

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-4 磨床專用型 光學尺顯示器 操作說明

目 錄

一. 基本功能	1
二. REF 尺中儲數功能	9
三. SDM 199組輔助零位功能	15
四. CAL 計算機功能	25
五. 內設定功能	31

Easson

Easson

Easson

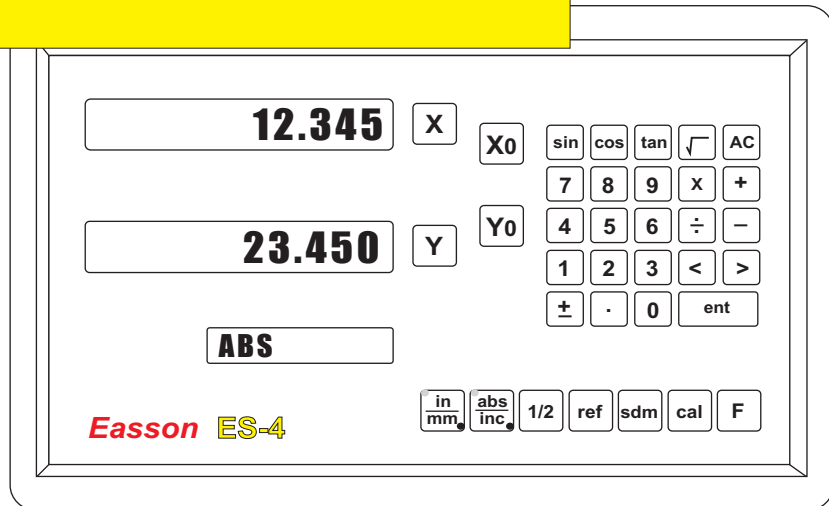
Easson

Easson

Easson

Easson

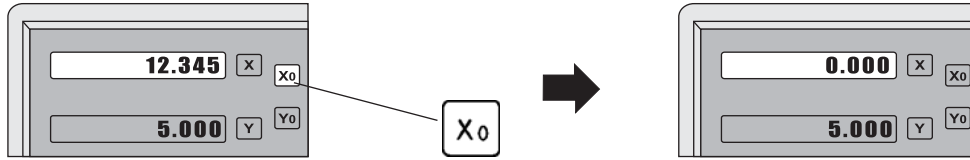
基本功能



清 零

功能：ES-4 可讓操作者在任何位置將顯示坐標歸零

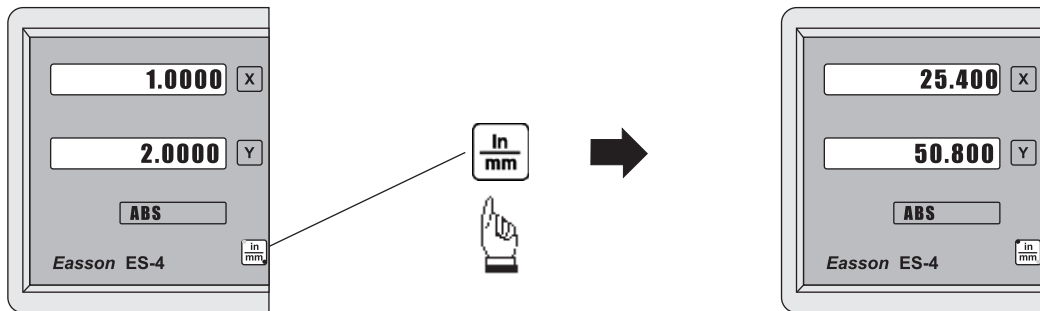
例子：在現時的位置將 X 軸顯示清零。



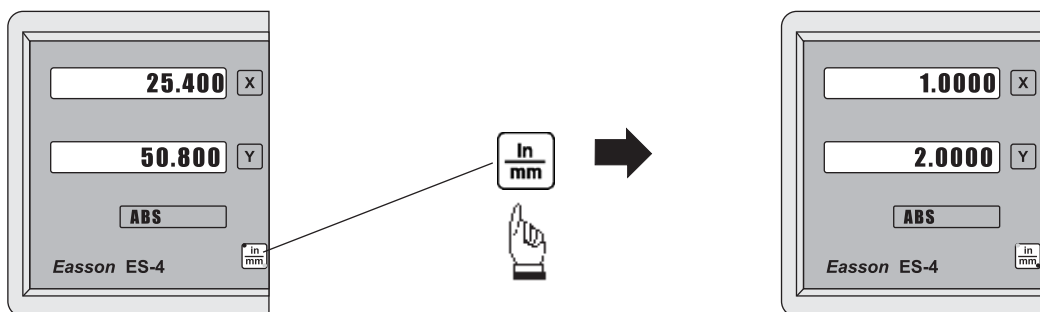
公 / 英 制 顯 示

功能：ES-4 可將顯示的位置尺吋，以公制 (mm) 或 英制 (inch) 作單位。

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



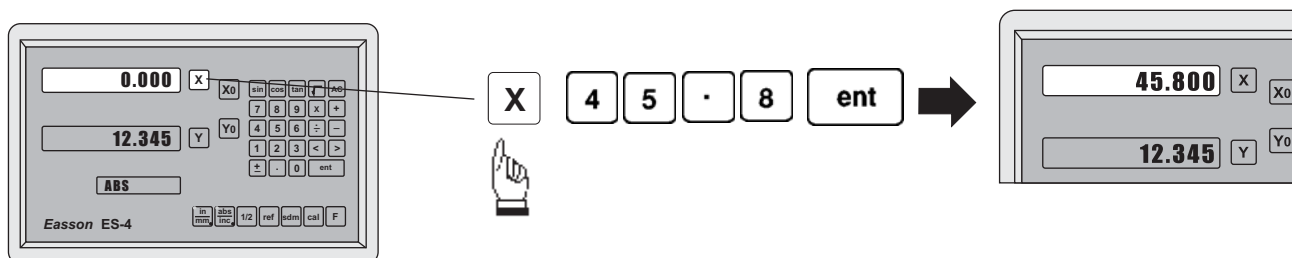
例子：現時顯示尺吋為 公制 (mm)，要轉到以 英制 (inch) 作顯示。



輸入座標

功能：ES-4 可讓操作者，將現時機床的位置，設置為任何數值。

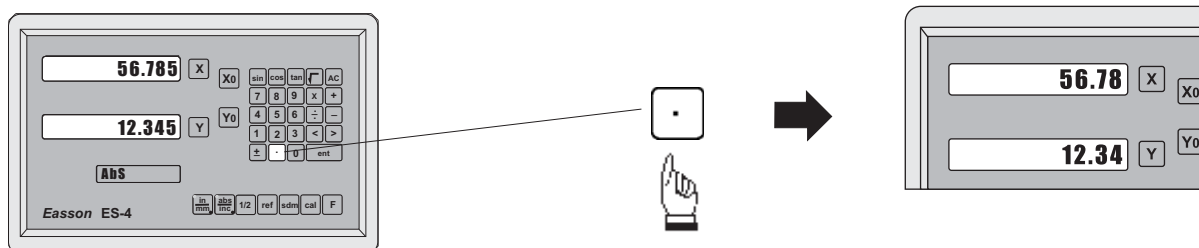
例子：將現時 X 軸的位置設定為 45.800 mm。



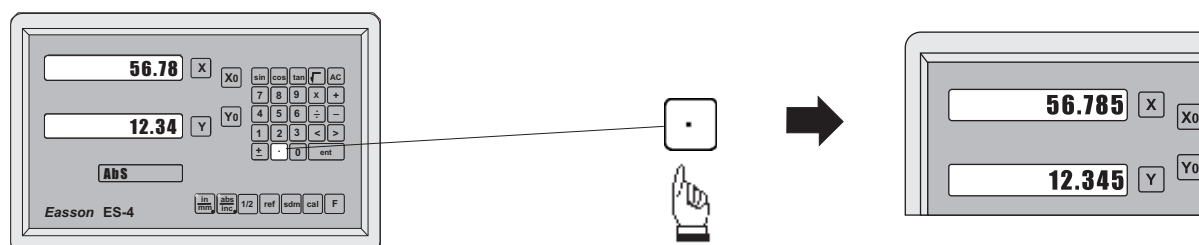
0.005 / 0.01 顯示轉換

功能：ES-4 可讓操作者，隨時將 最少顯示讀數轉換

例子：將現時的 最少讀數 由 0.005mm 轉換到 0.01mm。



例子：將現時的 最少讀數 由 0.01mm 轉換到 0.005mm。



ABS / INC 座標

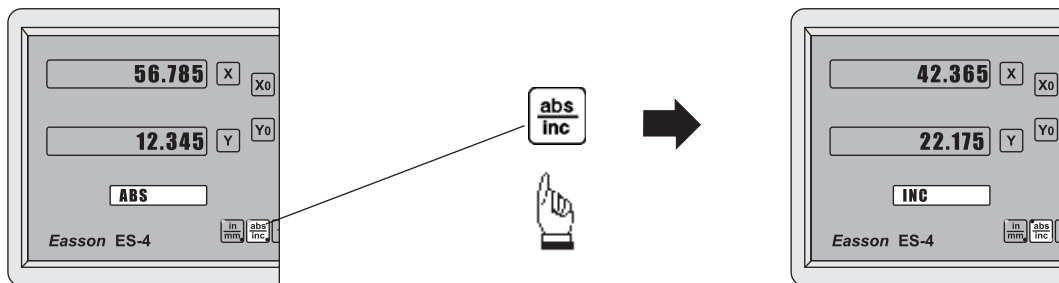
功能 : ES-4 提供兩組標準的座標數顯示，分別是 ABS（絕對）及 INC（相對）座標。

操作者可將工件基準零點（俗稱 師傅位）記憶在 ABS 座標，然後轉到 INC 座標內進行加工操作。

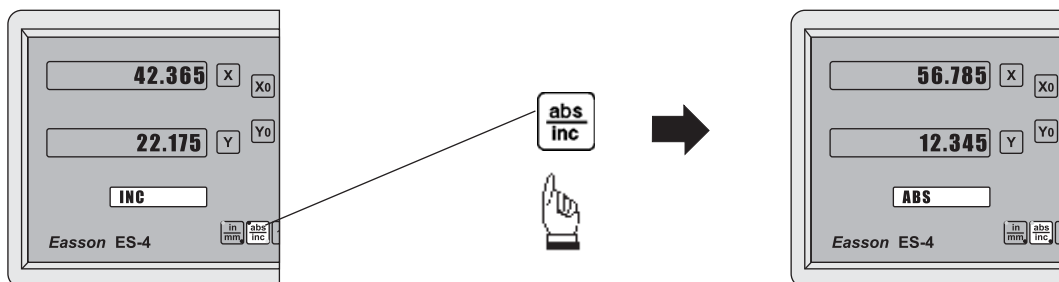
在 INC 座標內任何位置清零，都不會影響於 ABS 內的相對於工件基準零點(師傅位)的總長數。

在 ABS 座標內相對於工件基準零點(師傅位)的總長數，於整個加工過程都會保存，操作者可隨時查看核對。

用法 : 現時在 **ABS** 座標，要轉到 **INC** 座標。



用法 : 現時在 **INC** 座標，要轉到 **ABS** 座標。

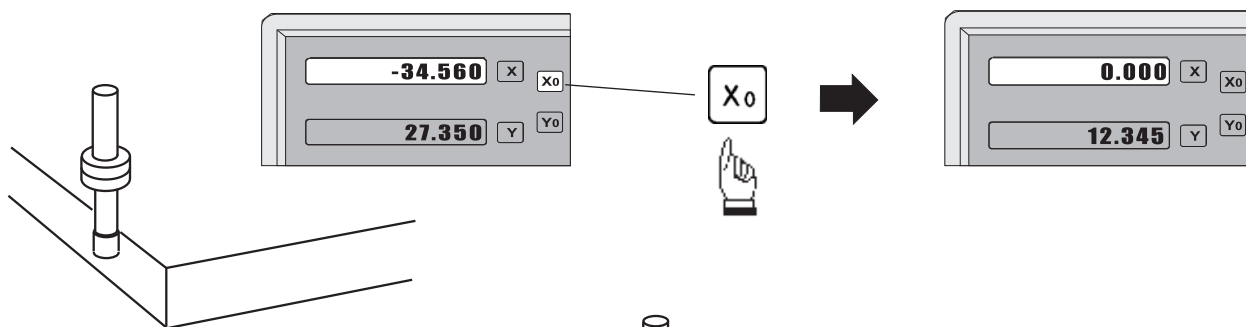


自動分中

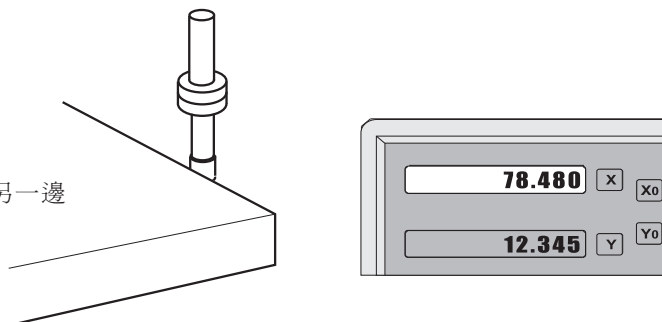
功能：ES-4 提供自動分中功能，可將現時的顯示位置除 2，令零點設立於工件的中心。

例子：將 X 軸的零點設立於工件的中心。

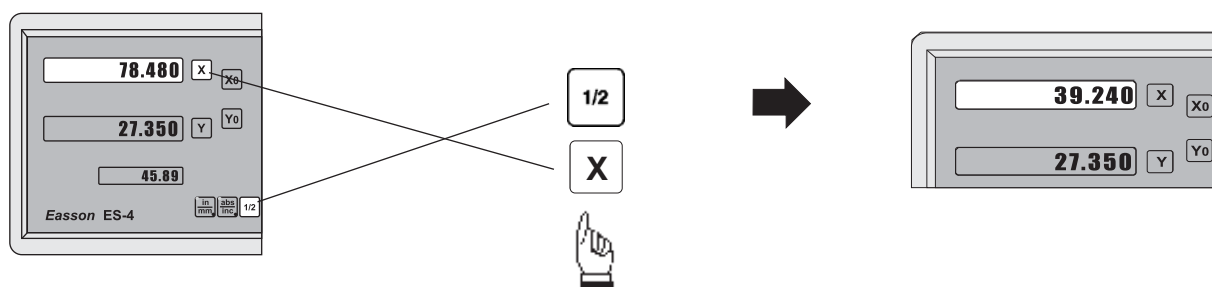
步驟 1：將分中棒對準工件 X 軸方向的一邊，然後清零。



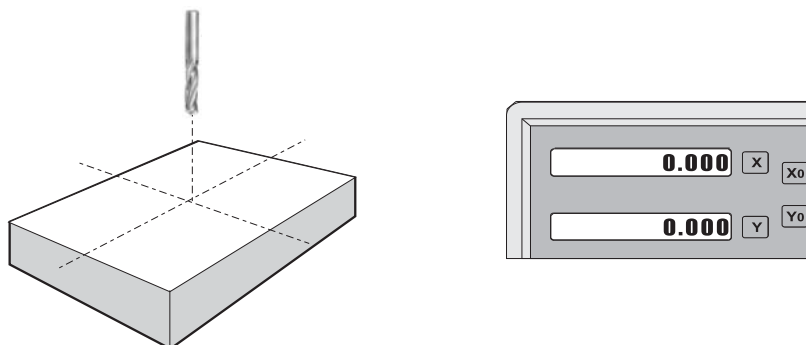
步驟 2：將分中棒對準工件 X 軸方向的另一邊



步驟 3：按分中功能，將現時的 X 顯示數除 2。



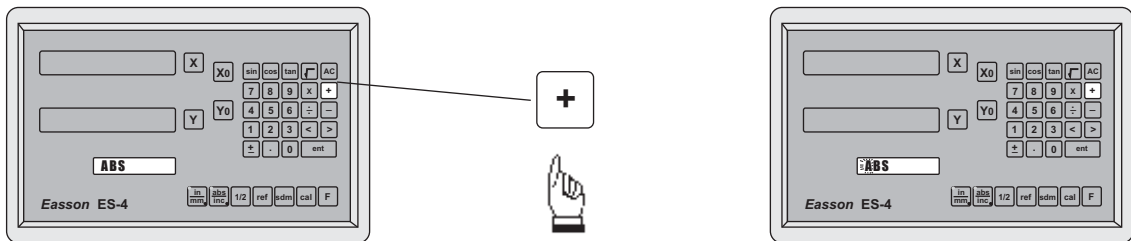
工件的 X 軸中心便是 0.000，將電子尺移到 0.000，便是工件的中心。



數字過濾

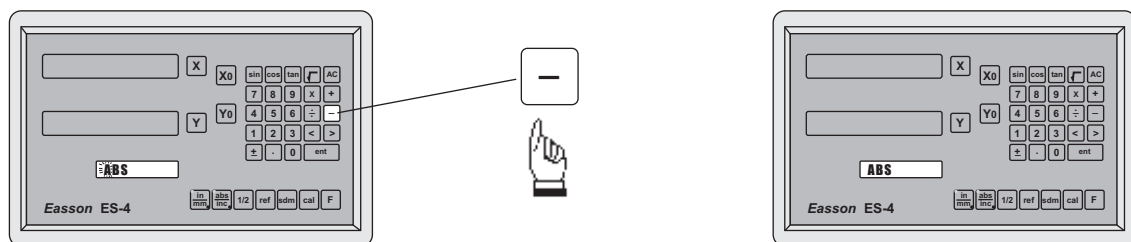
功能 · 由於磨床要求高精度，因此顯示分辨率為 $1 \mu\text{m}$ (0.001mm)，可是在磨床加工時機床所產生的震動。往往都超過 $1 \mu\text{m}$ ，造成顯示數值產生來回跳動，令操作者看得眼花瞭亂，特別是大型的磨床，跳動更為明顯。ES-4 首創數字過濾器功能，利用精確無誤的數學運算，在光學尺進行實時位置採樣後，將因機床加工時產生的跳動過濾，而顯示最佳的平均位置值，不僅能令操作者更舒適地進行加工，同時更能減少在加工時人為的判斷誤差。

用法：啓動數字過濾功能



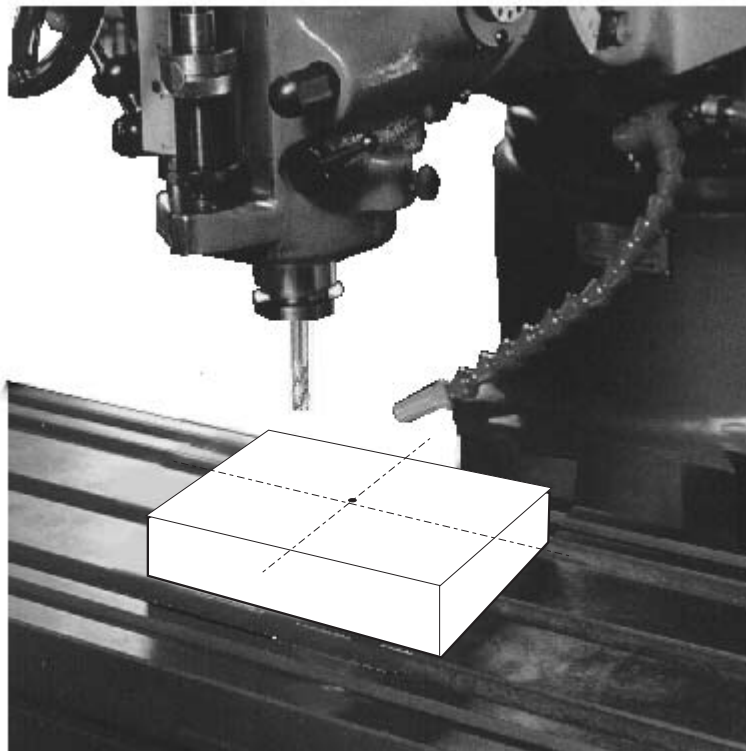
ABS視窗處“A”字母閃爍

用法：關閉數字過濾功能



ABS視窗處“A”字母閃爍停止

尺中儲數功能



尺中儲數功能 (ref)

功能 : 在日常的加工過程中, 很多時會出現停電或在一天內加工不完的情況, 如不幸失去了加工零點, 便需要重新找回工件零點! 這不但麻煩, 更嚴重的是, 重新碰邊找回的工件零點, 往往一定有偏差. 造成繼續加工的部份產生因零點偏移而出現誤差.

ES-4 顯示器提供尺中儲數功能, 利用光學式電子尺的 尺中零位, 將工件的零點記憶. 使操作者在停電/關機後能很輕鬆容易, 絕對準確地的找回工件零點. 而不需重新碰數找回工件零點.

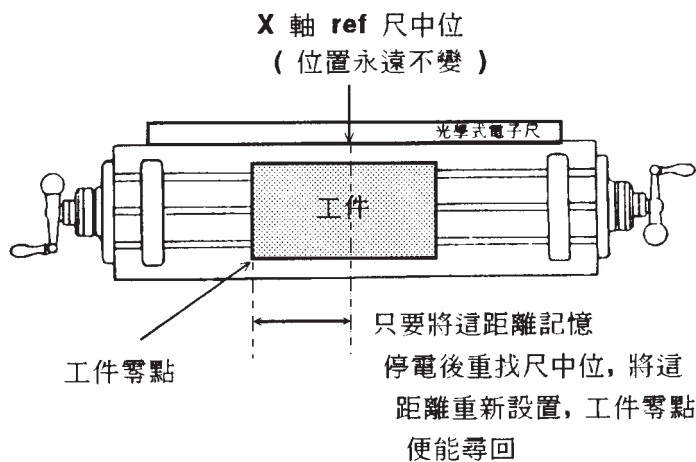
尺中儲數功能原理如下 :

- 每把光學式電子尺的中央, 都設有一永遠不變的 尺中零位 (ref) 尺中位.

我們只需將 工件零位 (俗稱師傅位) 與 尺中零位 (ref) 之間凡距離記憶下來, 如工件在電子尺停電期間未被拆除過. 工件零點 與 尺中位之間的距離是不會變的.

因此, 當重開電子尺後, 只需找回 尺中零位 (ref) 後, 將已記憶下來的 "尺中位與 工件零點 之間" 的距離 重新設置, 工件的零點便能自動尋回.

例子 : 以 X 軸為例.



操作步驟 : ES-4 顯示器的尺中儲數, 是現時市場上採用光學式電子尺的眾多顯示器中最先進及最易用.

ES-4 顯示器在操作者每次於 **ABS** 座標的狀態下進行 清零, 分中, 輸入座標等等能影響 工件零點 的功能時, 會自動將工件零點與尺中位的距離記憶下來.

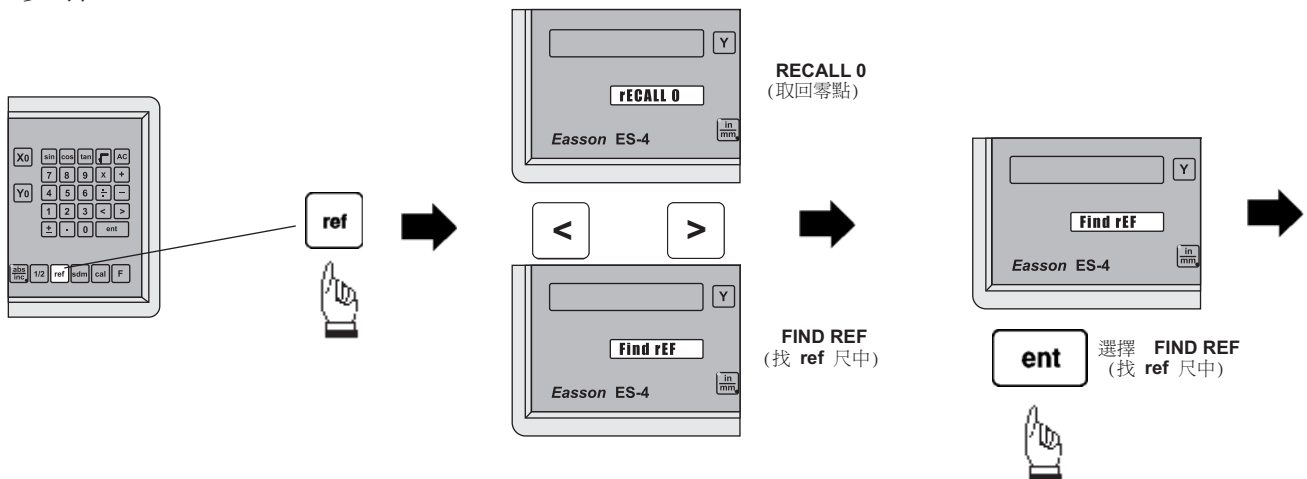
因此, 操作者只需在每次開啓 ES-4顯示器, 或在未開始加工前 (未將工件夾上工作台前), 先在 **ABS** 座標下 找一次 尺中位 (ref), 以令 ES-4 知道尺中位 (ref) 的位置, 那其餘的一切儲數程序, ES-4 便會自動處理, 不用操作者費心.

找尺中(FIND REF)

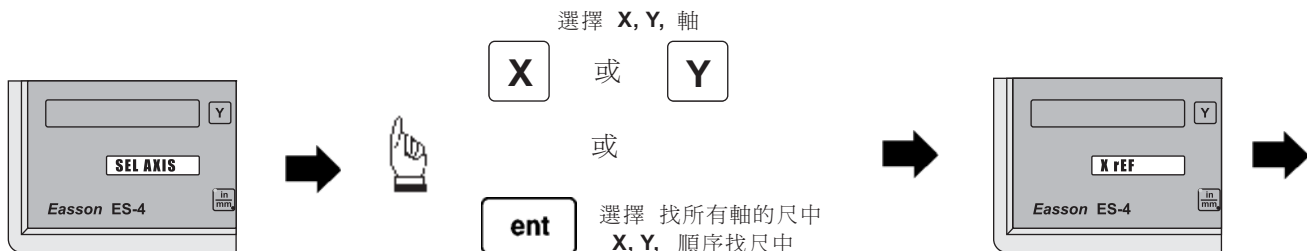
功能：在每次開啓 ES-4 顯示器，先在 ABS 座標的狀態下，找一次尺中，令 ES-4 知道尺中位 (ref) 的位置。

以後的所有在 ABS 座標下的 清零，分中，輸入座標 等重新設定工件零點的操作，ES-4 會自動記憶 新工件零點 與尺中位的距離，以便萬一在停電或關尺後能尋回工件零點。

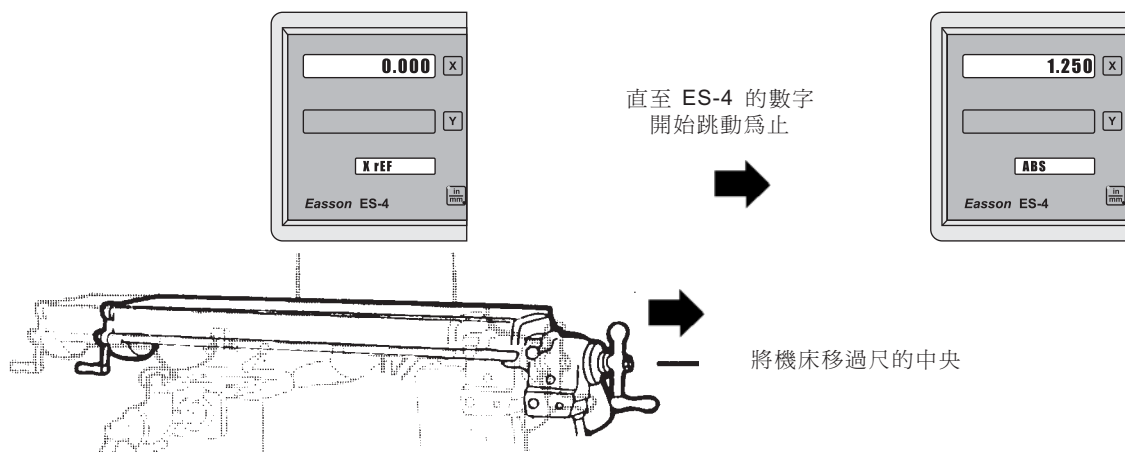
步驟 1：進入 ref 功能，並選擇 FIND REF (找 ref 尺中位)



步驟 2：選擇要找尺中的軸



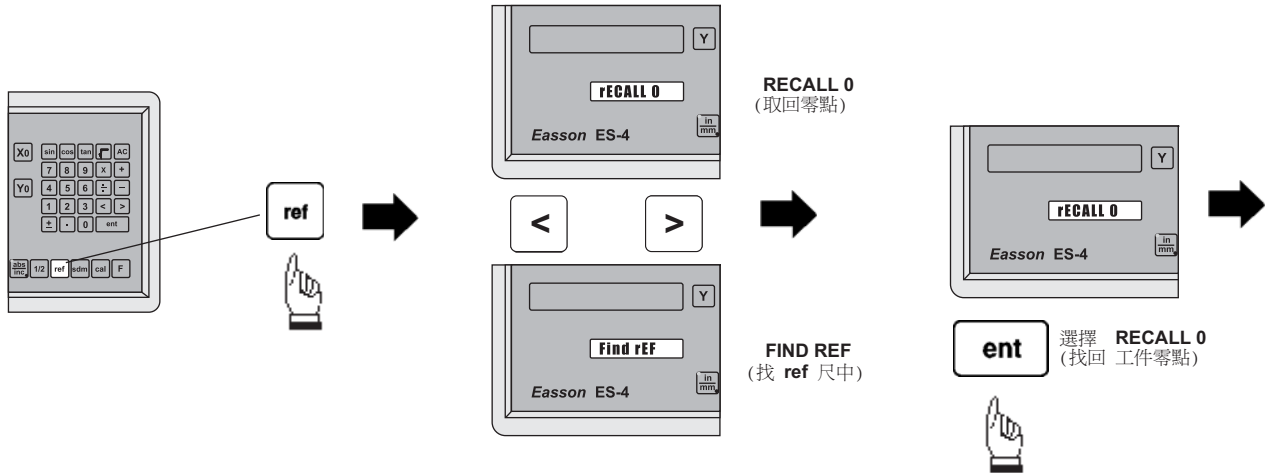
步驟 3：將機床移過尺的中央，直至 ES-4 的數字開始跳動為止，那顯示的尺寸便是相對於 尺中位 的尺吋。



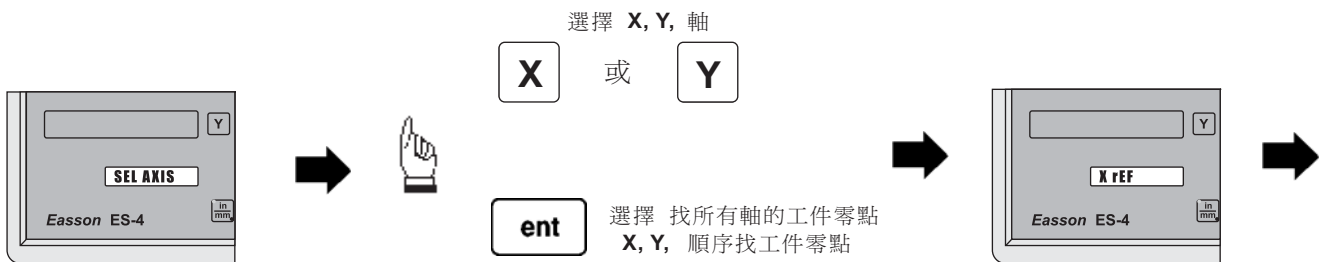
找回工件零點(RECALL 0)

功能：萬一發生停電或在一天內未能完成加工，需要重開電子尺，如上次開尺時曾找過尺中，便可以跟據以下步驟 尋回工件零點。

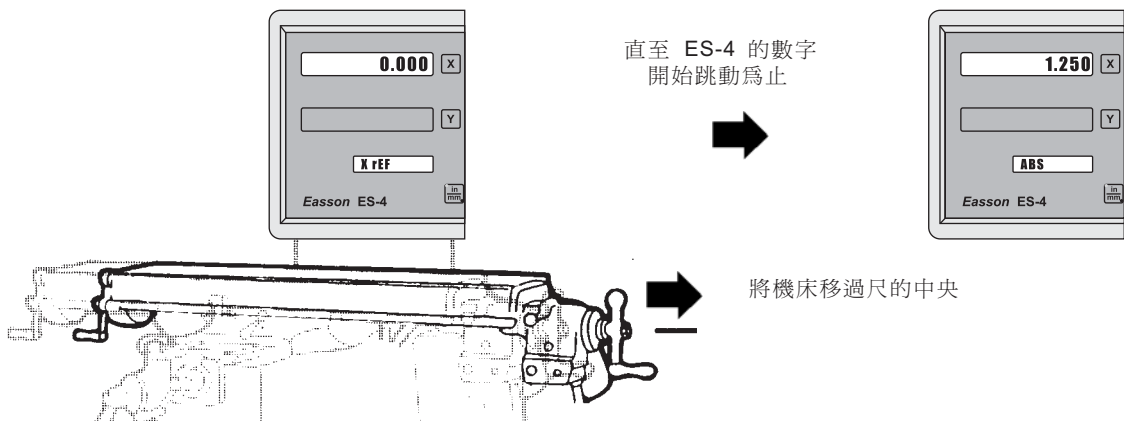
步驟 1：進入 **ref** 功能，並選擇 **RECALL 0** (找回 工件零點)



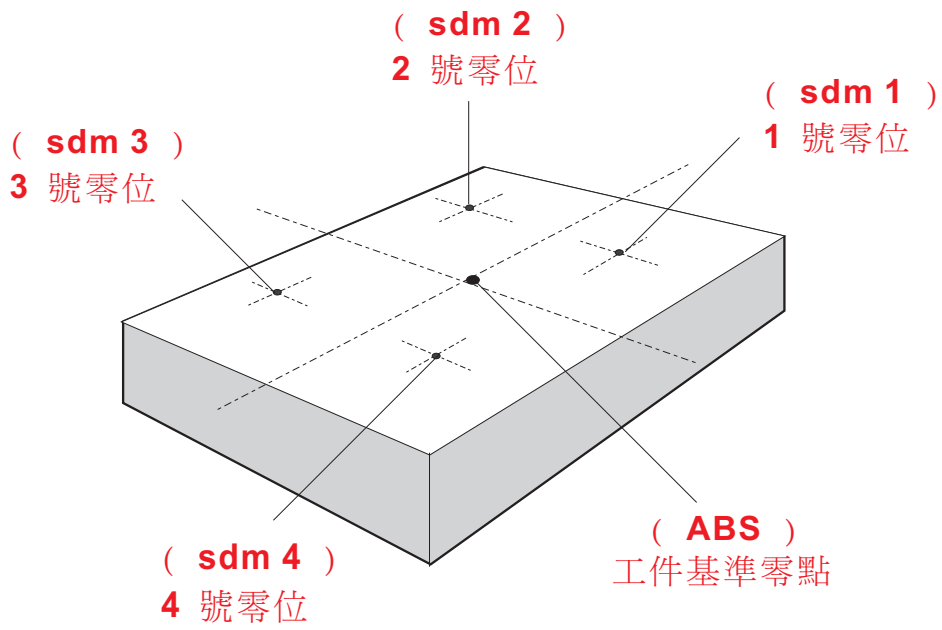
步驟 2：選擇要尋找回工件零點的軸



步驟 3：將機床移過尺的中央，直至 ES-4 的數字開始跳動為止，那顯示的尺吋便是相對於工件零點的尺吋。



199 組輔助零位功能



199 組輔助零位 (sdm)

功能：一般電子尺顯數箱只提供 **ABS / INC** 兩組座標，但在日常大部份的加工過程中，操作者往往會發覺不夠用，特別在模具加工或中/小批量加工時。

ABS / INC 的不足之處如下：

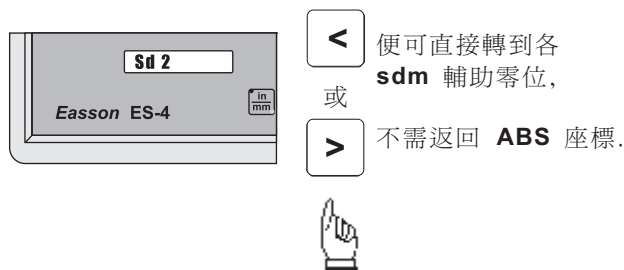
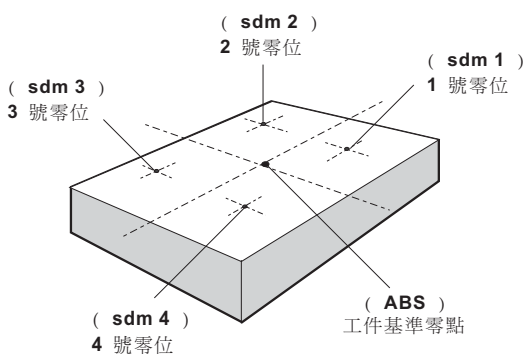
- **ABS / INC** 只有兩組零位數，而在模具加工時，除了工件的基準零點(俗稱師傅位) 外，往往還有最少 3 至 4 個分件的零點。 **ABS/INC** 只有兩組零點，操作者身往往要來來回回的建立/取消各分件零點，費時失事 及 很難核對各加工數值。
- 在中少批量加工中， **ABS / INC** 根本不能記憶各加工點的位置，因此操作者不能從重複加工中減省 工件的設置時間。

ES-4 提供 **199**組 輔助零位 (sdm) 功能，來補助 **ABS / INC** 功能的不足。但 **sdm** 絕對不只是簡單的加額外 199 組 **INC** 座標而矣，以下是 **ABS / INC** 與 **sdm** 不同處：

1. **INC** 零位是完全獨立的，不管 **ABS** 的零點有任何改變， **INC** 的零點是不會改變的，但 **sdm** 的零位均是相對於 **ABS** 的，當 **ABS** 零位偏移改動時， **sdm** 的所有零位也會跟隨 **ABS** 零位而一同偏移改動。
2. **sdm** 相對於 **ABS** 座標的距離，可直接用按鍵輸入 ES-4 電子尺。既快捷而準確。

sdm 在分件零點的應用：

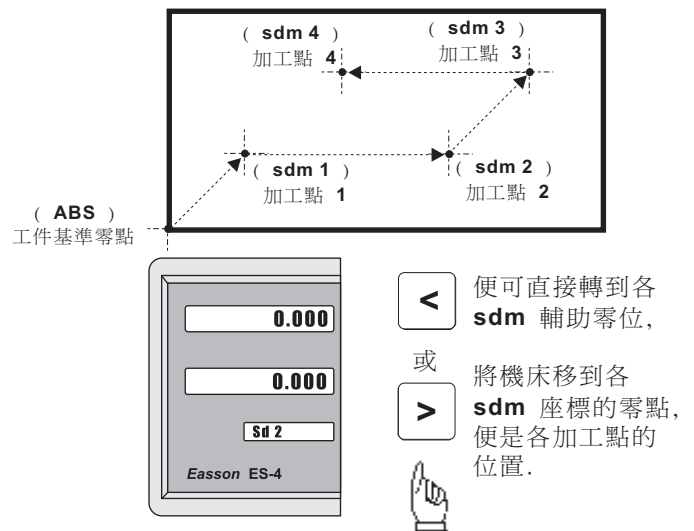
操作者可將工件上的每個分件零點 設置在 **sdm** 輔助零點座標內。



sdm 在中小批量加工的應用：

sdm 功能可將批量加工點位置記憶於 **sdm** 零位內，操作者可一次將所有加工點輸入 ES-2 顯數箱內 或 在加工 第一件 工件時將加工點儲存到 ES-2 的 **sdm** 記憶內

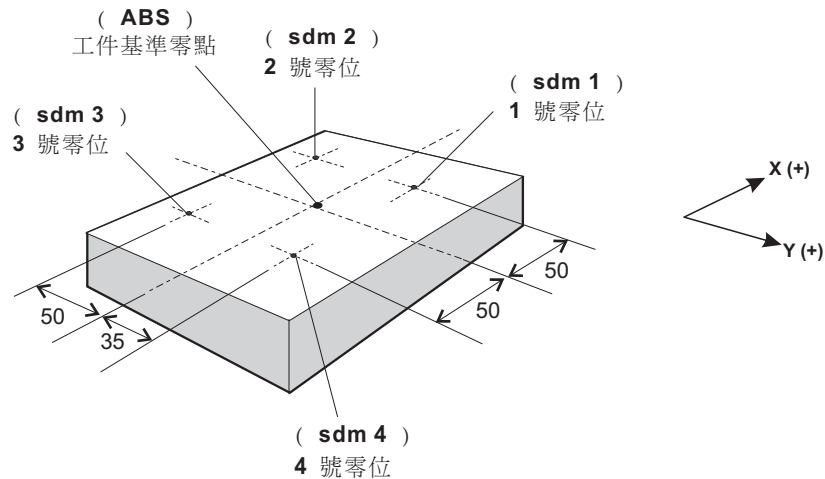
當進行加工 第2件, 第3件, ... 工件時，只需將工件的基準零點重新校正正在 **ABS** 座標，因各 **sdm** 的零位是跟隨 **ABS** 的零位，因此各加工點便自動重現於 **sdm** 零位。



sdm 應用實例 :

如要在工件上設立 四個輔助零點 (**sdm 1** 至 **sdm 4**), 可用以下兩種方法:

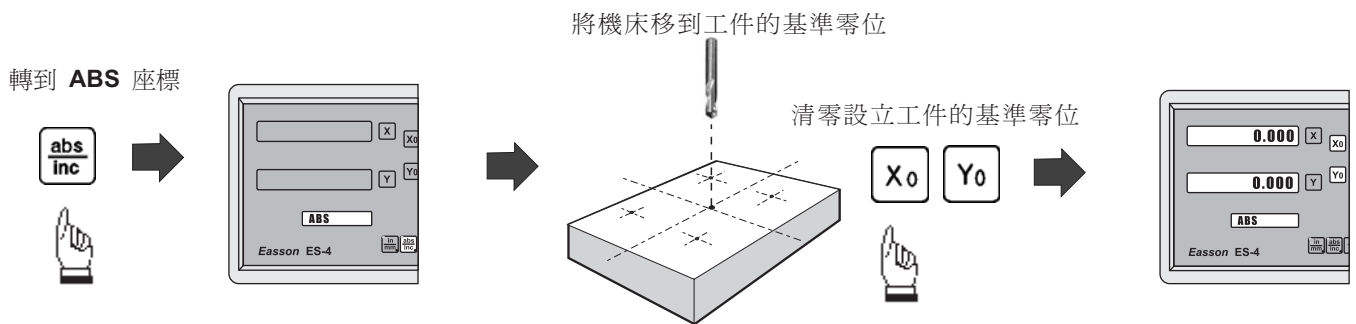
1. 到位清零
2. 直接將各 **sdm** 座標鍵入.



方法一：到位清零

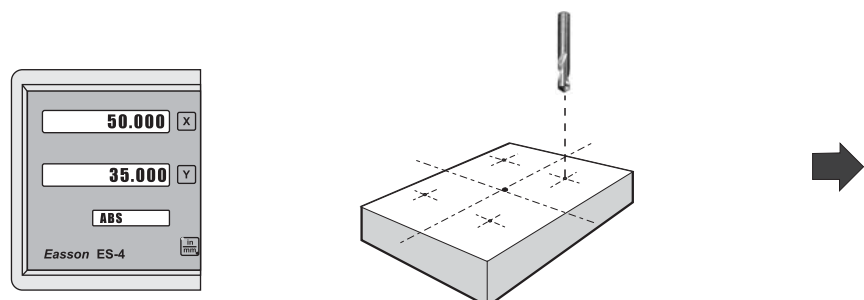
到位清零方法是，先將的工件基準零位設置好於 **ABS** 座標後，直接將機床移到各 **sdm** 零點位置上，然後轉到 **sdm** 清零，把零位記憶下來。

步驟 1：將的工件基準零位(俗稱 師傅位) 設定 **ABS** 座標

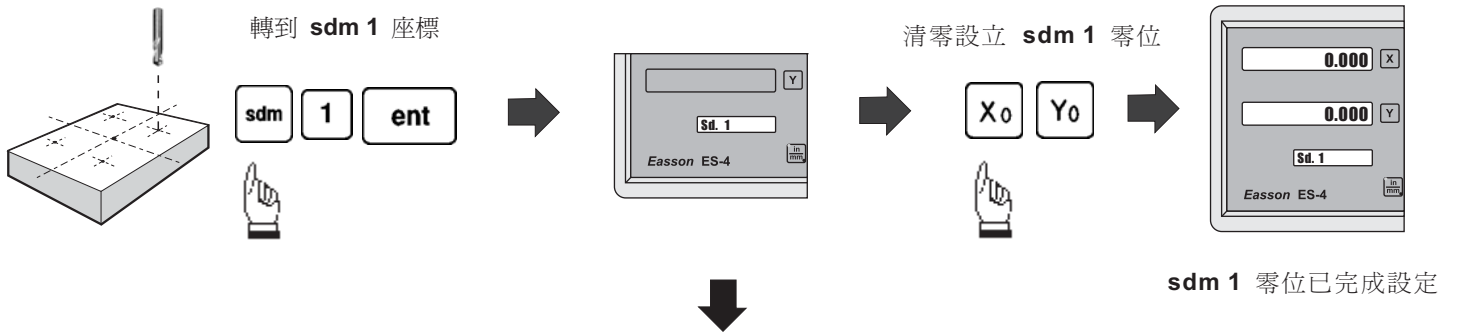


步驟 2：設置 第一點 零位

將機床移到
X= 50.000, Y= 35.000
sdm 1 的位置上.



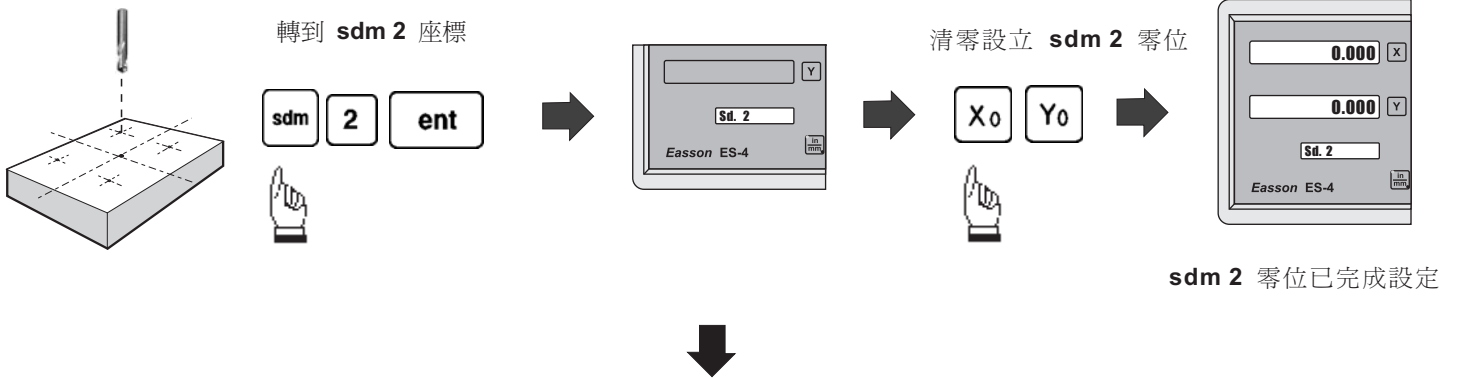
199 組輔助零位 (sdm)



步驟 3：設置第二點 零位

將機床移到
 $X = 50.000, Y = -50.000$
 sdm 2 的位置上。

轉到 ABS 座標

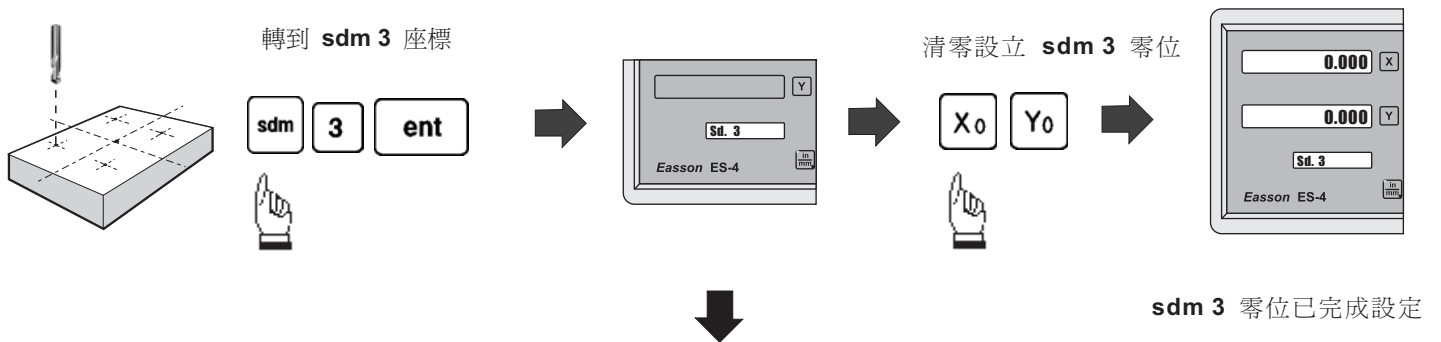


步驟 4：設置第三點 零位

將機床移到
 $X = -50.000, Y = -50.000$
 sdm 3 的位置上。

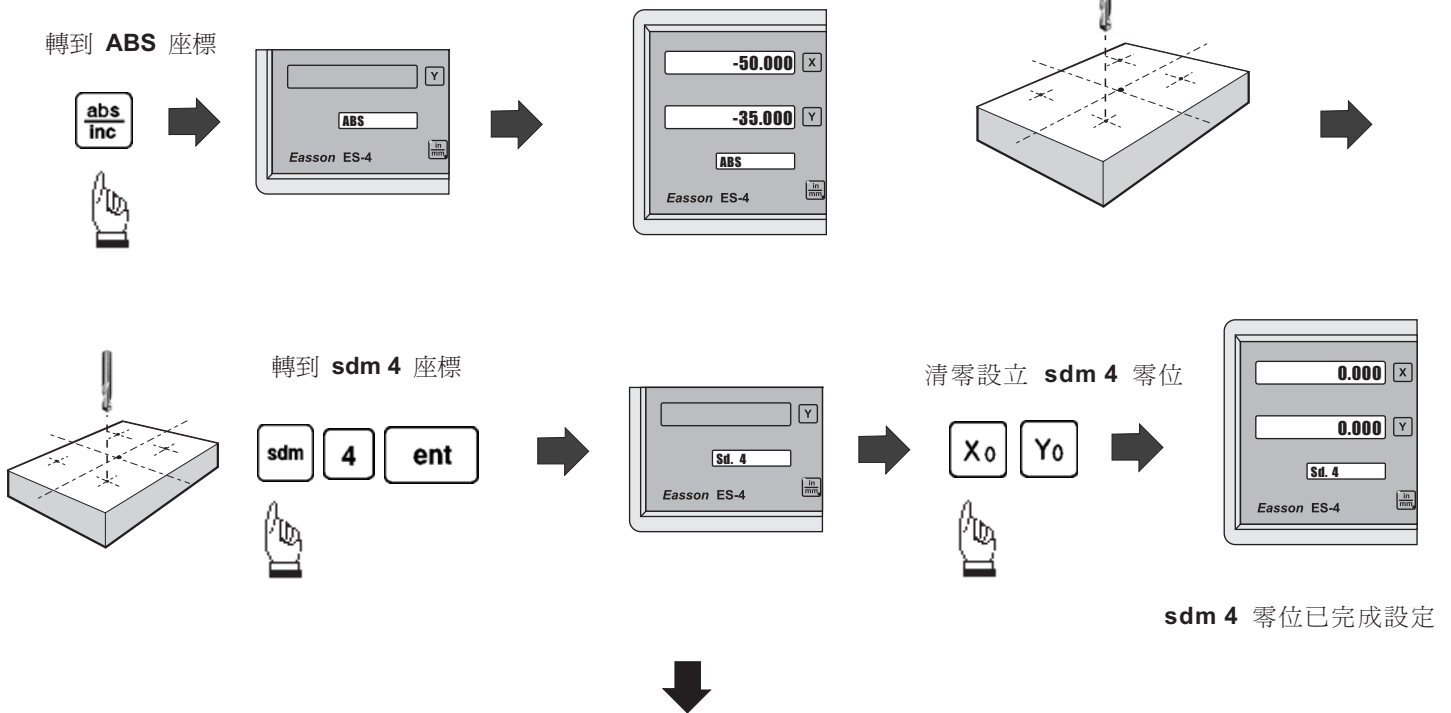
轉到 ABS 座標

199 組輔助零位 (sdm)



步驟 5 : 設置 第四點 零位

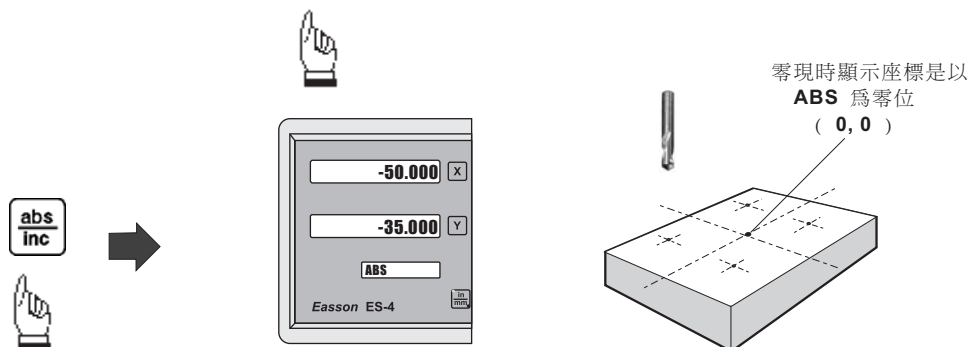
將機床移到
X= -50.000, Y= -35.000
sdm 4 的 位置上.



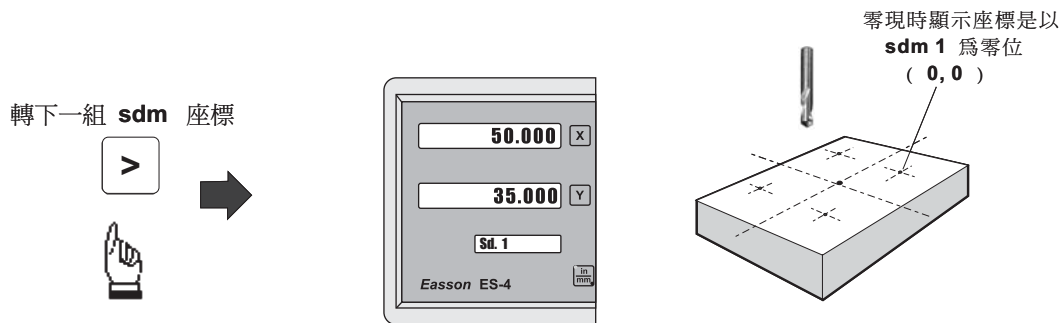
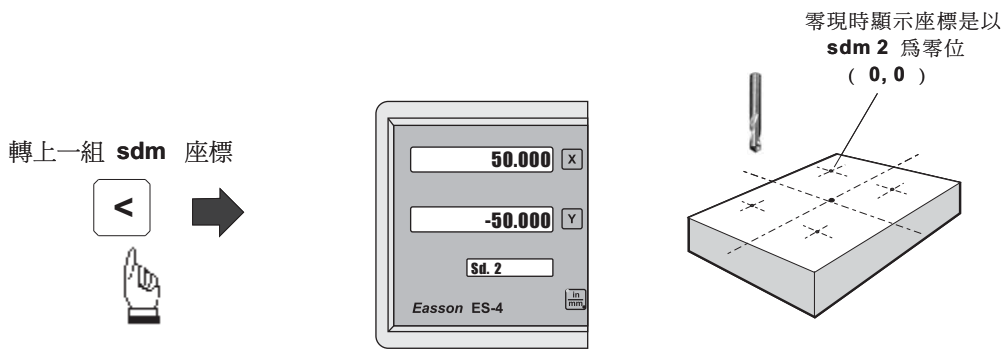
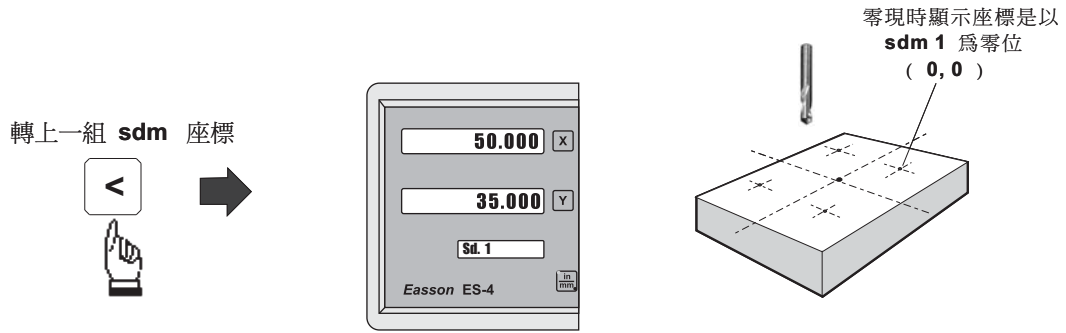
工件的四個輔助零位現已設置好

操作者可 < 或 > 將顯示的座標轉到各 sdm 輔助零位

例如 :



199 組輔助零位 (sdm)



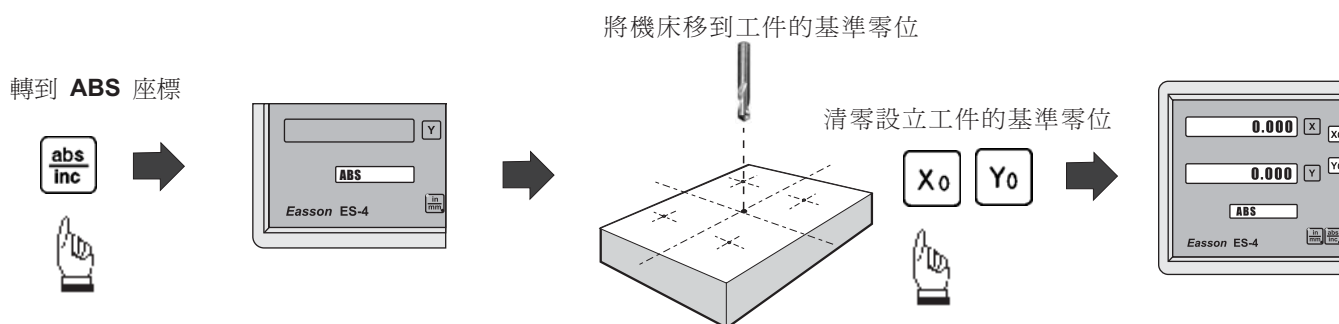
199 組輔助零位 (sdm)

到位清零方法雖然是簡單易明，但是如果要建立大量 sdm 零位，例如在中/少批量加工時要設定大量的加工點，則用直接將各 sdm 座標鍵入方法設定 sdm 零回位是最快最準確的方法。

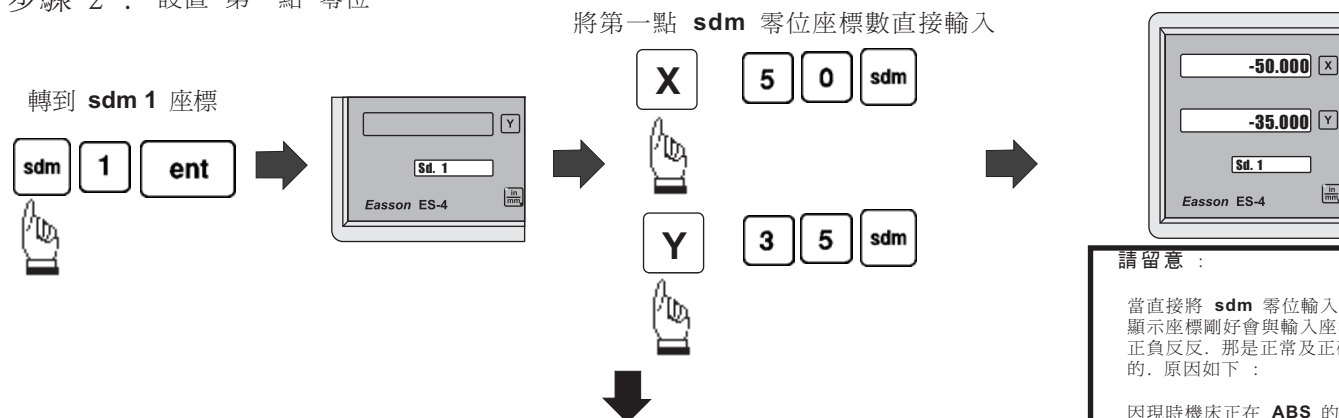
方法二：直接將 sdm 零位用按鍵輸入

直接將 sdm 零點按鍵輸入方法是，先將工件基準零位設置好於 ABS 座標後，直接將機床移到 ABS 的零點。然後在該位置上一次將所有的 sdm 零位座標用按鍵直接輸入。

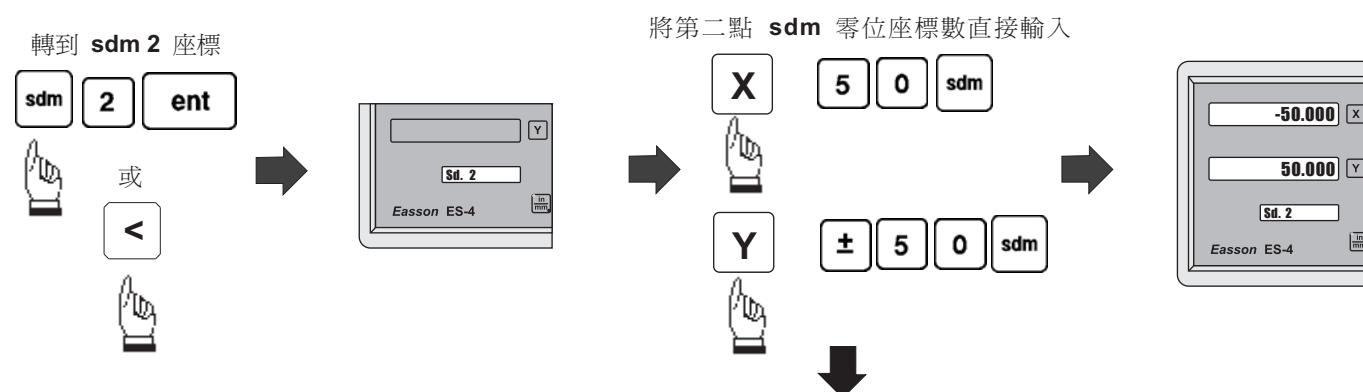
步驟 1：將的工件基準零位(俗稱 師傅位)設定在 ABS 座標



步驟 2：設置第一點零位

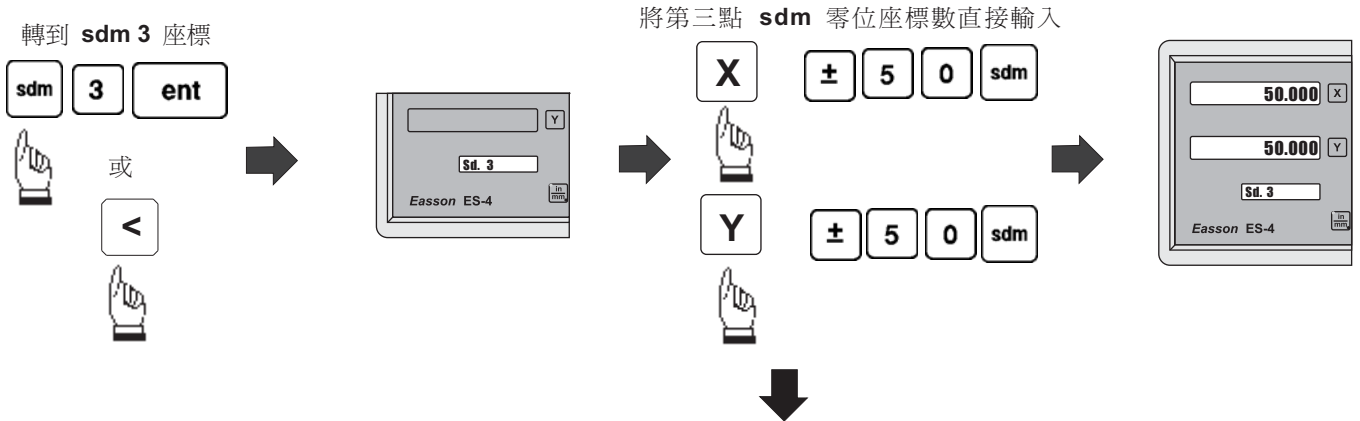


步驟 3：設置第二點零位

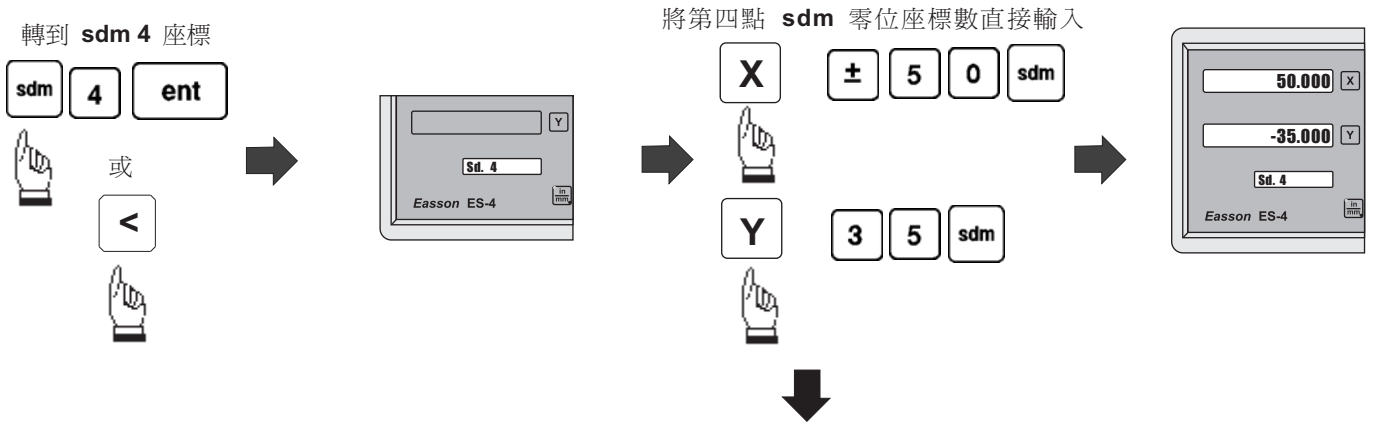


199 組輔助零位 (sdm)

步驟 4：設置 第三點 零位



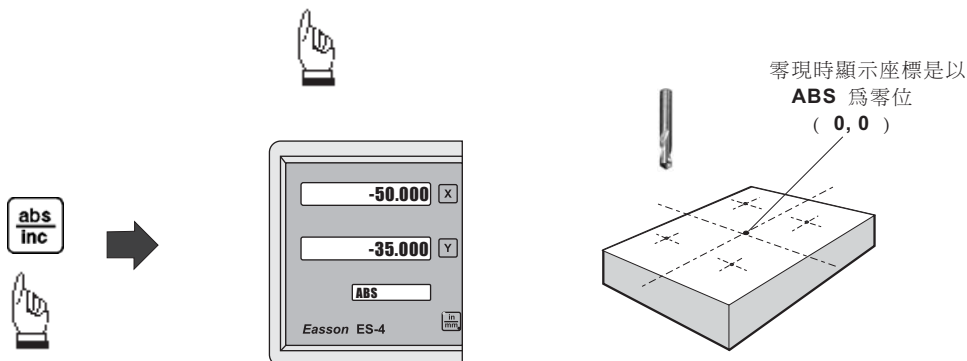
步驟 5：設置 第四點 零位



工件的四個輔助零位現已設置好

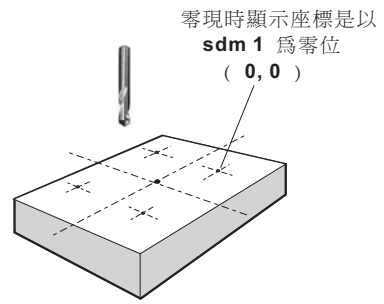
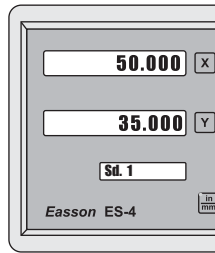
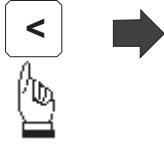
操作者可 < 或 > 將顯示的座標轉到各 sdm 輔助零位

例如：

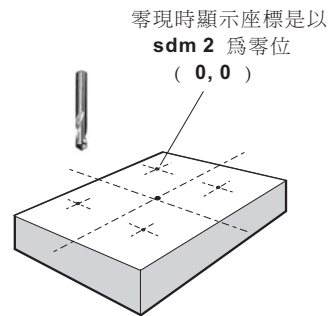
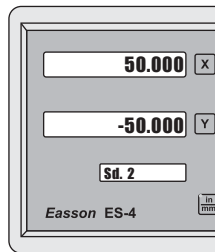
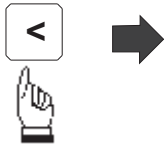


199 組輔助零位 (sdm)

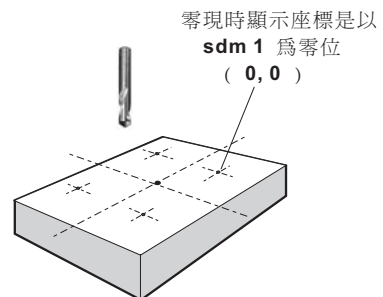
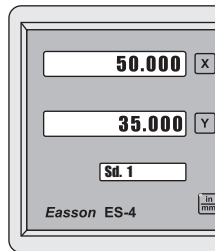
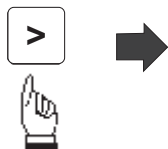
轉上一組 sdm 座標



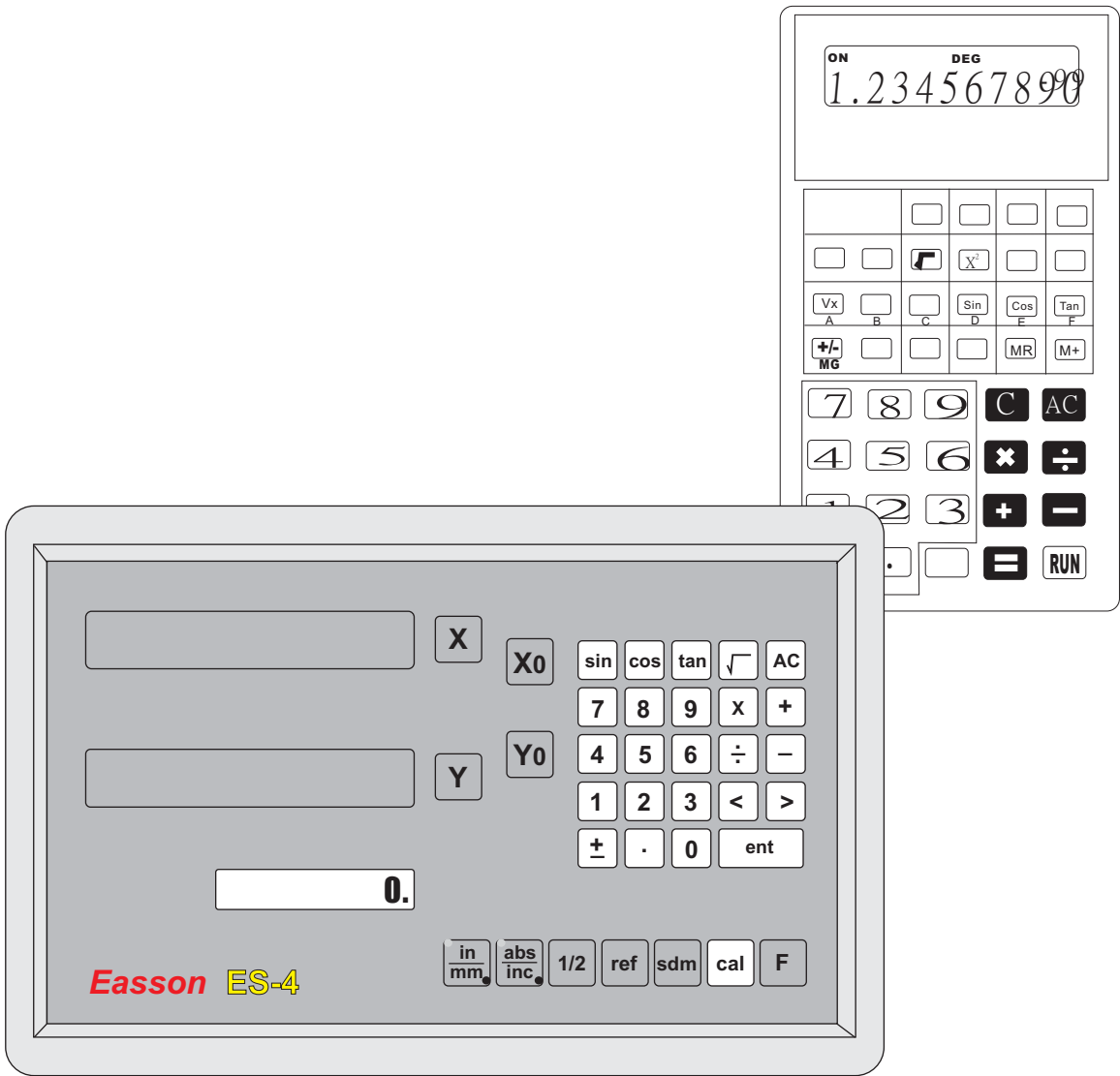
轉上一組 sdm 座標



轉下一組 sdm 座標



計算機功能



計算機功能 (cal)

功能：在常加工中，用得最多的工具除了刀具外，相信便是計算器。

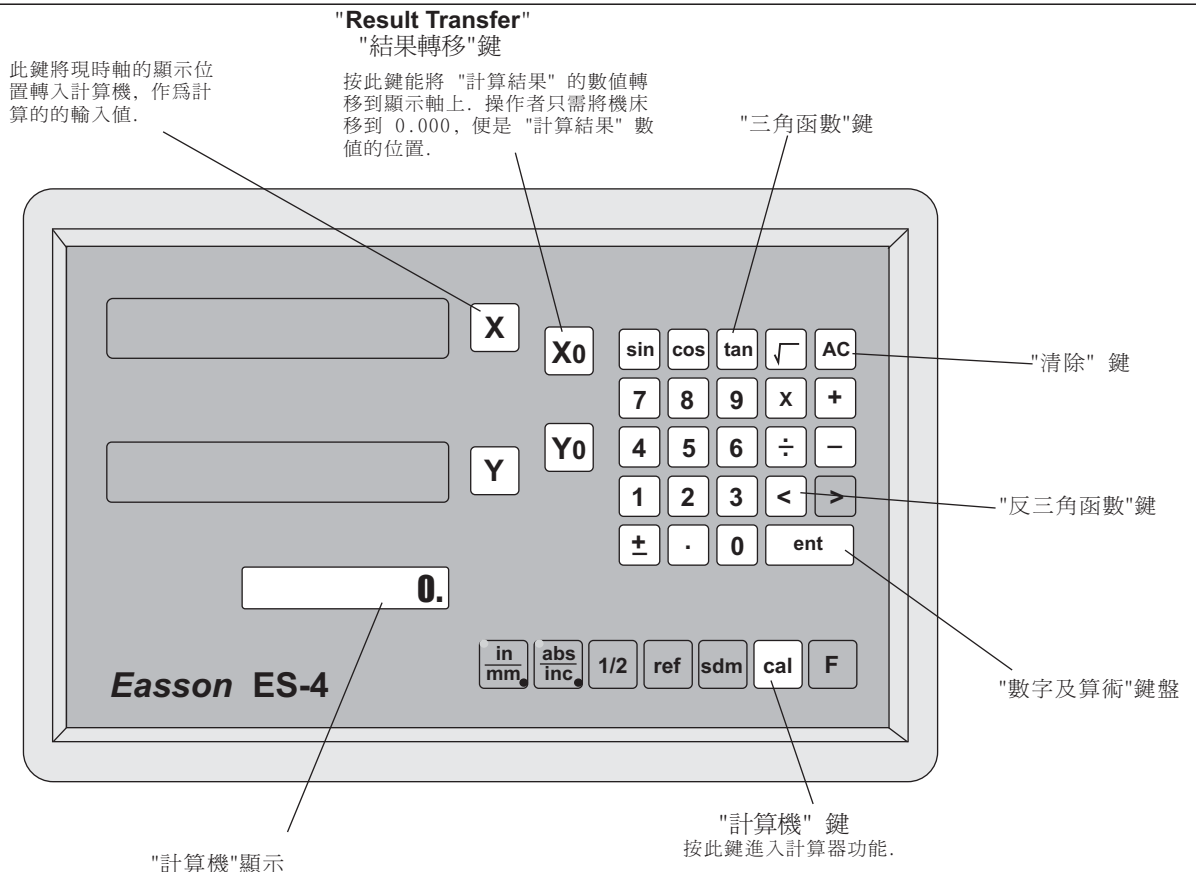
ES-4 顯示器是世界上第一個設有計算機功能的電子尺顯示器

ES-4 計算機功能除提供一般的加，減，乘，除 的常用計算外，還提供常用的三角函數，包括 **SIN, COS, TAN**，開方根 及 反三角函數 包括 *inv SIN, inv COS, inv TAN* 及 平方 等等。

ES-4 的計算機功能並不只是簡單的加一個計算機在顯示器內，該功能的最大特點是首創世界上第一項 "**Result Transfer**" (結果轉移)功能，將計算機的計算結果，直接轉移到需要加工的軸上，操作者只需將機床移到零，便是剛才計算結果的位置。

計算機功能的好處如下：

- 內置計算機，使操作者不需要在加工時到處找尋計算機，節省很多時出現的不必要麻煩和浪費時間。
- 計算結果可用 "**Result Transfer**" (結果轉移) 功能直接轉移到需要加工的軸上，操作者只需將機床移到 0.000，便是計算結果的位置。大大減低看錯數的機會。(因一般計算機的顯示細小，疲累的操作者很容易看錯 3,5,9 等字！"**Result Transfer**" (結果轉移) 功能將計算結果設置為 0.000，出錯的機會大大降低)。
- 計算機的操作與普通計算機的操作完全一模一樣，操作者不需再學習使用方法，另外，(**Result Transfer**) 結果轉移功能只需按一鍵，任何人都能馬上學懂。



計算器功能按鍵

計算機功能 (cal)

例子：

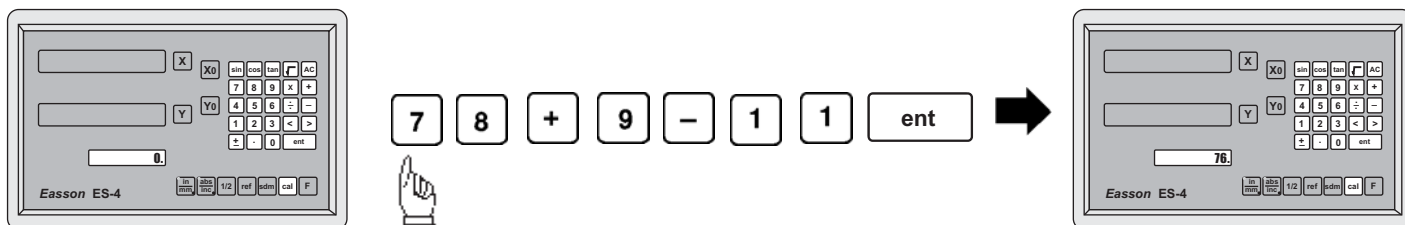
ES-4 計算機功能操作原理：

當進入了計算機功能後, ES-4 就像內置一部計算機, 操作會變成以下兩部份.

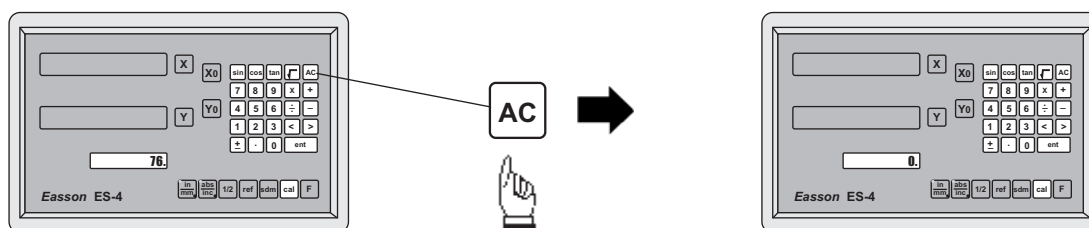


ES-4 的計算機使用程序, 與一般的計算器完全一模一樣, 以下是一些計算例子

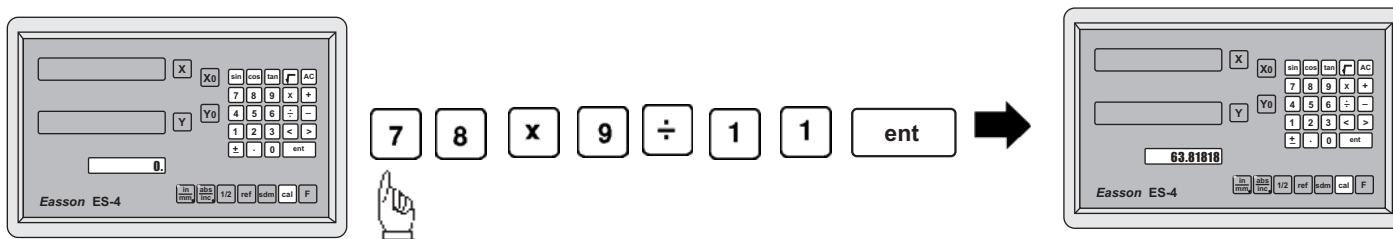
基本 加, 減 數 例子： $78 + 9 - 11 = 76$



清除功能 - 重新開始計算

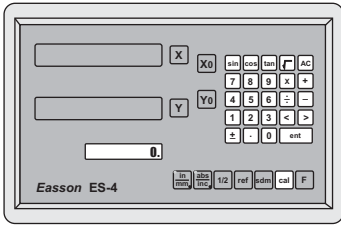


基本 乘, 除 數 例子： $78 \times 9 / 11 = 63.81818$

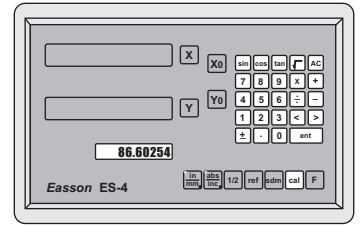


計算機功能 (cal)

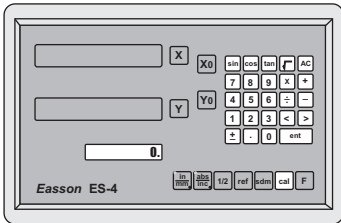
三角函數 例子： $100 \times \cos 30^\circ = 86.602540$



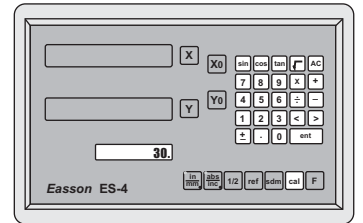
1 0 0 x 3 0 cos ent



反三角函數 例子： $\sin^{-1} 0.5 = 30^\circ$

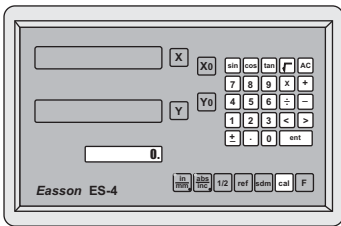


. 5 < SIN

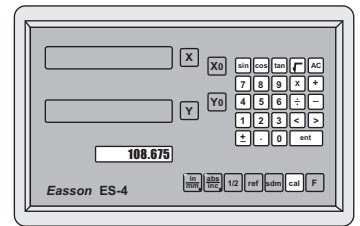


結果轉移功能 (Result Transfer)

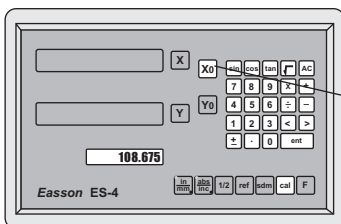
例子：要將機床移到 X 軸： $105 \times 1.035 = 108.675$ 的位置上



1 0 5 x 1 . 0 3 5 ent

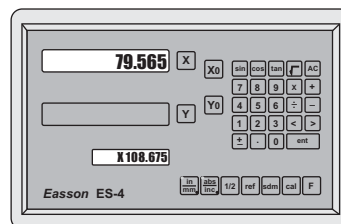


將計算結果 108.675 轉移到 X 軸：



將結果 轉移到 X 軸

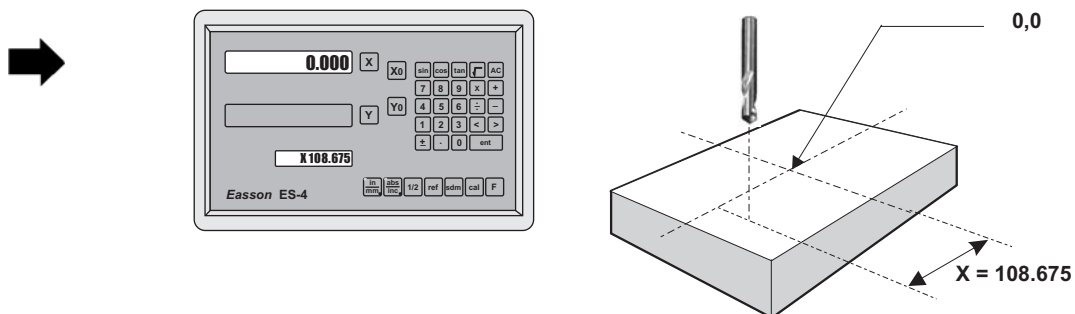
X0



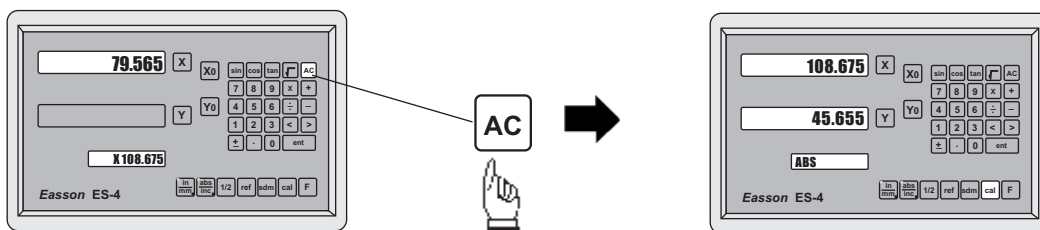
計算機功能 (cal)

將機床的 X 軸移到 X 顯示 = 0.000

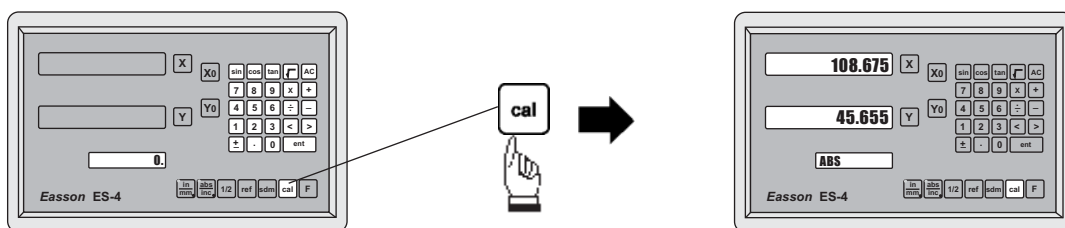
便是 X = 108.675 的位置



已經完成 "結果轉移",  或,  離開計算器功能, 返回正常的加工狀態.

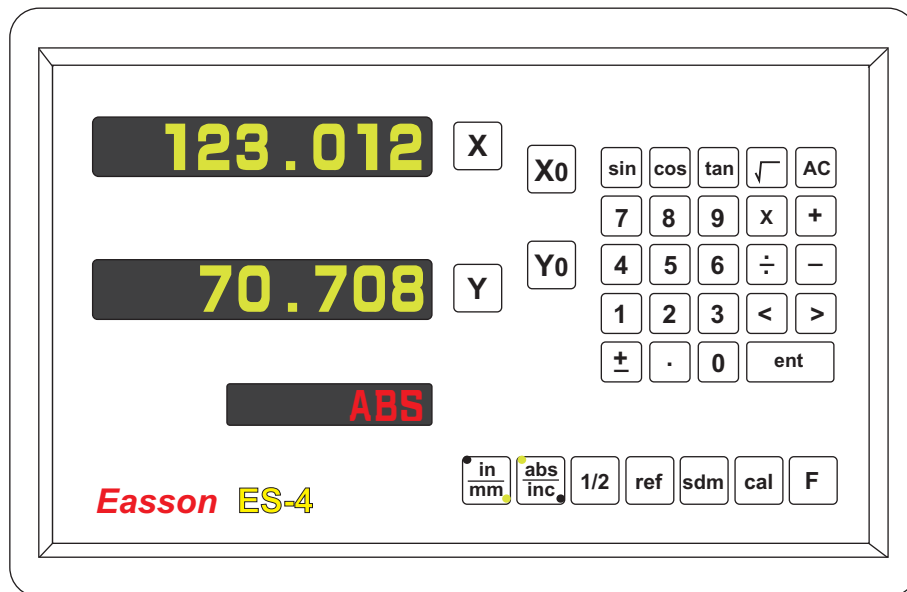


當 ES-4 處於計算機功能的狀態下, 可隨時  離開計算器功能, 返回正常的加工狀態.

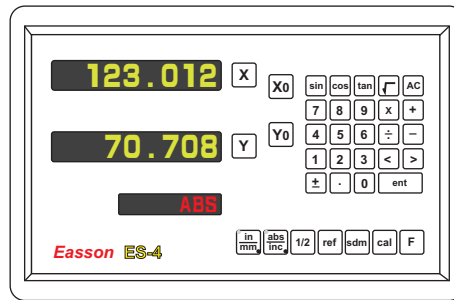


ES-4

顯示器內設定功能



ES-4 顯示器原始參數重置功能(RESET)

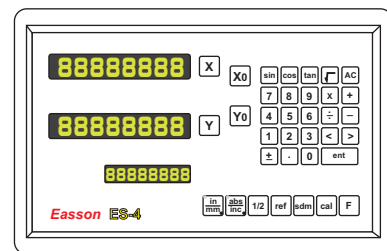


當光學尺受不正常的電壓沖擊，或是用戶不正常操作而造成內置參數混亂，便需進行簡易的工作參數重置，將記憶體內的參數重新恢復至出廠的標準設置。

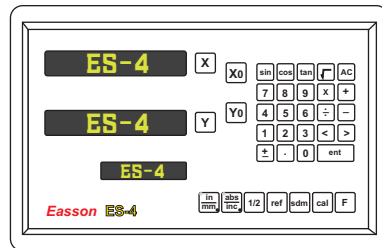
操作步驟：

- 1). 將ES-4光學尺顯示器電源關閉。
- 2). 重新開啓ES-4光學尺顯示器，當顯示窗出現 "ES-4" 的一剎那，按 "8" 字鍵一下，ES-4便可進行 "重置功能"。

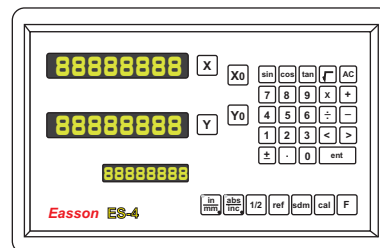
顯示器一開機即首先進行自檢和測試功能



當顯示窗出現 "ES-4" 時按一下 **8** 字鍵。

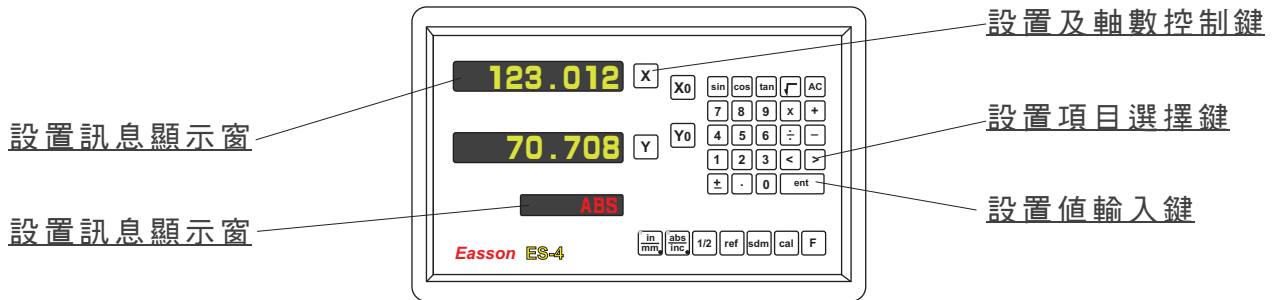


當按數字鍵 **8** 之後，顯示窗出現 "8" 字由右往左連續移動



- 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。

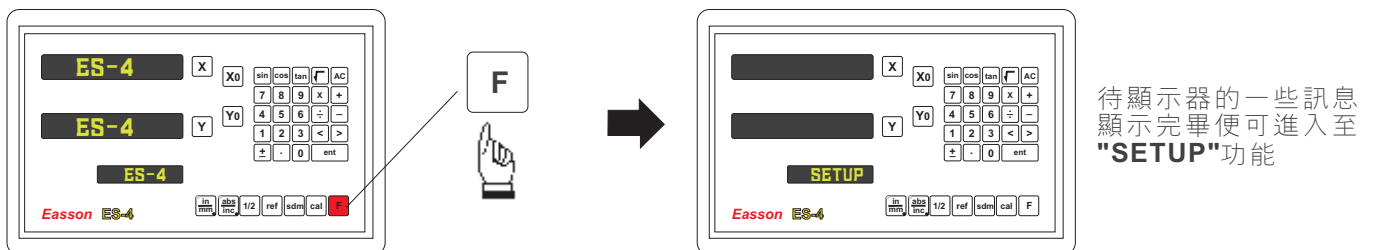
ES-4 內設定參數重置功能 (SETUP)



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-4光學尺顯示器關閉。
- 2). 重新開啓ES-4光學尺顯示器，當顯示窗出現 "ES-4" 的一刹那，按顯示器右下角 **F** 鍵一下，待會便可進行"SETUP"功能。

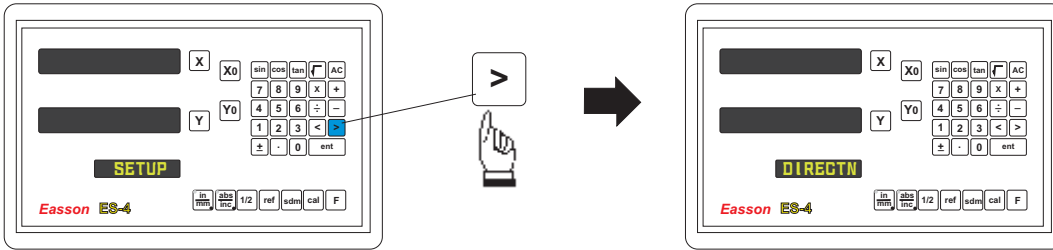


內設定程 被 寫成菜單式模式，透過標頭式附件使您方便運用下列功能。

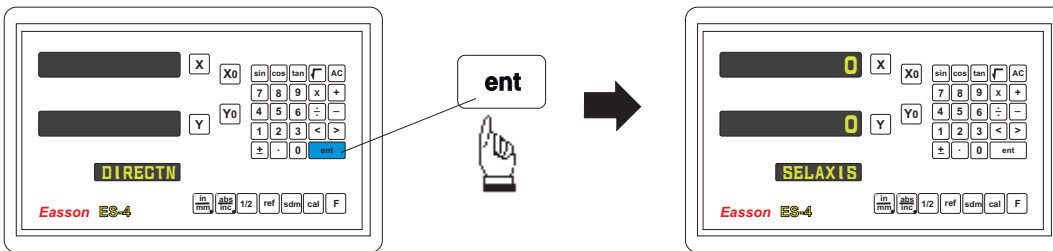
第一層功能依序如下：

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
RAD/DIA(半徑/直徑)	半徑與直徑的設置功能
AXIS NO(軸數)	指定DRO軸數
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

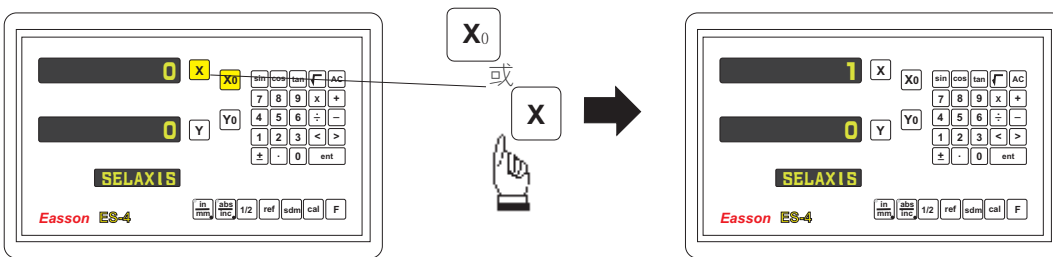
3). 按 **>** 鍵向下選擇功能，選擇 "DIRECTN"。按 **<** 鍵返回上一功能。



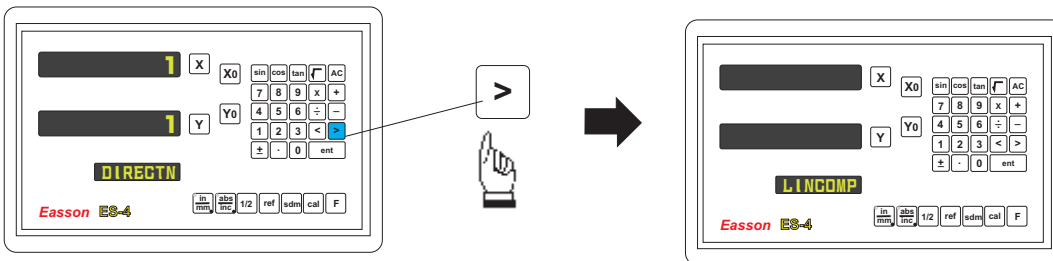
按 **ent** 鍵進入軸數方向設置，"0"表示正方向，"1"表示反方向。



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：

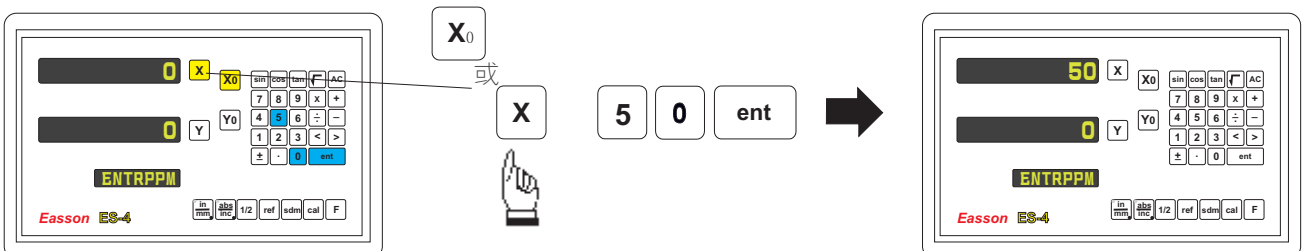
$$\text{誤差值} - (1000/\text{測量距離}) = \text{補償值}$$

誤差值單位 = μm 測量距離單位 = mm

例：

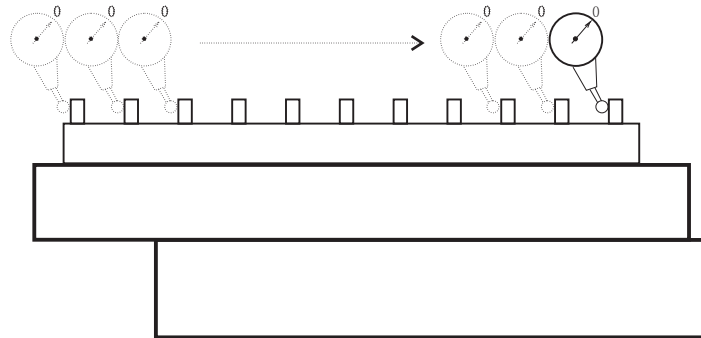
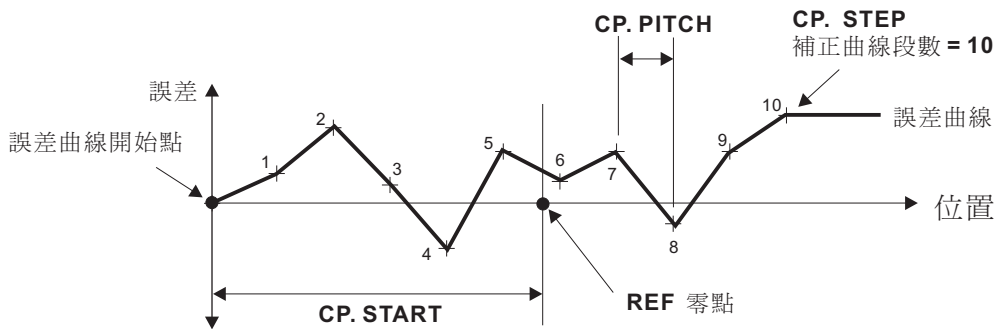
$$\begin{aligned} \text{測量距離(ML)} &= 300\text{mm} & \text{誤差值(Error)} &= -15\ \mu\text{m} \\ -15\ \mu\text{m} - (1000/300) &= 50\ \mu\text{m} \\ \text{補償值} &= 50\ \mu\text{m} \end{aligned}$$

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

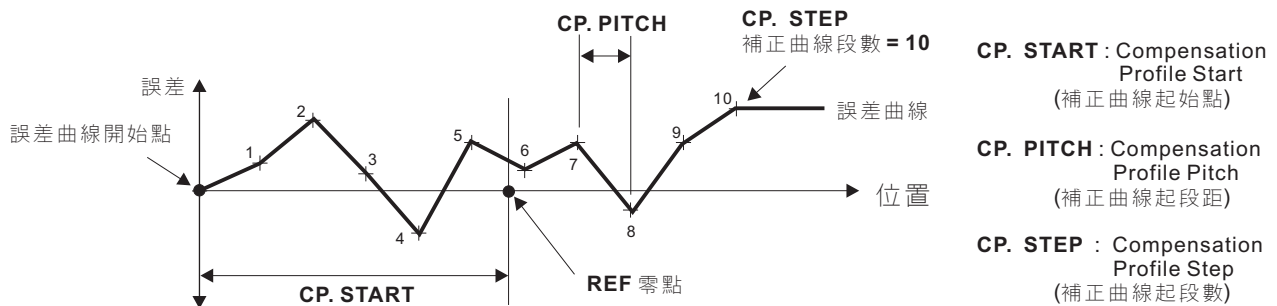


ES-4 非線性補正功能

ES-4 的非線性補正功能, 主要的於磨床或精密機械上, 將機械的精確度盡量提高。

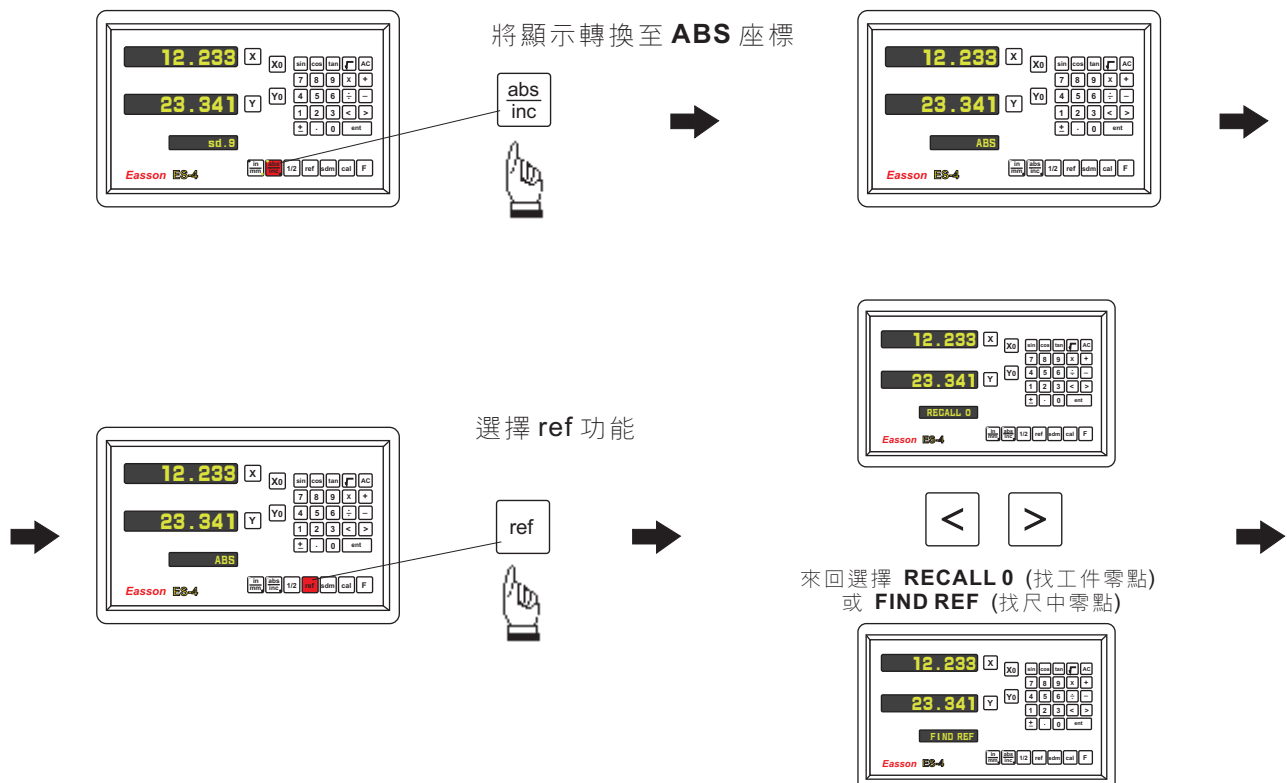
工作原理：

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-4 的內存記憶內, ES-4 內的微電腦會根據光學尺現時所在的位置, 一段一段的將機械的誤差補正。

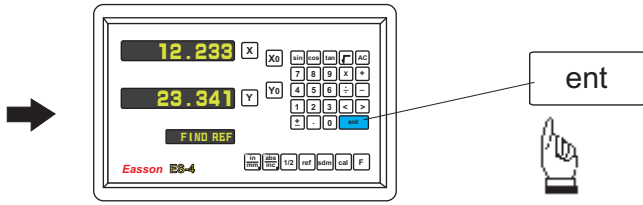


操作步驟：

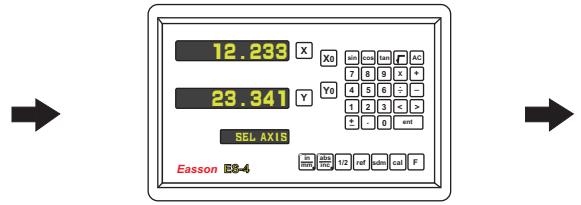
1) 在 ABS 座標下找出尺中的位置：



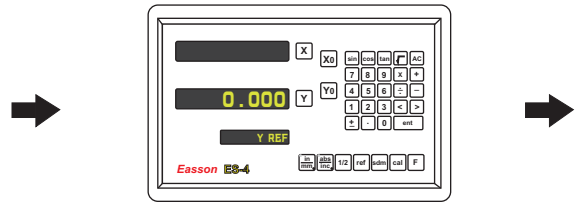
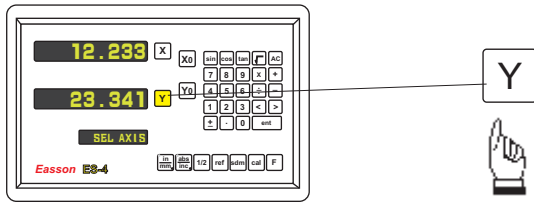
選擇 **FIND REF** (找尺中零點)



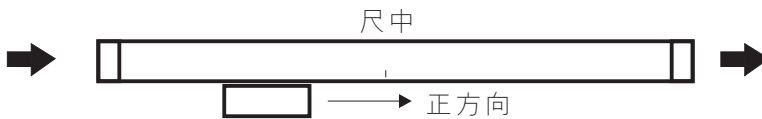
選擇 **X 或 Y 軸**



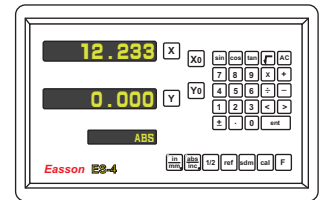
如以 **Y 軸** 作為示範例子：



將機械向正方向 移過尺中, 直至 **ES-4** 數字顯示為止



尺中點便是 **Y = 0.000** 的位置



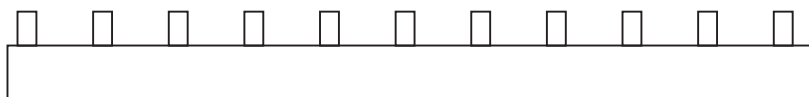
2) 找出 **CP. START** 的位置：

由於 **ES-4** 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.

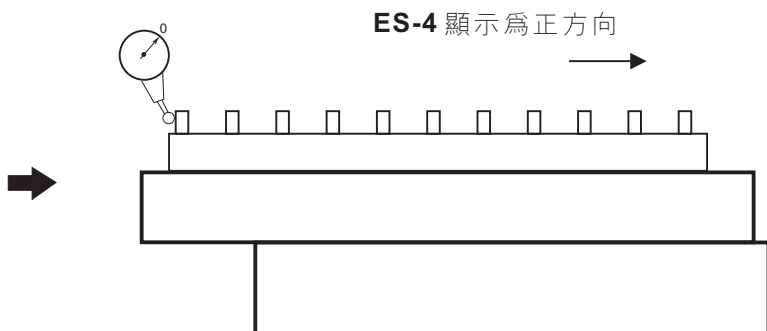
例：在這例子中, 我們用 **PITCH** 距離為 25mm 的階級規作為測量基準. 總補償行程(階級規或機械的最大可能行程)為 250mm, 因此

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

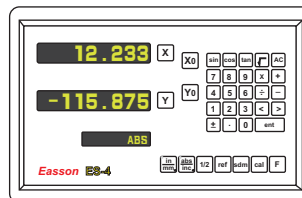
$$\text{CP. STEP} = (\text{總補償行程} - 250\text{mm}) / \text{CP. PITCH} = 10$$



將階級規的起始點放在機械的最負顯示，並將千分錶對正該點為零



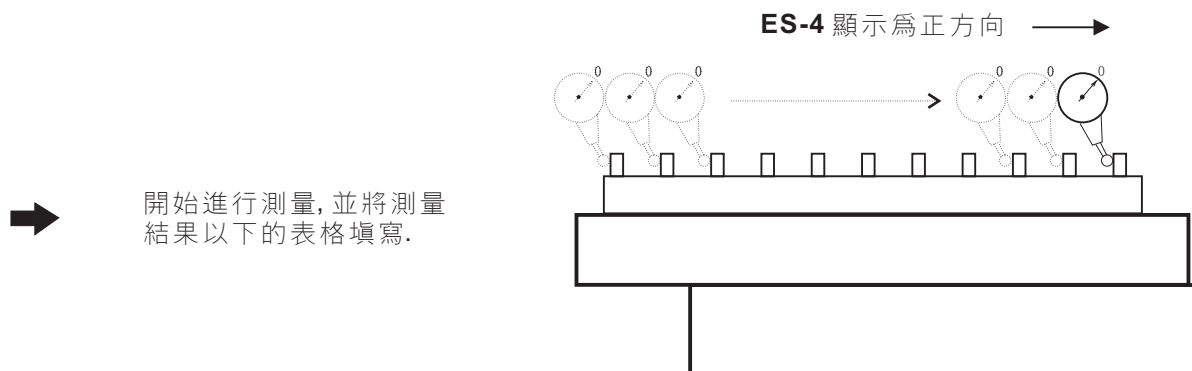
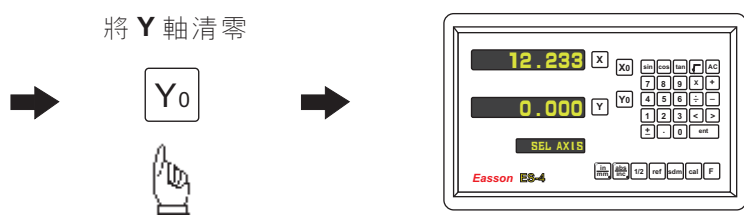
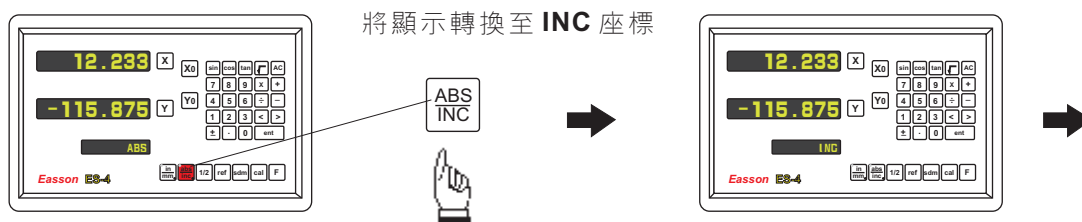
當對好該點後，**CP. START** 便是 Y 軸顯示的座標，請留意，因為 **ES-4** 的補正是永遠朝正方向補正，因此如尺中在機械的中央的話，**CP. START** 永遠為負數。



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-4** 轉到 **INC** 座標，在第一測量點清零，然後才開始進行測量。



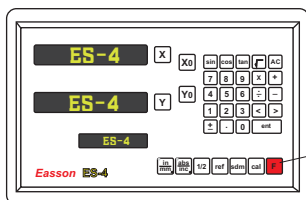
在使用 **ES-4** 的非線性補正, 我們只需輸入測量結果, 而不需計算誤差, 因此我們要將結果製成以下表格.:

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

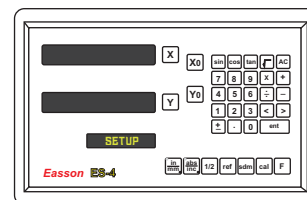
4) 將非線性補正數據輸入 ES-4 :

將 **ES-4** 關閉後重新開動

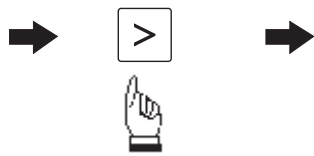


在開動 **ES-4** 後, 當顯示出現 **ES-4** 的顯示後, 馬上按以下鍵進入 **SETUP** 狀態.

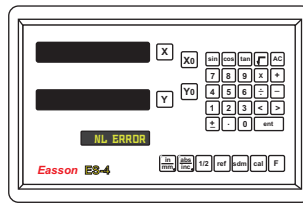
F



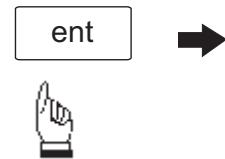
當進入 **SETUP** 狀態後, 按以下
鍵直至顯示出現 **NL Error** 為
止.



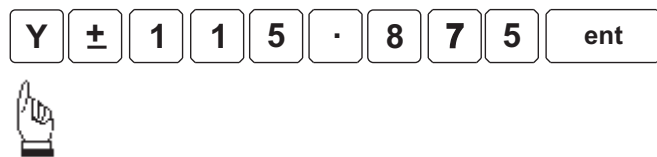
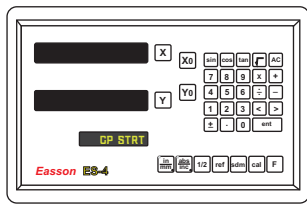
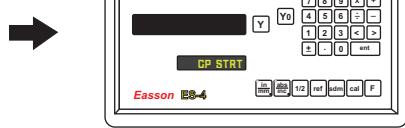
NL Error 為 **Non-Linear Error**
(非線性誤差補正)



按 **ent** 鍵確認選擇

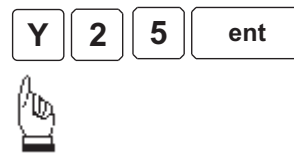
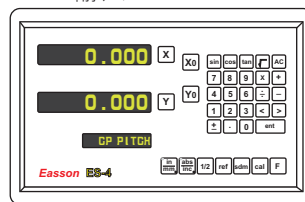
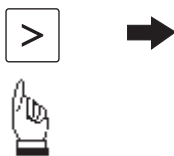


輸入 **CP. START**



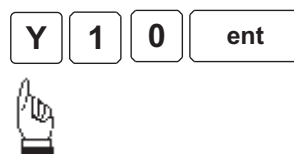
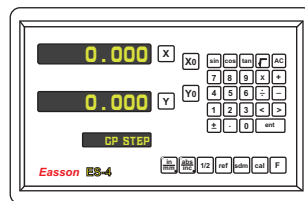
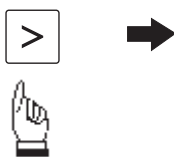
輸入 **CP. PITCH**

下一個步驟



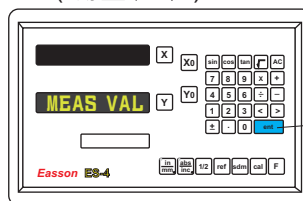
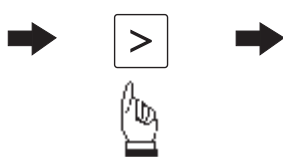
輸入 **CP. STEP**

下一個步驟

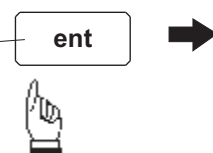


MEAS VAL 為 **Measured Value**
(測量結果)

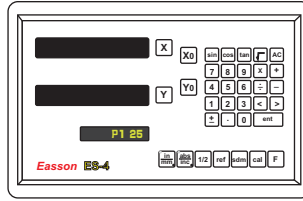
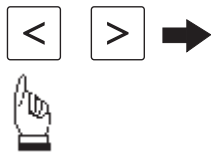
下一個步驟



按 **ent** 鍵確認選擇

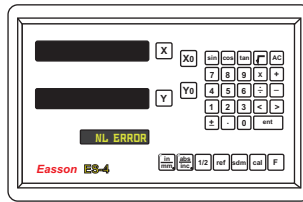
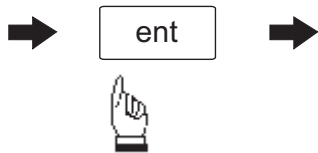


當進入 **MEAS VAL** 狀態後，按以下鍵選取第幾點的測量結果。

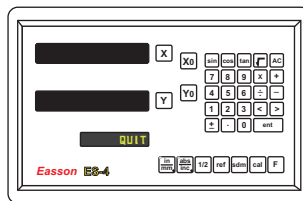
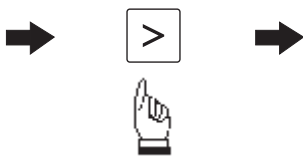


Y ... 測量結果 ... **ent**

當完成所有輸入後
按 **ent** 鍵退出

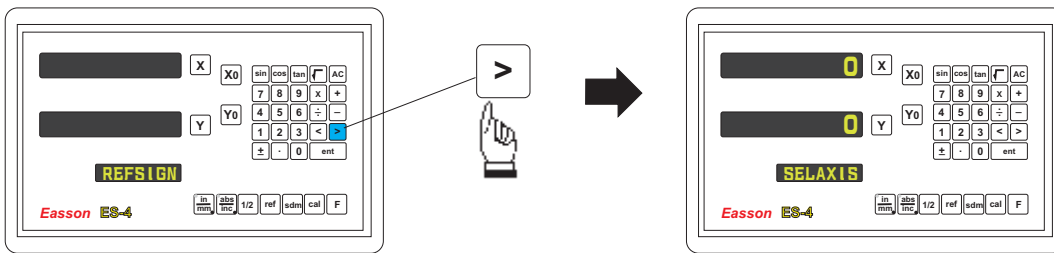


按 以下按鍵直至顯示
出現 **QUIT** 為止



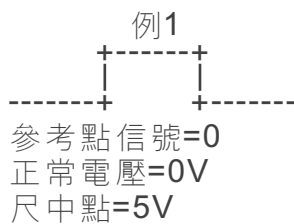
一定要將 **ES-4** 關機重開
否則便不能作誤差補正。

6). 按 **>** 鍵進入參考點設置"REF SIGN"功能。

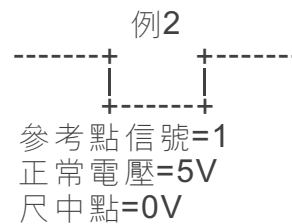


按上/下鍵直至顯示出現 "REF SIGN" 為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，當顯示出現"SEL AXIS"時，再按個別軸鍵並輸入0或1與說明一致如下。按輸入鍵儲存數值後再按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

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。



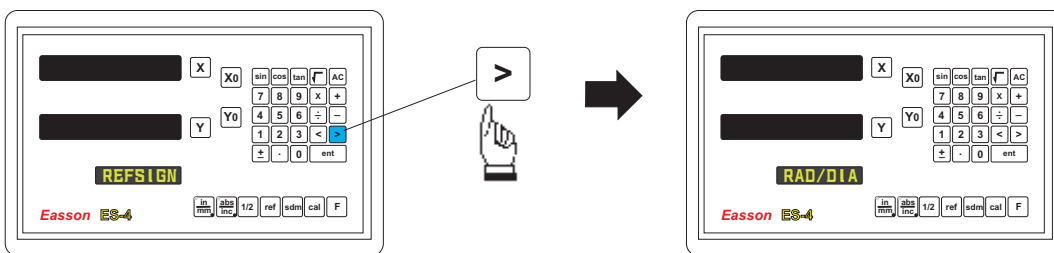
供應者-Easson、Mitutoyo、Futaba



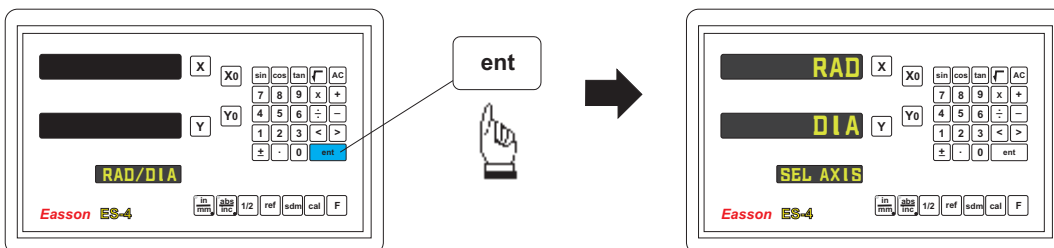
供應者-Fagor

當裝配Easson光學尺，其觸發極性通常設定為0(正向)。

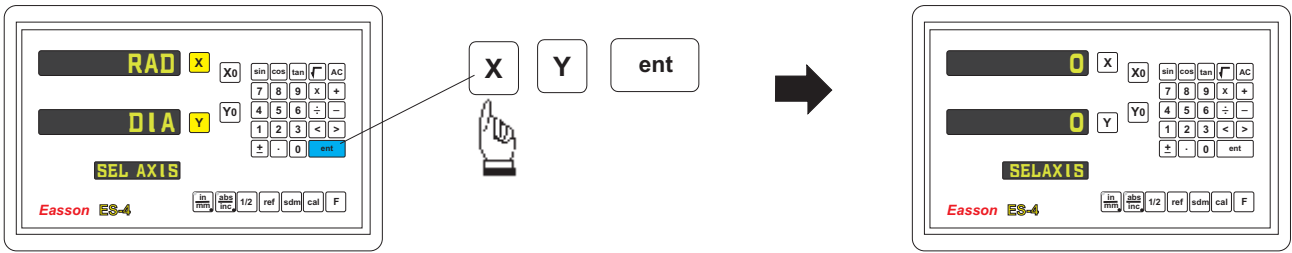
7). 再按 **ent** 鍵確認設置，按 **>** 鍵進入"RAD/DIA"直徑/半徑設置功能。



按 **ent** 鍵進入"RAD/DIA"半徑/直徑設置功能。



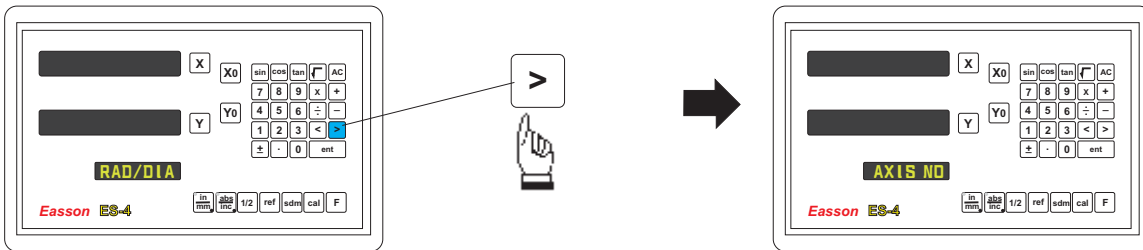
過按 **X** 或 **Y** 鍵進行X或Y軸的"RAD/DIA"之間的設置，按 **ent** 鍵確認。



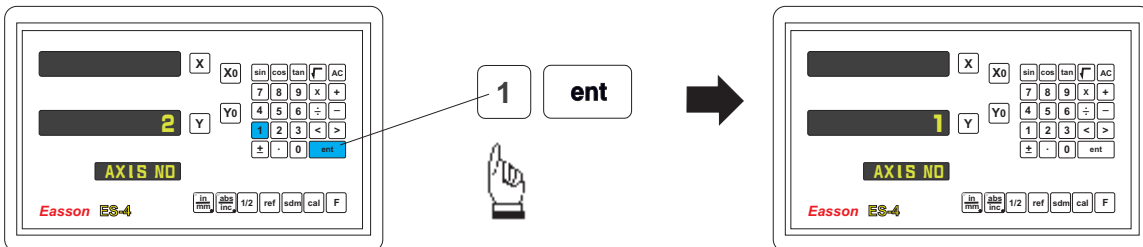
當設為半徑"RAD"時，顯示值=實際測量值

當設為直徑"DIA"時，顯示值=實際測量值 X 2

8). 按 **>** 鍵進入軸數設定"AXIS NO"功能。

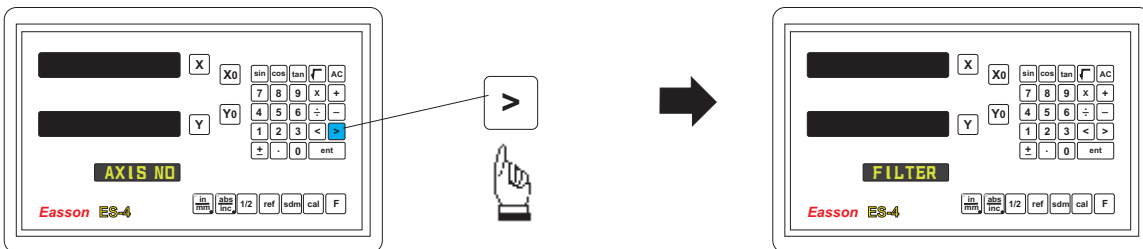


再按 **ent** 鍵進入設置功能，假如顯示為二軸需設定為一軸。

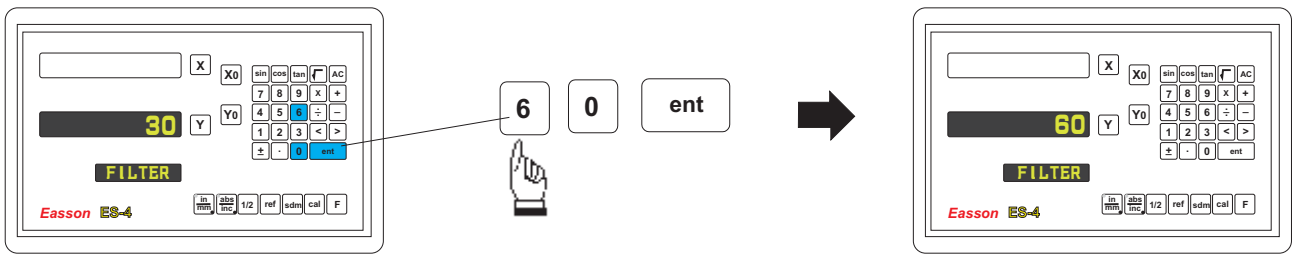


當進入內設定模式(SETUP)後，按上/下鍵直至顯示出現"AXIS NO"為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，Y軸顯示窗會出現"2"(指一個2軸顯示器)再輸入一個正確數字去指定軸數，按輸入鍵儲存資料後再按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

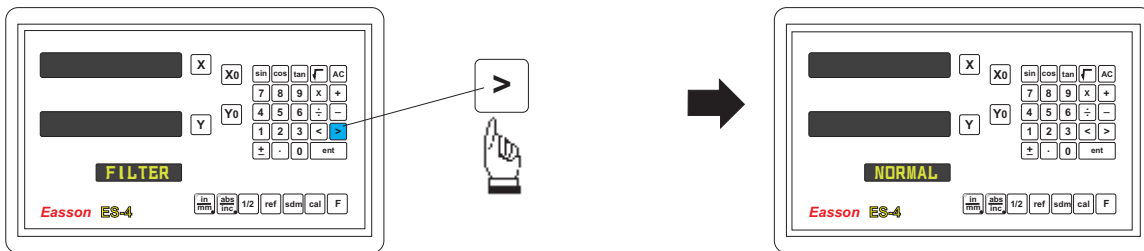
9). 按 **>** 鍵進入數值過濾"FILTER"設置功能。



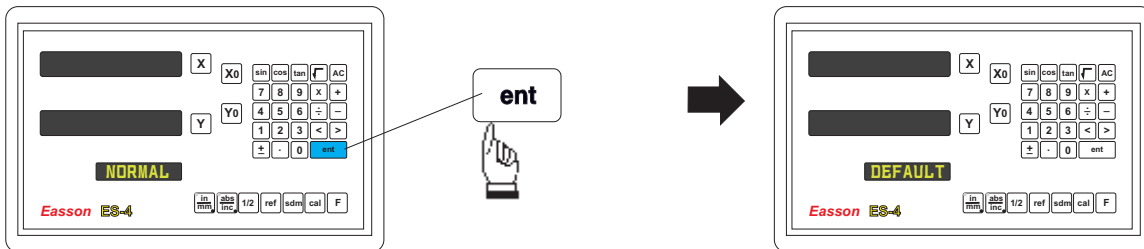
再按 **ent** 鍵進入"FILTER"設置功能，並可直接按數字改變其過濾值，數字越大則表示過濾值越高。



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

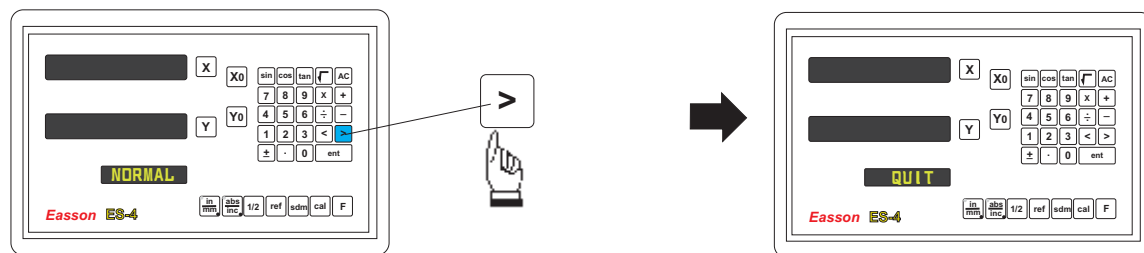


再按 **ent** 鍵進入設置功能，顯示窗會出現 "DEFAULT"。

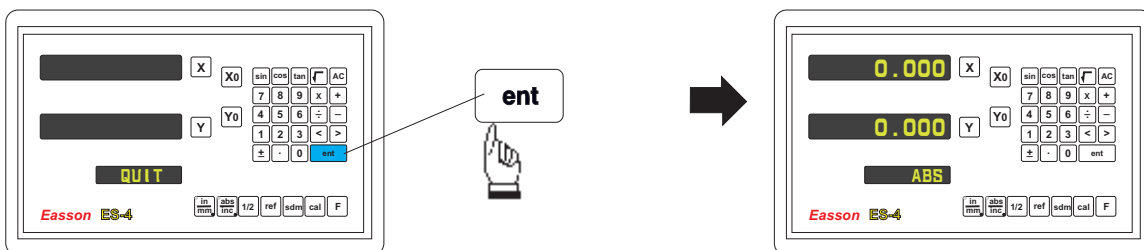


當進入內設定模式(SETUP)後，按上/下鍵直至顯示出現"NORMAL"為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，當顯示出現"DEFAULT"時，再按輸入鍵則軟體將被儲存至記憶體中，最後按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

11).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。