

Easson

The People that Always Committed to Quality, Technology & Innovation

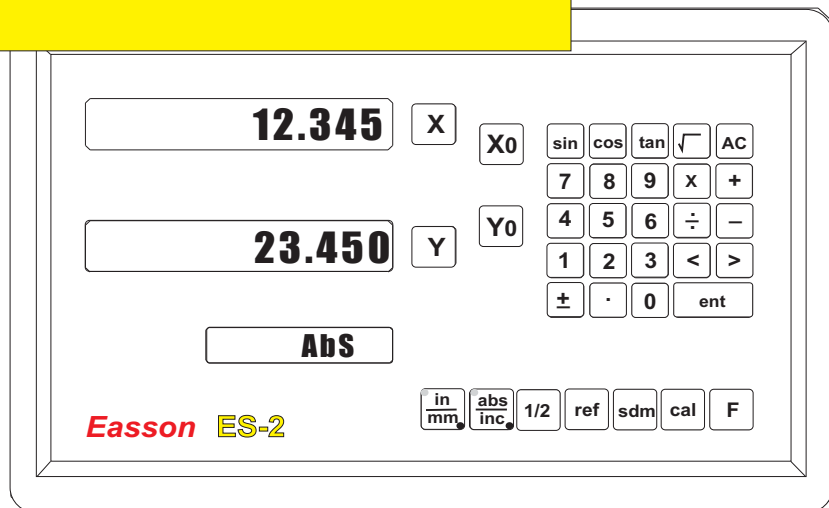
品質，技術，最佳售後服務 是我們永遠的承諾

ES-2 經濟型 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	7
三. SDM 199組輔助零位功能	13
四. CAL 計算機功能	23
五. F 功能	29
六. PCD 圓周上分孔功能	31
七. 簡易 R 功能	39
八. 內設定功能	57

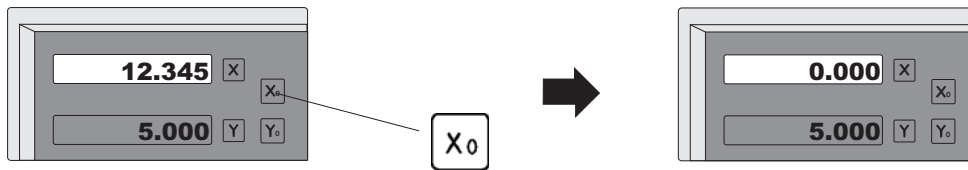
基本功能



清 零

功能：ES-2 可讓操作者在任何位置將顯示坐標歸零

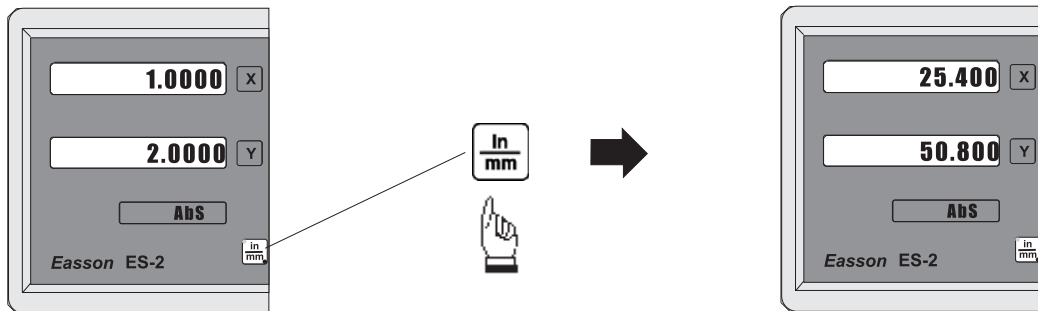
例子：在現時的位置將 X 軸顯示清零。



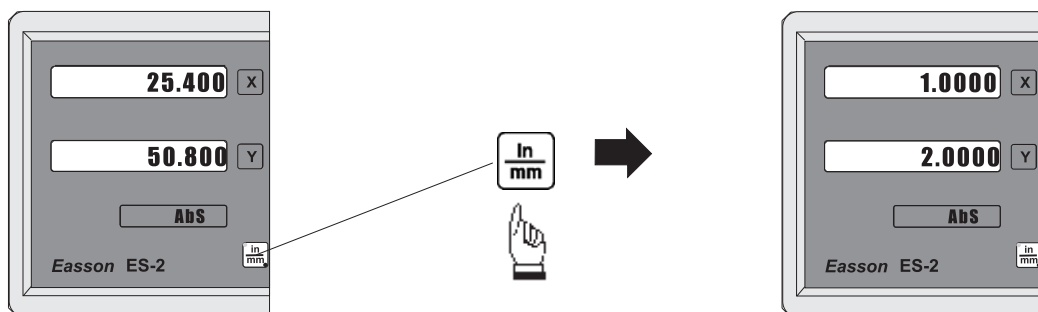
公 / 英 制 顯 示

功能：ES-2 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。



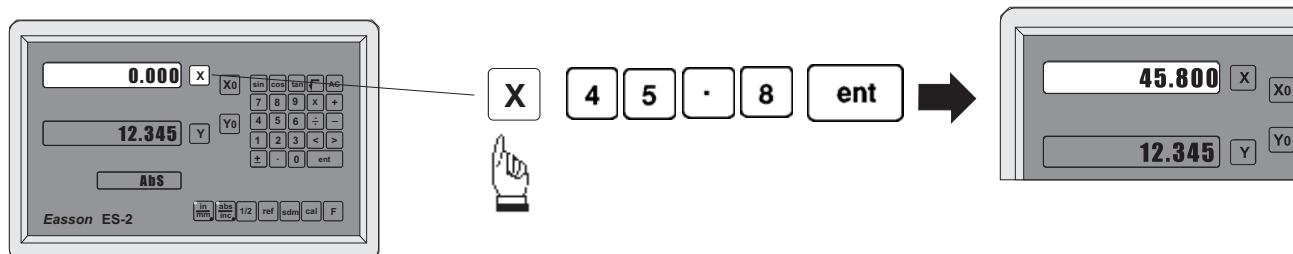
例子：現時顯示尺寸為 公制 (mm)，要轉到以 英制 (inch) 作顯示。



輸入座標

功能：ES-2 可讓操作者，將現時機床的位置，設置為任何數值。

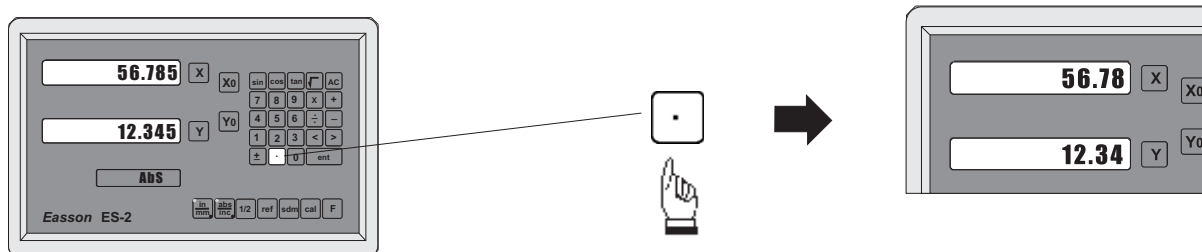
例子：將現時 X 軸的位置設定為 45.800 mm。



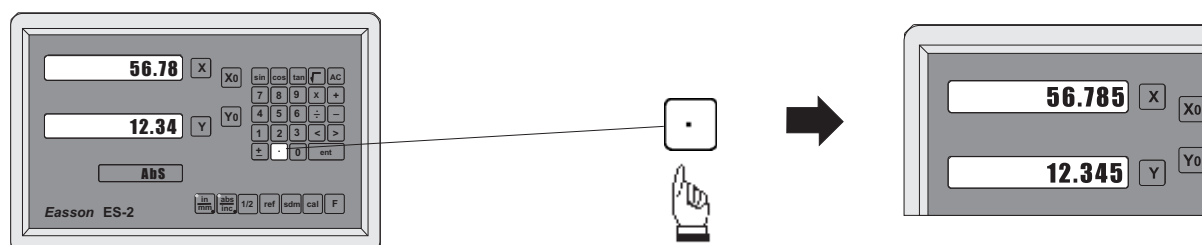
0.005 / 0.01 顯示轉換

功能：ES-2 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

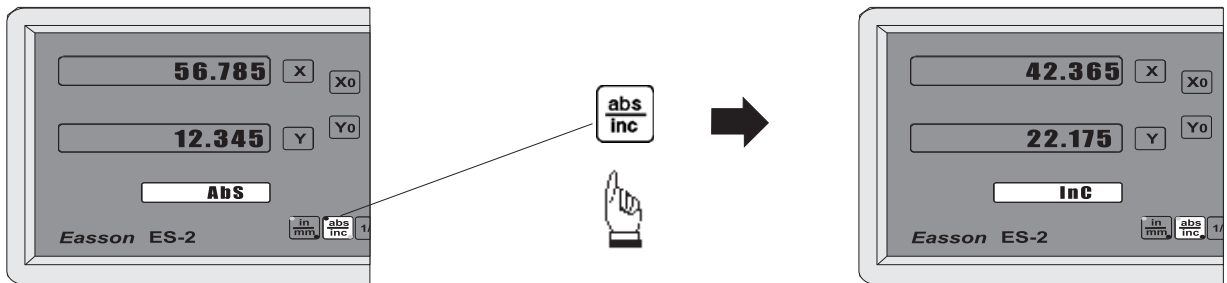
功能：ES-2 提供兩組標準的座標數顯示，分別是 ABS（絕對）及 INC（相對）座標。

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。

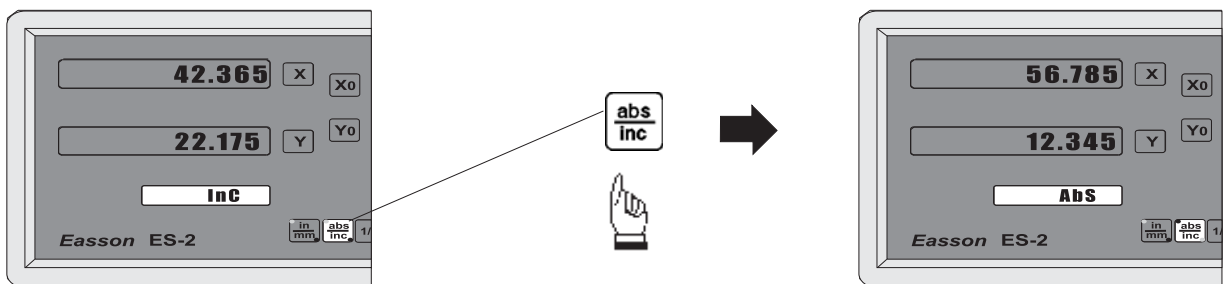
在 INC 座標內任何位置清零，都不會影響於 ABS 內的相對於工件基準零點(師傅位)的總長數。

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。

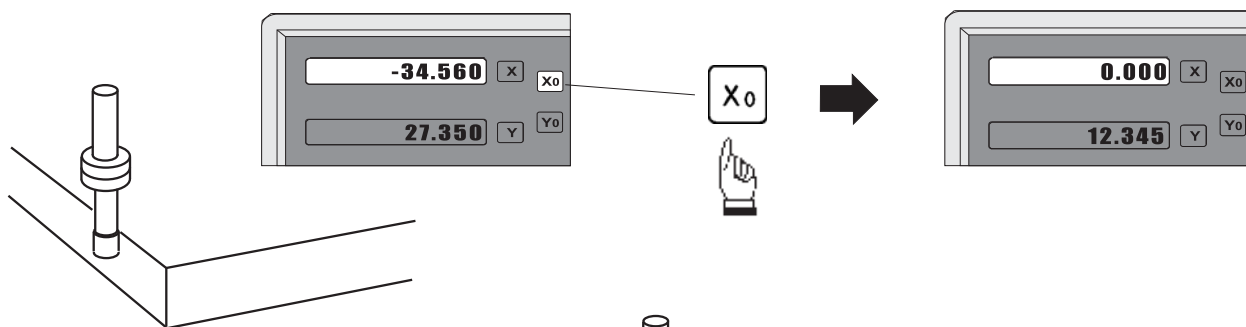


自動分中

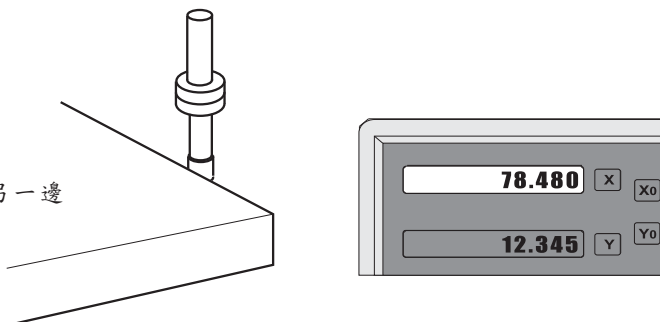
功能：ES-2 提供自動分中功能，可將現時的顯示位置除 2，令零點設立於工件的中心。

例子：將 X 軸的零點設立於工件的中心。

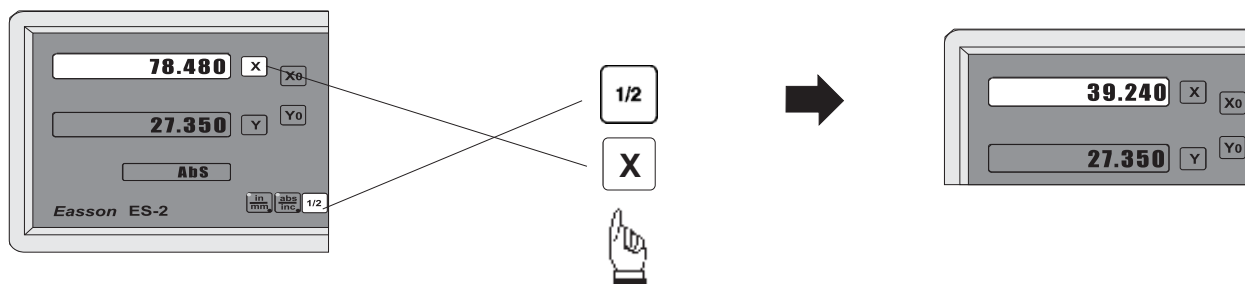
步驟 1：將分中棒對準工件 X 軸方向的一邊，然後清零。



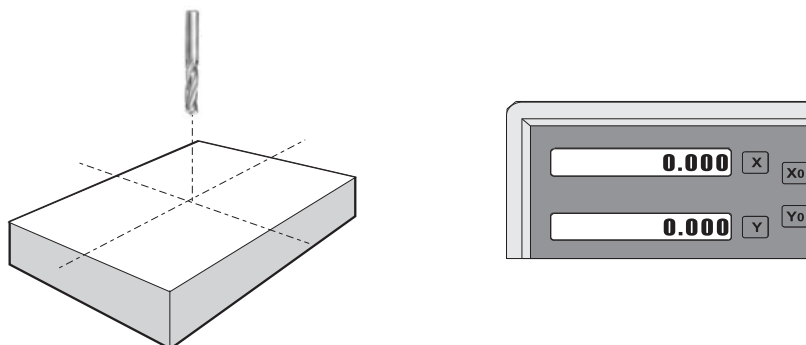
步驟 2：將分中棒對準工件 X 軸方向的另一邊



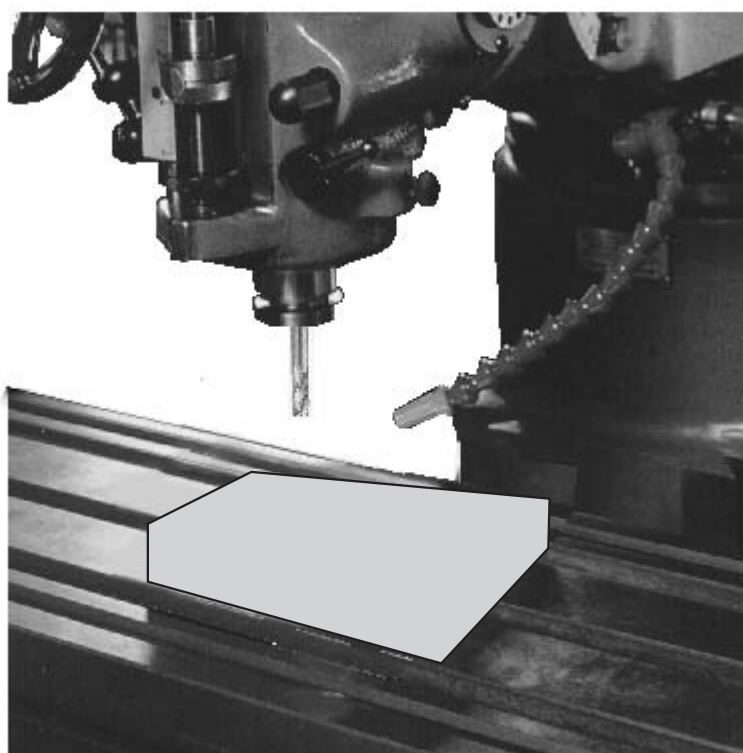
步驟 3：按分中功能，將現時的 X 顯示數除 2。



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。



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 找回工件零點! 這不但麻煩, 更嚴重的是, 重 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-2 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 碰數找回工件零點.

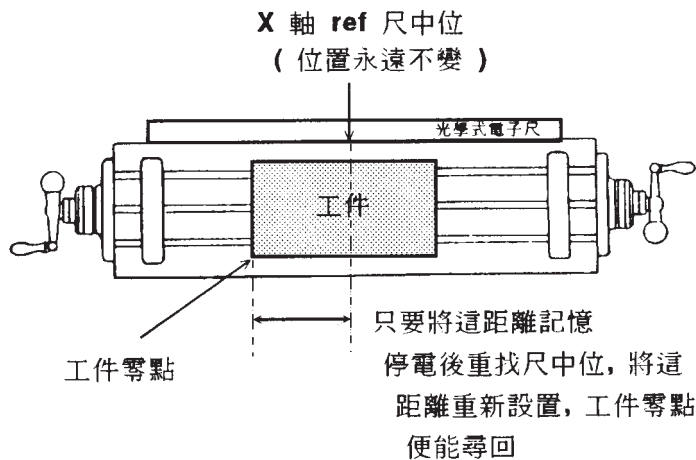
尺中儲數功能原理如下 :

- 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 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-2 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-2 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.

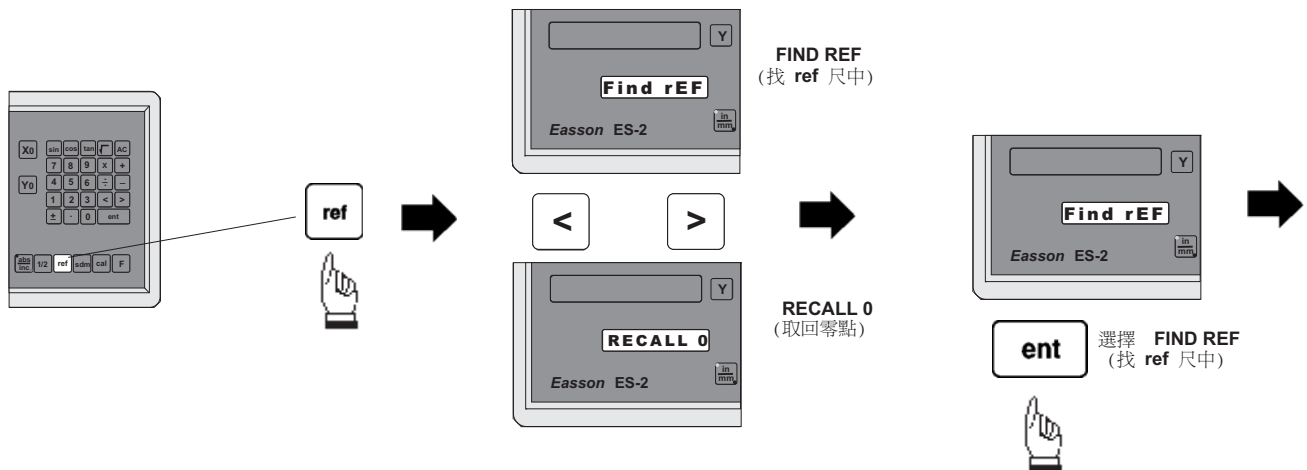
因此, 操作者只需在每次開啓 ES-2顯示器, 或在未開始加工前 (未將工件夾上工作台前), 先在 **ABS** 座標下 找一次 尺中位 (ref), 以令 ES-2 知道尺中位 (ref) 的位置, 那其餘的一切儲數程序, ES-2 便會自動處理, 不用操作者費心.

找尺中(FIND REF)

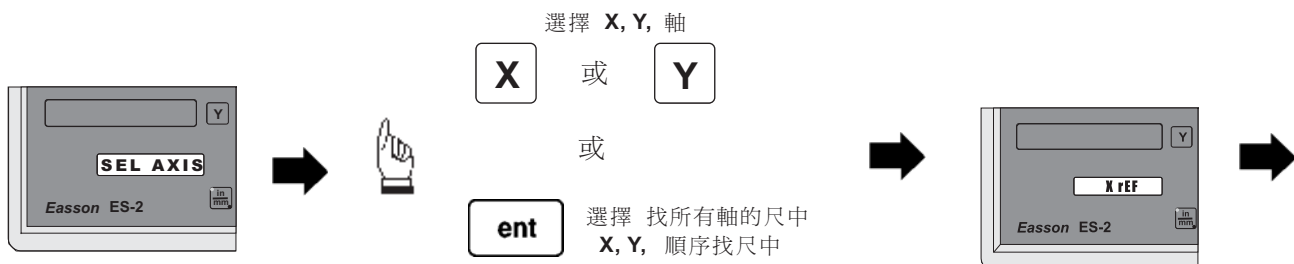
功能：在每次開啓 ES-2 顯示器，先在 ABS 座標的狀態下，找一次尺中，令 ES-2 知道尺中位 (ref) 的位置。

以後的所有在 ABS 座標下的 清零，分中，輸入座標 等重 設定工件零點的操作，ES-2 會自動記憶 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。

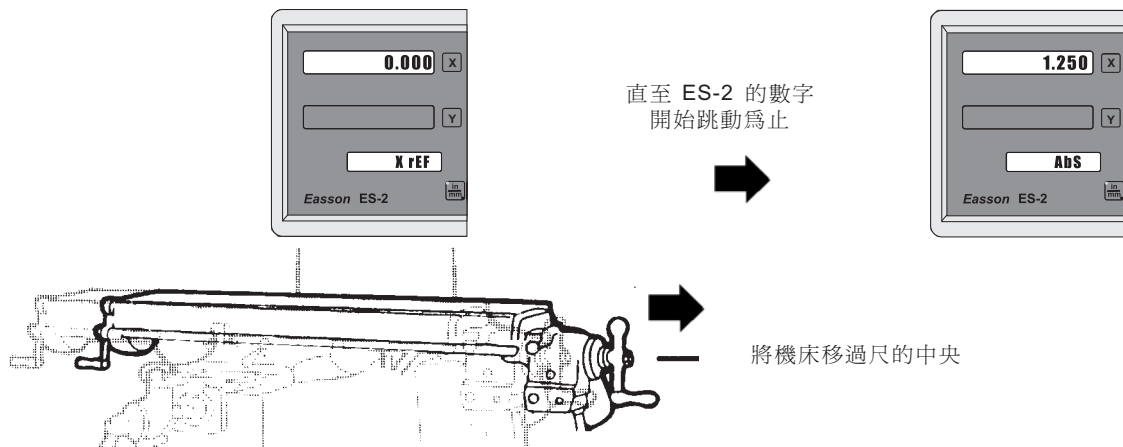
步驟 1：進入 ref 功能，並選擇 FIND REF (找 ref 尺中位)



步驟 2：選擇要找尺中的軸



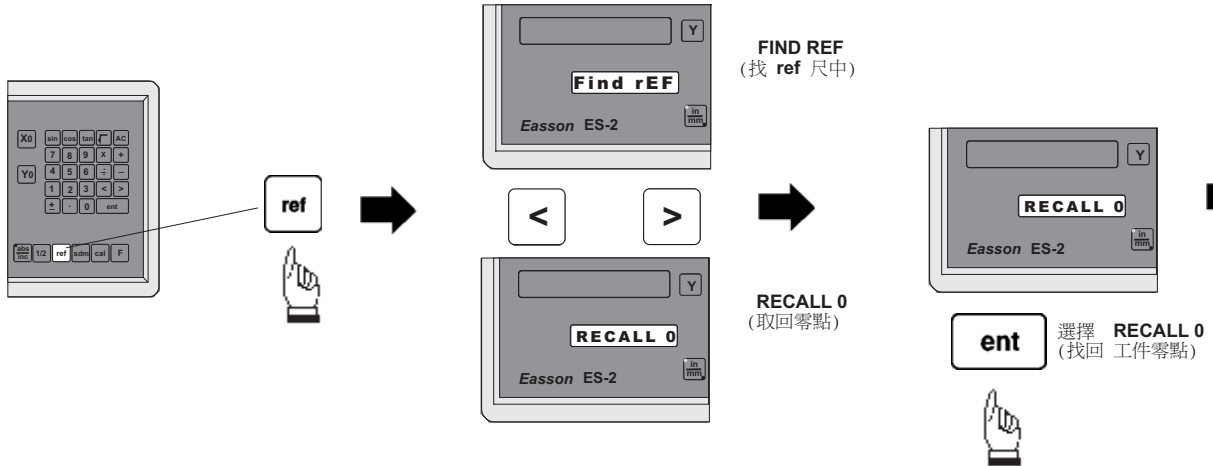
步驟 3：將機床移過尺的中央，直至 ES-2 的數字開始跳動為止，那顯示的尺吋便是相對於 尺中位 的尺吋。



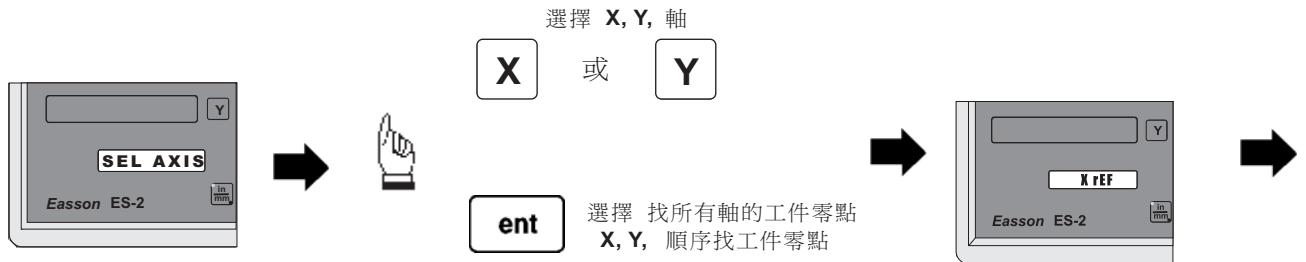
找回工件零點(RECALL 0)

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。

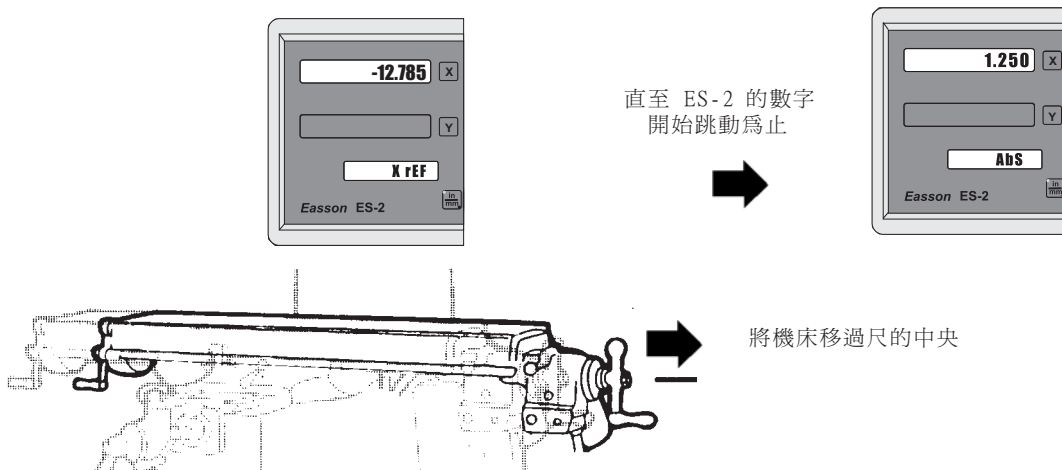
步驟 1：進入 **ref** 功能，並選擇 **RECALL 0** (找回 工件零點)



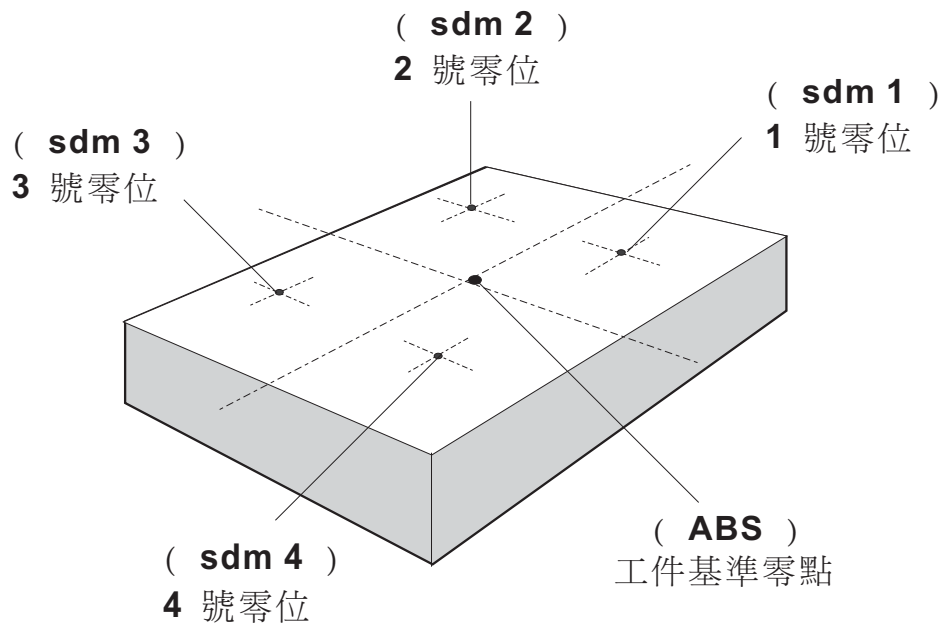
步驟 2：選擇要尋找回工件零點的軸



步驟 3：將機床移過尺的中央，直至 ES-2 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：

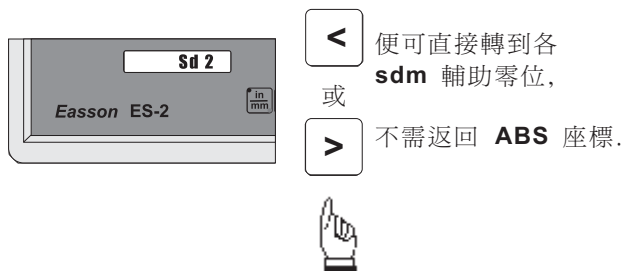
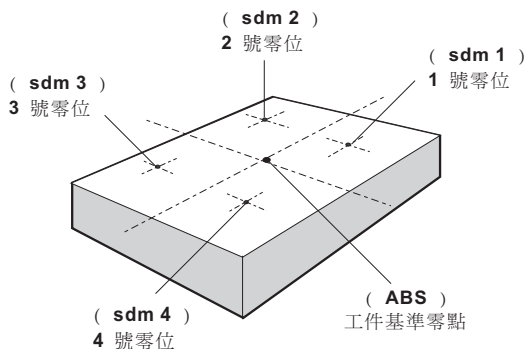
- **ABS / INC** 只有兩組零位數，而在模具加工時，除了工件的基準零點(俗稱師傅位) 外，往往還有最少 3 至 4 個分件的零點。 **ABS/INC** 只有兩組零點，操作者身往往要來來回回的建立/取消各分件零點，費時失事 及 很難核對各加工數值。
- 在中少批量加工中， **ABS / INC** 根本不能記憶各加工點的位置，因此操作者不能從重複加工中減省 工件的設置時間。

ES-2 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-2 電子尺。既快捷而準確。

sdm 在分件零點的應用：

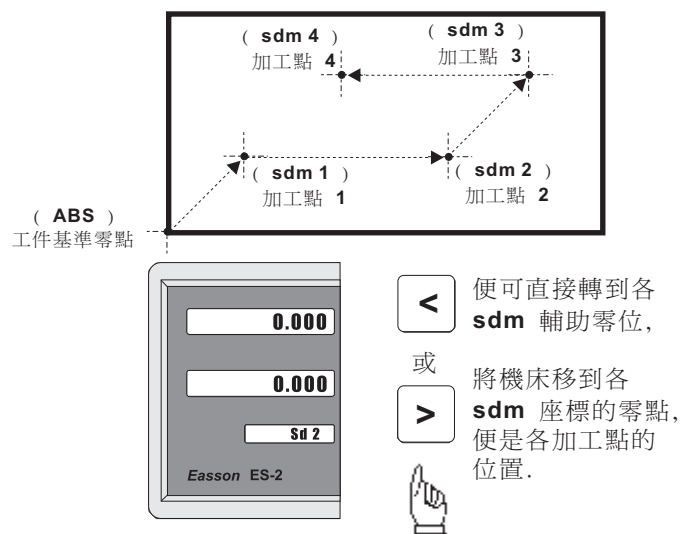
操作者可將工件上的每個分件零點 設置在 **sdm** 輔助零點座標內。



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

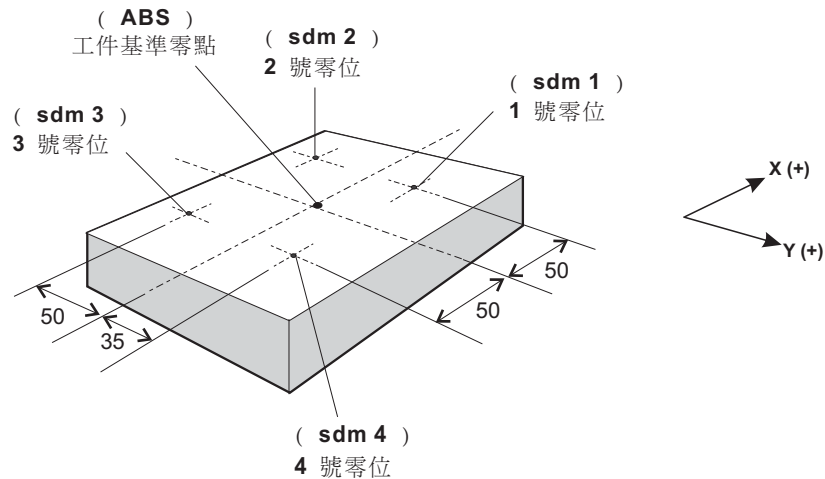
當進行加工 第2件，第3件，... 工件時，只需將工件的基準零點重 校正在 **ABS** 座標，因各 **sdm** 的零位是跟隨 **ABS** 的零位，因此各加工點便自動重現於 **sdm** 零位。



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:

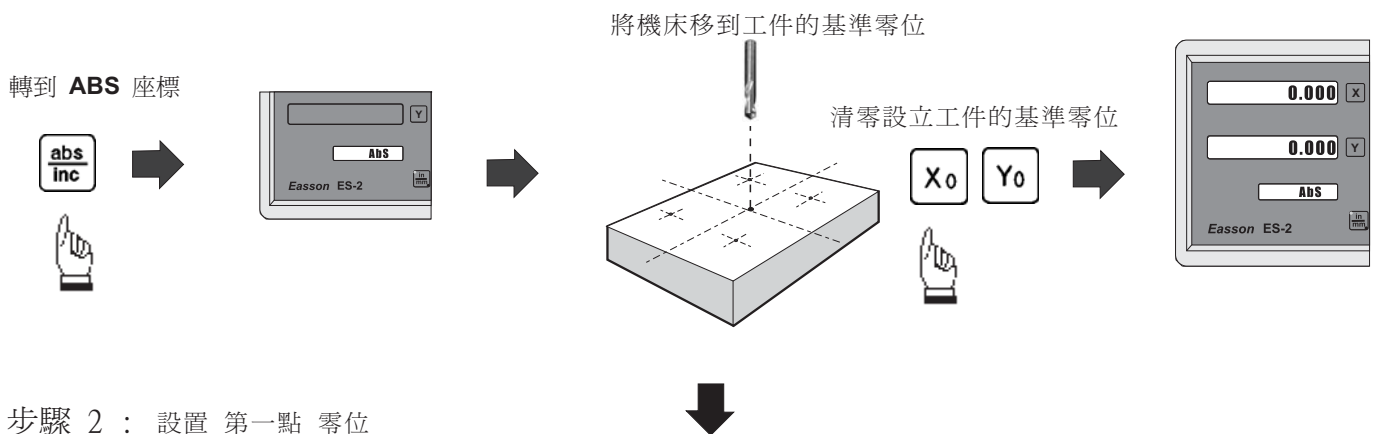
1. 到位清零
2. 直接將各 sdm 座標鍵入.



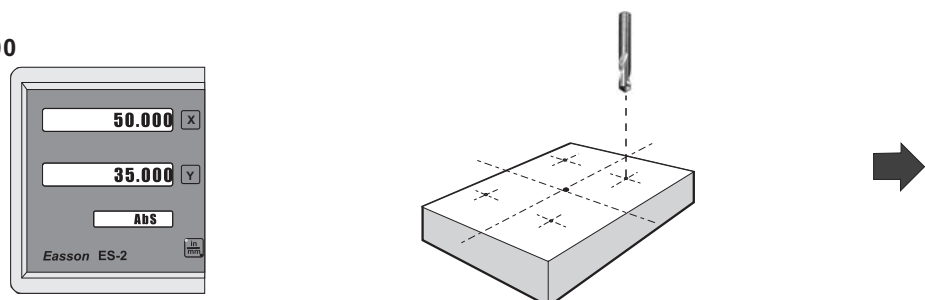
方法一：到位清零

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。

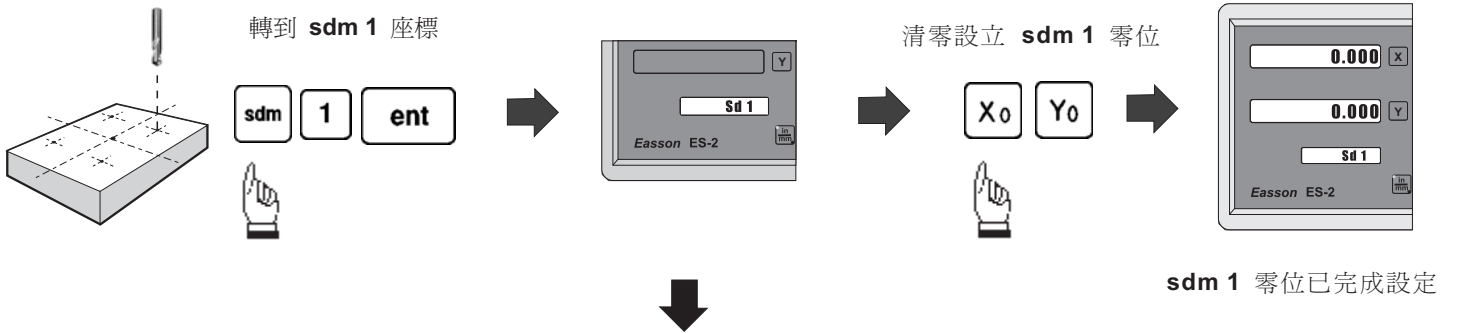
步驟 1：將的工件基準零位(俗稱 師傅位) 設定 ABS 座標



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



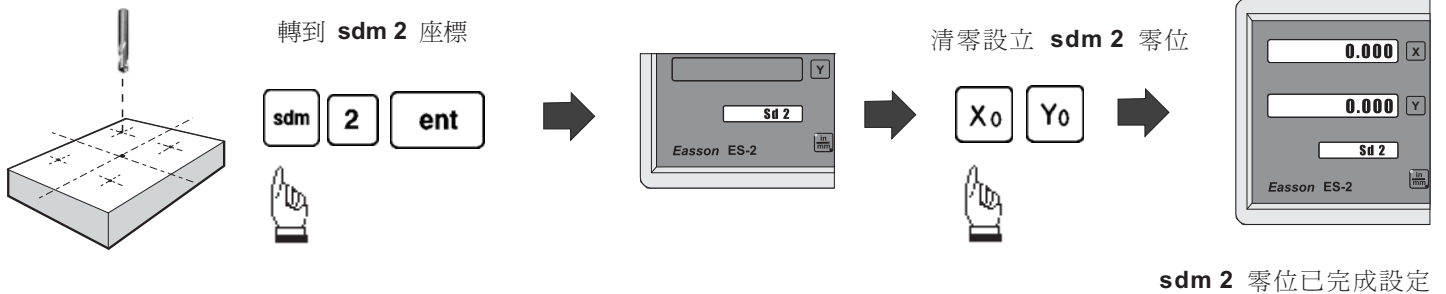
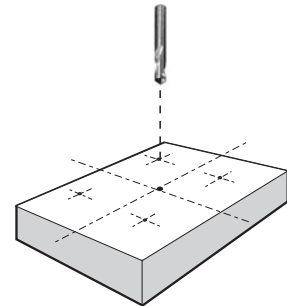
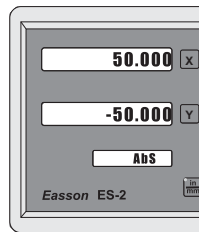
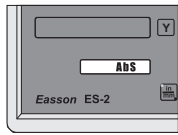
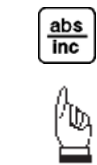
199 組輔助零位 (sdm)



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.

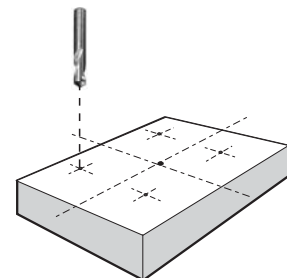
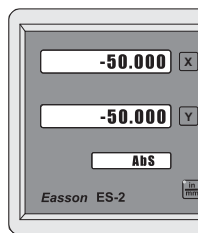
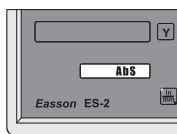
轉到 ABS 座標



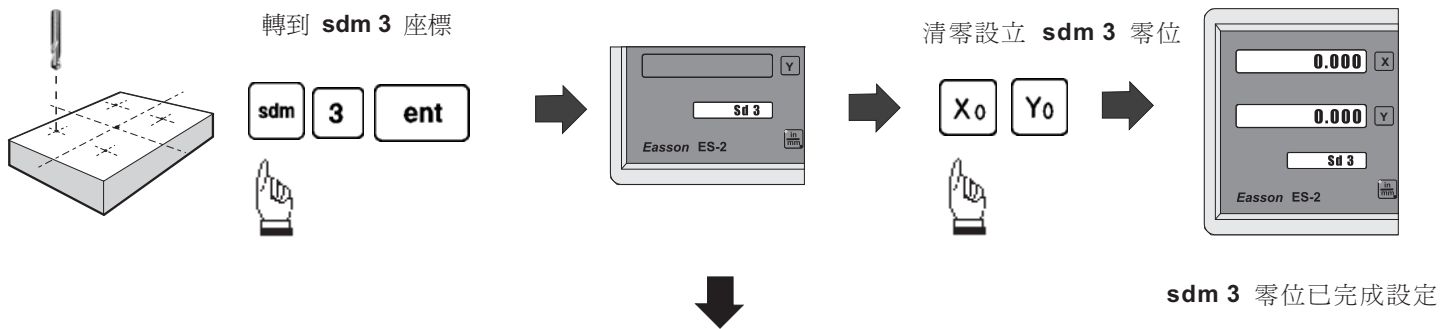
步驟 4：設置第三點 零位

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

轉到 ABS 座標

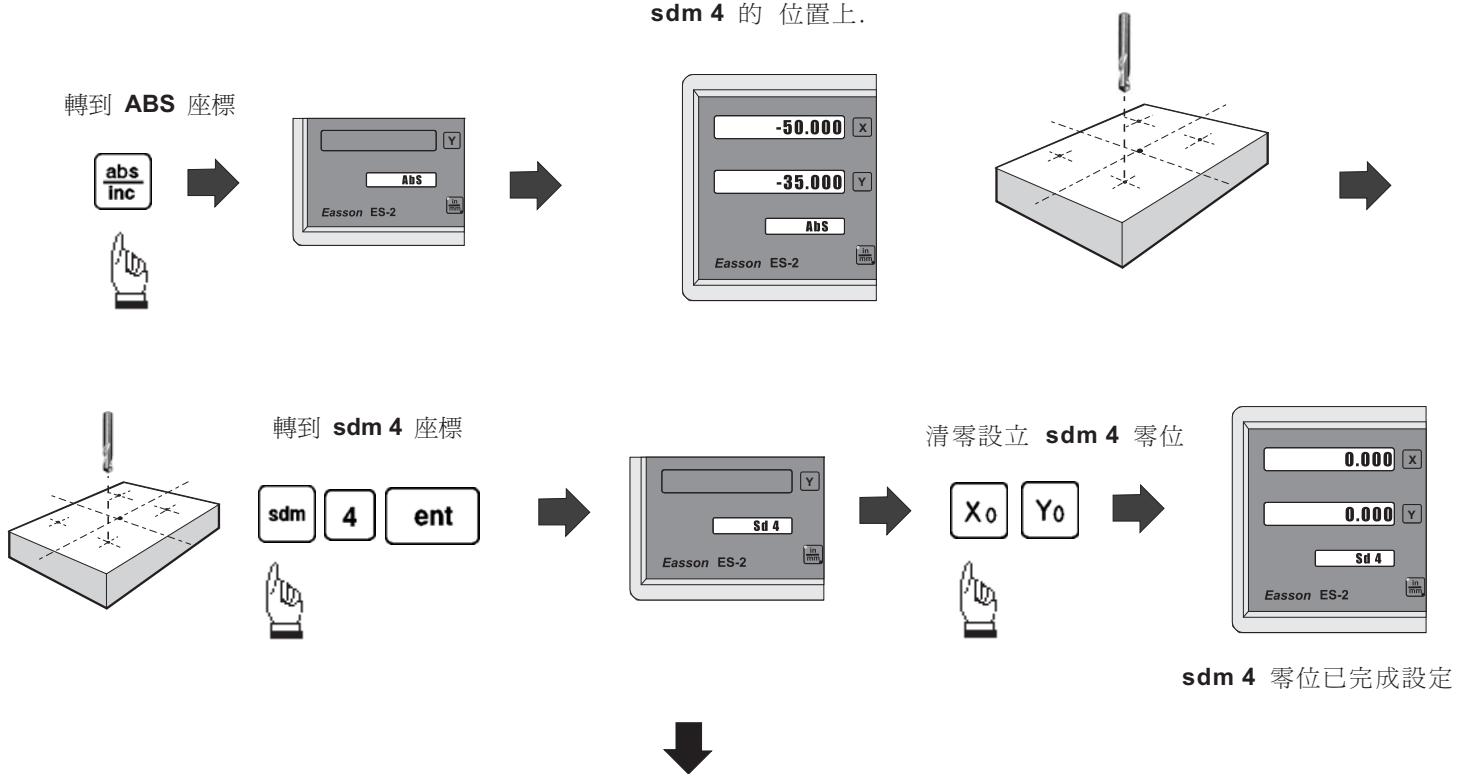


199 組輔助零位 (sdm)



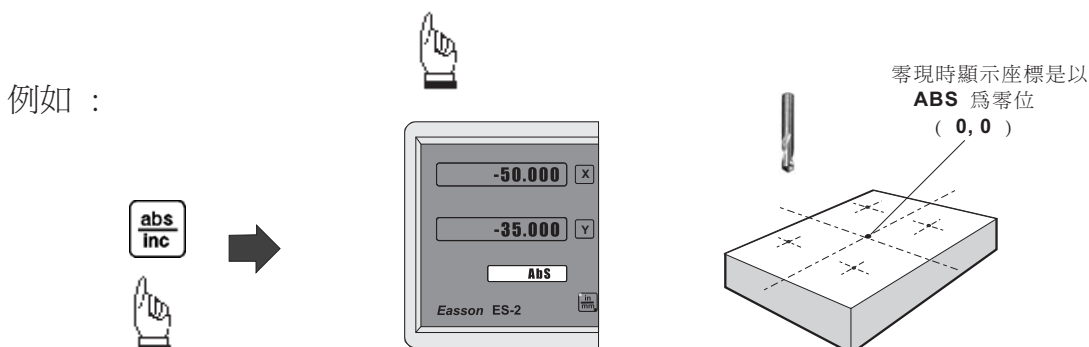
步驟 5 : 設置 第四點 零位

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

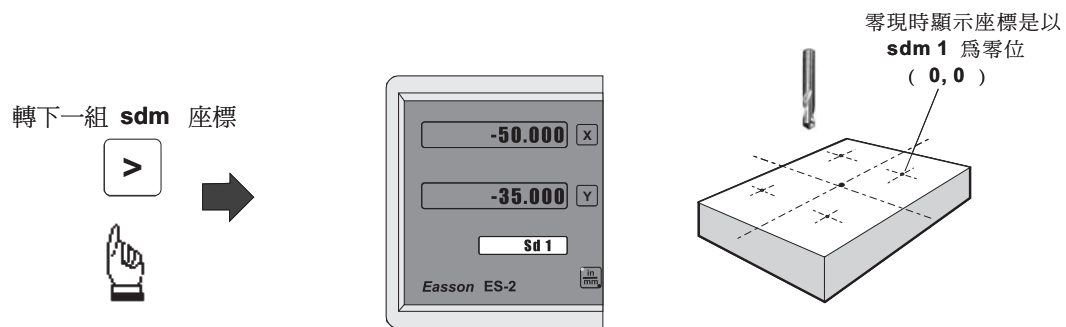
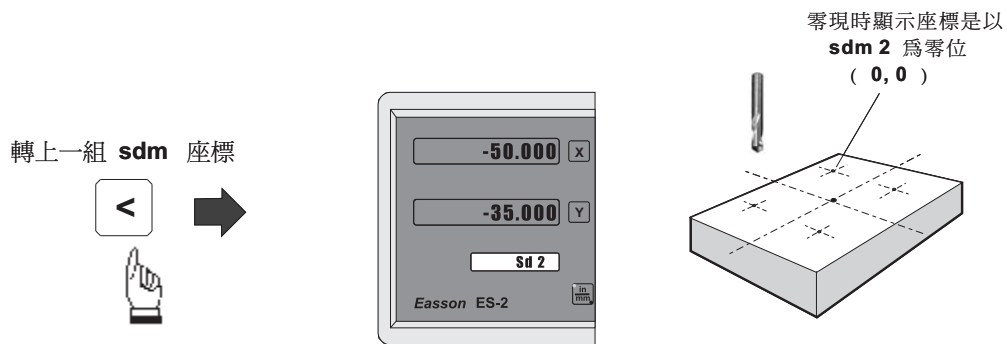
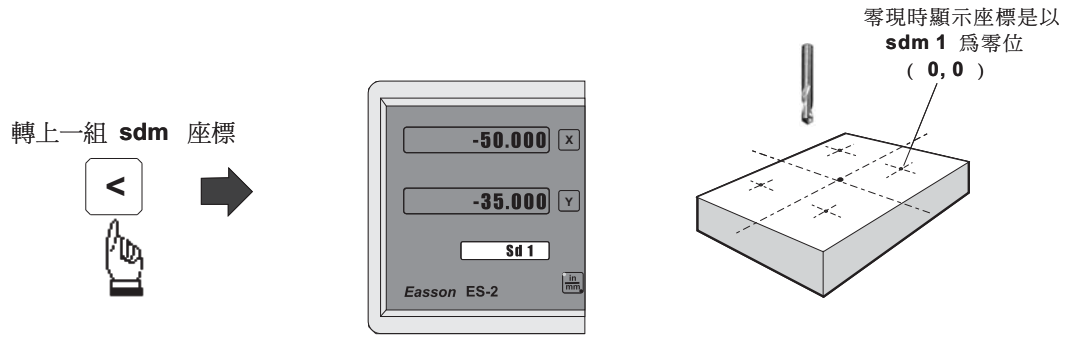


工件的四個輔助零位現已設置好

操作者可 < 或 > 將顯示的座標轉到各 sdm 輔助零位



199 組輔助零位 (sdm)



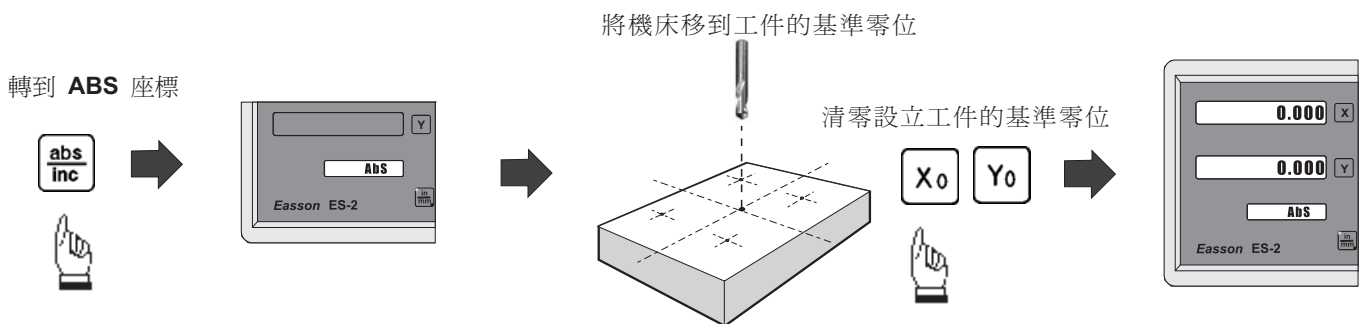
199 組輔助零位 (sdm)

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。

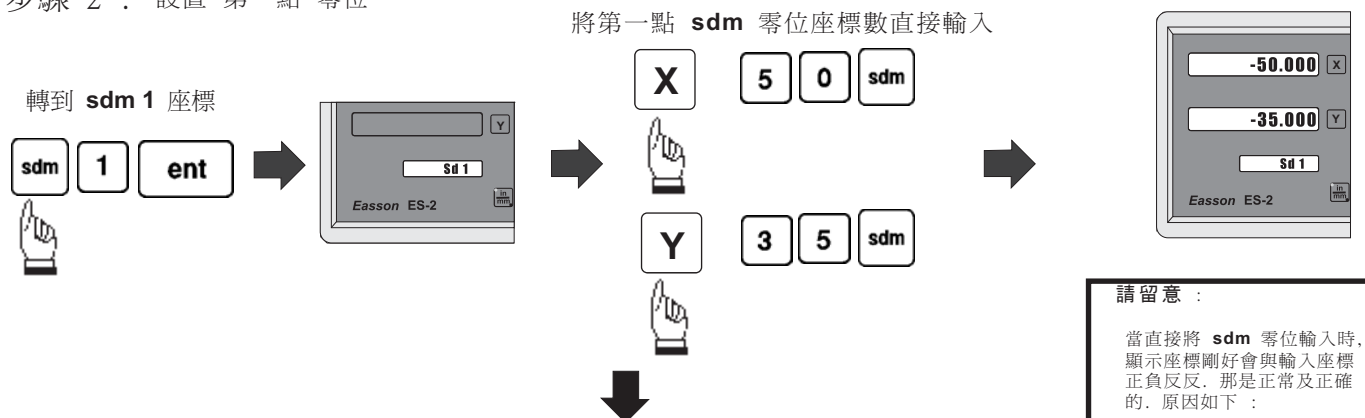
方法二：直接將 sdm 零位用按鍵輸入

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。

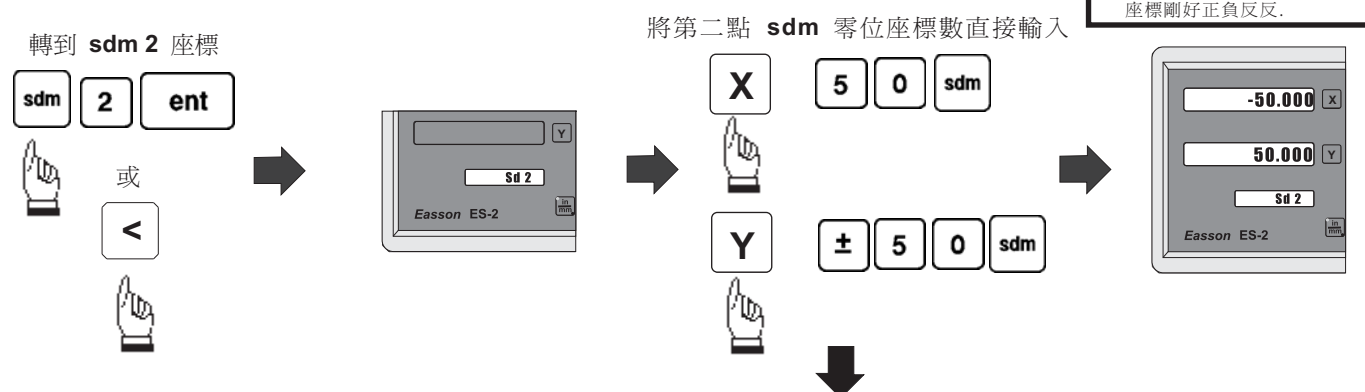
步驟 1：將的工件基準零位(俗稱 師傅位)設定在 ABS 座標



步驟 2：設置第一點零位

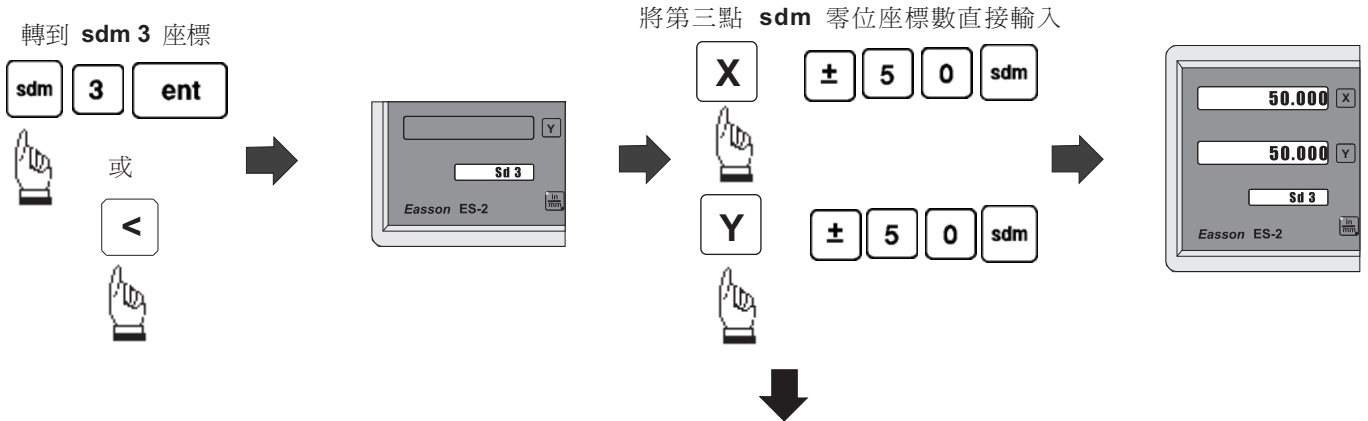


步驟 3：設置第二點零位

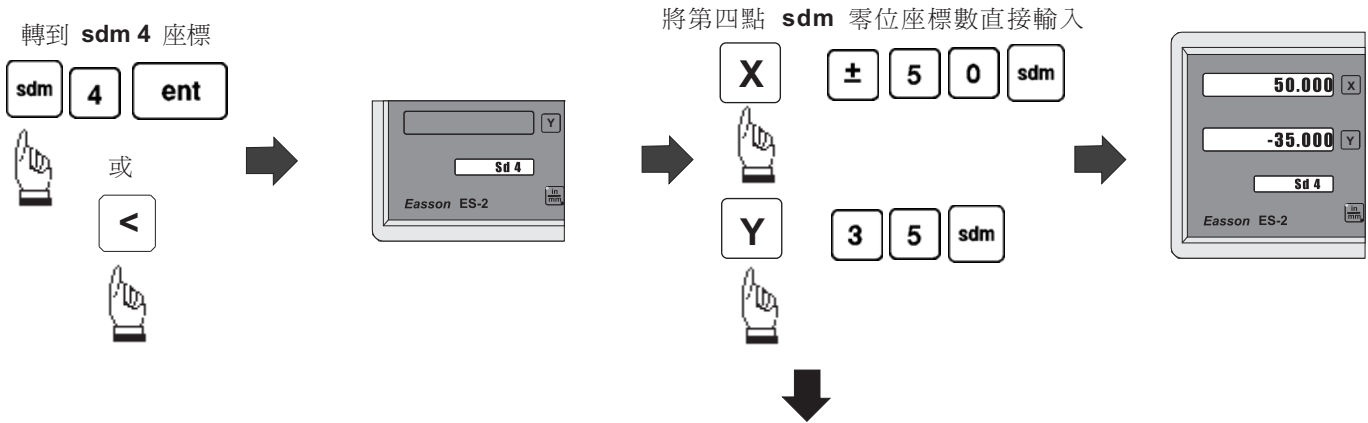


199 組輔助零位 (sdm)

步驟 4：設置 第三點 零位



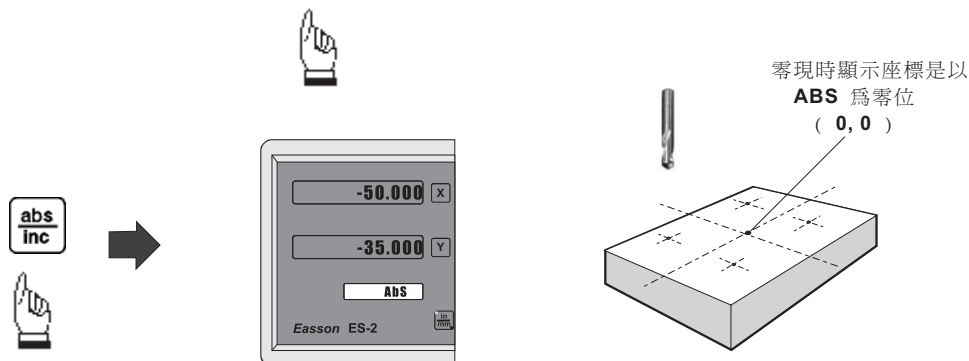
步驟 5：設置 第四點 零位



工件的四個輔助零位現已設置好

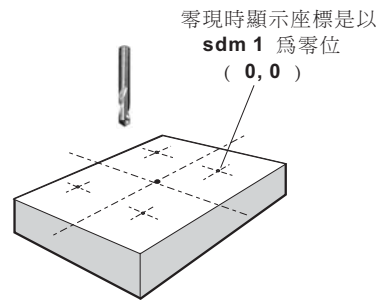
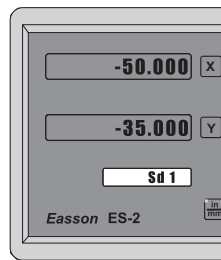
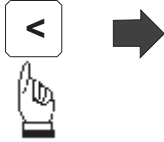
操作者可 < 或 > 將顯示的座標轉到各 sdm 輔助零位

例如：

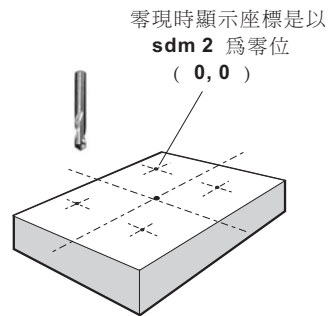
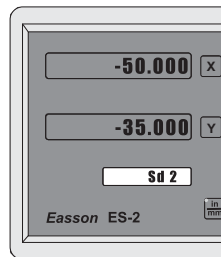
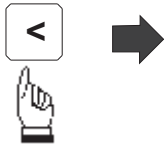


199 組輔助零位 (sdm)

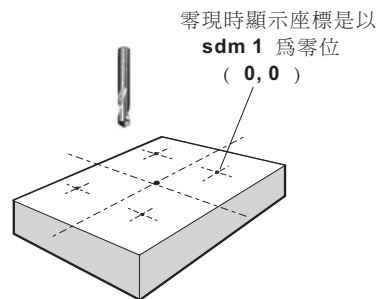
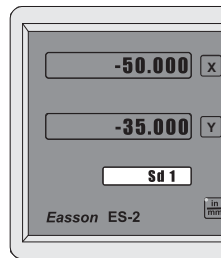
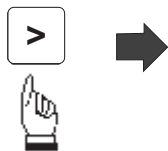
轉上一組 sdm 座標



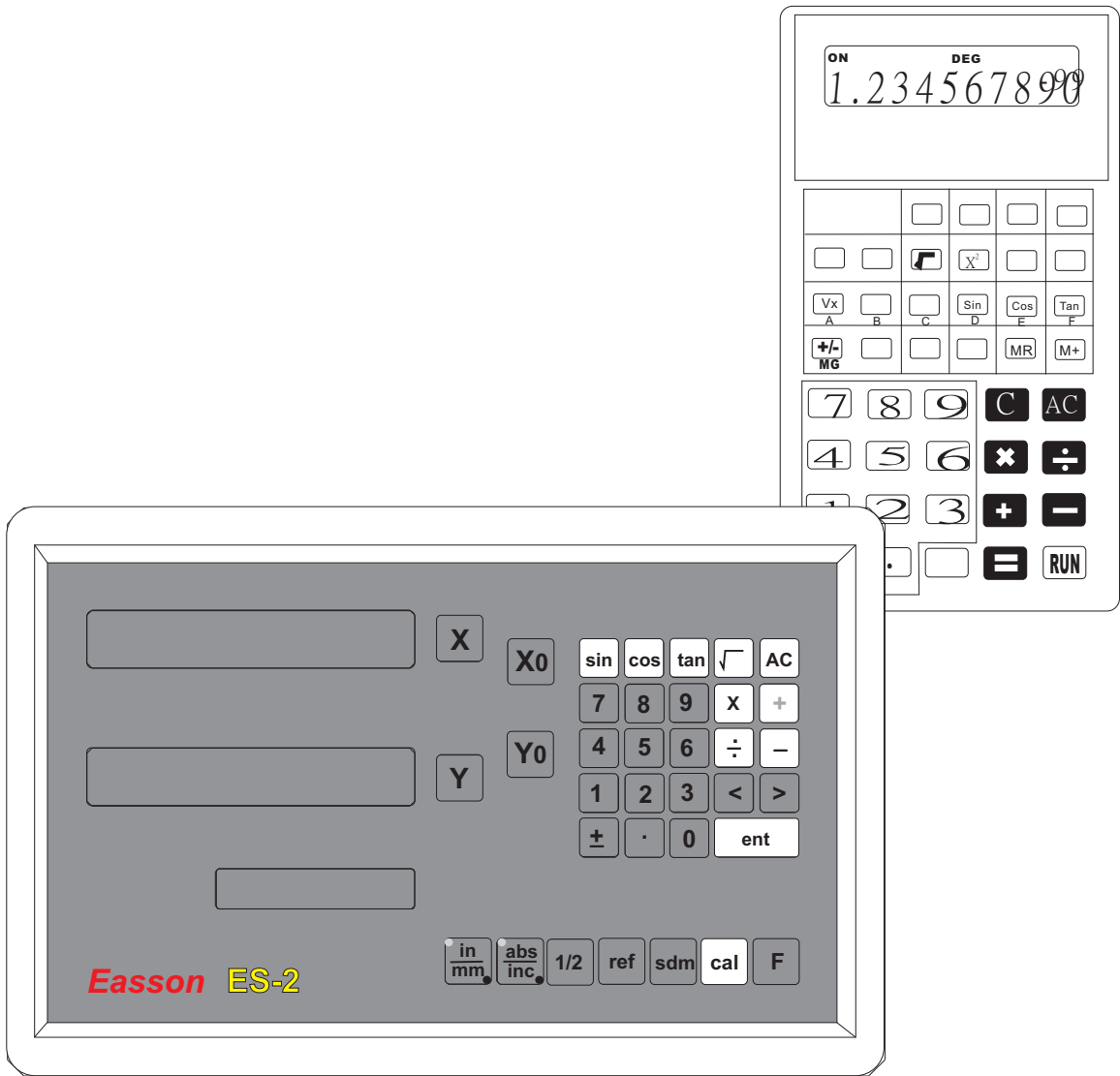
轉上一組 sdm 座標



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。

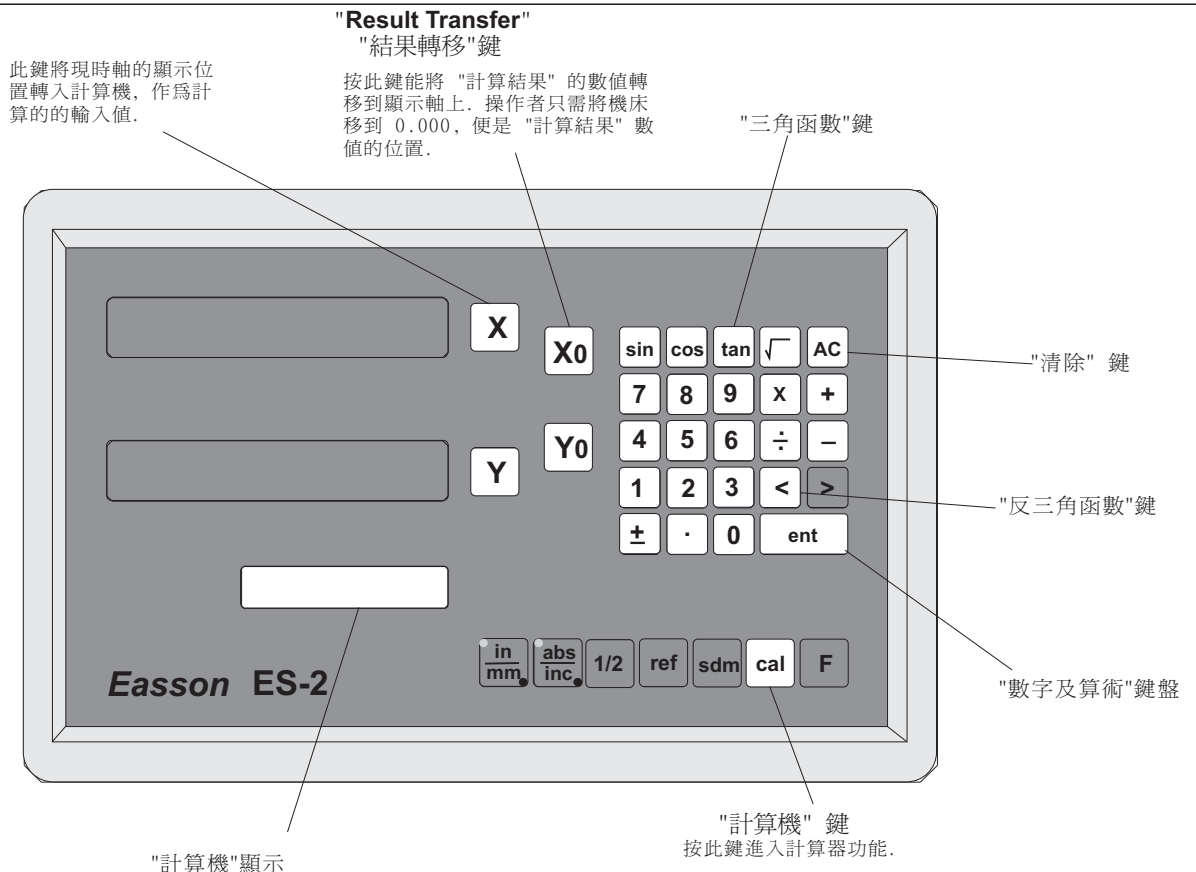
ES-2 顯示器是世界上第一個設有計算機功能的電子尺顯示器

ES-2 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-2 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。



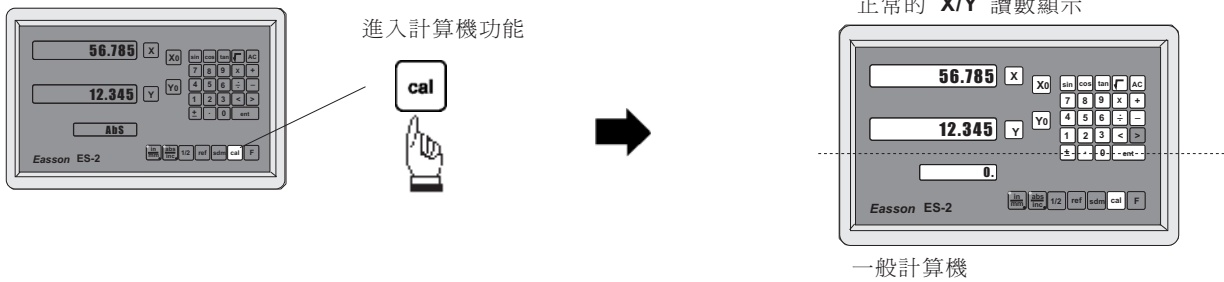
計算器功能按鍵

計算機功能 (cal)

例子：

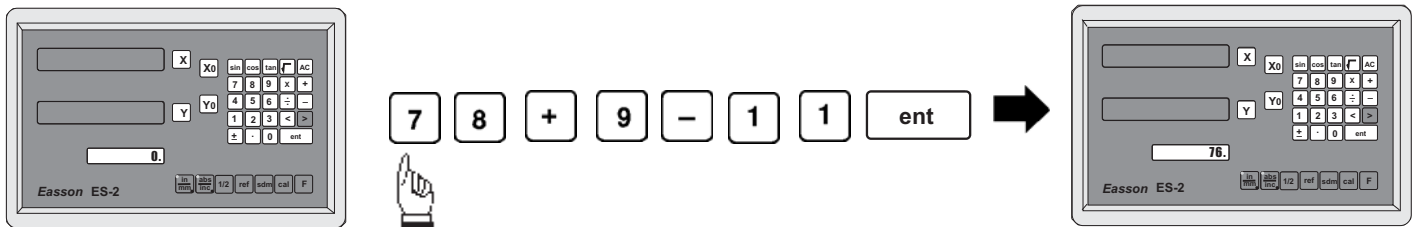
ES-2 計算機功能操作原理：

當進入了計算機功能後, ES-2 就像內置一部計算機, 操作會變成以下兩部份.

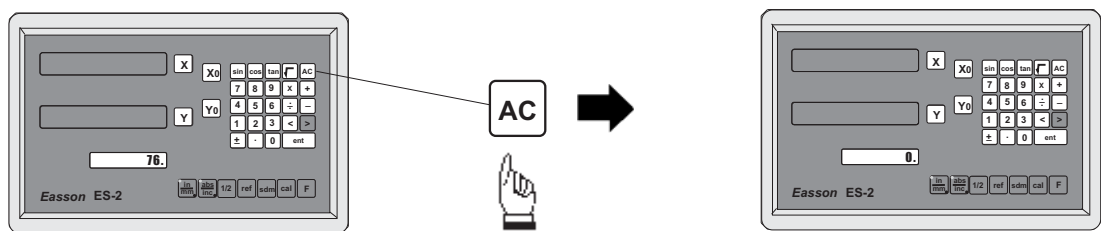


ES-2 的計算機使用程序, 與一般的計算器完全一模一樣, 以下是一些計算例子

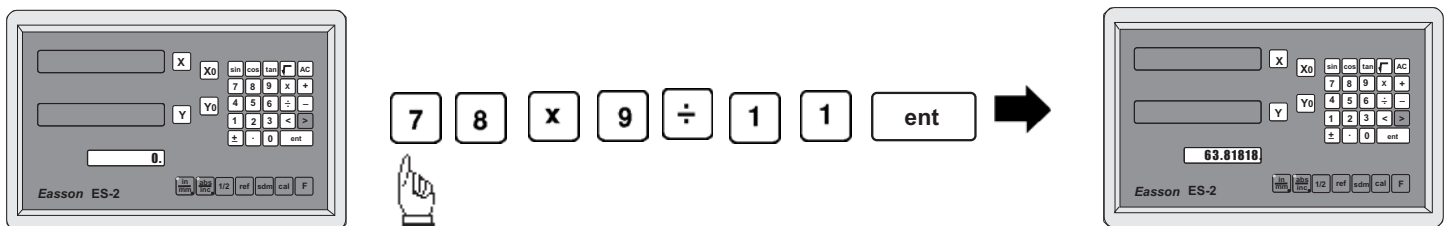
基本 加, 減 數 例子： $78 + 9 - 11 = 76$



清除功能 - 重 開始計算

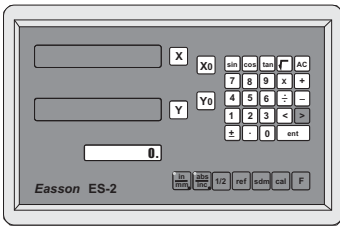


基本 乘, 除 數 例子： $78 \times 9 / 11 = 63.81818$

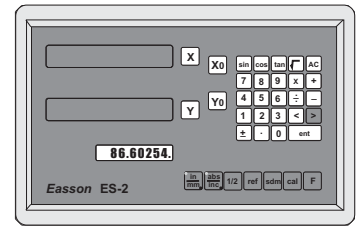


計算機功能 (cal)

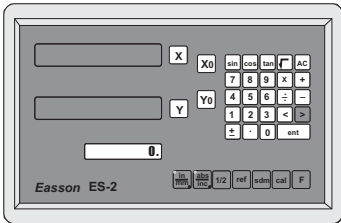
三角函數 例子： $100 \times \cos 30^\circ = 86.602540$



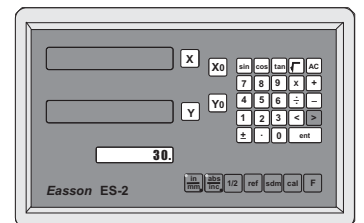
1 0 0 x 3 0 COS ent



反三角函數 例子： $\sin^{-1} 0.5 = 30^\circ$

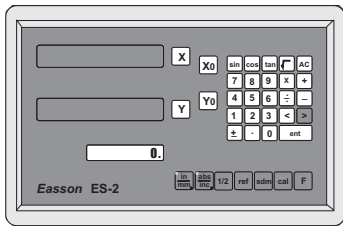


. 5 < SIN

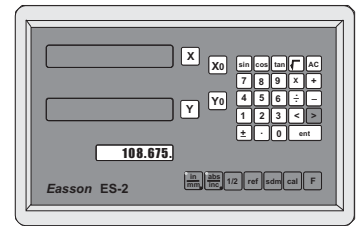


結果轉移功能 (Result Transfer)

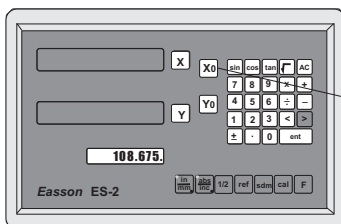
例子：要將機床移到 X 軸： $105 \times 1.035 = 108.675$ 的位置上



1 0 5 x 1 . 0 3 5 ent

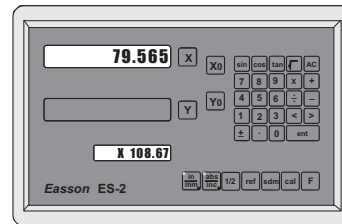


將計算結果 108.675 轉移到 X 軸：



將結果 轉移到 X 軸

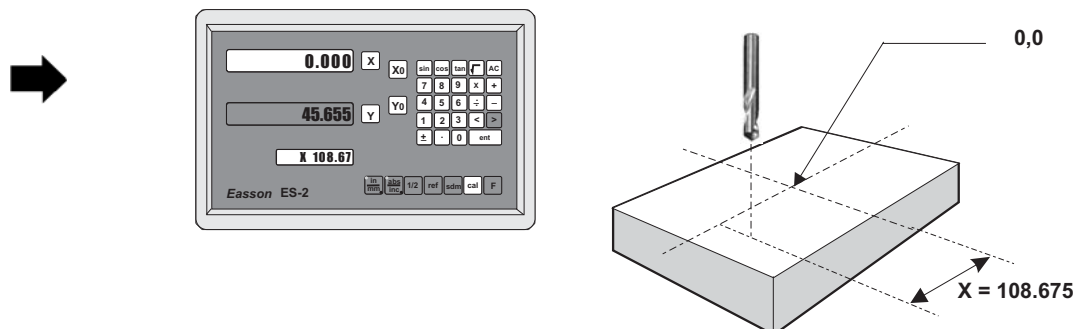
X0



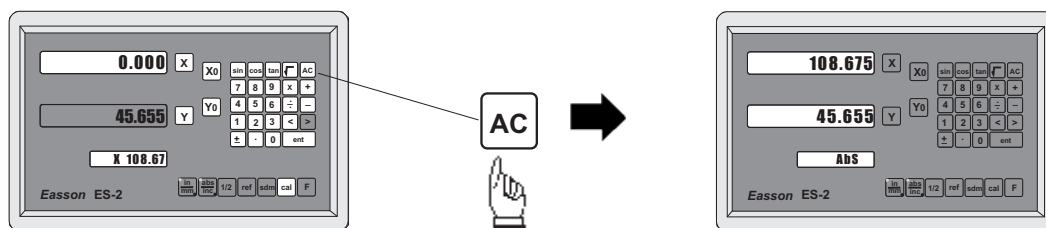
計算機功能 (cal)

將機床的 X 軸移到 X 顯示 = 0.000

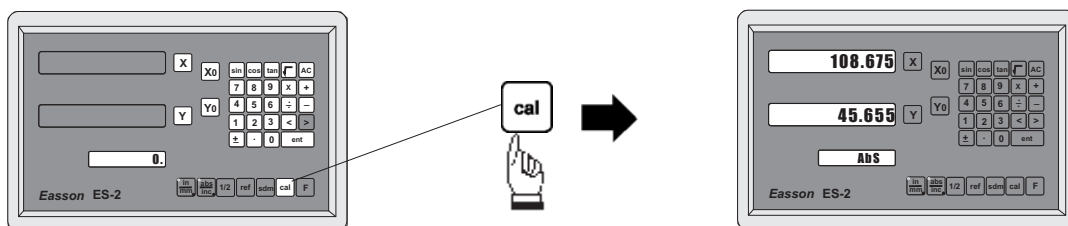
便是 X = 108.675 的位置



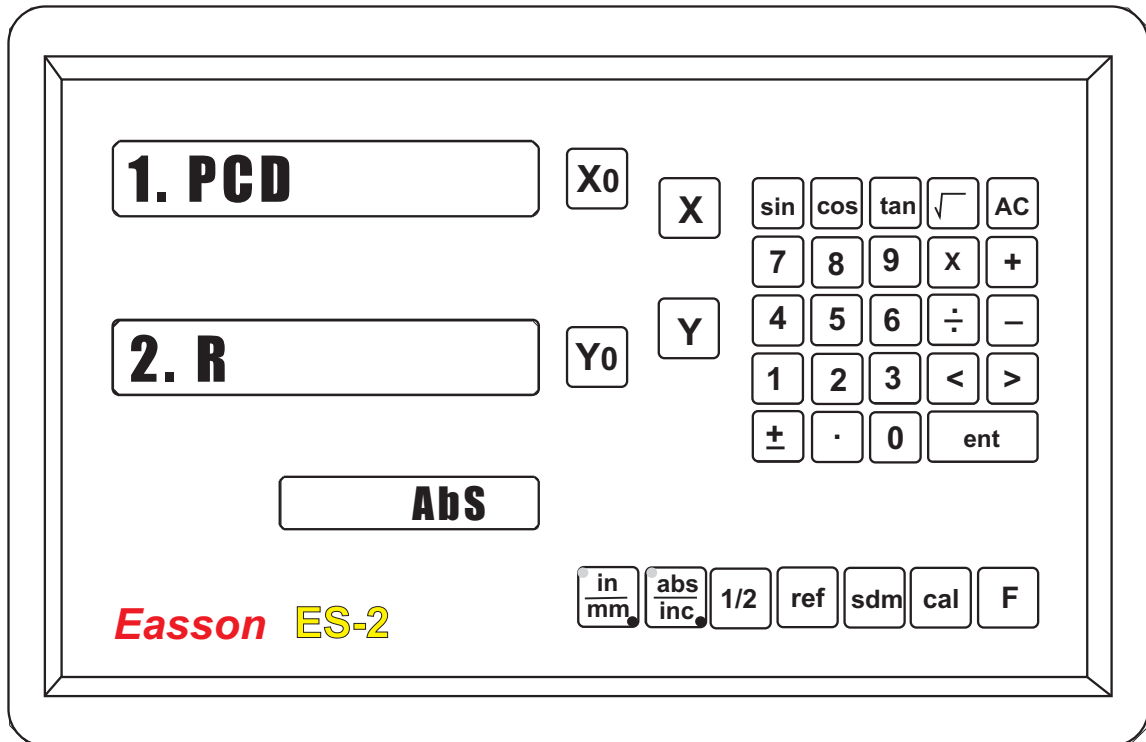
已經完成 "結果轉移",  或,  離開計算器功能, 返回正常的加工狀態.



當 ES-2 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.



F 功能



功能說明:

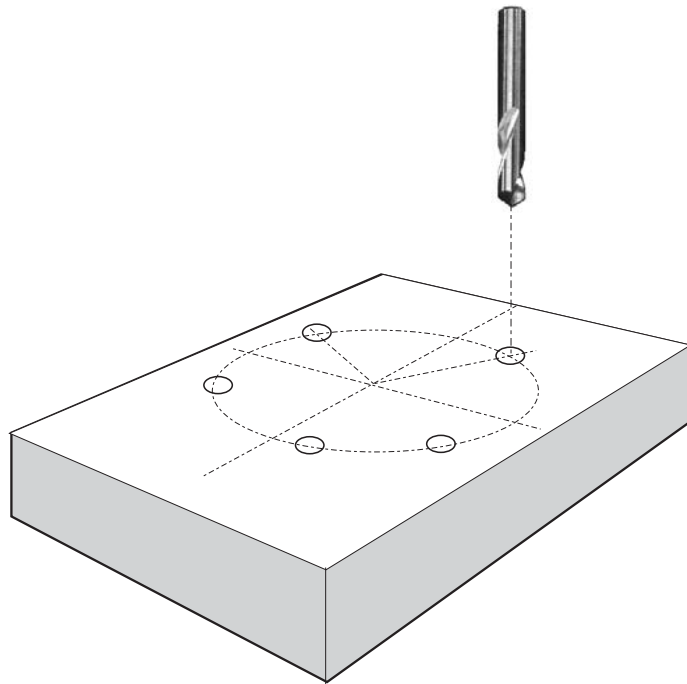
1. ES-2 顯示器上的 **F** 鍵, 提供 "PCD" 圓周分孔和 "R" 簡易R兩個功能.
2. 當您按 **F** 鍵時, X軸視窗會顯示 "1.PCD", Y軸視窗會顯示 "2.R".
3. 接著您可按數字鍵 **1** 選擇PCD圓周分孔功能或按數字鍵 **2** 選擇簡易R功能.

參閱:

PCD圓周分孔操作請參閱 P.31 ~ P.37

簡易R功能操作請參閱 P.39 ~ P.56

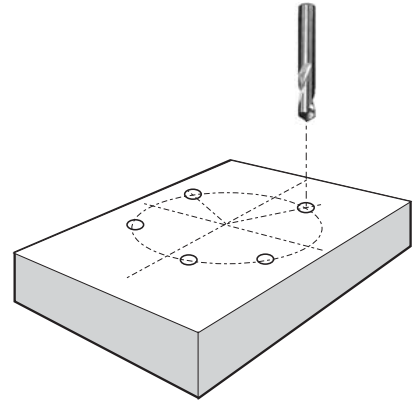
圓周上分孔功能



圓周上等分孔 (PCD) 功能

功能：ES-2 顯示器提供方便的圓周上等分孔 (PCD) 功能，操作者只需輸入：

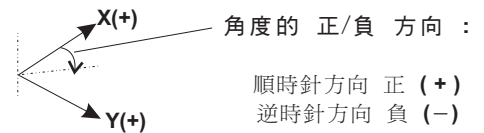
- 中心點位置 (CENTRE)
- 直徑 (DIA)
- 要分多少個圓周孔 (NO. HOLE)
- 起始點角度 (ST. ANG)
- 終點角度 (ENd. ANG)



ES-2 便自動計算出在圓周上各等分孔的位置，將各孔的位置設置為零，操

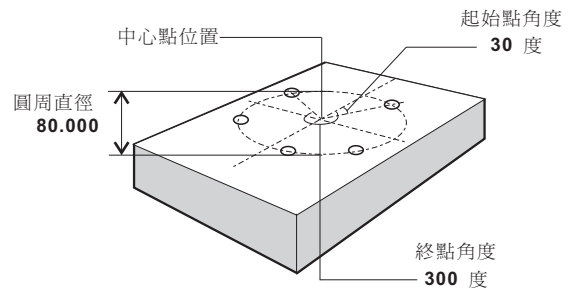
作者只需按 **<** 或 **>**，選擇要到

圓周上的第幾號孔，然後將機床移到顯示為零 (0.000)，便是該孔的位置。

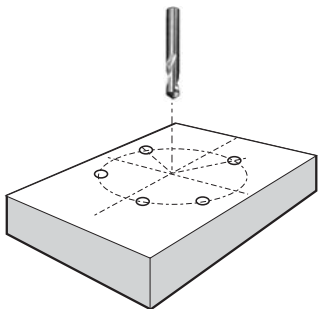


例子

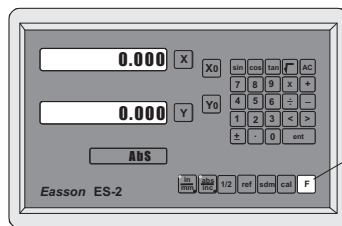
中心點位置 (CENTRE) X= 0.000, Y=0.000
 直徑 (DIA) 80.000mm
 要分多少個孔 (NO. HOLE)..... 5 個
 起點角度 (ST. ANG) 30 度 (順時針方向)
 終點角度 (ENd. ANG)..... 300 度 (順時針方向)



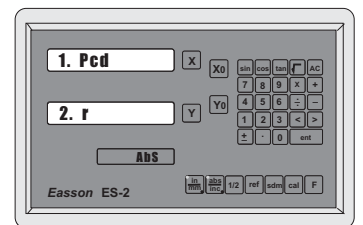
步驟 1：先在工件上將工件零位設定好，然後按 **F** **1** 進入PCD功能



先將工件的零位設定好



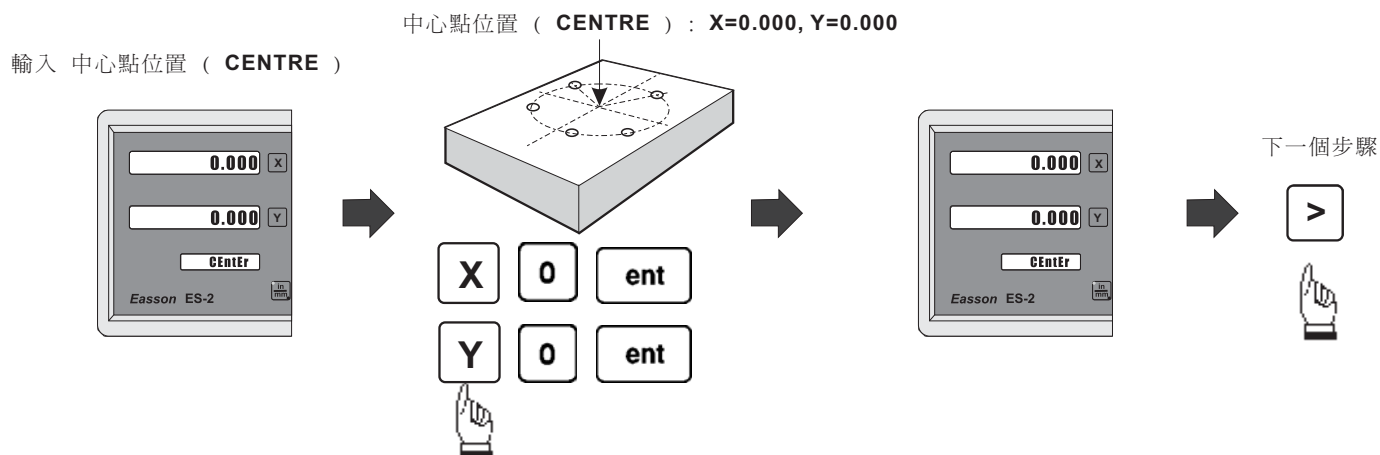
按 **F** 進入功能選項



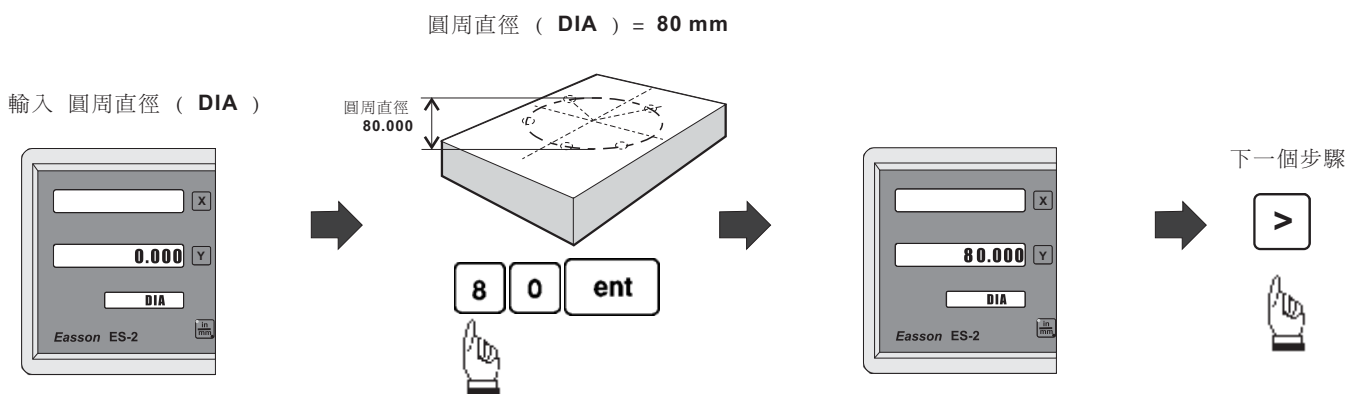
按 **1** 進入PCD圓周上分孔功能

圓周上等分孔 (PCD) 功能

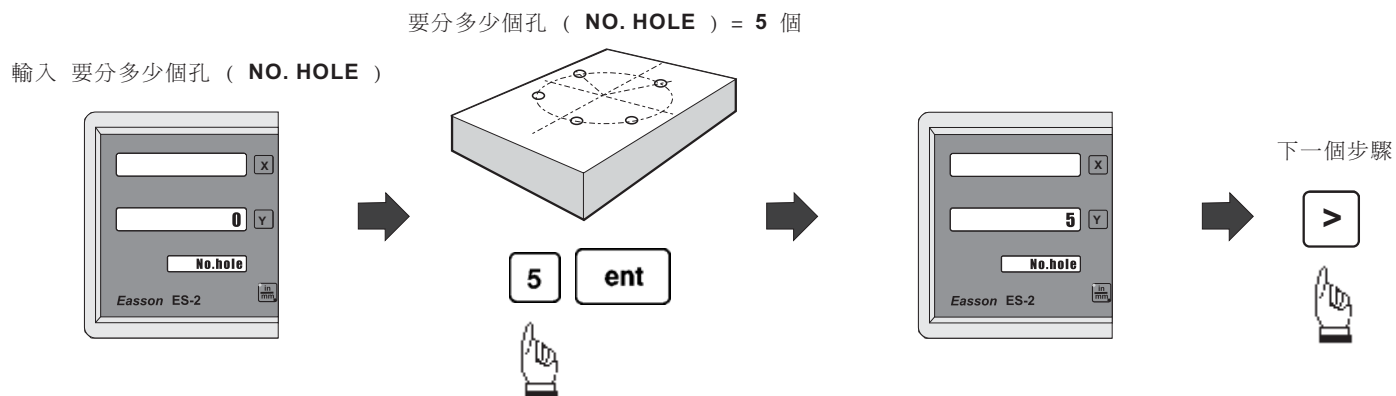
步驟 2 : 輸入 中心點位置 (CENTRE)



步驟 3 : 輸入 圓周直徑 (DIA)

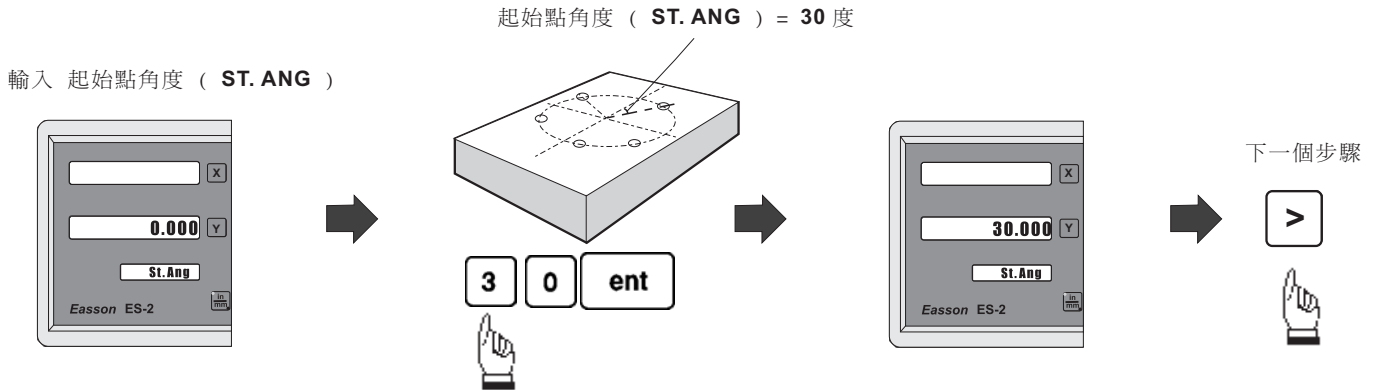


步驟 4 : 輸入 要分多少個孔 (NO. HOLE)

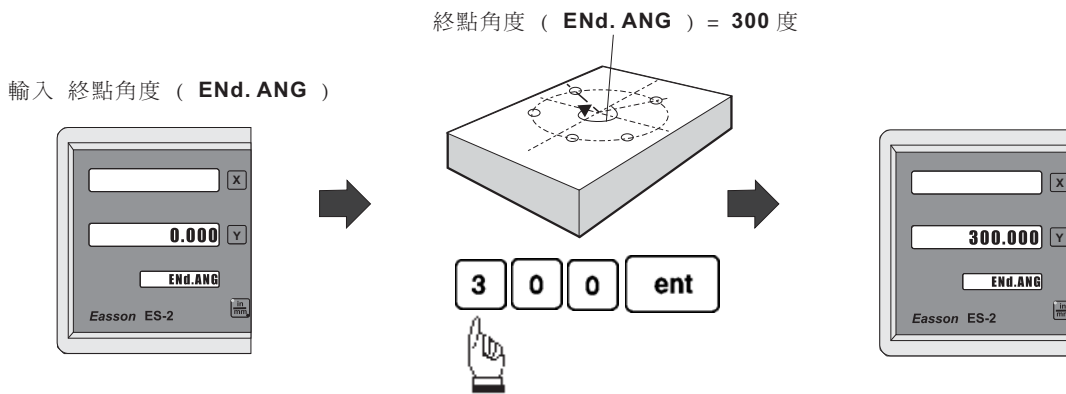


圓周上等分孔 (PCD) 功能

步驟 5：輸入 起始點角度 (ST. ANG)





步驟 6：輸入 終點角度 (ENd. ANG)



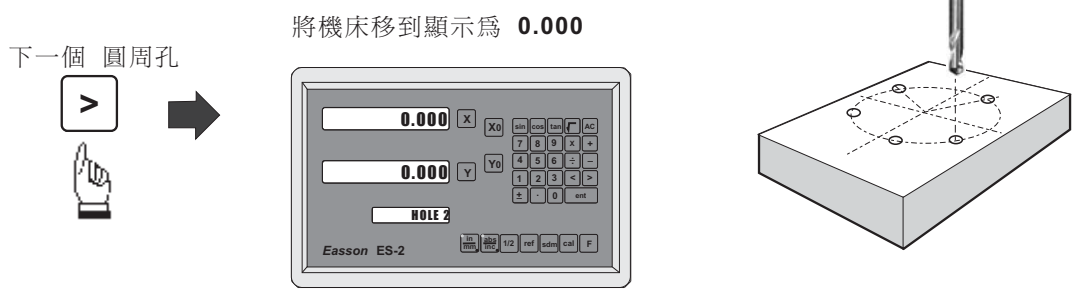
圓周上分孔 的各數據輸入完成  進入加工狀態.



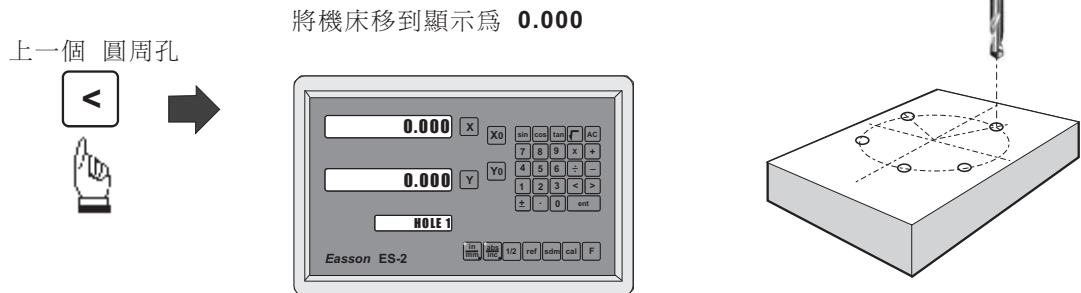
操作者  或  選擇第幾號孔後，將機床移到 顯示座標 為 0.000 便是該 圓周孔 的位置



圓周上等分孔 (PCD) 功能



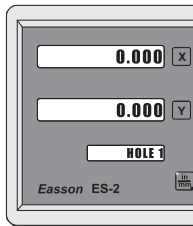
HOLE 2 = 第二個圓周孔



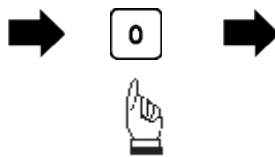
HOLE 1 = 第一個圓周孔

操作者可隨時暫時離開 圓周上分孔 功能，返回正常的 **XY** 顯示核對一下 **ES-2** 所計算的位置是否正確。

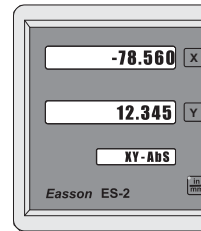
現處於 圓周上分孔功能



要暫時返回 正常 **XYZ** 顯示

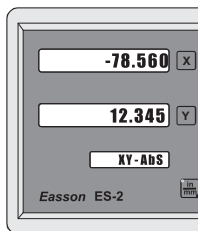


暫時正處於 **XY** 顯示

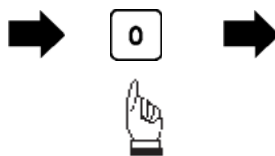


要在暫時的 **XY** 顯示，返回 圓周上分孔功能，繼續加工。

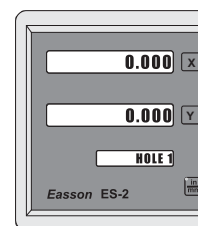
暫時正處於 **XYZ** 顯示



返回 圓周上分孔 功能



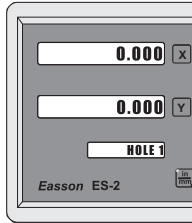
現已返回 圓周上分孔功能



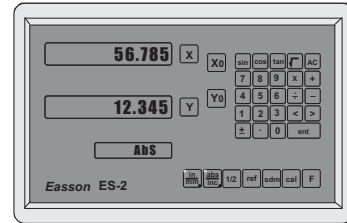
圓周上等分孔 (PCD) 功能

若已經完成 圓周上鑽等分孔 的加工，要返回正常顯示。

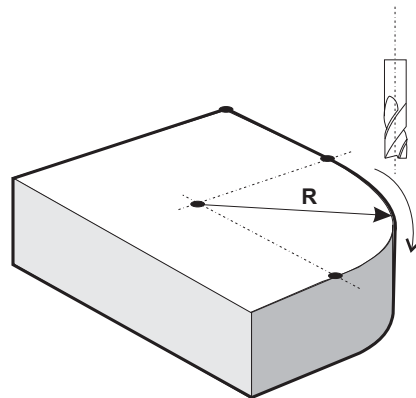
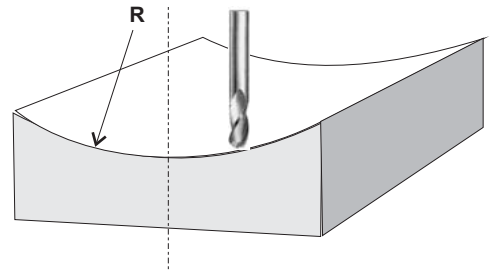
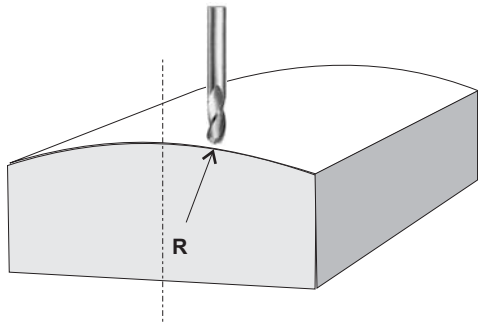
現處於 圓周上等分孔 功能



已返回 正常顯示



簡易 R 功能

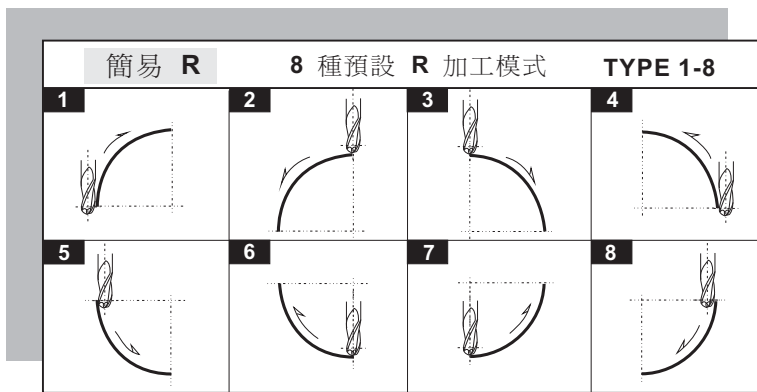


簡易 R 功能

功能：雖然 R 功能在加工圓弧時已比用一般編程計算器方便快捷，但跟據本公司多年來的經驗，仍然有很多操作者在使用 R 功能時感到困難，因為大多數操作者對座標的概念仍然不太熟悉。

經過深入的調查，發現超過 95% 情況下，操作者一般都只在銑床上加工很簡單的圓弧，普遍希望有一個極易使用，而仍可以滿足大部份情況的 R 功能，因此 ES-2 提供使用簡便的 簡易 R 功能。

在大部份情況下，圓弧加工都只是以下的 8 種圓弧，因此簡易 R 預設以下 8 個 R 加工模式。

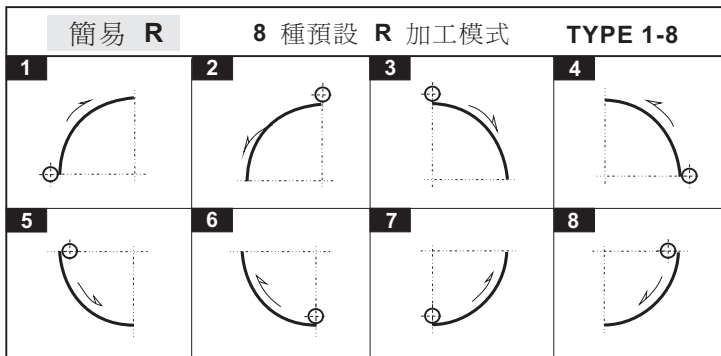
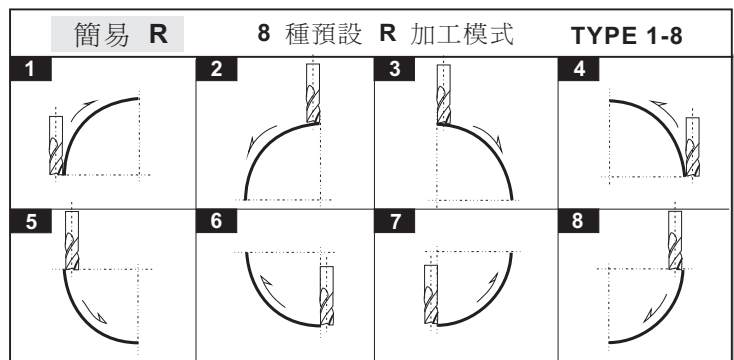


使用 圓頭刀 在 XZ / YZ 平面加工 R

使用 平底刀 在 XZ / YZ 平面加工 R

請留意：

由於使用平底刀加工 R，是要用刀角的尖端加工 R，因此 刀直徑 (**TOOL DIA**) 要設為 **0.000**



使用 兩瓣刀 (**SLOT DRILL**)
在 XY 平面加工 R

使用簡易 **R** 功能，操作者需按以下步驟及輸入以下數據：

輸入以下 **R** 數據：



1. 選擇 **XY / XZ / YZ** 加工平面

3. **R** 的半徑 (**R**)

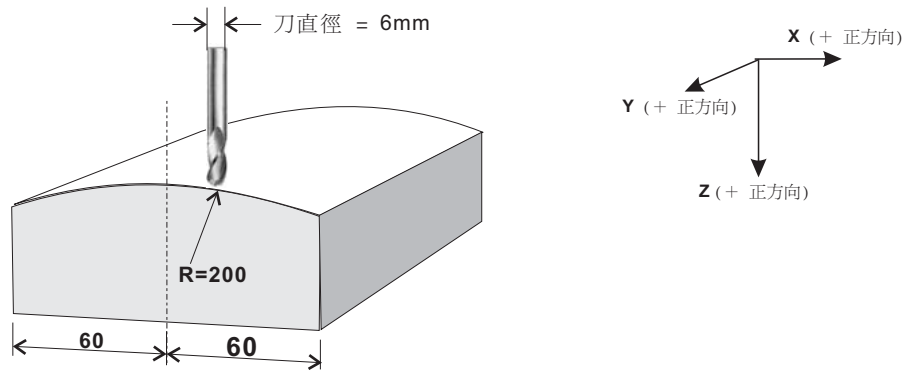
4. 刀具的直徑 (**TOOL DIA**)

5. 每點的進刀量.

簡易 R 功能

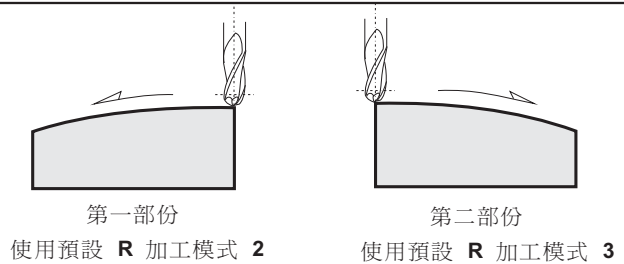
例子：

使用 兩軸的 ES-2，要加工
一件 $R = 200\text{mm}$ 的銅工

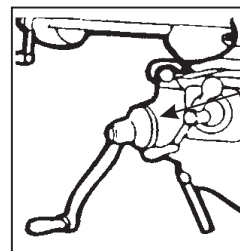
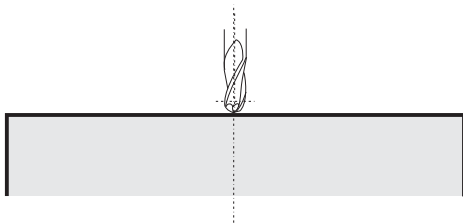


操作實例

將這 R 加工分成以下兩部份加工，以
下的例子是第一部份 R 的加工步驟：

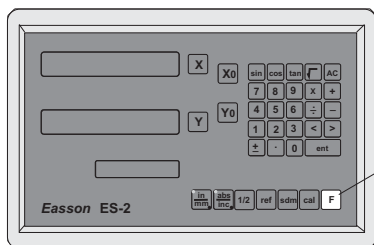


將刀具對正工件中心的平面（即 R 的起始點）

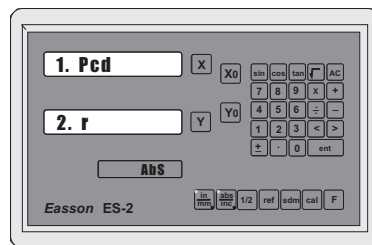


將機床 Z 軸 鐘環
設為零 0.00

步驟 1：進入簡易 R 功能



F

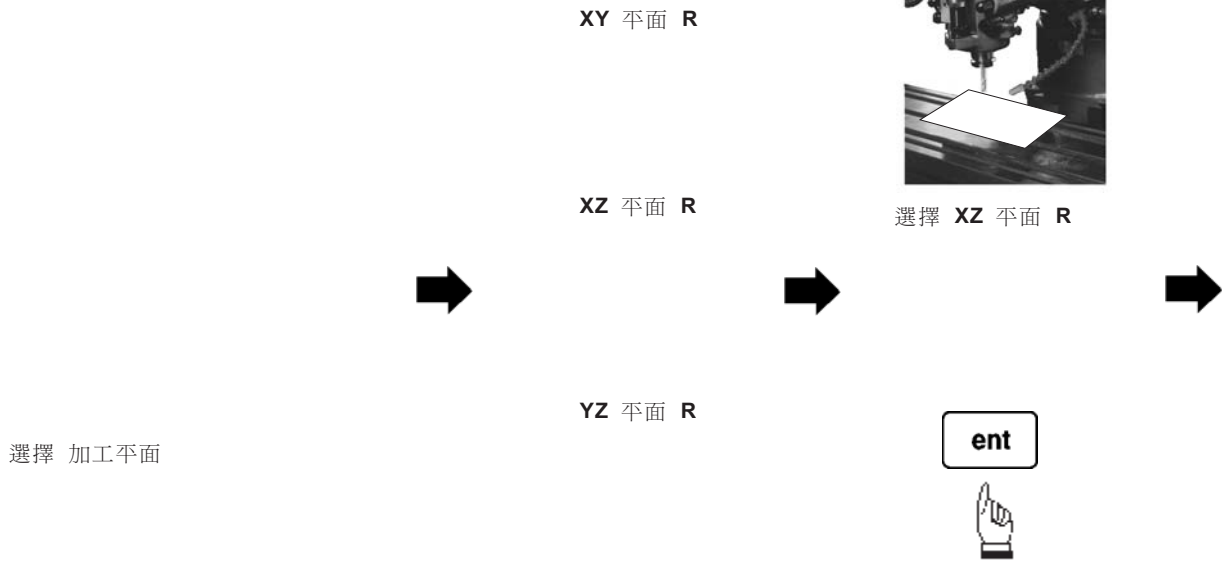


按 **F** 進入功能選項

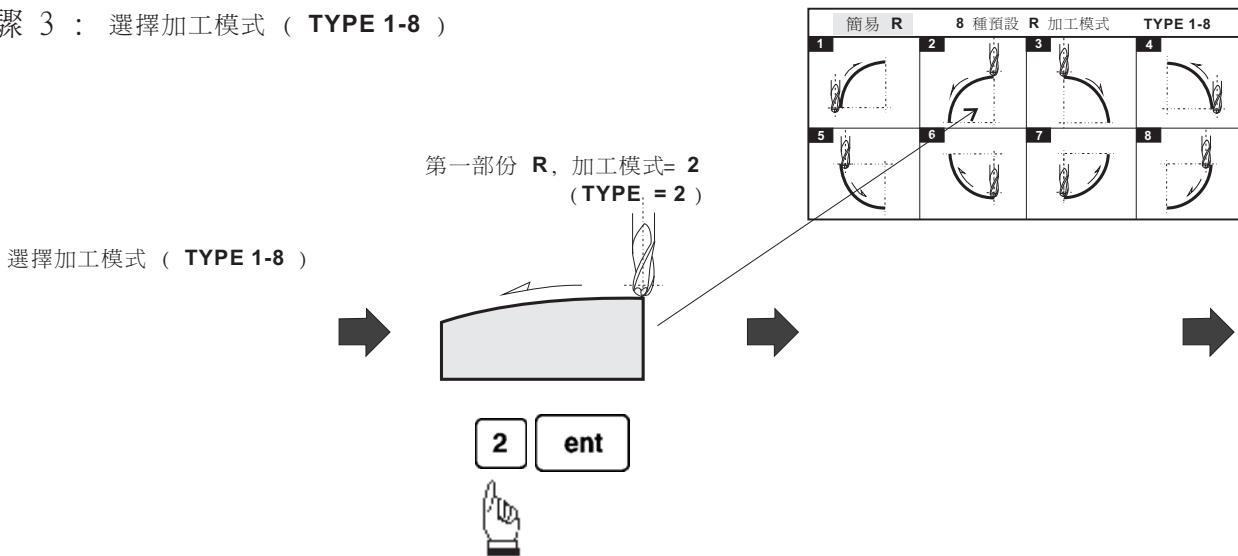
按 **2** 進入簡易 R 功能

簡易 R 功能

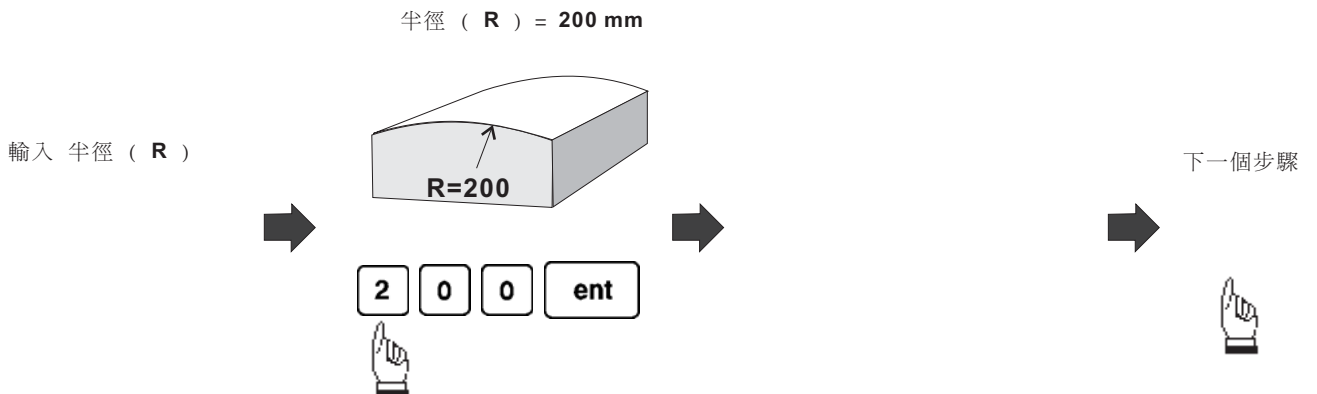
步驟 2 : 選擇 XZ 平面 R (S.R - XZ)



步驟 3 : 選擇加工模式 (TYPE 1-8)

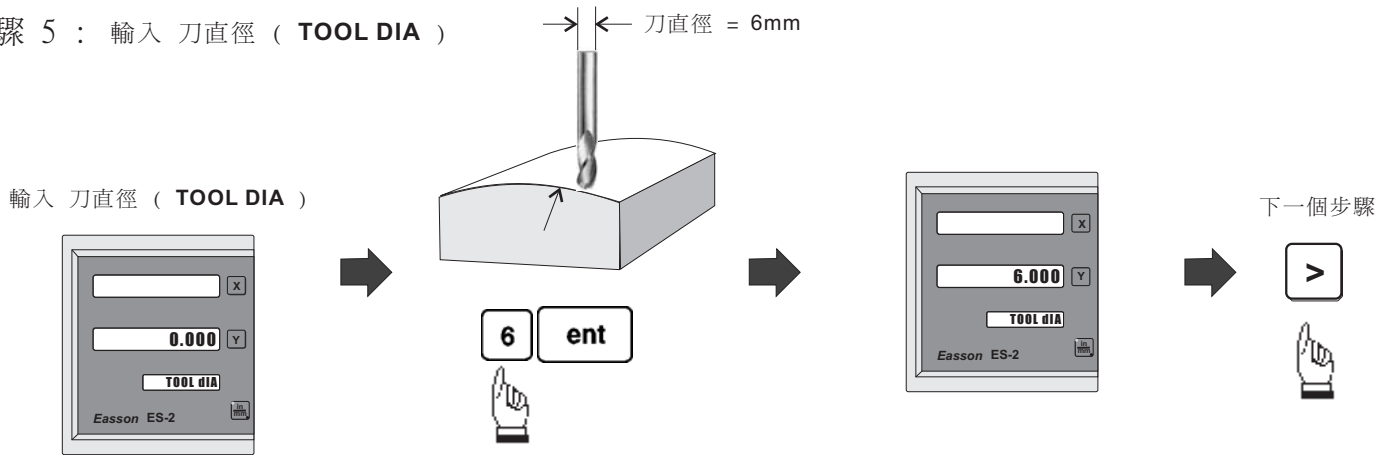


步驟 4 : 輸入 半徑 (R)



簡易 R 功能

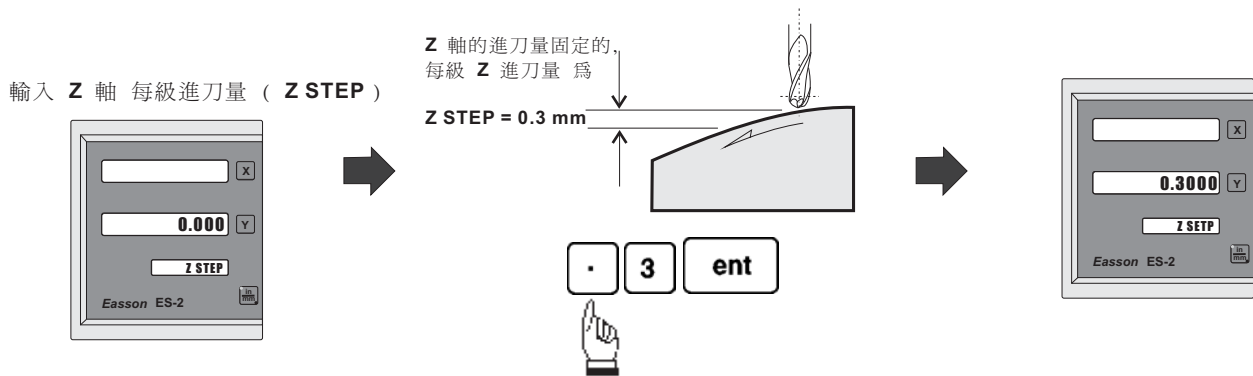
步驟 5：輸入 刀直徑 (**TOOL DIA**)



步驟 6：輸入 每點的進刀量

因 ES-2 有先進的微積分計算功能 - 平滑 R 功能，可以幫助操作者計算出最佳的 Z 軸進刀量。當然也可以一如其他較落後的電子尺，用簡單的 固定每級 Z 軸進刀量，以適應不同操作者的需求。

當操作者選擇 **Z 軸固定級進 (Z STEP)** 的狀態下：



簡易 R 功能 的各數據輸入完成 **>** 進入加工狀態。



因兩軸 ES-2 是沒有 Z 軸，所以要用 **<** 或 **>** 來仿真設置 Z 位置

< — 仿真將機床 Z 軸向上移一級

> — 仿真將機床 Z 軸向下移一級

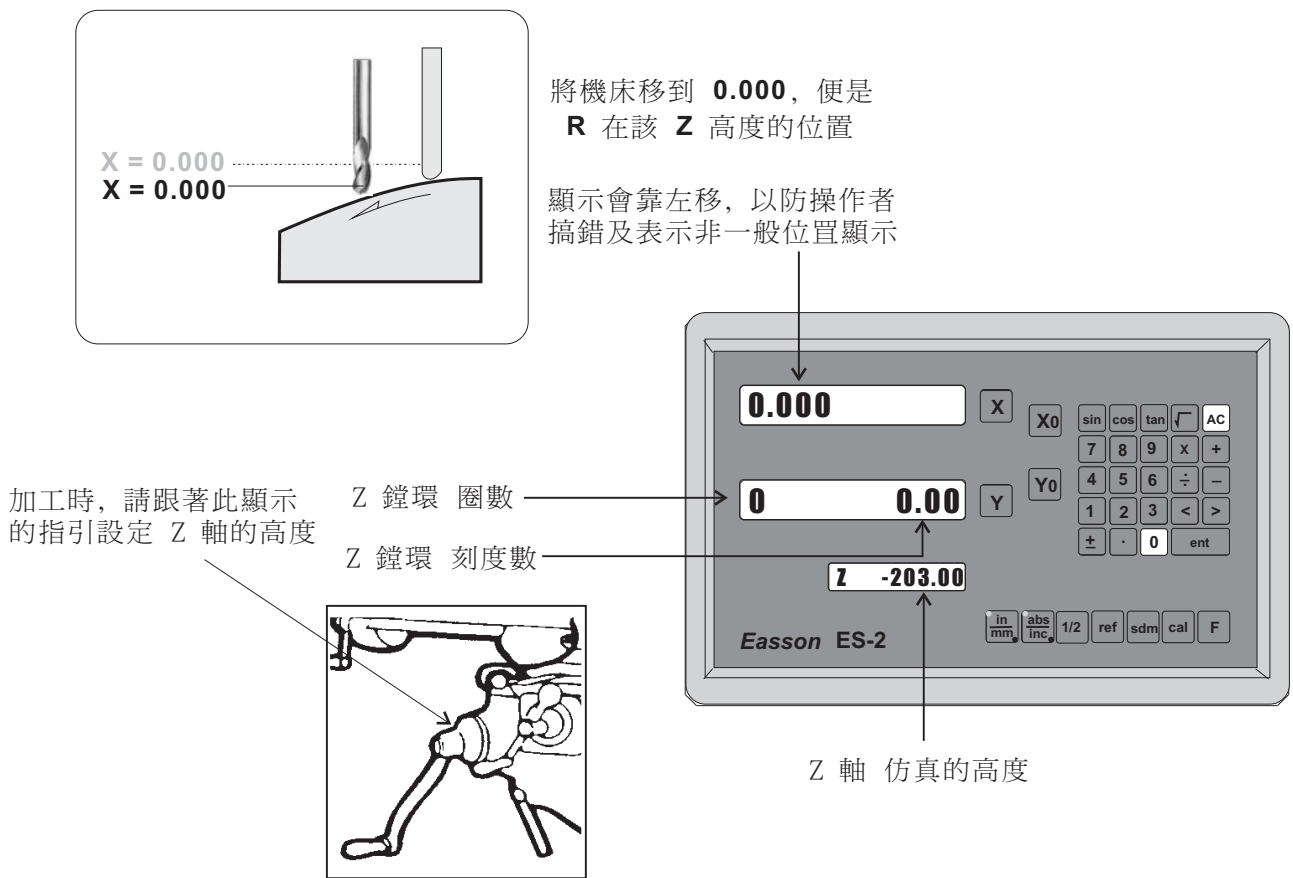
加工前，先將機床 Z 軸 對準 R 的起始點 的 Z 位置，然後將機床的 Z 軸的鐘環設置為 0.000

簡易 R 功能

兩軸 ES-2 在 R 功能 下的顯示 及 操作：

由於兩軸 ES-2 是沒有 Z 軸，因此要用 仿真方法，在未被使用的軸上，顯示出 Z 軸的鐘環 刻度 及 圈數。

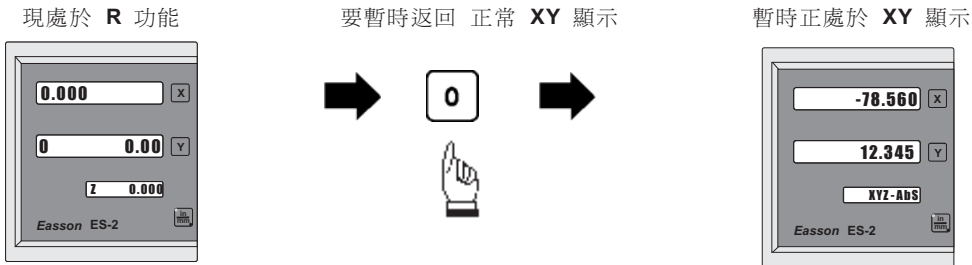
ES-2 將 R 起始點的 Z 軸高度定為 0.00 (操作者須在起始點的 Z 軸高度位置將 Z 鐘環刻度設為 0.00)，然後在整個 R 的加工過程中，ES-2 會自動計算 Z 軸應到的高度及將之轉化成 Z 鐘環的 刻度 及 轉圈數。引領操作簡單地進行 R 加工。



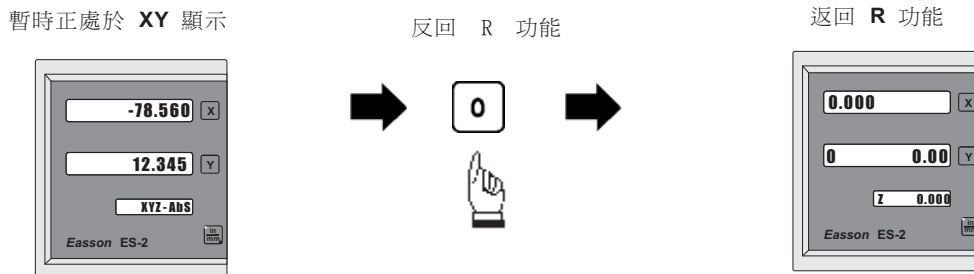
如 Z 位置在 R 的範圍以外，Z 軸會顯示 "Z OU LI" (Z OUT LIMIT, 中文意思 " Z 軸超出範圍")

簡易 R 功能

操作者可隨時暫時離開 R 功能，返回正常的 XY 顯示核對一下 ES-2 所計算的位置是否正確。

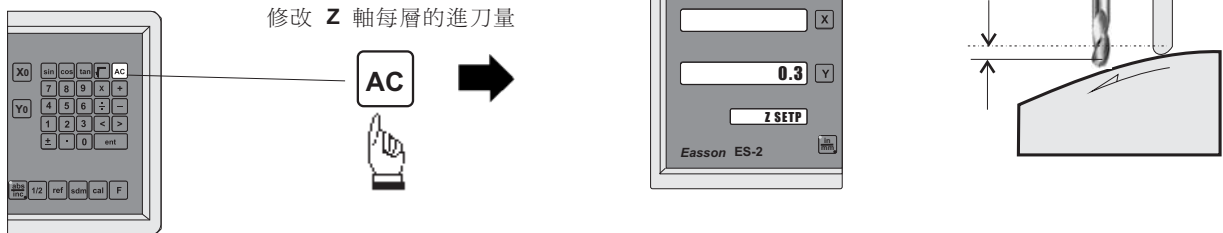


要在暫時的 XY 顯示，返回 R 功能，繼續加工。

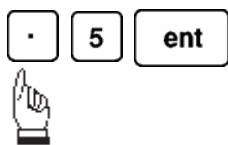


Z 軸每層的進刀量，可在加工過程隨時修改。操作如下：

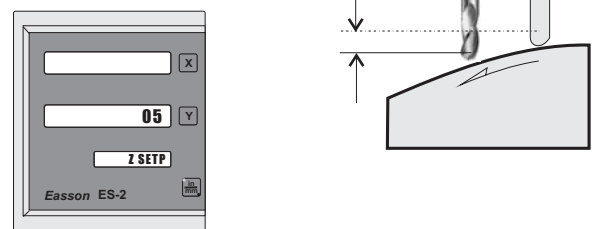
現時 Z 軸每層的進刀量 = 0.3 mm



Z 軸每層的進刀量改為 = 0.5 mm



現時 Z 軸每層的進刀量已改為 = 0.5 mm

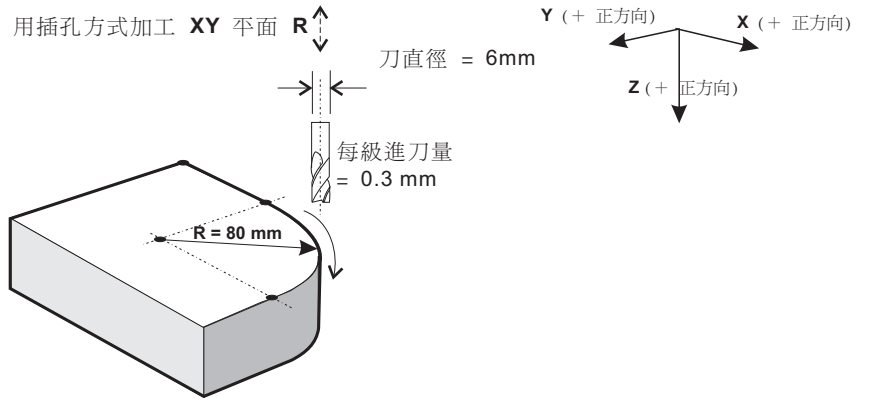


按 > 繼續加工

簡易 R 功能

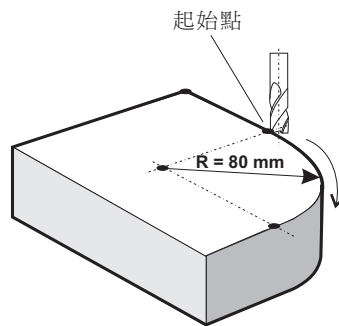
例子：

使用 ES-2, 在 **XY** 平面加工 **R**



操作實例

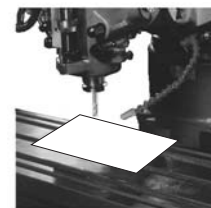
將刀具對正 **R** 的起始點



按 **F** 進入功能選項



步驟 2：選擇 **XY** 平面 **R** (**R. - XY**)



XZ 平面 **R**

選擇 **XY** 平面 **R**

選擇 加工平面

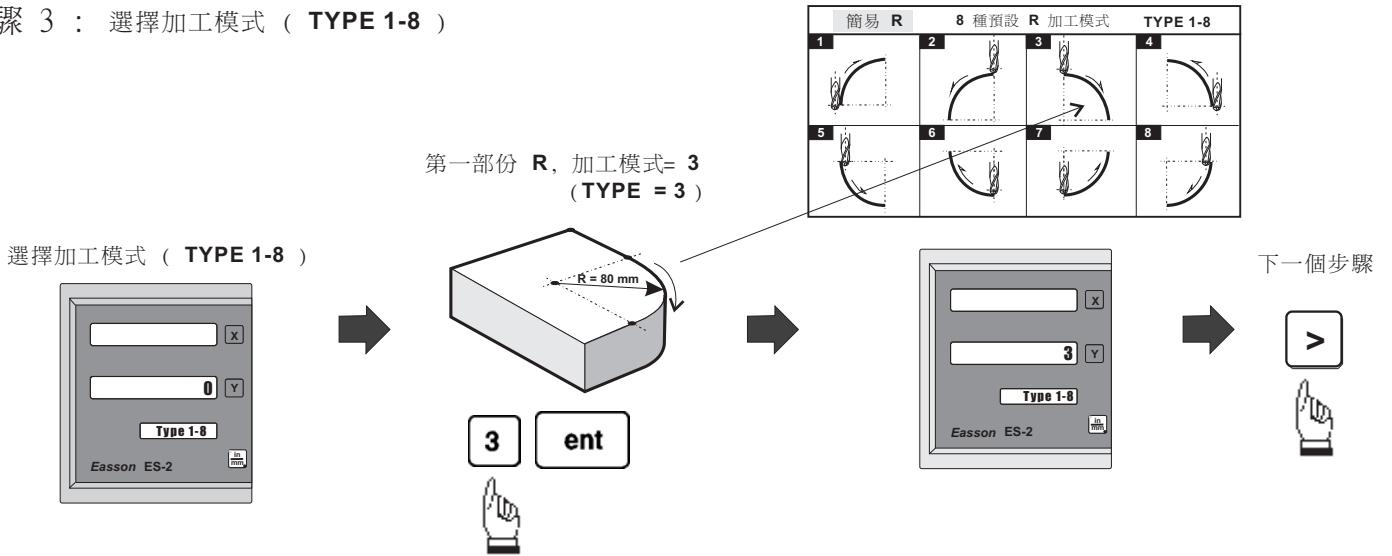
YZ 平面 **R**

ent

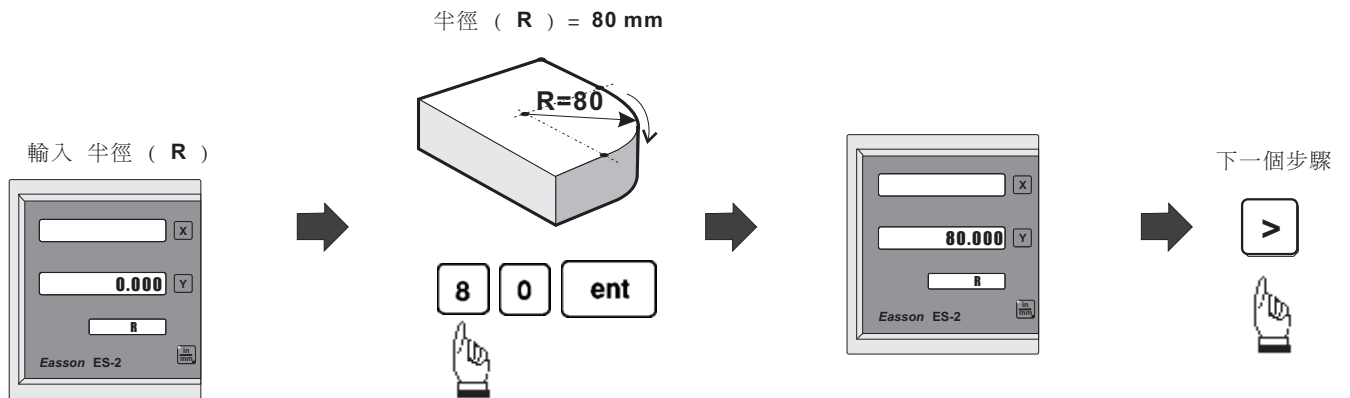


簡易 R 功能

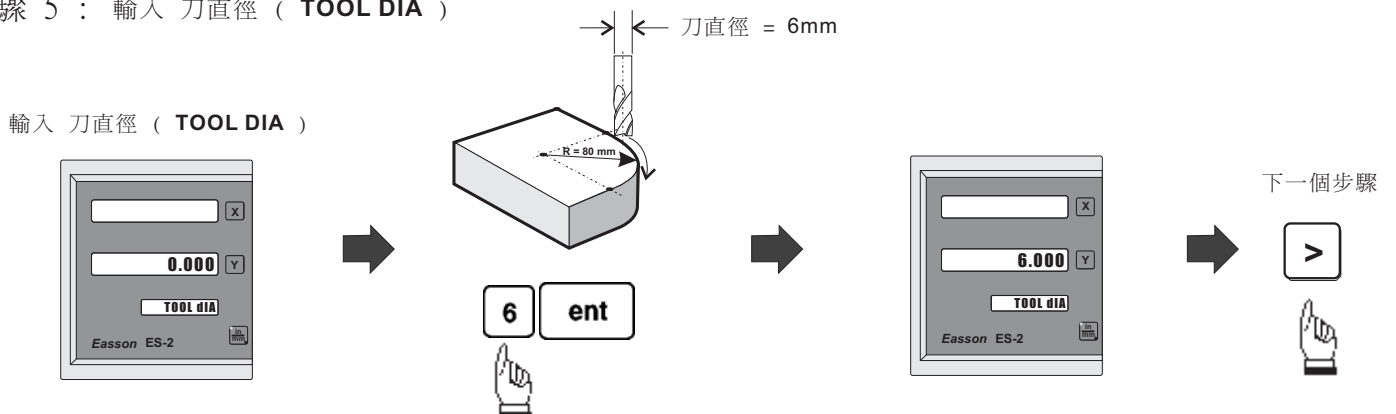
步驟 3：選擇加工模式（TYPE 1-8）



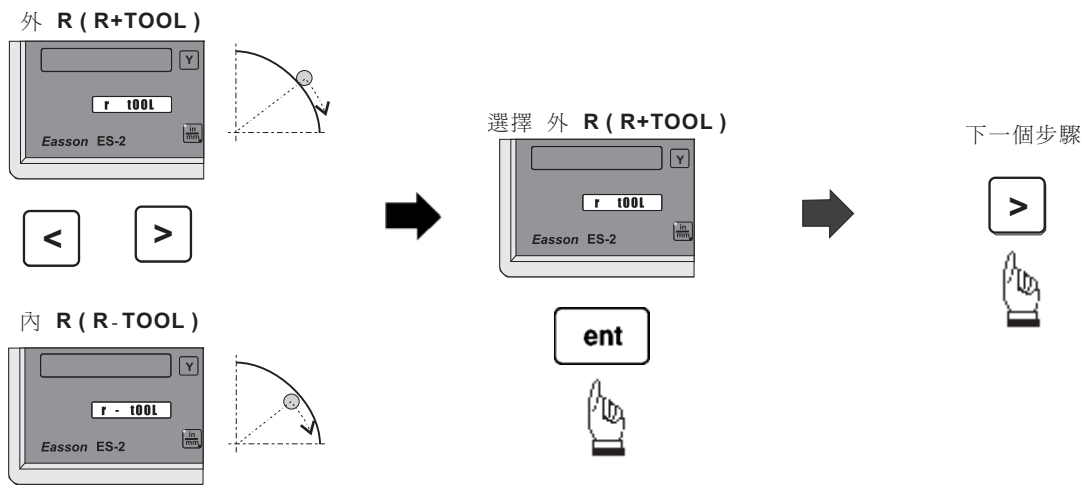
步驟 4：輸入半徑（R）



步驟 5：輸入刀直徑（TOOL DIA）

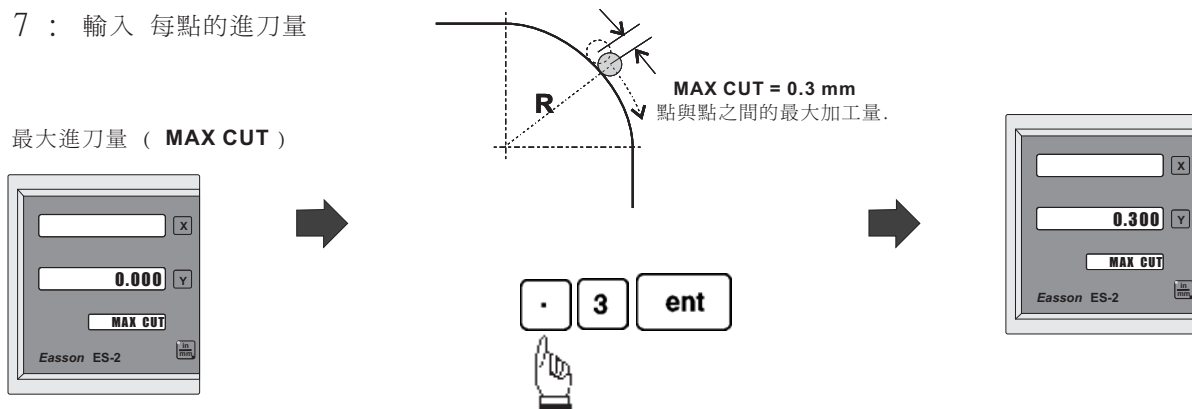


步驟 6：選擇刀補償方向



步驟 7：輸入 每點的進刀量

輸入 最大進刀量 (MAX CUT)



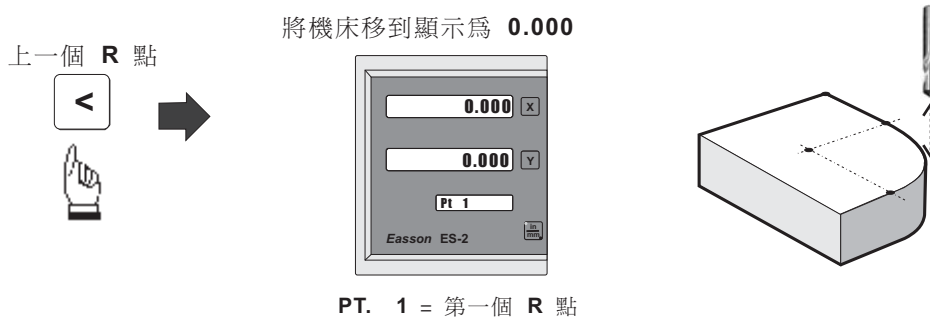
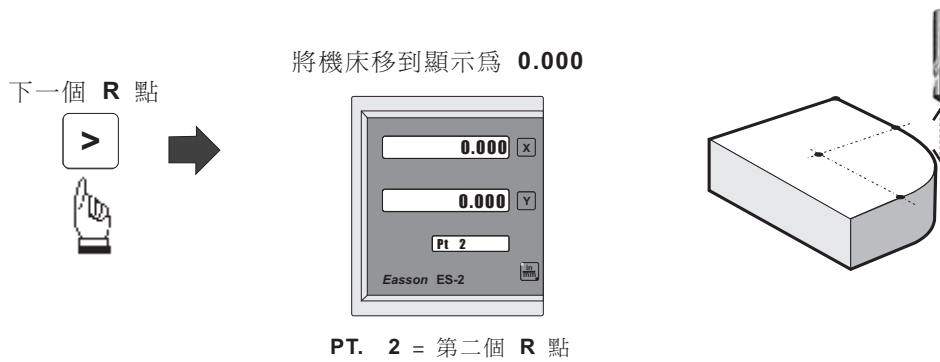
R 功能 的各數據輸入完成 > 進入加工狀態.



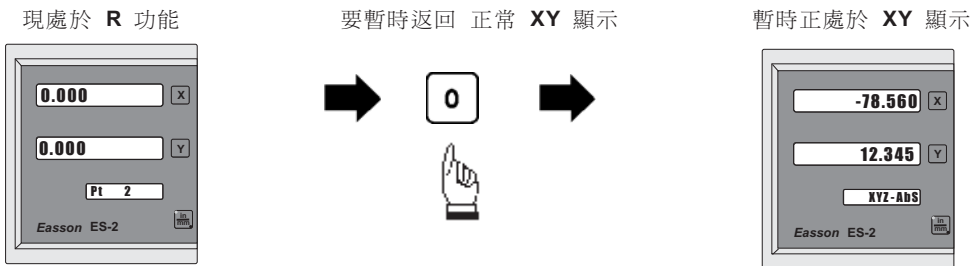
操作者 < 或 > 選擇第幾號點後，將機床移到 顯示座標 為 0.000
便是該 R 點 的位置



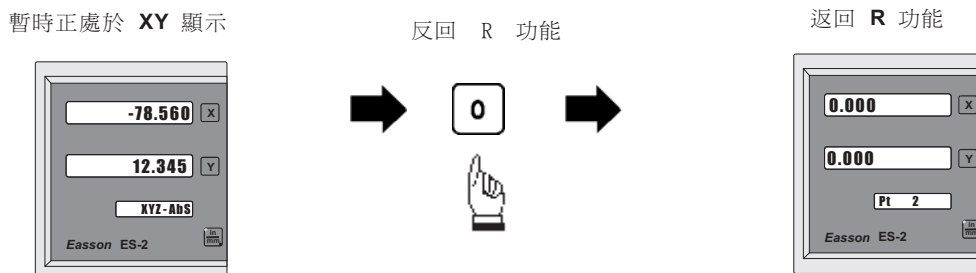
簡易 R 功能



操作者可隨時暫時離開 R 功能，返回正常的 XY 顯示核對一下 ES-2 所計算的位置是否正確。



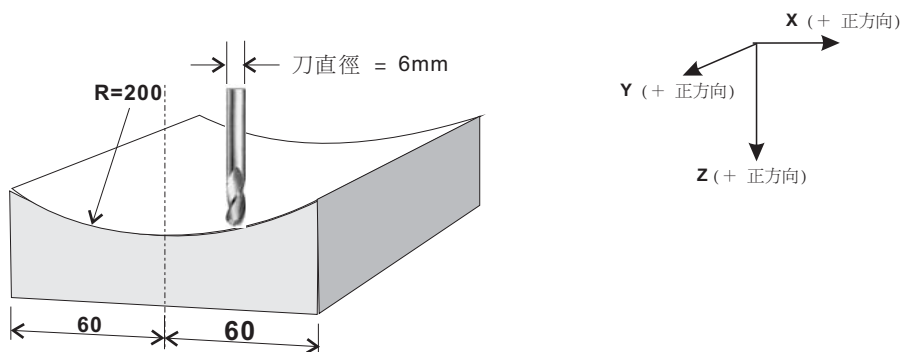
要在暫時的 XY 顯示，返回 R 功能，繼續加工。



簡易 R 功能

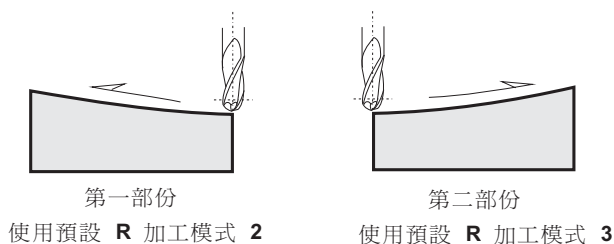
例子：

使用兩軸的 ES-2，要加工一件 $R = 200\text{mm}$ 的工件

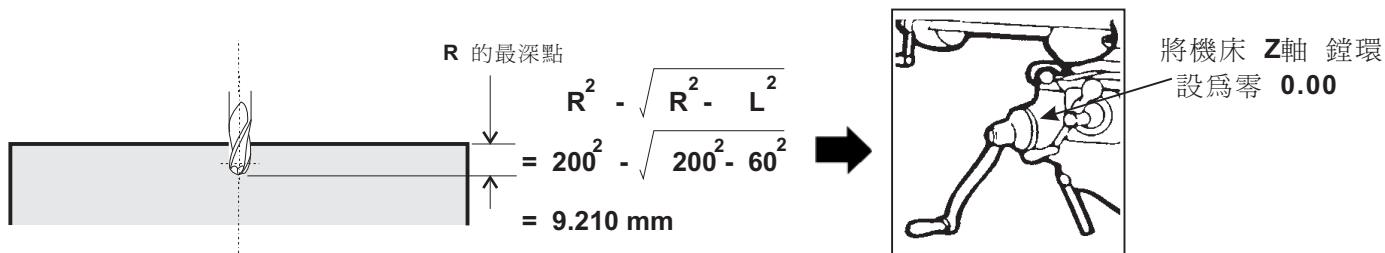


操作實例

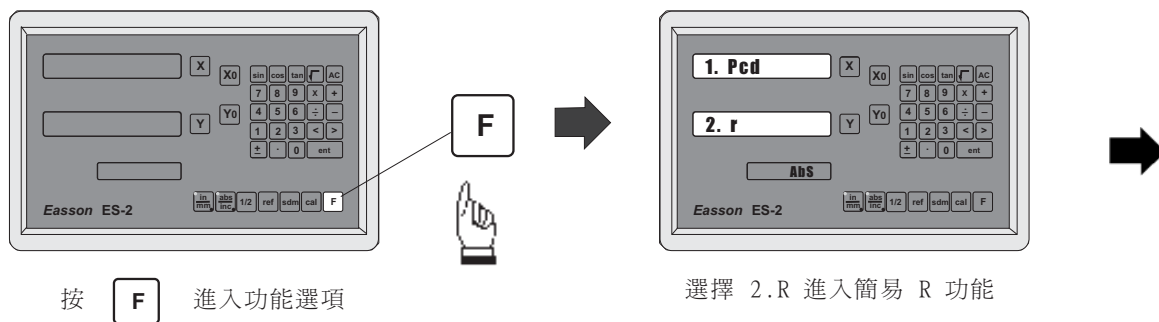
將這 R 加工分成以下兩部份加工，以下的例子是第一部份 R 的加工步驟：



將刀具對正工件上 R 的起始點



步驟 1：進入 R 功能

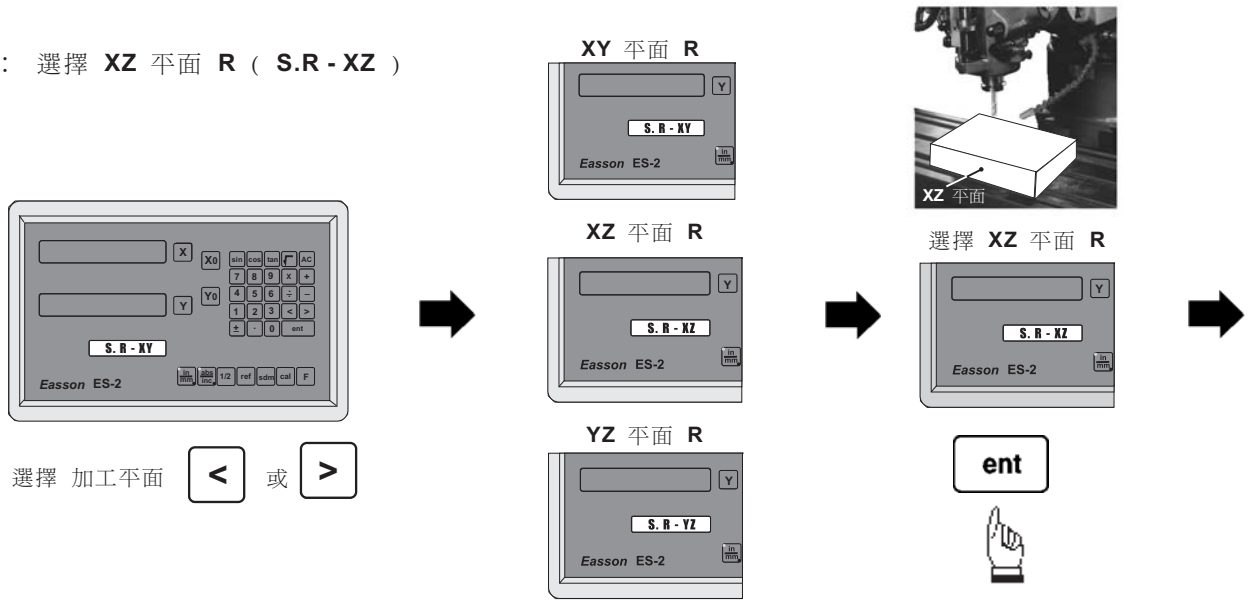


按 **F** 進入功能選項

選擇 2.R 進入簡易 R 功能

簡易 R 功能

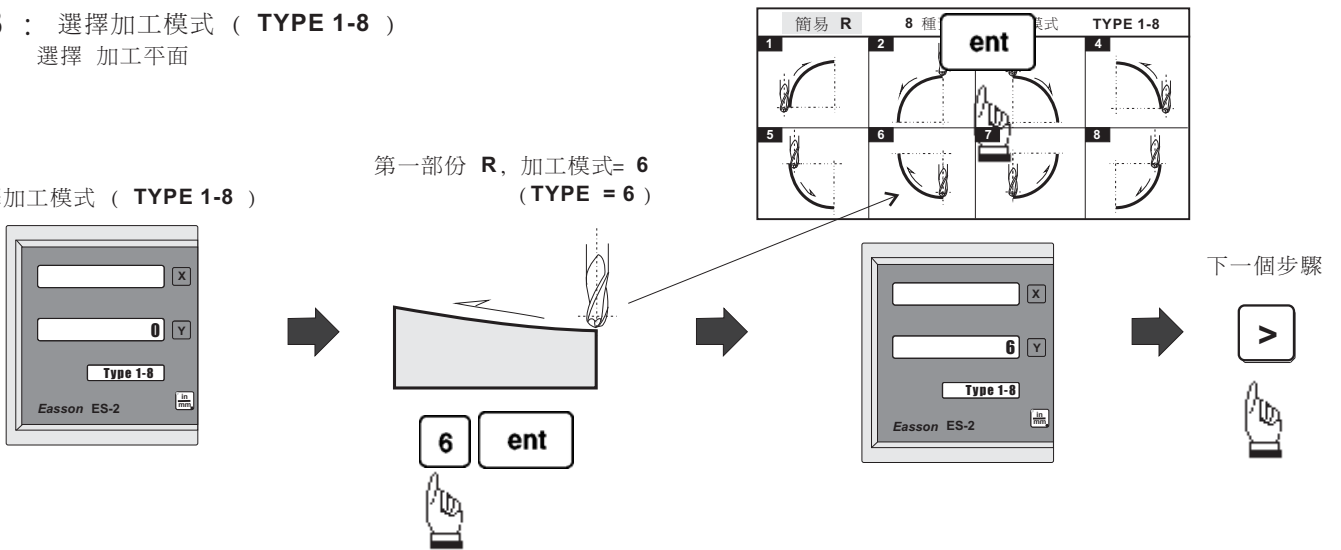
步驟 2：選擇 XZ 平面 R (S.R - XZ)



步驟 3：選擇加工模式 (TYPE 1-8)

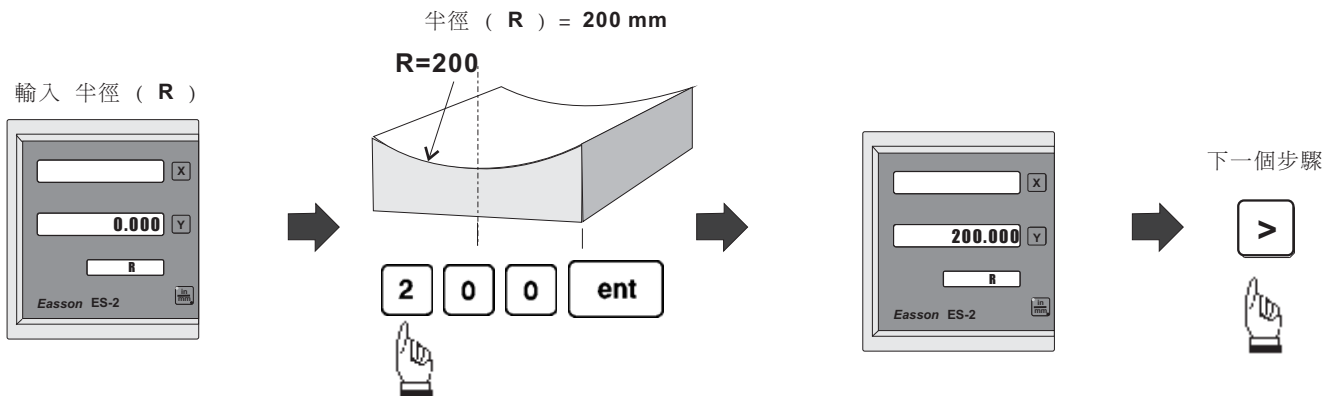
選擇 加工平面

選擇加工模式 (TYPE 1-8)



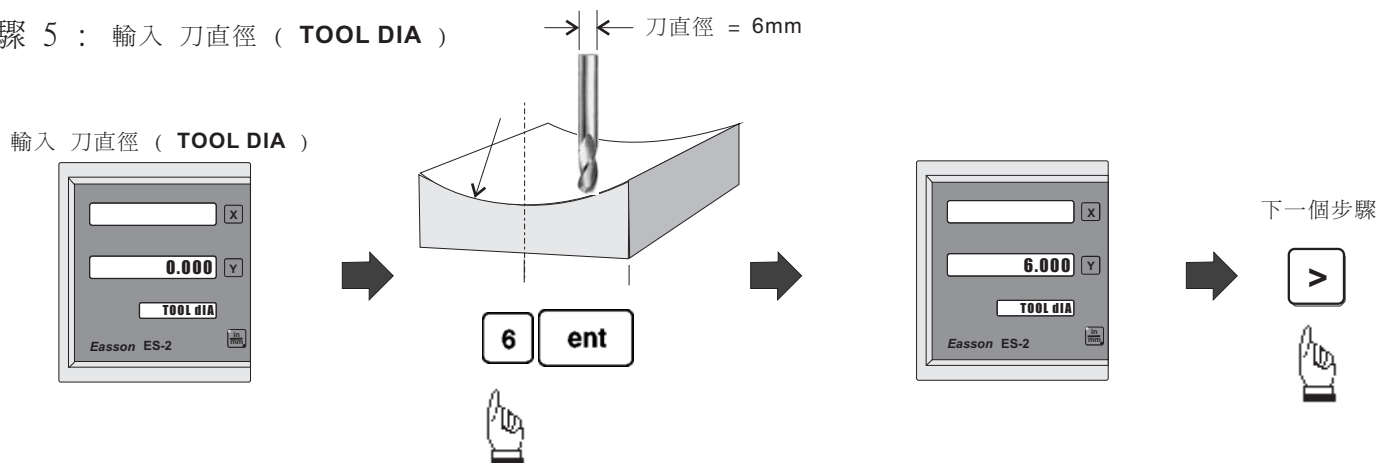
步驟 4：輸入 半徑 (R)

輸入 半徑 (R)



簡易 R 功能

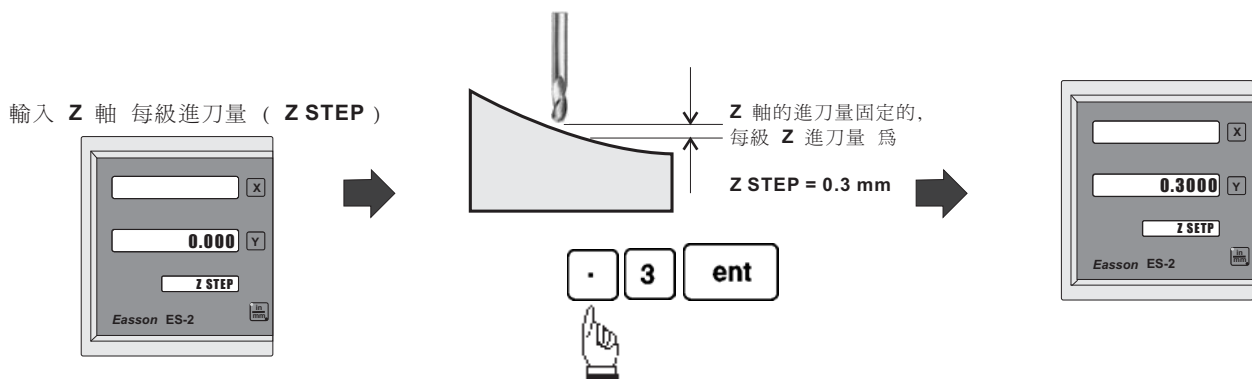
步驟 5：輸入 刀直徑 (**TOOL DIA**)



步驟 6：輸入 每點的進刀量

因 ES-2 有先進的微積分計算功能 - 平滑 R 功能，可以幫助操作者計算出最佳的 Z 軸進刀量。當然也可以一如其他較落後的電子尺，用簡單的 固定每級 Z 軸進刀量，以適應不同操作者的需求。

當操作者選擇 **Z 軸固定級進 (Z STEP)** 的狀態下：



簡易 R 功能 的各數據輸入完成 進入加工狀態。

因兩軸 ES-2 是沒有 Z 軸，所以要用 或 來仿真設置 Z 位置

— 仿真將機床 Z 軸向上移一級

— 仿真將機床 Z 軸向下移一級

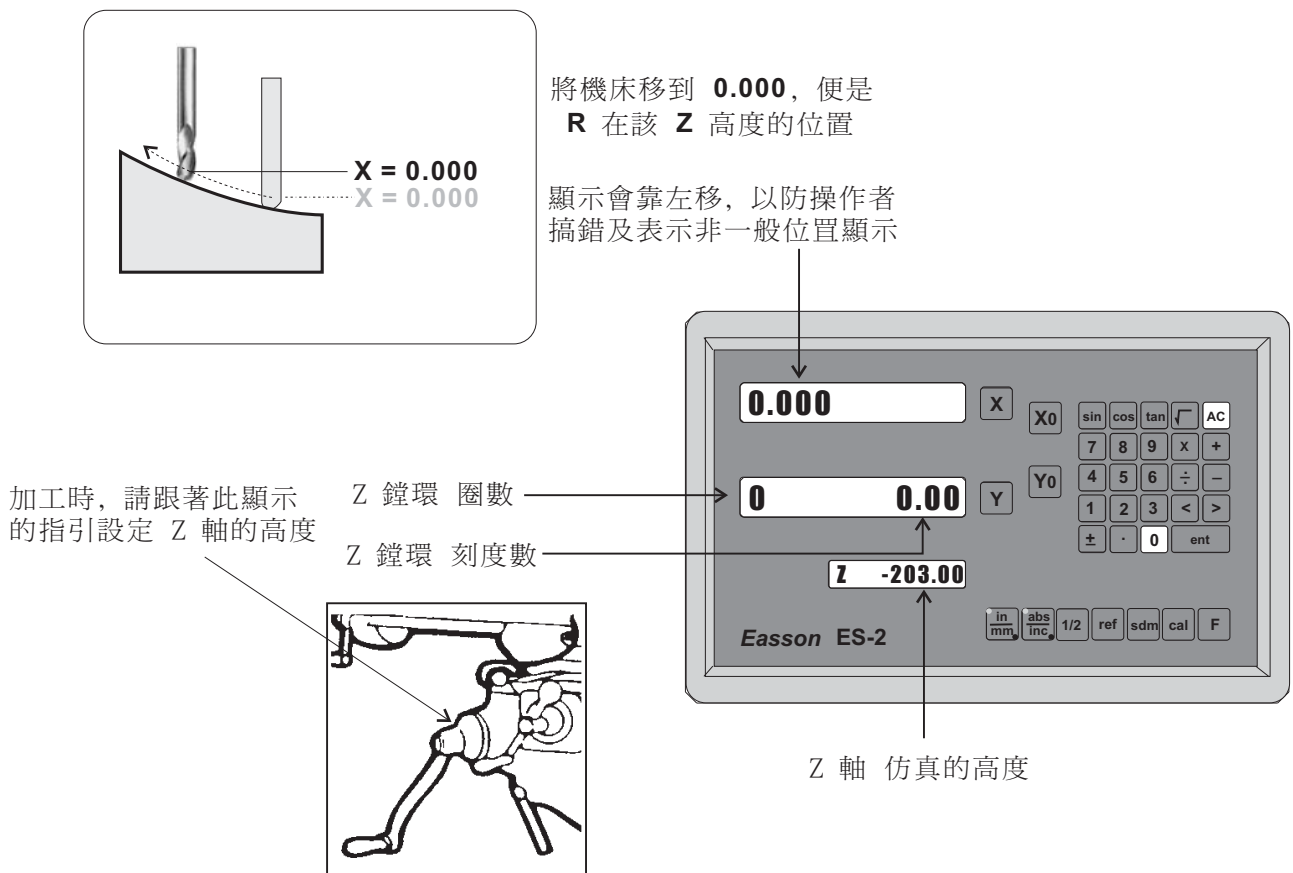
加工前，先將機床 Z 軸 對準 R 的起始點 的 Z 位置，然後將機床的 Z 軸的鐘環設置為 0.000

簡易 R 功能

兩軸 ES-2 在 R 功能 下的顯示 及 操作：

由於兩軸 ES-2 是沒有 Z 軸，因此要用 仿真方法，在未被使用的軸上，顯示出 Z 軸的鐘環 刻度 及 圈數。

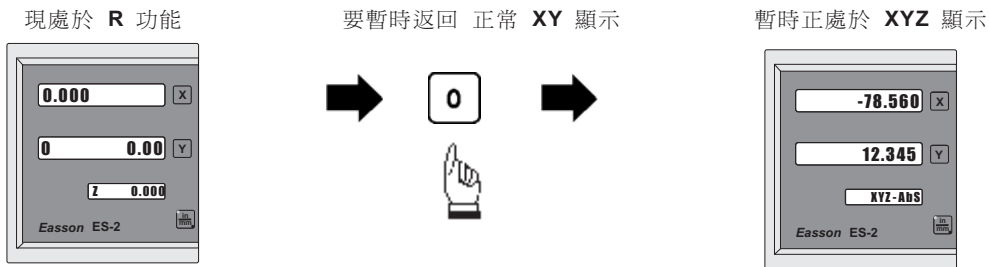
ES-2 將 R 起始點的 Z 軸高度定為 0.00 (操作者須在起始點的 Z 軸高度位置將 Z 鐘環刻度設為 0.00)，然後在整個 R 的加工過程中，ES-2 會自動計算 Z 軸應到的高度及將之轉化成 Z 鐘環的 刻度 及 轉圈數。引領操作簡單地進行 R 加工。



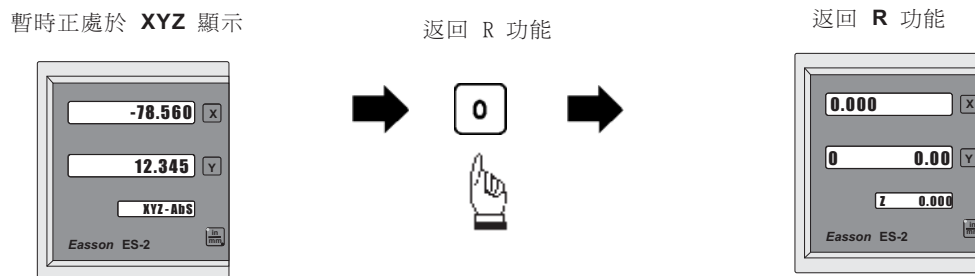
如 Z 位置在 R 的範圍以外，Z 軸會顯示 "Z OU LI" (Z OUT LIMIT, 中文意思 " Z 軸超出範圍")

簡易 R 功能

操作者可隨時暫時離開 R 功能，返回正常的 XY 顯示核對一下 ES-2 所計算的位置是否正確。

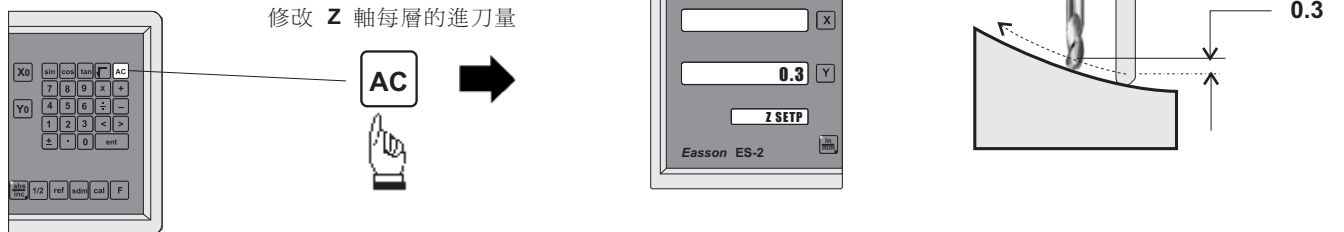


要在暫時的 XYZ 顯示，返回 R 功能，繼續加工。

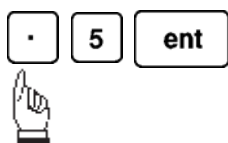


Z 軸每層的進刀量，可在加工過程隨時修改。操作如下：

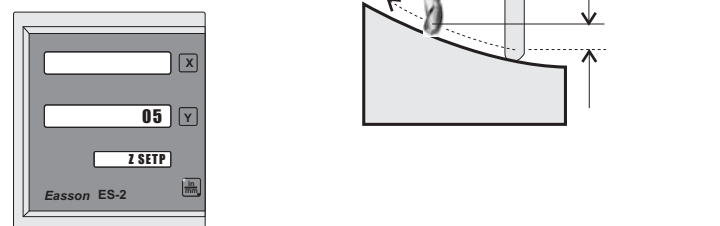
現時 Z 軸每層的進刀量 = 0.3 mm



Z 軸每層的進刀量改為 = 0.5 mm

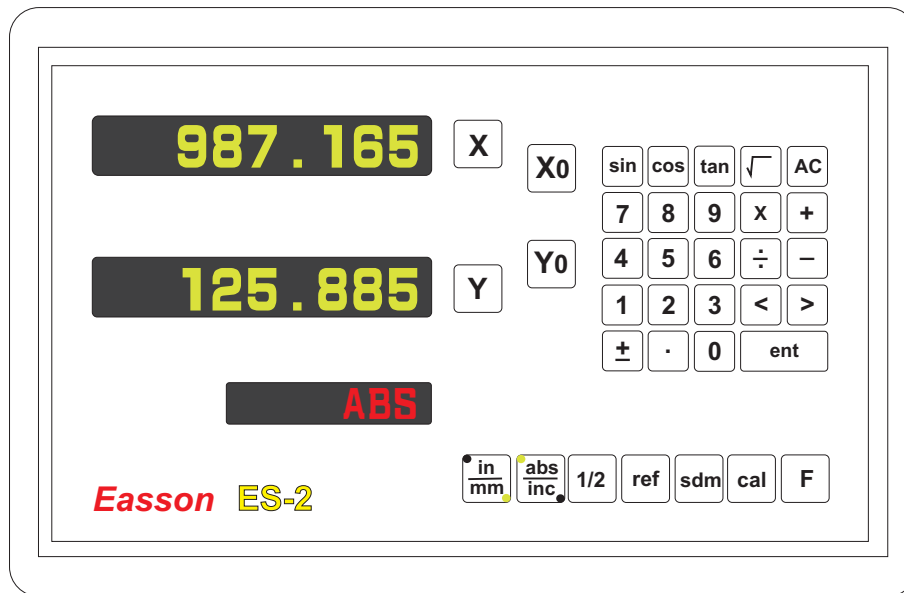


現時 Z 軸每層的進刀量已改為 = 0.5 mm

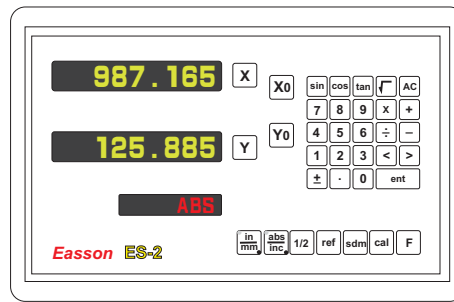


ES-2

顯示器內設定功能



ES-2 顯示器原始參數重置功能(RESET)

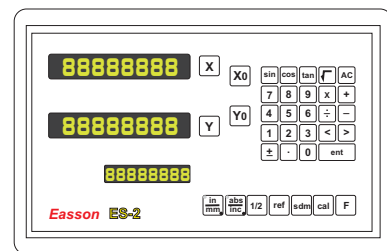


當光學尺受不正常的電壓沖擊，或是用戶不正常操作而造成內置參數混亂，便需進行簡易的工作參數重置，將記憶體內的參數重新恢復至出廠的標準設置。

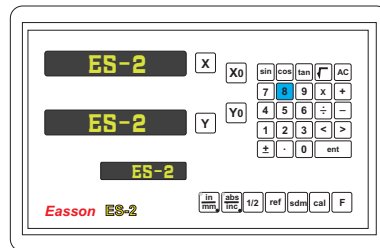
操作步驟：

- 1). 將ES-2光學尺顯示器電源關閉。
- 2). 重新開啓ES-2光學尺顯示器，當顯示窗出現 "ES-2" 的一刹那，按 "8" 字鍵一下，ES-2便可進行 "重置功能"。

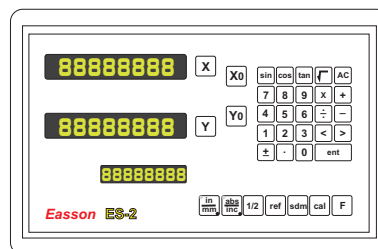
顯示器一開機即首先進行自檢和測試功能



當顯示窗出現 "ES-2" 時按一下 **8** 字鍵。

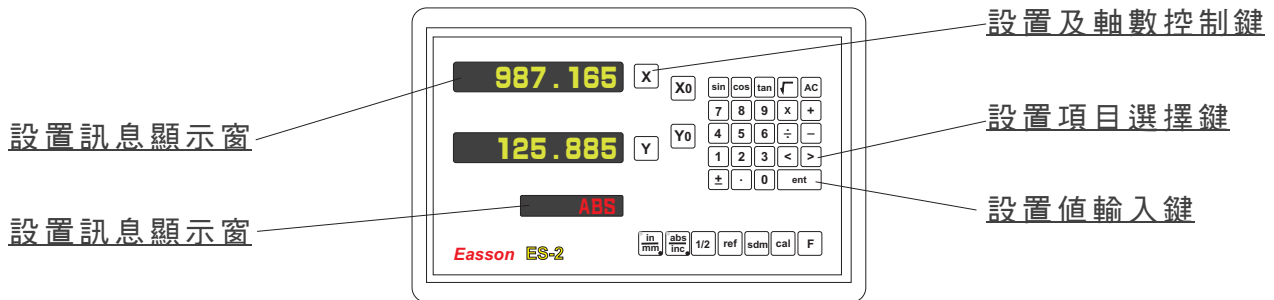


當按數字鍵 **8** 之後，顯示窗出現 "8" 字由右往左連續移動



- 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。

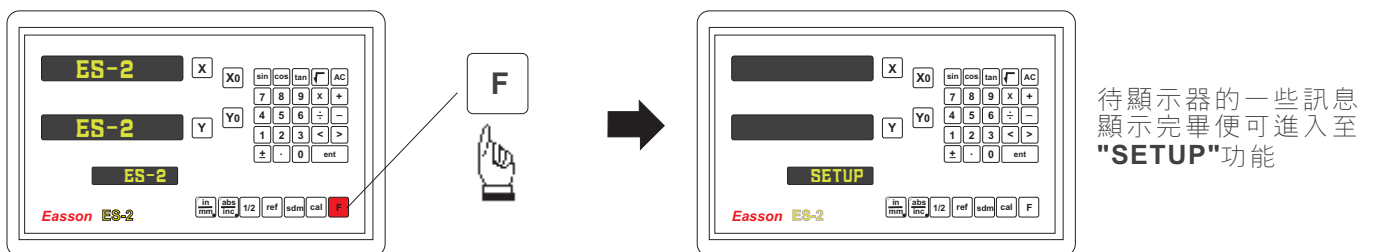
ES-2 內設定參數重置功能 (SETUP)



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

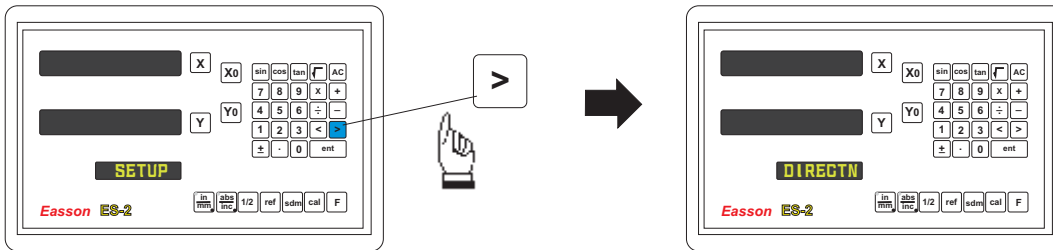


內設定程序被寫成菜單式模式，透過標頭式附件使您方便運用下列功能。

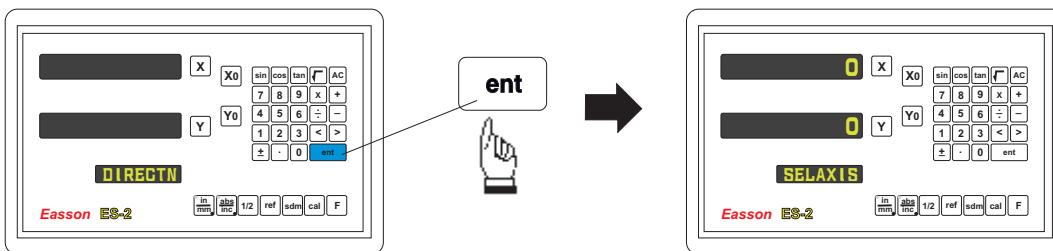
第一層功能依序如下：

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
REF SIGN(參考點信號)	指定每一軸參考點的觸發極性
Z DIAL(Z軸鏢環)	針對銑床，設定鏢環參數並指定Z軸鏢環轉動行程
DIAL INC(鏢環增量)	針對圓幅(ARC)加工，輸入Z增量
Z MOVE(Z移動)	針對銑床，設定第二部份的鏢環參數並指定Z軸位置的方向
AXIS NO(軸數)	指定DRO軸數
R MODE(R模式)	針對R設置為"Z STEP" 或 "MAX CUT"
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

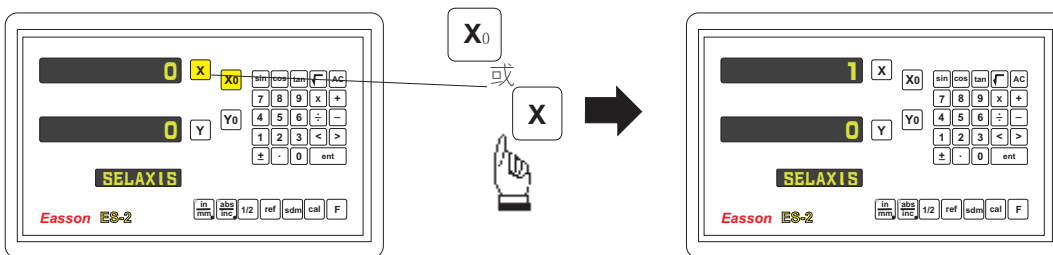
3). 按 **>** 鍵向下選擇功能，選擇 "DIRECTN"。按 **<** 鍵返回上一功能。



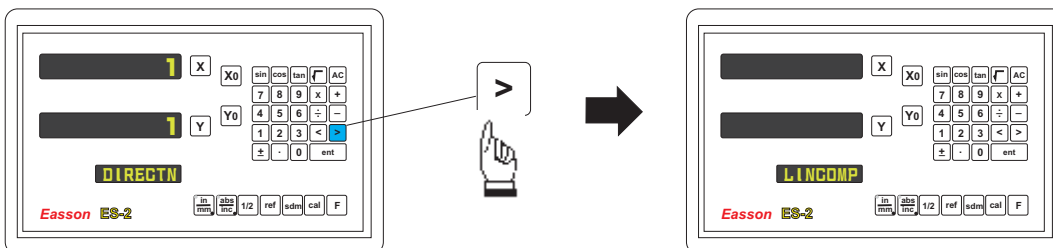
按 **ent** 鍵進入軸數方向設置，"0"表示正方向，"1"表示反方向。



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：

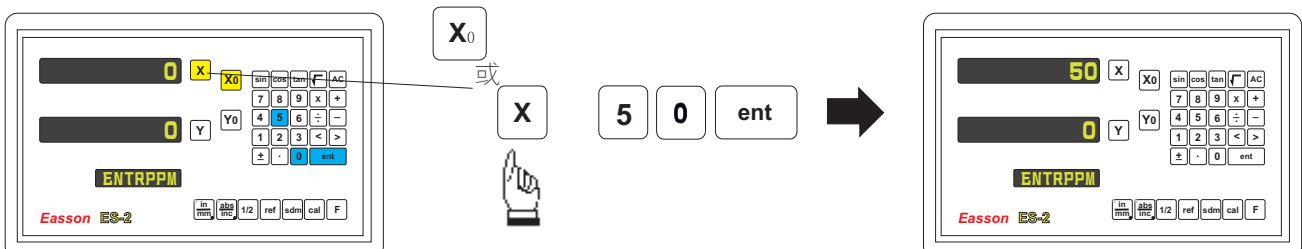
$$\text{誤差值} - (1000/\text{測量距離}) = \text{補償值}$$

誤差值單位 = μm 測量距離單位 = mm

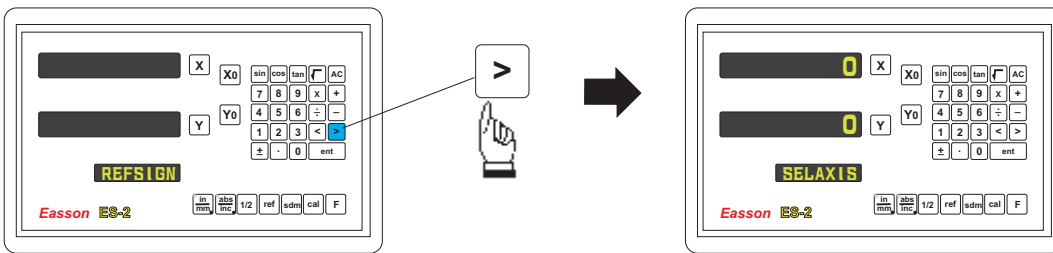
例：

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

假如設X軸線性補償量為"50"，通過軸選擇同樣可設Y軸。

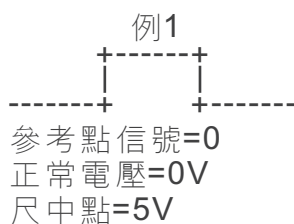


5). 再按 **ent** 鍵確認設置，按 **>** 鍵進入參考點設置"REF SIGN"功能。

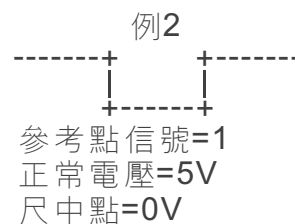


按上/下鍵直至顯示出現 "REF SIGN" 為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，當顯示出現"SELAXIS"時，再按個別軸鍵並輸入0或1與說明一致如下。按輸入鍵儲存數值後再按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

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。



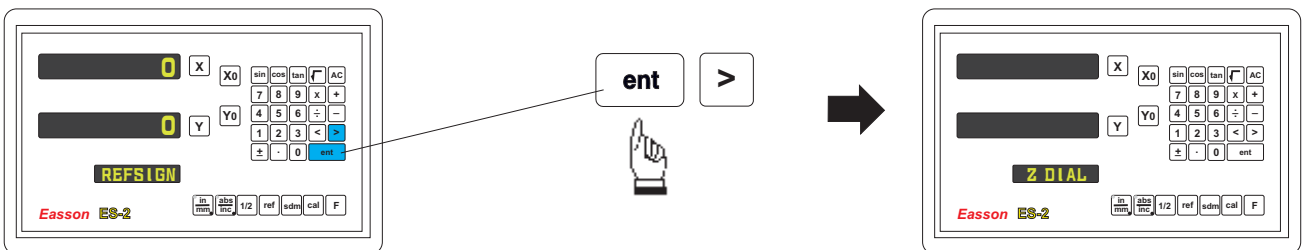
供應者-Easson、Mitutoyo、Futaba



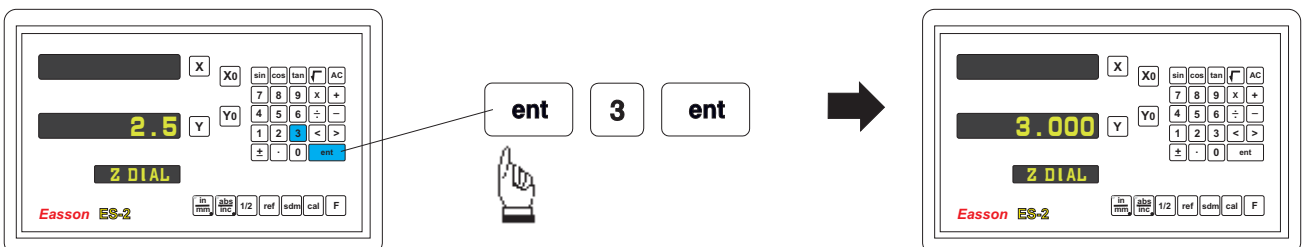
供應者-Fagor

當裝配Easson光學尺，其觸發極性通常設定為0(正向)。

6). 再按 **ent** 鍵確認設置，按 **>** 鍵進入Z軸鐘環 "Z DIAL" 功能。



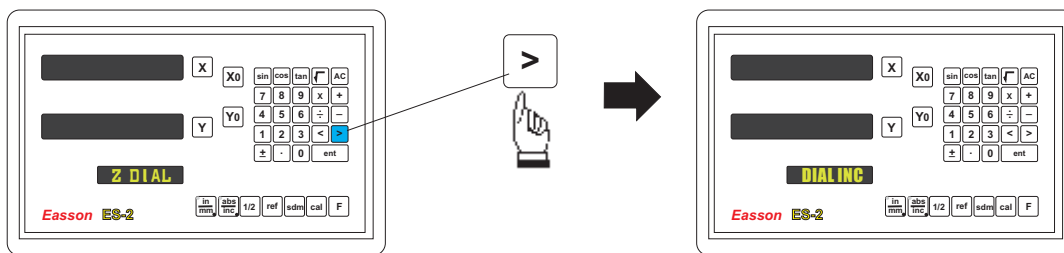
再按 **ent** 鍵進入設置功能，假如設置為"3"。



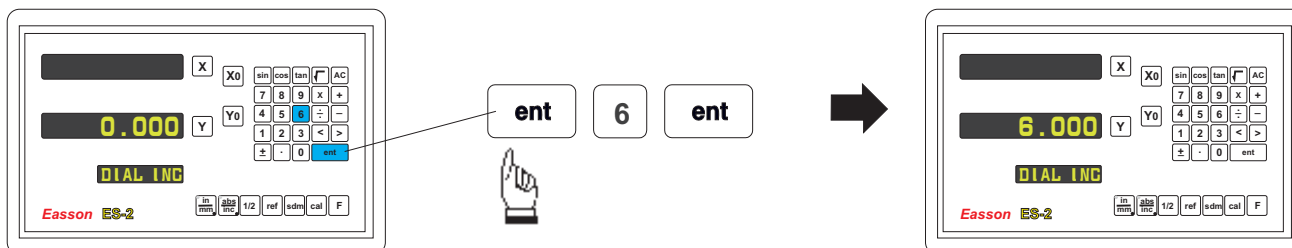
Z軸鐘環說明 - 當進入內設定模式(SETUP)後，按上/下鍵直至顯示出現 "Z DIAL" 為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，當Y軸顯示窗出現"0.00"再按個別鍵並輸入數值去設定 "Z DIAL" 的節距，按輸入鍵儲存數值後再按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

台灣型銑床機台其節距為2.5mm。

7). 按 **>** 鍵進入鏢環增量 "DIAL INC"功能。



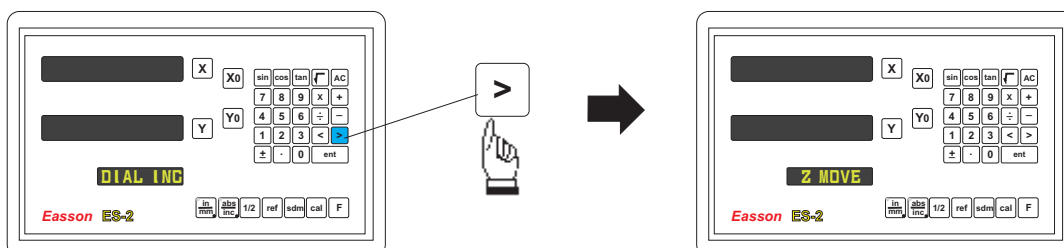
再按 **ent** 鍵進入設置功能，假如設置為"6"。



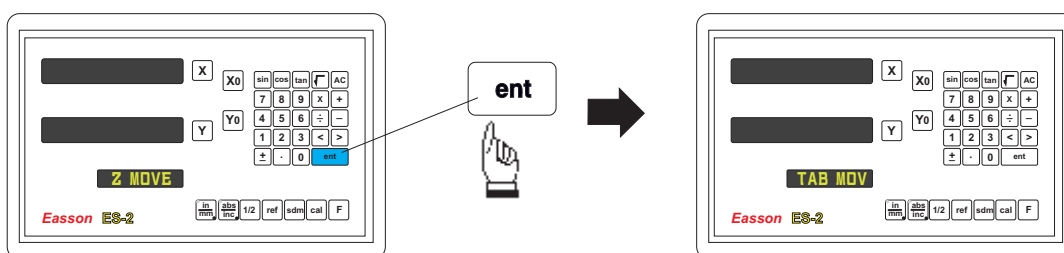
鏢環增量說明 - 當進入內設定模式(SETUP)後，按上/下鍵直至顯示出現"DIALINC"為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，當Y軸顯示窗出現"0.000"再按Y軸鍵並對於放置Z軸位置輸入 小增量數值，按輸入鍵儲存數值後再按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

台灣屈膝式銑床其 小鏢環增量刻度為0.02mm。

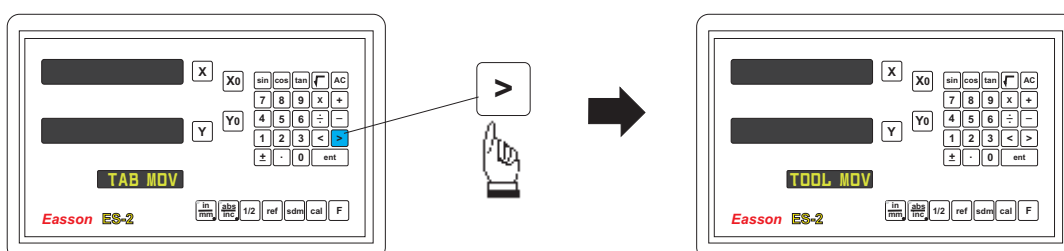
8). 按 **>** 鍵進入Z移動 "Z MOVE" 功能。



再按 **ent** 鍵進入設置功能，顯示窗會出現"TAB MOV"(床台移動)。



再按 **>** 鍵進入"TOOL MOV"(刀具移動)功能。確定您所需要的選擇，按輸入鍵確定。

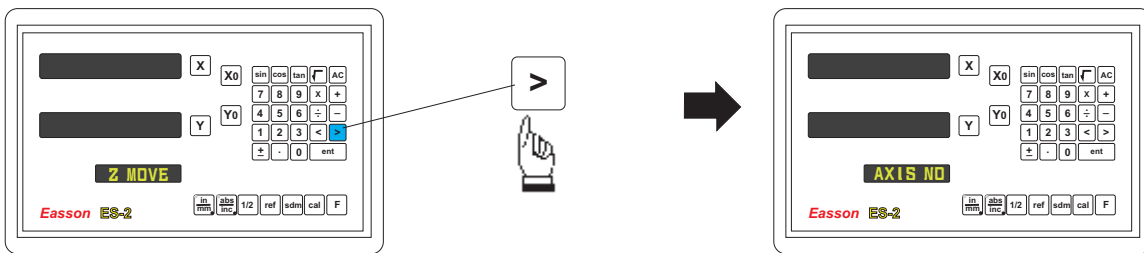


Z移動說明 - 當進入內設定模式(SETUP)後，按上/下鍵直至顯示出現 "Z MOVE" 為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，顯示窗會出現 "TAB MOVE" (床台移動)，再按一次下鍵則會出現 "TOOL MOVE" (刀具移動)，您可任選直到確認選擇，按輸入鍵確定您所要的顯示型式後再按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

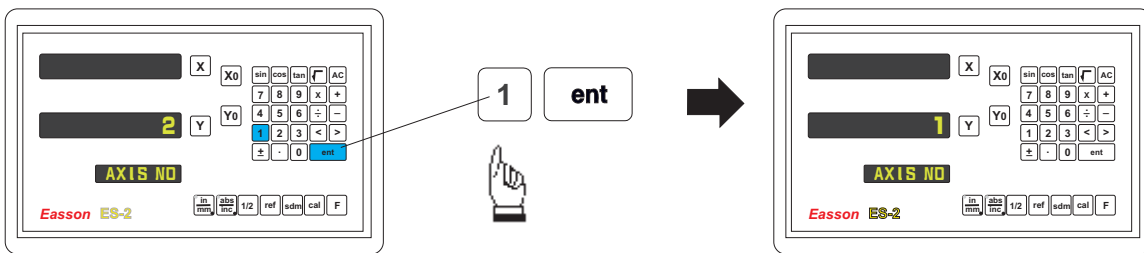
正常 (NORMAL) 設定其機器為 "TAB MOV"，表示在加工過程中為床台移動，另一些機器則需要有 "TOOL MOV" 的功能來使方向設定較為容易，它在類似的方法上，方向增量較容易去控制設定描述。

已描述的DEFAULT對於Z軸鏜環、鏜環增量與Z移動式普通台灣托架式銑床，只有在DRO系統安裝在另外不同形式的機器時才需要更改這些參數。

9). 按 **>** 鍵進入軸數設定"AXIS NO"功能。

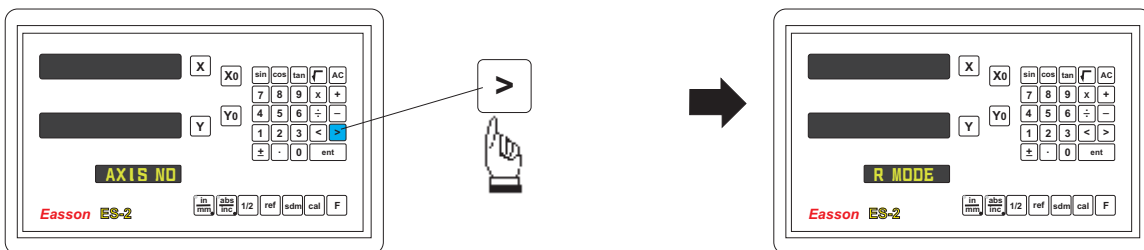


再按 **ent** 鍵進入設置功能，假如顯示為二軸需設定為一軸。

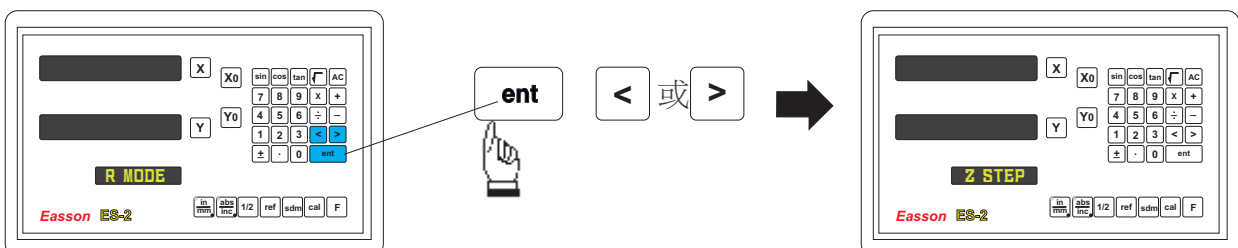


當進入內設定模式(SETUP)後，按上/下鍵直至顯示出現"AXIS NO"為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，Y軸顯示窗會出現"2"(指一個2軸顯示器)再輸入一個正確數字去指定軸數，按輸入鍵儲存資料後再按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

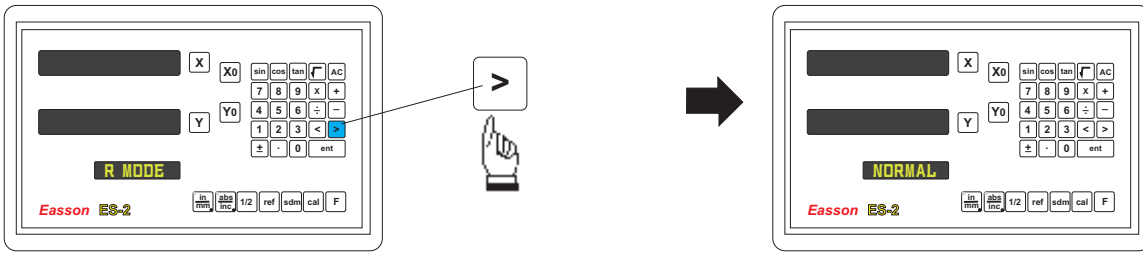
10). 按 **>** 鍵進入R模式"R MODE"功能。



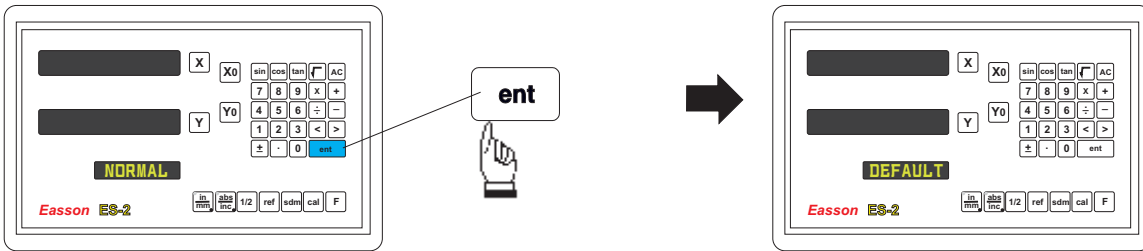
按 **ent** 鍵確認設置功能，按 **<** 或 **>** 鍵設置為"Z STEP" 或 "MAX CUT" 功能。



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

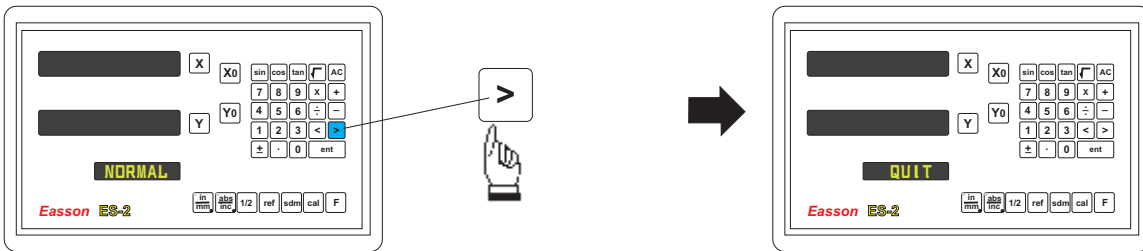


再按 **ent** 鍵進入設置功能，顯示窗會出現 "DEFAULT"。

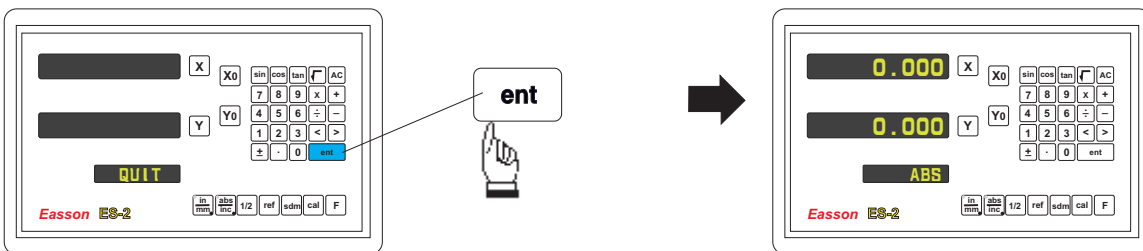


當進入內設定模式(SETUP)後，按上/下鍵直至顯示出現"NORMAL"為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，當顯示出現"DEFAULT"時，再按輸入鍵則軟體將被儲存至記憶體中，後按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

12).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重新開機，否則所有補償進去的數值無效用。