

宜信 ES-5 儀器專用型顯示器使用說明書

具備測量儀器上所需的一切常用幾何計算功能

分辨率：0.001mm/0.00005"



ES-5 採用先進軟體技術，令操作者在使用儀器量測時，免除複雜的數學計算。

ES-5 使用簡單直接，採用對答式操作，引領操作者一步一步輕易地完成各項複雜的二次元量測，測量結果可用印表機列印出來，作記錄存檔用途。

功能介紹：

- ◆ 線性/非線性機床誤差補正功能
- ◆ 9 組輔助零位功能
- ◆ ABS/INC 座標
- ◆ 尺中儲數功能
- ◆ 停電記憶功能
- ◆ 自動分中功能
- ◆ 公/英制顯示
- ◆ 輸入座標
- ◆ RS-232 輸出介面
- ◆ 極座標/直角座標切換
- ◆ 99組幾何元素記憶
- ◆ 幾何元素呼叫
- ◆ 三點求圓
- ◆ 二點求線
- ◆ 點測量
- ◆ 距離計算
- ◆ 四點求角
- ◆ 兩點相交（點與角）
- ◆ 點線垂直交點
- ◆ 列印輸出

電壓選擇	供電範圍
230V	160V-260V
115V	80V-135V



三點求圓



兩點求線



點



距離



Easson
宜信光學尺



四點求角



兩點相交
(點與角)



點線垂直交點



列印資料

Easson

The people that Always Committed to Quality, Technology & Innovation

品質、技術、最佳售後服務 是我們永遠的承諾

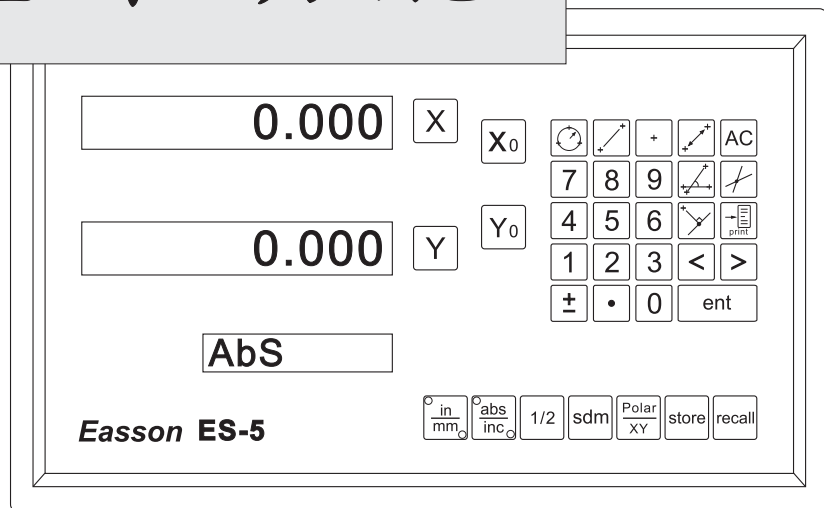
ES-5 儀器專用型顯示器

使用說明書

宜信國際股份有限公司

Easson Technologies Co., Ltd. TEL : 886-2-2995-7069 FAX : 886-2-2995-7537

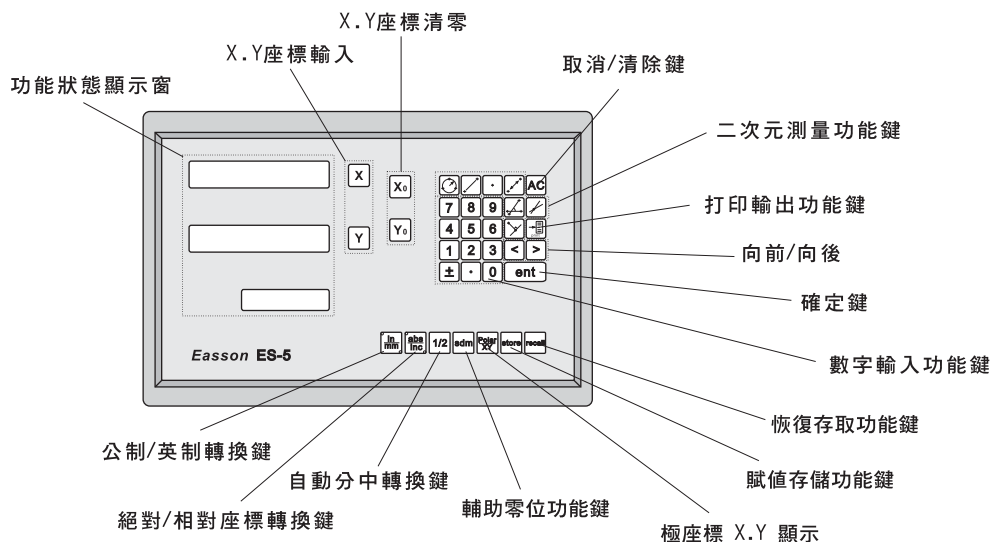
基本功能



ES-5 儀器專用型顯示器

ES-5 儀器專用型顯示器，是專為二次元測量而設計。適用於投影機，二次元 CCD 測量機及工具顯微鏡等二次元測量用途。

面板功能按鍵分布圖：

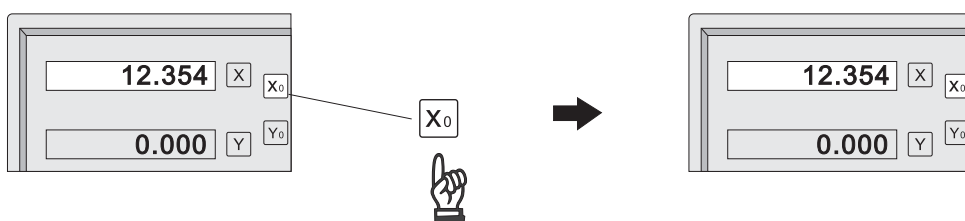


操作說明

1) 清零

功能：讓操作者在任何位置將顯示坐標歸零

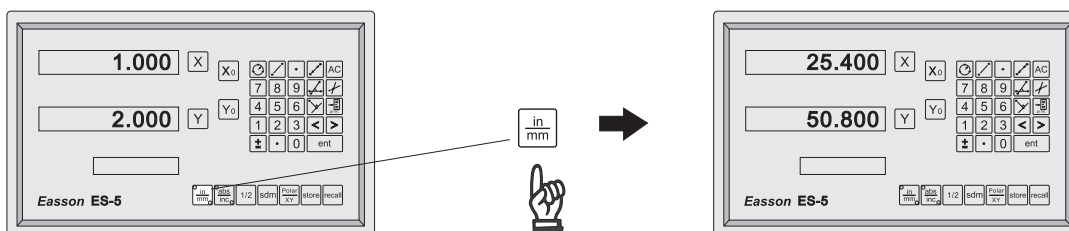
例子：在現時的位置將 X 軸顯示清零。



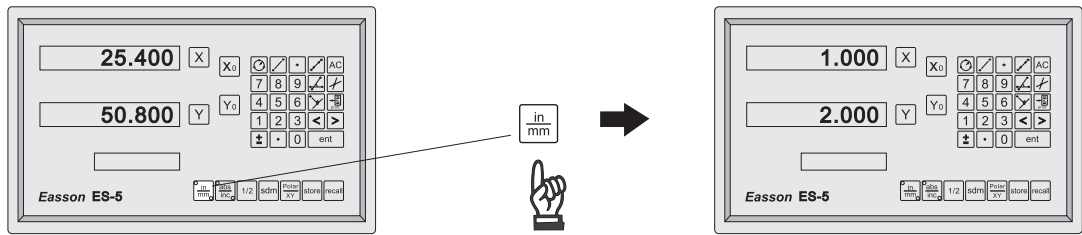
2) 公 / 英 制顯示

功能：ES-5 可將顯示的位置尺寸，以公制 (mm) 或 英制 (inch) 作單位。

例子：現時顯示尺寸為 英制 (inch)，要轉到以 公制 (mm) 作顯示。



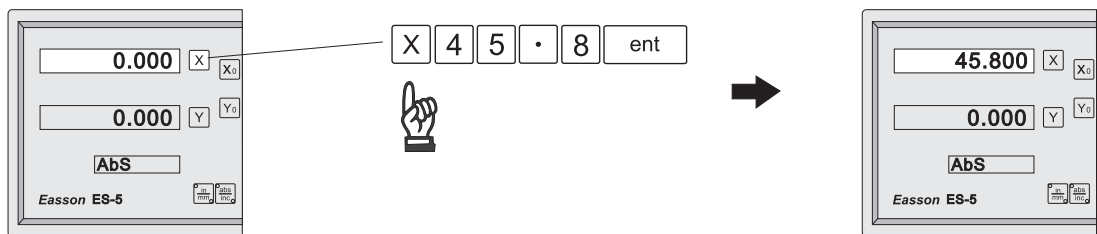
例子：現時顯示尺寸為 公制 (mm)，要轉到以 英制 (inch) 作顯示。



3) 輸入座標

功能：讓操作者，將現時投影機的位置，設置為任何數值。

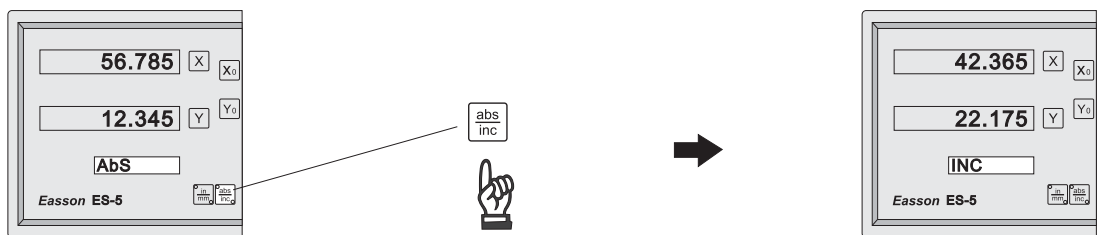
例子：將現時 X 軸的位置設定為 45.800 mm。



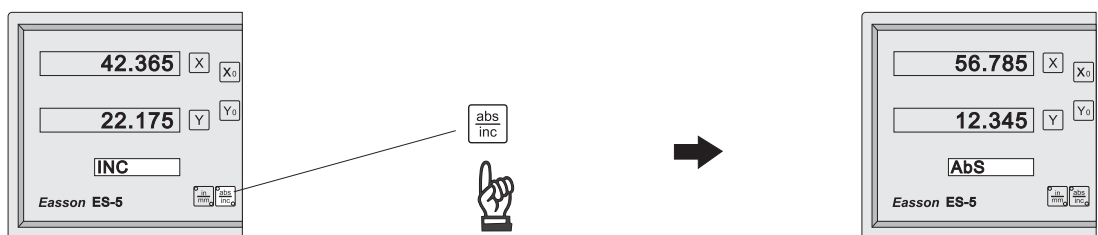
4) ABS/INC 座標

功能：ES-5 提供兩組標準的座標數顯示，分別是 ABS(絕對) 和 INC(相對) 座標。

例子：現時在 ABS 座標，要轉到 INC 座標。



現時在 INC 座標，要轉到 ABS 座標。



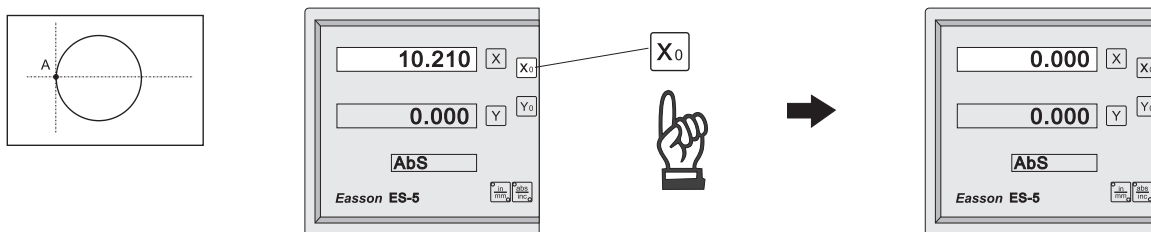
5) 自動分中

功能：ES-5 提供自動分中功能，可將現時的顯示位置除以 2，令零點設立於工件的中心。

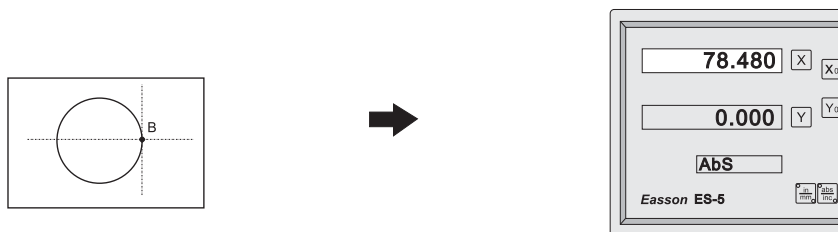
例子：將 X 軸的零點設立於工件的中心。

操作步驟

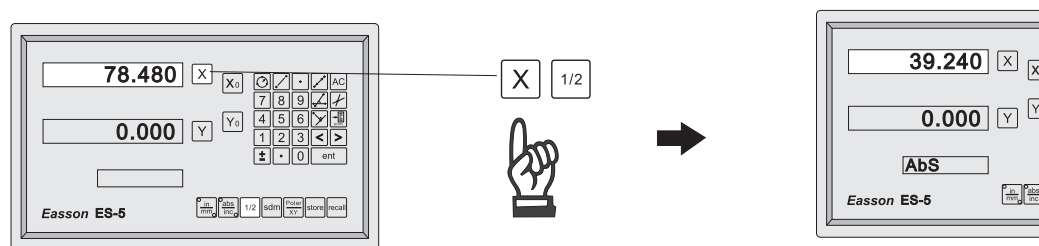
a) 將分中棒對準工件 X 軸方向的一邊，然後清零。



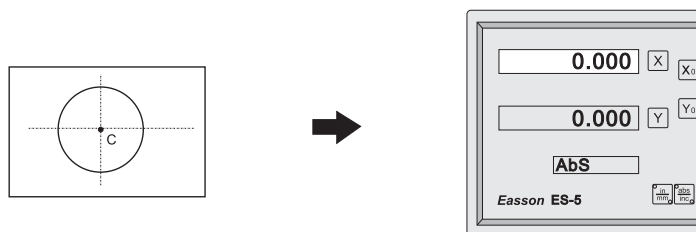
b) 將分中棒對準工件 X 軸方向的另一邊。



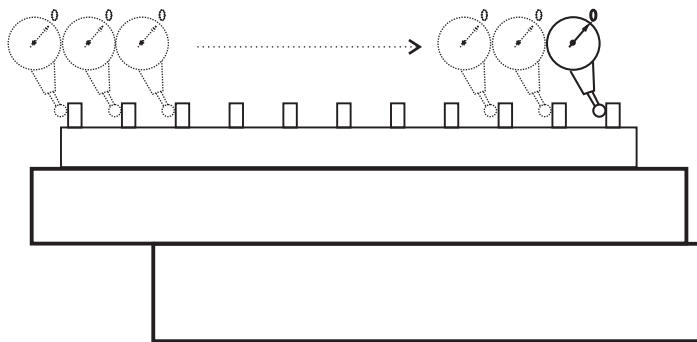
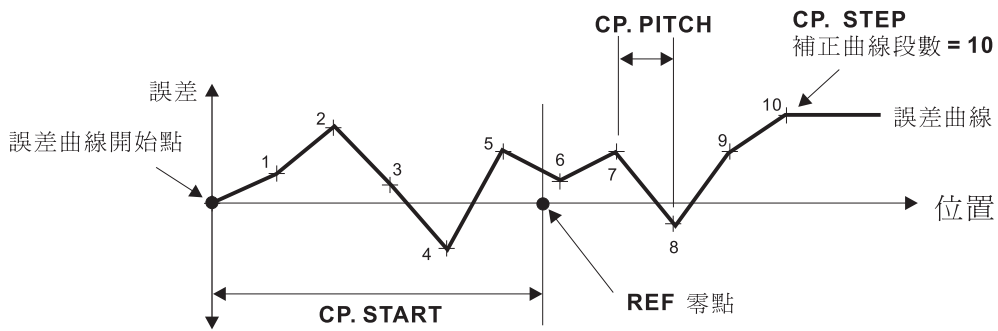
c) 按分中功能，將現時的 X 顯示數除 2。



d) 工件的 X 軸中心便是 0.000，將電子尺移到 0.000，便是工件的中心。



非線性補正

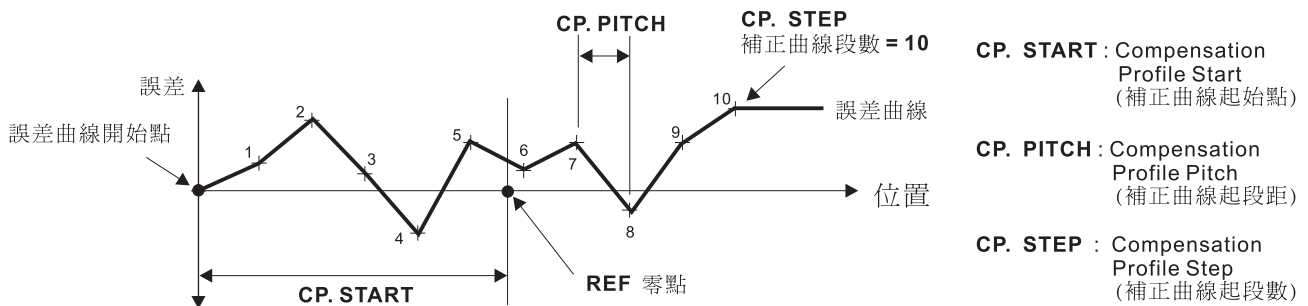


ES-5 非線性補正功能

ES-5 的非線性補正功能，主要的於儀器上，將儀器的精確度盡量提高

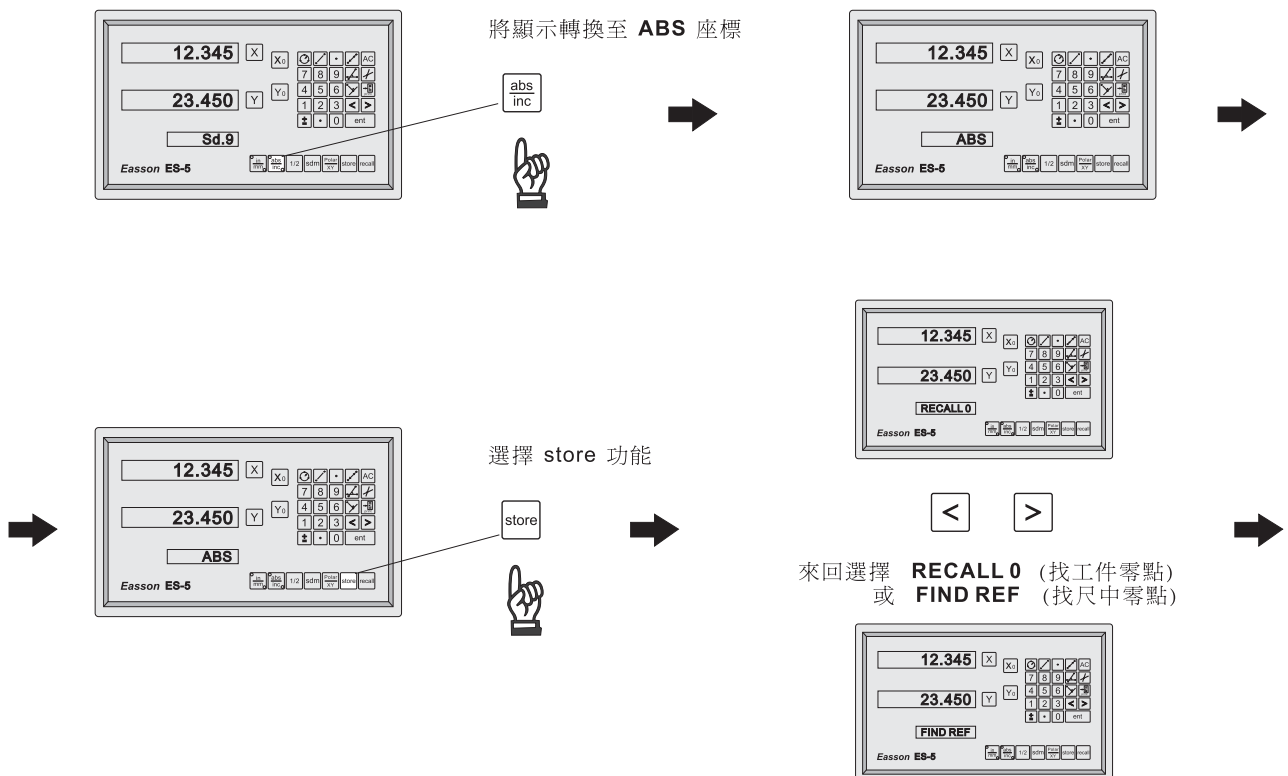
工作原理：

非線性補正是利用光學尺上的尺中點 (REF 零點) 作為永遠不變的基點，將誤差曲線從其開始點 (CP. START) 起，記憶在 ES-5 的內存記憶內，ES-5 內的微電腦會跟據光學尺現時所在的位置，一段一段的將投影機的誤差補正。



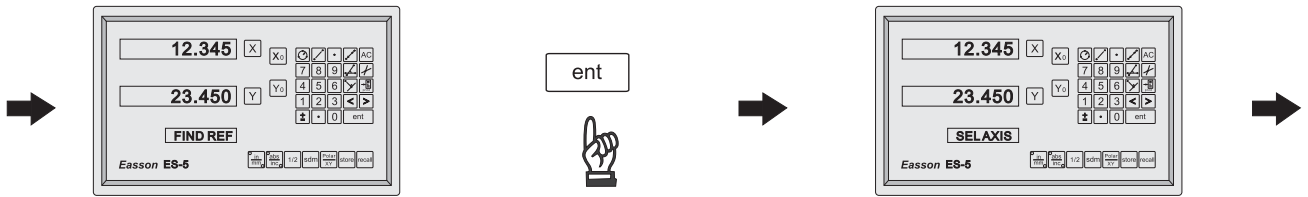
操作步驟：

1) 在 ABS 座標下找出尺中的位置：

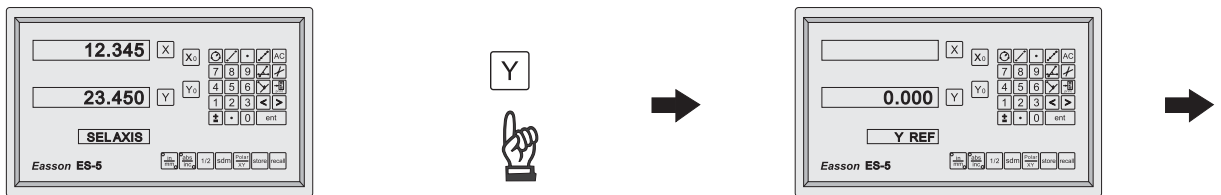


選擇 **FIND REF** (找尺中零點)

選擇 **X 或 Y 軸**

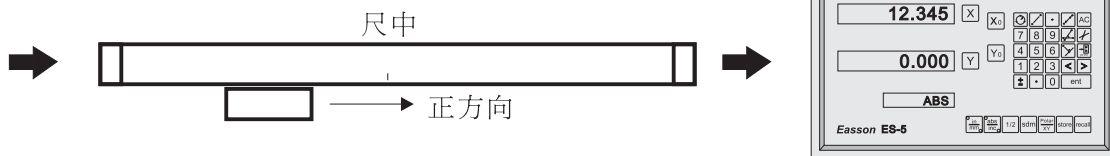


如以 **Y 軸** 作為示範例子：



將投影機向 正方向 移過尺中，直至 **ES-5** 數字顯示為止

尺中點便是 **Y = 0.000** 的位置



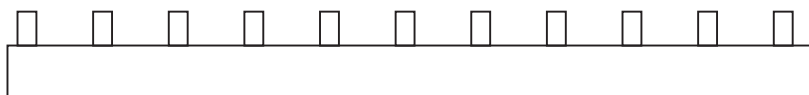
2) 找出 **CP. START** 的位置：

由於 **ES-5** 的非線性誤差補正是永遠以 正方向 計算，因此 **CP. START** 一定要在投影機的最負點作為開始點。

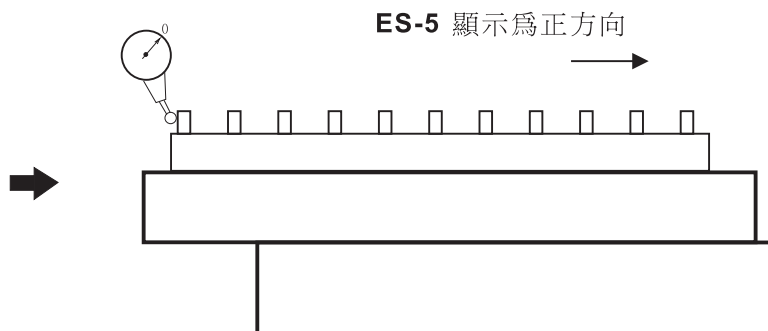
例：在這例子中，我們用步距為 25mm 的步進規作為測量基準。總補償行程(步進規或投影機的最大可能行程)為 250mm，因此

$$\text{CP. PITCH} = 25\text{mm}$$

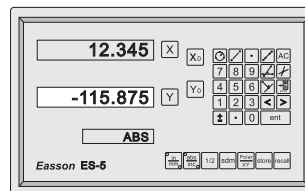
$$\text{CP. STEP} = (\text{總補償行程} - 250\text{mm}) / \text{CP. PITCH} = 10$$



將步進規的起始點放在投影機的最負顯示，並將千分錶對正該點為零



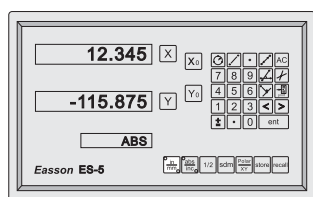
當對好該點後，**CP. START** 便是 Y 軸顯示的座標，請留意，因為 **ES-5** 的補正是永遠朝正方向補正，因此如尺中在投影機的中央的話，**CP. START** 永遠為負數。



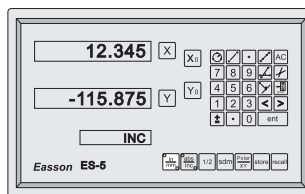
在這例子中，**CP. START = -115.875** 請用筆將這數據記下。

3) 進行誤差測量：

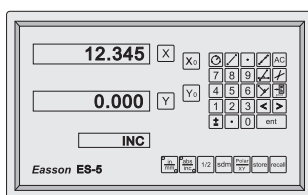
為方便進行誤差測量，建議將 **ES-5** 轉到 **INC** 座標，在第一測量點清零，然後才開始進行測量。



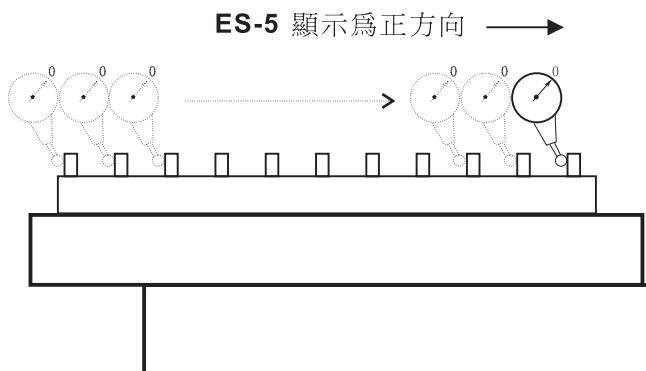
將顯示轉換至 **INC** 座標



將 Y 軸清零



開始進行測量，並將測量結果以下的表格填寫。



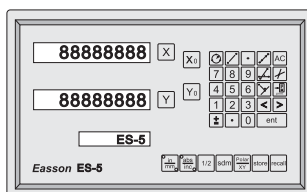
在使用 ES-5 的非線性補正，我們只需輸入測量結果，而不需計算誤差，因此我們要將結果製成以下表格：

標準位置	測量結果
25.000	25.008
50.000	50.004
75.000	75.017
100.000	99.995
125.000	125.002
150.000	150.012
175.000	174.997
200.000	199.988
225.000	225.007
250.000	250.015

CP. START = -115.875
 CP. PITCH = 25.000
 CP. STEP = 10

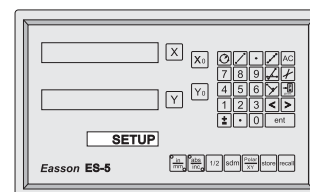
4) 將非線性補正數據輸入 ES-5 :

將 ES-5 關閉後重新開動



在開動 ES-5 後，當顯示出現 ES-5 的顯示後，馬上按以下鍵進入 SETUP 狀態。

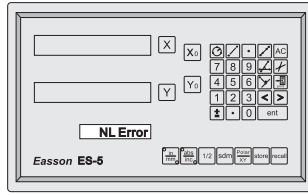
recall



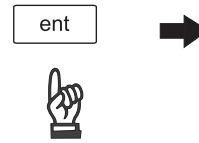
當進入 **SETUP** 狀態後，按以下
鍵直至顯示出現 **NL Error** 為
止。



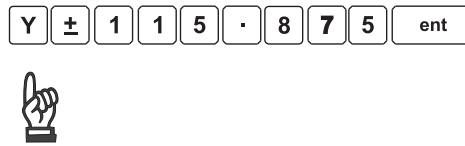
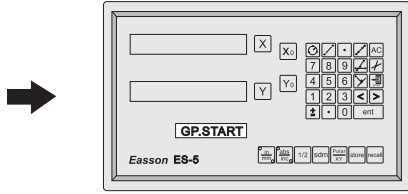
NL Error 為 **Non-Linear Error**
(非線性誤差補正)



按 **ent** 鍵確認選擇

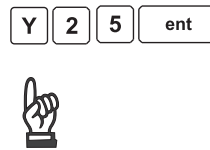
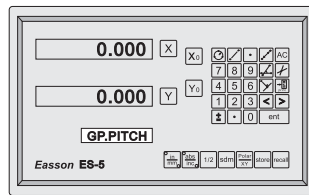
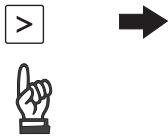


輸入 **CP. START**



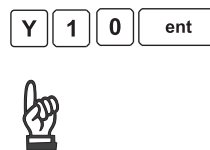
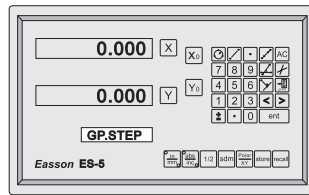
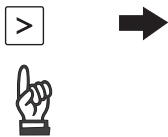
輸入 **CP. PITCH**

下一個步驟



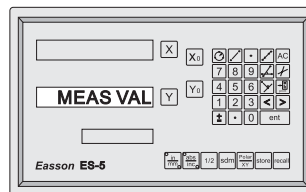
輸入 **CP. STEP**

下一個步驟

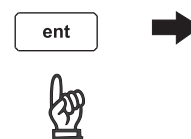


MEAS VAL 為 **Measured Value**
(測量結果)

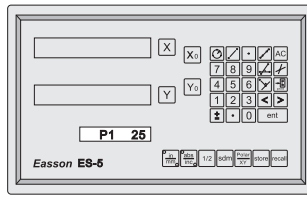
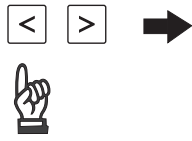
下一個步驟



按 **ent** 鍵確認選擇

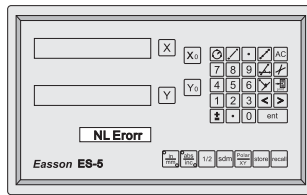


當進入 **MEAS VAL** 狀態後，按以下鍵選取第幾點的測量結果。

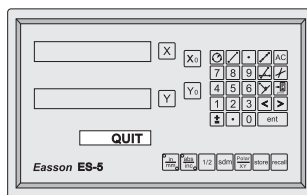


Y ... 測量結果 ... **ent**

當完成所有輸入後
按 **ent** 鍵退出

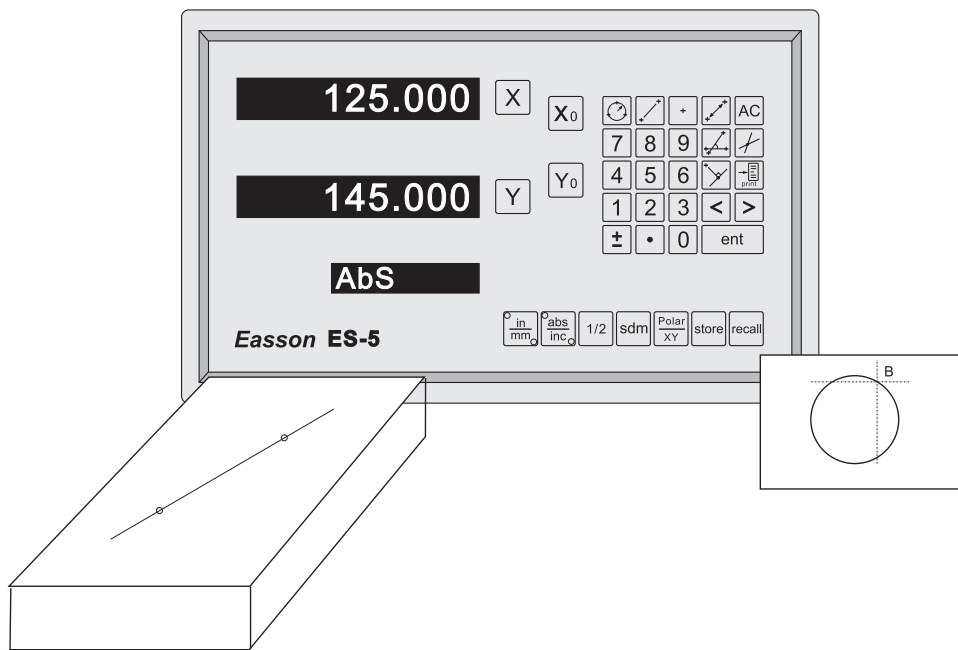


按 以下按鍵直至顯示
出現 **QUIT** 為止



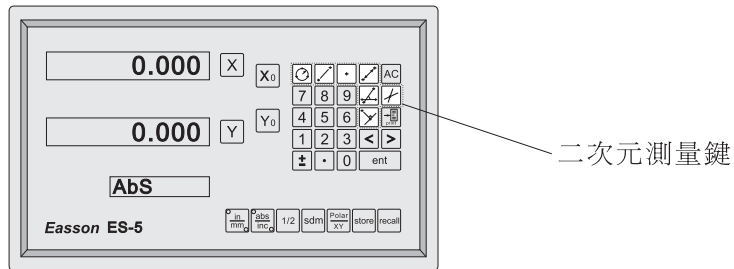
一定要將 **ES-5** 關機重開
否則便不能作誤差補正。

二次元測量功能










ES-5 儀器專用型顯示器主要適用於投影機，二次元 CCD 測量機及工具顯微鏡等二次元的測量。

面板二次元功能圖：



ES-5 的功能細明如下：

- 
三點求圓
- 
兩點求線
- 
點測量
- 
距離計算
- 
四點求角
- 
兩線相交的點與角度
- 
點線垂直投影點

此外 ES-5 可將測量計算結果用打印機列印出來。ES-5 內置 RS232C 介面接口，可與以 RS232C 標準的打印機連接，例如 EPSON 的 LX86。

所有被測試的幾何元素，例如點、線、圓等，在 ES-5 內我們都統稱為 FEATURE(幾何元素)，ES-5 內有 100 個 FEATURE (物體)的記憶，是以 0-99 號記憶作為分別號。

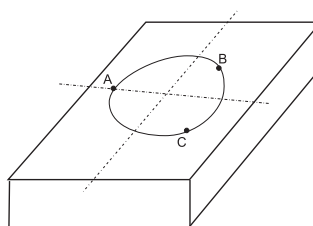
ES-5 內置 10 組座標，分別是 ABS (絕對)以及 Sd1 至 Sd9 所有 FEATURE (幾何元素)的記憶全部是以 ABS 為零點，不管用戶在 Sd.1 至 Sd.9 作任何測量，只要用戶為測量後的 FEATURE(幾何元素) 記憶於 ES-5 內，該 FEATURE(幾何元素) 的座標會自動轉換為相對於 ABS 零點，以保證測量 FEATURE 與 FEATURE 之間的計算，不會因座標點的不同而引起混亂。

另外，ES-5 另設有一組特別的座標 INC，當在每項有長點或圓的測量計算完成後，INC 座標的零點會自動轉化成圓的中心點或點的位置，方便用戶以該點作為測量的基準點。

操作說明

1) 三點求圓

功能：在投影機上於圓上取出任意三點，
ES-5 會自動計算出該圓的直徑(D)
及中心點(C)。



操作步驟

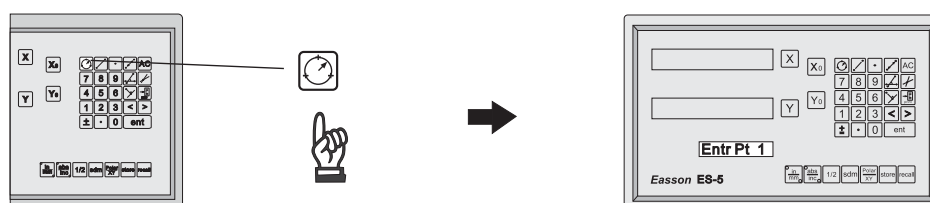
三點求圓功能有兩種做法，分別是：

- a) 直接從工件上取點。
- b) 從記憶內取點。

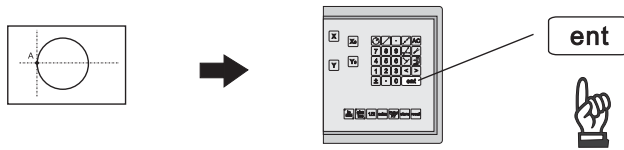
a) 直接從工件上取點

1. 在 ES-5 上按 

ES-5 會顯示 **Entr Pt 1**
要求輸入第一點

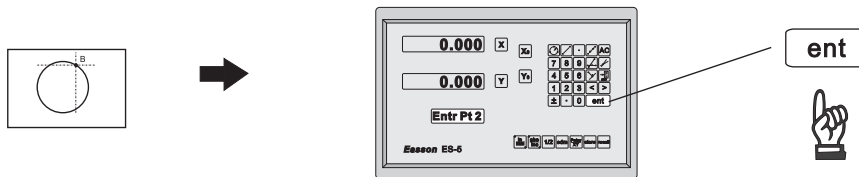


2. 將投影機移到第一點 A, 然後按 **ent**



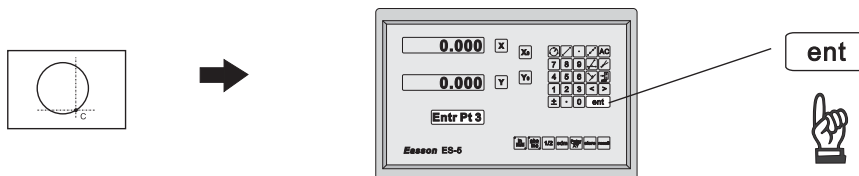
3. 將投影機移到第二點 B, 然後按 **ent**

ES-5 會顯示 **Entr Pt 2**, 要求輸入第 2 點

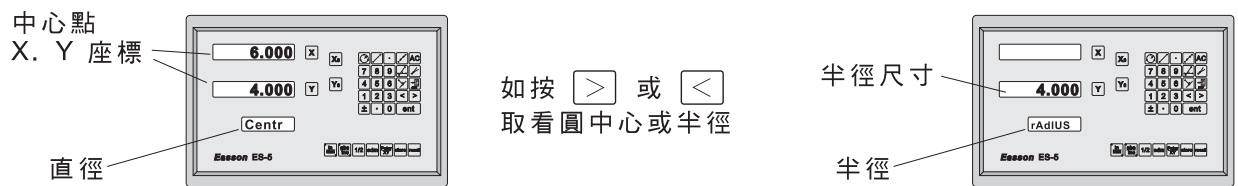


4. 將投影機移到第三點 C, 然後按 **ent**

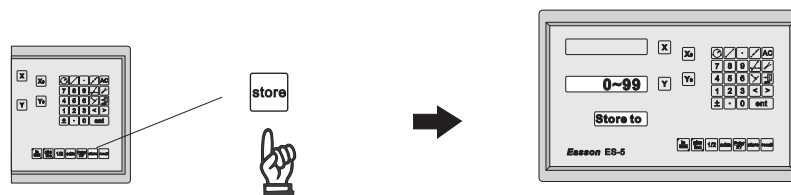
ES-5 會顯示 **Entr Pt 3**, 要求輸入第 3 點



5. 輸入完成 ES-5 會顯示出該圓中心點位置及直徑.

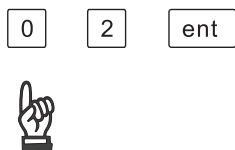


6. 當操作者看完該圓的中心點、直徑後, 要將該圓的 FEATURE(幾何元素) 記憶於 ES-5 的記憶內, 按 **store**



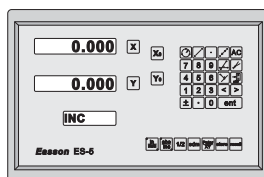
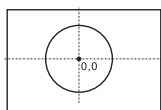
ES-5 會問要儲存的記憶位置

記憶位置是 0~99 號，例如我們要將該圓記入第 2 號記憶內。




ES-5 已將該圓的
FEATURE 記入
02 記憶內。

當完成後，ES-5 會自動將 INC 的零點座標，設置到圓的中心。

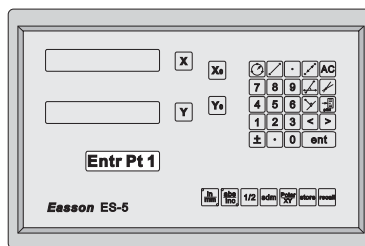
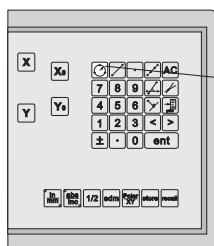


而在記憶內，該圓的中心點位置是以座標記憶下來。

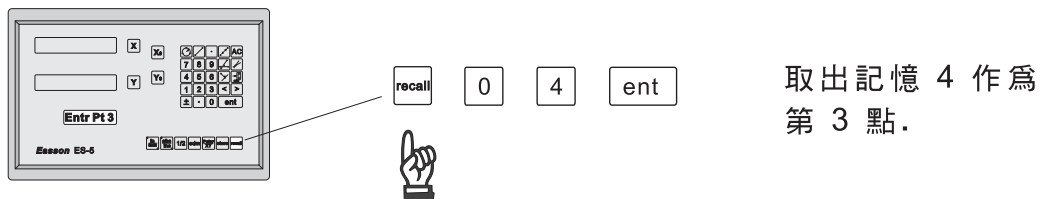
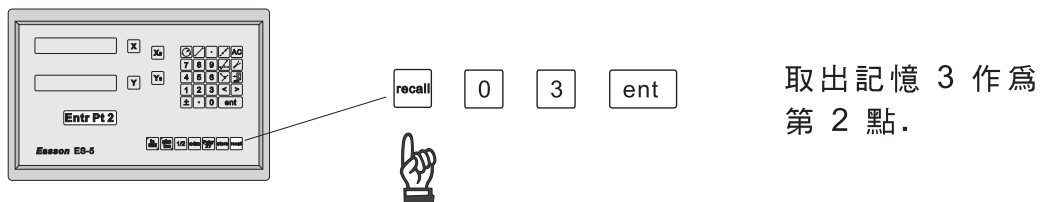
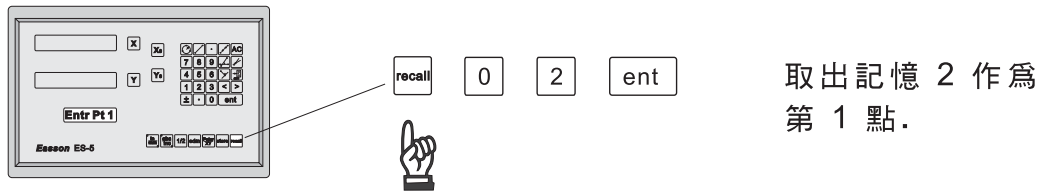
b) 從記憶內取點

1. 在 ES-5 上按 

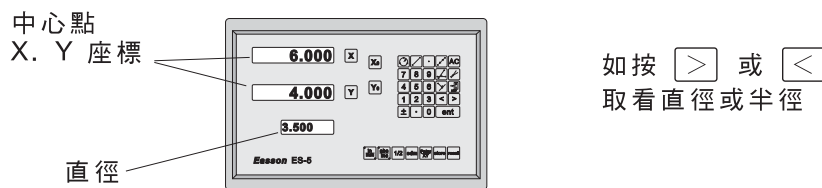
ES-5 會顯示 **Entr Pt 1**
要求輸入第一點



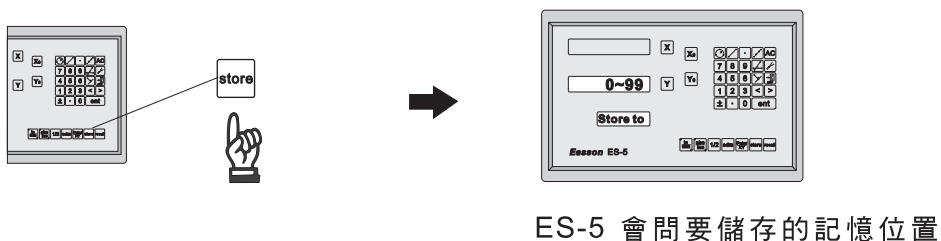
2. 例如我們早已將點的位置，記憶於 FEATURE 位置 2.3.4 內，我們要將該等點位置，從記憶內取出來按 **recall**



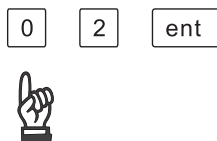
3. 輸入完成 ES-5 會顯示出該圓的中心點位置及直徑。



4. 當操作者看完該圓的中心直徑後，要將該圓的 FETURE(幾何元素)記憶於 ES-5 的記憶內，按 **store**

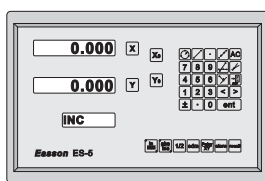
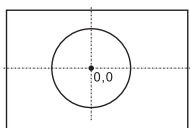


5. 記憶位置是 0~99 號，例如我們要將該圖記入第 2 號記憶內



ES-5 已將該圖的 FEATURE(幾何元素) 記入 02 記憶內。

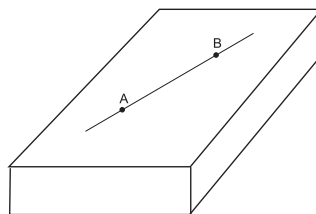
當完成後 ES-5 會自動將 INC 的零點座標設置到該圓的中心。




而在記憶內該圓的中心點位置，是以 ABS 座標記憶下來。

2) 兩點求線

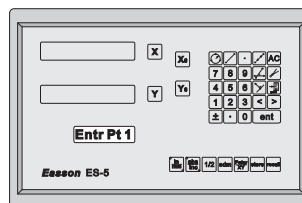
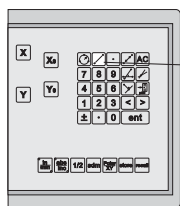
功能：在投影機上，於工件的邊沿取兩點，組成一條線。



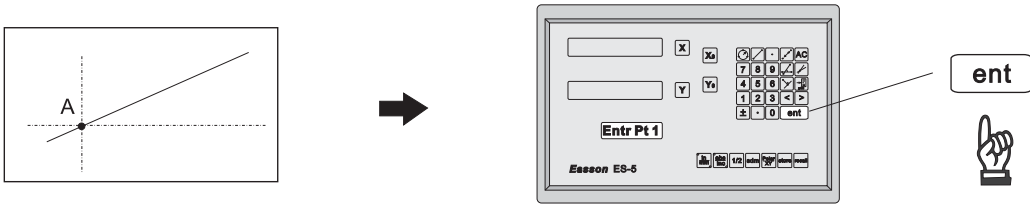
操作步驟

a) 在 ES-5 上按 

ES-5 會顯示 **Entr Pt 1** 要求輸入第一點



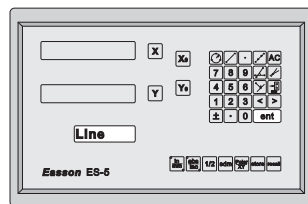
b) 在投影機上移到第一點，然後按 **ent**



c) 在投影機上移到第二點，然後按 **ent**

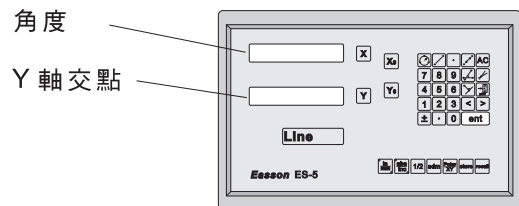
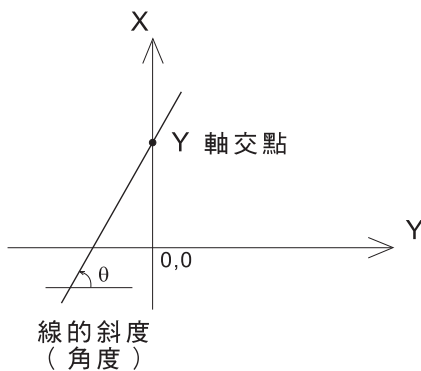


d) 當點取好後，ES-5 會顯示 **Line** 表示要將兩點組成一條線。



按 **ent** 確認計算線
或按 **AC** 表示要退出，
不要進行計算。

e) 如按 **ent**，ES-5 會顯示出該線的斜度及在 Y 軸的交點。

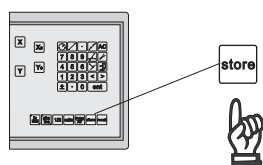


角度的表示方法：

$\frac{X}{度}$	$\frac{X}{分}$	$\frac{X}{秒}$	$\frac{X}{度}$	$\frac{X}{分}$	$\frac{X}{秒}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

f) 如要將以上的線的 FEATURE(幾何元素)，記入於記憶內

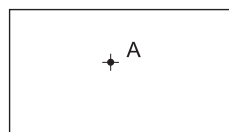
按 **store**



ES-5 會問要儲存的記憶位置
輸入FEATURE NO. 即可

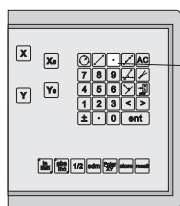
3) 點的測量

功能：在投影機上取出一座標點，儲存於 ES-5 的 FEATURE(幾何元素) 記憶內。



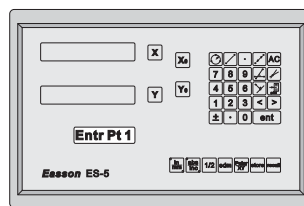
操作步驟：

a) 在 ES-5 上按 **+**

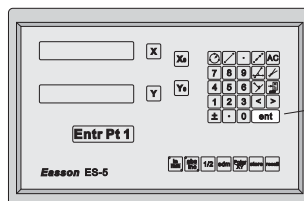
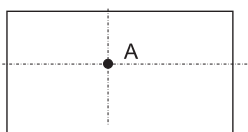


ES-5會顯示
要求輸入點

Entr Pt 1



b) 將投影機對準要測量的點，然後按 **ent**

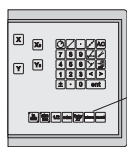


ent



c) 如果將該點的記憶存於記憶內，

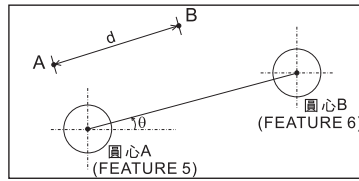
按 **store**



ES-5 會問要儲存的記憶位置
輸入FEATURE NO.即可

4) 距離計算

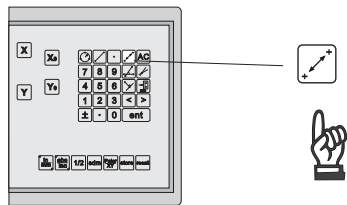
功能：計算兩點或兩個圓心的距離。



操作步驟：

以三點求圓，點測量，交點求垂直投影點等功能將 A.B 兩個圓心記存於 FEATURE(幾何元素) 5 及 FEATURE(幾何元素) 6 的記憶內。

a) 在 ES-5 上按



ES-5會顯示 **Entr Pt 1** 要求輸入點



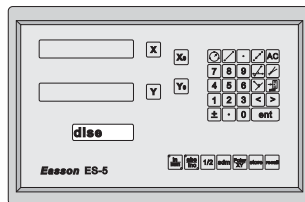
b) 輸入第一點的 FEATURE(幾何元素) NO. (例 FEATURE 5)

recall **0** **5** **ent**

c) 輸入第二點的 FEATURE(幾何元素) NO. (例 FEATURE 6)

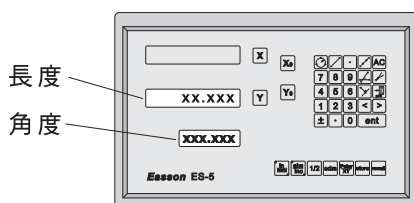
recall **0** **6** **ent**

d) ES-5 會出現 **dise**，要操作者確認要計算距離



按 **ent** 確認
按 **AC** 取消及退出

如按了 **ent**，ES-5 會顯示長度與角度

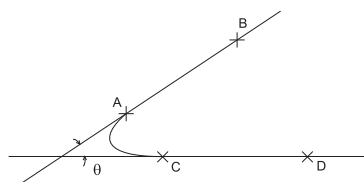


角度的表示方法：

$\frac{X}{\text{度}} \frac{X}{\text{分}} \frac{X}{\text{秒}}$

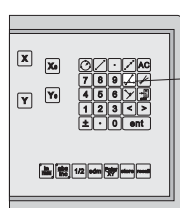
5) 四點求角

功能：在投影機上，在元件上取出四點，第一，二 (A,B) 兩點組成一線。第三，四 (C,D) 兩點組成另一線，然後計算這兩線的相交角。

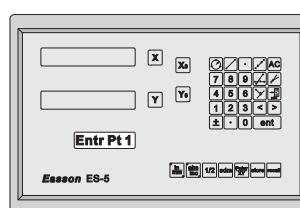


操作步驟：

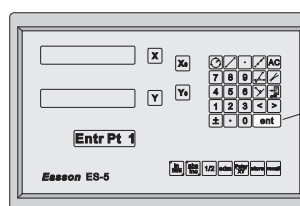
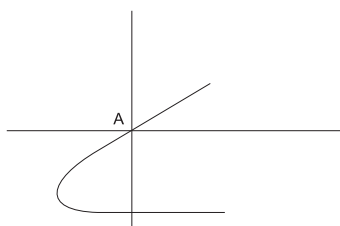
a) 在 ES-5 上按 



ES-5會顯示 Entr Pt 1 要求輸入點



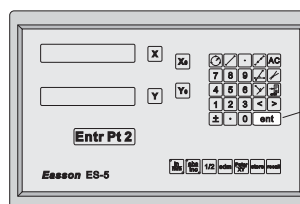
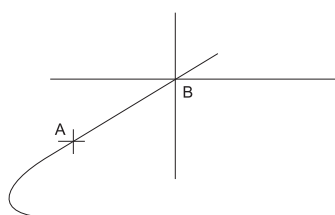
b) 在投影機上對準第一點 A，然後按 ent



ent



c) 在投影機上對準第二點 B，然後按 ent，輸入第二點。

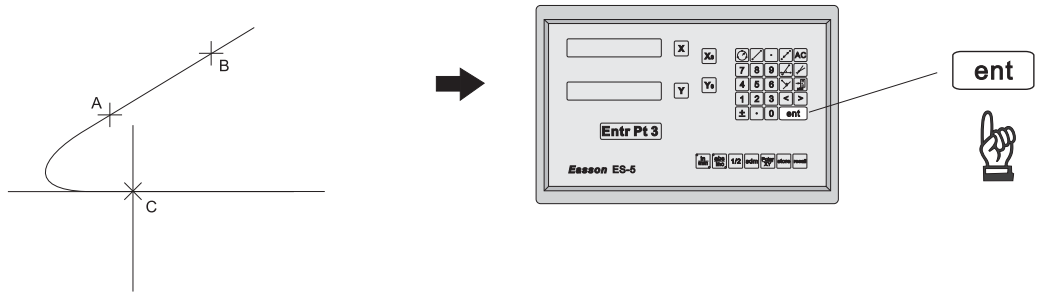


ent

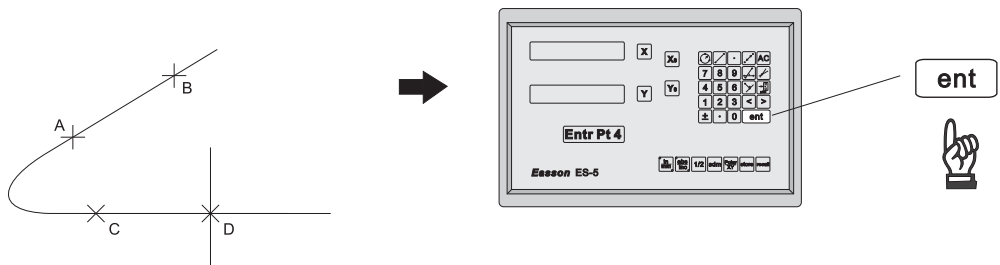


那 A,B 兩點會組成第一根線。

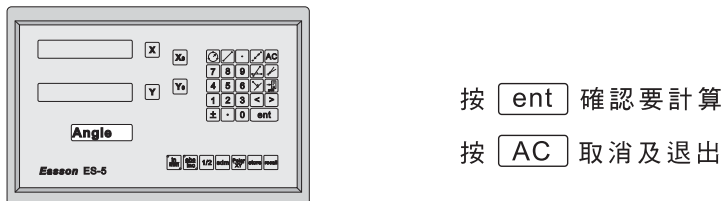
d) 在投影機上對準第三點 C，然後按 **ent**，輸入第三點。



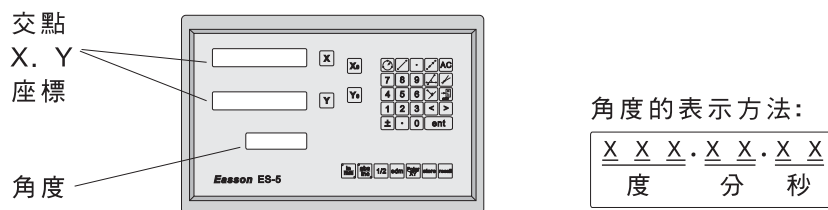
e) 在投影機上對準第四點 D，然後按 **ent**，輸入第四點。



f) ES-5 會出現 **Angle**，要操作者確認要計算交角。

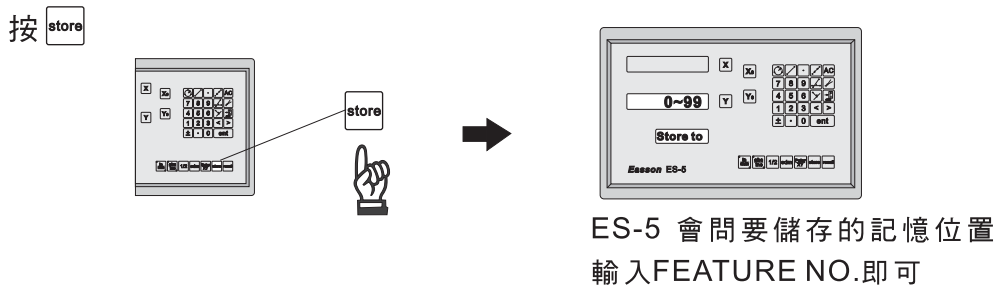


g) 如按了 **ent**，ES-5 會顯示計算的角度及交點。



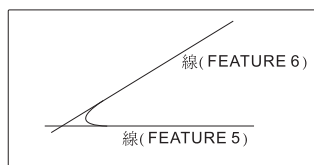
h) 當計算完成後，ES-5 會自動將 INC 的零點座標，設置到交點上。

i) 如要將該點記憶於 ES-5 的記憶內，



6) 兩線相交的點與角度

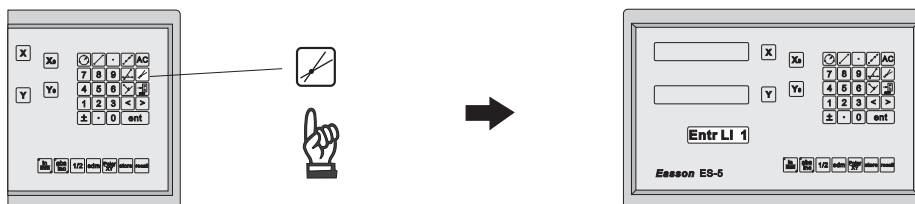
功能：從記憶中取出兩線，
然後計算出交線及
相交角。



操作步驟：

a) 在 ES-5 上按

ES-5 會顯示 **Entr Li 1**
要求輸入點



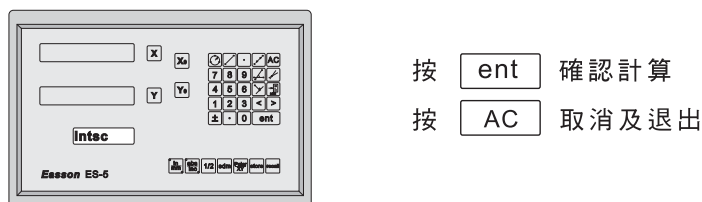
b) 輸入第一條線的 FEATURE(幾何元素) NO

recall **0** **5** **ent**

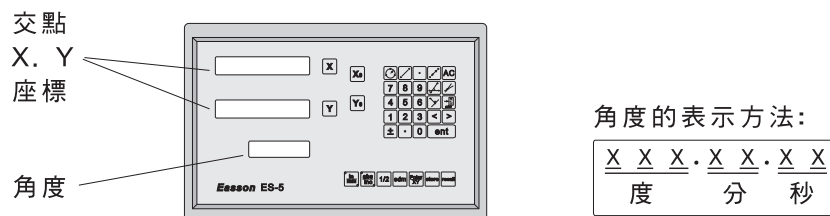
c) 輸入第二條線的 FEATURE NO

recall **0** **6** **ent**

d) 當輸入完成後，ES-5 會出現 **Intsc**，要求操作者確認要計算交點。



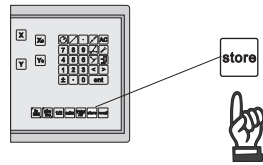
e) 如按了 **ent**，ES-5 會出現計算的角度及交點。



f) 當計算完成後，ES-5 會自動將 INC 的零點座標，設置到交點上。

g) 如要將該點記憶於 ES-5 的記憶內,

按 



ES-5 會問要儲存的記憶位置
輸入FEATURE NO.即完成.


7) 點線垂直投影點

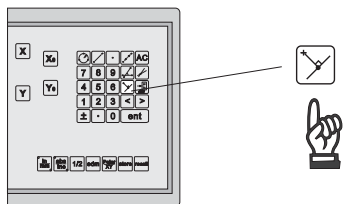
功能： 從記憶中取出線 A 和點 B，
然後計算出其垂直投影點
C 和距離 d。



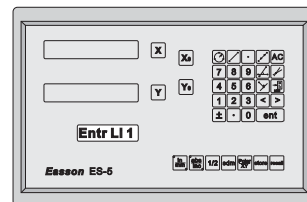
操作步驟：

- 先用線測量功能建立線 A，儲存到 ES-5 的記憶內。
(例：儲存到 FEATURE(幾何元素)6 記憶內)
- 先用線測量功能建立線 B，儲存到 ES-5 的記憶內。
(例：儲存到 FEATURE(幾何元素)7 記憶內)





c) 在 ES-5 的按 



ES-5會顯示 
要求輸入線的 FEATURE

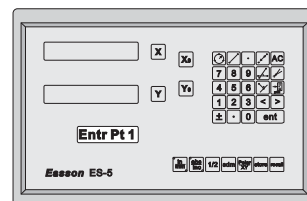


d) 輸入線的 FEATURE(幾何元素) NO

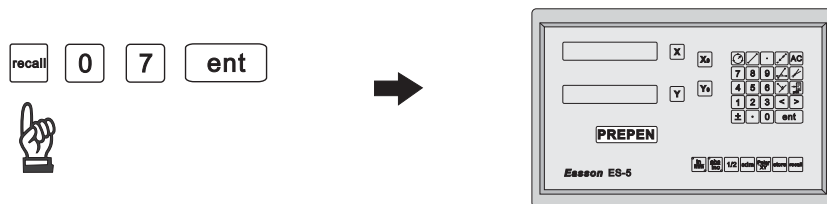
   



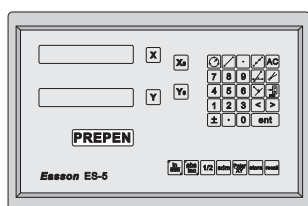
ES-5會顯示 
要求輸入點的 FEATURE



e) 輸入點的 FAETURE(幾何元素) NO

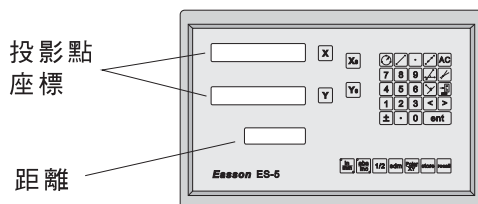


f) 當輸入完成後，ES-5 會出現 **PREPEN**，要求操作者確認是否要計算垂直投影點。



按 **ent** 確認要計算
按 **AC** 取消及退出

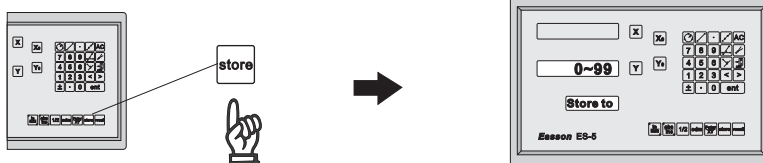
g) 如按了 **ent**，ES-5 會顯示垂直投影點 C 及距離。



h) 當計算完成後，ES-5 會自動將 INC 的零點座標，設置到該投影點上。

i) 如要將該投影點記憶於 ES-5 記憶內，

按 **store**



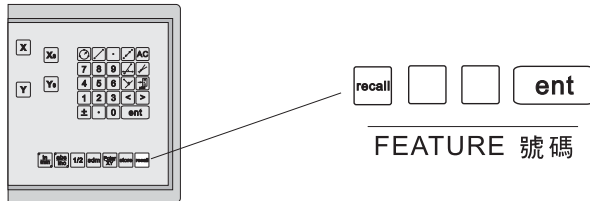
ES-5 會問要儲存的記憶位置
輸入FEATURE NO.即完成。

8) Recall 功能(FEATURE 查看功能)

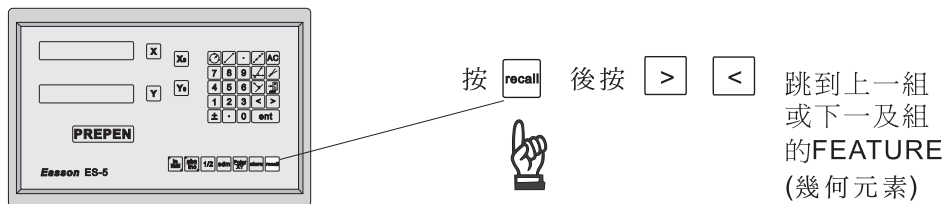
當我們將測量結果，如點、線、圓等 FEATURE(幾何元素) 記憶於 ES-5 的記憶內，如要查看或打印該等 FEATURE(幾何元素) 到打印機上，便要採用 Recall 功能了。

操作步驟：

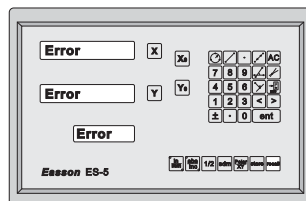
a) 直接查看要看的 FEATURE NO



b) 逐點查看



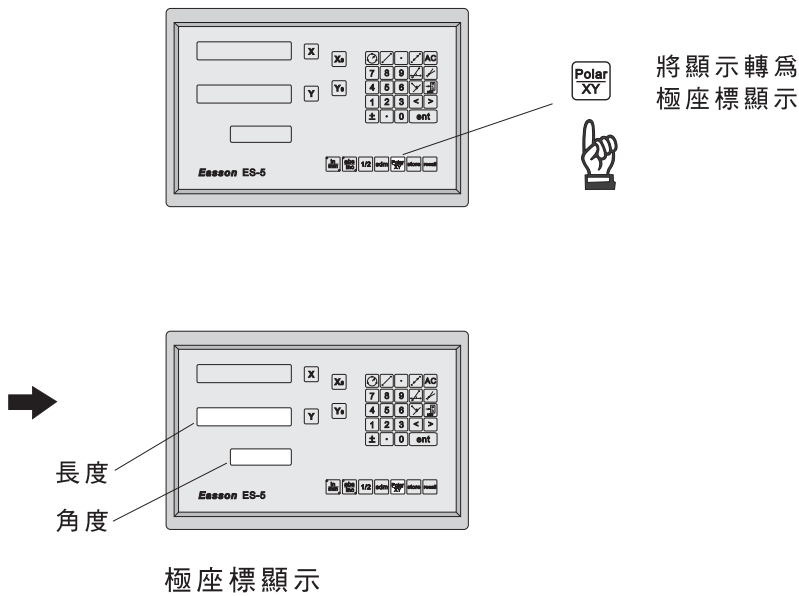
如在該位置沒有儲存 FEATURE(幾何元素) 的資料時 ES-5 會出現。



9) PCLAR DISPLAY(極座標顯示)

在二次元測量中，經過會以極座標顯示位置或查看角度。

操作步驟：

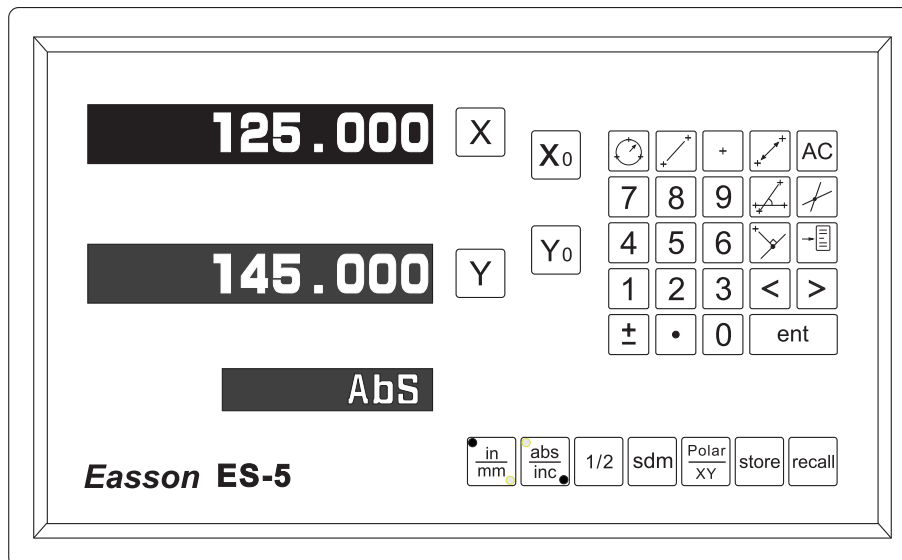


在極座標顯示狀態下，按 **0** 便能將顯示清零。

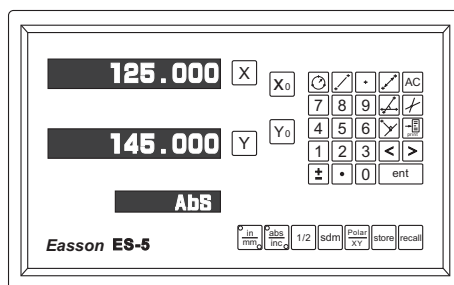
如要返回正常顯示，按 **Polar XY** 一次。

ES-5

顯示器內設定功能



ES-5 顯示器原始參數重置功能(RESET)

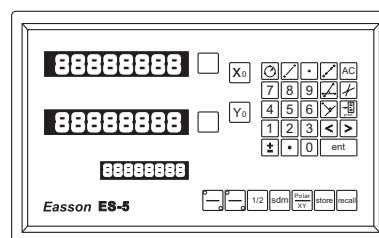


當光學尺受不正常的電壓沖擊，或是用戶不正常操作而造成內置參數混亂，便需進行簡易的工作參數重置，將記憶體內的參數重新恢復至出廠的標準設置。

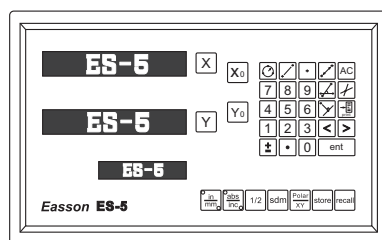
操作步驟：

- 1). 將ES-5光學尺顯示器電源關閉。
- 2). 重新開啓ES-5光學尺顯示器，當顯示窗出現 "ES-5" 的一剎那，按 "8" 字鍵一下，ES-5便可進行 "重置功能"。

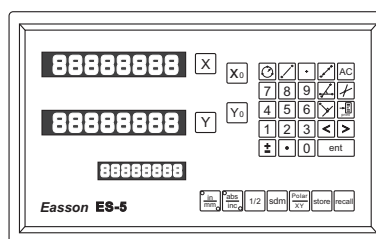
顯示器一開機即首先進行自檢和測試功能



當顯示窗出現 "ES-5" 時按一下 **8** 字鍵。

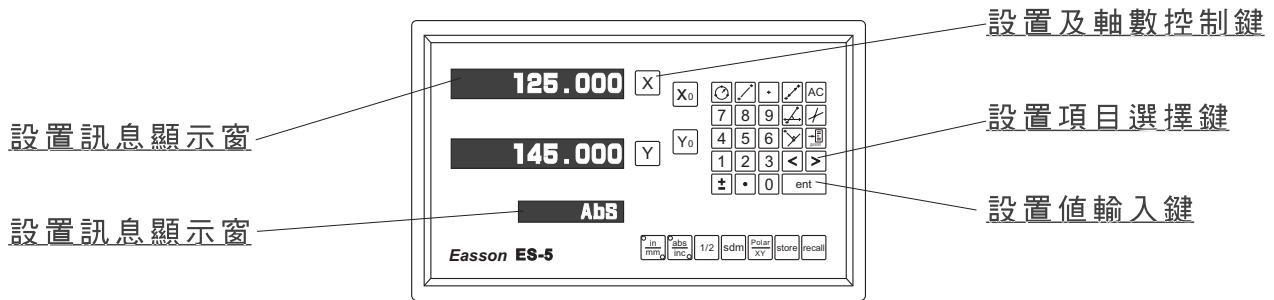


當按數字鍵 **8** 之後，顯示窗出現 "8" 字由右往左連續移動



- 3). 當進入 "重置功能" 時，顯示窗便會出現 "8" 字由右往左連續移動，當移動2~3趟即可完成重置。
- 4). 此時已完成參數重置，請將顯示器關機後重新開機即可。

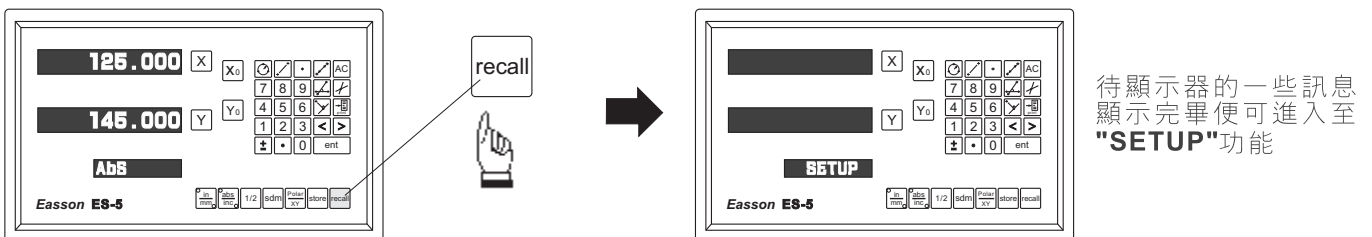
ES-5 內設定參數重置功能 (SETUP)



當顯示器更換程式IC或受不正常的電壓沖擊和不正常的操作，而造成預設值混亂或者是用戶更改生產工藝不適合使用時，就需要對顯示器進行重新設置，將記憶體內功能數值重置。

操作步驟：

- 1). 將ES-5光學尺顯示器關閉。
- 2). 重新開啓ES-5光學尺顯示器，當顯示窗出現 "ES-5" 的一刹那，按顯示器右下角 **recall** 鍵一下，待會便可進行"SETUP"功能。



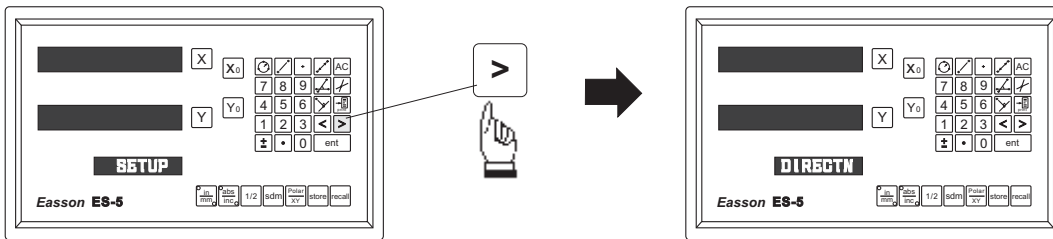
待顯示器的一些訊息顯示完畢便可進入至"SETUP"功能

內設定程序被寫成菜單式模式，透過標頭式附件使您方便運用下列功能。

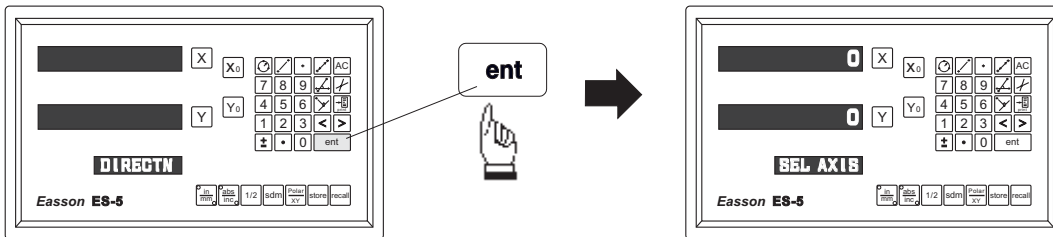
第一層功能依序如下：

DIRECTIN(方向)	指定每一軸的計數方向
LIN COMP(線性補償)	允許輸入線性誤差補償功能
NL ERROR(非線性補償)	允許輸入非線性誤差補償功能(點補正)
REF SIGN(參考點信號)	指定每一軸參考點的觸發極性
FILTER(數值過濾)	數值過濾值的設定
NORMAL(正常)	讓DRO設定回到出廠時的預設值
QUIT(跳出)	離開內設定功能，返回正常的加工狀態

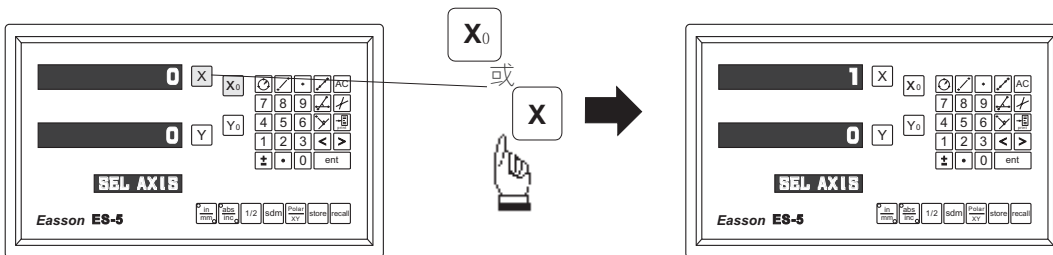
3). 按 **>** 鍵向下選擇功能，選擇 "DIRECTN"。按 **<** 鍵返回上一功能。



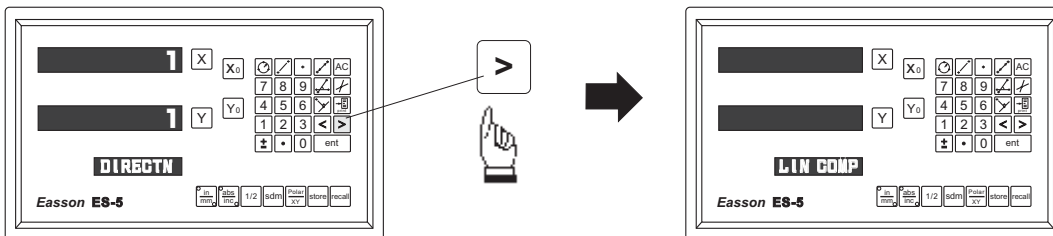
按 **ent** 鍵進入軸數方向設置，"0"表示正方向，"1"表示反方向。



按 **X₀** 或 **X** 鍵設置X軸為"1"表示反方向，同樣可設Y軸。



4). 再按 **ent** 鍵確認設置，按 **>** 鍵進入下一線性補償 "LIN COMP" 功能。



按 **ent** 鍵進入線性補償設置功能，線性補償公式如下：

$$\text{誤差值} \times -(1000/\text{測量距離}) = \text{補償值}$$

誤差值單位 = μm 測量距離單位 = mm

例：

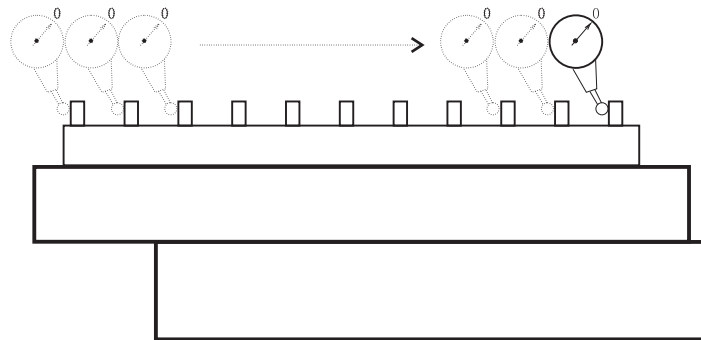
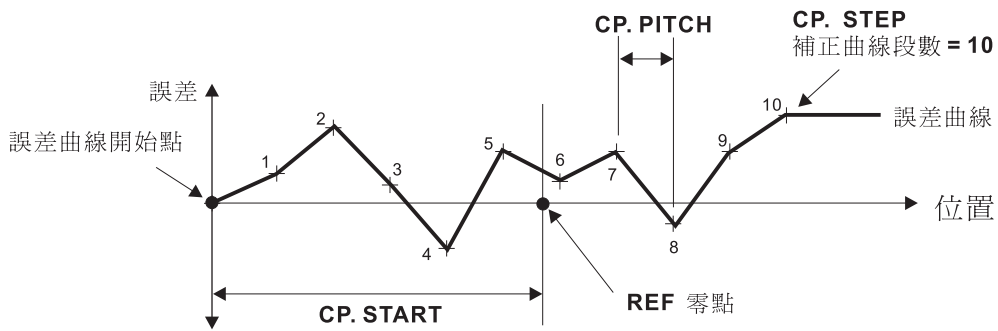
$$\begin{aligned} \text{測量距離(ML)} &= 300\text{mm} & \text{誤差值(Error)} &= -15\ \mu\text{m} \\ -15\ \mu\text{m} \times -(1000/300) &= 50\ \mu\text{m} \\ \text{補償值} &= 50\ \mu\text{m} \end{aligned}$$

假如設X軸線性補償量為"50"，通過軸選擇同樣可設Y軸。



5). 非線性補償設置"NL ERROR"功能

非線性補正

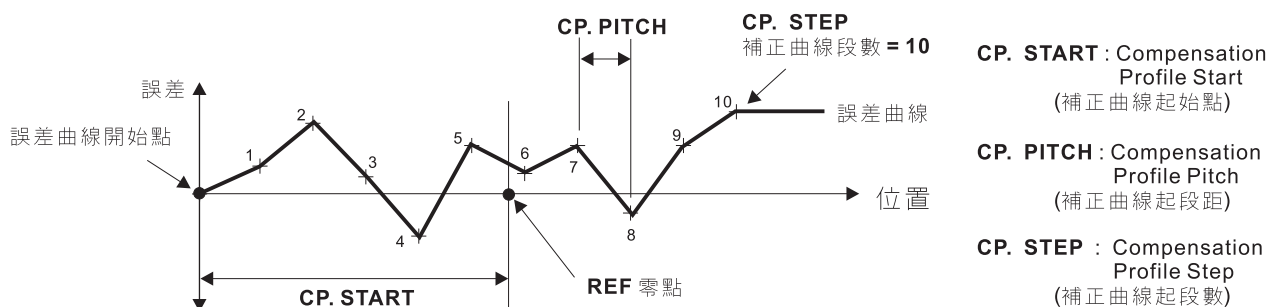


ES-5 非線性補正功能

ES-5 的非線性補正功能, 主要的於投影機或儀器上, 將投影機或儀器的精確度盡量提高。

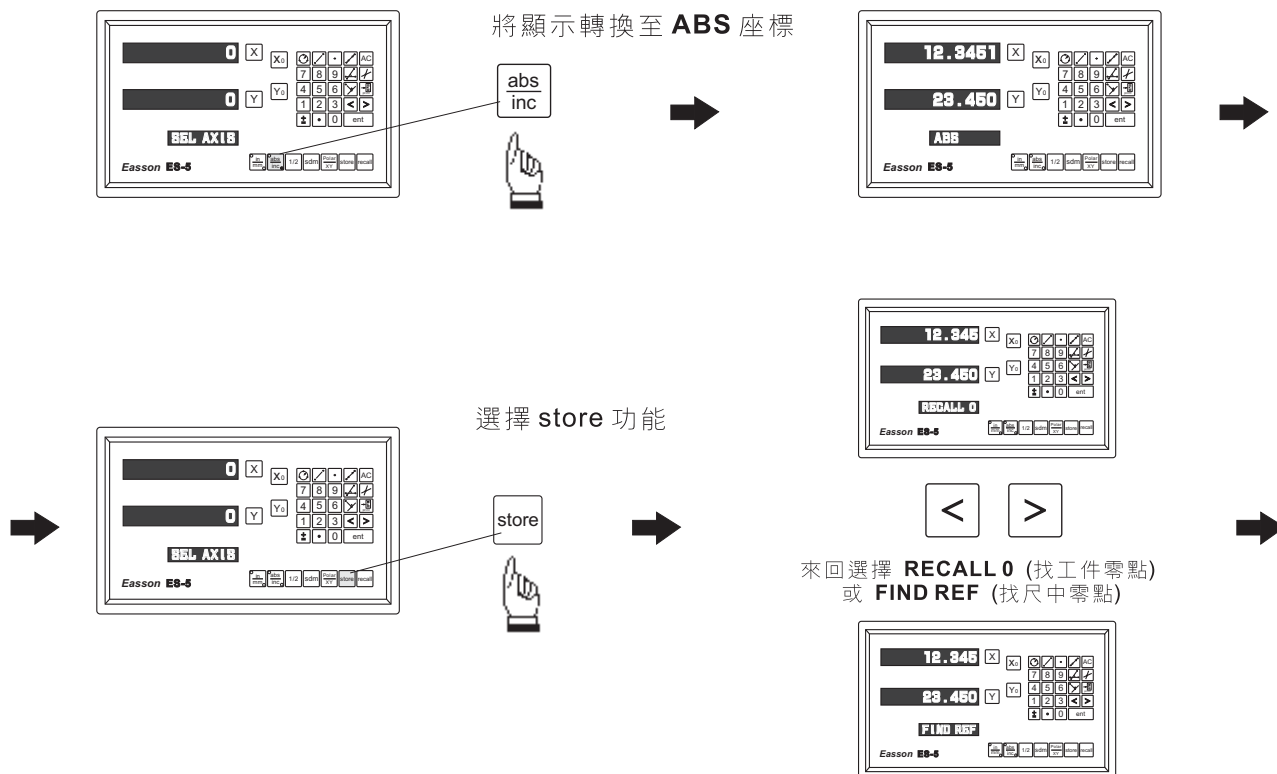
工作原理：

非線性補正是利用光學尺上的尺中點 (REF 零點) 作為永遠不變的基點, 將誤差曲線從其開始點 (CP. START) 起, 記憶在 ES-5 的內存記憶內, ES-5 內的微電腦會根據光學尺現時所在的位置, 一段一段的將投影機或儀器的誤差補正。



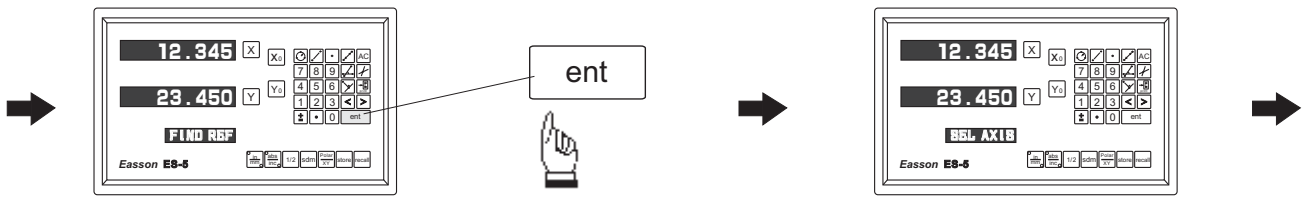
操作步驟：

1) 在 ABS 座標下找出尺中的位置：

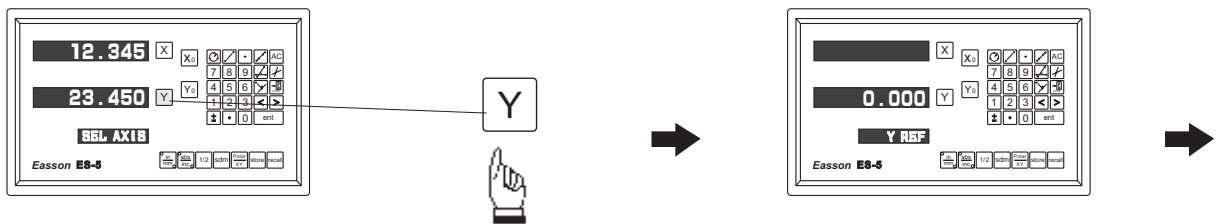


選擇 **FIND REF** (找尺中零點)

選擇 **X** 或 **Y** 軸

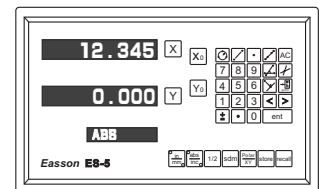
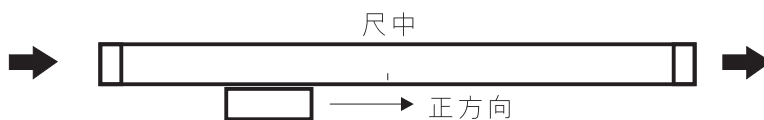


如以 **Y** 軸作為示範例子：



將機械向正方向移過尺中, 直至 **ES-5** 數字顯示為止

尺中點便是 **Y = 0.000** 的位置



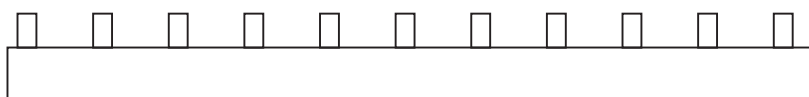
2) 找出 **CP. START** 的位置：

由於 **ES-5** 的非線性誤差補正是永遠以正方向計算, 因此 **CP. START** 一定要在機械的最負點作為開始點.

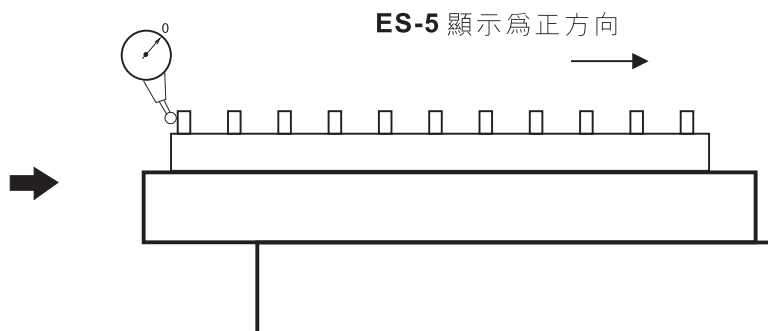
例：在這例子中, 我們用 **PITCH** 距離為 25mm 的階級規作為測量基準. 總補償行程(階級規或機械的最大可能行程)為 250mm, 因此

$$\text{CP. PITCH} = 25\text{mm}$$

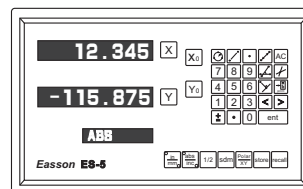
$$\text{CP. STEP} = (\text{總補償行程} - 250\text{mm}) / \text{CP. PITCH} = 10$$



將階級規的起始點放在投影機的最負顯示，並將千分錶對正該點為零



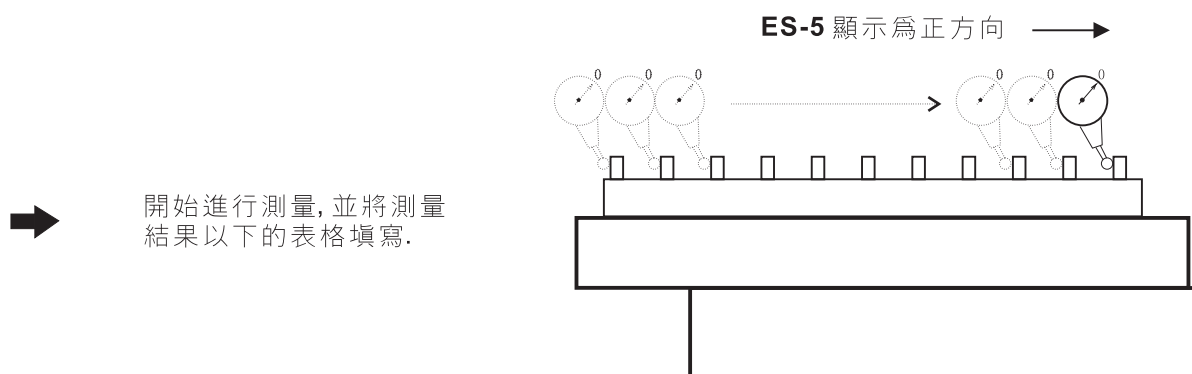
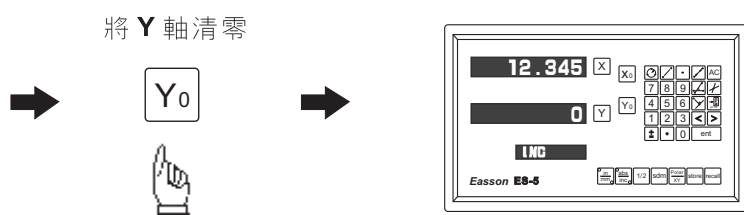
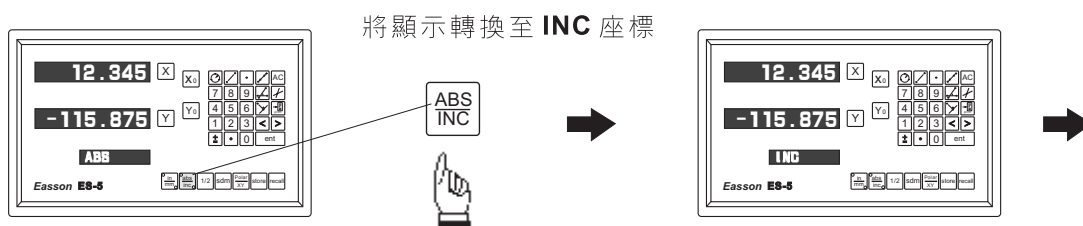
當對好該點後，**CP. START** 便是 Y 軸顯示的座標，請留意，因為 **ES-5** 的補正是永遠朝正方向補正，因此如尺中在投影機中央的話，**CP. START** 永遠為負數。



在這例子中，**CP. START = -115.875** 請用筆將這數據記下。

3) 進行誤差測量：

為方便進行誤差測量，建議將 **ES-5** 轉到 **INC** 座標，在第一測量點清零，然後才開始進行測量。



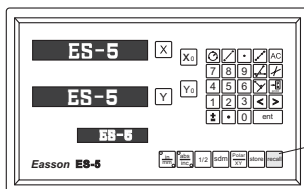
在使用 ES-5 的非線性補正，我們只需輸入測量結果，而不需計算誤差，因此我們要將結果製成以下表格：

標準目標	實際結果
25.000	25.008
50.000	50.004
75.000	75.017
100.000	99.995
125.000	125.002
150.000	150.012
175.000	174.997
200.000	199.988
225.000	225.007
250.000	250.015

CP. START = -115.875
 CP. PITCH = 25.000
 CP. STEP = 10

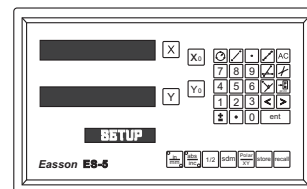
4) 將非線性補正數據輸入 ES-5 :

將 ES-5 關閉後重新開動

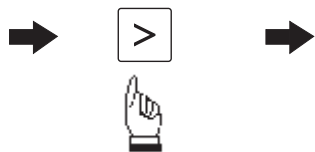


在開動 ES-5 後，當顯示出現 ES-5 的顯示後，馬上按以下鍵進入 SETUP 狀態。

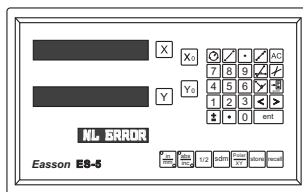
recall



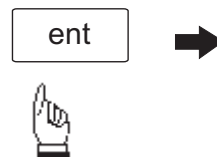
當進入 **SETUP** 狀態後, 按以下
鍵直至顯示出現 **NL Error** 為
止.



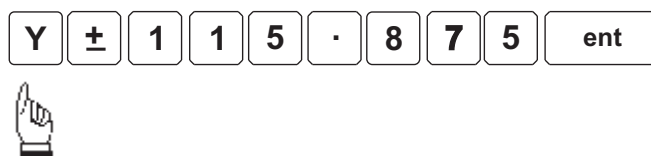
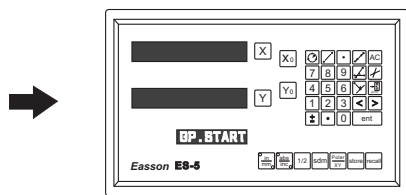
NL Error 為 Non-Linear Error
(非線性誤差補正)



按 **ent** 鍵確認選擇

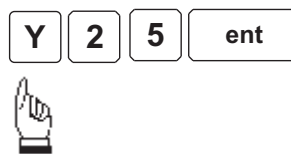
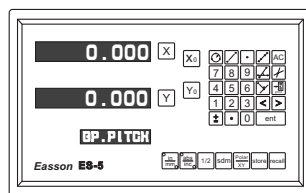
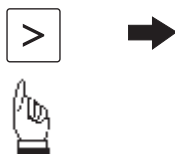


輸入 **CP. START**



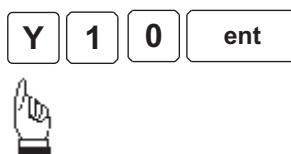
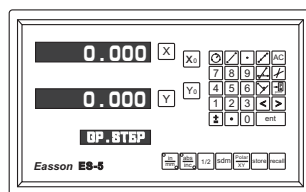
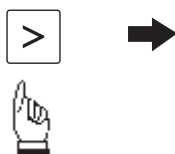
輸入 **CP. PITCH**

下一個步驟



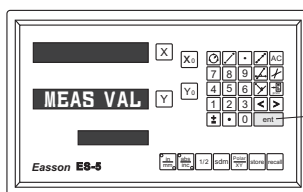
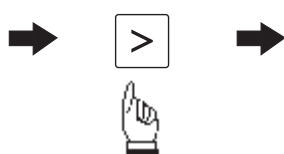
輸入 **CP. STEP**

下一個步驟

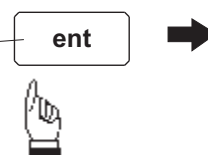


MEAS VAL 為 Measured Value
(測量結果)

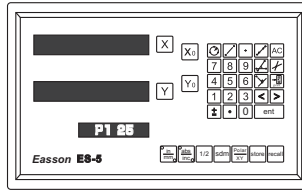
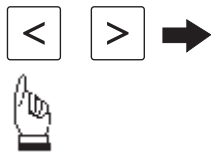
下一個步驟



按 **ent** 鍵確認選擇

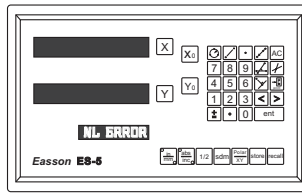
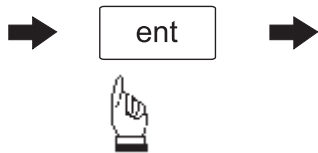


當進入 **MEAS VAL** 狀態後，按以下鍵選取第幾點的測量結果。

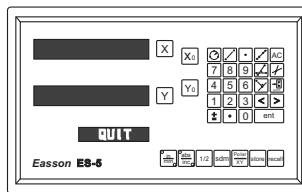


Y ... 測量結果 ... **ent**

當完成所有輸入後
按 **ent** 鍵退出

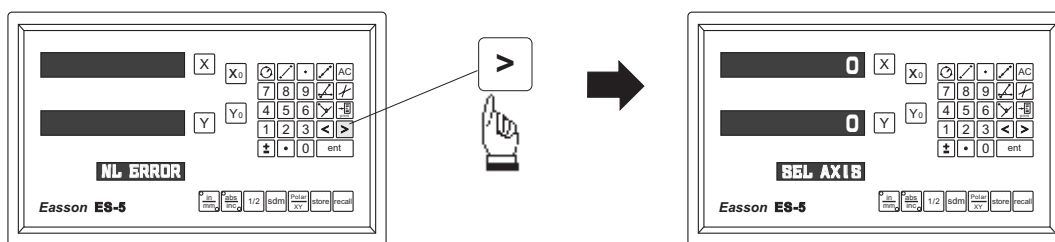


按 以下按鍵直至顯示
出現 **QUIT** 為止



一定要將 **ES-5** 關機重開
否則便不能作誤差補正。

6). 按 **>** 鍵進入參考點設置"REF SIGN"功能。



按上/下鍵直至顯示出現 "REF SIGN" 為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，當顯示出現"SELAXIS"時，再按個別軸鍵並輸入0或1與說明一致如下。按輸入鍵儲存數值後再按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

市面上有許多使用 $20\ \mu\text{m}$ pitch的光學尺，其參考點產生的電子訊號有兩種，一種為上沿觸發，另一種為下沿觸發。



參考點信號=0
正常電壓=0V
尺中點=5V

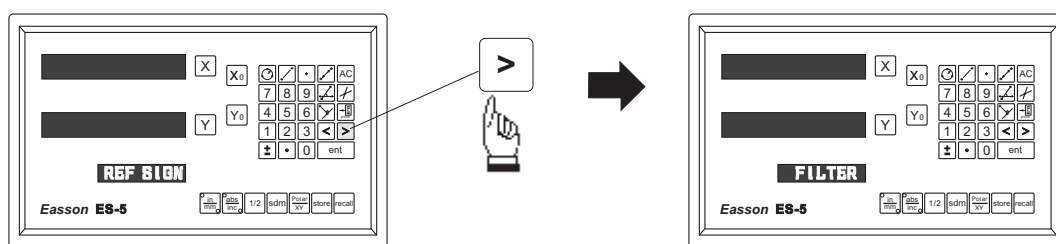
參考點信號=1
正常電壓=5V
尺中點=0V

供應者-Easson、Mitutoyo、Futaba

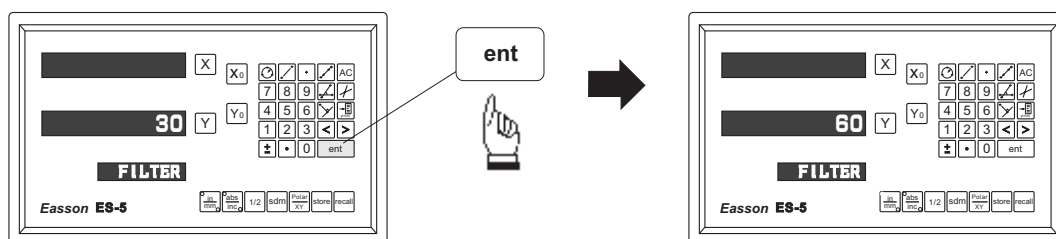
供應者-Fagor

當裝配Easson光學尺，其觸發極性通常設定為0(正向)。

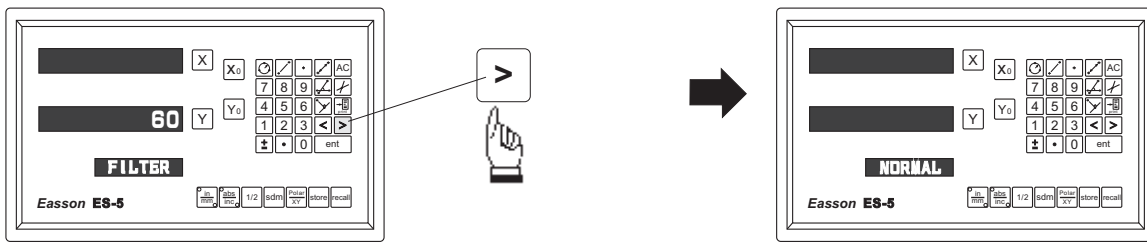
7). 按 **>** 鍵進入數值過濾"FILTER"設置功能。



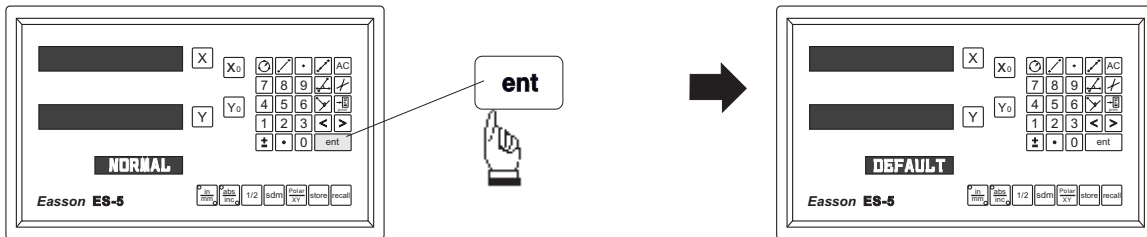
再按 **ent** 鍵進入"FILTER"設置功能，並可直接按數字改變其過濾值，數字越大則表示過濾值越高。



8).再按 **ent** 鍵確認設置。按 **>** 鍵進入正常軟體架構"NORMAL"功能。

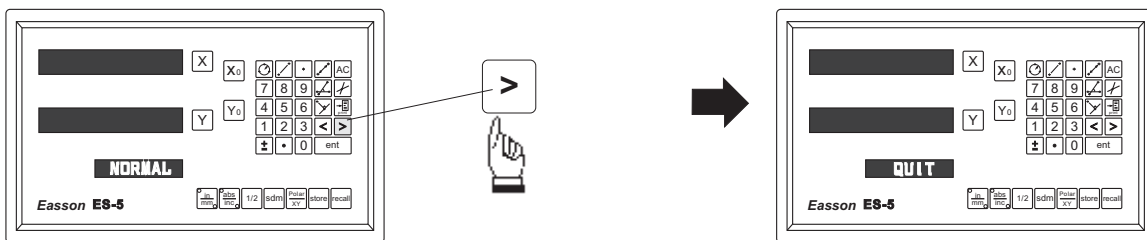


再按 **ent** 鍵進入設置功能，顯示窗會出現 "DEFAULT"。

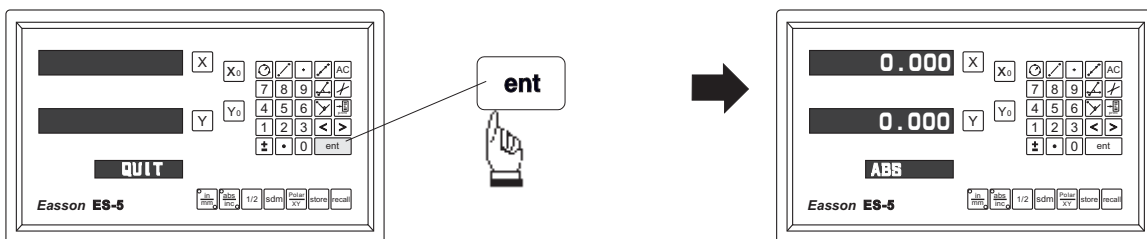


當進入內設定模式(SETUP)後，按上/下鍵直至顯示出現"NORMAL"為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，當顯示出現"DEFAULT"時，再按輸入鍵則軟體將被儲存至記憶體中，最後按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

9).按 **ent** 鍵確認設置。按 **>** 鍵進入"QUIT"退出功能。



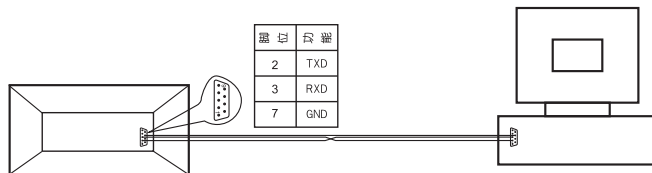
再按 **ent** 鍵退出設置功能，返回"ABS"狀態。



按輸入鍵離開內設定程式並開始加工操作。如有使用誤差補償功能，則必需把顯示器關機後再重新開機，否則所有補償進去的數值無效用。

附錄：RS232 輸出接口

顯示器備有 RS232-C 輸出, 方便用戶將測量結果打印或將顯示器與電腦連接, 接口圖如下.



顯示器的 RS232-C 輸出的傳輸參數如下:

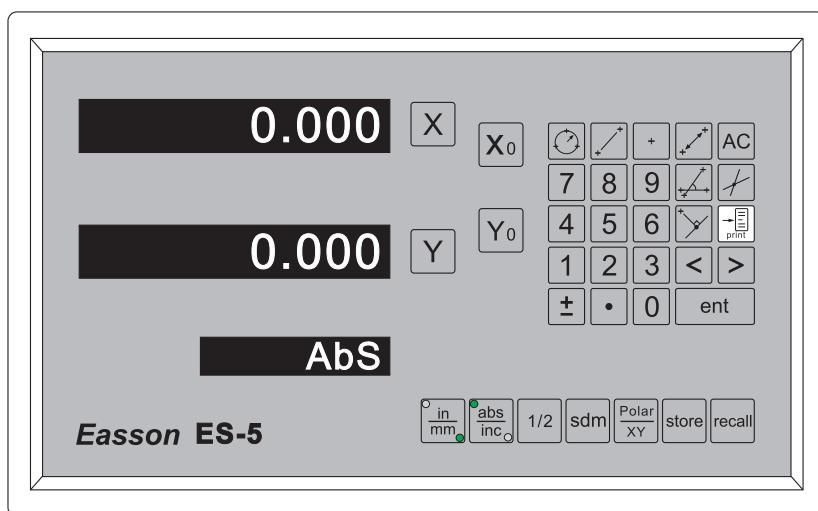
BAUD RATE: 9600bps

DATA: 8 data bits

STOP BITS: 1 stop bit

顯示器的 RS232 接口, 只能從顯示器將數據輸出到電腦, 而不能從電腦將指令輸出.

RS232 輸出功能



顯示器上有一個打印鍵 