

Easson

The People that Always Committed to Quality, Technology & Innovation

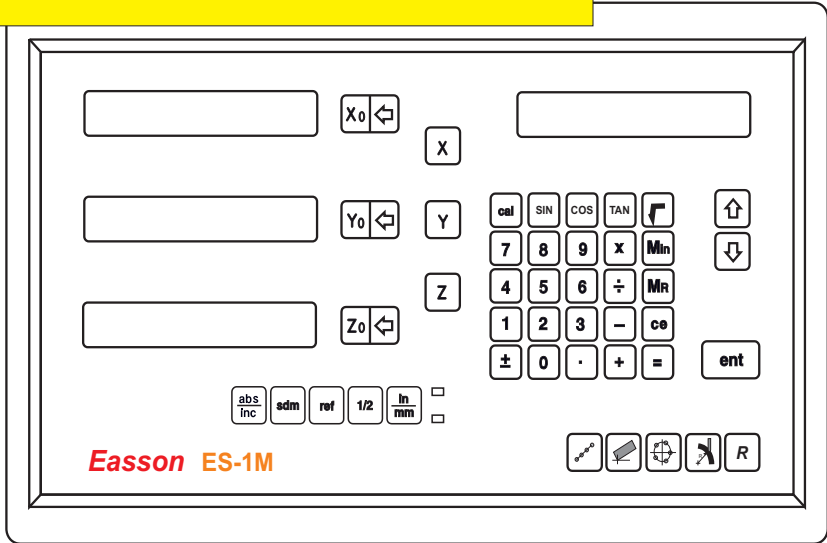
品質，技術，創新 是我們永遠的承諾

ES-1M 多功能型
光學尺顯示器
操作說明手冊

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. LHOLE 斜線上分孔功能	31
六. INCL 斜度功能	37
七. PCD 圓周上分孔功能	47
八. R 功能	55
九. 簡易 R 功能	73
十. 縮水率計算功能	97
十一. 內設定功能	102

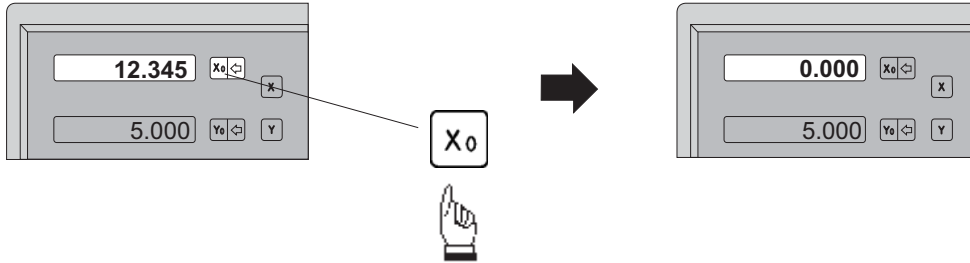
基本功能



清 零

功能：ES-1M 可讓操作者在任何位置將顯示坐標歸零

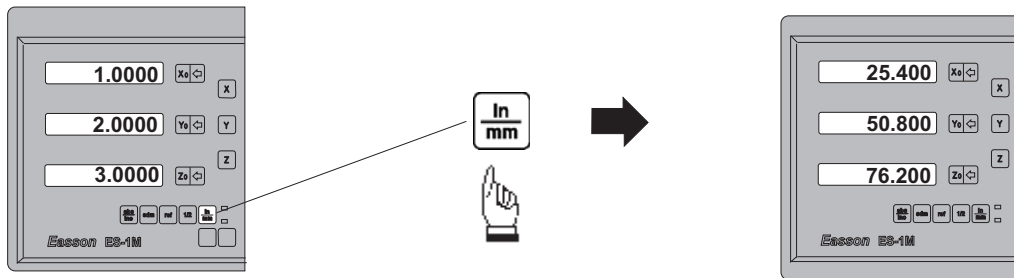
例子：在現時的位置將 X 軸顯示清零。



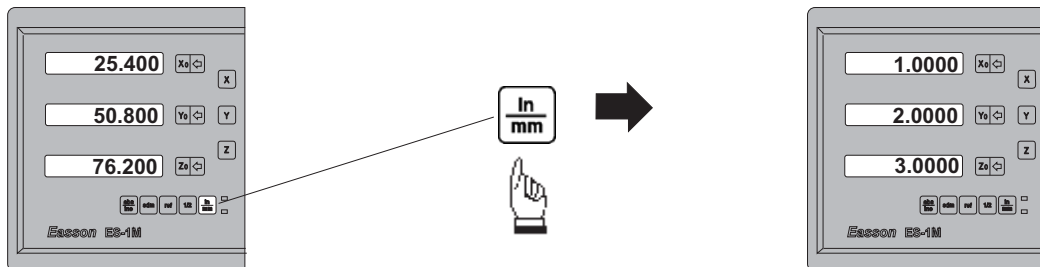
公 / 英 制 顯 示

功能：ES-1M 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。



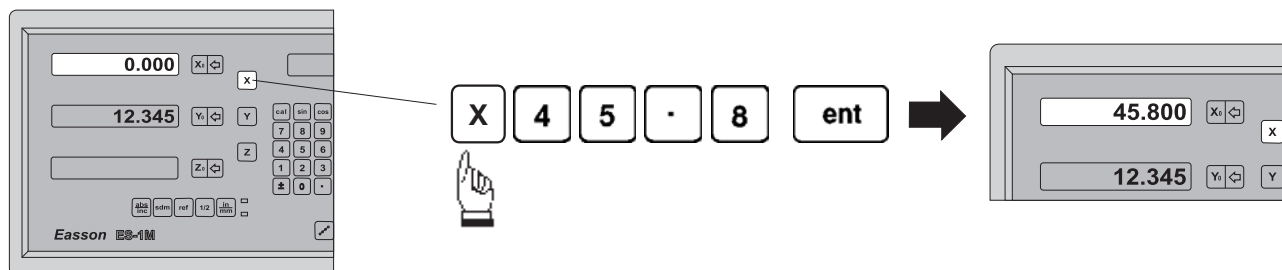
例子：現時顯示尺寸為 公制 (mm)，要轉到以 英制 (inch) 作顯示。



輸入座標

功能：ES-1M 可讓操作者，將現時機床的位置，設置為任何數值。

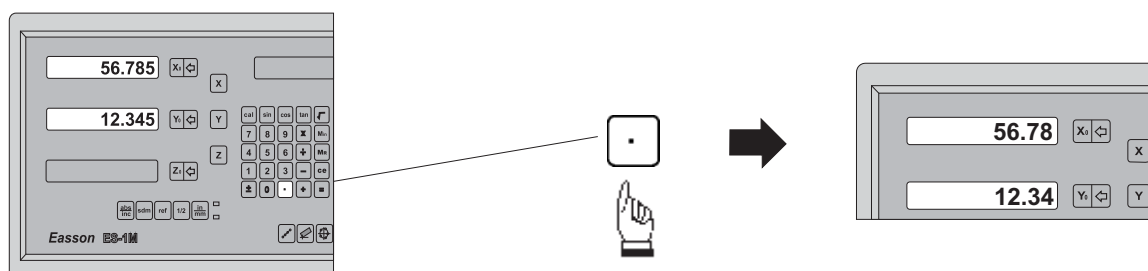
例子：將現時 X 軸的位置設定為 45.800 mm。



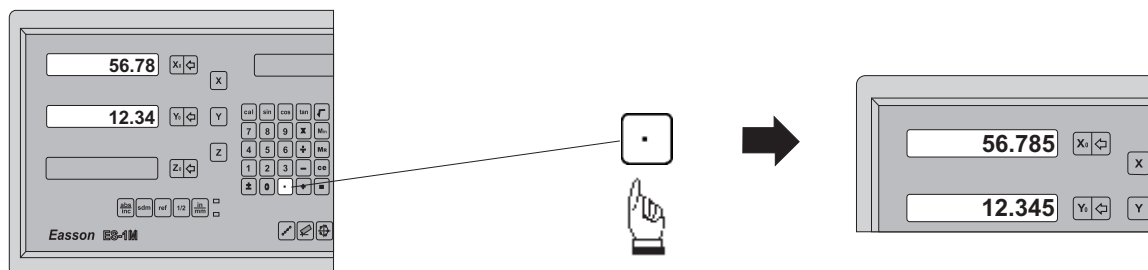
0.005 / 0.01 顯示轉換

功能：ES-1M 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

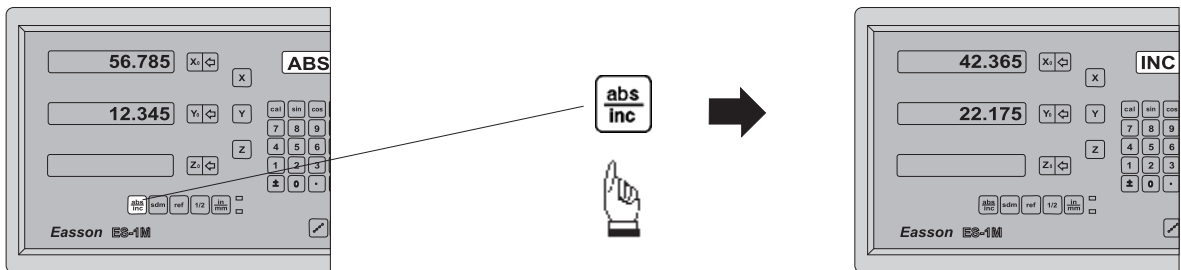
功能： ES-1M 提供兩組標準的座標數顯示，分別是 ABS（絕對）及 INC（相對）座標。

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。

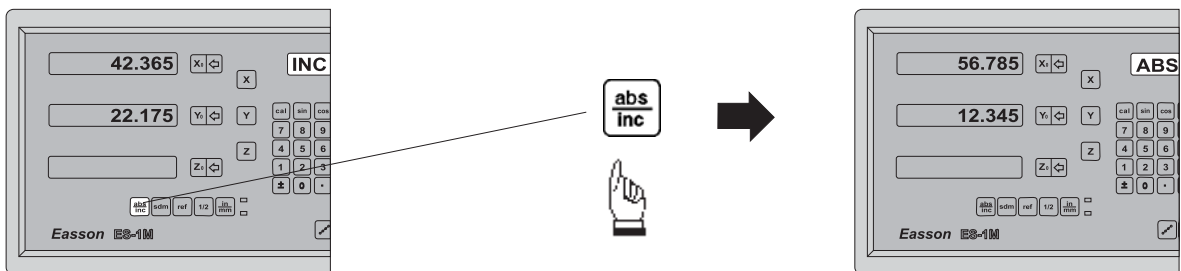
在 INC 座標內任何位置清零，都不會影響於 ABS 內的相對於工件基準零點(師傅位)的總長數。

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.

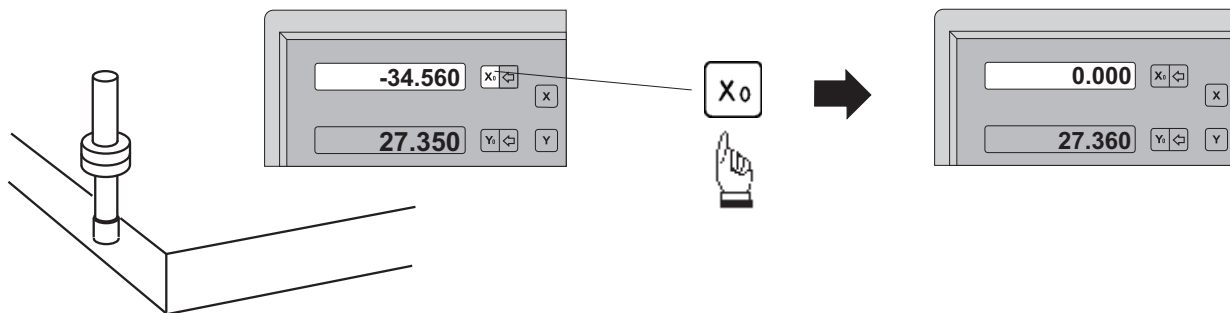


自動分中

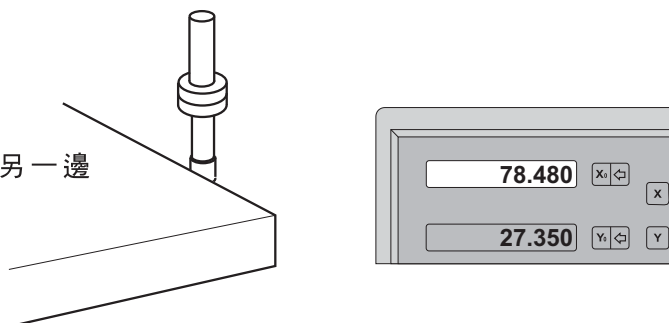
功能：ES-1M 提供自動分中功能，可將現時的顯示位置除 2，令零點設立於工件的中心。

例子：將 X 軸的零點設立於工件的中心。

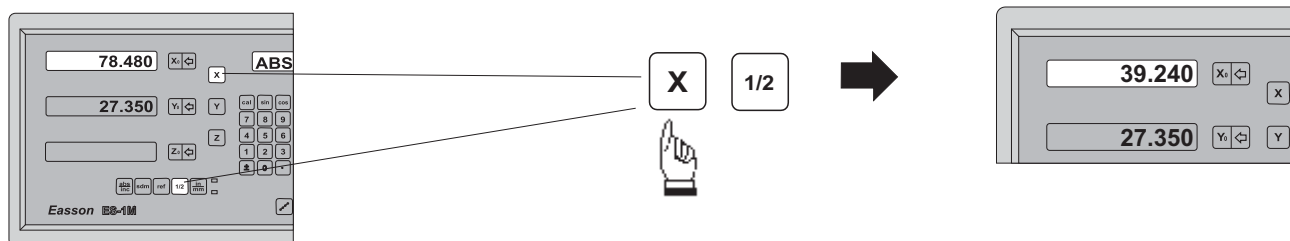
步驟 1：將分中棒對準工件 X 軸方向的一邊，然後清零。



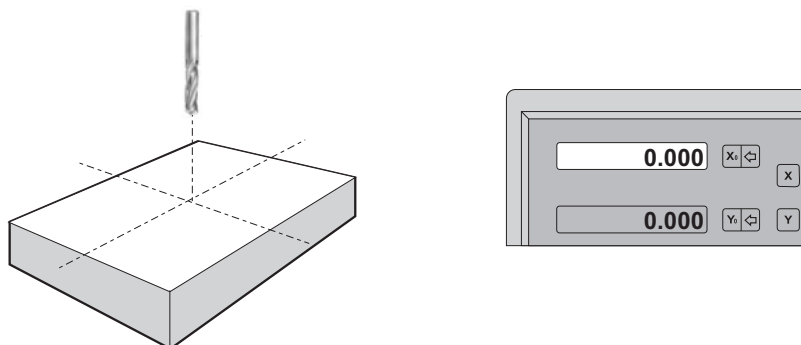
步驟 2：將分中棒對準工件 X 軸方向的另一邊



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。



暫停功能

功能： 雖然 **ES-1M** 電子尺顯數箱的耗電量已很低，但為了環保理由及增加 **ES-1M** 的使用壽命，**ES-1M** 提供暫停功能，使操作者在離開機床一段時間時，例如午飯，聽電話..等等。暫時停止 **ES-1M** 的操作。

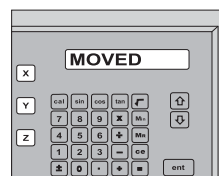
暫停功能將 **ES-1M** 最耗電的部份 - 數字顯示發光管(LED) 暫時關掉，但仍然開動電子尺以保留工件的加工尺寸。暫停功能好處如下：

- 節省不必要的電力，環保及增長 **ES-1M** 的使用壽命。
- **ES-1M** 在暫停狀態下外表上看來像已經關了一樣，不會吸引一些閒雜人或學徒趁操作者不在時亂動機床或電子尺。

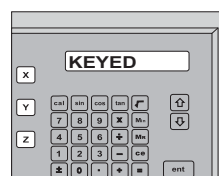
例子： 要將 **ES-1M** 顯數箱暫停操作。



如 **ES-1M** 在暫停期間，機床被移動過，**ES-1M** 會顯示...



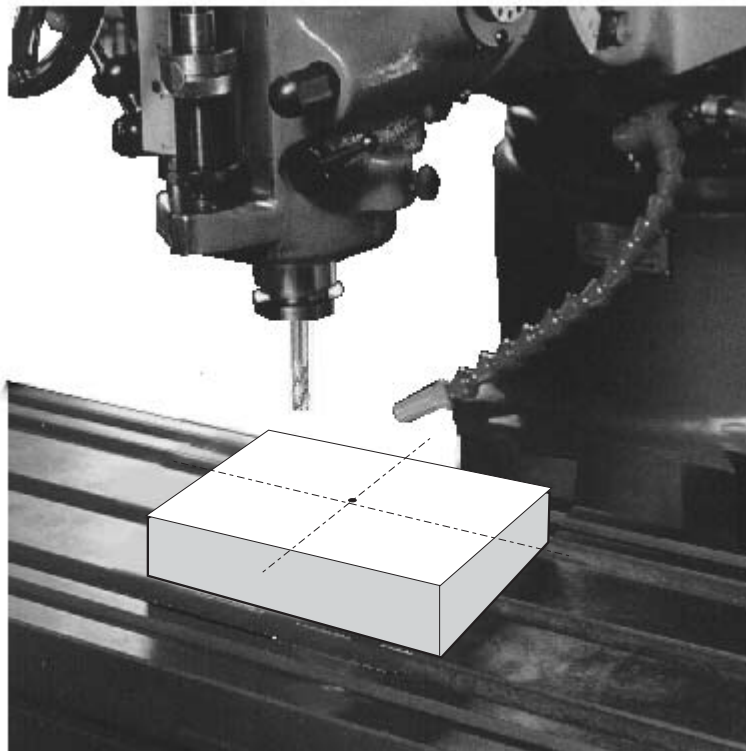
如 **ES-1M** 在暫停期間，**ES-1M** 顯數箱被按動過，**ES-1M** 會顯示...



要將在暫停狀態下的 **ES-1M** 顯數箱恢復操作。



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-1M 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.

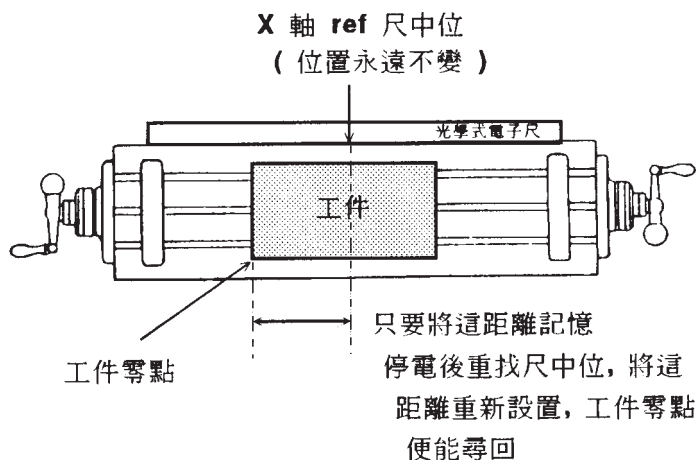
尺中儲數功能原理如下 :

- 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-1M** 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-1M 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.

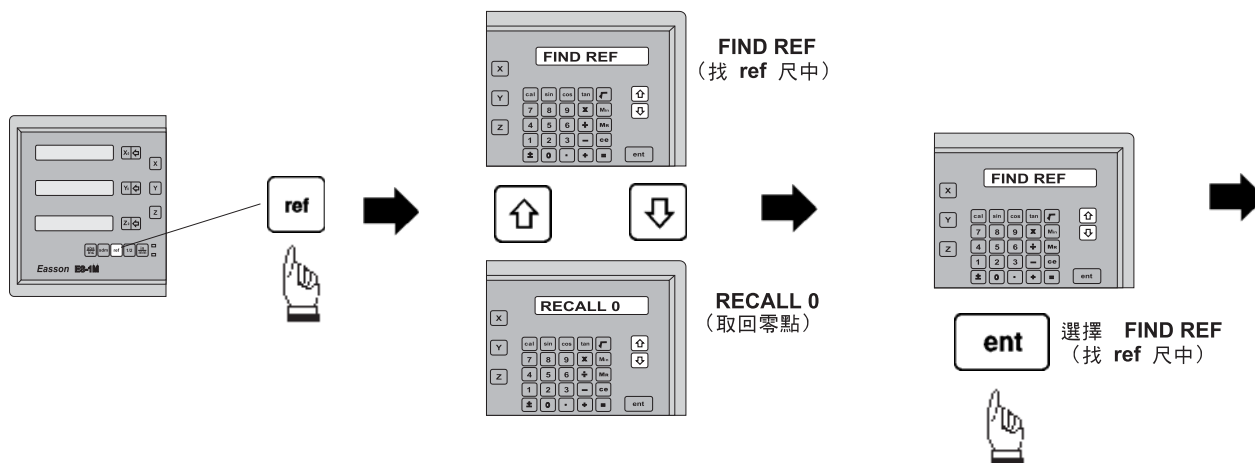
因此, 操作者只需在每次開啓 **ES-1M** 顯示器, 或 在未開始加工前 (未將工件夾上工作台前), 先在 **ABS** 座標下 找一次 尺中位 (ref), 以令 **ES-1M** 知道尺中位 (ref) 的位置, 那其餘的一切儲數程序, **ES-1M** 便會自動處理, 不用操作者費心.

找尺中(FIND REF)

功能：在每次開啓 **ES-1M** 顯數箱，先在 **ABS** 座標的狀態下，找一次尺中，令 **ES-1M** 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-1M** 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機後能尋回工件零點。

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

或 或

或

選擇找所有軸的尺中
X, Y, Z 順序找尺中

步驟 3：將機床移過尺的中央，直至 **ES-1M** 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。

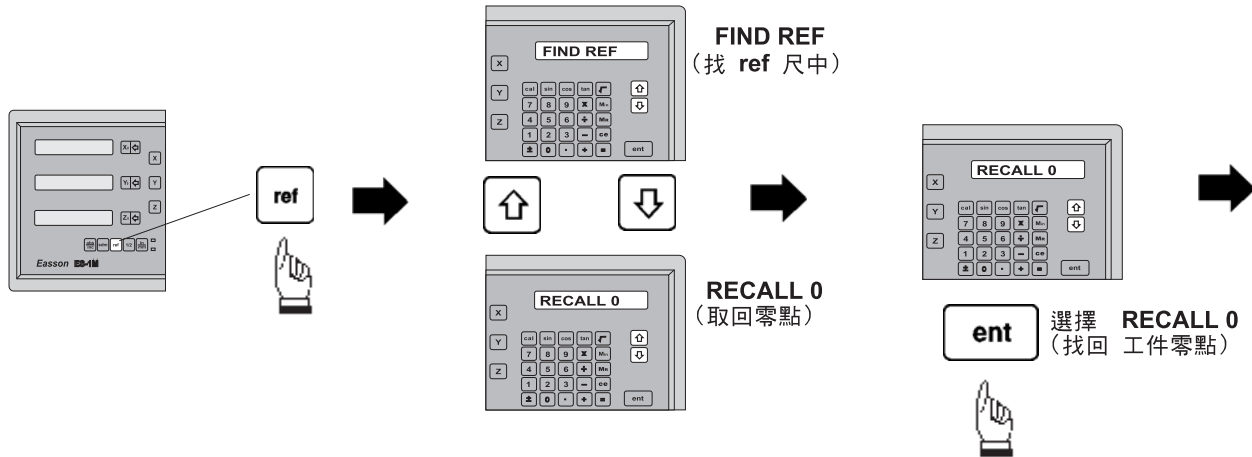
直至 **ES-1M** 的數字
開始跳動為止

將機床移過尺的中央

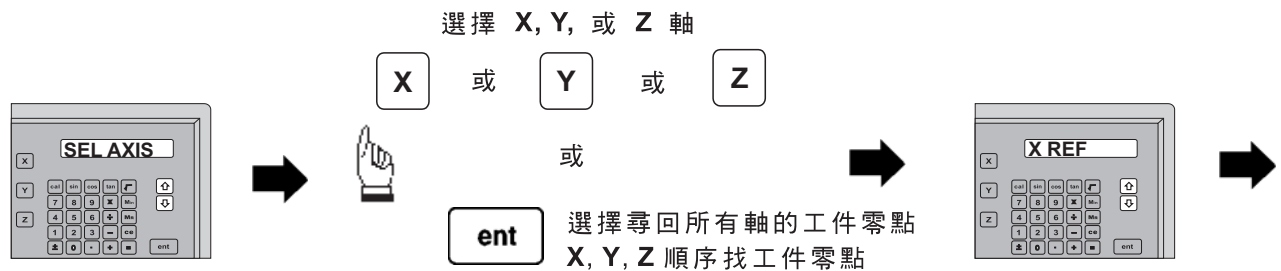
找回工件零點(RECALL 0)

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。

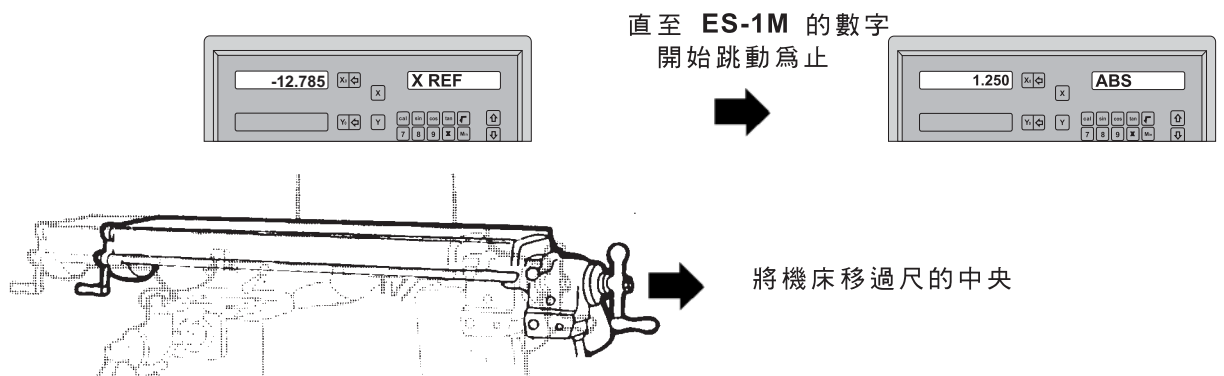
步驟 1：進入 **ref** 功能，並選擇 **RECALL 0** (找回工件零點)



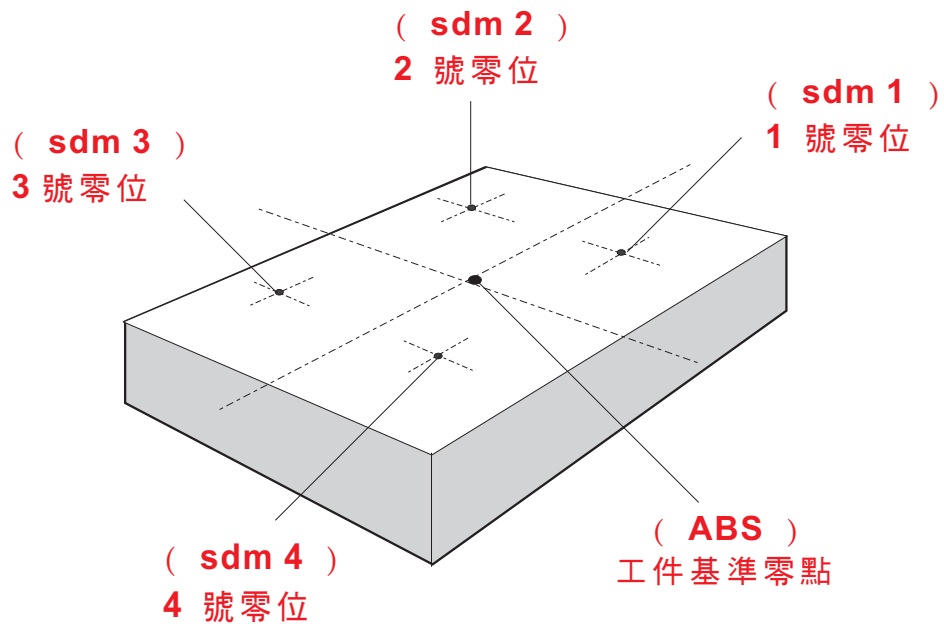
步驟 2：選擇要尋回工件零點的軸



步驟 3：將機床移過尺的中央，直至 **ES-1M** 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：

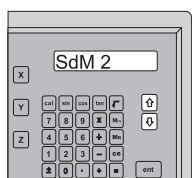
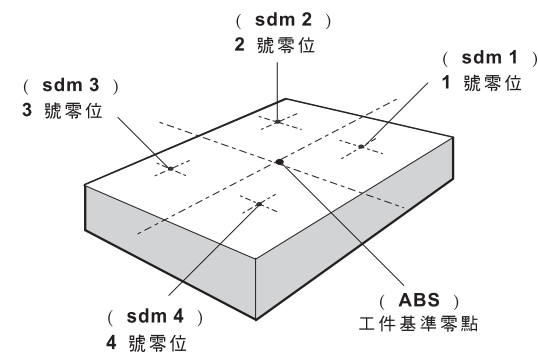
- **ABS / INC** 只有兩組零位數，而在模具加工時，除了工件的基準零點(俗稱師傅位)外，往往還有最少 3 至 4 個分件的零點。**ABS/INC** 只有兩組零點，操作者身往往要來來回回的建立/取消各分件零點，費時及很難核對各加工數值。
- 在中少批量加工中，**ABS / INC** 根本不能記憶各加工點的位置，因此操作者不能從重複加工中減省 工件的設置時間。

ES-1M 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-1M** 光學尺。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。

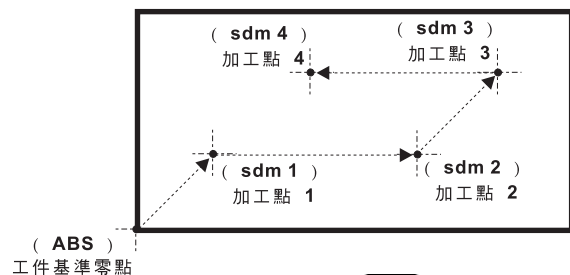


便可直接轉到各 **sdm** 輔助零位，
或
不需返回 **ABS** 座標。

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，操作者可一次過將所有加工點輸入 **ES-1M** 顯示器內或在加工第一件 工件時將加工點學習到 **ES-1M** 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。

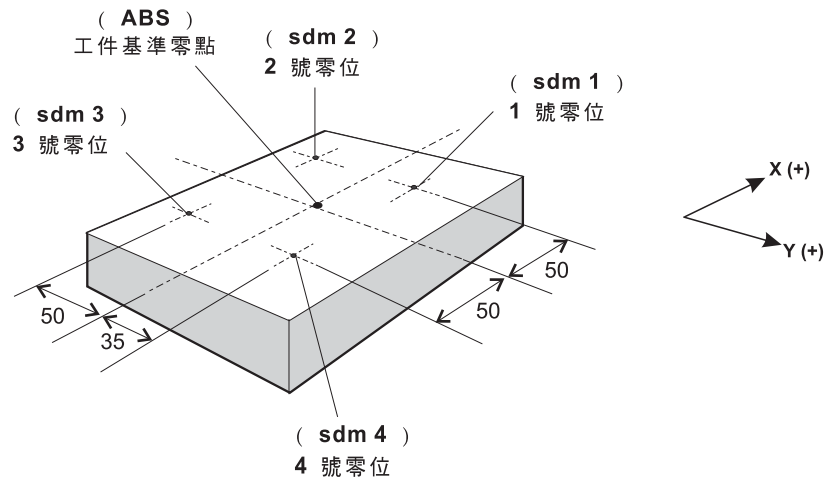


便可直接轉到各 **sdm** 輔助零位，
或
將機床移到各 **sdm** 座標的零點，
便是各加工點的位置。

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:

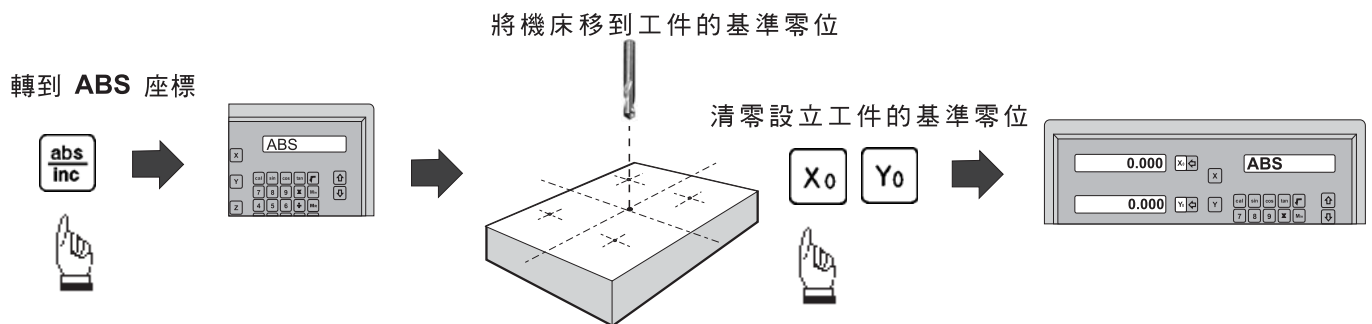
1. 到位清零
2. 直接將各 sdm 座標鍵入.



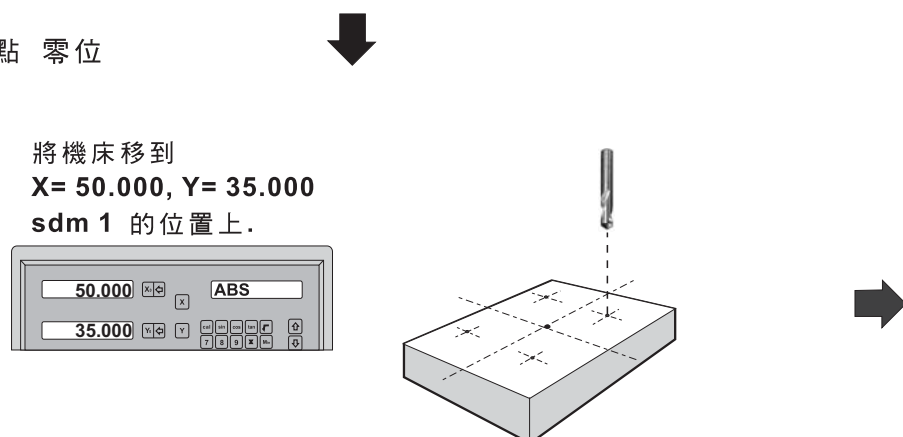
方法一：到位清零

到位清零方法是，先將的工件基準零位置設置好於 **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。

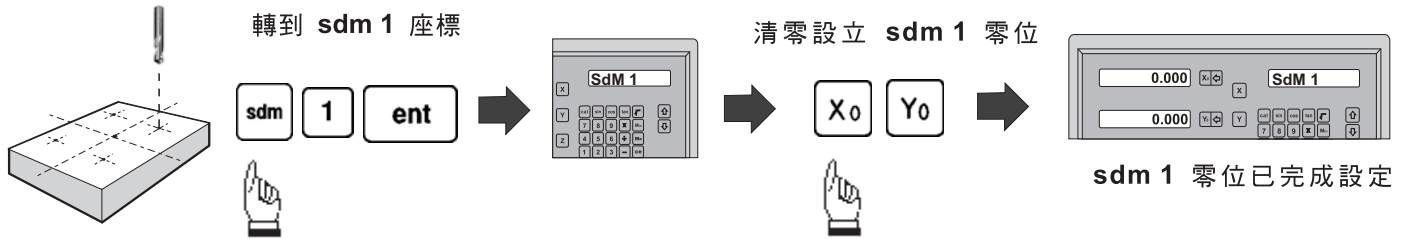
步驟 1：將的工件基準零位(俗稱 師傅位) 設定 **ABS** 座標



步驟 2：設置 第一點 零位

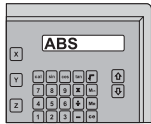


199 組輔助零位 (sdm)

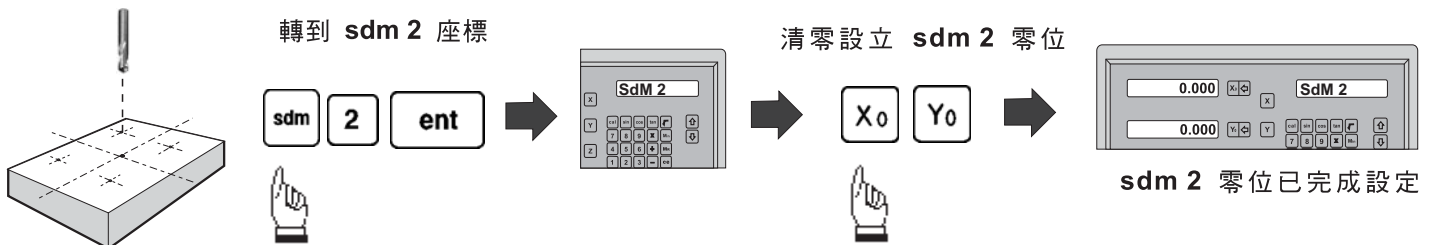
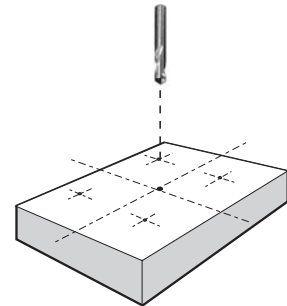
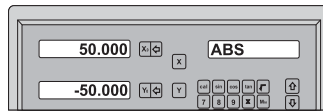


步驟 3：設置 第二點 零位

轉到 ABS 座標

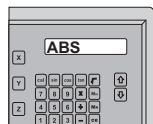


將機床移到
X= 50.000, Y= -50.000
sdm 2 的位置上。

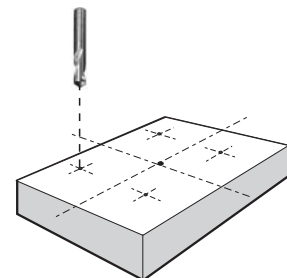


步驟 4：設置 第三點 零位

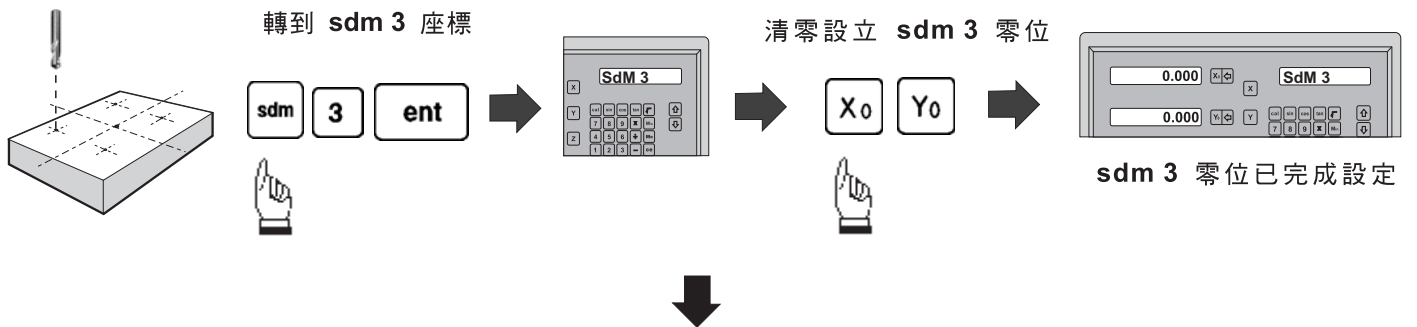
轉到 ABS 座標



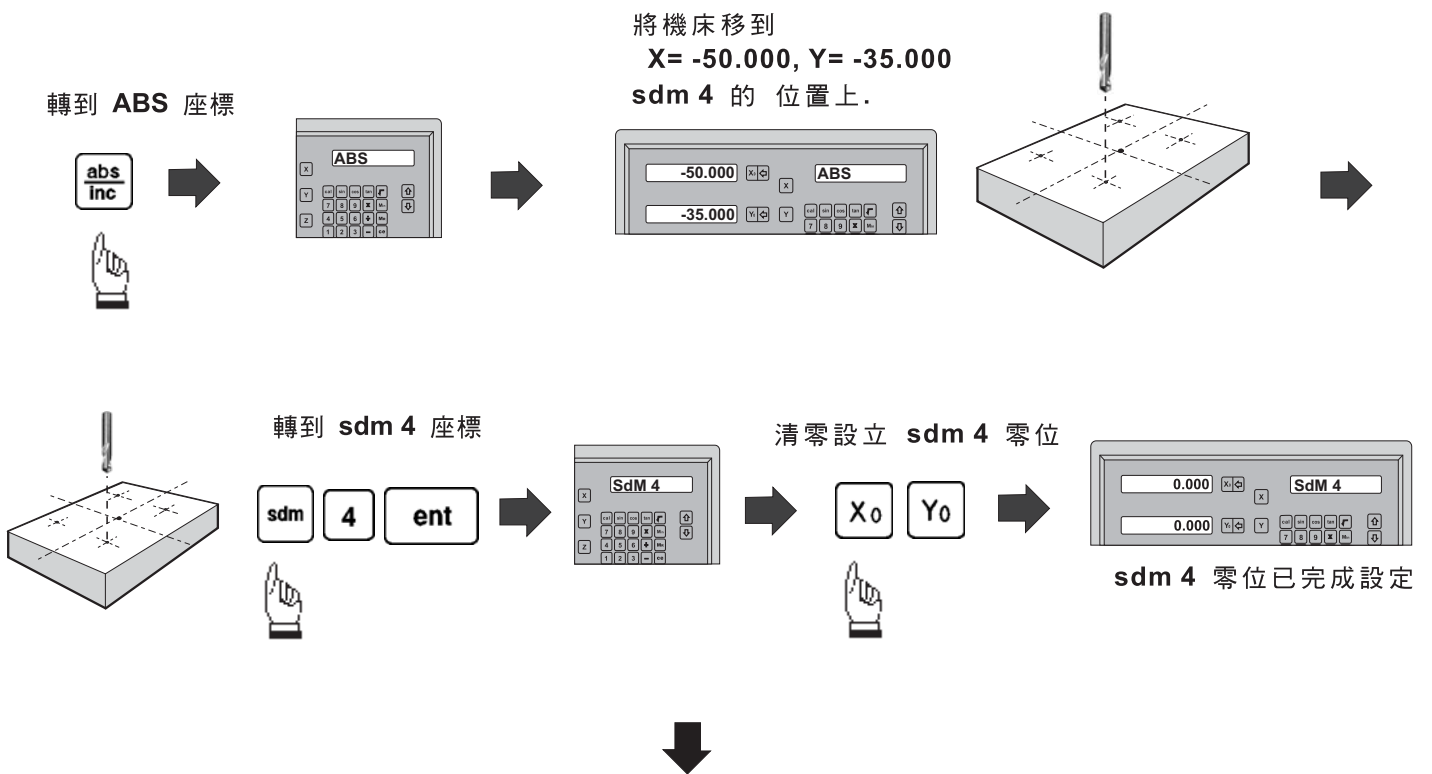
將機床移到
X= -50.000, Y= -50.000
sdm 3 的位置上。





199 組輔助零位 (sdm)

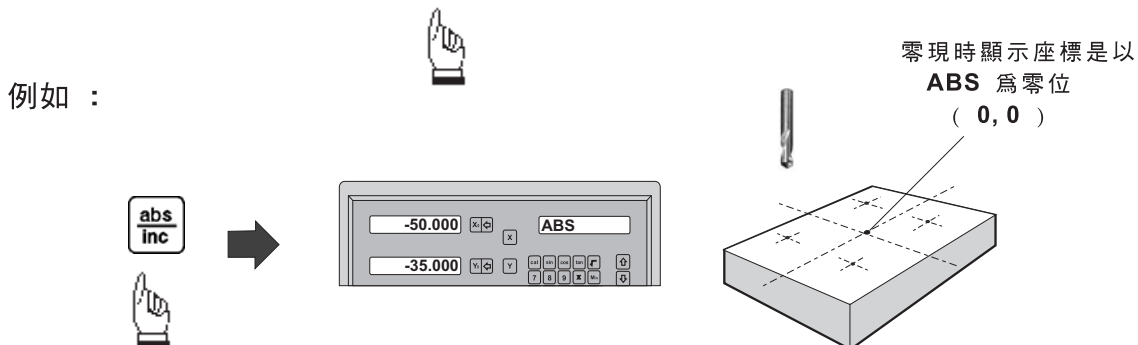


步驟 5 : 設置 第四點 零位



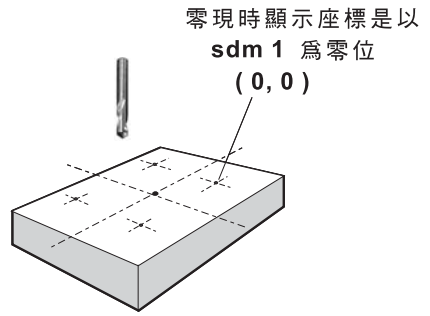
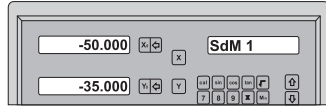
工件的四個輔助零位現已設置好

操作者可  或  將顯示的座標轉到各 sdm 輔助零位

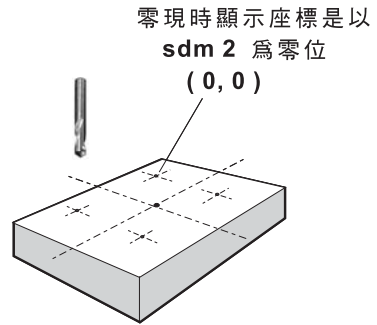
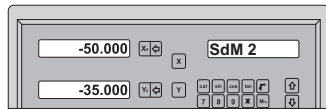


199 組輔助零位 (sdm)

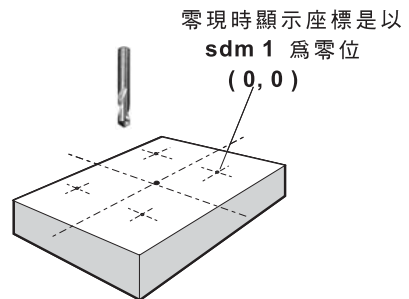
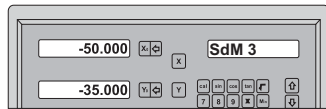
轉上一組 sdm 座標



轉上一組 sdm 座標



轉下一組 sdm 座標

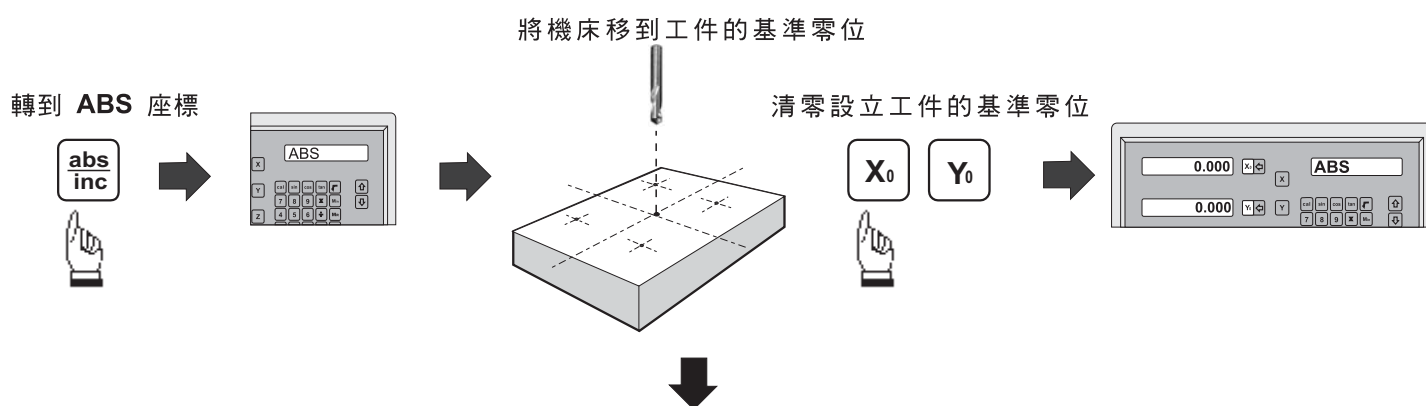


到位清零方法雖然是簡單易明,但是如果要建立大量 **sdm** 零位,例如在中/少批量加工時要設定大量的加工點,則用直接將各 **sdm** 座標鍵入方法設定 **sdm** 零回位是最快最準確的方法。

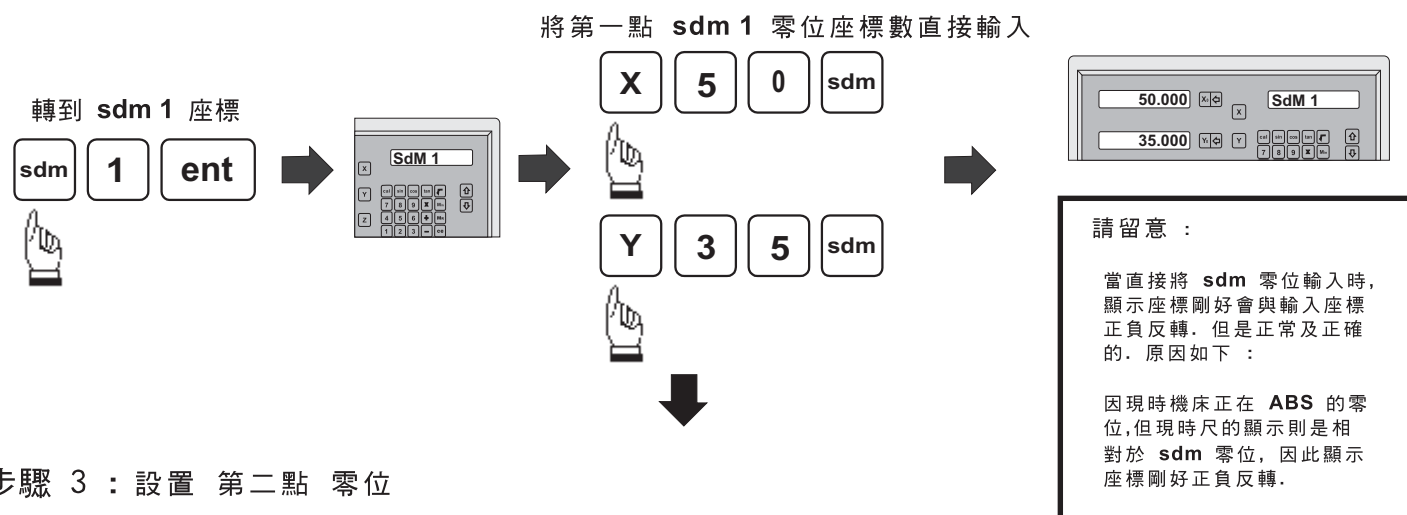
方法二：直接將 **sdm** 零位用按鍵輸入

直接將 **sdm** 零點按鍵輸入方法是,先將的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過將所有的 **sdm** 零位座標用按鍵直接輸入。

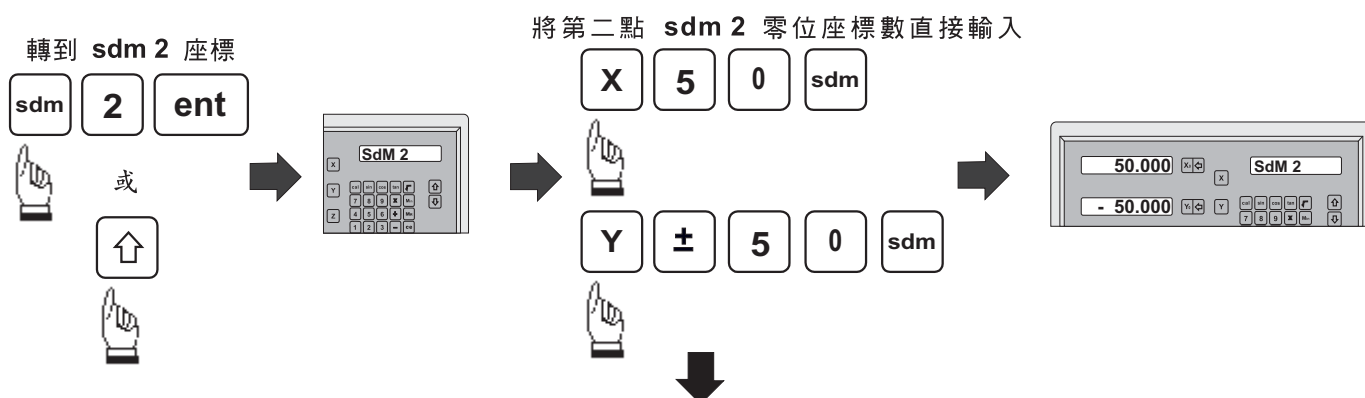
步驟 1：將的工件基準零位(俗稱 師傅位) 設定 **ABS** 座標



步驟 2：設置 第一點 零位

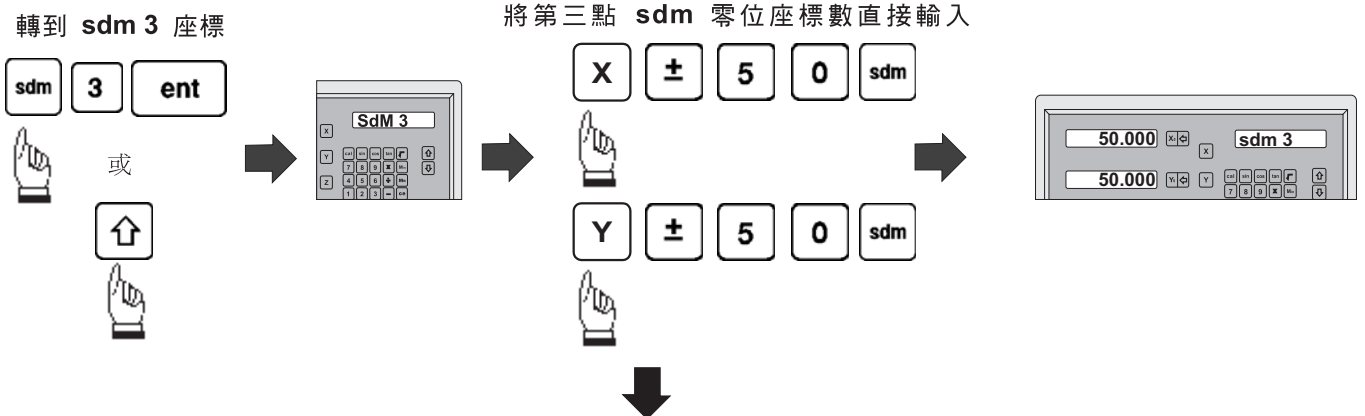


步驟 3：設置 第二點 零位

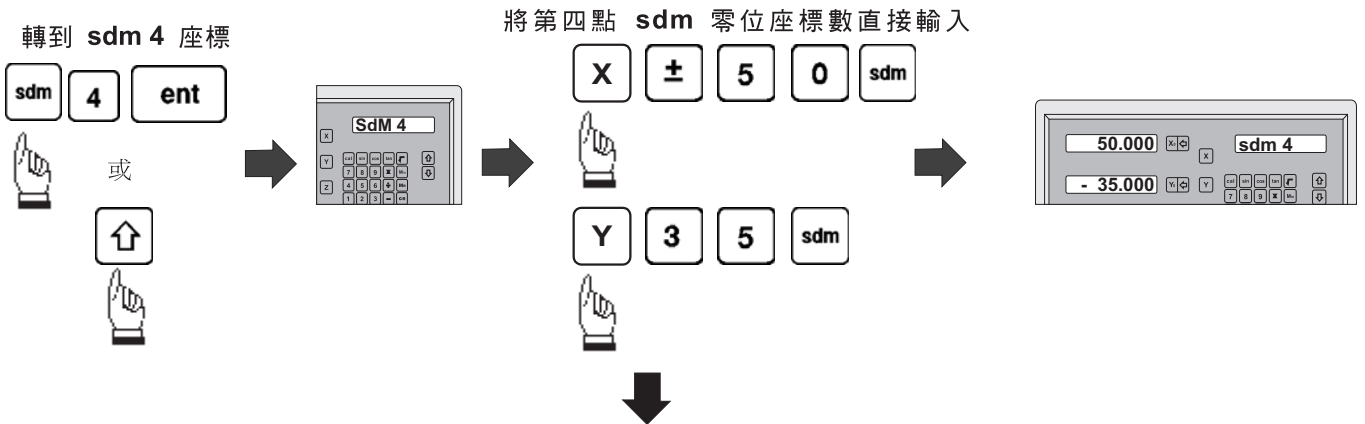


199 組輔助零位 (sdm)



步驟 4 : 設置 第三點 零位



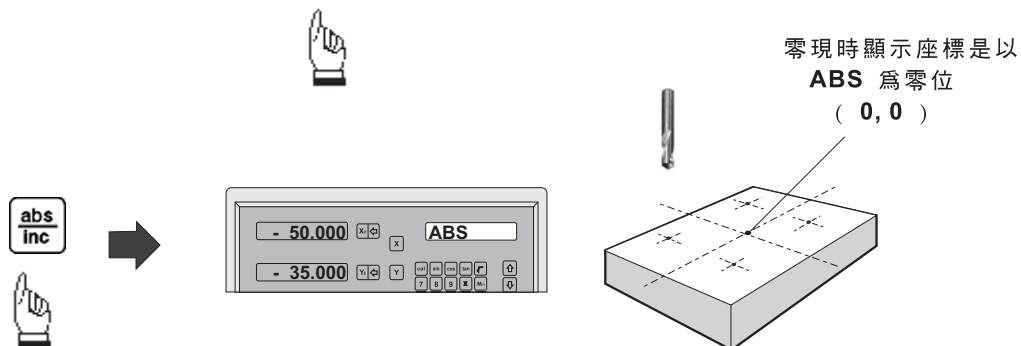
步驟 5 : 設置 第四點 零位



工件的四個輔助零位現已設置好

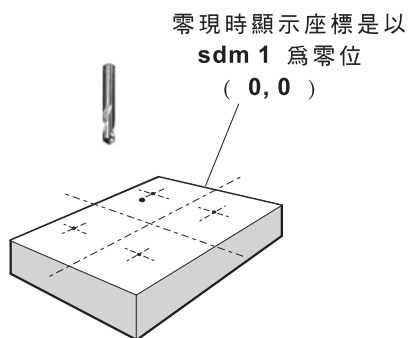
操作者可  或  將顯示的座標轉到各 sdm 輔助零位

例如 :

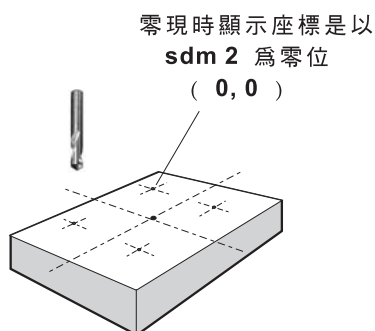


199 組輔助零位 (sdm)

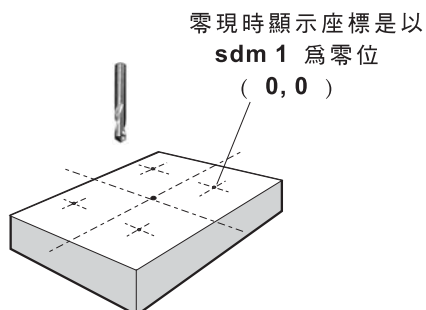
轉上一組 sdm 座標



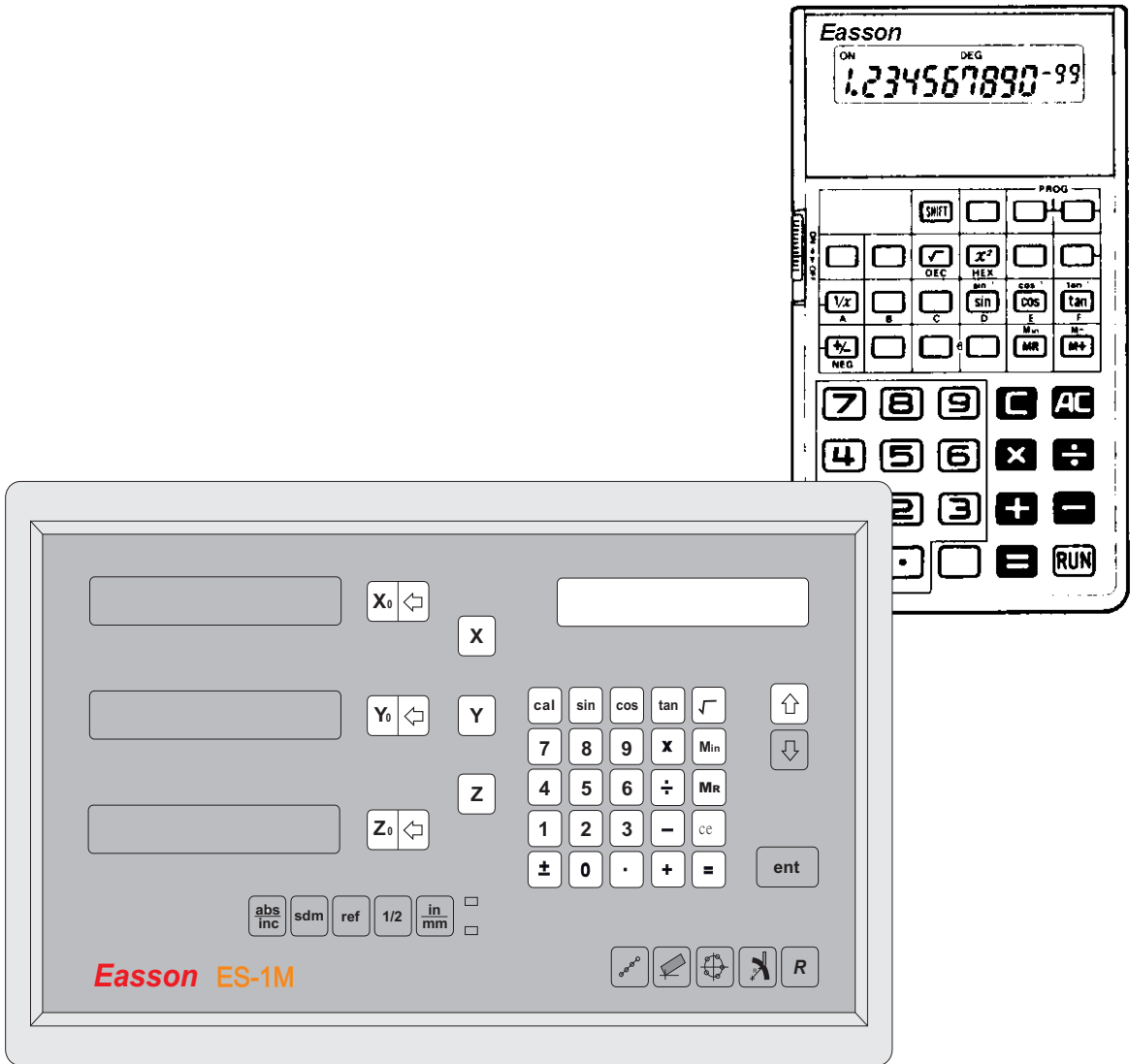
轉上一組 sdm 座標



轉下一組 sdm 座標



計算器功能



計算器功能 (cal)

功能：在日加工中，用得最多的工具除了刀具外，相信便是計算器。

ES-1M 顯數箱是世界上第一個設有計算器功能的電子尺顯數箱

ES-1M 計算器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-1M 的計算器功能並不只是簡單的加一個計算器在顯示箱內，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，將計算器的計算結果，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。

計算器功能的好處如下：

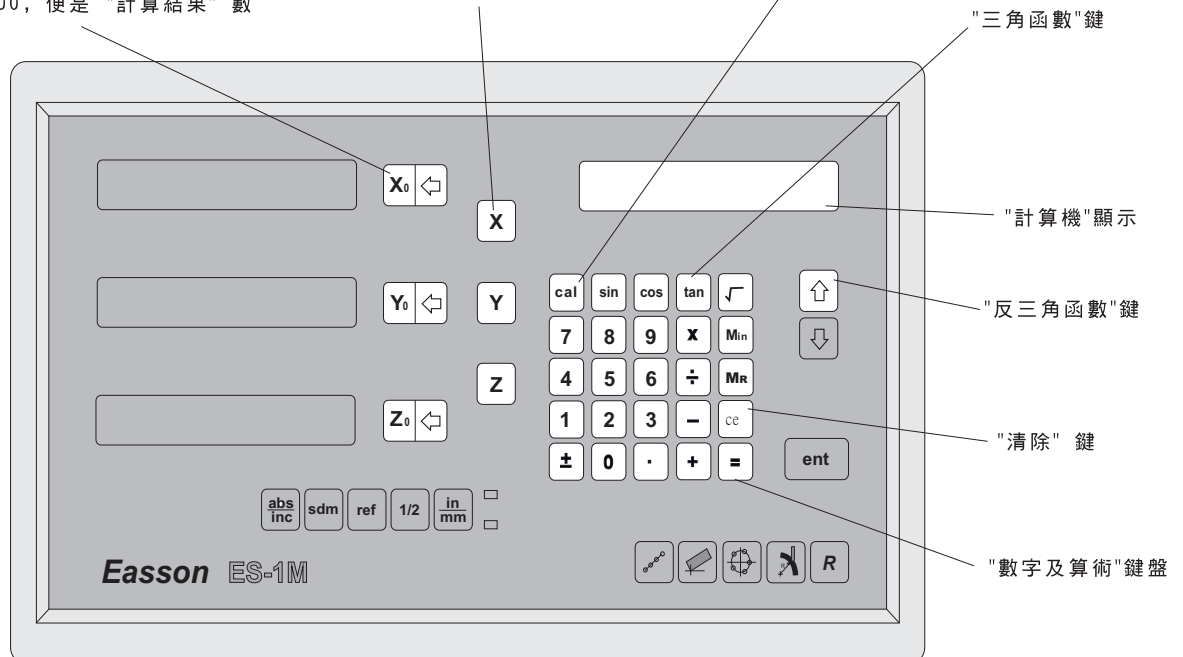
- 內置計算器，使操作者不需要在加工時到處找尋計算器，節省很多時出現的不必要麻煩和浪費時間。
- 計算結果可用 "*Result Transfer*" (結果轉移)功能直接轉移到需要加工的軸上，操作者只需將機床移到 **0.000**，便是計算結果的位置。大大減低看錯數的機會。(因一般計算器的顯示細小，疲累的操作者很容易看錯 **3,5,9** 等字！"*Result Transfer*" (結果轉移)功能將計算結果設置為 **0.000**，出錯的機會大大降低)。
- 計算器的操作與普通計算器的操作完全一模一樣，操作者不需再學習使用方法，另外，(*Result Transfer*) 結果轉移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

"Result Transfer" "結果轉移"鍵

按此鍵能將 "計算結果" 的數值轉移到顯示軸上。操作者只需將機床移到 0.000，便是 "計算結果" 數值的位置。

此鍵將現時軸的顯示位置轉入計算機，作為計算的輸入值。

"計算機" 鍵
按此鍵進入計算器功能。



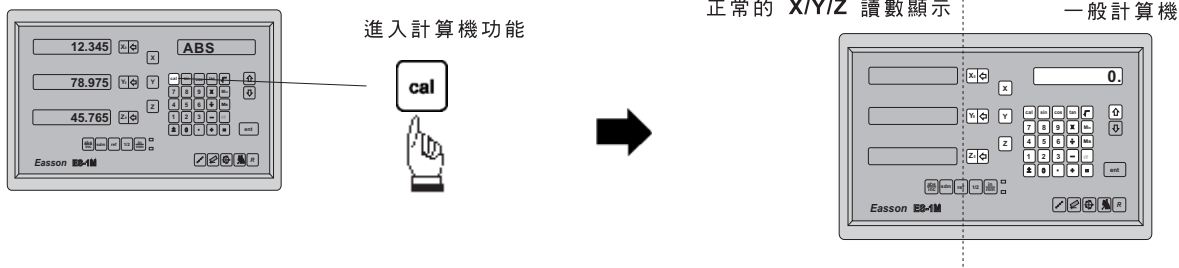
計算器功能按鍵

計算機功能 (cal)

例子：

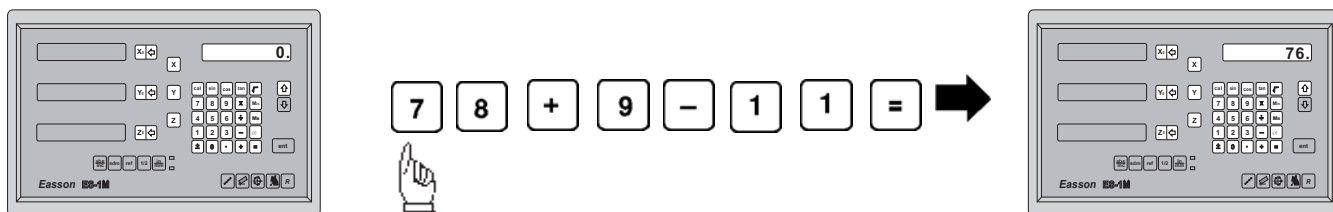
ES-1M 計算機功能操作原理：

當進入了計算機功能後，ES-1M 就像內置一部計算機，操作會變成以下兩部份。

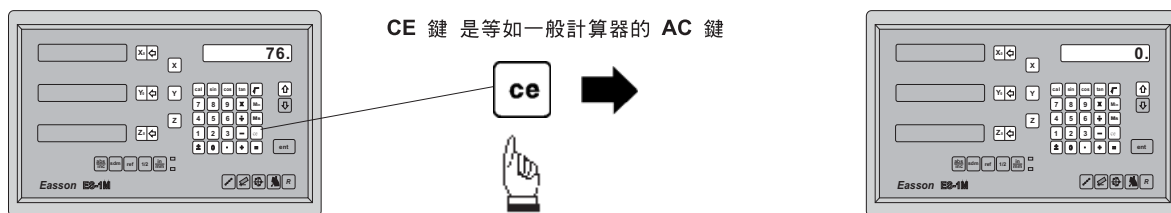


ES-1M 的計算機使用程序，與一般的計算器完全一模一樣，以下是一些計算例子

基本 加，減 數 例子： $78 + 9 - 11 = 76$

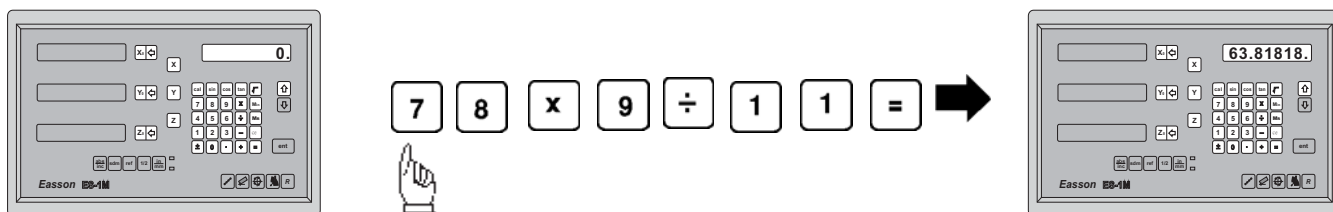


清除功能 - 重新開始計算



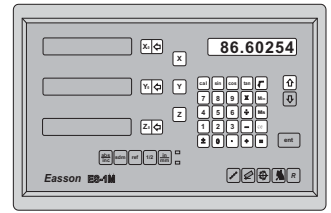
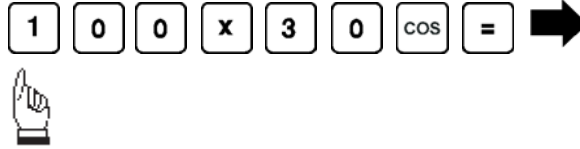
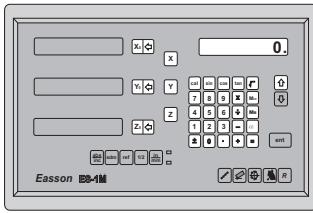
CE 鍵 是等如一般計算器的 AC 鍵

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

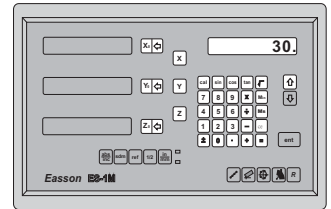
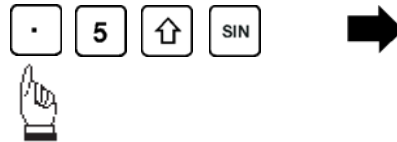
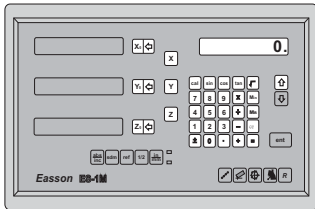


計算機功能 (cal)

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

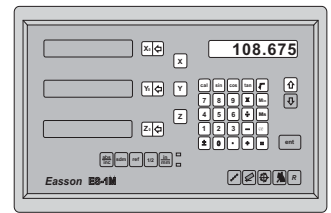
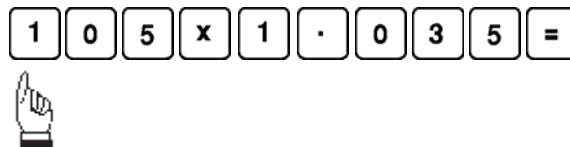
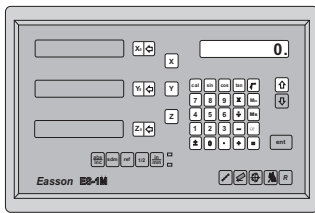


反三角函數 例子： $\sin^{-1} 0.5 = 30^\circ$

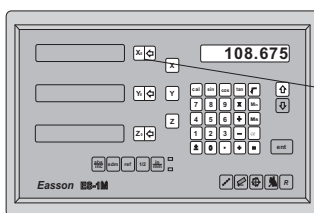


結果轉移功能 (Result Transfer)

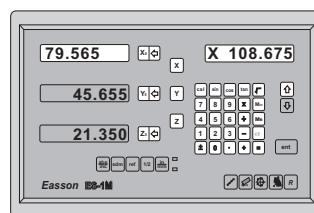
例子：要將機床移到 X 軸： $105 \times 1.035 = 108.675$ 的位置上



將計算結果 108.675 轉移到 X 軸：



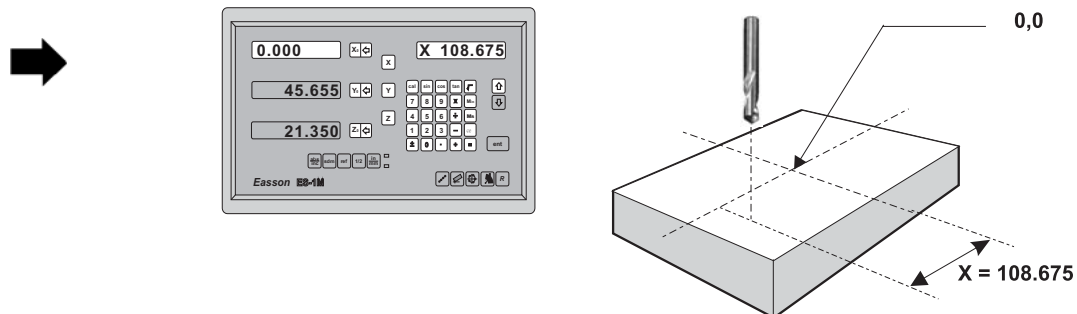
將結果 轉移到 X 軸





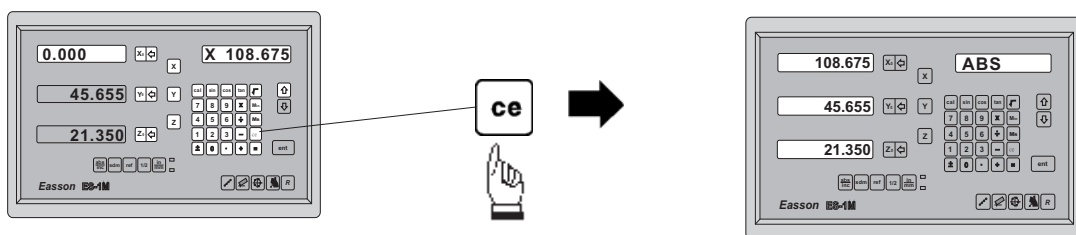
計算機功能 (cal)

將機床的 X 軸移到 X 顯示 = 0.000

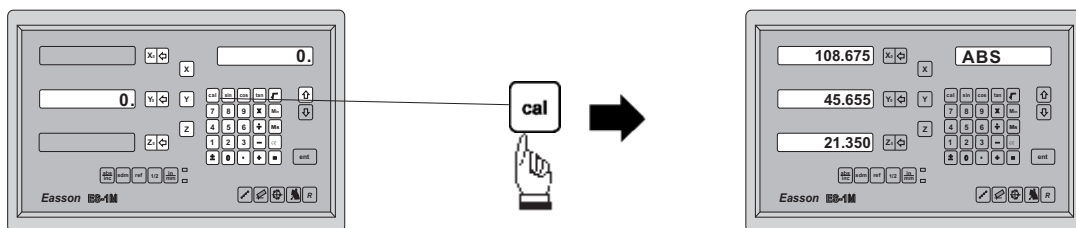
便是 X = 108.675 的位置



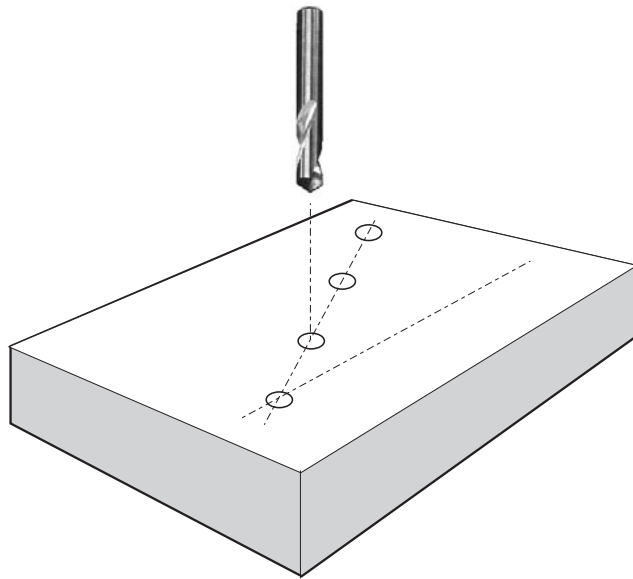
已經完成 "結果轉移",  或,  離開計算器功能, 返回正常的加工狀態.



當 ES-1M 處於計算器功能的狀態下, 可隨時  離開計算器功能, 返回正常的加工狀態.



斜線上分孔功能



斜線上分孔功能

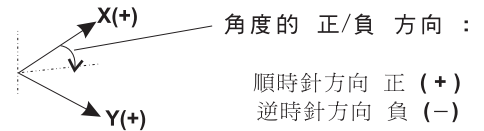
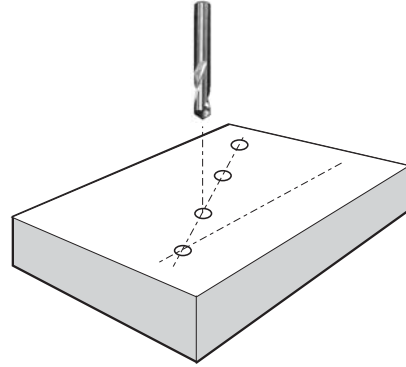
功能：ES-1M 顯數箱提供方便的斜線上分孔功能，操作者只需輸入：

- 斜線角度 (LIN ANG)
- 線長 (LIN DIST)
- 要分多少個孔 (NO. HOLE)

ES-1M 便自動計算出在斜線上各孔的位置，將各孔的位置設置為零，操作者

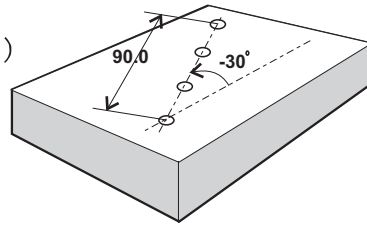
只需按  或 ，選擇要到斜線

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。

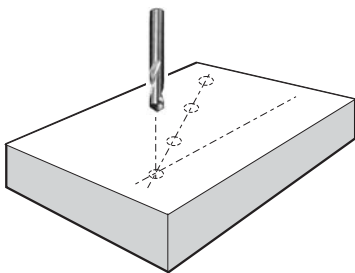


例子

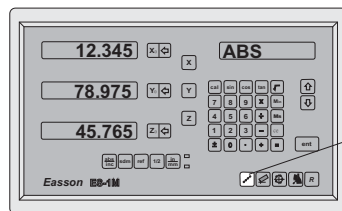
斜線角度 (LIN ANG)..... - 30 度 (逆時針方向)
 線長 (LIN DIST)..... 80.000
 要分多少個孔 (NO. HOLE)..... 4



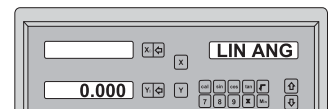
步驟 1：先將鑽頭對準斜線孔的第一點，然後按  進入斜線分孔功能



將鑽咀對準斜線孔的第一點位置



按功能鍵進入 斜線分孔功能

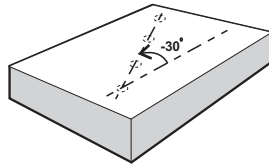
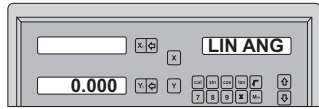


輸入 斜線角度 (LIN ANG)

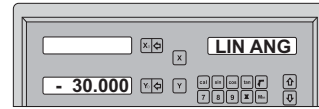
步驟 2：輸入 斜線角度 (LIN ANG)

斜線角度 (LIN ANG) = -30 度

輸入 斜線角度 (LIN ANG)



± 3 0 ent



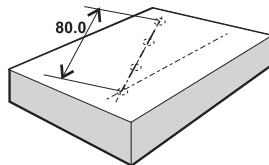
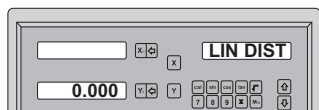
下一個步驟



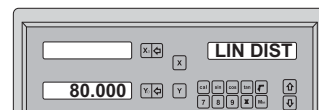
步驟 3：輸入 斜線長度 (LIN DIST)

斜線長度 (LIN DIST) = 80 mm

輸入 斜線長度 (LIN DIST)



8 0 ent



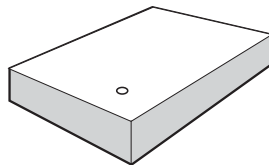
下一個步驟



步驟 4：輸入 要分多少個孔 (NO. HOLE)

要分多少個孔 (NO. HOLE) = 4 個


輸入 要分多少個孔 (NO. HOLE)






4 ent




斜線上分孔功能

➔ 斜線上分孔 的各數據輸入完成  進入加工狀態.

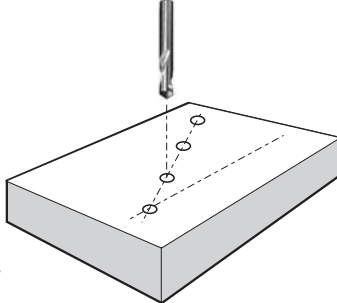
操作者  或  選擇第幾號孔後，將機床移到 顯示座標 為 0.000 便是該 斜線孔 的位置


下一個 斜線孔  ➔

將機床移到顯示為 0.000

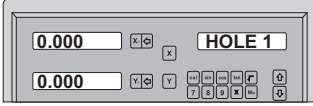


HOLE 2 = 第二個斜線孔

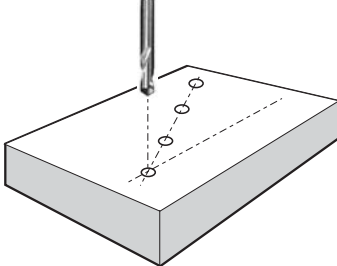


上一個 斜線孔  ➔

將機床移到顯示為 0.000




HOLE 1 = 第一個斜線孔




操作者可隨時暫時離開 斜線分孔 功能，返回正常的 XYZ 顯示核對一下 ES-1M 所計算的位置是否正確。

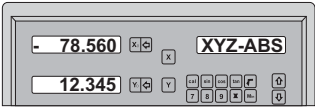
現處於 斜線孔功能



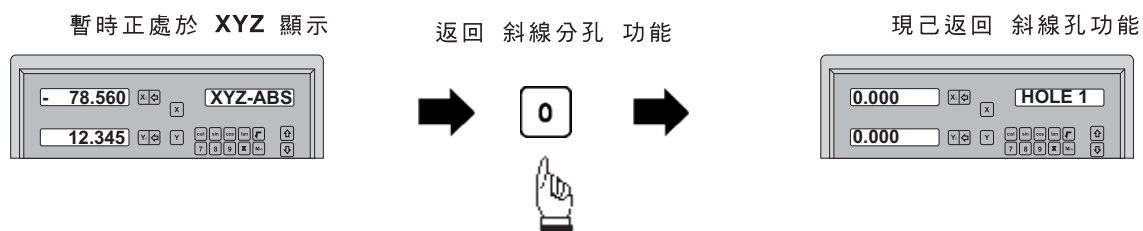
➔ 要暫時返回 正常 XYZ 顯示



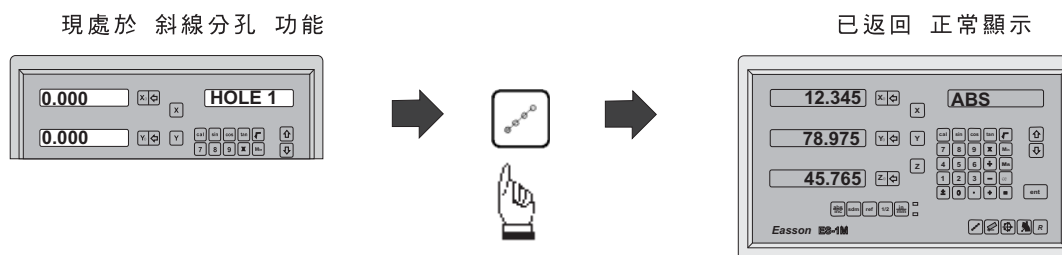
➔ 暫時正處於 XYZ 顯示



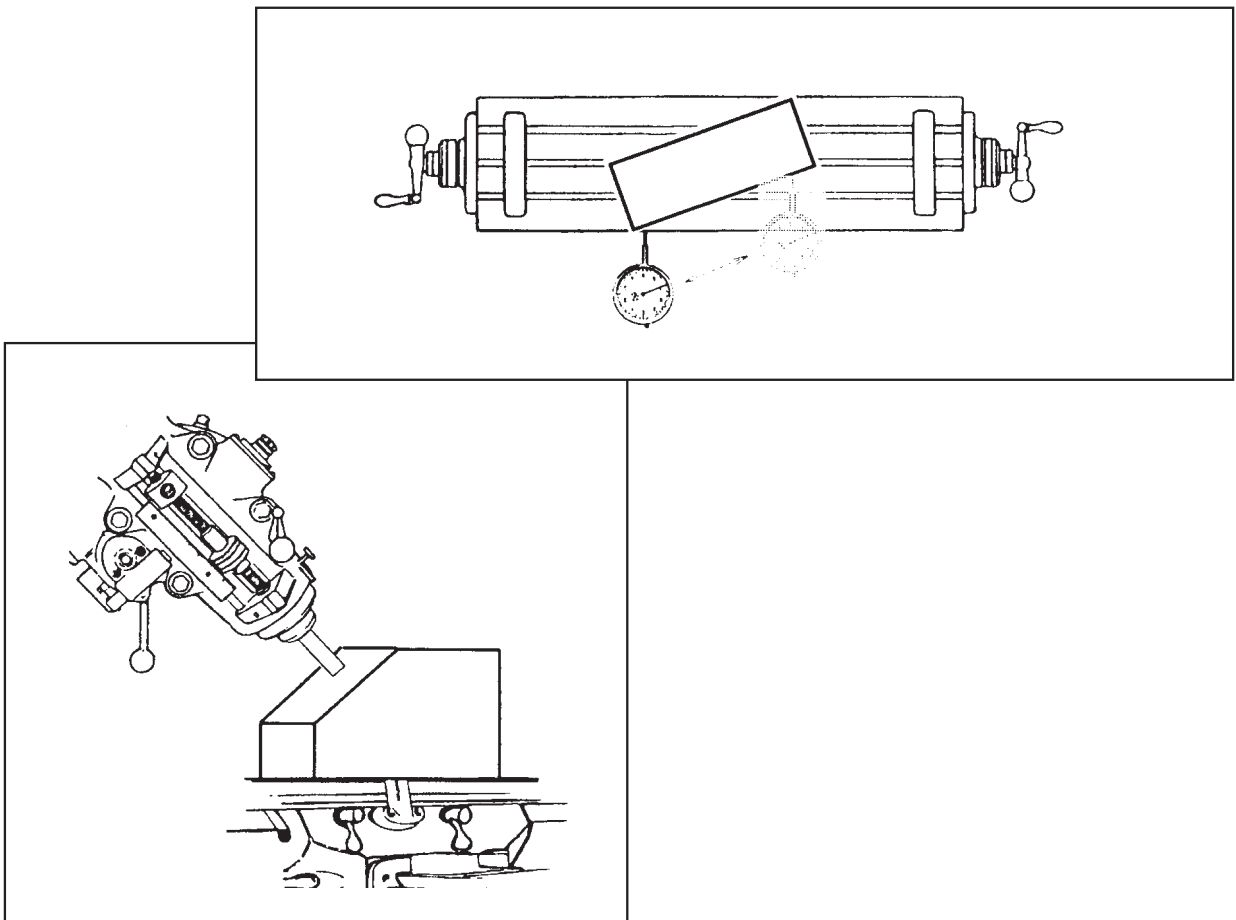
要在暫時的 **XYZ** 顯示，返回 斜線分孔功能，繼續加工。



若已經完成 斜線上鑽孔 的加工，要返回正常顯示。



斜度 INCL 功能

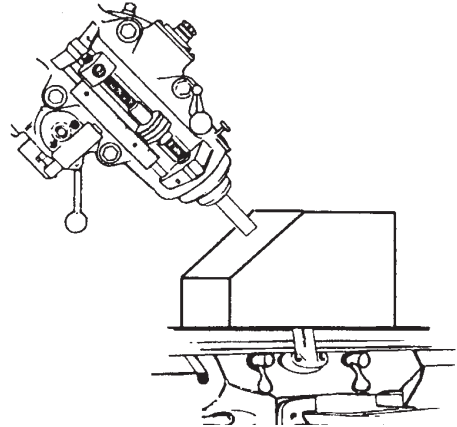


斜度 (INCL) 功能

功能 : 在日常的加工, 很多時候需要在工件上加工斜邊, 如果工件是小型工件, 及斜邊加工的精確度要求不高, 當然是採用轉盤便可以很快的解決問題.

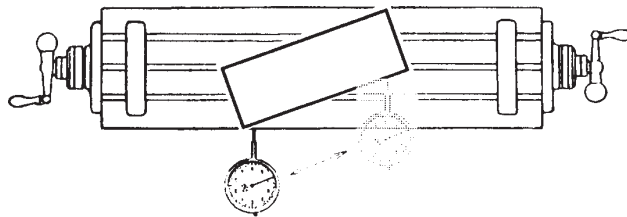
可是當遇到較大型的工件, 不可能將之放在轉盤上加工. 或精確度要求較高的工件, 那就算是能放在轉盤上, 也要很精確的將擺斜角度校正. 以往, 操作者都只有用計算機將斜度點一點一點的計算出來, 然後加工. 這當然很慢及很煩.

ES-1M 特提供先進的斜度功能 (INCL), 使操作者能將 工件極準確地校斜, 加工斜邊等工作變得易如反掌.

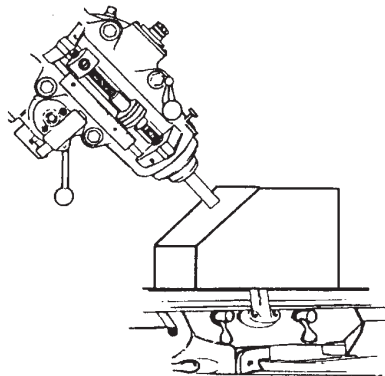


斜度 (INCL) 功能的應用如下 :

A) XY 平面 - 將工件在 **XY** 平面作 極準確 的校斜



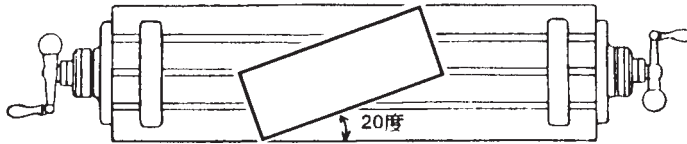
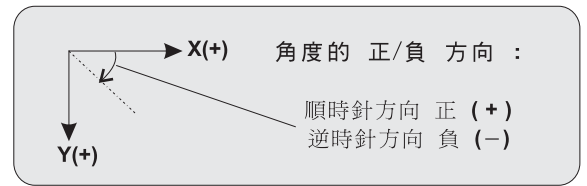
B) XZ/YZ 平面 - 加工 工件斜邊



斜度 (INCL) 功能

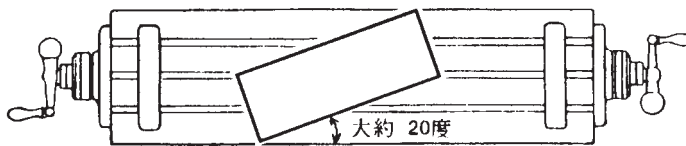
例子：

將工件 準確地 擺斜 20 度角

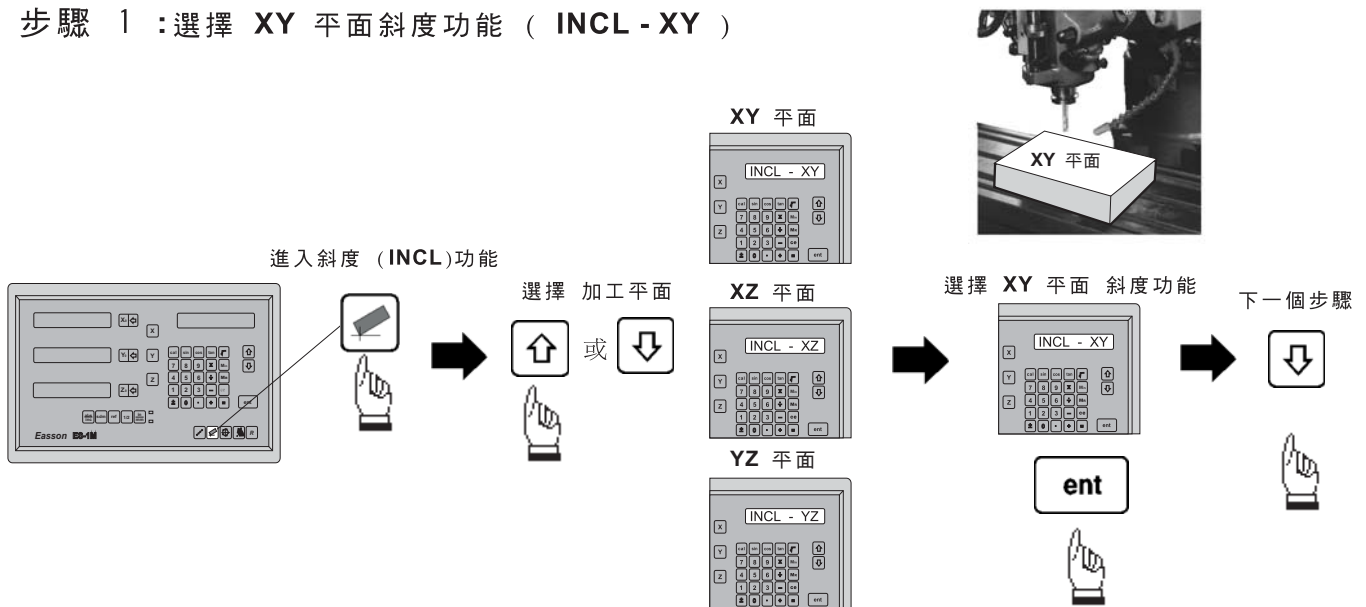


操作步驟

將工件在轉盤上 擺斜 20 度角



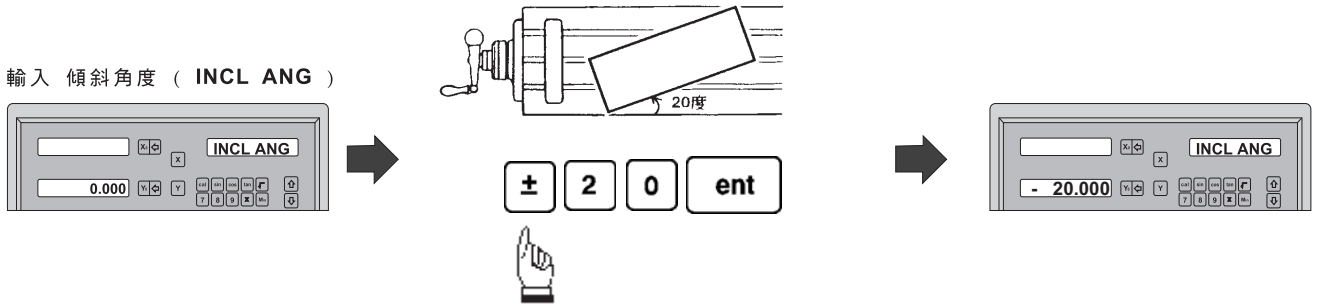
步驟 1：選擇 XY 平面斜度功能 (INCL - XY)



斜度 (INCL) 功能

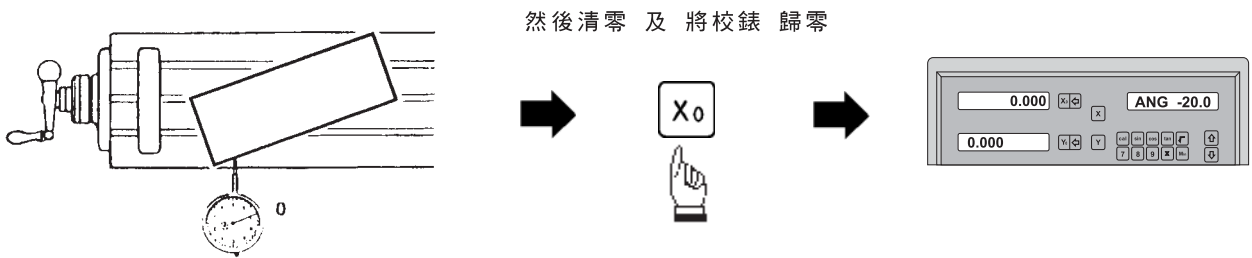
步驟 2 : 輸入 傾斜角度 (INCL ANG)

傾斜角度 (INCL ANG) = -20 度角

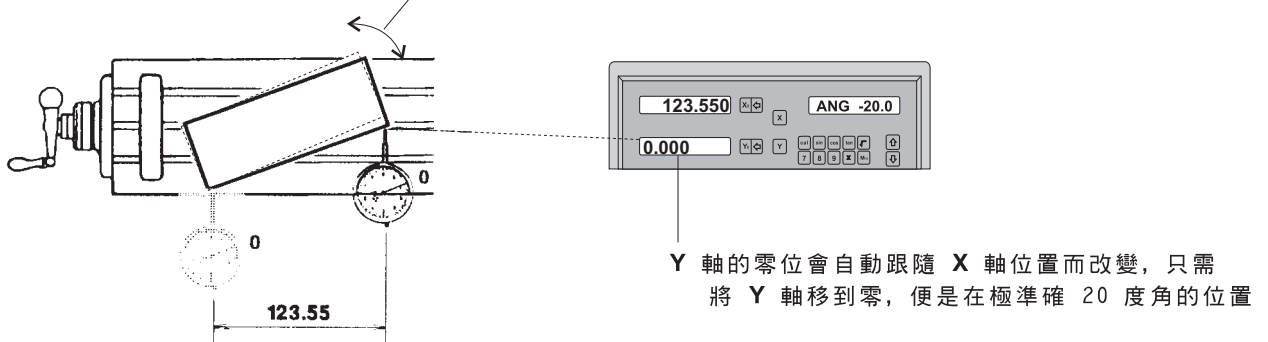


斜度 (INCL) 功能 的各數據輸入完成  進入加工狀態.

A) 用校錶對正工件的任何位置



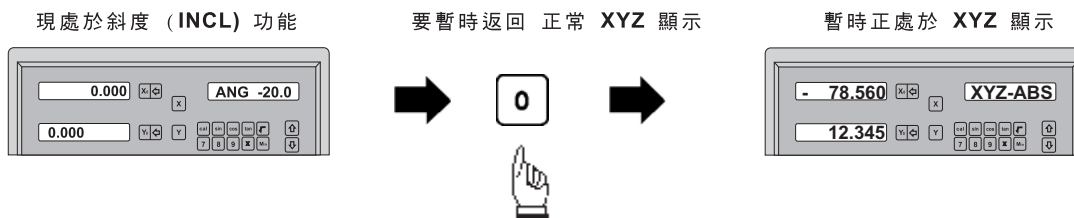
B) 操作者可微調工件的傾斜度, 直至校錶 歸零 為止, 這便是準確的 20 度角.



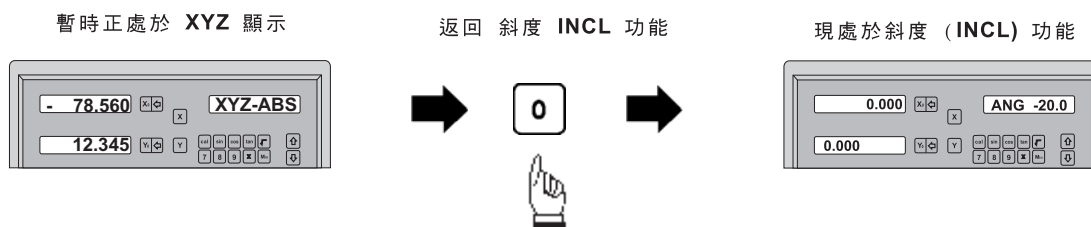
因為操作者在微調工件的傾斜時, 可能將原來的起點零位調偏, 若要更準確點的攻工件擺斜到要求的角度, 用操作者可重覆以上的 A) 及 B) 步驟 作更精確的調校. 直至操作者滿意為止.

斜度 (INCL) 功能

操作者可隨時暫時離開 斜度 INCL 功能，返回正常的 XYZ 顯示核對一下 ES-1M 所計算的位置是否正確。



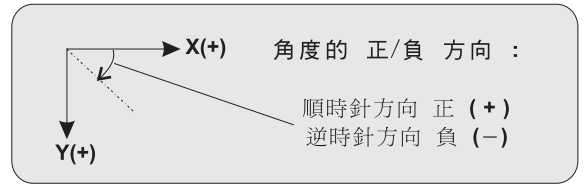
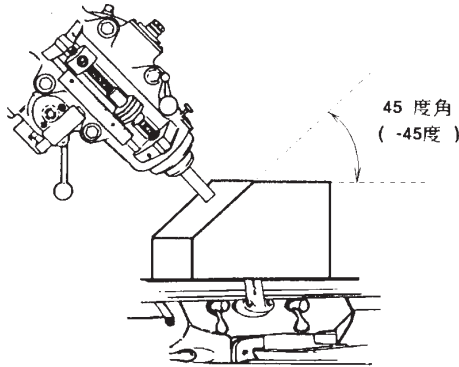
要在暫時的 XYZ 顯示，返回斜度 INCL 功能，繼續加工。



斜度 (INCL) 功能

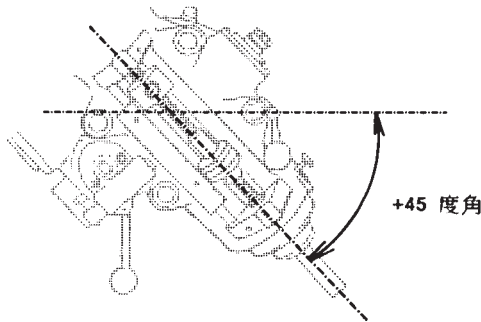
例子：

採用 兩軸 ES-1M 電子尺顯數箱,加工
工件的 XZ 斜面 - 45 度角斜面

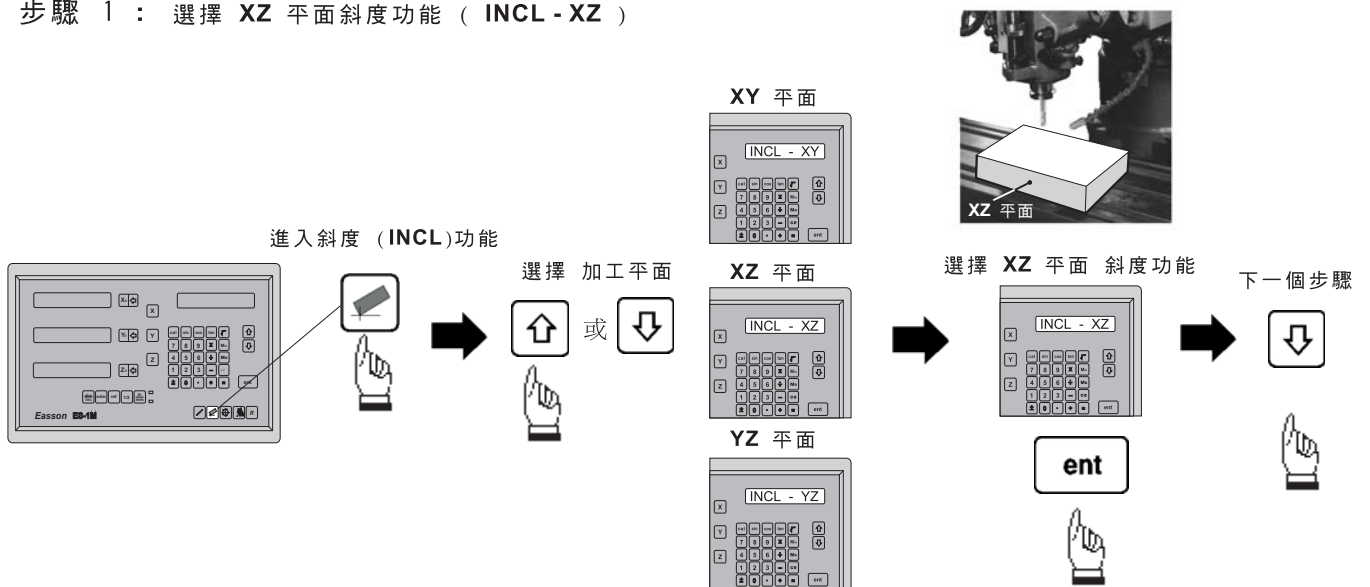


操作步驟

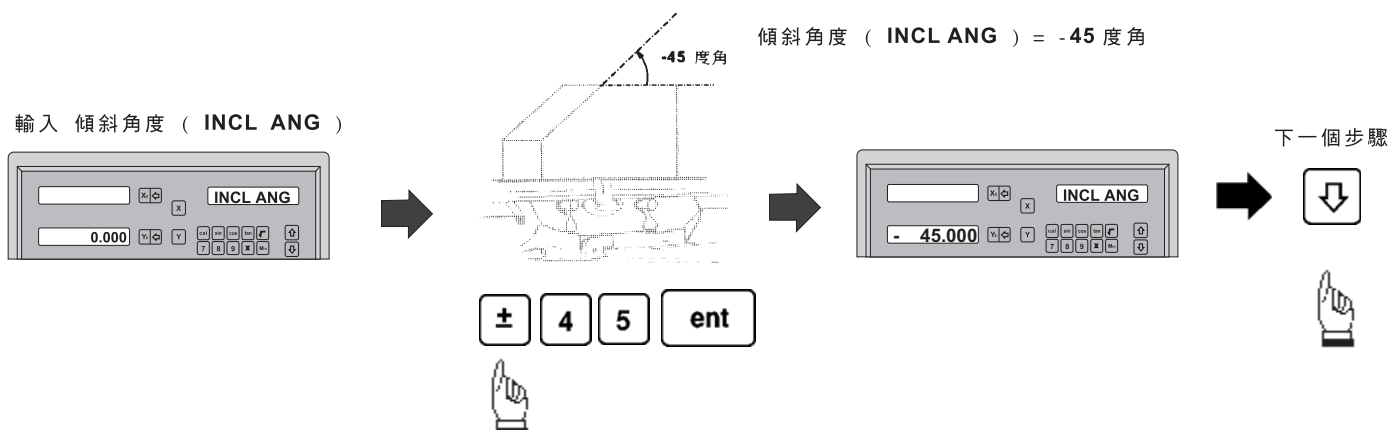
將銑床銑頭 校斜 45 度角



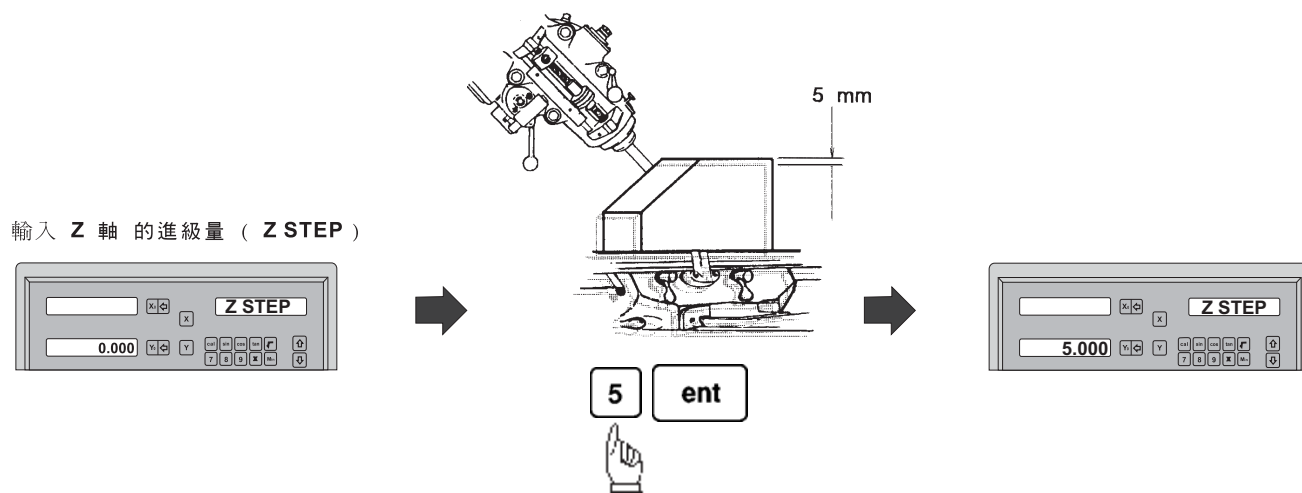
步驟 1：選擇 XZ 平面斜度功能 (INCL - XZ)



步驟 2 : 輸入 傾斜角度 (INCL ANG)



步驟 3 : 輸入 Z 軸的進級量 (Z STEP)



斜度 (INCL) 功能 的各數據輸入完成

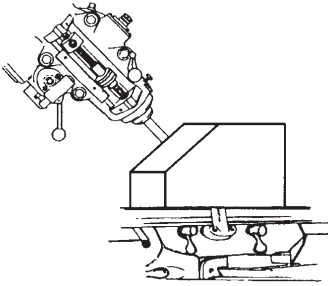


進入加工狀態.

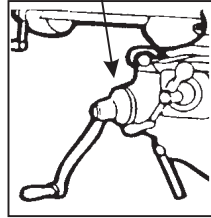


斜度 (INCL) 功能

將銑床上的銑刀對正工件上的任一加工位置。



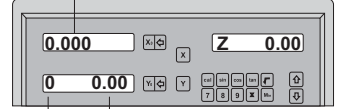
將機床 Z 軸 鏗環 設為零 0.00



將 X 軸 移到 0.00，便是要到斜度的位置。




兩軸 ES-1M 斜度功能顯示



Z 軸 鏗環 圈數

Z 軸 鏗環 刻度數

因兩軸 ES-1M 是沒有 Z 軸，所以要用  或  來仿真設置 Z 位置

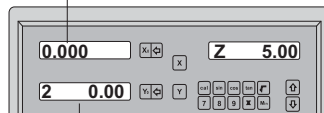
 — 仿真將機床 Z 軸向上移一級

 — 仿真將機床 Z 軸向下移一級

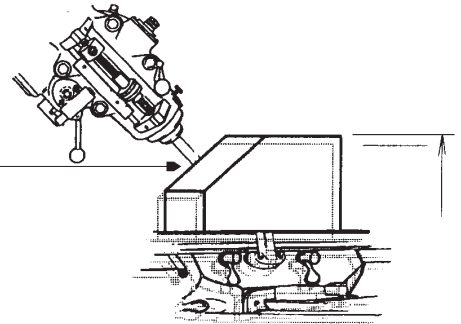
仿真將機床工作台
向上移一級



將 X 軸移到 ES-1M 顯示 = 0.000
便是斜面上的加工位置。



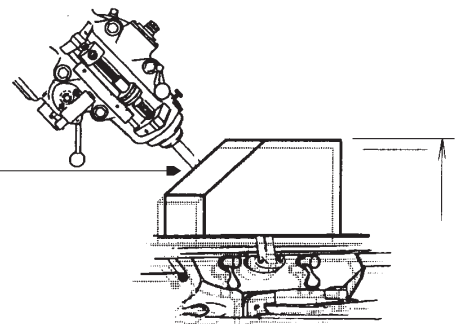
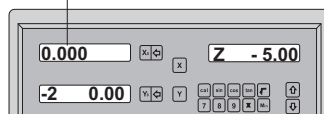
跟據 ES-1M 顯示的 Z 鏗環 圈數
及 刻度數，將機床向上移一級。



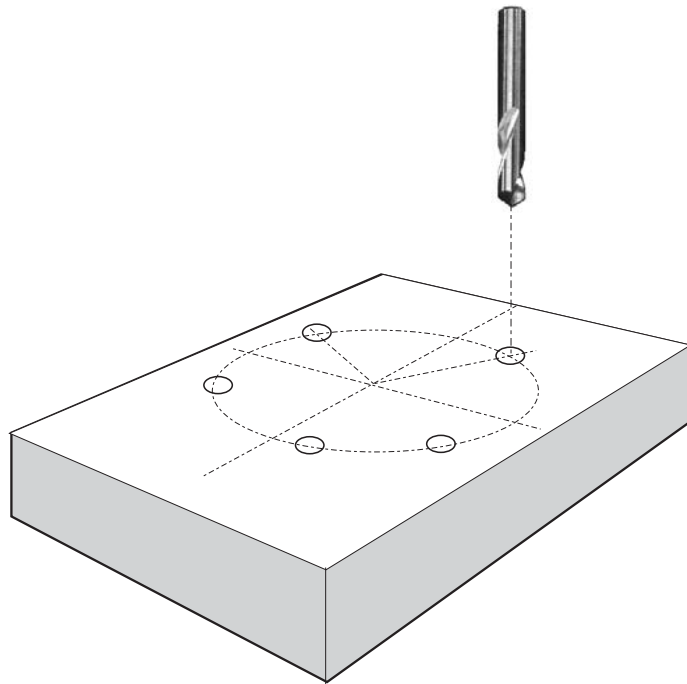
仿真將機床工作台
向下移一級



將 X 軸移到 ES-1M 顯示 = 0.000
便是斜面上的加工位置。



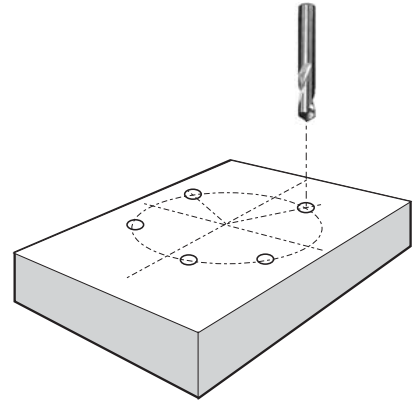
圓周上分孔功能



圓周上等分孔 (PCD) 功能

功能 : ES-1M 顯數箱提供方便的圓周上等分孔 (PCD) 功能, 操作者只需輸入 :

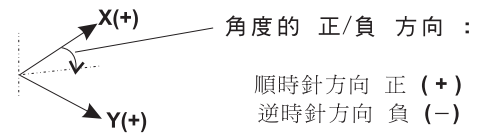
- 中心點位置 (CENTRE)
- 直徑 (DIA)
- 要分多少個圓周孔 (NO. HOLE)
- 起始點角度 (ST. ANG)
- 終點角度 (ENd. ANG)



ES-1M 便自動計算出在圓周上等分孔的位置, 將各孔的位置設置為零, 操

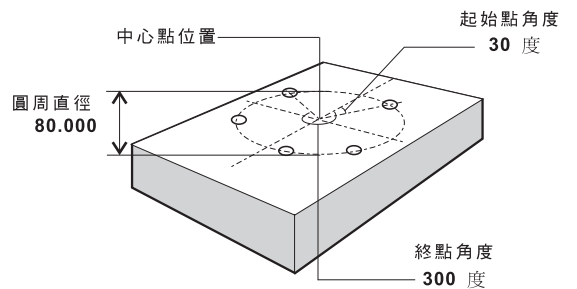
作者只需按  或 , 選擇要到


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.

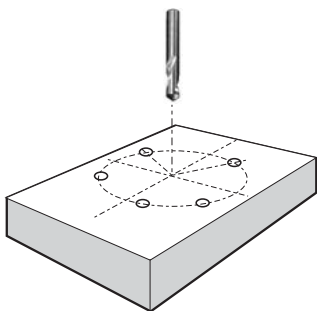


例子

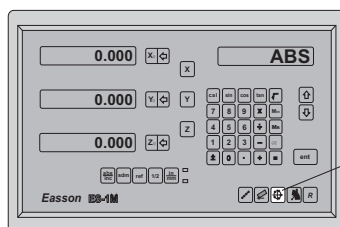
中心點位置 (CENTRE) X= 0.000, Y=0.000
 直徑 (DIA) 80.000mm
 要分多少個孔 (NO. HOLE) 5 個
 起點角度 (ST. ANG) 30 度 (順時針方向)
 終點角度 (ENd. ANG) 300 度 (順時針方向)



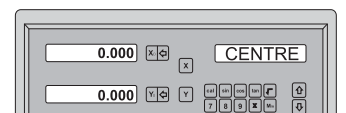
步驟 1 : 先在工件上將工件零位設定好, 然後按  進入圓周上等分孔功能



先將工件的零位設定好



按功能鍵進入 圓周上等分孔功能

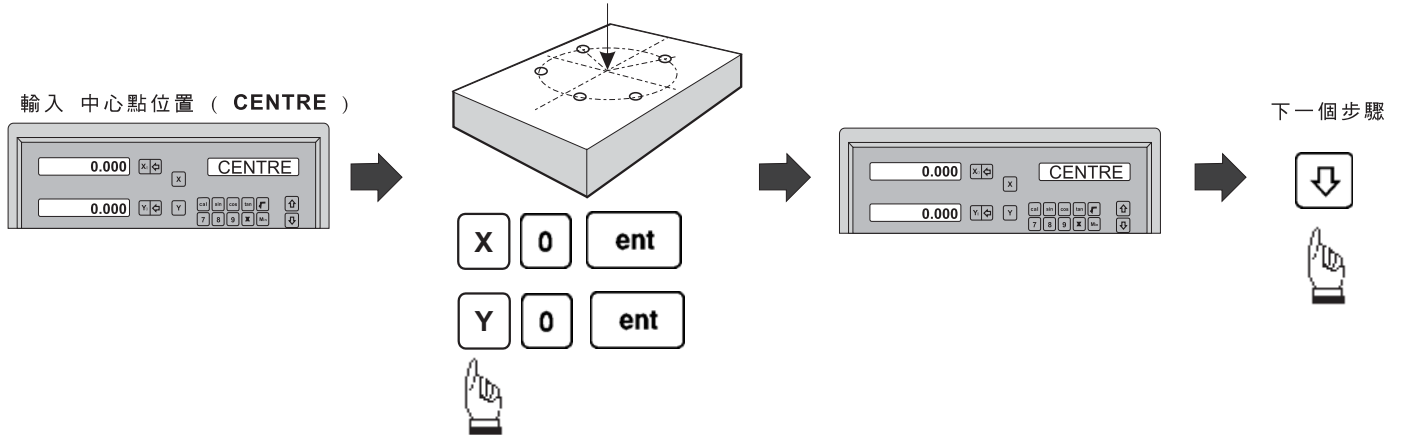


輸入 中心點位置 (CENTRE)

圓周上等分孔 (PCD) 功能

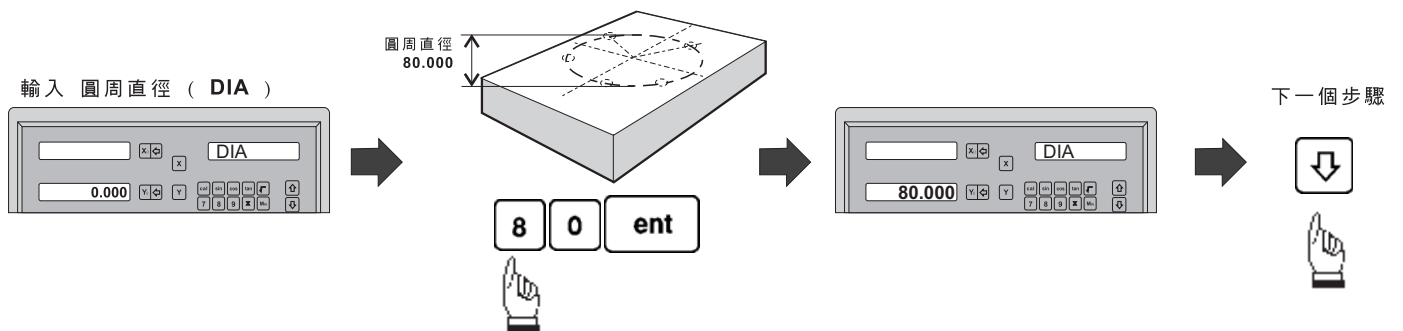
步驟 2 : 輸入 中心點位置 (CENTRE)

中心點位置 (CENTRE) : X=0.000, Y=0.000



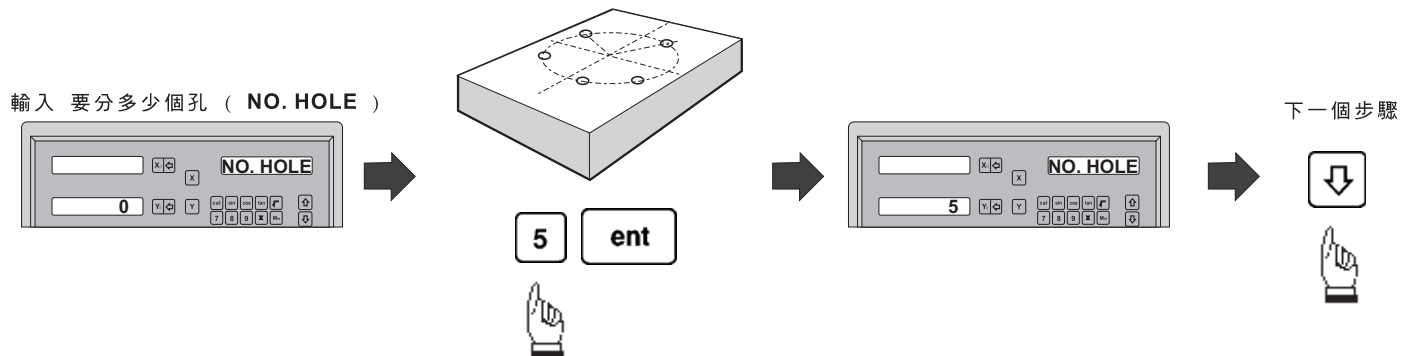
步驟 3 : 輸入 圓周直徑 (DIA)

圓周直徑 (DIA) = 80 mm



步驟 4 : 輸入 要分多少個孔 (NO. HOLE)

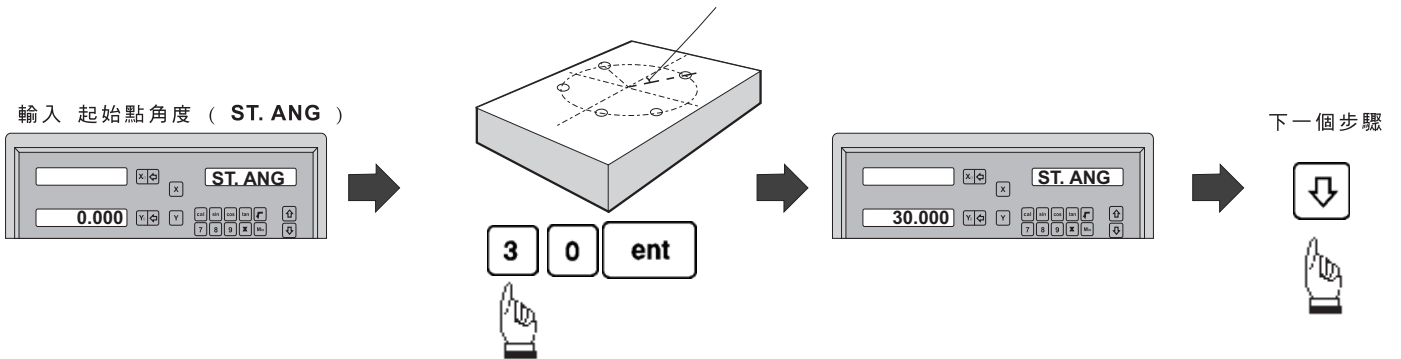
要分多少個孔 (NO. HOLE) = 5 個



圓周上等分孔 (PCD) 功能

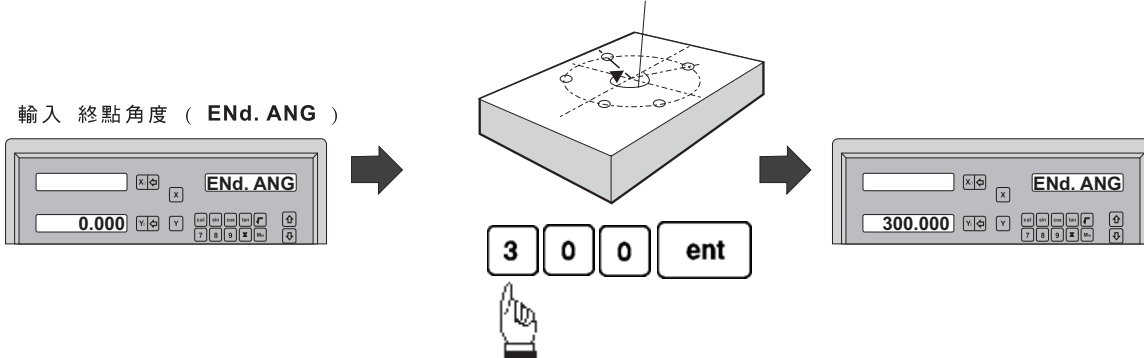
步驟 5：輸入 起始點角度 (ST. ANG)



起始點角度 (ST. ANG) = 30 度






步驟 6：輸入 終點角度 (ENd. ANG)

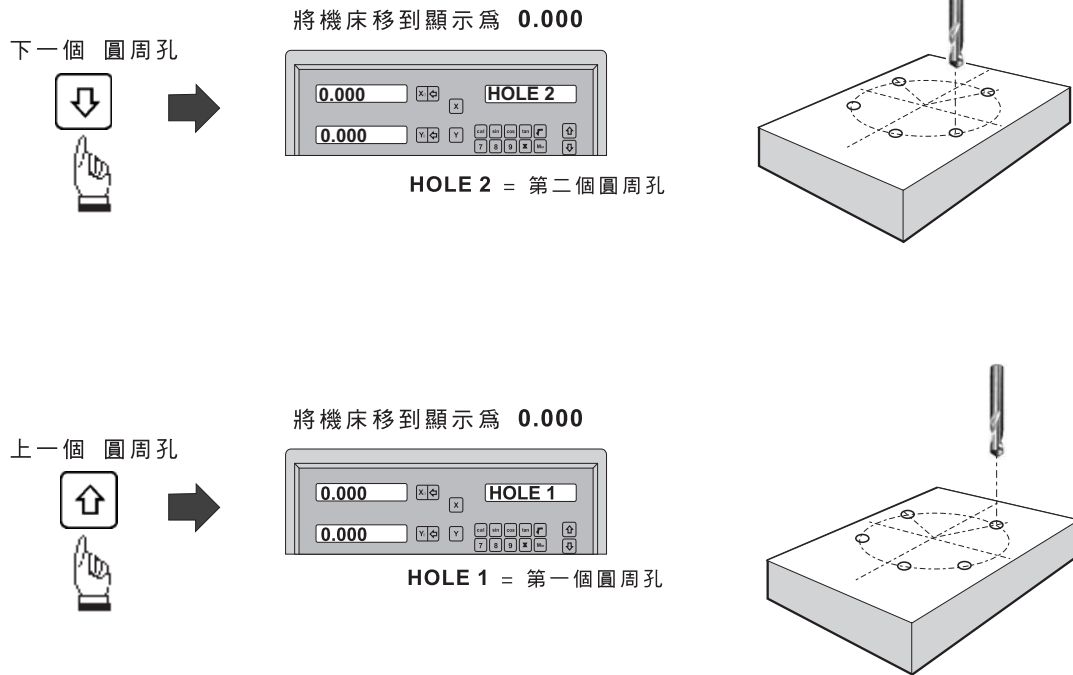
終點角度 (ENd. ANG) = 300 度



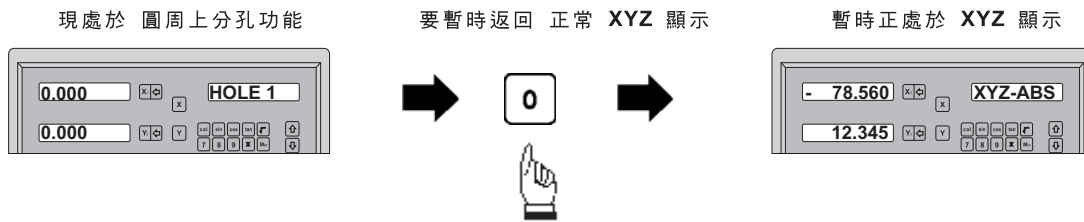
圓周上分孔 的各數據輸入完成  進入加工狀態。


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


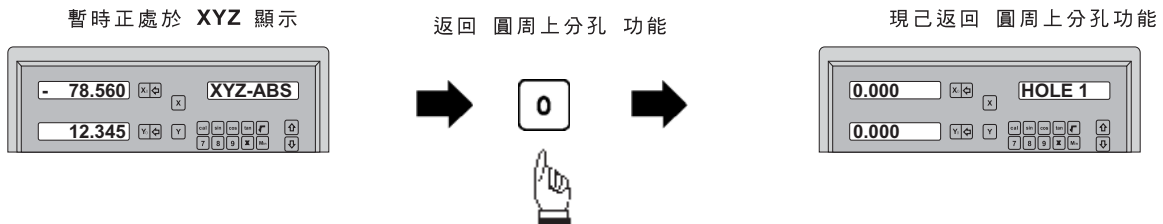
圓周上等分孔 (PCD) 功能



操作者可隨時暫時離開 圓周上分孔 功能，返回正常的 XYZ 顯示核對一下 ES-1M 所計算的位置是否正確。

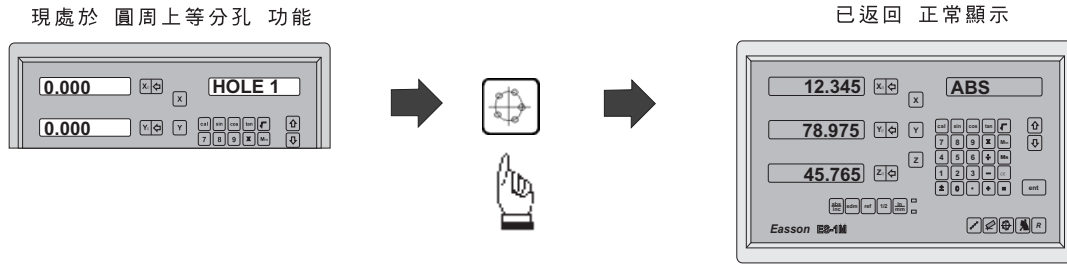


要在暫時的 XYZ 顯示，返回 圓周上分孔功能，繼續加工。

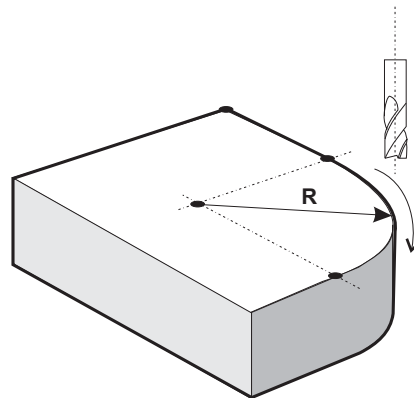
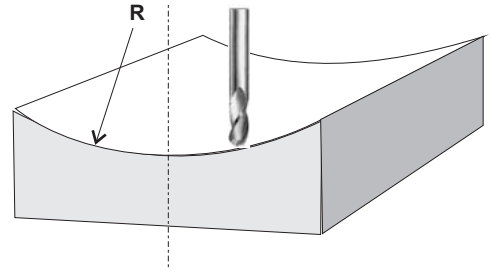
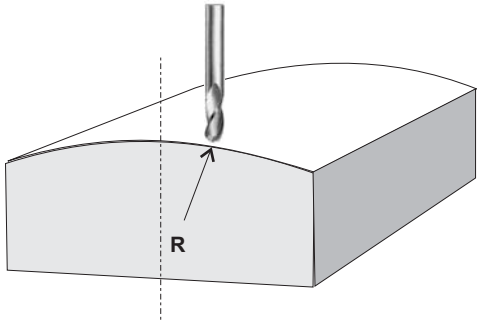


圓周上等分孔（PCD）功能

若已經完成 圓周上鑽等分孔 的加工，要返回正常顯示。



R 功能



R 功能

功能：在使用銑床加工時，特別當加工模具的時候，很多時需要在工件上加工圓弧。

當然，最理想的是用 CNC 機床作圓弧加工，可是在日常的模具加工，往往只是要加工單一工件，外型並不是很複雜及在工件只需加工少量圓弧，實際上大部份的加工都可在手動銑床上完成。若為了加工一至兩個圓弧而要用 CNC 機床加工或要將工件從手動銑床拆下來，送到 CNC 上編程加工，將會是更費時失事。

在這情況下，使用一般的編程計算器計算出 R 的加工點，然後直接在手動銑床一點一點的加工圓弧是廣被採用的方法。當然，有經驗的操作者都會體驗到以上方法是有以下缺點：

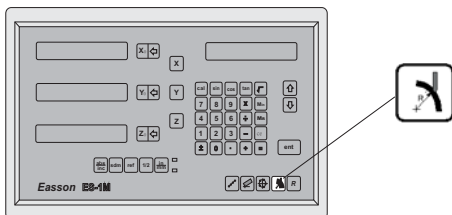
1. 加工圓弧需要很長時間。
2. 很容易出錯，特別是在加工過程中被打擾，例如因要聽電話而要暫時離開一會。

為了使圓弧加工更輕易地完成，ES-1M 提供現時市場上最先進及最齊全的 R 功能組。ES-1M 的 R 功能組除提供完整的 R 功能，同時為照顧不常用 R 功能的操作者，提供容易使用的簡易 R 功能。此外，ES-1M 針對其他牌子電子尺的 R 功能的不足處，ES-1M 更採用先進的微積分計算，提供現時市場上最先進的平滑 R 功能，保證操作者能得到最快捷，可控制平滑度的圓弧加工。

ES-1 的 R 功能組

ES-1M 的 R 功能組內包括有兩個 R 功能，分別是 R 功能及簡易 R 功能

R 功能



R 功能是全功能的加工圓弧功能，操作者可使用 R 功能加工所有最複雜的圓弧，甚至圓弧接圓弧（俗稱 R 接 R）。

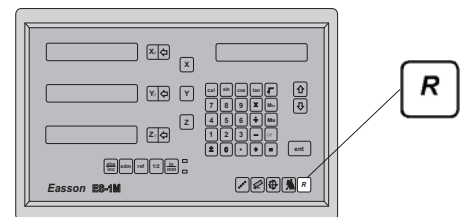
R 功能的優點：

- 可加工最複雜的圓弧，甚至圓弧接圓弧等極複雜的加工

R 功能的缺點：

- 使用較複雜，操作者需對基本的座標系統有認識，以計算出 R 的起始點，終點及中心點。

簡易 R 功能



日常在手動銑床加工的圓弧，大多數都是很簡單的，加上操作者可能一個月可能只在手動銑床上加工一或兩個簡單的圓弧，為了使操作者簡單直接，不需任計算，便輕易地加工圓弧，ES-1M 提供簡易 R 功能

簡易 R 功能的優點：

- 操作簡單直接，使用時完全不用任何計算及不需對基本的座標系統有任何認識。

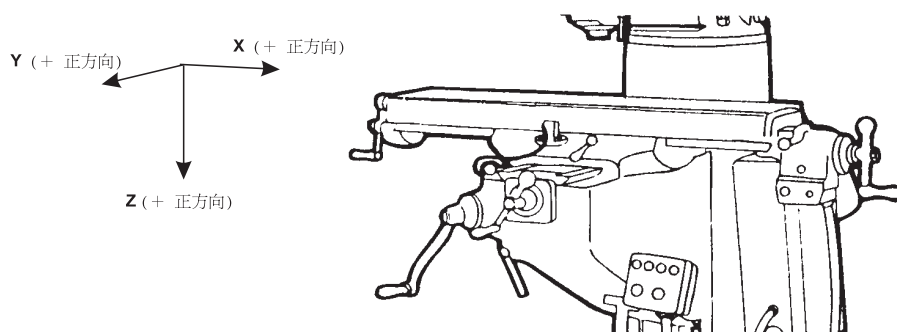
簡易 R 功能的缺點：

- 只可加工 8 種常用的圓弧，不能加工較複雜的圓弧。

認識座標系統：

對於未有編寫過 CNC 程式經驗的操作者來說，在使用 R 功能的時候，遇到最大的困難，相信會是搞不清座標系統。

由於一般銑床的鏜環，正負方向大都是一樣，雖然 ES-1M 的座標正負方向是隨時可以按操作者的需要而更改，但為免操作者在使用 ES-1M 時，感到不習慣，本公司的技師，在安裝 ES-1 時，一般都會將正負方向調校到機床的鏜環一致。以下是在這一般情況下的座標系統：

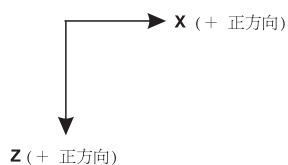


請留意：

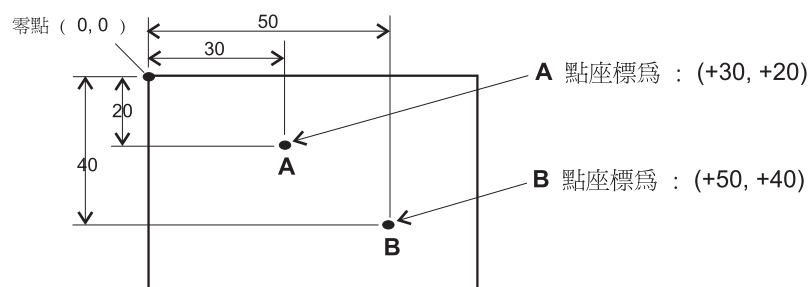
座標是有分
正/負方向的

甚麼是座標？

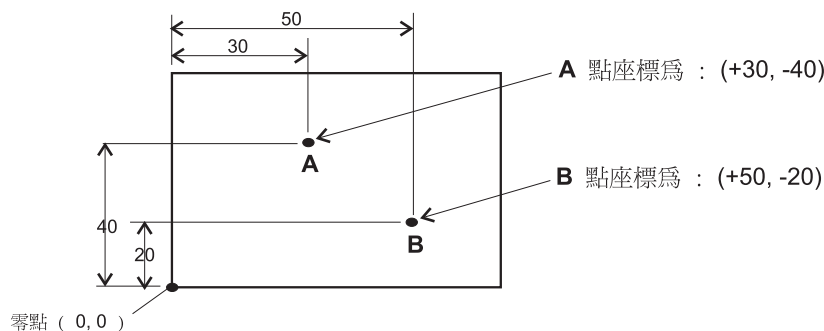
座標表示位置的方法，在平面加工時，每組座標都包含兩個數值，分別是相對於平面上零點的距離。以下是簡單的例子。



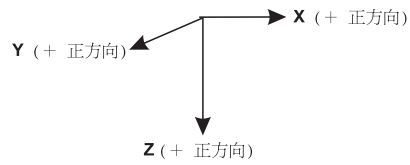
例子一：



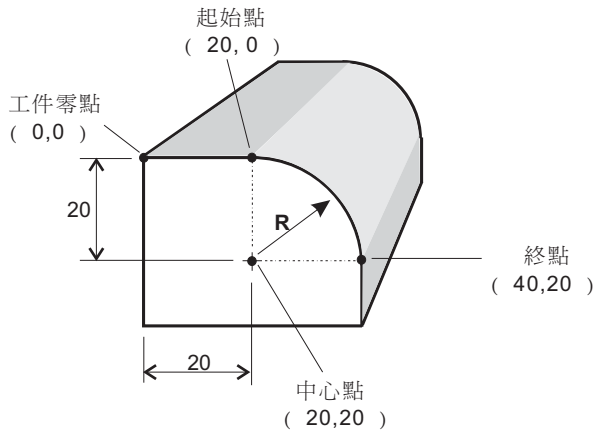
例子二：



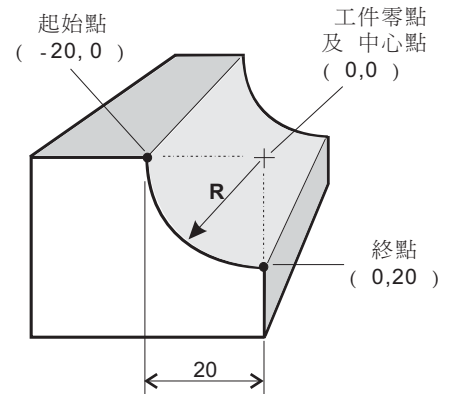
R 功能



例子 三 :

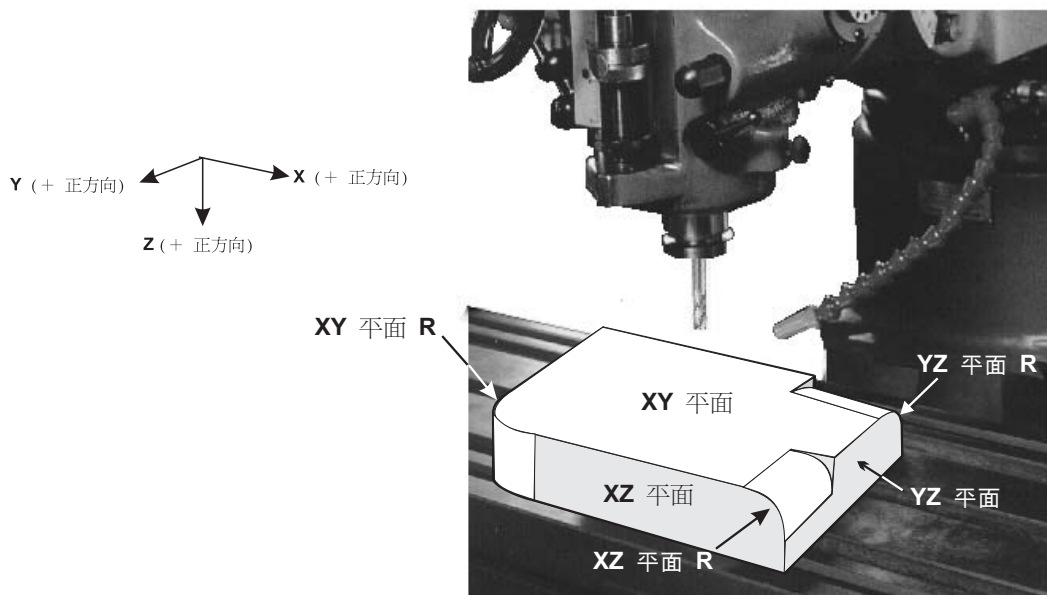


例子 四 :



加工平面 :

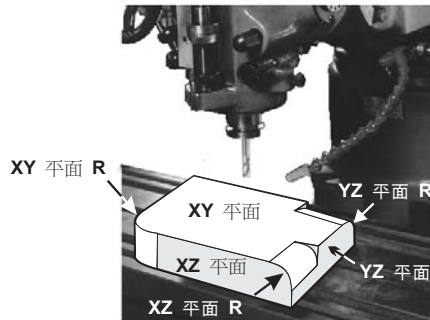
ES-1M 的 R 功能，可在機床的 XY, XZ 及 YZ 等三個平面加工 R，操作者使用 R 功能時，必須清楚正確的選擇需要的加工平面，使 ES-1M 正確地計算出 R 的加工點。



R 功能

使用 R 功能，操作者需輸入以下數據：

1. 選擇加工平面 - XY, XZ 或 YZ 平面。



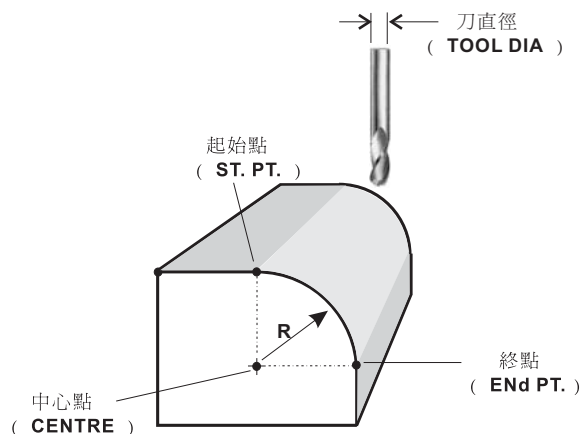
2. R 的中心點 (CENTRE)

3. R 的半徑 (R)

4. R 的起始點 (ST. PT.)

5. R 的終點 (ENd PT.)

6. 刀具的直徑 (TOOL DIA)



7. 選擇 外 R 或 內 R
(R+TOOL) (R-TOOL)

	外 R (R+TOOL)	內 R (R-TOOL)
XZ / YZ 平面 R		
XY 平面 R		

8. 每點的進刀量.

XY 平面 R	XZ / YZ 平面 R	
<p>在 XY 面 R 加工，每點的進刀量 最大加工量 (MAX CUT)</p> <p>MAX CUT = 點與點之間的最大加工量。</p>	<p>在正常狀態下，每點的進刀量 為 每級 Z 進刀量 (Z STEP)</p> <p>Z 軸的進刀量固定的，每級 Z 進刀量 為 Z STEP</p>	<p>在平滑 R 狀態下，每點的進刀量 為 最大加工量 (MAX CUT)</p> <p>Z 軸的進刀量會自動調校，使每刀的最大加工量 (MAX CUT) 大致相等。令加工出來的 R 的平滑度受到控制。</p> <p>MAX CUT</p>

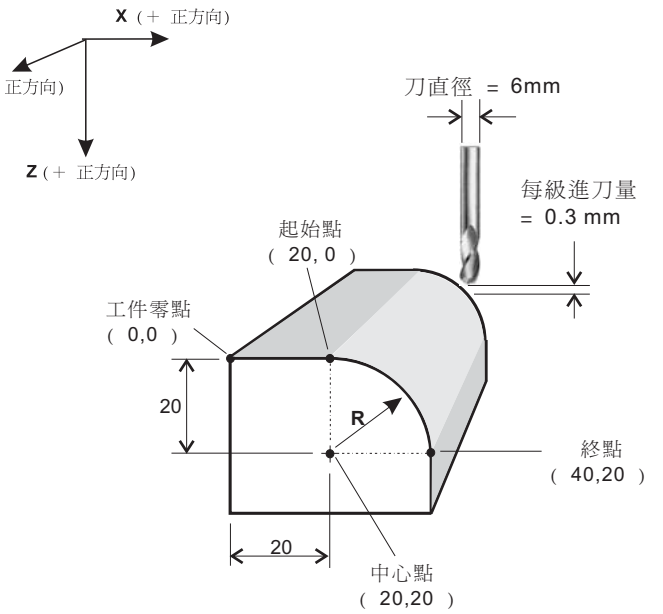
R 功能

例子：

使用兩軸的 ES-1M，在 XZ 平面加工以下的 R^Y (+ 正方向)

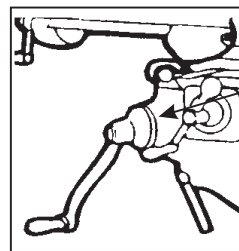
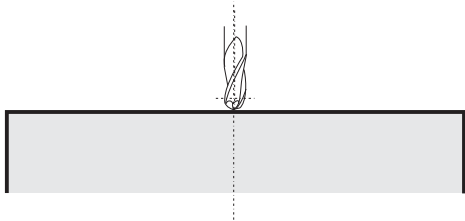
使用 ES-1M 的 R 功能，需輸入以下數據：

1. 選擇 XZ 平面 R (S.R - XZ)
2. 中心點位置 (XZ CENTR) X = 20.000, Z = 20.000
3. 半徑 (R) 20.000
4. 起始點 (XZ ST. PT) X = 20.000, Z = 0.000
5. 終點 (XZ ENd P) X = 40.000, Z = 20.000
6. 刀直徑 (TOOL DIA) 6.000 mm
7. 選擇 外R (R+TOOL)，因為實際圓弧是 R + 刀半徑
8. Z 軸每層的進刀量 (Z STEP) . 0.3 mm



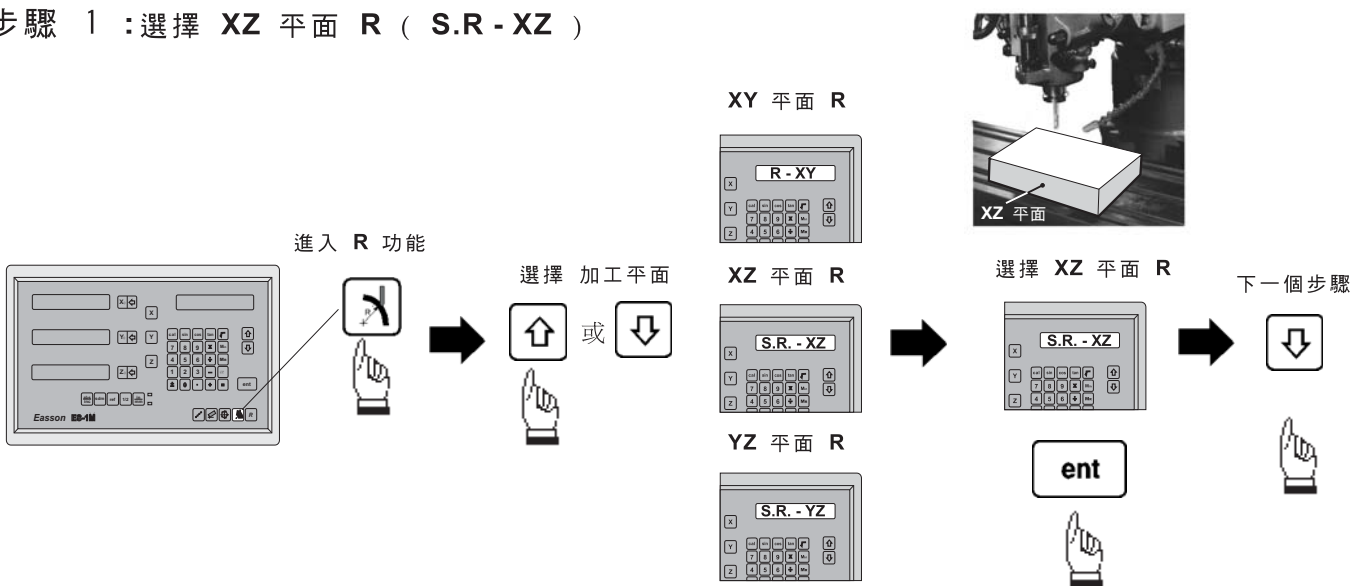
操作實例

將刀具對正工件上 R 的起始點



將機床 Z 軸 銜環
設為零 0.00

步驟 1：選擇 XZ 平面 R (S.R - XZ)

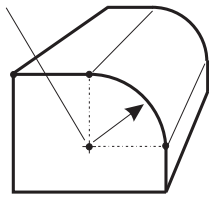
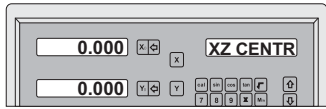


R 功能

步驟 2：輸入 中心點位置 (XZ CENTR)

中心點位置 (XZ CENTR) : X=20.000, Z=20.000

輸入 中心點位置 (XZ CENTR)

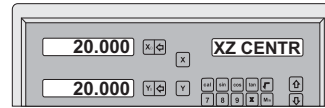


X 2 0 ent

Y 2 0 ent



因兩軸 ES-1M 是沒有 Z 軸
因此用 Y 軸代替 Z 軸輸入數值



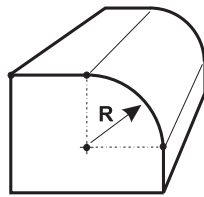
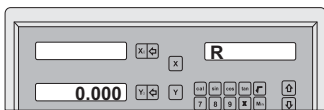
下一個步驟



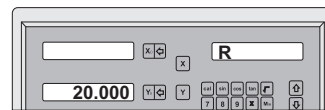
步驟 3：輸入 半徑 (R)

半徑 (R) = 20 mm

輸入 半徑 (R)



2 0 ent



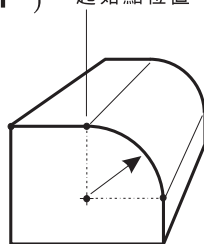
下一個步驟



步驟 4：輸入 起始點 (XZ ST. PT)

起始點位置 (XZ ST. PT) : X=20.000, Z=0.000

輸入 起始點位置 (XZ ST. PT)

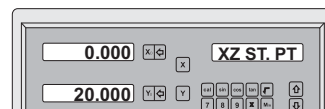


X 2 0 ent

Y 0 ent



因兩軸 ES-1M 是沒有 Z 軸
因此用 Y 軸代替 Z 軸輸入數值



下一個步驟

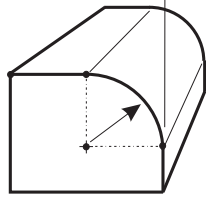
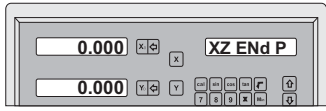


R 功能

步驟 5：輸入 終點位置 (XZ ENd P)

終點位置 (XZ ENd P) : X=40.000, Z=20.000

輸入 終點位置 (XZ ENd P)

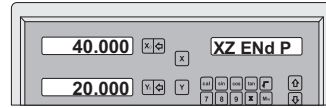


X 4 0 ent

Y 2 0 ent



因兩軸 ES-1M 是沒有 Z 軸
因此用 Y 軸代替 Z 軸輸入數值



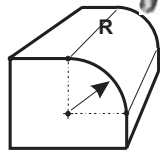
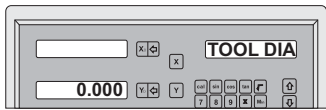
下一個步驟



步驟 6：輸入 刀直徑 (TOOL DIA)

← 刀直徑 = 6mm

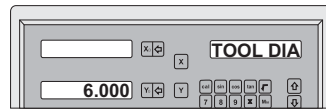
輸入 刀直徑 (TOOL DIA)



6 ent



選擇 加工平面



下一個步驟



步驟 7：選擇刀補償方向

外 R (R+TOOL)



選擇 外 R (R+TOOL)



下一個步驟



內 R (R-TOOL)



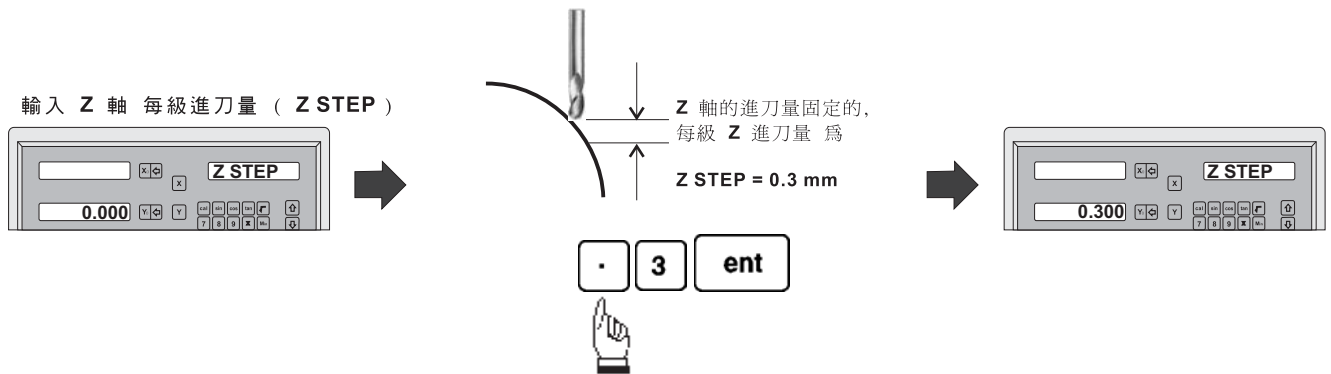
ent



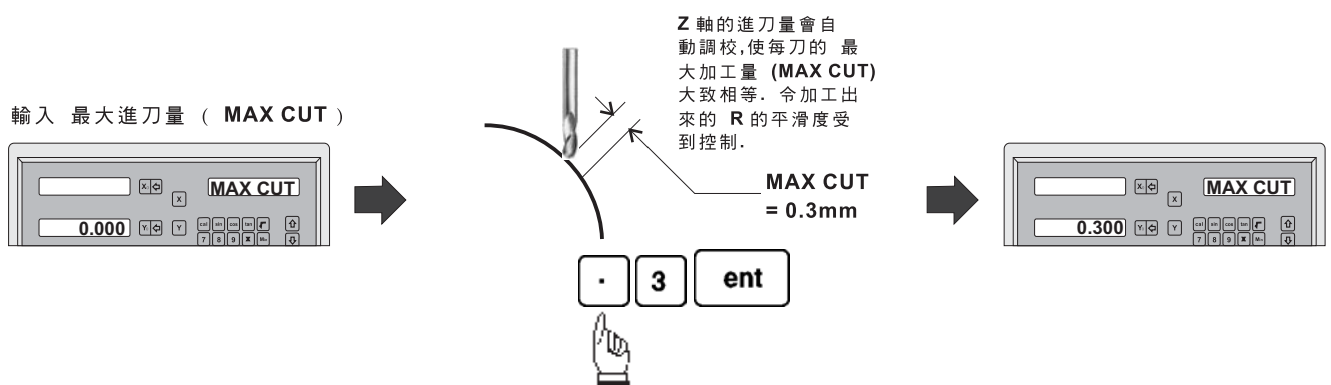
步驟 8：輸入 每點的進刀量

因 **ES-1M** 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：



當操作者選擇 **平滑 R 功能 (MAX CUT)** 的狀態下：



R 功能 的各數據輸入完成  進入加工狀態.



因兩軸 **ES-1M** 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

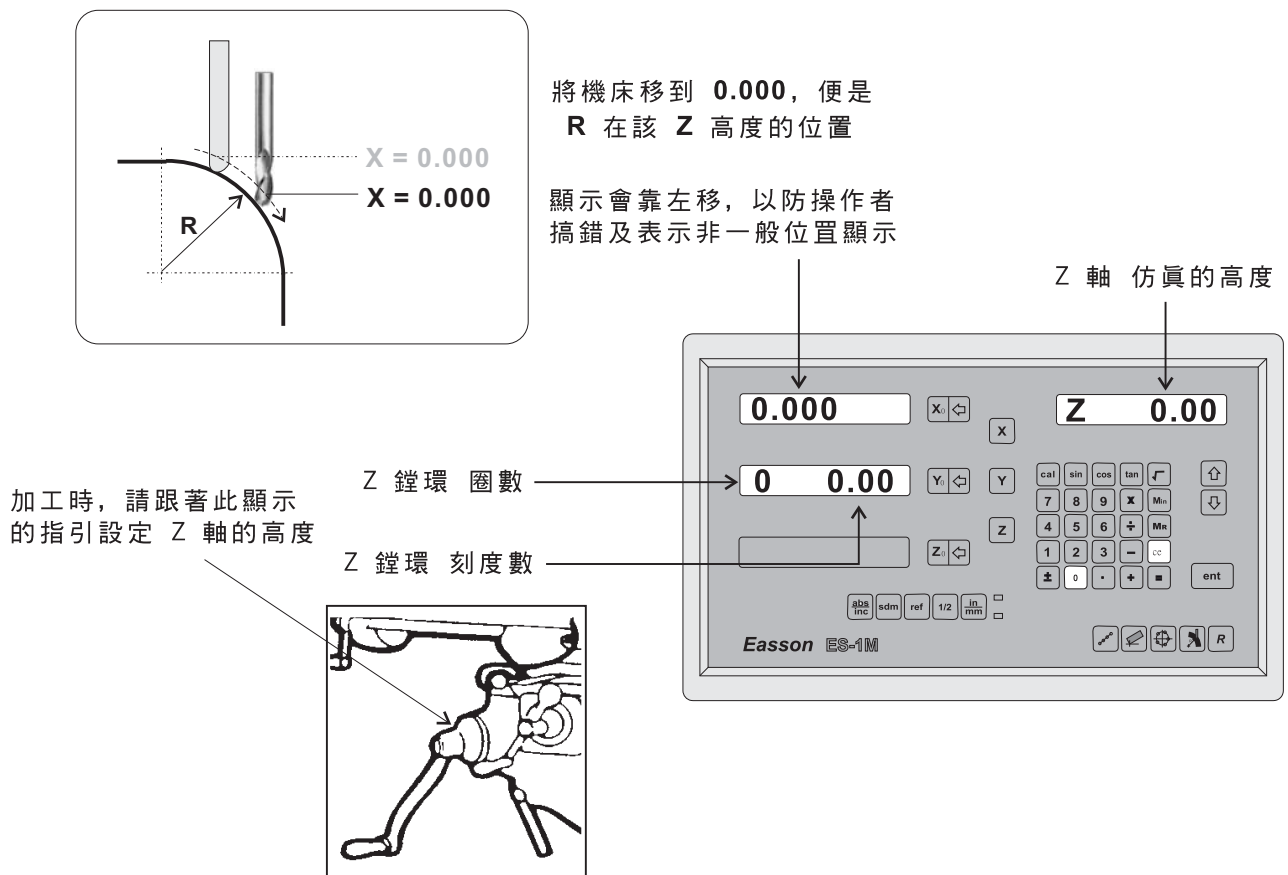
加工前，先將機床 Z 軸 對準 R 的起始點 的 Z 位置，然後將機床的 Z 軸的鏗環設置為 0.000

R 功能

兩軸 ES-1M 在 R 功能 下的顯示 及 操作：

由於兩軸 ES-1M 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 軸的鏜環 刻度 及 圈數。

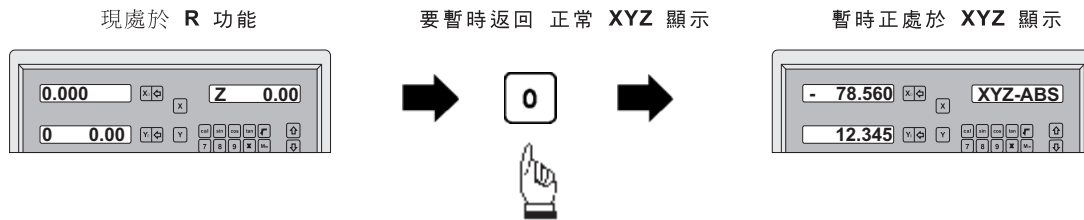
ES-1M 將 R 起始點的 Z 軸高度定為 0.00 (操作者須在起始點的 Z 軸高度位置將 Z 鏜環刻度設為 0.00)，然後在整個 R 的加工過程中，ES-1M 會自動計算 Z 軸應到的高度及將之轉化成 Z 鏜環的 刻度 及 轉圈數。引領操作簡單地進行 R 加工。



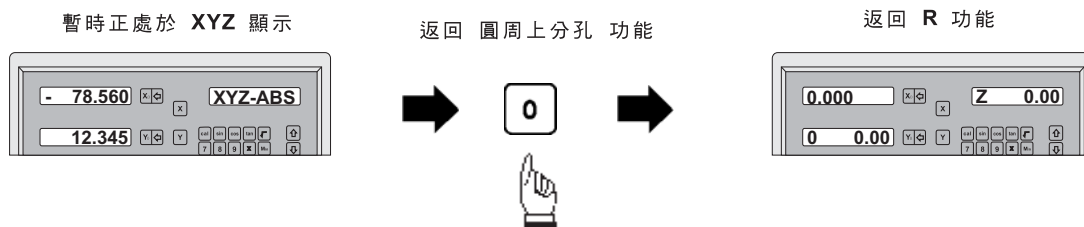
如 Z 位置在 R 的範圍以外，Z 軸會顯示 "Z OU LI" (Z OUT LIMIT, 中文意思 " Z 軸超出範圍")

R 功能

操作者可隨時暫時離開 R 功能，返回正常的 XYZ 顯示核對一下 ES-1M 所計算的位置是否正確。

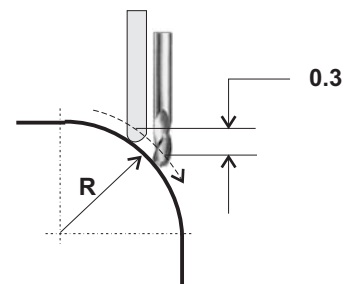
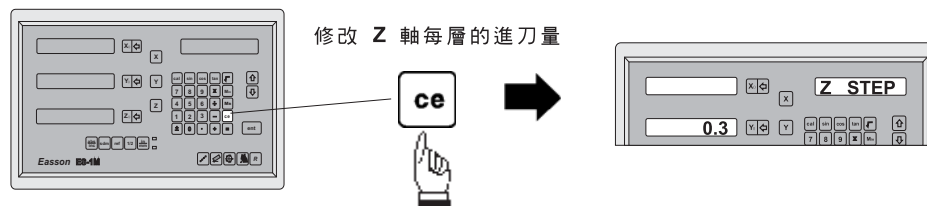


要在暫時的 XYZ 顯示，返回 R 功能，繼續加工。

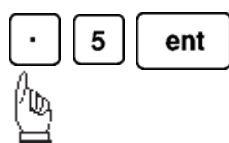


Z 軸每層的進刀量，可在加工過程隨時修改。操作如下：

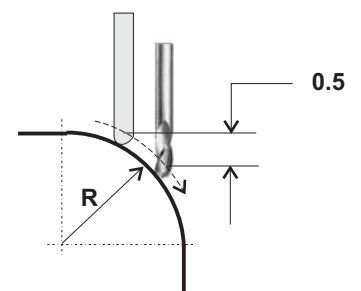
現時 Z 軸每層的進刀量 = 0.3 mm



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



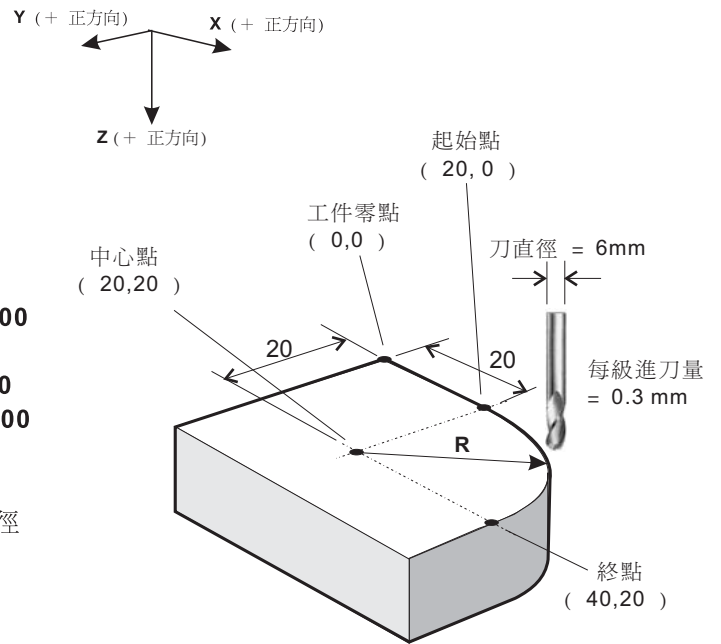
R 功能

例子：

使用 **ES-1M**，在 **XY** 平面加工以下的 **R**

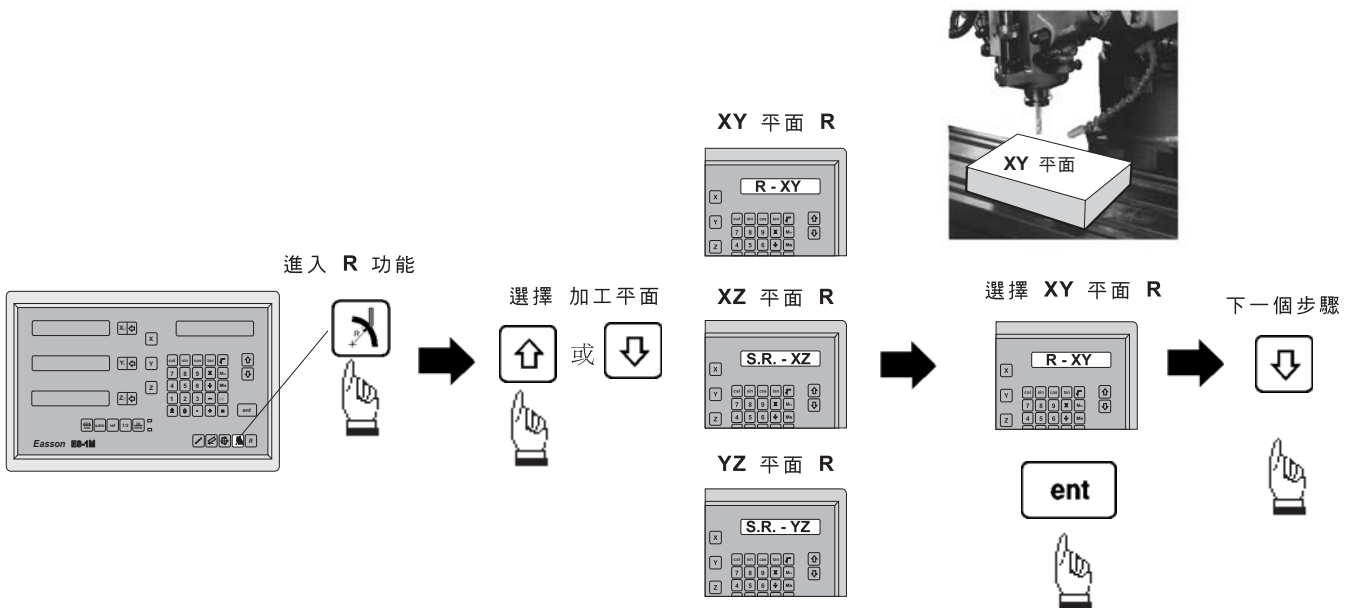
使用 **ES-1M** 的 **R** 功能，需輸入以下數據：

1. 選擇 **XY** 平面 **R (R. - XY)**
2. 中心點位置 (**CENTER**) **X = 20.000, Y = 20.000**
3. 半徑 (**R**) **20.000**
4. 起始點 (**ST. PT**) **X = 20.000, Y = 0.000**
5. 終點 (**END PT**) **X = 40.000, Y = 20.000**
6. 刀直徑 (**TOOL DIA**) **6.000 mm**
7. 選擇 **外R (R+TOOL)**，因為實際圓弧是 **R + 刀半徑**
8. 每點的最大加工量 (**MAX CUT**) **0.3 mm**



操作實例

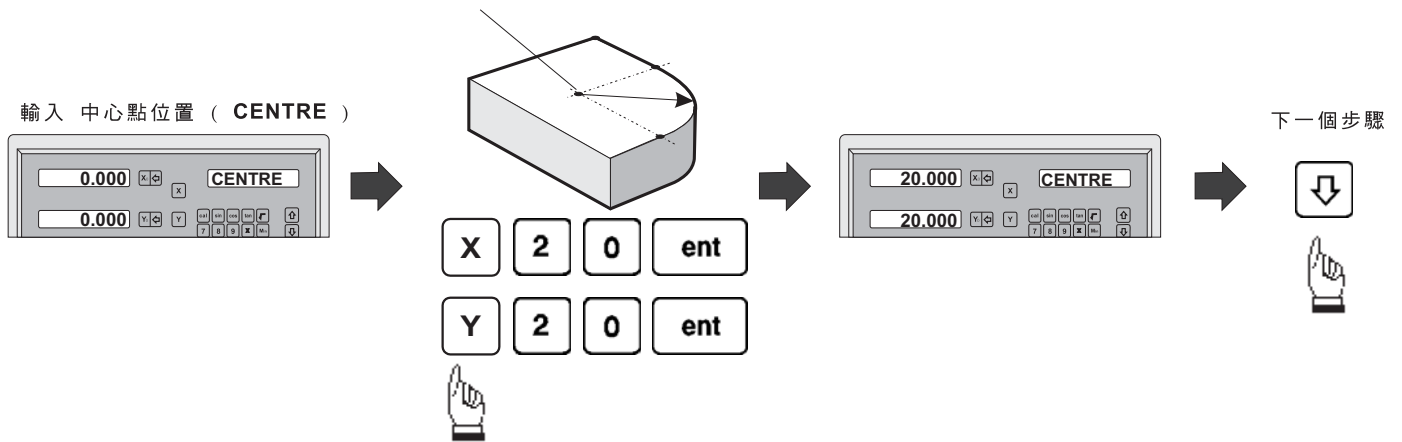
步驟 1：選擇 **XY** 平面 **R (R. - XY)**



R 功能

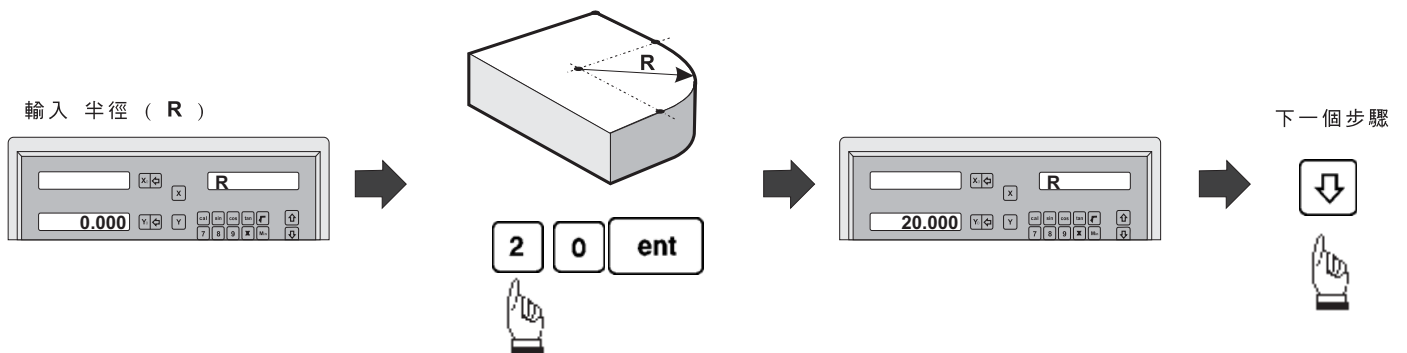
步驟 2：輸入 中心點位置 (CENTRE)

中心點位置 (CENTRE) : X=20.000, Y=20.000



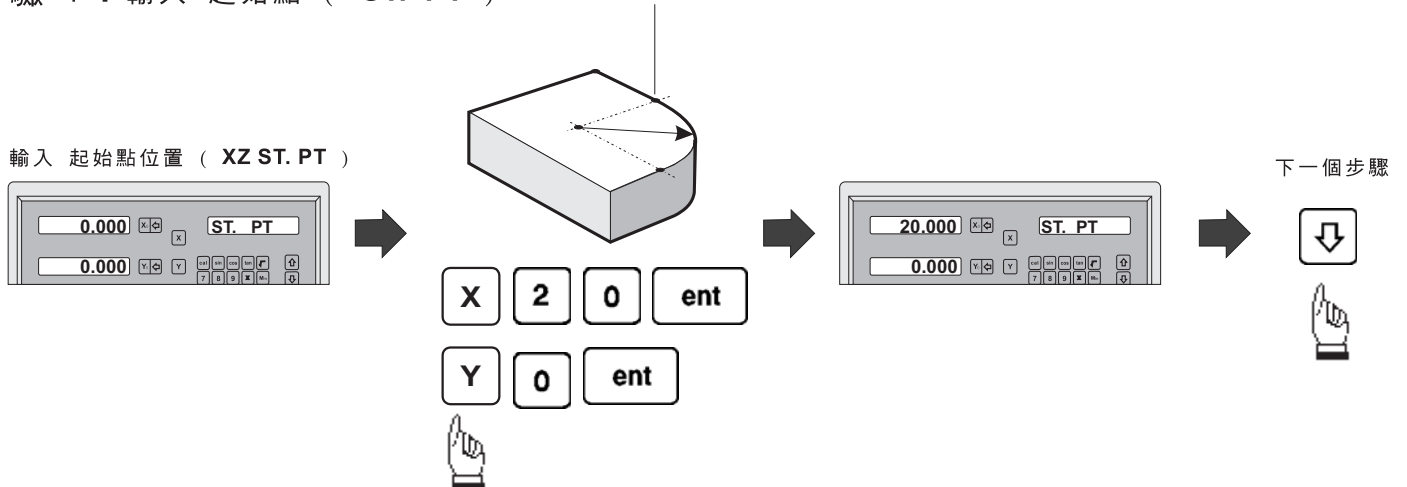
步驟 3：輸入 半徑 (R)

半徑 (R) = 20 mm



步驟 4：輸入 起始點 (ST. PT)

起始點位置 (ST. PT) : X=20.000, Y=0.000

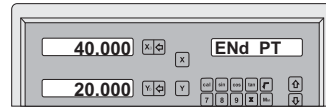
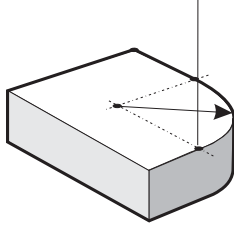
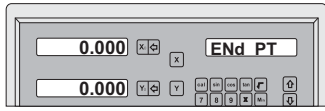


R 功能

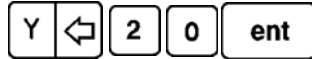
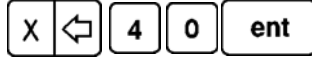
步驟 5：輸入 終點位置 (ENd PT)

終點位置 (ENd PT) : X=40.000, Y=20.000

輸入 終點位置 (ENd PT)



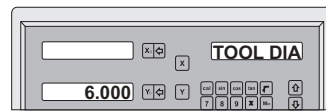
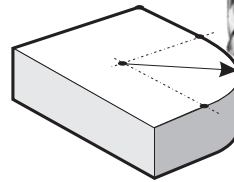
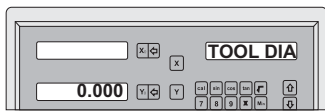
下一個步驟



步驟 6：輸入 刀直徑 (TOOL DIA)

刀直徑 = 6mm

輸入 刀直徑 (TOOL DIA)



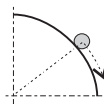
下一個步驟



選擇 加工平面

步驟 7：選擇刀補償方向

外 R (R+TOOL)



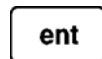
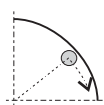
選擇 外 R (R+TOOL)



下一個步驟

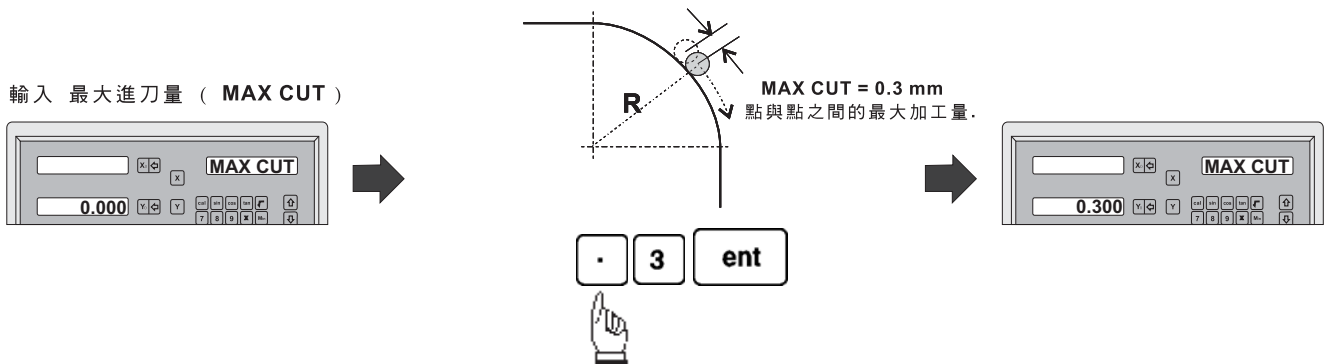



內 R (R-TOOL)






R 功能

步驟 8：輸入 每點的進刀量



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



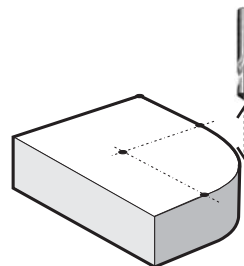
下一個 R 點



將機床移到顯示為 0.000



PT. 2 = 第二個 R 點



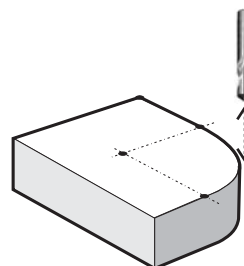
上一個 R 點



將機床移到顯示為 0.000

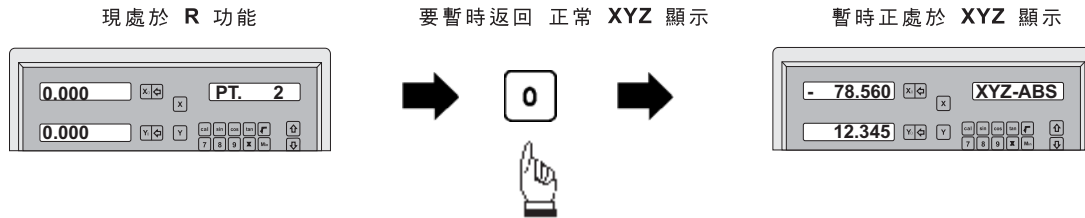


PT. 1 = 第一個 R 點

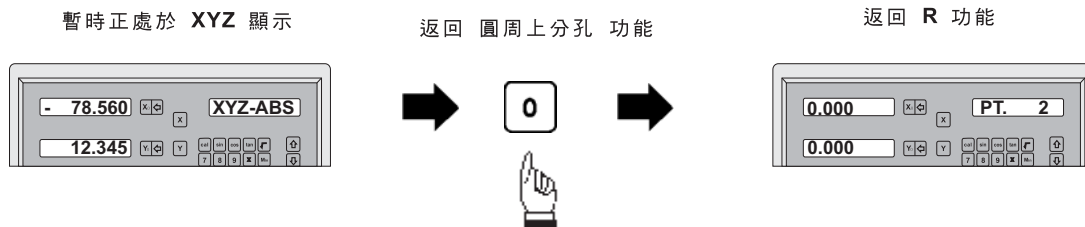


R 功能

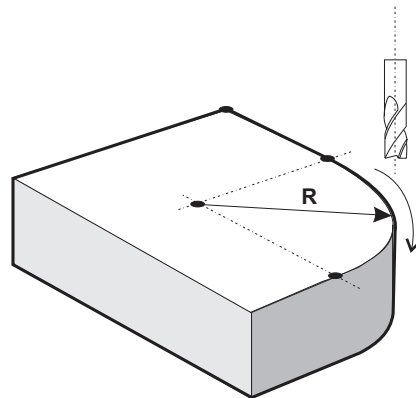
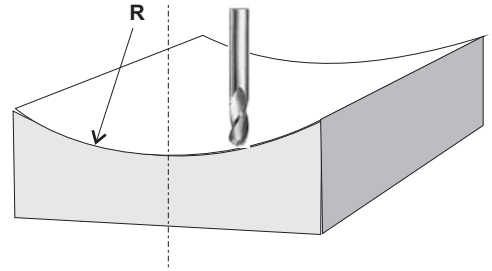
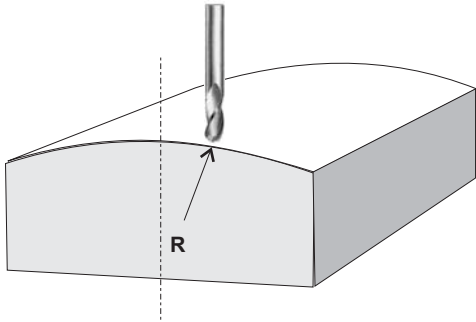
操作者可隨時暫時離開 R 功能，返回正常的 XYZ 顯示核對一下 ES-1M 所計算的位置是否正確。



要在暫時的 XYZ 顯示，返回 R 功能，繼續加工。



簡易 R 功能

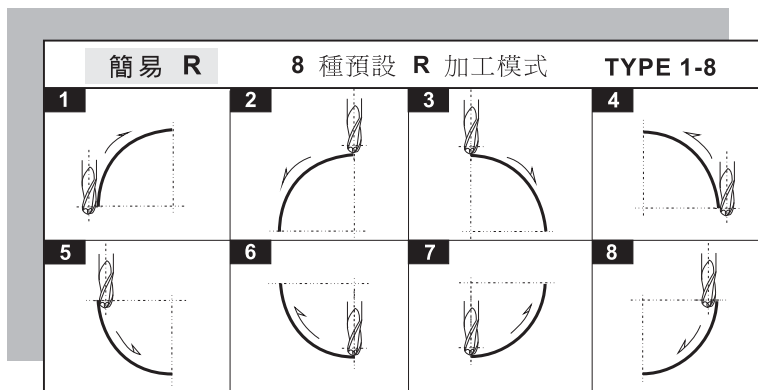


簡易 R 功能

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大太熟悉。

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-1M 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。

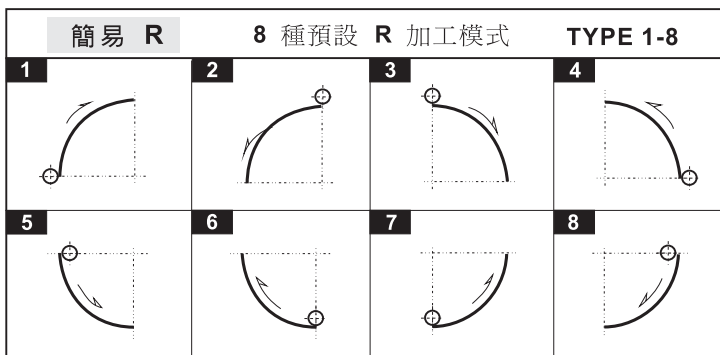
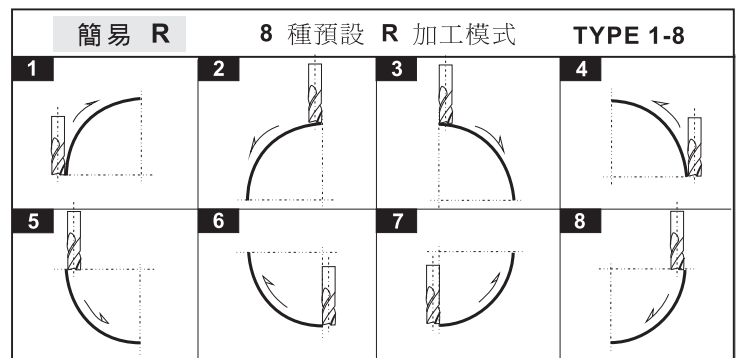


使用 圓頭刀 在 XZ / YZ 平面加工 R

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

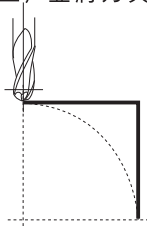


使用 兩瓣刀 (SLOT DRILL)
在 XY 平面加工 R

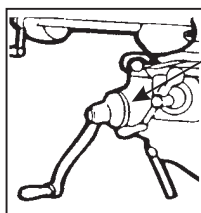
簡易 R 功能

使用簡易 R 功能，操作者需按以下步驟及輸入以下數據：

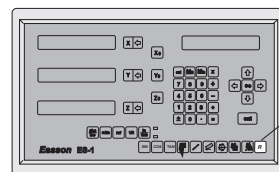
將工件夾上機床上，並將刀具對正 R 的起始點。



將 Z 軸的鐘環設置為 0.00

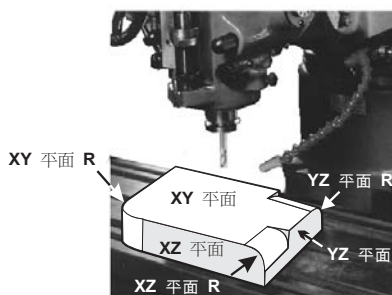


進入簡易 R 功能

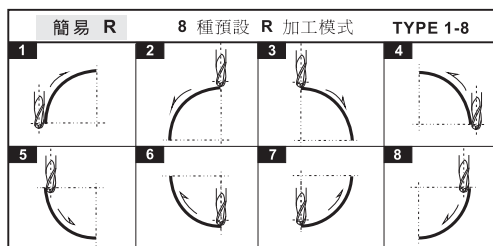


輸入以下 R 數據：

1. 選擇 XY / XZ / YZ 加工平面

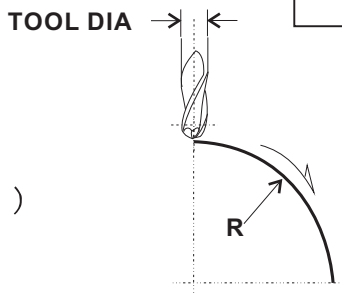


2. 選擇預設的 R 加工模式 (R TYPE)
- 模式 1 至 8 號



3. R 的半徑 (R)

4. 刀具的直徑 (TOOL DIA)



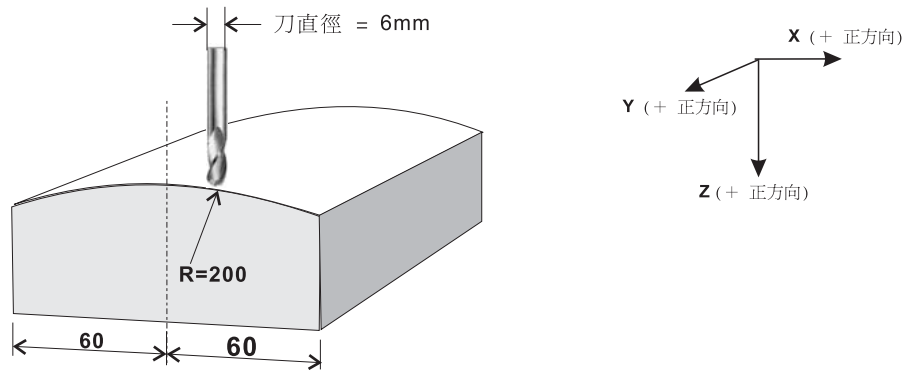
5. 每點的進刀量。

XY 平面 R	XZ / YZ 平面 R	
<p>在 XY 面 R 加工，每點的進刀量 最大加工量 (MAX CUT)</p> <p>MAX CUT = 點與點之間的最大加工量。</p>	<p>在正常狀態下，每點的進刀量 為 每級 Z 進刀量 (Z STEP)</p> <p>Z 軸的進刀量固定的，每級 Z 進刀量 為 Z STEP</p>	<p>在平滑 R 狀態下，每點的進刀量 為 最大加工量 (MAX CUT)</p> <p>Z 軸的進刀量會自動調校，使每刀的最大加工量 (MAX CUT) 大致相等。令加工出來的 R 的平滑度受到控制。</p> <p>MAX CUT</p>

簡易 R 功能

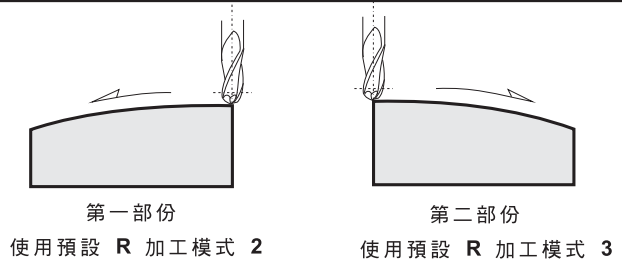
例子：

使用兩軸的 **ES-1M**，要加工一件 **R = 200mm** 的銅工

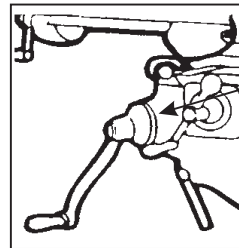
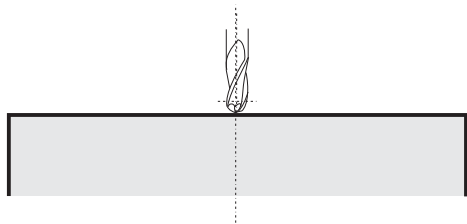


操作實例

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：

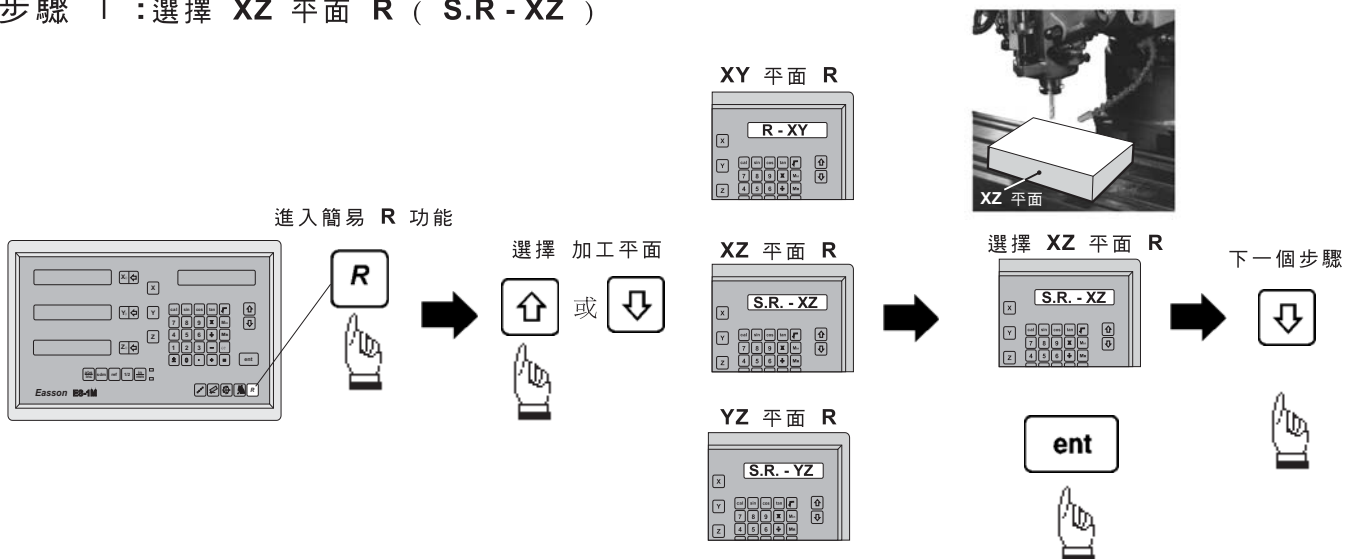


將刀具對正工件中心的平面（即 **R** 的起始點）



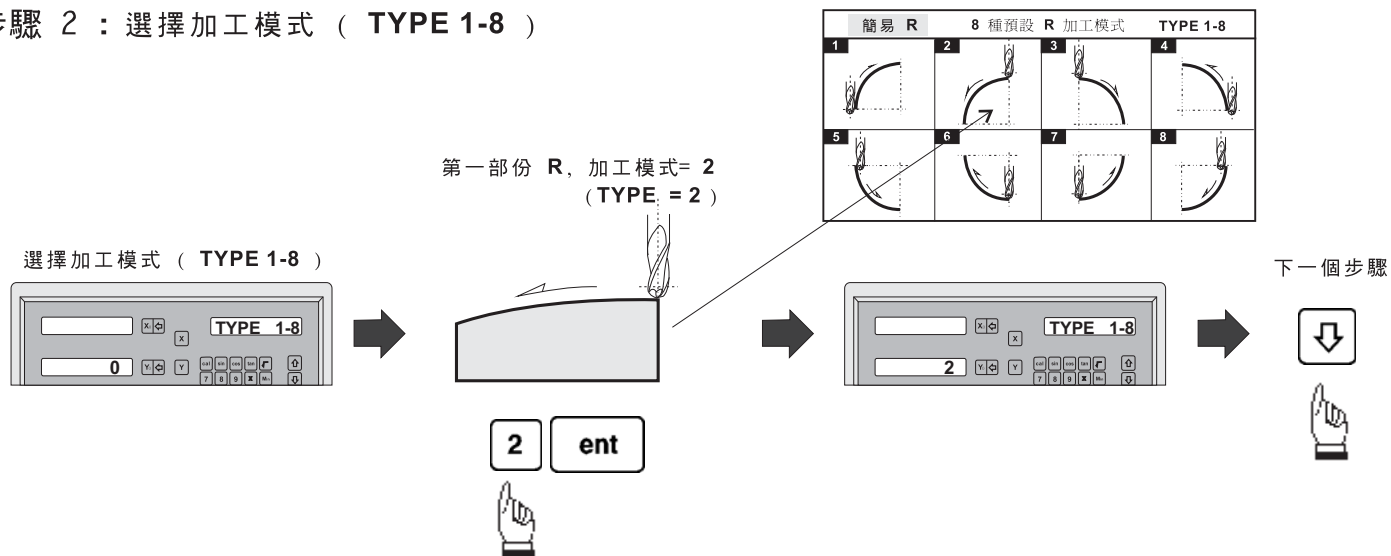
將機床 **Z** 軸 銜環設為零 **0.00**

步驟 1：選擇 **XZ** 平面 **R** (**S.R - XZ**)

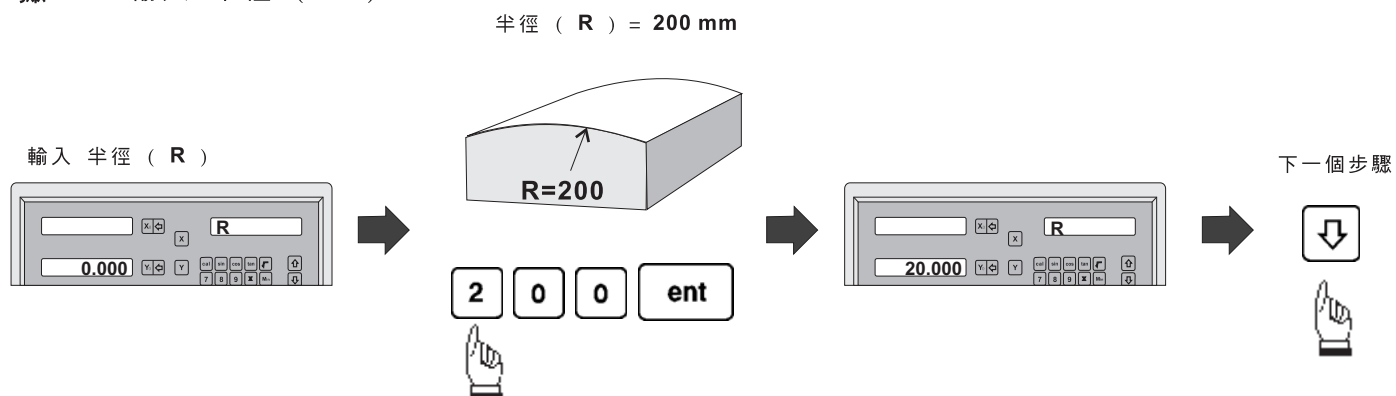


簡易 R 功能

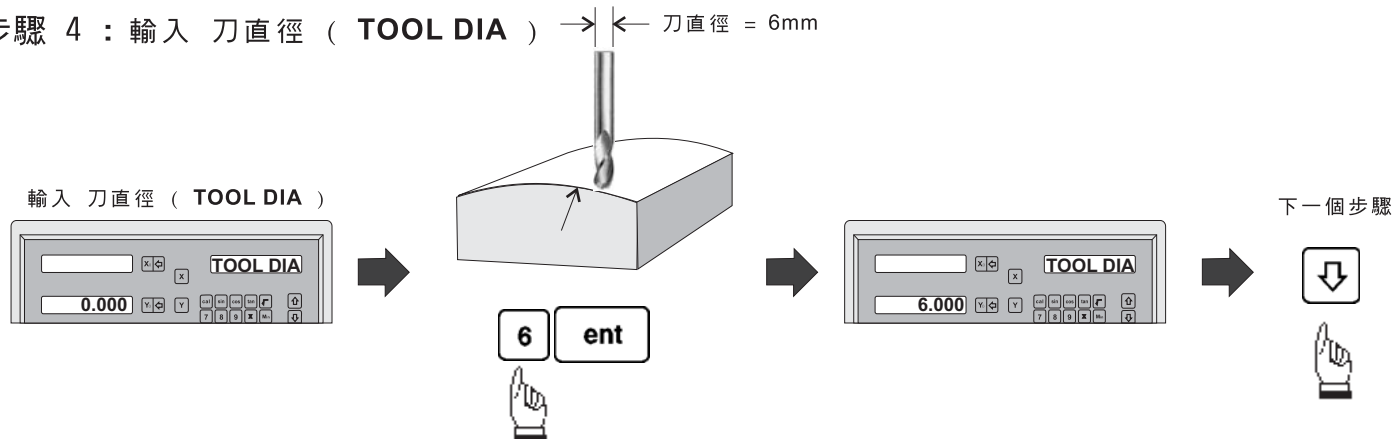
步驟 2：選擇加工模式 (TYPE 1-8)



步驟 3：輸入半徑 (R)



步驟 4：輸入刀直徑 (TOOL DIA)

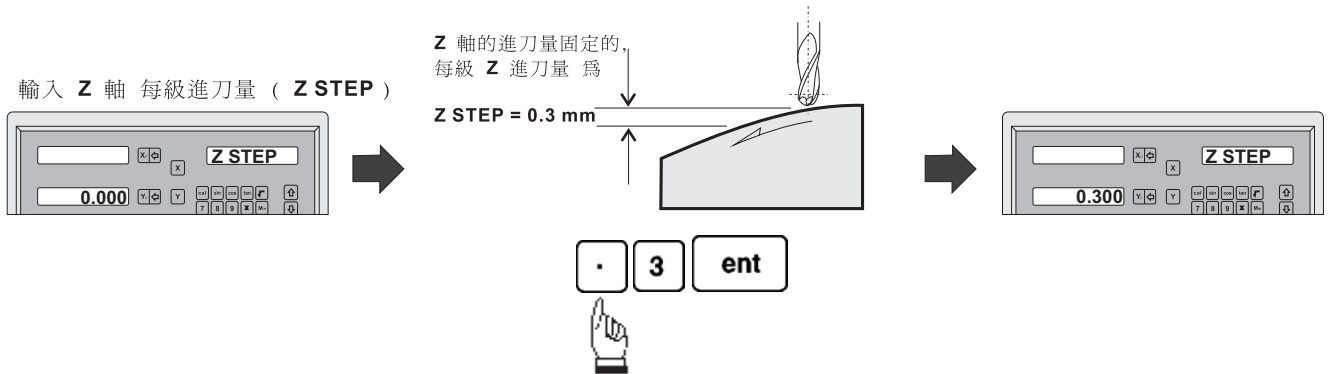


簡易 R 功能

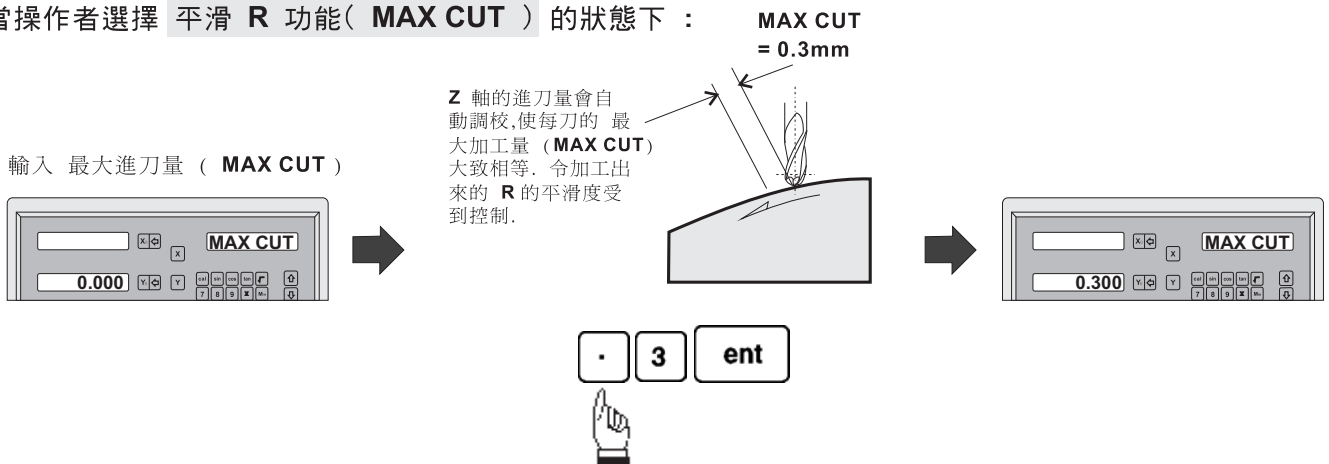
步驟 5：輸入 每點的進刀量

因 ES-1M 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：



當操作者選擇 平滑 R 功能 (MAX CUT) 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-1M 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

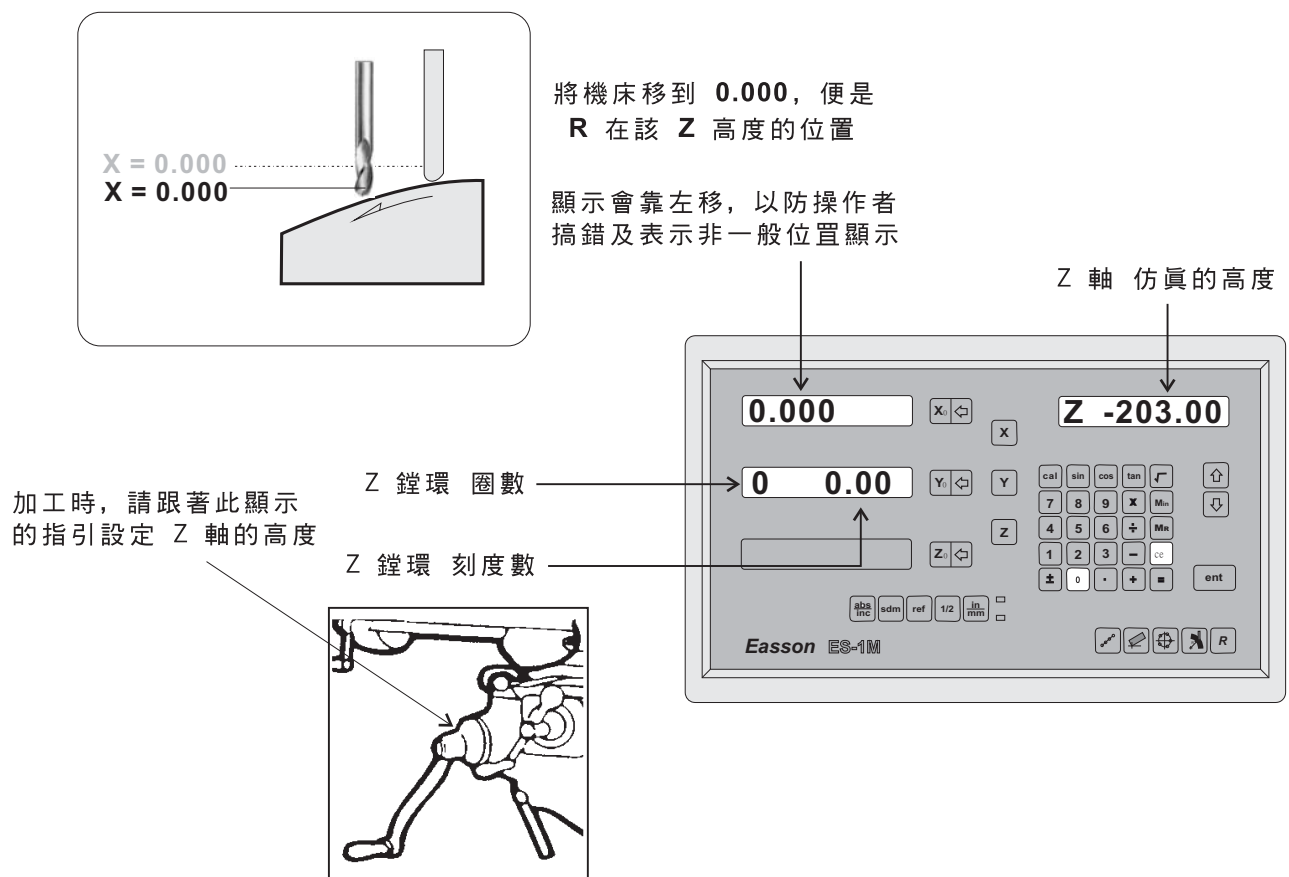
 — 仿真將機床 Z 軸向下移一級

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 軸的鏗環設置為 0.000

兩軸 ES-1M 在 R 功能 下的顯示 及 操作：

由於兩軸 ES-1M 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 軸的鏜環 刻度 及 圈數。

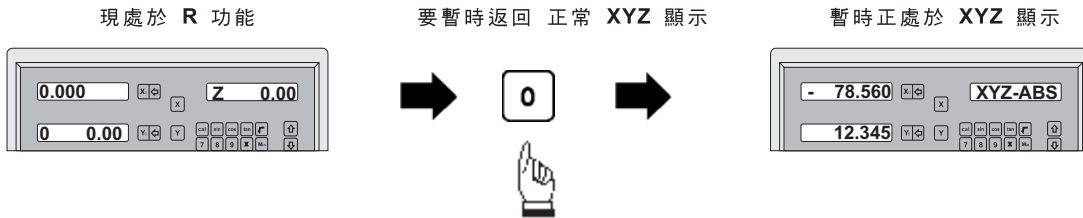
ES-1M 將 R 起始點的 Z 軸高度定為 0.00 (操作者須在起始點的 Z 軸高度位置將 Z 鏜環刻度設為 0.00)，然後在整個 R 的加工過程中，ES-1M 會自動計算 Z 軸應到的高度及將之轉化成 Z 鏜環的 刻度 及 轉圈數。引領操作簡單地進行 R 加工。



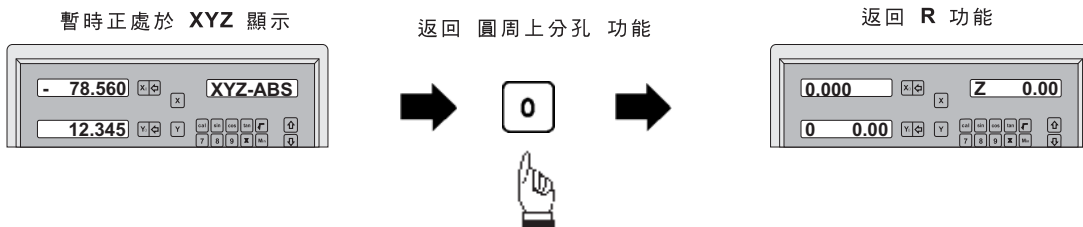
如 Z 位置在 R 的範圍以外，Z 軸會顯示 "Z OU LI" (Z OUT LIMIT, 中文意思 " Z 軸超出範圍")

簡易 R 功能

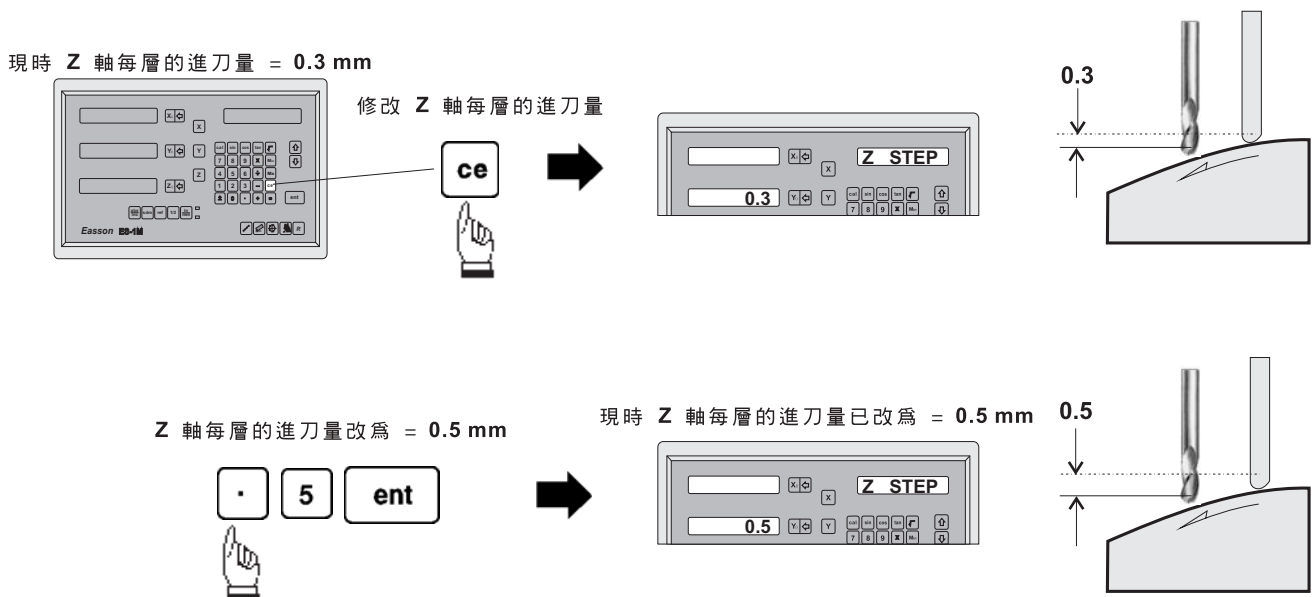
操作者可隨時暫時離開 R 功能，返回正常的 XYZ 顯示核對一下 ES-1M 所計算的位置是否正確。



要在暫時的 XYZ 顯示，返回 R 功能，繼續加工。



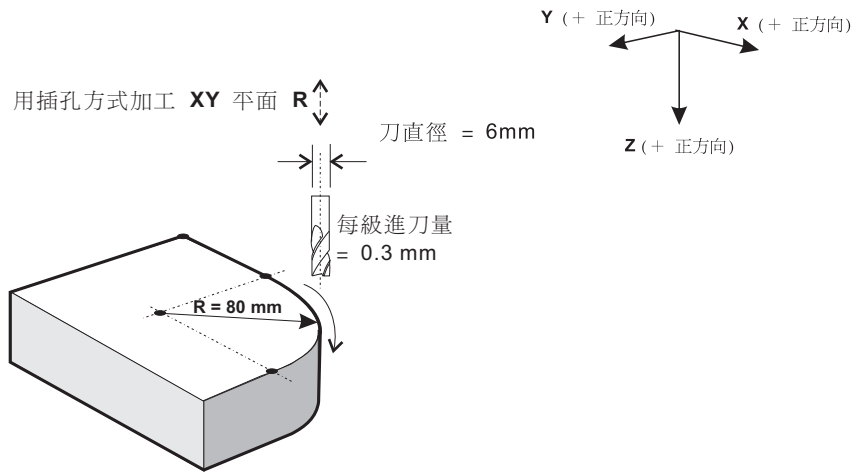
Z 軸每層的進刀量，可在加工過程隨時修改。操作如下：



簡易 R 功能

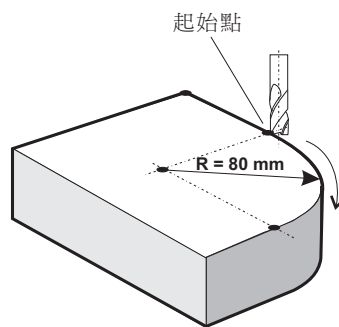
例子：

使用 ES-1M，在 XY 平面加工 R

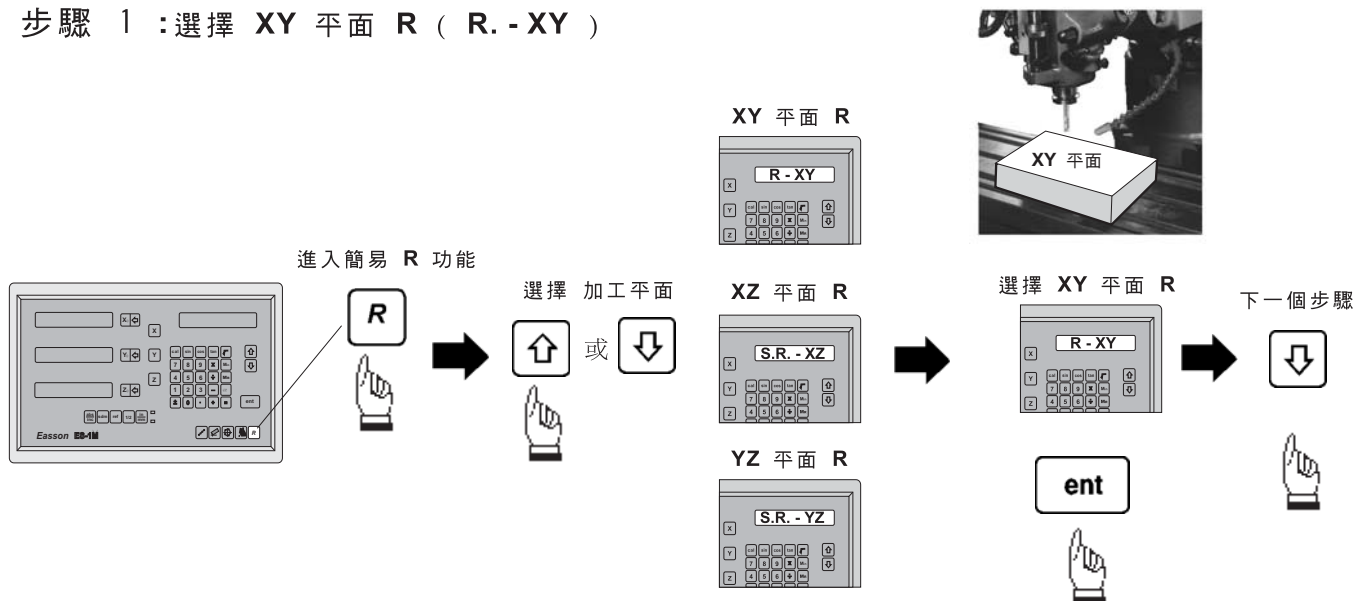


操作實例

將刀具對正 R 的起始點

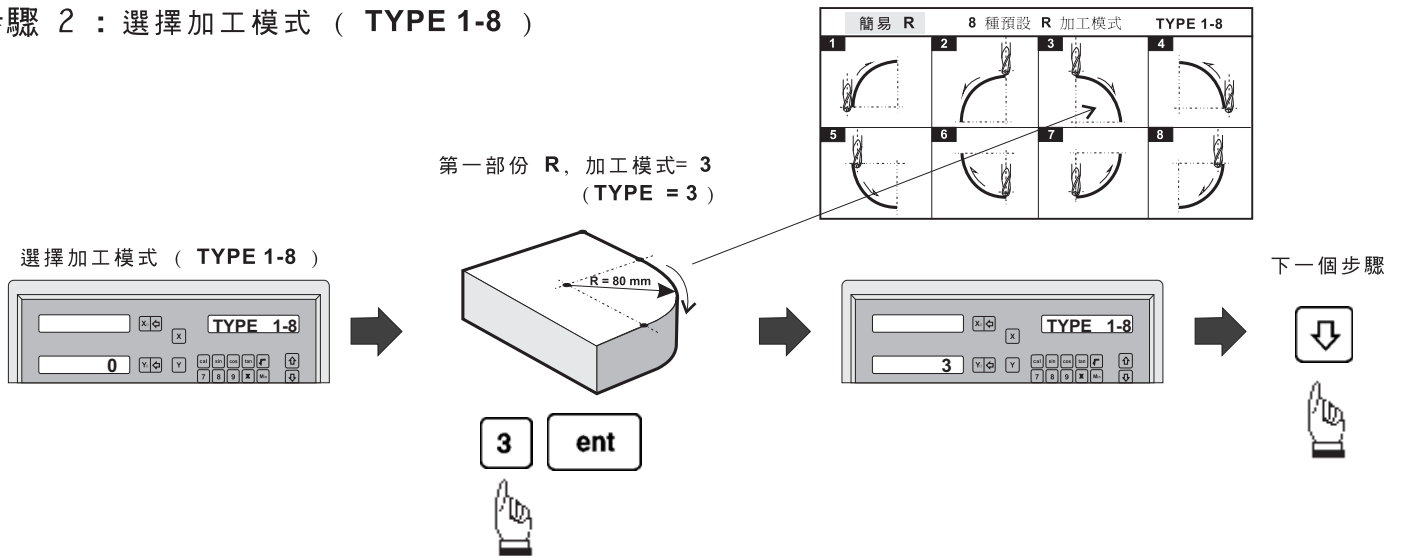


步驟 1：選擇 XY 平面 R (R.-XY)

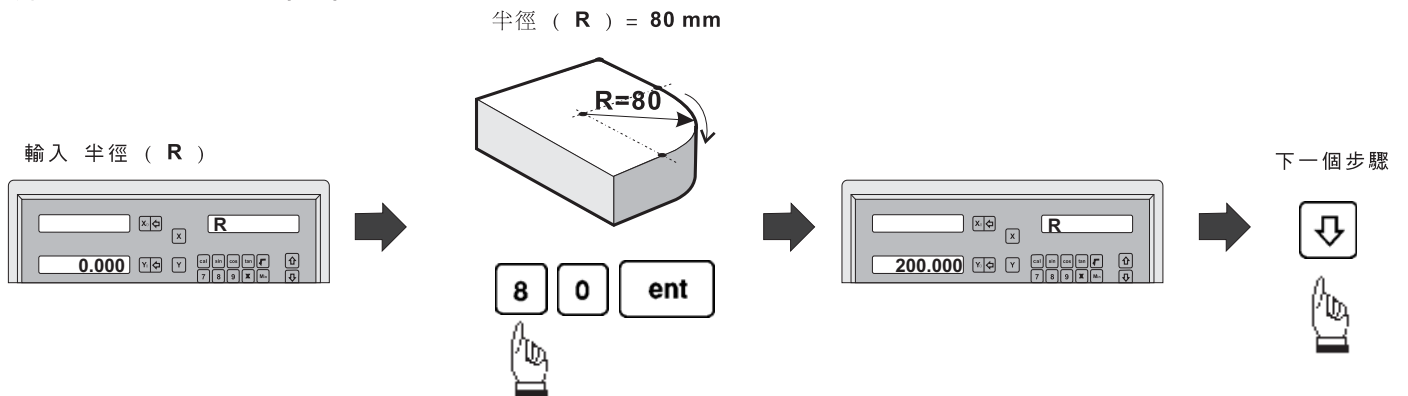


簡易 R 功能

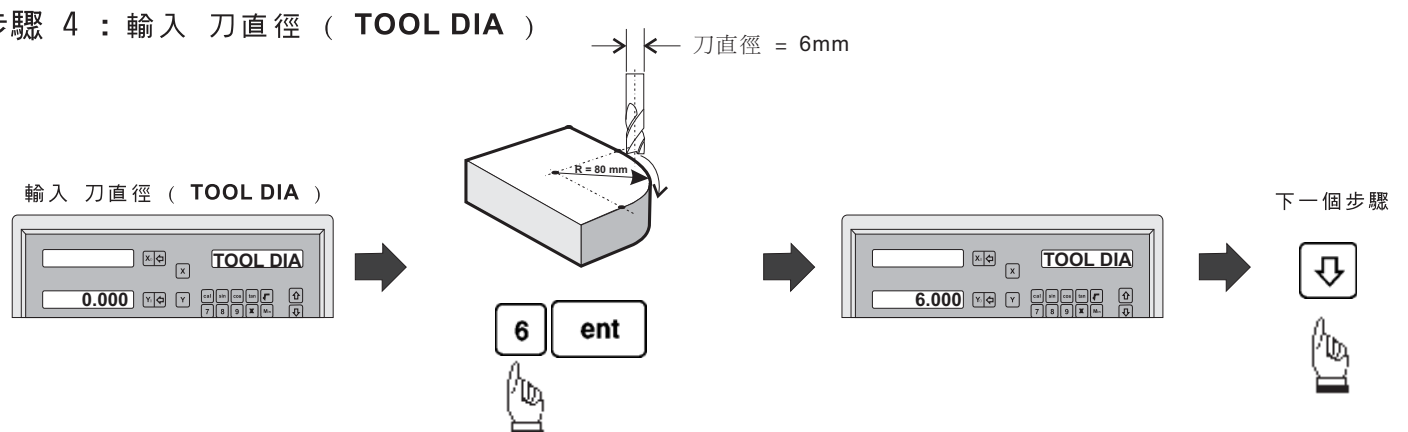
步驟 2：選擇加工模式 (TYPE 1-8)



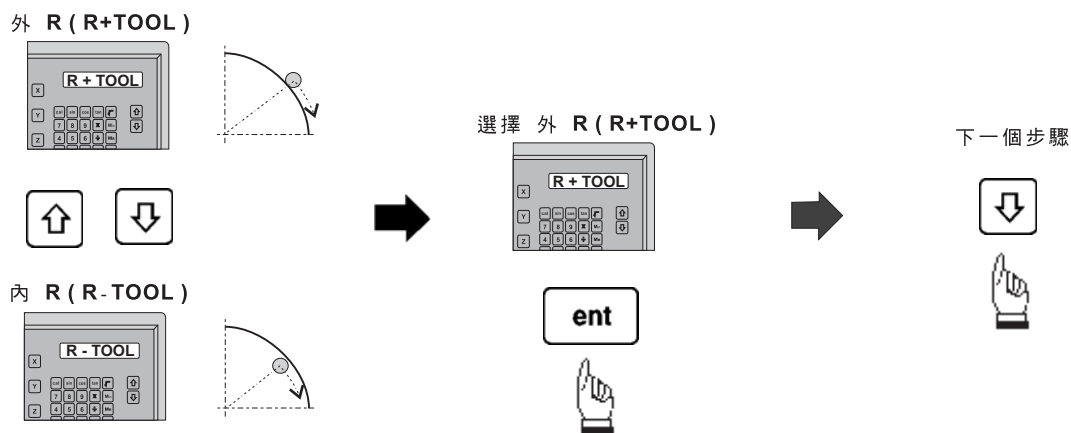
步驟 3：輸入半徑 (R)



步驟 4：輸入刀直徑 (TOOL DIA)

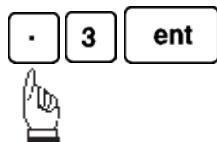
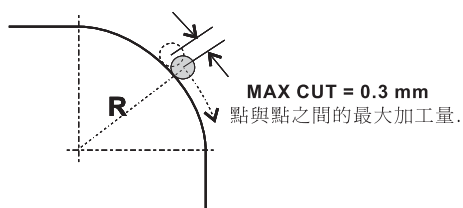


步驟 5：選擇刀補償方向





步驟 6：輸入 每點的進刀量

輸入 最大進刀量 (MAX CUT)



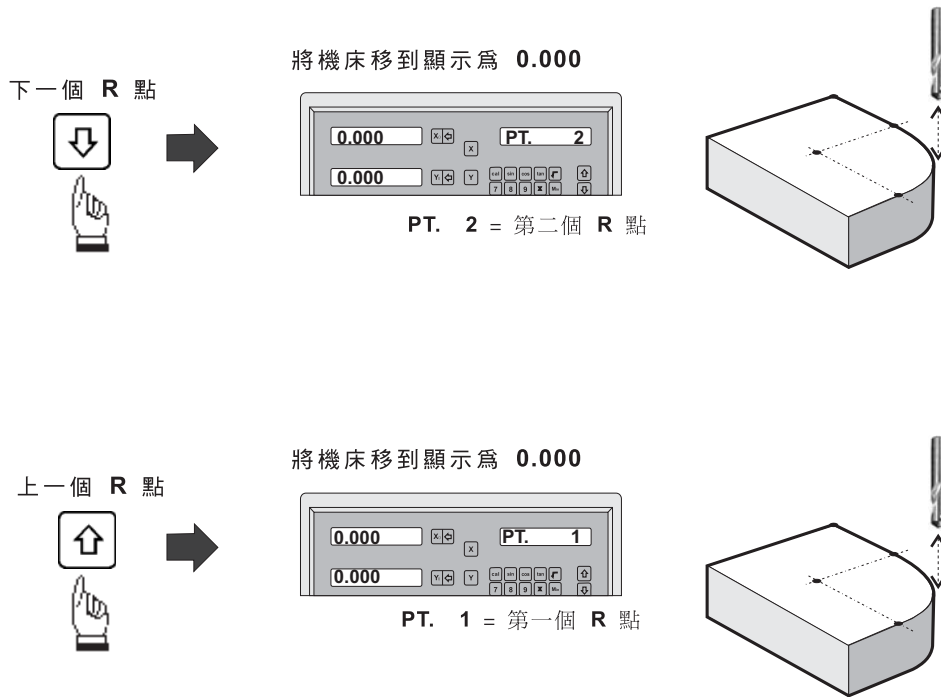
R 功能 的各數據輸入完成 進入加工狀態.



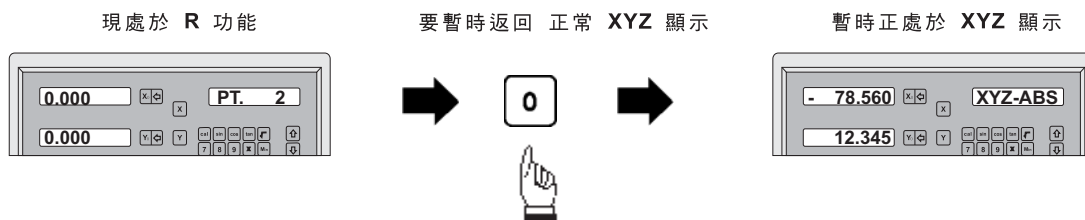
操作者  或  選擇第幾號點後，將機床移到 顯示座標 為 **0.000** 便是該 R 點 的位置



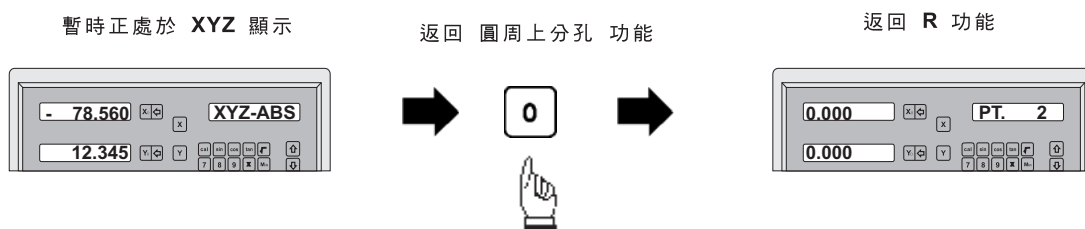
簡易 R 功能



操作者可隨時暫時離開 R 功能，返回正常的 XYZ 顯示核對一下 ES-1M 所計算的位置是否正確。



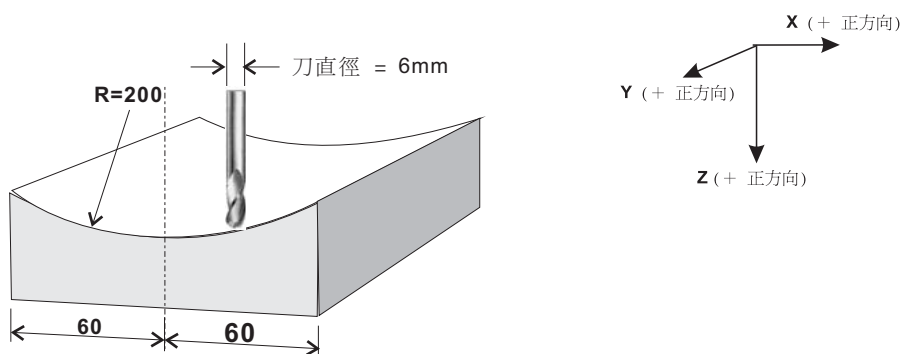
要在暫時的 XYZ 顯示，返回 R 功能，繼續加工。



簡易 R 功能

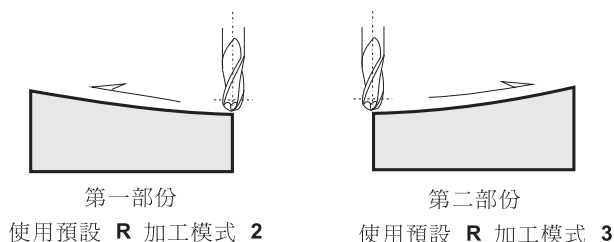
例子：

使用兩軸的 ES-1M，要加工一件 R = 200mm 的工件

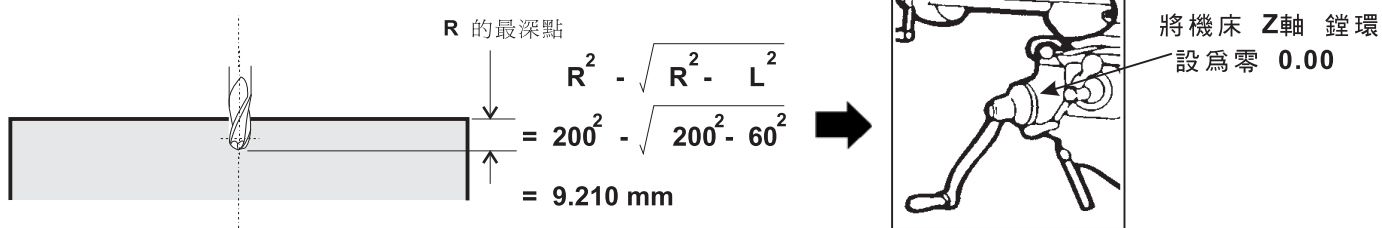


操作實例

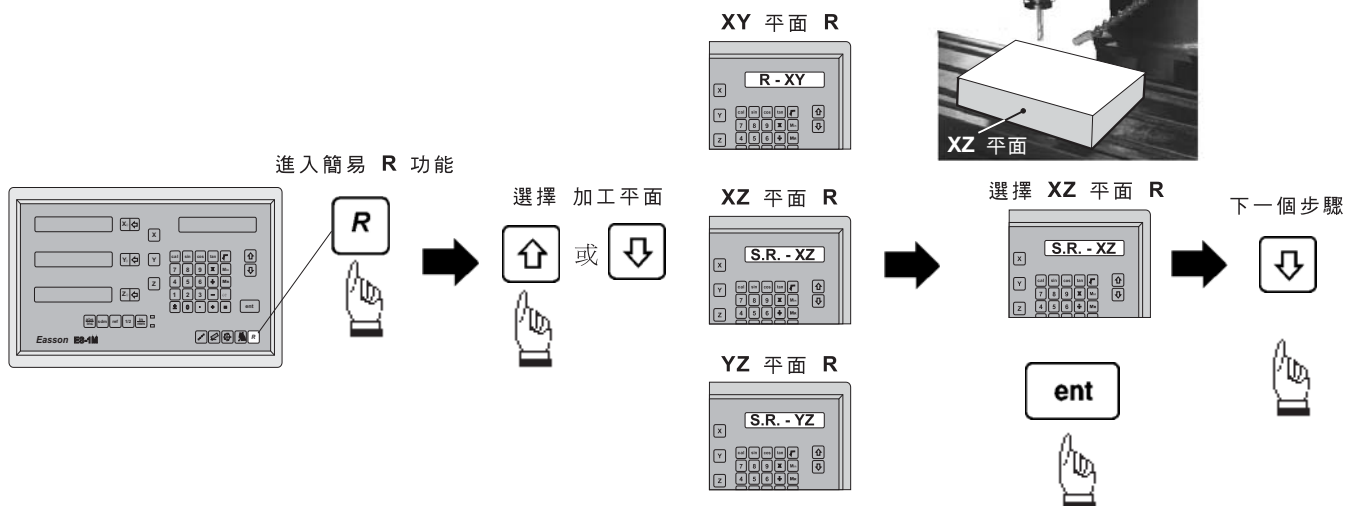
將這 R 加工分成以下兩部份加工，以下的例子是第一部份 R 的加工步驟：



將刀具對正工件上 R 的起始點

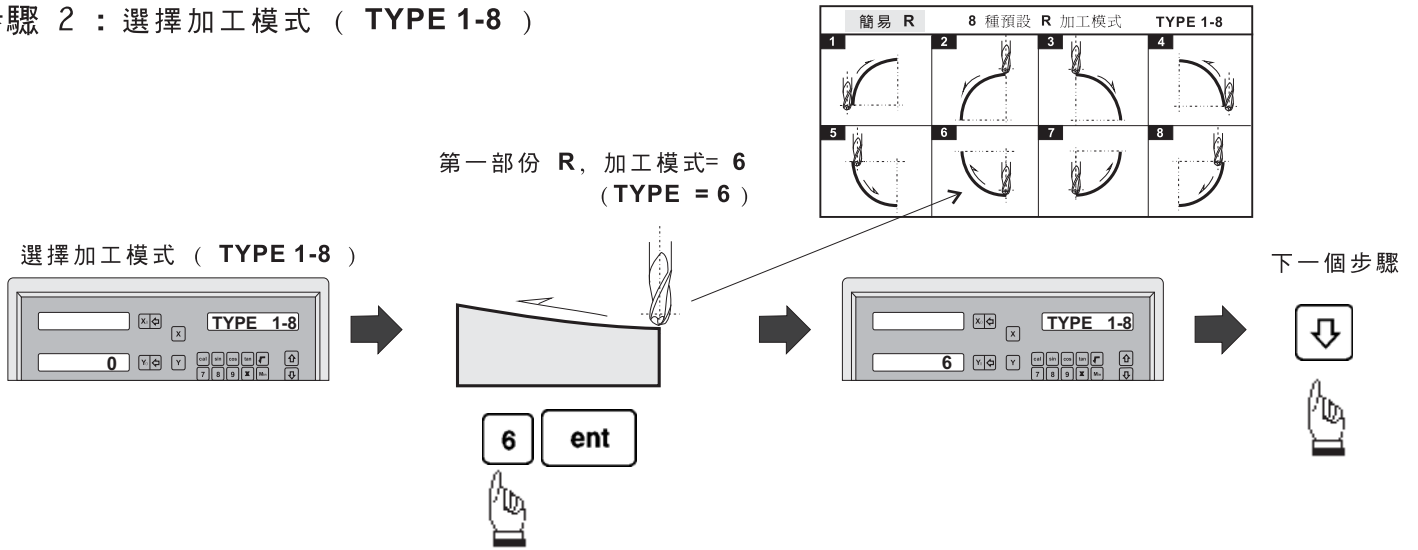


步驟 1：選擇 XZ 平面 R (S.R - XZ)

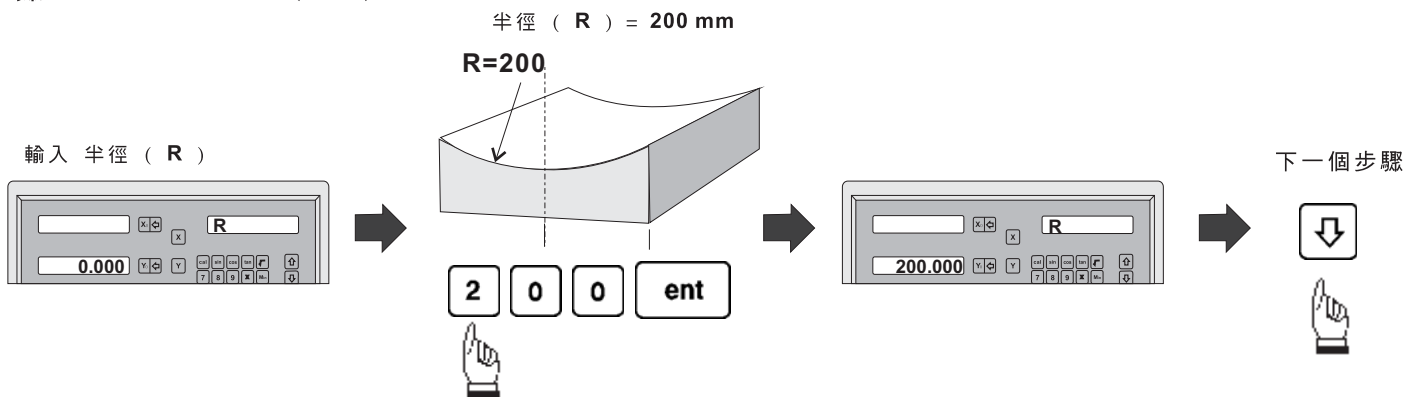


簡易 R 功能

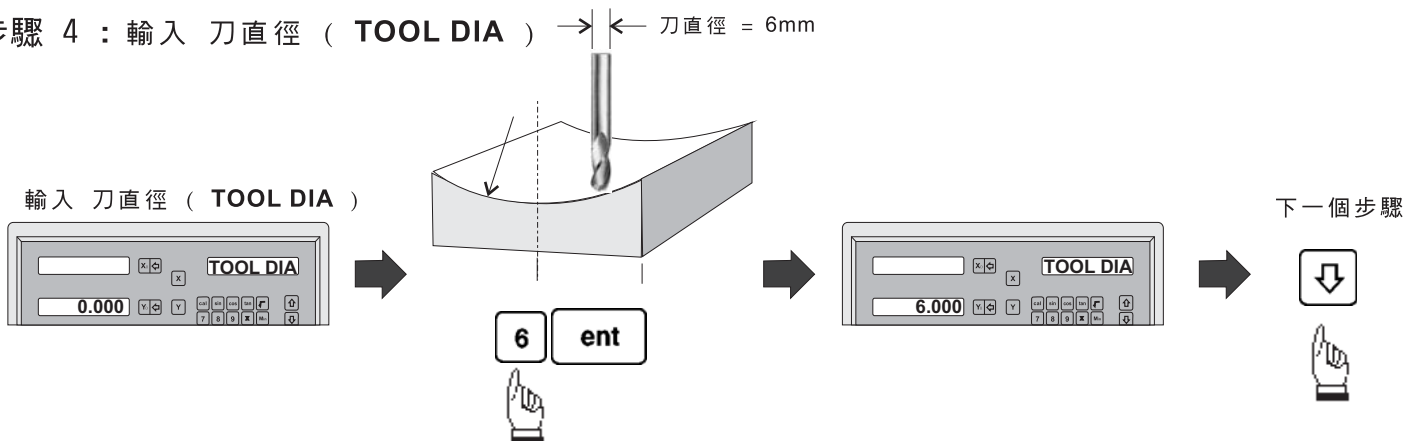
步驟 2：選擇加工模式 (TYPE 1-8)



步驟 3：輸入半徑 (R)



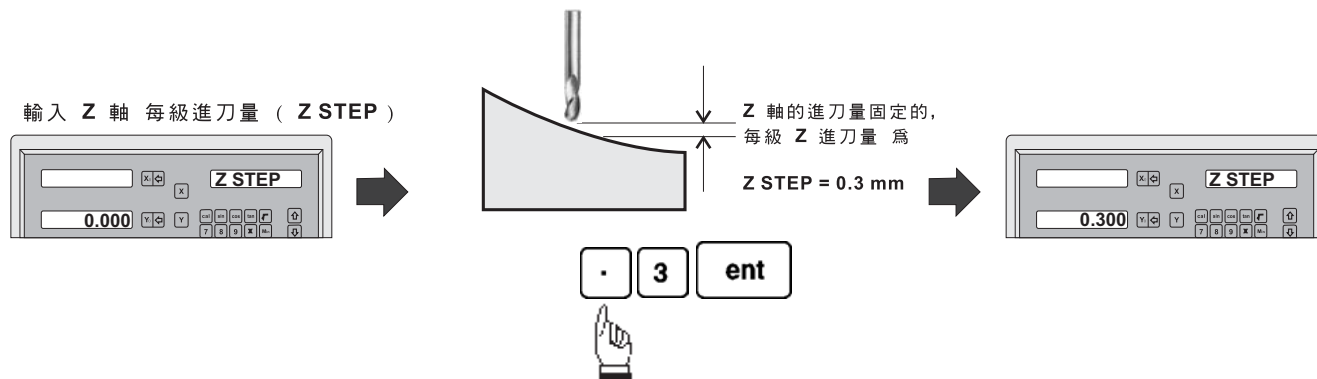
步驟 4：輸入刀直徑 (TOOL DIA)



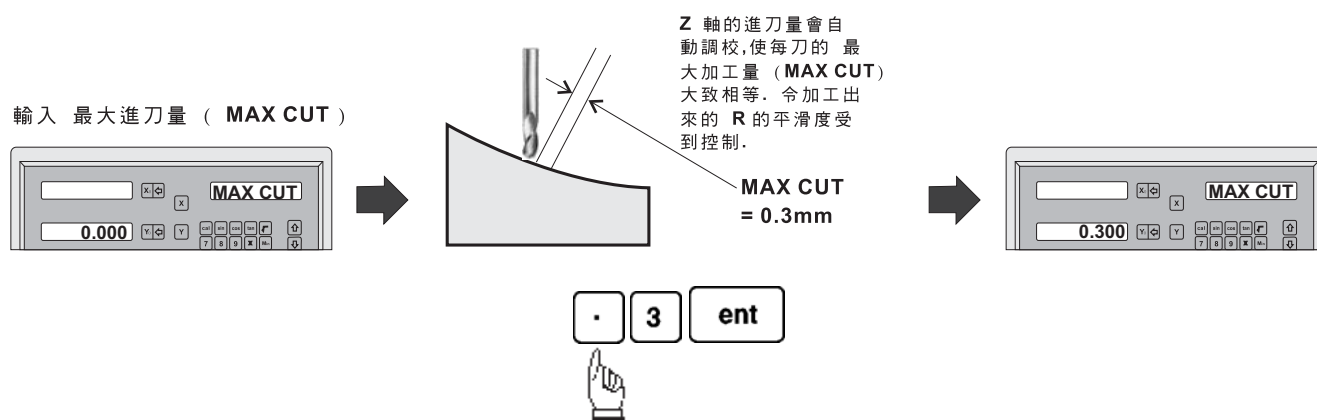
步驟 5：輸入 每點的進刀量

因 **ES-1M** 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：



當操作者選擇 **平滑 R 功能 (MAX CUT)** 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-1M** 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

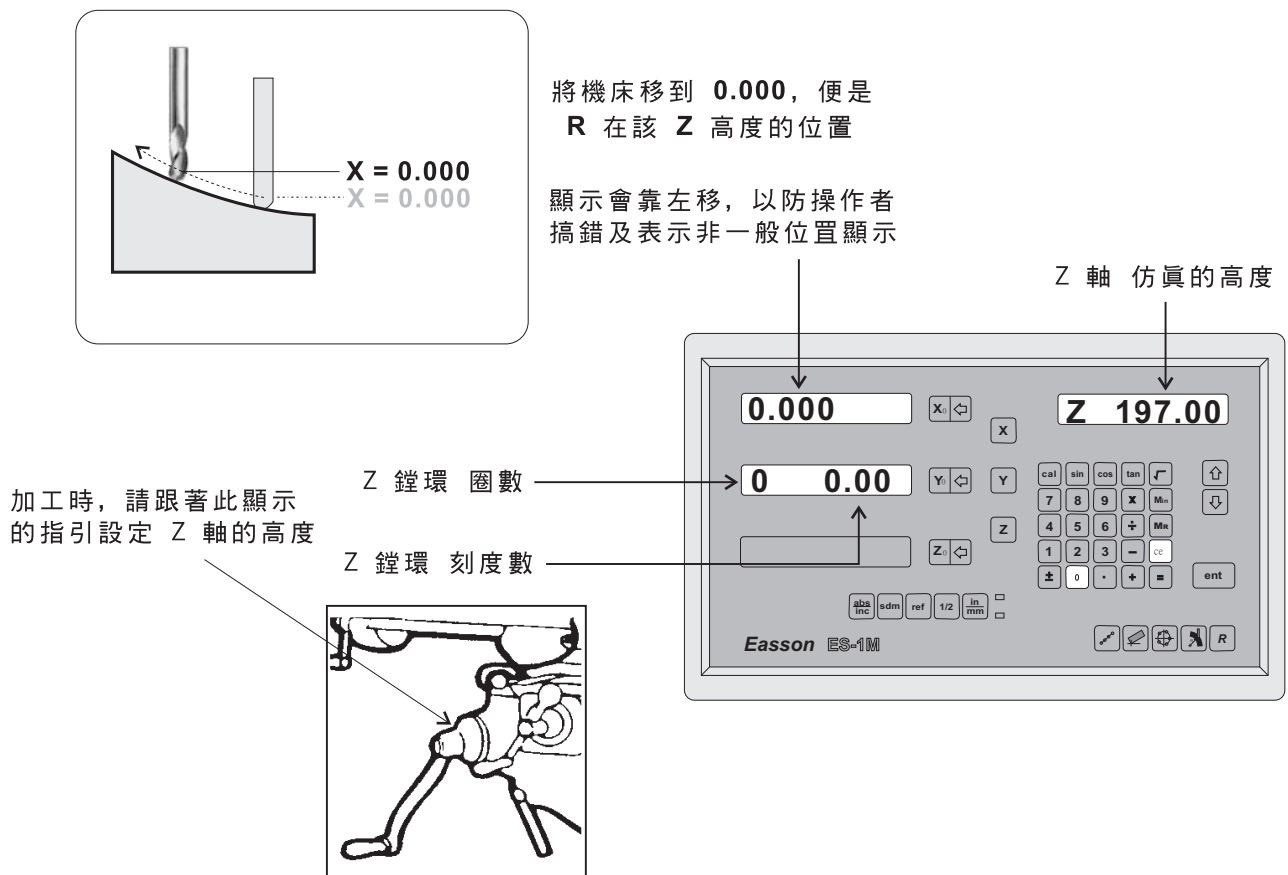
加工前，先將機床 **Z** 軸 對準 **R** 的起始點 的 **Z** 位置，然後將機床的 **Z** 軸的鏗環設置為 0.000

簡易 R 功能

兩軸 ES-1M 在 R 功能 下的顯示 及 操作：

由於兩軸 ES-1M 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 軸的鏜環 刻度 及 圈數。

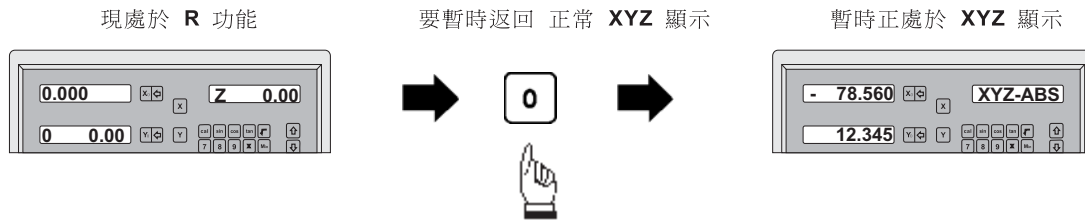
ES-1M 將 R 起始點的 Z 軸高度定為 0.00 (操作者須在起始點的 Z 軸高度位置將 Z 鏜環刻度設為 0.00)，然後在整個 R 的加工過程中，ES-1M 會自動計算 Z 軸應到的高度及將之轉化成 Z 鏜環的 刻度 及 轉圈數。引領操作簡單地進行 R 加工。



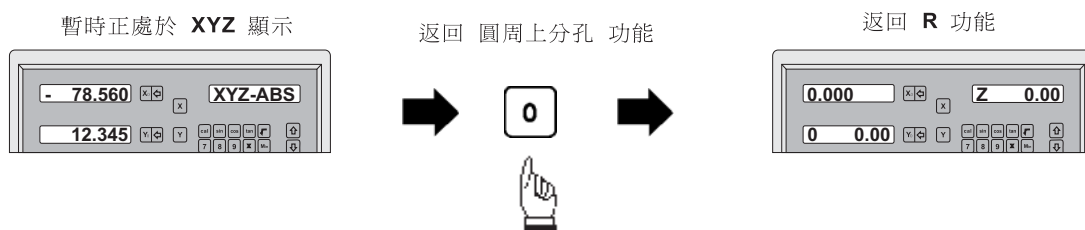
如 Z 位置在 R 的範圍以外，Z 軸會顯示 "Z OU LI" (Z OUT LIMIT, 中文意思 " Z 軸超出範圍")

簡易 R 功能

操作者可隨時暫時離開 R 功能，返回正常的 XYZ 顯示核對一下 ES-1M 所計算的位置是否正確。

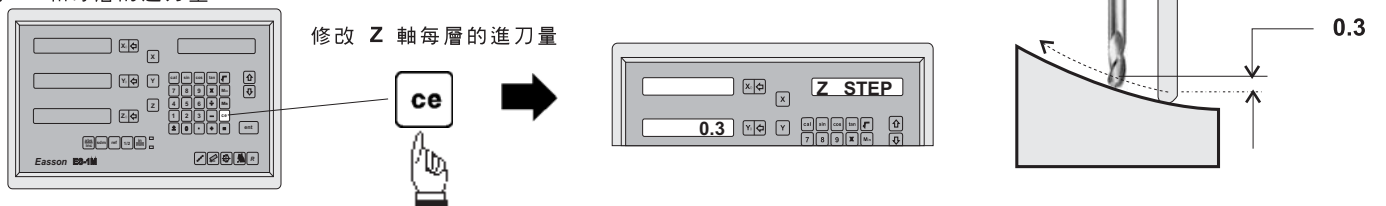


要在暫時的 XYZ 顯示，返回 R 功能，繼續加工。

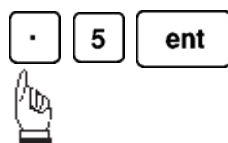


Z 軸每層的進刀量，可在加工過程隨時修改。操作如下：

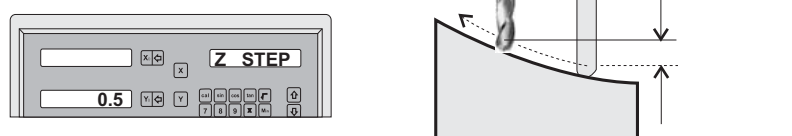
現時 Z 軸每層的進刀量 = 0.3 mm



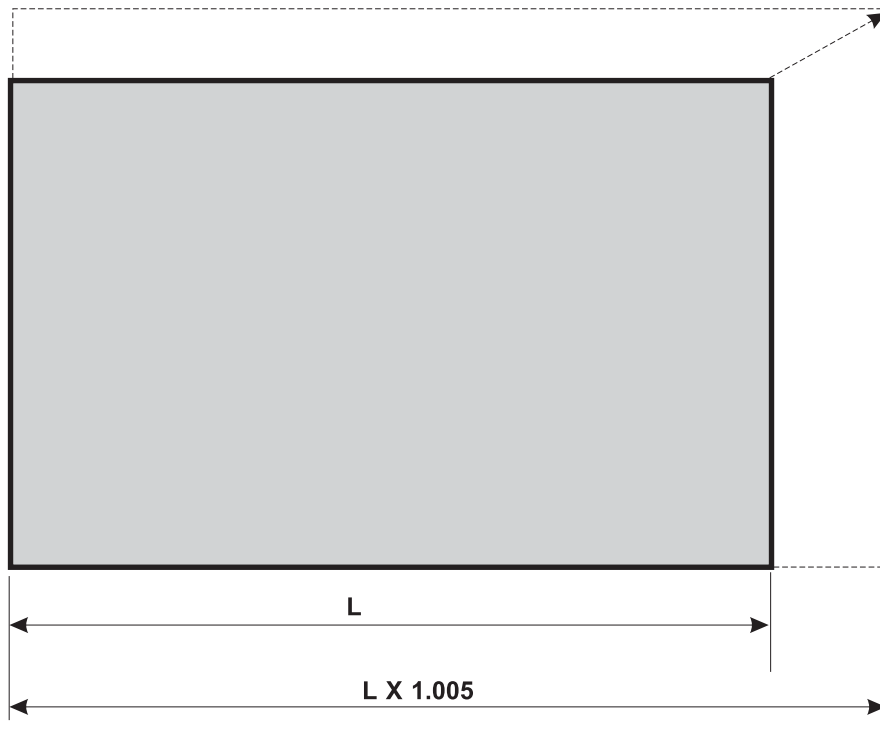
Z 軸每層的進刀量改為 = 0.5 mm



現時 Z 軸每層的進刀量已改為 = 0.5 mm



縮水率計算功能

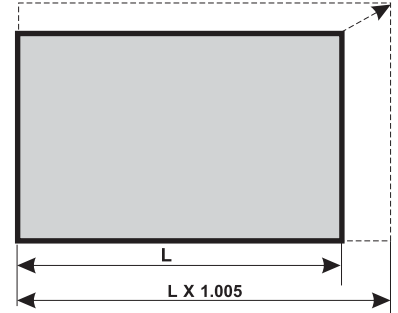


縮水率計算功能

功能：由於塑膠在注射成型後，會因冷卻而收縮，因此在加工模具時，一定要按成品的尺寸，跟據膠料的縮水倍數（例如 **ABS** 是 **1.005**），將模具的實際加工尺寸放大或縮小。

一般模具加工者都是習慣地在加工前將每一個加工尺寸先用計算機計算出來，然後寫在圖紙上。可是，這種方法有以下缺點：

- 1) 計算所有加工尺寸是很費時間。
- 2) 在眾多的計算中，因為沒有簡便的核對方法去核對計算出來的尺寸或加工尺寸，因此往往少不免很容易出錯而造成加工者不少的心理壓力。



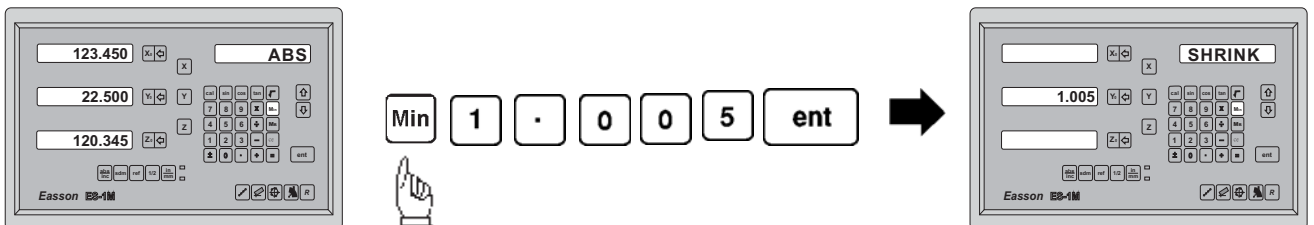
ES-1M 的縮水率計算功能是針對以上的情況，提供簡便易用的縮水計算，務求大大減少加工計算，和提供極簡便的縮水尺寸核對方法，以減少出錯和減低加工者的心理壓力。

操作說明

1. 設置縮水倍數

任何縮水尺寸的計算，都是將顯示的尺寸或輸入的尺寸，乘或除膠料的縮水倍數，因此在使用本功能前，必須先正確地設置好“縮水倍數”。

例如：設置 **ABS** 的縮水倍數 = **1.005**

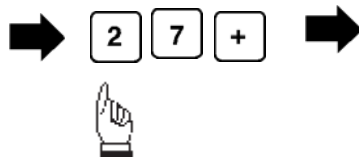
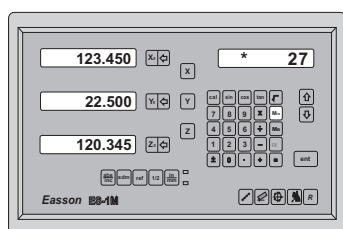


2. 縮水計算

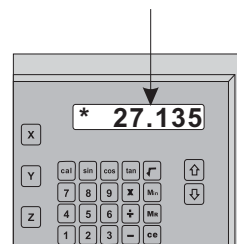
ES-1M 提供方便的縮水計算，操作者可用 ES-1M 來計算 收縮 或 放大 的尺吋。

ES-1M 用 $+$ 代表放大，用 $-$ 代表收縮

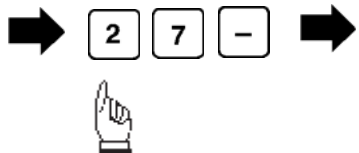
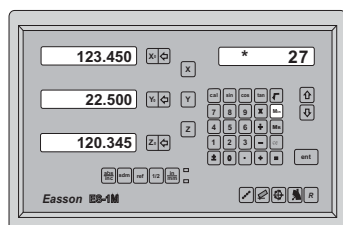
例如：要計算 27mm 放大後的尺吋



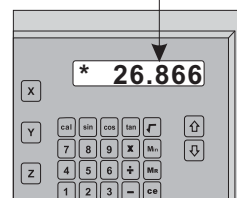
27mm 放大 = $27 \times 1.005 = 27.135$
計算後的尺吋會顯示在 文字顯示窗內



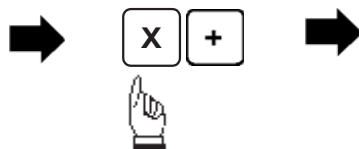
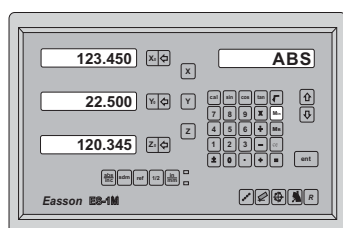
例如：要計算 27mm 收縮後的尺吋



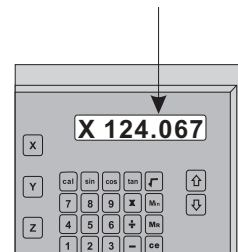
27mm 收縮 = $27 / 1.005 = 26.866$
計算後的尺吋會顯示在 文字顯示窗內



例如：要計算 現時 X 軸尺吋 放大後的尺吋



X 軸現時的位置是 123.45，因此該尺吋
放大後應是 $123.45 \times 1.005 = 124.067$
計算後的尺吋會顯示在 文字顯示窗內



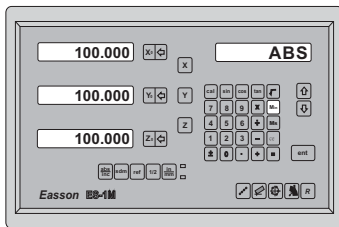
縮水率計算功能

3. 縮水補償

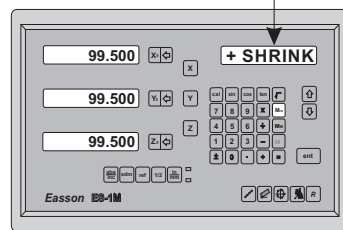
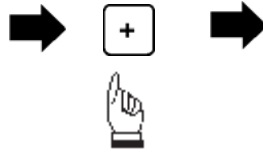
ES-1M 提供縮水補償顯示，將顯示尺寸直接補償了縮水倍數，操作者可用此功能直接加工或用作核對其用計算機計算出來的補縮水後的尺寸。

ES-1M 用 **+** 代表放大，用 **-** 代表收縮

例如：要將現時的尺寸根據縮水倍數放大



真實尺寸

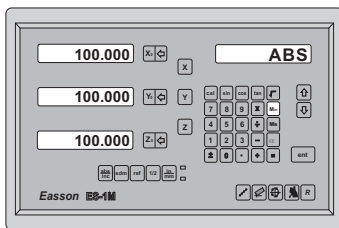


現時的顯示尺寸是已經放大了 1.005 倍

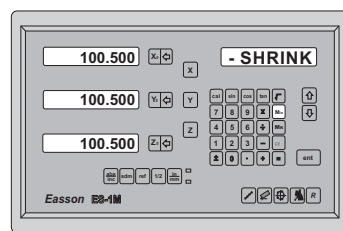
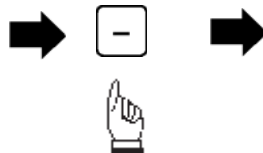
由於現時的顯示已經根據縮水倍數放大，因此，為了提醒操作者現正處於放大狀態，防止加工錯誤，**ES-1M** 會

1. 不停閃動在文字顯示的 (+ SHRINK) 提示
2. 每 10 秒發出 '必' 聲响。
3. 將按鍵的所有功能暫時關閉。

例如：要將現時的尺寸根據縮水倍數縮小



真實尺寸

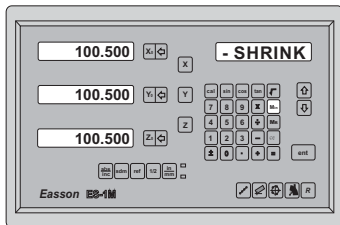


現時的顯示尺寸是已經縮少了 1.005 倍

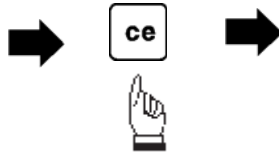
縮水率計算功能

不論在縮水計算或縮水補償的顯示狀態，要返回正常的尺寸顯示，按 **ce** 或 **ent**

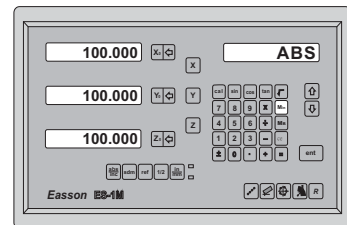
現處於 縮水補償 功能



要返回 正常 XYZ 顯示

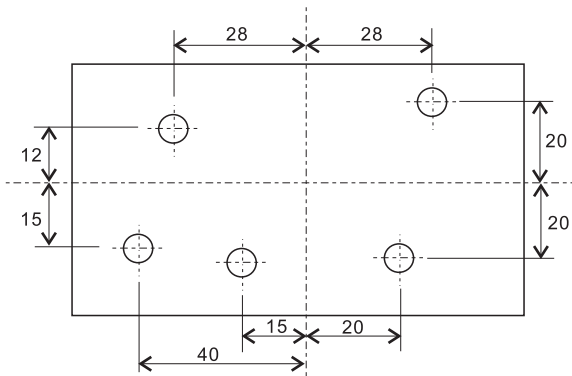


已返回 正常 XYZ 顯示



縮水率計算功能應用例子

例子：縮水計算功能在塑膠模具的柱位鑽孔的此應用



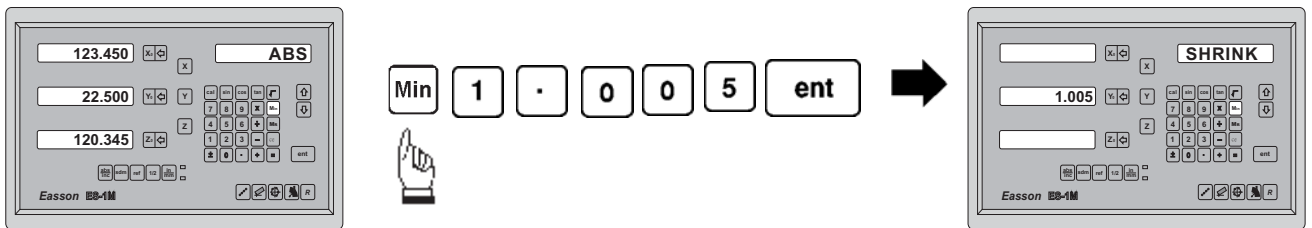
由於塑膠材料在注塑冷卻後會收縮，因此在加工該等柱位孔時，要先將縮水的比例計算

一般在沒有縮水計算功能的情況下，加工者都會先自行計算縮水放大後的尺寸，然後寫在圖紙尺寸的旁邊。實際加工時是按縮水放大後的尺寸。

ES-1M 提供簡單易的縮水計算功能，使操作者可不需要自行計算縮水放大尺寸，步驟如下：

步驟 1. 設置縮水倍數

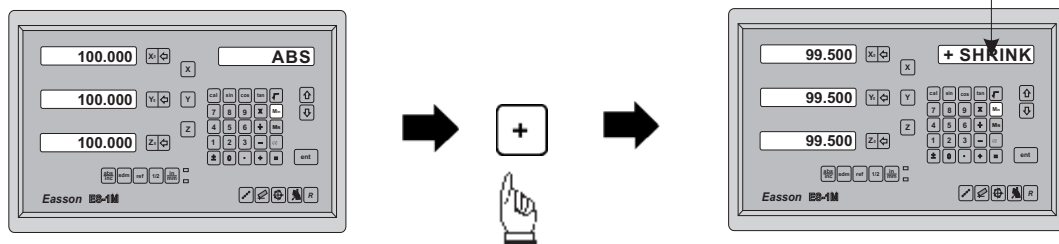
例如：如以上的模具是注塑 **ABS** 膠料，因此 縮水倍數 = 1.005



步驟 2. 將顯示的尺寸跟據縮水倍數 放大

由於現時的顯示已經跟據縮水倍數放大，因此，為了提醒操作者現正處於放大狀態，防止加工錯誤，**ES-1M** 會

1. 不停閃動在文字顯示的 (+ SHRINK) 提示
2. 每 10 秒發出 '必' 聲响。
3. 將按鍵的所有功能暫時關閉。



真實尺寸

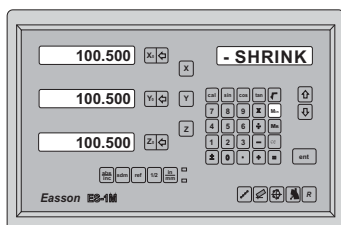
現時的顯示尺寸是已經放大了 1.005 倍

因此操作者可直接跟據圖紙上的尺寸來鑽柱位孔，而不需先進行計算。

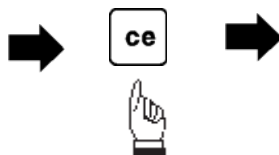
若操作者在任何時候想返回工常的尺吋顯示，以核對加工尺吋，按



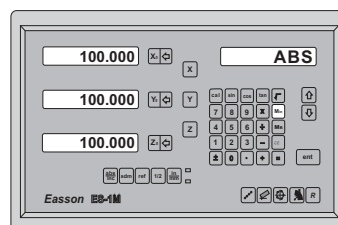
現處於 縮水補償 功能



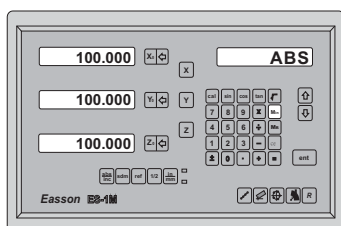
要返回 正常 XYZ 顯示



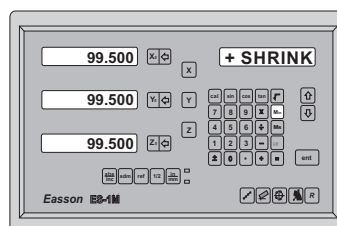
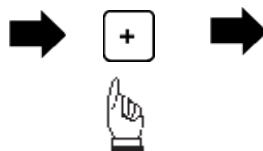
已返回 正常 XYZ 顯示



若核對完畢，要重新返回縮水放大



真實尺吋

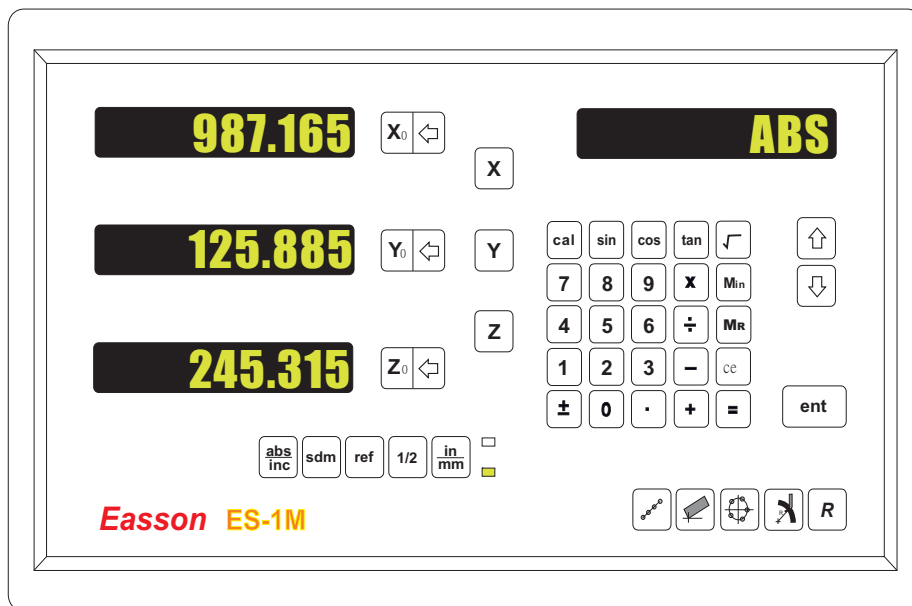


現時的顯示尺吋是已經放大了 1.005 倍

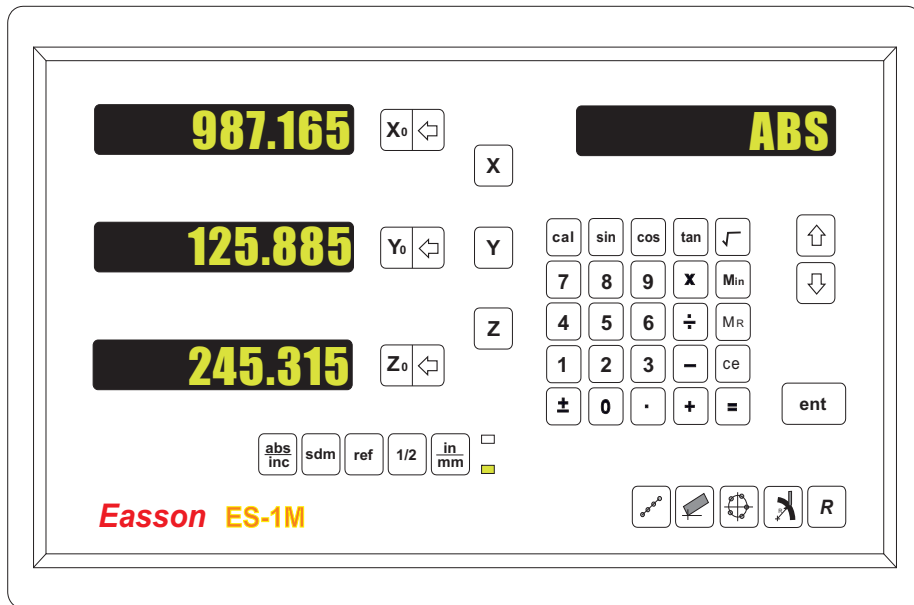
因此操作者可直接跟據圖紙上的尺吋來鑽柱位孔，而不需先進行計算。

ES-1/1M

顯示器內設定功能



ES-1/1M 顯示器原始參數重置功能(RESET)

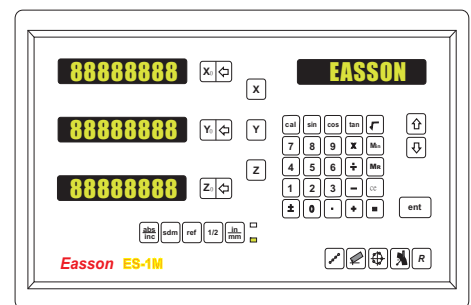


當光學尺受不正常的電壓沖擊，或是用戶不正常操作而造成內置參數混亂，便需進行簡易的工作參數重置，將記憶體內的參數重新恢復至出廠的標準設置。

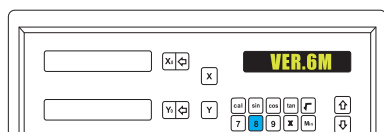
操作步驟：

- 1). 將ES-1/1M光學尺顯示器電源關閉。
- 2). 重新開啓ES-1/1M光學尺顯示器，當顯示窗出現 "ES-1/6" 的一刹那，按 "8" 字鍵一下，ES-1/1M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

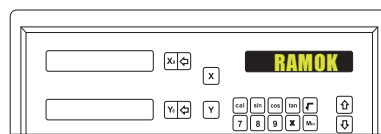
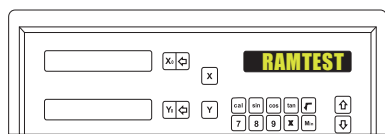


當右上輔助窗出現 "VER. 6MA" 時按一下 **8** 字鍵。



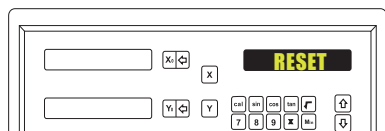
待顯示器的一些訊息顯示完畢便可進入 "重置功能"

3). 當進入 "重置功能" 時，ES-1/1M便會出現：



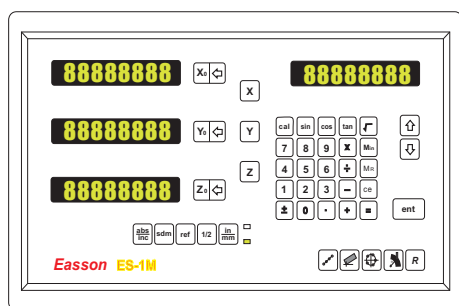
顯示 "RAM TEST" 表示
記憶體測試在進行中。

如記憶體功能正常，ES-1/1M
便會出現 "RAM OK"。



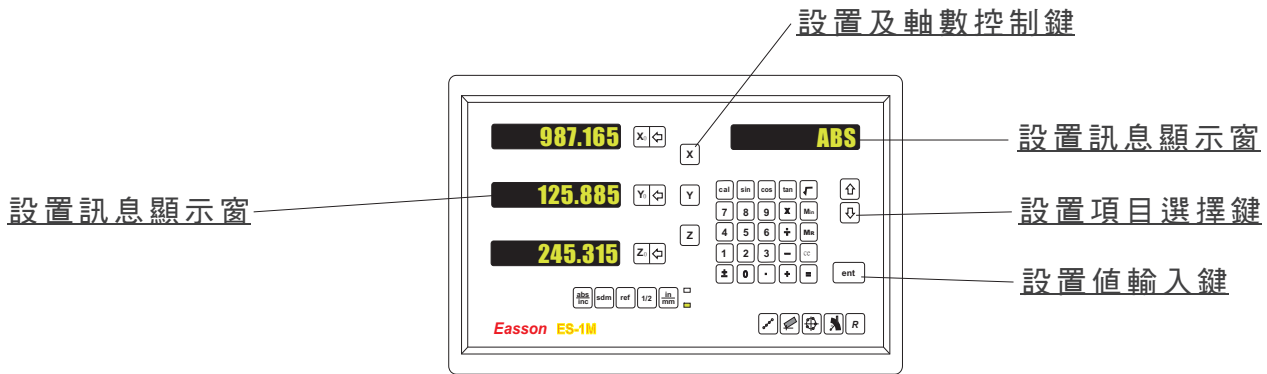
顯示 "RESET"，表示已
重新做工作參數設置。

4). 參數重置已完成，開始進入顯示燈測試程序。



5). 此時已完成參數設置，請將顯示器關機後重新開機即可。

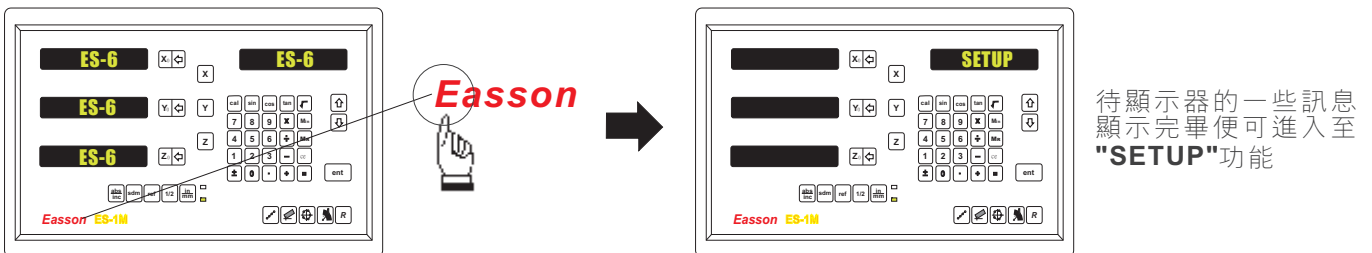
ES-1/1M 內設定參數重置功能 (SETUP)



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-1或ES-1M光學尺顯示器關閉。
- 2). 重新開啓ES-1或ES-1M光學尺顯示器，當顯示窗出現"ES-1或ES-6"的一刹那，按顯示器左下角"Easson"商標的"E"一下，待會便可進行"SETUP"功能。

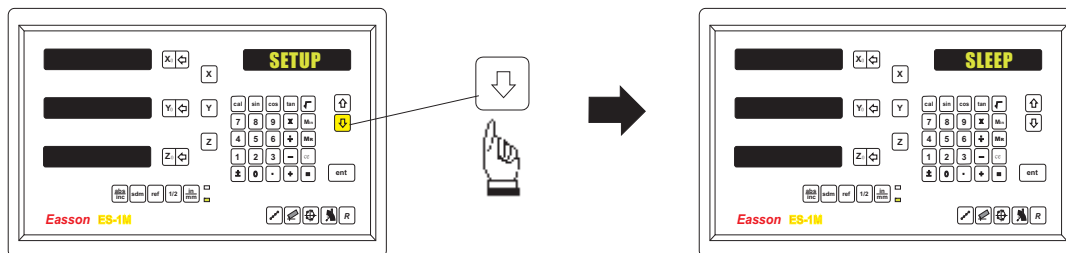



內設定程序被寫成菜單式模式，透過標頭式附件使您方便運用下列功能。

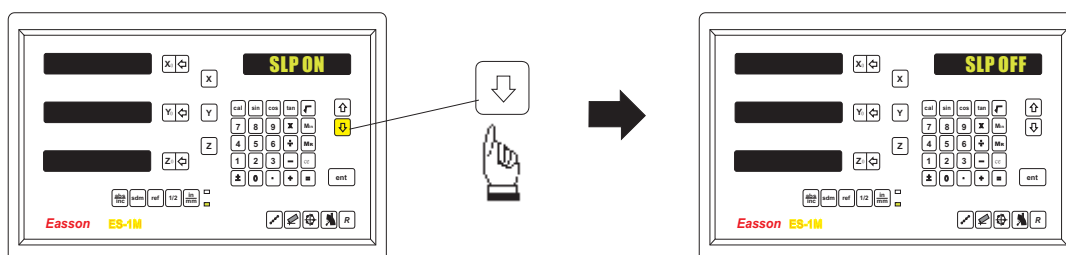
第一層功能依序如下：

		ES-1	ES-1M
SLEEP(暫停)	啟動暫停模式功能	●	
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"		●
DRO TYPE(顯示器種類)	允許套用的軟體如模具(MOULD)與銑床(MILL)	●	
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	●	●

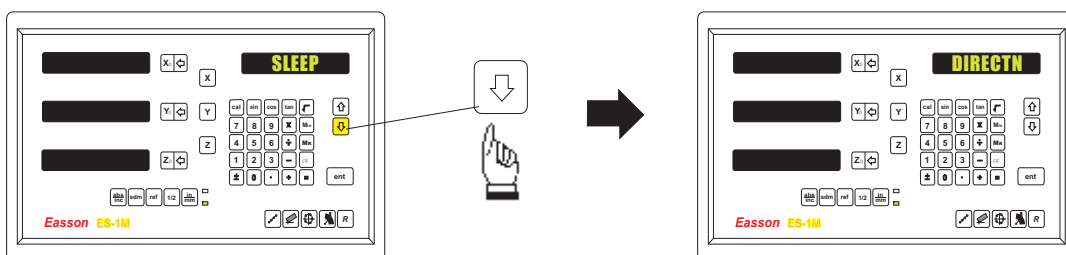
3). 按  鍵向下選擇功能，選擇 "SLEEP"。按  鍵返回上一功能。



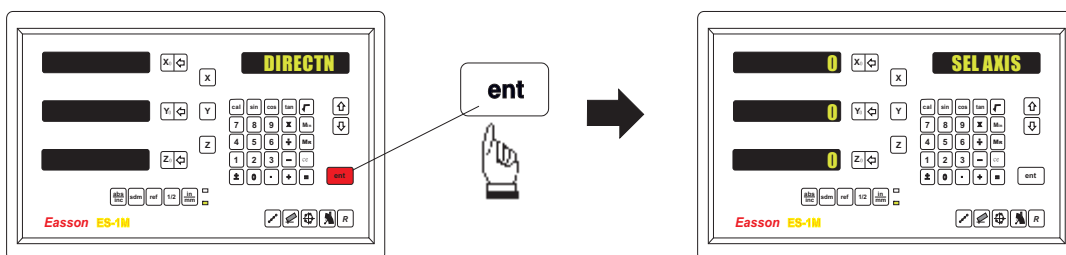
按  鍵進入暫停模式功能設置，按下鍵一次顯示窗會出現 "SLP ON"，再按一次下鍵則出現 "SLP OFF"，按輸入鍵確認選擇是否啓動暫停模式。





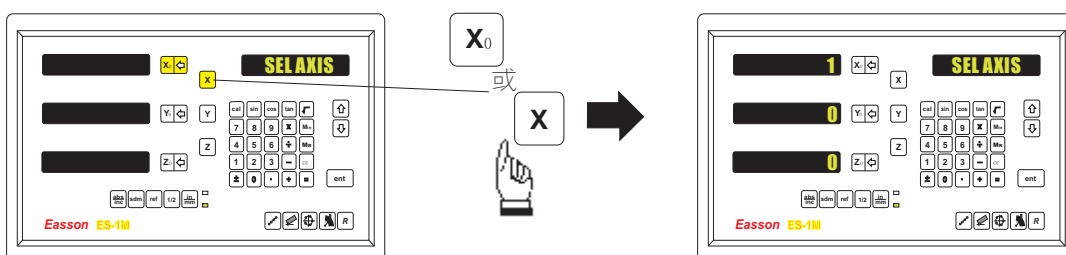
4). 按  鍵向下選擇功能，選擇 "DIRECTN"。按  鍵返回上一功能。



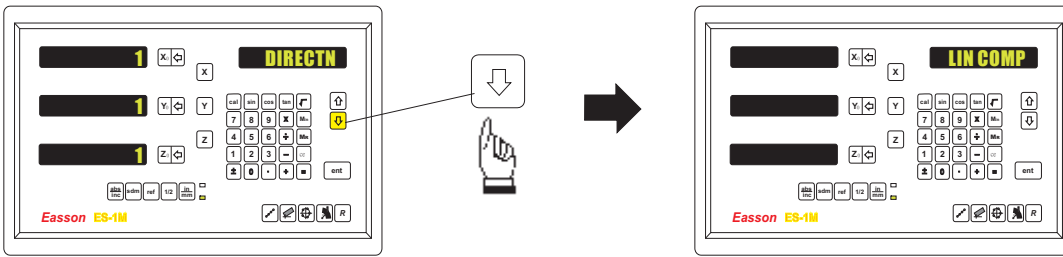
按  鍵進入軸數方向設置，"0"表示正方向，"1"表示反方向。



按  或  鍵設置X軸為"1"表示反方向，同樣可設Y軸。



5). 再按 **ent** 鍵確認設置，按 \downarrow 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：

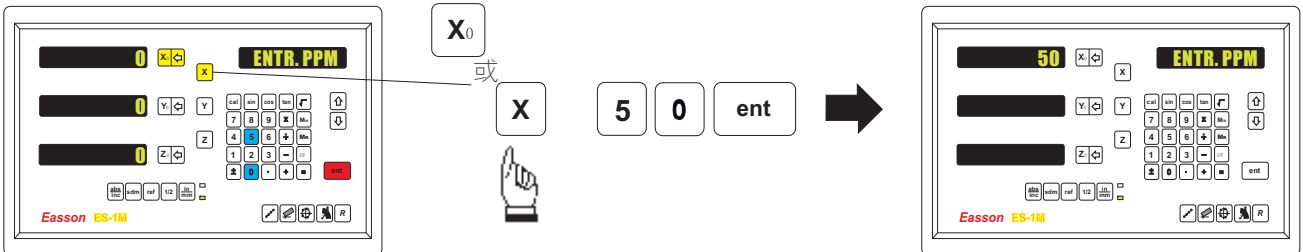
$$\text{誤差值} - (1000/\text{測量距離}) = \text{補償值}$$

$$\text{誤差值單位} = \mu\text{m} \qquad \text{測量距離單位} = \text{mm}$$

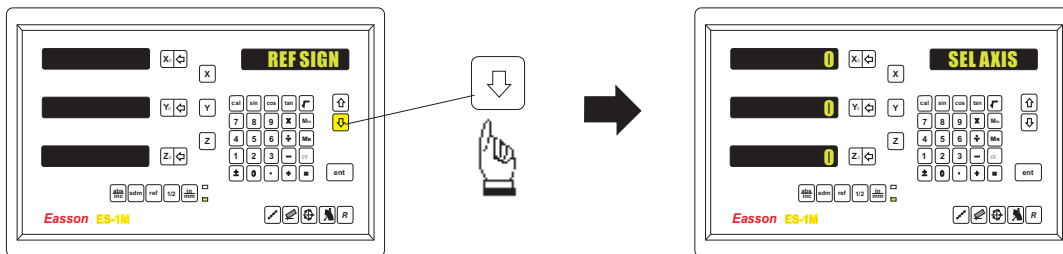
例：

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

假如設X軸線性補償量為"50"，通過軸選擇同樣可設Y軸。

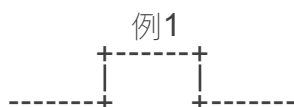


6). 再按 **ent** 鍵確認設置，按 \downarrow 鍵進入參考點設置"REF SIGN"功能。



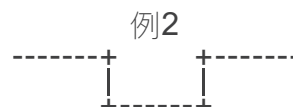
按上/下鍵直至顯示出現 "REF SIGN" 為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，當顯示出現"SEL AXIS"時，再按個別軸鍵並輸入0或1與說明一致如下。按輸入鍵儲存數值後再按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

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，一種為上觸發，另一種為下觸發。



參考點信號=0
正常電壓=0V
尺中點=5V

供應者-Easson、Mitutoyo、Futaba

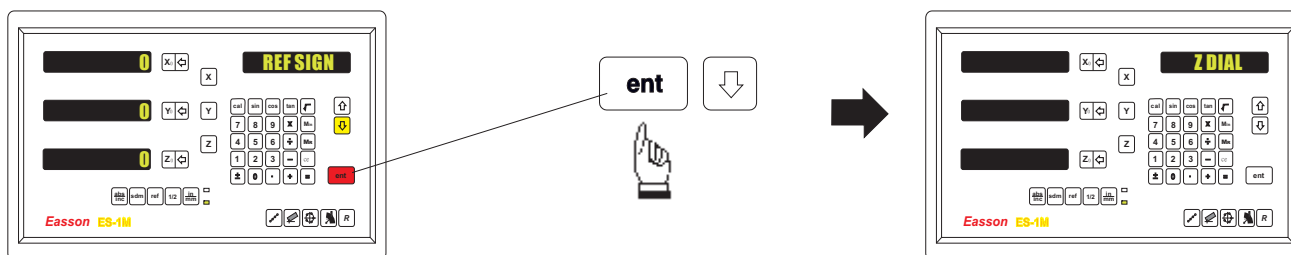


參考點信號=1
正常電壓=5V
尺中點=0V

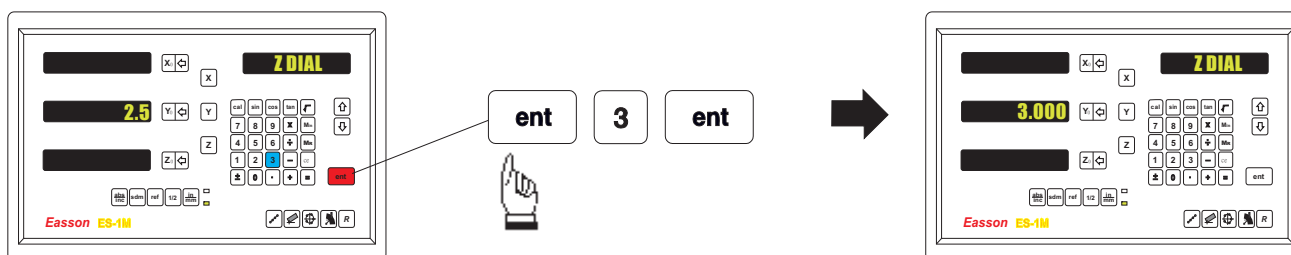
供應者-Fagor

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Z軸鏢環 "Z DIAL" 功能。



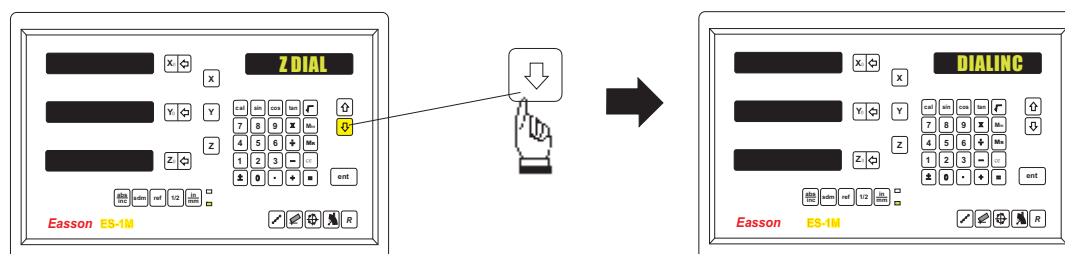
再按 **ent** 鍵進入設置功能，假如設置為"3"。



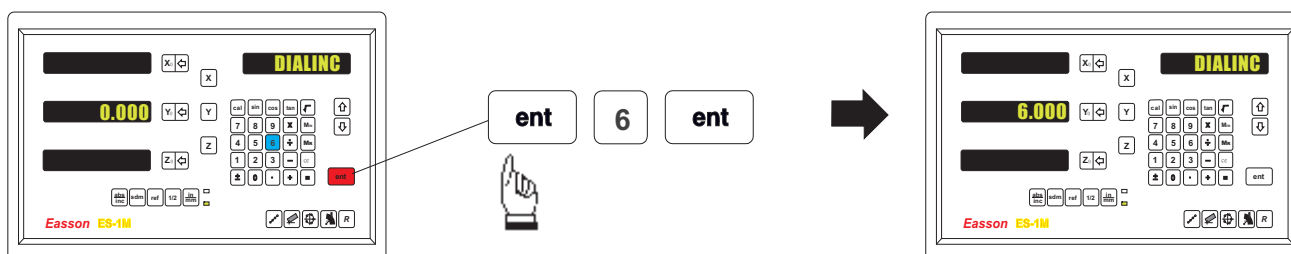
Z軸鏢環說明 - 當進入內設定模式(SETUP)後，按上/下鍵直至顯示出現 "Z DIAL" 為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，當Y軸顯示窗出現"0.00"再按個別鍵並輸入數值去設定 "Z DIAL" 的節距，按輸入鍵儲存數值後再按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

台灣型銑床機台其節距為2.5mm。

8). 按 **↓** 鍵進入鏢環增量 "DIAL INC"功能。




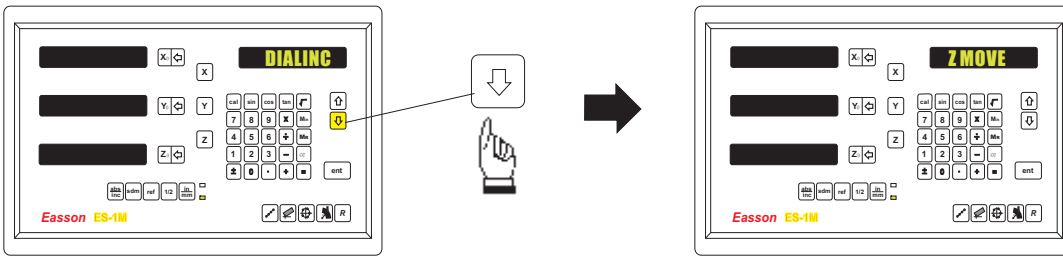
再按 **ent** 鍵進入設置功能，假如設置為"6"。




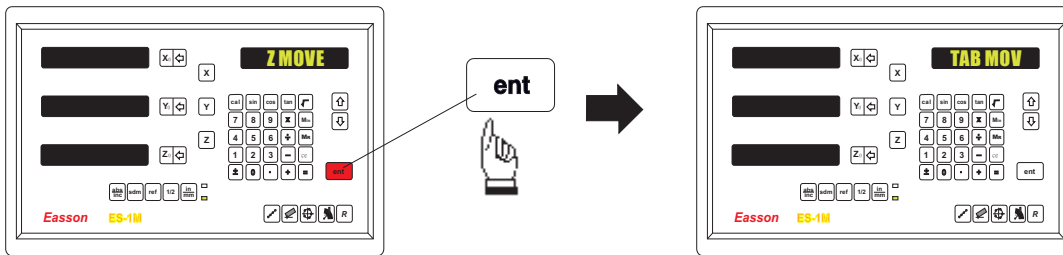
鏢環增量說明 - 當進入內設定模式(SETUP)後，按上/下鍵直至顯示出現 "DIAL INC" 為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，當Y軸顯示窗出現"0.000"再按Y軸鍵並對於放置Z軸位置輸入最小增量數值，按輸入鍵儲存數值後再按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

台灣屈膝式銑床其最小鏢環增量刻度為0.02mm。

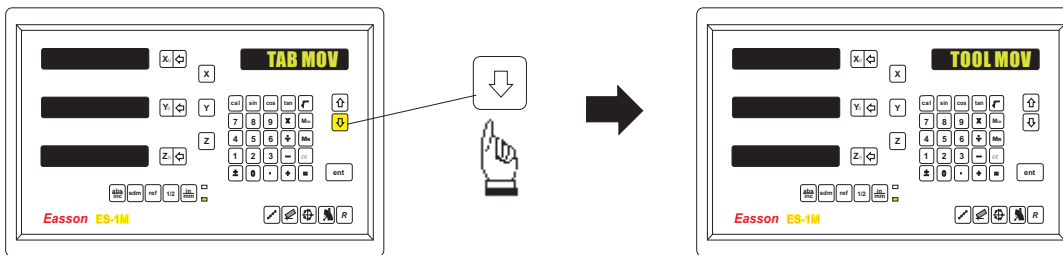
9). 按  鍵進入Z移動"Z MOVE"功能。



再按  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。

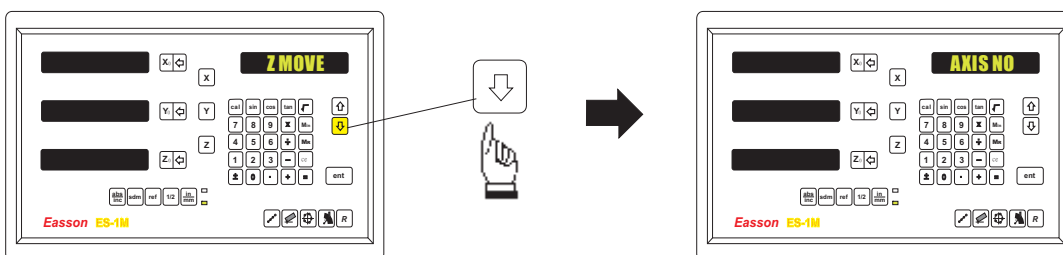


Z移動說明 - 當進入內設定模式(SETUP)後，按上/下鍵直至顯示出現 "Z MOVE" 為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，顯示窗會出現 "TAB MOVE" (床台移動)，再按一次下鍵則會出現 "TOOL MOVE" (刀具移動)，您可任選直到確認選擇，按輸入鍵確定你您所要的顯示型式後再按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

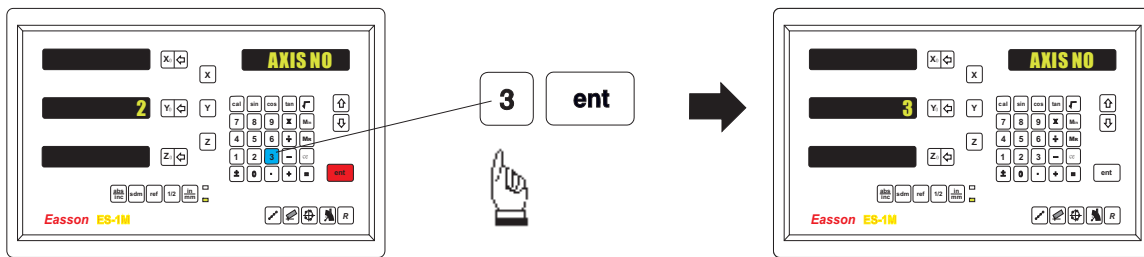
正常 (NORMAL) 設定其機器為 "TAB MOV"，表示在加工過程中為床台移動，另一些機器則需要有 "TOOL MOV" 的功能來使方向設定較為容易，它在類似的方法上，方向增量較容易去控制設定描述。

已描述的DEFAULT對於Z軸鏢環、鏢環增量與Z移動是普通台灣托架式銑床，只有在DRO系統安裝在另外不同型式的機器時才需要更改這些參數。

10). 按  鍵進入軸數設定"AXIS NO"功能。

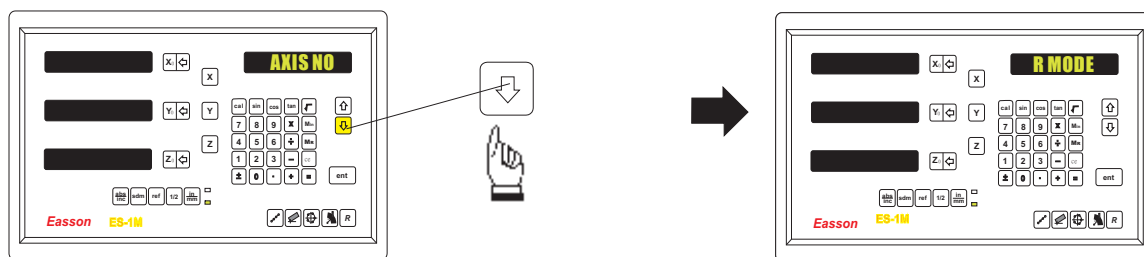


再按  鍵進入設置功能，假如顯示為二軸需設定為三軸。

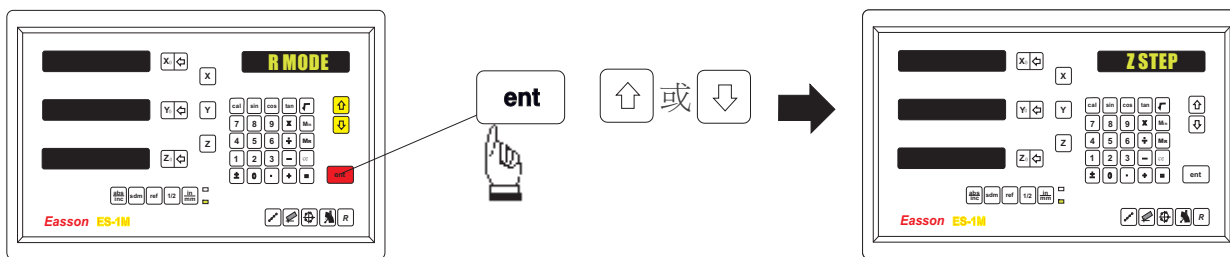


當進入內設定模式(SETUP)後，按上/下鍵直至顯示出現"AXIS NO"為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，Y軸顯示窗會出現"2"(指一個2軸顯示器)再輸入一個正確數字去指定軸數，按輸入鍵儲存資料後再按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

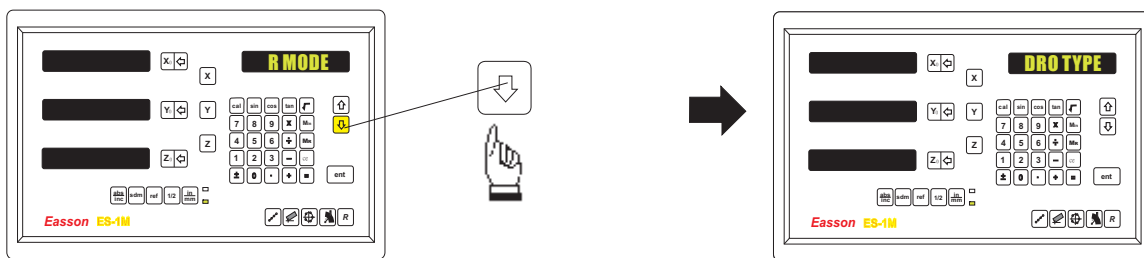
11). 按 鍵進入R模式"R MODE"功能。



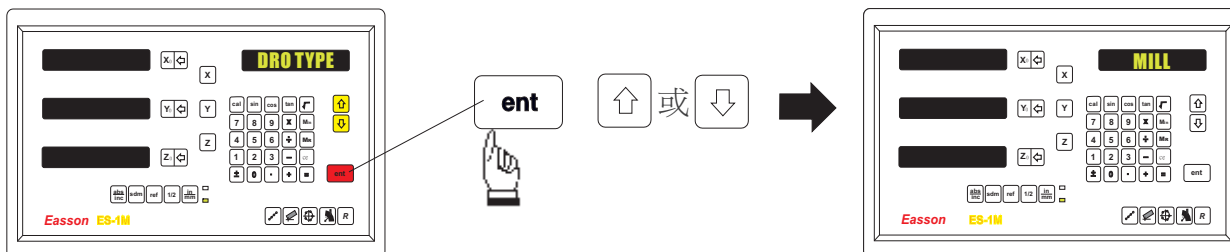
按 鍵確認設置功能，按 或 鍵設置為"Z STEP"或"MAX CUT"功能。



12). 再按 鍵確認設置。按 鍵進入顯示器種類"DRO TYPE"功能。



按 鍵確認設置功能，按 或 鍵設置為"MOULD"、"MILL"或"BASIC"功能。

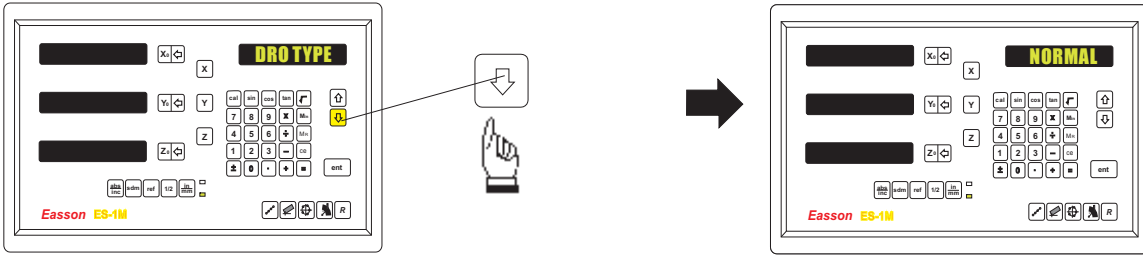


模具 (MOULD) 軟體是全功能型，包含收縮 (SHRINKAGE) 功能。

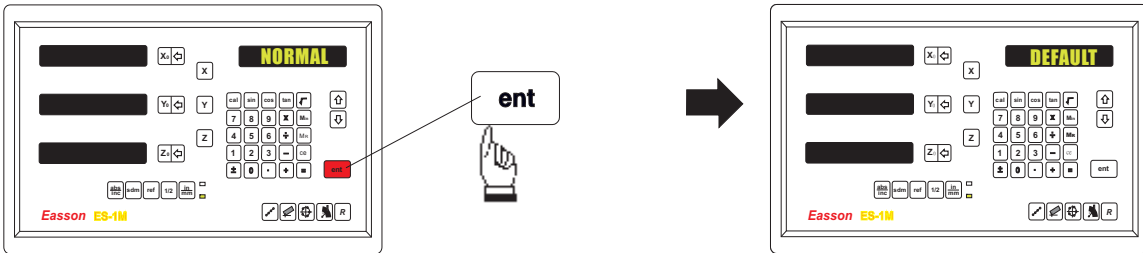
銑床 (MILL) 軟體是全功能型，不包含收縮功能。

基本 (BASIC) 軟體是除去較複雜的功能，回到 DRO 基本功能並加上計算機功能。

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

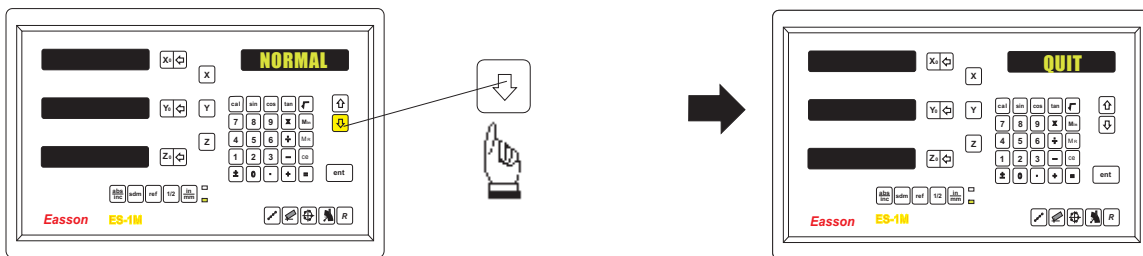


再按 **ent** 鍵進入設置功能，顯示窗會出現 "DEFAULT"。

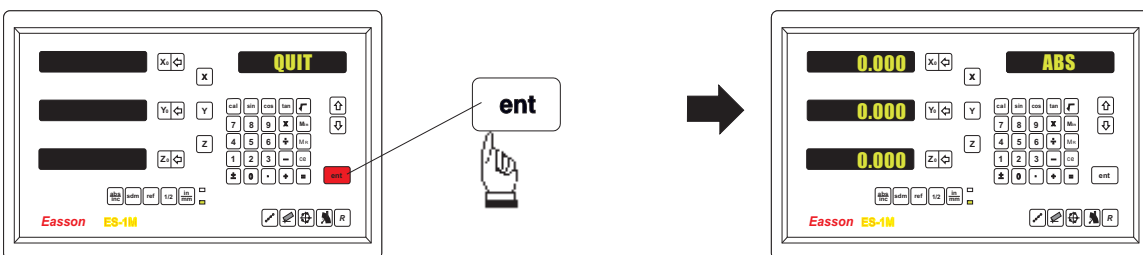


當進入內設定模式(SETUP)後，按上/下鍵直至顯示出現"NORMAL"為止，再按輸入鍵確認並轉入下一步驟。按下鍵後，當顯示出現"DEFAULT"時，再按輸入鍵則軟體將被儲存至記憶體中，最後按上/下鍵離開進入下一個功能項目。

14).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。

