

# Lacerta M-GEN 快速入門指南

## 前言

雖然 Lacerta M-GEN 超級導星裝置提供許多高階的功能給進階的使用者，但實際上即使是初學者來操作，使用上也是非常簡單。這裡我們將解說導星操作的基本使用步驟。本快速指南是翻譯自 6 頁英文版快速指南，翻譯這份文件時我手上並沒有 M-GEN，但有計畫要購入，所以想先了解一下基本操作和功能，遂有此中文譯本誕生，當我對英文版有些操作和功能說明有不清楚、和翻譯完後的校稿都是請 Denis Kan 甘醫師協助，有利用到這份文件的朋友要感謝他。若您看不清楚這份文件的螢幕截圖，可以看這段影片 <https://www.youtube.com/watch?v=8B6ZlpSGDBs> 會比較清楚。希望這份資料對您有所幫助，願原力與你同在—(張喵)。

## Contents(內容物)

Lacerta M-GEN 超級導星裝置包括一個手持控制器和導星 CCD。手持控制器底端具有 5 個不同功能的插孔：(別亂插)



3.5mm相機  
控制插孔

導星CCD  
連接槽

12V  
電源孔

赤道儀  
連接槽  
(ST4形式)

USB



## Assembling and starting(組裝和啟動)

M-Gen 導星 CCD 本身提供 T2 螺紋，需另購 T2 轉 1.25 吋接環(下圖)將 M-Gen 導星 CCD 接上導星鏡。您可以先預估無限遠合焦點並予以調整到該位置，不需要太準確僅接近即可。小心鎖緊不要讓它有隙動。

(導星鏡和 CCD 要鎖緊是常識吧)



現在按以下順序插入配件中提供的纜線：

- 電源線連接到 M-GEN 的手持控制器(12V 電源，中間正極)。觀看 4 個紅色 LED 短暫閃爍一次 - 此代表電源已接通。
- 使用 8 PIN 網路線將 M-GEN 導星 CCD 連接到手持控制器。小心電纜不要拉扯到導星 CCD，若您使用尋星鏡作為導星鏡，那請將導星線鬆弛的地繞著基座。
- 使用 ST4(6 PIN)形式的網路線連接您的手持控制器與赤道儀。
- 如果您要使用 M-GEN 控制您的單眼相機或 CCD(建議)，請使用適合的線材將其連接到手持控制器的 3.5mm 插孔。如果你遵守這個順序，就不會誤將 ST4 導星纜線插錯接孔而影響導星器。

(原廠把使用者當小學生在教)

- 按壓 ESC 鍵開啟 M-GEN 的手持控制器。
- 如果你需要紀錄以時間標記為檔名的導星檔案，使用方向鍵及 SET 輸入日期和時間。(M-GEN 可以紀錄一段像 PHD2 的心電圖，再連接電腦下載來分析，輸入時間日期其實是方便標註這段心電圖是什麼時候跑出來的，如果有一張拍攝過程突然有拖線，可以從時間上去找那時候導星的狀況，所以就算不輸入時間日期一樣可以導。)然後按 ESC 繼續。
- 如果你想 M-GEN 寫一段導星檔(心電圖)可打開一個新文件，  
(在初學時並非必要，相關詳細細節這份簡易版的說明書沒有，請參考原廠附的完整版，據說有 100 頁。)然後按 ESC 繼續。



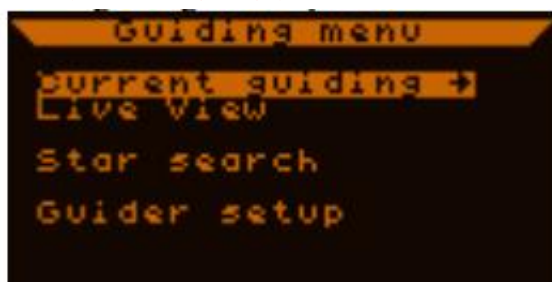
## Focusing using live view(調焦和實時顯示圖)

現在開始將導星 CCD 對焦，剛開始最好先將導星鏡指向明亮的疏散星團練習，例如 M45 或鬼宿星團 ...，這樣你的視野畫面內就有很多亮星。記得開啟赤道儀在追蹤模式下！將游標置於主選單中的『Guiding』(導星)，按壓 SET 進入 Guiding 選單。在首次設定時，選擇『guider setup』(導星器設定)，然後按 SET 鍵。進入這裡正確設定您的導星鏡焦長和赤道儀的自動修正速度，並將『CCD binning』(像素)設置為 1x1。標準值是以 9x50 尋星鏡焦長為 180mm(註：原場說明書常用這規格尋星鏡當成導星鏡比喻，下面再看到請把它當成是 50200 導星鏡)，大多數的 Goto 赤道儀可以設自動修正速度為 0.5x。按 ESC 回 Guiding 選單。

註：若你這邊的自動導星速度設為 0.5x，那赤道儀也要作相同設定。

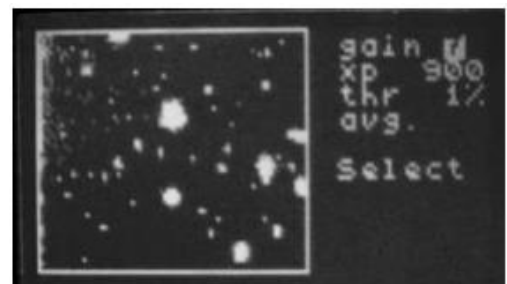
SXP 設定為 按 MENU > Mount Setting > AutoGuider > RA 改 5 DEC 改 5

SXP 設定 X-Y 模式 按 MENU > Mount Setting > Direction Key > X-Y



接下來，將游標置於『Live view』(實時顯示)上，按 SET 進入 Live view 模式。在這裡你可以看到 M-GEN 的 CCD 正在拍什麼(右圖是 M-GEN 在 9x50 尋星鏡 180mm 拍攝 M45 的視野)。在右邊有幾個數值，當使用 180mm 導星鏡時我們建議這樣設定

gain (sensitivity) = 7                      >增益(靈敏度)=7  
xp (exposure time) = 900ms              >xp(曝光時間)= 900ms  
thr (threshold) =1%                      >thr(閾值)= 1%



其中 thr(threshold 閾值)是一個限制數值，這個設定是設個門檻，作用是高於此設定數值的亮度被視為星點顯示出來，低於該值的雜訊或星點將會被濾除。這上面的 Live view 圖中，我們即使是微弱的星星也能看到，但我們也會看到一些噪訊，特別是在畫面的左上方。這時您可能需要更改 gain(增益)和 xp(曝光時間)或 thr(閾值)設定或改用其他導星鏡。(換導星鏡就省了.....)

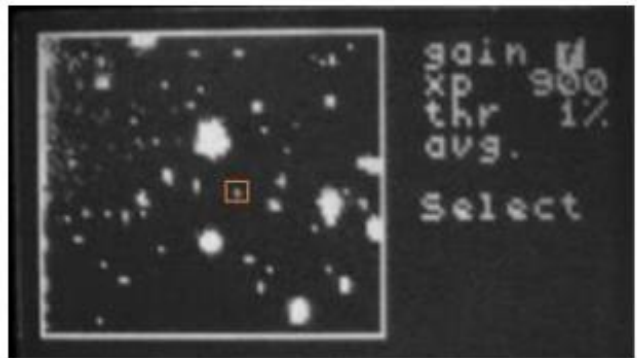
註：剛開始可以使用如下設定，再視情況調整

gain (sensitivity) = 5                      (增益越高星點越亮)  
xp (exposure time) = 900ms  
thr (threshold) =10%                      (閾值越高星點越少)

如果你已經將 M-GEN 的導星 CCD 大致對好焦，你應該會看到大大小小的星點在手持控制器的 LCD 螢幕上。如果你看不到任何星星，你需要重新對焦或確保你真的指向了天上的星星，您可先使用目鏡確認你的導星鏡真的對到了星星再將導星 CCD 重新裝上導星鏡的目鏡座。當你慢慢地重新聚焦，你應該可以看到 LCD 螢幕上有星星出現。你可以使用 Plössl 類型的目鏡輔助對焦後，再將導星 CCD 重新裝上，合焦點在該目鏡後約 2~3mm 處。

註：原廠說明書這段好白癡，相信沒對到星星你們都知道怎麼做，這段其實可以跳過。

使用 Live view 取景對焦，直到星點出現到最準焦(最小)。然後將游標移至『select』(選擇)，然後按 SET。屏幕上會出現一個小方框，您可以使用方向鍵移動它，讓它框住你想要選擇的被導星。然後按 SET 進入導星視窗。



如果你想馬上玩玩看 M-GEN 導星，你也可以跳過下一個段落直接讓它導導看。下一段是解說 M-GEN 內置的精確輔助對焦系統。導星時雖然不見得要將星星放在最準焦的位置，但精確對焦能有助於找到被導星。

精確對焦：在導星視窗右上角有個『Gui』中，有以下三個名為『Gui mask』『profile』『drifts』的視窗，按 SET 可以在三個模式之間切換。對於精確對焦，我們選擇『profile』模式。

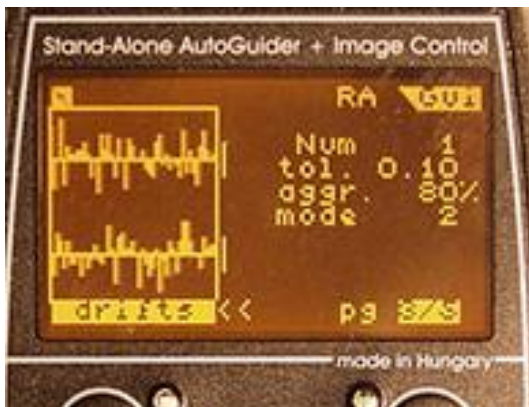
『Gui mask』(這個是 Live view 導星現況)



『profile』(這個是峰值對焦，精確對焦用的)



『drifts』(這個是導星心電圖，導星時通常切到這個視窗監看導星狀況)



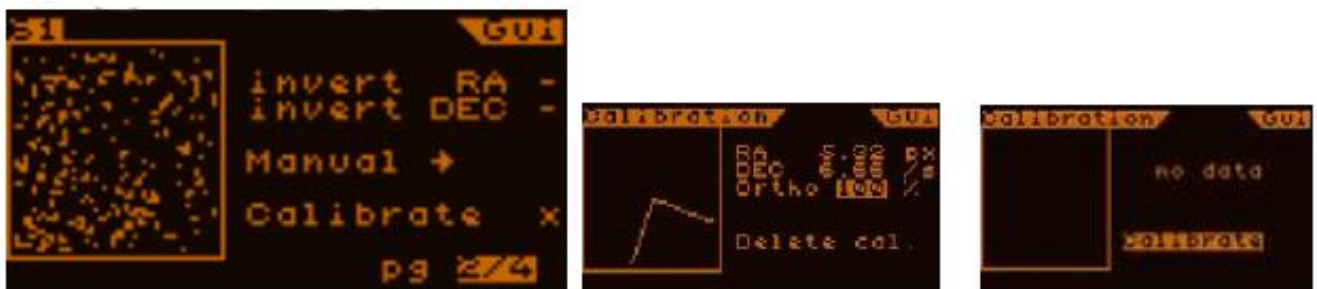
在『profile』模式下，星點不是用點狀來描繪，而是呈倒山峰狀來顯示。精確對焦時盡量使山峰狀呈現最細長狀。如果你的星星太亮，可調低你的 gain 值(增益/靈敏度)，使星星變暗一些，讓倒山峰狀比較容易呈現。最好狀態是你的峰頂達不到畫面底部，接著調焦直到它是最細長的狀態。您就可以在導星鏡上註記此為最佳焦點位置，或是鎖住調焦，而且不要再拆卸 MGEN 的導星 CCD。這樣你只需要做一次精確對焦的動作就可以一勞永逸。然後回到『Gui mask』模式，可看到你的被導星已經被精確對焦。



## Calibration(校準)

為了成功的自動導星，M-GEN 超級導星裝置需要知道你的赤道儀是如何在天球座標中移動。因此，我們要讓它做一次短暫的測試運行，在這功能中 M-GEN 將輸出信號到赤道儀，並分析被導星如何相對的移動。這稱為 Calibration(校準)，您需要在每次選擇新目標時執行此操作。這通常只需要半分鐘左右。當信號被顯示在方向按鈕旁邊的紅色 LED 上時，您會看到被導星在 Live view 螢幕上移動。接下來將講解如何做 Calibration(校準)作操。

在『Gui mask』(Live view 導星現況)模式下，利用方向鍵將游標移至右下角頁碼上的 pg 1/5。按 SET 可以在頁面之間切換，而對於校準，我們選擇頁面 2/5。在該頁面上將游標移動到『Calibration』(校準)，然後按 SET。



『Calibration』(校準)模式下，如果之前已經有過 Calibration，將游標移到標記『Delete cal』清除以前做過的 Calibration 紀錄。若無 Calibration 紀錄可直接按『Calibration』。Calibration 會做一些例程序，移動 DEC、移動 RA，最後完成時會輸出一些數值。校正量如果大於 90%是比較理想的狀態，赤道儀會復歸到啟動 Calibration 之前的位置，接著請按 ESC 兩次，回到『Guiding』(導星)模式。

## Start Autoguiding(開始自動導星)

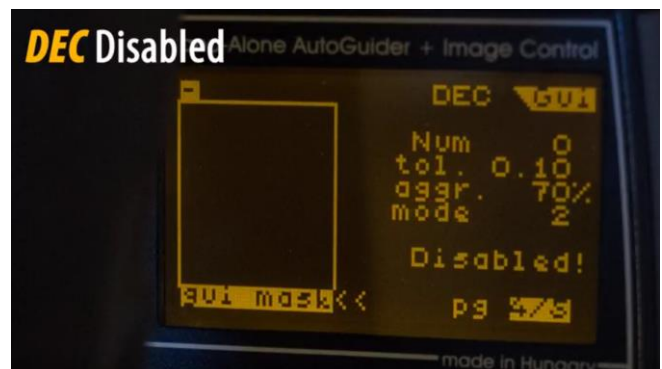
這是令人興奮的時刻，請進入『Gui mask』模式中的第 1 頁(如果你忘了什麼是『Gui mask』模式，請[往上爬文](#))，游標放在『AG start』(開始自動導星)，然後按 SET。開始自動導星！



好的，現在要囉嗦幾句幫助你熟悉更 M-GEN！

在『Gui mask』模式中的第 1 頁，我們看到之前有提過的值：**gain - exp -threshold**(如果你又忘了這些是什麼，請再[往上爬文](#))。這邊建議的 **threshold**(閾值)是 10%，以濾除更多的雜訊。如果你選中的被導星是一顆黯淡的星星，那你需要降低這個值一點，並增加 **gain**(增益)或 **exp**(曝光時間)，讓又不能讓背景雜訊增加太多。不要選太小的被導星(1 像素)，這會有礙被導星中心像素的計算。

在『Gui mask』模式中的第 3 頁和第 4 頁，您可以調整或微調您的其他導星值。將游標放在頁碼上，使用左右方向鍵或按 SET 切換頁面。



您會發現以下值，簡要說明如下：

**Num(曝光次數)** - 通常設定是 1。就是指每一次的曝光(frame)，就有一次偏移訊號送出。假如設定為 2，就是每 2 幅曝光計算平均偏移，再送出一個修正訊號.....依此類推，最多可設到 99。

**tol(公差/容忍值)** - 一個定義允許偏移量的值，對於 9x50 的尋星鏡的裡想值是 0.1 像素。如果你用其他規格的導星鏡，每 200mm 焦距可加 0.1(100mm~300mm 設 0.1，300mm~500mm 設 0.2)。

**aggr(修正強度)** - 偵測偏移量與實際送出修正量的百分比。最初設置值為 70%，以淡化太激烈的修正。在這裡你可以做適合的設定使錯誤修正盡可能小一些，這取決於您的赤道儀、環境(比如有強風)或大汽擾動強烈 seeing 不佳時。

**mode(模式)** - 有三種導星模式可選用，模式 2 是比較好用的。在那種模式下即使被導星的偏移量未達容忍值極限時仍舊會送出修正訊號。

以上四種數值 RA 與 DEC 可依需求作不同的數值設定。(剩下兩種模式原廠沒寫，不是我沒翻，請參閱完整版說明書)

註：這裡稍做一下解釋 **aggr(修正率)**和 **mode(模式)2**，若你 **aggr** 設 70%，又使用和 **mode 2** 導星，假設 M-GEN 偏移達到 0.3 像素才會送出修正訊號，mode 2 讓 M-GEN 可能在偏移 0.2 像素時就丟出修正訊號了，而修正應該要修正 0.3 像素，但是因為 **aggr** 設 70%，所以 M-GEN 只修正 0.2 像素。

**Dithering**(註：翻這字沒意義，這是降低照片雜訊的一種手段)

在 **Main menu(主選單)**中找到『**random displace**』(隨機置換)。這是一個特別的功能，有助於大大優化你的天文照片。他的作用是當你計劃要拍數十張相同天體目標的照片，M-GEN 會在你的每張照片之間將您的望遠鏡或鏡頭做些許的偏移，這樣相同的區域的星星、熱像素和相機的暗電流不會是堆在你相機的同一個像素，會是平均的。而疊圖的結果是可以獲得較少雜訊和更平滑的影像。這是現代天文攝影術的黃金標準(他真的寫 **gold standard** 不是我亂翻)。

後面還有一小段主要是在說 Dithering 的操作程序，我就不翻了，有兩個原因：

- 1.要做 Dithering 要另外買原廠的 DSLR 控制線。
- 2.現階段會做到 Dithering 都是玩到很精的玩家，這類玩家不需要看這份資料。