |                      |
| 量測壓力       | N    | 0.5 .. 1.8                        |                     |                      |
| 使用電源       |      | 可充電式電池組件                          |                     |                      |
| 連續使用時間     | h    | > 8                               |                     |                      |
| 基本方形探針使用誤差 | μm   | 4                                 | 6                   | 10                   |
| 數據資料傳輸方式   |      | 2 x RS232 C and 2 x USB (A and B) |                     |                      |
| 工作溫度       | °C   | +10 .. +40                        |                     |                      |
| 保存溫度       | °C   | -10 .. +40                        |                     |                      |
| 儀器全高       | mm   | 645                               | 950                 | 1357                 |
| 總重         | kg   | 16                                | 19                  | 23                   |

以上儀器最大的允許誤差與重線性數值為使用標準探頭（鈎碳鋼探頭：直徑4 mm、總長90 mm），並在室溫 20 ±0.5°C、相對溼度 50 ± 5% 的環境中測得。

## *MESTRA* TOUCH

|            |      | Mestra -Touch<br>300            | Mestra -Touch<br>600 | Mestra -Touch<br>1000 |
|------------|------|---------------------------------|----------------------|-----------------------|
| 量測範圍       | mm   | 305                             | 610                  | 1016                  |
| 應用範圍       | mm   | 567                             | 872                  | 1278                  |
| 最大解析度      | mm   | 0.0001                          |                      |                       |
| 最大允許誤差     | μm   | 1.4 + L(mm)/400                 |                      |                       |
| 重現性        | μm   | 0.5 (直徑: 1)                     |                      |                       |
| 最大手動位移速率   | mm/s | 1000                            |                      |                       |
| 最大電動位移速率   | mm/s | 150                             |                      |                       |
| 量測壓力       | N    | 0.5 .. 1.8                      |                      |                       |
| 使用電源       |      | 可充電式電池組件                        |                      |                       |
| 連續使用時間     | h    | > 8                             |                      |                       |
| 基本方形探針使用誤差 | μm   | 4                               | 6                    | 10                    |
| 數據資料傳輸方式   |      | 2 x RS232 C 與 2 x USB (A and B) |                      |                       |
| 工作溫度       | °C   | +10 .. +40                      |                      |                       |
| 保存溫度       | °C   | -10 .. +40                      |                      |                       |
| 儀器全高       | mm   | 645                             | 950                  | 1357                  |
| 總重         | kg   | 16                              | 19                   | 23                    |

以上儀器最大的允許誤差與重線性數值為使用標準探頭（鈎碳鋼探頭：直徑4 mm、總長90 mm），並在室溫 20 ±0.5°C、相對溼度 50 ± 5% 的環境中測得。

## 15 售後服務

### 15.1 申訴與維修

如果有任何問題，請與當地 TRIMOS 經銷商聯繫。

如果需要運送儀器，請使用原本的包裝箱或是能夠提供適當保護的箱子。



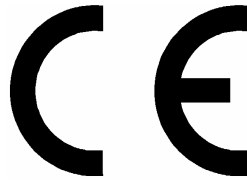
保證書必須經由 TRIMOS 經銷商簽發認證才算是有效文件。

### 15.2 代理商

顧客可以在網路上找到 TRIMOS 的代理商清單。網址是：[www.trimos.ch](http://www.trimos.ch)

## 16 符合規範說明

符合規範



TRIMOS 聲明下列的高度計儀器

**Vectra-Touch**  
**Mestra**  
**Mestra-Touch**

皆符合以下的管理規範：

CEM / EMV / EMC：

**Directive 89/336/EEC**

- EN 61000-3-2
- EN 61000-3-3
- EN 61326-1, Class A

**FCC Part 15, Subpart B, Class B**

Sécurité / Sicherheit / Safety：

**Directive 73/23/EEC**

- IEC 61010-1

## 17 附表

### 17.1 操作按鍵說明清單

|                                                                                     |                |                                                                                     |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|    | 表面量測           |    | 二次元量測模式           |
|    | 直徑測量           |    | 轉換座標系統            |
|    | 中心線距離量測        |    | 旋轉座標基準軸線          |
|    | 最小值 (MIN)      |    | 計算圓的直徑 (PCD)      |
|    | 最大值 (MAX)      |    | 直角座標系統            |
|    | 三角數值 (DELTA)   |    | 相對座標系統            |
|    | 顯示環境溫度         |    | 回復初始座標設定          |
|    | 線上求助           |    | 設定參考中心點           |
|    | 進階功能           |    | 檢查與調整中心點          |
|    | 探針常數           |    | 兩中心點之間的距離         |
|   | 垂直度量測          |   | 一個點通過零點的連線與 X 軸夾角 |
|  | 傾斜面量測          |  | 兩個點連線與 X 軸的夾角     |
|  | 直線量測           |  | 三個點的夾角            |
|  | 角度量測           |  | 顯示最初的量測數據         |
|  | 鎖定量測單位 (公制或英制) |  | 顯示計算後的數值          |
|  | 標準高度設定         |  | 將計算後的數值傳輸至記憶體     |
|  | 角度量測標準高度規      |  | 結束2次元量測模式         |
|  | 日期             |  | 暫存記憶區             |
|  | 時間             |  | 管理暫存區的資料          |
|  | 螢幕背光開關         |  | 儲存暫存區的資料          |
|  | 調整空氣軸承         |  | 重新讀取已儲存的資料        |
|  | 待命模式           |  | 清除記憶區 (暫存區資料已滿)   |
|  | 關機模式           |  | 記憶狀態              |
|  | 電源開關           |                                                                                     |                   |
|  | 一般資訊           |  | 圖解垂直度偏差           |



主要功能



輔助功能



進階功能



儀器的使用



多用途對外功能



垂直度偏差值範圍