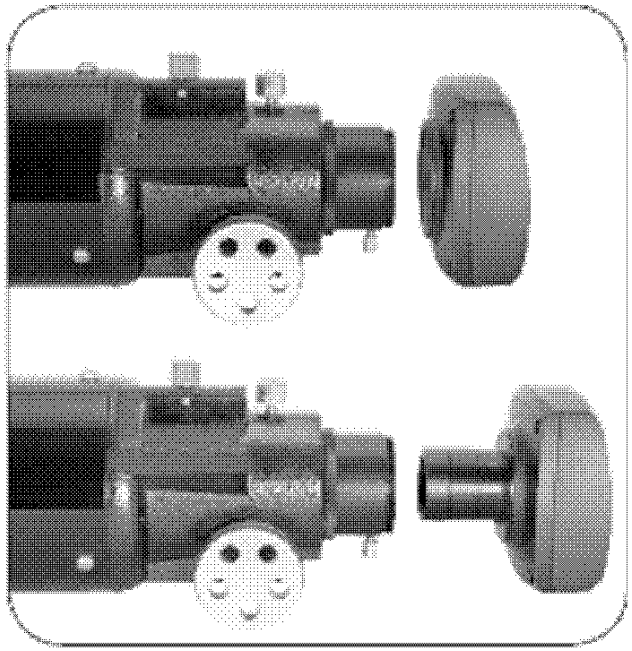
・導星鏡的要求: 使用有 M42-0.75 牙距的螺紋，或是 1.25”的目鏡套筒的導星鏡。較大的口徑，至少 80mm 口徑，有助於減少 Synguider 的曝光時間，因此擴展了一個更精確的導星結果。理想的焦段是介於 400mm 與 1200mm。找尋導星，推薦是用一個可調式的導星筒箍式(即類似尋星鏡六點式)，還有用尋星鏡或是內紅點式尋星鏡，可以更方便找到導星。

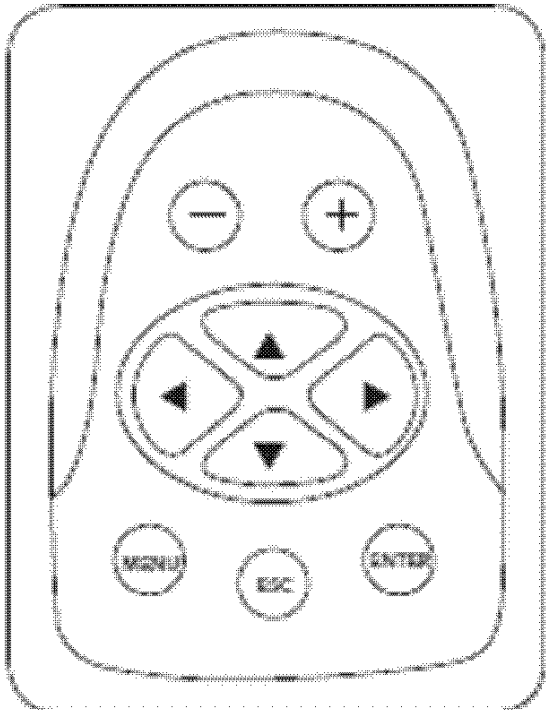


讀取LCD顯示器

LCD 顯示器分為兩個區域，左半部是文字資訊，如 menu(選單)、data(資料)與裝置的狀態。右半部是影顯示由 CCD 所截取到的影像。

使用控制器

有9個會發光的鍵在控制器上



Menu(選單): 用來打開或是關閉主選單

ESC(跳出):用來取消一個操作，或是中止一個選單。

Enter(進入): 用來進入一個子選單，或是確定一個操作。

+: 用來增加曝光時間

-: 用來減少曝光時間

上下鍵**:** 這些鍵的功能是取決於自動導星器的工作模式:

• **Preview Mode(預覽模式):** 送出一個訊號，以便用導星速率來移動dec(赤緯)馬達。

• **Guiding Mode(導星模式):** 設定Dec(赤緯)修正aggressiveness(積極性)

• **Menu Mode(選單模式):** 用來捲動在選單項目與改變在子選單間的數值。

Noise Menu(雜訊選單): 增加/減少noise menu(雜訊選單)的值。

Lock Menu(鎖定選單): 當手動地鎖定一顆星時，垂直地在preview area(預覽區域)中移動corsshair(十字線)

左右鍵**:** 這些鍵的功能是取決於自動導星器的工作模式:

• **Preview Mode(預覽模式):** 送出一個訊號，以便用導星速率來移動RA(赤經)馬達。

• **Guiding Mode(導星模式):** 設定RA(赤經)修正aggressiveness(積極性)

• **Menu Mode(選單模式):** 用來捲動在選單項目與改變在子選單間的數值。

Noise Menu(雜訊選單):增加/減少noise menu(雜訊選單)的值。

Lock Menu(鎖定選單):.當手動地鎖定一顆星時，水平地在preview area(預覽區域)移動corsshair(十字線)。

Operating the Menus操作選單

按下Menu (選單)鍵來啟動樹狀主選單。使用上或下鍵在選單項目間捲動。按下ENTER或是右鍵來選擇以下之間的子選單:

Lock Menu(鎖定選單):這個子選單是用來鎖定(或是重新鎖定)一顆在

Synguider視野(FOV)中的一顆星，以便作為稍微導星的操作。在輸入這個子選單後，使用上或下鍵來從以下的選項中選擇，然後按下ENTER或是左鍵來確定:

• **Auto(自動):** Synguider將會嘗試自動地鎖定視野中最亮的一顆星。

• **Manual/Re-Lock(手動/重新鎖定):** Synguider將會在LCD顯示器的影像區域中，顯示一個小的挑選十字線，此處你可以使用4個方向鍵來移動十字線在一顆星星上，或是接近一顆星星。按ENTER，來讓Synguider鎖定這顆星星。

• **No(停止):** Allow the Synguider to exit from the locked mode or guiding mode and return to the preview mode. 允許Synguider從locked mode(鎖定模式)，或是guiding mode(導星模式)中跳出來，並回至preview mode (預覽模式)
看LCD顯示器的左邊，來找出Syguider目前是在那一個工作模式下。
Zoom Menu(放大選單):這個選單只有Synguider在Preview Mode (預覽模式)下才會有作用。它是用來在影像上放大。使用上/下鍵，在zoom level 1(放大程度1，即整個影像)，2(影像感應器中央的256x256像素)，3(影像感應器的中央

128x128像素), 4(影像感應器中央的64x64像素。在選擇了level(程度)後，按ENTER來確認，或是按ESC(跳出)來保持前一個zoom level(放大程度)

GUIDE Menu(導星選單):這個選單是用來啟動或是關閉自動導星，使用上/下鍵來從以下的三個選項中選擇:

• **Auto Cal(自動標準化):** Synguider將會在自動導星開始前，開始一個auto-calibration (自動標準化)流程。

• **Resume(繼續、重新開始):** Synguider將會用先前的導星參數自動地重新開始自動導星。

• **No(停止):** 將會自動地停止自動導星，並回至locked mod (鎖定)模式

SWAP Menu(交換選單): This menu is used to manually change the button logic of the hand control. Choose between the following three settings and then press ENTER to confirm這個選單是用來手動地改變控制器的按鍵邏輯，在以下的

三個設定中選擇，然後按下ENTER鍵確認:

• **SWAP N-S(南北交換):.**交換在DEC(赤緯)的按鍵方向。

• **SWAP E-W(東西交換):**交換RA(赤經)的按鍵方向。

• **SWAP X-Y(交換X-Y):**決定了顯示在LCD顯示器上X/Y軸的定位。當設為”NO”(否)時，光學感應器與LCD顯示器的水平(X)軸，是用來偵測在RA(赤經)方向的漂移。當設為“Yes”(是)時，光學感應器與LCD顯示器的垂直(Y)軸，是用來偵測在RA(赤經)方向的漂移。如果你在GUIDE Menu (導星選單)中，選擇了“AUTO CAL”(自動標準化)的選項，就不需要使用SWAP Menu (交換選單)來手動設定控制信號的反向。

CROSS Menu(十字線選單):這個選單是用來顯示在LCD銀幕上的十字線。十字線的中央呈現了影像感應器的中央。這個十字線也可以用來粗略的計算在FOV(視野中)星點的位置。

DEC BACKLASH Menu(赤緯回差選單):若要減少在導星期間，赤緯軸回差的效應，無論何時Synguider在導星期間要轉換導星方向時，可以傳送一個預先決定時間的步進訊號至DEC(赤緯)馬達。一旦選擇這個選單，你將會看見目前的設定顯示在LCD銀幕的左邊。使用上/下鍵來改變這個值。按ENTER或是左鍵來確定。如果你的赤道儀沒有或是有最小回差，或是如果你已經做很精確的極軸校對，DEC backlash(赤緯回差)應該設為0。

NOISE Menu(雜訊選單):這個選單是用來設定在Synguider中的背景雜訊控制。當有很多的星點在Synguider的視野中時，這個noise menu (雜訊選單)可以用來過濾掉較暗的星點與減少在導星期間，誤認導星的機會。較高的雜訊設定值，會導致一個較強的過濾效果，但是它會影響Synguider偵測較暗星點的能力，也就是只有較亮的導星可以看得見。較低的值允許Synguider看見較暗的星點，但是同時產生較多的雜訊，因此，會造成較不精確的自動導星。最適當的雜訊值，是取決於一個多重的因素，包括了曝光時間、天空的暗度，與及周圍環境的溫度。一般說來，較長的曝光影像，較高的環境溫度，與受光害影響的天空，會傾向產生較多的背景雜訊。最好是在這些環境中選擇較高的雜訊值。你可以設定雜訊為一個較小的值來開始，如此LCD的影像區域顯示一個空白的銀幕，然後漸漸地增加雜訊值，直到影像區域剛好變為完全

的黑色。最好是選擇Zoom level 1(放大程度1)，以便得到整個視野中，有一個乾淨的影像。

RESET Menu(重設選單):這個選單會造成所有的設定回至原產內定的設定。

OPERATINGUNDERTHENIGHTSKY在夜空中操作

操作Synguider的主要步驟為:

步驟1:調整焦距(PREVIEW mode預覽模式)

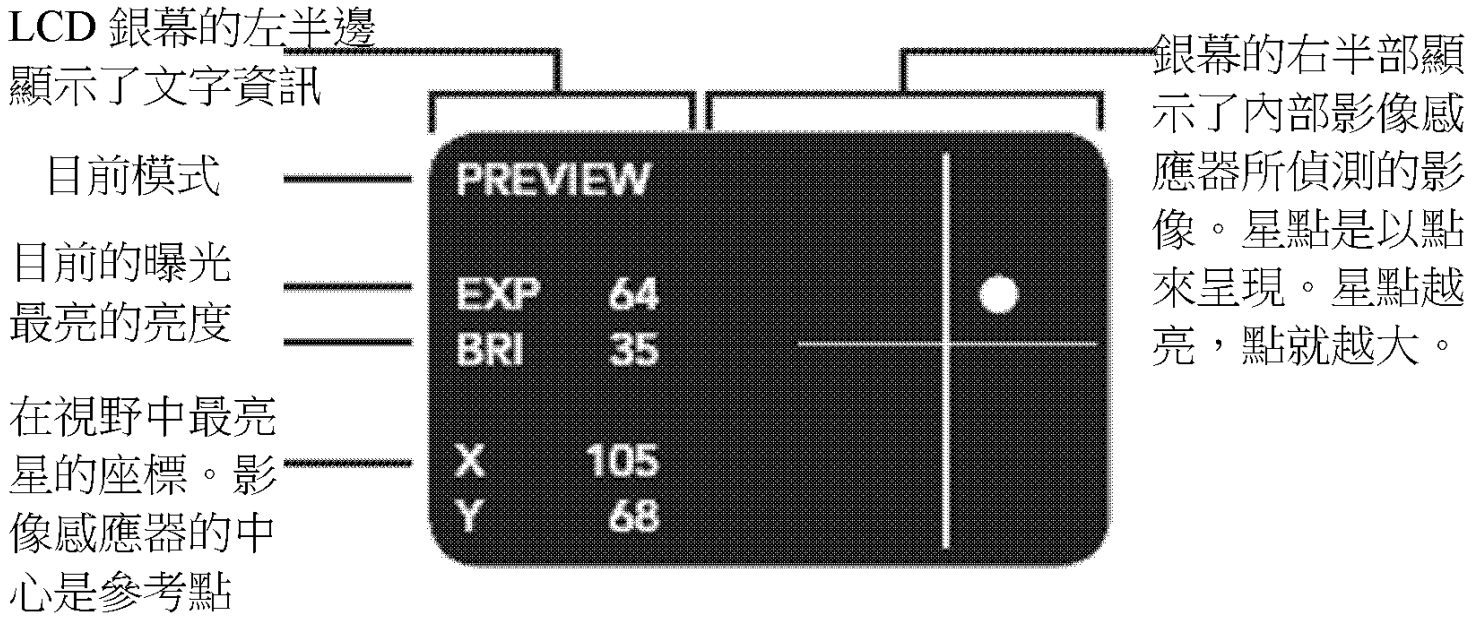
步驟2:搜尋與鎖定一顆導星(LOCKED mode鎖定模式)

步驟3:開始自動導星(GUIDING mode導星模式)

以下的章節解釋了Synguider實際的操作:

調整焦距(PREVIEW MODE預覽模式)

當電源一打開時，Synguider就會進入PREVIEW (預覽)模式。
以下是一個你將會看到的例子:



按照以下步驟來調整導星鏡的焦點:

1).插入一顆光學目鏡進入導星鏡的目鏡座。將赤道儀的追縱打開。將一顆亮星導入目鏡視野中央。

2).此時將目鏡取出，並放入Synguider。

3).使用在控制板上的“+” 或“-”鍵來設定曝光時間為256ms(豪秒)

4).使用NOISE (雜訊)選單來設定雜訊控制程度，直至LCD是沒有背景雜訊為止。

5).調整導星鏡的對焦座，讓亮星的影像在LCD呈現為一個空白的點。持續調整調焦座，讓空白的點看起來是最小的，建議影像為準焦的狀態。此時，如果你持續轉動對焦座，你將會看見星點會再次變得較大。當影像準焦時，BRI(亮度)讀數將會增加。如果BRI(亮度)增加超過100，使用“-”鍵來減少曝光

時間，以避免星點過曝。

6).使用赤道儀的控制器來緩慢移動星點至影像顯示區的中央。

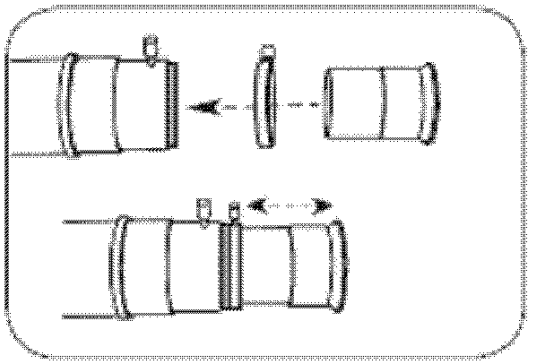
7).內定的zoom level (放大程度)為1。設定zoom level (放大程度)為2或3，因此你可以將星點放大。微調對焦座來獲得最最小的星點影像與最高的BRI(亮度)讀數。鎖定導星鏡的對焦座，並將Synguider從導星鏡上移除。

8)..現在，是做齊焦目鏡來作為以後使用的時候了。使用已包含在配件中的齊焦環來設定目鏡的空間，來讓它與自動導星器齊焦。這個將會在沒有改變導星鏡焦點的情況下，很方便地找到另一個導星。

遵循以下的步驟來做一個齊焦目鏡:

1).將自動導星器從導星鏡上移除。

2).將齊焦環在鬆開的狀態下套在目鏡筒上。



3).將目鏡放入導星鏡的對焦座中。一個有十字線或是暗視野照明的目鏡，對於使用在導星的精確置中是很有幫助的。

4).緩慢的將目鏡往你的眼睛方向移動，直到影點影像變得銳利為止。過程中，不要移動對焦座的旋鈕，即不要去動到對焦座，只移動目鏡來對焦即可。

5). 儘可能的將齊焦環往對焦座方向滑動，直到儘可能貼齊對焦筒為止。

6).此時將齊焦環上的旋鈕固定，這個將會標記目鏡的對正確焦點位置。

7).確定你的導星仍然置中，並將自動導星器插入導星鏡的對焦座中。
如果目鏡是太短而無法達到焦點時，你可能需要裝上1.25”的延焦筒至目鏡上。

遵循以下的步驟來將自動導星器的十字線對齊，以符合你赤道儀的RA(赤經)軸與DEC(赤緯)軸的方向。

1).如果你的十字線並沒有顯示在(預覽)模式上，用CORSS(十字線)選單打開在LCD銀幕上的十字線。

2).轉動在對焦筒中的自動導星器，讓赤道儀在RA(赤經)方向緩慢移動時，星點影像的移動是與水平線或是垂直平行。若不使用赤道儀的控制器，你也可以使用Synguider控制手把上的左/右鍵來控制赤道儀的RA(赤經)軸方向。
記住標記Synguider在導星鏡上的位置，如此以後你就不用再執行自動導星器對齊的動作。

搜尋與鎖定一顆導星:

1).找出你將要透過你的主望遠鏡來拍攝的天體。啟動赤道儀的追縱。導星鏡應該要指向天空中相同的區域。

2).放入齊焦目鏡至導星鏡中。找出鄰近的亮星，並調整導星鏡，讓星點出現在齊焦目鏡中的視野中央。

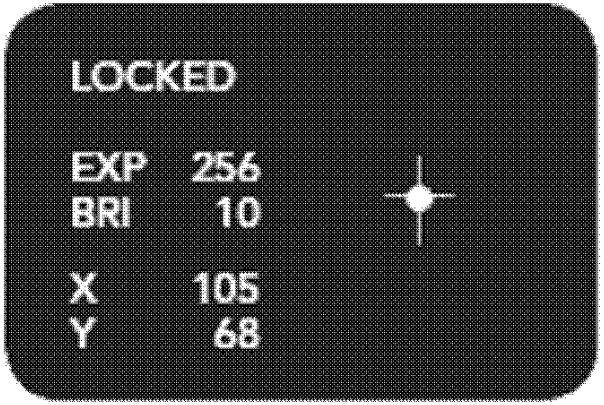
3).將目鏡取出，然後將Synguider放入導星鏡對焦座中。

4). 此時星點的影像應該會出現在LCD銀幕的影像區。如果沒有的話，使用“+”鍵來增加曝光時間，直到星點的影像出現。一般說來，較短的曝光時間會有較優的周期誤差修正結果。在銀幕上的BRI(亮度)讀數是一個好的參考。讓Synguider能穩定固定的最小的BRI(亮度)讀數是10。嘗試讓BRI(亮度)的讀數至少為10，以便讓它有最佳結果。如果LCD銀幕的影像區變得空白或是背景雜訊變得太明顯時，使用NOISE(雜訊)選單來過濾掉雜訊。

5).如果星點是太接近Synguider影像區域的邊緣，調整導星鏡來將星點帶至中央。這只有當(放大程度)是設為1時，才需要做這個動作。

6).自動地鎖定導星，或是使用LOCK(鎖定)選單來手動地鎖定。如果導星是成功能鎖定，Synguider將會進入“LOCKED”(已鎖定)模式。(放大程度)將會自動地切換為4，且Synguider將會顯示一個接近已鎖定導星附近64*64像素的區域。當星點緩慢地從它原本的位置漂移時，Synguider將會持續追縱星點。當手動地鎖定一顆星時，使用箭號鍵來將小十字線放置在想要的導星上。按ENTER鍵來手動地鎖定這顆導星。

一旦在鎖定模式，一個小的十字線將會顯示在銀幕上，以指示星點的中央。星點的X與Y座標將會顯示在LCD的文字區。這個在右邊的圖表就是你將會在LOCKED(鎖定)模式中所見到的。



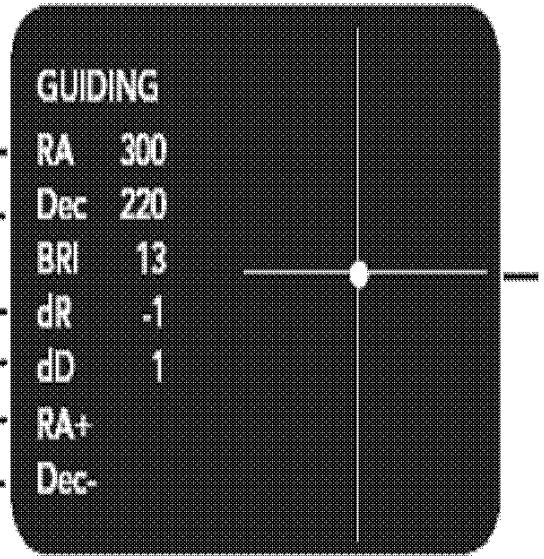
自動導星(GUIDING MODE導星模式)
一旦Synguider是成功地鎖定一顆星，你可用GUIDE (導星)選單來啟動導星。

啟動自動導星

AUTO CAL(自動標準化):無論何時望遠鏡是已經移動至一個新的天體，建議使用Auto Calibration (自動標準化)。它將會開始Auto Calibration (自動標準化)流程來偵測導星參數的正確設定，包括控制訊號的正反向，如“SWAP N-S”(交換南北), “SWAP E-W”(交換東西) 與 “SWAP X-Y”(交換X-Y)的參數，以及對

RA(赤經)與Dec(赤緯)軸的導星aggressiveness(積極性)。在calibration (標準化)成功地完成時，Synguider將會自動地開始自動導星。

RESUME(繼續):這個是繼續先前的導星。Synguider將會跳過auto-calibration (自動標準化)流程，並用先前的導星參數來開始自動導星。
以下的圖表是你將在GUIDING (導星)模式中所看到的



RA(赤經)與 Dec(赤緯)的 aggressiveness(積極性)ms/pixel(豪秒/像素)

在 RA(赤經)的漂移

在 Dec(赤緯)的漂移

指示 Synguider 正透過 autoguide port(自動導星埠)送出 RA+/RA-或 Dec+/Dec-的訊號

十字線是用來監看自動導星的效果。當導星的動作啟動時，十字線的中央是導星的位置。

Operations操作

RA(赤經)或是Dec(赤緯)軸的導星aggressiveness (積極性)，可以用控制器上的方向鍵來調整。使用右/左鍵來增加/減少RA(赤經)的aggressiveness (積極性)，用上/下鍵來增加/減少)Dec(赤緯)的aggressiveness(積極性)。如果Synguider在導星中導星因著某些因素(如被雲遮住、鏡頭結露)而不見時，它將會提示STAR LOST”(星點遺失)。按ESC(跳出)來回至PREVIEW (預覽)模式，並再次開始auto calibration (自動標準化)流程。為了防止產生任何振動而影響導星，記得將控制器放在一個堅固的表面(如配件盤上)，讓控制器不會直接懸吊在導星器上而產生振動。

Suspend Autoguiding暫停自動導星

使用選單的GUIDE/STOP (導星/停止)來停止自動導星。在攝影相機上的曝光應該在暫停自動導星前停止，以免在暫停自動導星後，造成照片星點拖線的現象。

※以上版權屬信達公司所有，由王文益無償翻譯，僅供幫助使用者更快上手，請勿作商業用途！