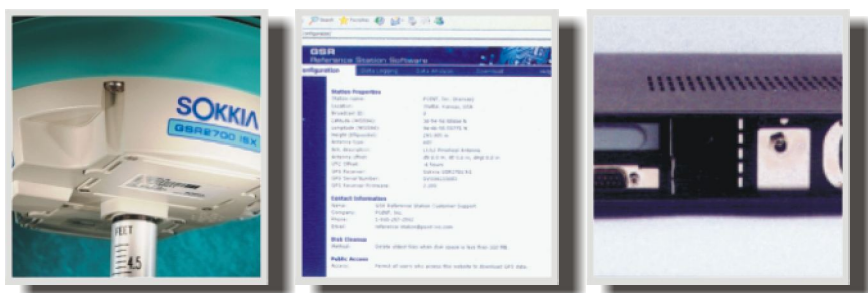


Mobile **R**eference **S**tation

超級**RTK** 實務手冊(外業版)

GSR2700IS/ISX

操作手冊(MRS外業作業專用)



MRS(超級 RTK)實務手冊(外業版)

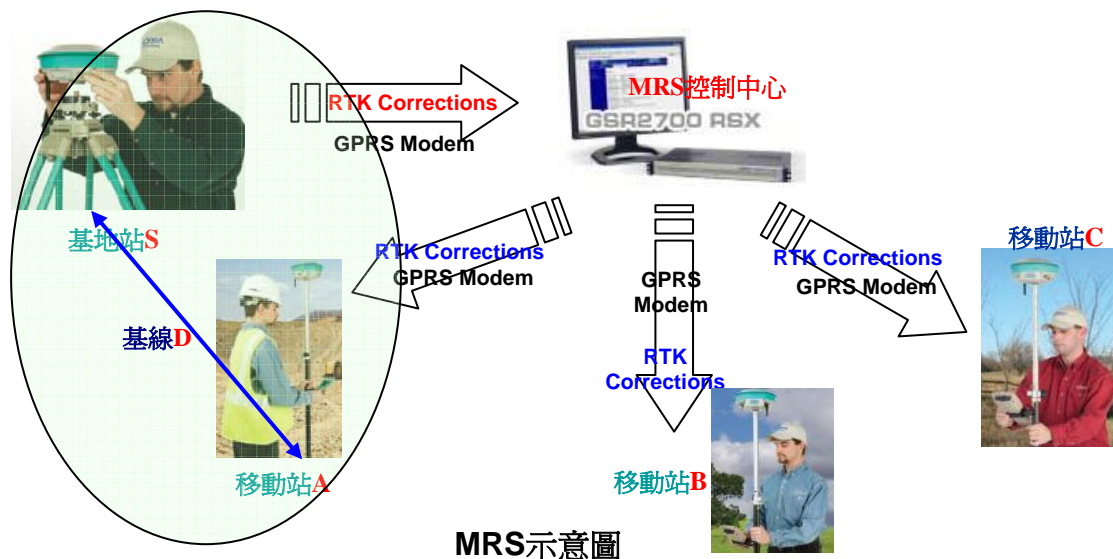
【 目 錄 】

觀念建立	1
RTK 測量	1
MRS-超級 RTK 測量	2
設定 MRS 基地站的 GPRS 通訊	2
啟動 MRS 基地站	4
設定移動站 GPRS 通訊	6
MRS 移動站-連接控制中心	8
測量與放樣	11
工作流程	11
自定座標系統	11
測新點	14
放樣	14
放樣 – 現場輸入放樣座標	14
放樣 – 放樣點已事先載入	16
資訊檢視	18
檢視測量資料	18
檢視平面圖	18
衛星狀態及測量資訊檢視	18

[註] 本手冊以看圖說故事的方式，一個動作一個動作的帶領您學習操作，並未對畫面中的其它項目多做說明。如果您想知道畫面中其它項目的詳細說明，請翻閱【SDR+操作手冊】。

觀念建立

使用 MRS 前，我們先把觀念建立起來。



上圖中，我們有圓圈中兩台儀器(任何一台都可以當基地站或移動站)。

移動站 A 收到 基地站 S 的改正訊號，解算 基線 D 的距離，控制中心只是扮演中繼站的角色，或簡單的說，控制中心扮演的是傳統 RTK 中無線數據機的角色。測量員不需要知道控制中心在那，也不用去管控制中心要做什麼動作，測量員的動作只有三個：

1. 基地站與控制中心連線
2. 移動站與控制中心連線
3. 移動站測量

本手冊就教這三個動作。

RTK 測量

整個 RTK 測量，都是 SDR+軟體(讀作 SDR plus)的獨角秀。SDR+支援多種衛星定位儀，包括：

Radian

Radian IS

GSR2600

GSR2600 LB

GSR2700 IS

GSR2700 ISX

DL4、DL4+、DLV3、Propak RT2、Propak V3...等等。

RTK 測量的通訊媒介有兩種，(1)使用 UHF 無線數據機，(2)使用 GPRS 透過網際網路當通訊媒介。

兩種方式的媒介不同，但在 SDR+操作上則完全相同，只需在作業時勾選適當的通訊媒介即可。

本手冊專門介紹使用 GPRS 的 MRS 超級 RTK 作業方式。

MRS-超級 RTK 測量

MRS 控制中心由廠商提供，取代 RTK 的無線數據機功能。使用 MRS 功能前請先與 MRS 控制中心取得以下六項資料：

1. IP 位址、PORT、基站的 MOUNT POINT 代碼、修正訊號格式
2. 每台儀器的連線帳號及密碼等資料

此法的優點是架設一個 MRS 基地站，可以提供給無限多個 MRS 移動站使用。(原本 GSM 通話功能是一對一的狀態，透過 MRS 可以一對多。)

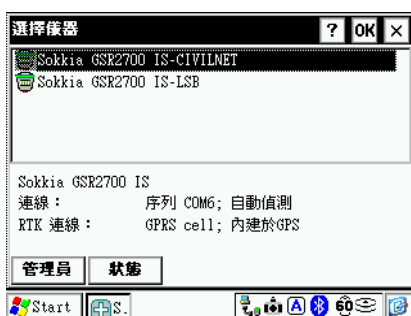
以 GPRS 作為通訊媒介，兩台接收儀必需內建 GSM(或外接手機)，且需開通 **GPRS 行動數據** 電信服務，在取得行動數據的虛擬門號後，請抄下每台儀器的門號。

設定 MRS 基地站的 GPRS 通訊

無論基地站或移動站，第一次使用新儀器或新的控制器時需要做**儀器設定**，同時設定其中的 GPRS 項目；第二次作業時，不用再重新設定，直接選用上次設定的**儀器名稱**即可。

儀器名稱其實只是一個捷徑，你可以自己命名，好記即可。例如有兩組人要用同一台儀器，但兩人工作內容不同、或方法不同、或測區不同、或任何不同...，總之不管同或不同，兩人各自設定自己的儀器名稱，掌握自己的作業內容。

儀器名稱可以任意取名，例如:[John ISX Taipei]、[Mary ISX-LSB]...之類，。



1. 執行 SDR+軟體。
2. 直接點選 **測量** 選單下的 **儀器...** 選項。
3. 按 **管理員**，以新建儀器。



4. 點選 **新建** 選單下 **儀器...** 選項。



5. 勾選 **GPS (GPS 接收儀)**。
6. 點選使用的儀器機型，例如：**GSR2700 ISX**
7. 按 **下一個**。
8. 輸入新儀器名稱，例如：**GSM2700 ISX-MRSBASE**。
9. 按 **結束**。
10. 接著在畫面上會出現新建的儀器。
11. 請點選儀器名稱，並點選 **編輯** 選單下的 **設定**，以進行細部設定。
12. 細部設定共有三個頁面，如下敘述。
13. **一般** 頁面：
輸入衛星仰角(Elevation mask(deg))設定值，例如：**10 度**。
調整訊息音量和警告音量。
14. **通訊** 頁面：
設定藍芽連線時，請將 **連線** 選項設定為 **序列**，
再將 **埠** 設定為 **COM6**。
15. **RTK 連線** 頁面：
(以下以**森泰儀器** MRS 控制中心為例設定 MRS 基地站：)
RTK 連結形式：**GPRS cell**
位置：**內建於 GPS**
協定：**NTRIP 基站(來源)**
修正格式：**RTCM**



16. 請按 **服務設定**，進入 NTRIP 服務參數細部設定畫面，如左圖。

NTRIP 服務設定

位址：220.130.65.246

通訊埠：2101

Mount point：RTKA(注意大小寫)

密碼：RTKA(注意大小寫)

17. 設定完成後按 **OK**，儲存 GPS 的設定。
 18. 再按 **X**，離開儀器管理，完成新建儀器。

啟動 MRS 基地站

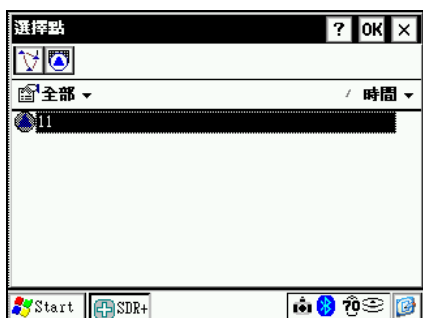
請參閱第一頁的圖，以下動作是將基地站 **S 樹上 MRS** 控制中心。



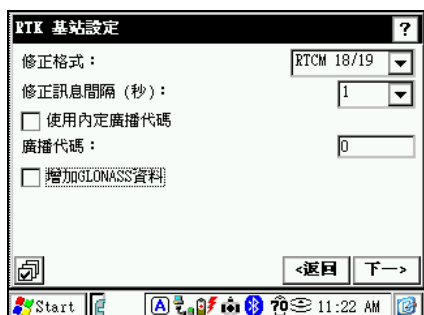
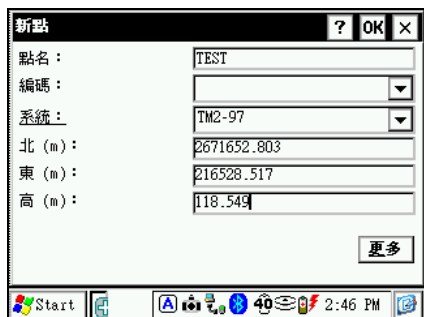
1. 選擇儀器名稱，按 **OK**
2. 點選 **測量** 選單下的 **RTK 基站設定...** 功能。



3. 進入 RTK 基站設定畫面，如左圖。
4. 首先設定基站所使用的控制點，有兩種方式，請擇一進行：
 - 一：選取已存在點--步驟 4~7。
 - 二：鍵入座標--步驟 8~12。
5. 若控制點已存在於工作專案內，請點選 **點名：**。



6. 工作專案內的點會出現在列表上，如左圖。
7. 點選正確的控制點點名。
8. 按 **OK** 確認。



9. 若是控制點不存在於工作專案內，則必須現場輸入，請直接按 **由鍵盤輸入座標**。

10. 輸入點名。

11. 確認座標系統是正確的。

12. 輸入正確的座標值。

13. 按 **OK** 確認。

14. 控制點座標設定完成後，會出現點位資訊，如左圖。

15. 再次確認後，按 **下一>**。

16. 進入基站天線高的設定畫面，如左圖。

17. 選擇天線測量方式，例如斜高。

18. 輸入天線高，以公尺為單位。

19. 設定正確的天線形式，例如 GSR2700 ISX。

20. 完成後，按 **下一>**。

21. 接著進入修正訊息的設定畫面，如左圖。

22. 修正格式，請設定為 **RTCA**。

23. 設定 **修正訊息間隔**，共有 1、2、3、4、5、10 秒等設定值，一般設定為 1 秒。

24. 廣播代碼可以不用設定。

25. 按 **下一>**。



26. 軟體會開始對儀器進行設定，並出現基站設定訊息，如左圖，請稍待。



27. 完成後會出現 **初始完成** 的訊息。

28. 按 **結束**。

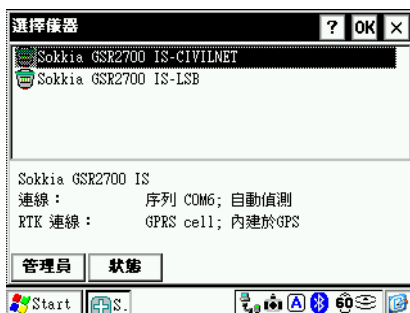
29. 接著出現基站設定的綜整資訊，如儀器序號、天線高、天線型式、基站座標等。

30. 按 **X** 離開此畫面即可。



31. 設定完成後，在下方的衛星狀態上會顯示 **基站模式** **3D 0.000**，表示目前已成功設定成基站模式了，如左圖。

設定移動站 GPRS 通訊



1. 執行 SDR+軟體。

2. 直接點選 **測量** 選單下的 **儀器...** 選項。

3. 按 **管理員**，以新建儀器。



4. 點選 **新建** 選單下 **儀器...** 選項。



5. 勾選 **GPS (GPS 接收儀)**。
6. 點選使用的儀器機型，例如：GSR2700 ISX
7. 按 **下一個**。
8. 輸入新儀器名稱，例如：GSM2700 ISX-MRSROVER。
9. 按 **結束**。
10. 接著在畫面上會出現新建的儀器。
11. 請點選儀器名稱，並點選 **編輯** 選單下的 **設定**，以進行細部設定。
12. 細部設定共有三個頁面，如下敘述。
13. **一般** 頁面：
輸入衛星仰角(Elevation mask(deg))設定值，例如：10 度。
調整訊息音量和警告音量。
14. **通訊** 頁面：
設定藍芽連線時，請將 **連線** 選項設定為 **序列**，
再將 **埠** 設定為 **COM6**。
15. **RTK 連線** 頁面：
RTK 連結形式：GPRS cell
位置：內建於 GPS
協定：NTRIP
修正格式：RTCM(請與 MRS 基站修正格式相符)



16. 請按 **服務設定**，進入 **NTRIP 服務設定** 參數細部設定畫面，如左圖。

位址：220.130.65.246

通訊埠：2101

Mount point：RTKA(請與 MRS 基站設定相符)

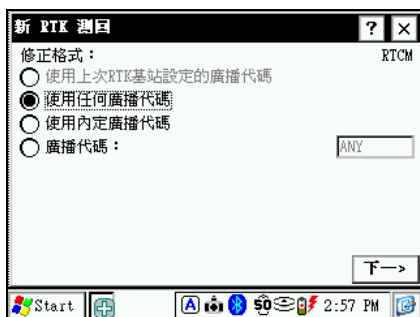
帳號：請輸入正確帳號，注意大小寫


密碼：請輸入正確帳號，注意大小寫

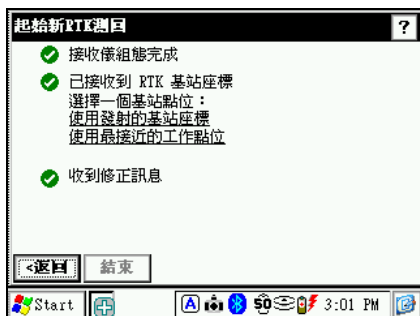
傳送 GPGGA(NwRTK)：從不

17. 設定完成後按 **OK**，儲存 GPS 的設定。
18. 再按 **X**，離開儀器管理，完成新建儀器。

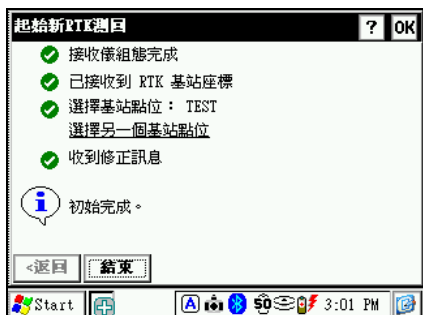
MRS 移動站-連接控制中心



- 點選 **測量** 選單下的 **地形測量** 選項，或按  開啓新 RTK 測回。
- 進入 **新 RTK 測回** 設定畫面，如左圖。
- 一般請選擇 **使用任何廣播代碼** 即可。但若基站有設定廣播代碼，則請將此代碼和設定成和基站相同
- 按 **下一**。
- 開始設定儀器，進行連線，並取得修正訊號，如左圖，此時請繼續等待。



- 與 MRS 控制中心連線成功後，會出現如左圖的畫面。
- 請先選擇基站座標，有兩種方式：一是 使用發射的基站座標，二是 使用最接近的工作點位。



8. 若是點選 使用發射的基站座標，則會出現基站所發射的座標，如左圖。

註：如果基站設定時是設定成正確座標時，可使用此種方式。

9. 請輸入點名及基站天線實際高度，再按 **OK** 儲存。

10. 若是工作專案內存有基站座標，則可點選 使用最接近的工作點位，並點選正確點位，如左圖。

註：如果基站設定時是設定成假設座標時，可使用此種方式。

11. 初始完成後，請按 **結束**。

12. 接著會自動出現基站資訊、資料連結、觀測量等資訊，如左圖。

13. 請確認基站天線高度是正確的。

14. 按 **OK** 離開即可。

15. 接著請設定移動站的天線高，如左圖。

16. 請設定移動站的天線測量方式，及輸入天線高資料。

17. 設定正確的天線型式，例如 GSR2700 ISX。

18. 按 **OK** 來儲存天線資訊。



19. 畫面上會出現目前 RTK 測回的資訊，如左圖。

20. 接下來就可以進行新點測量或放樣等工作。

註：進行新點測量或放樣前，請先確認解算結果是最佳解。

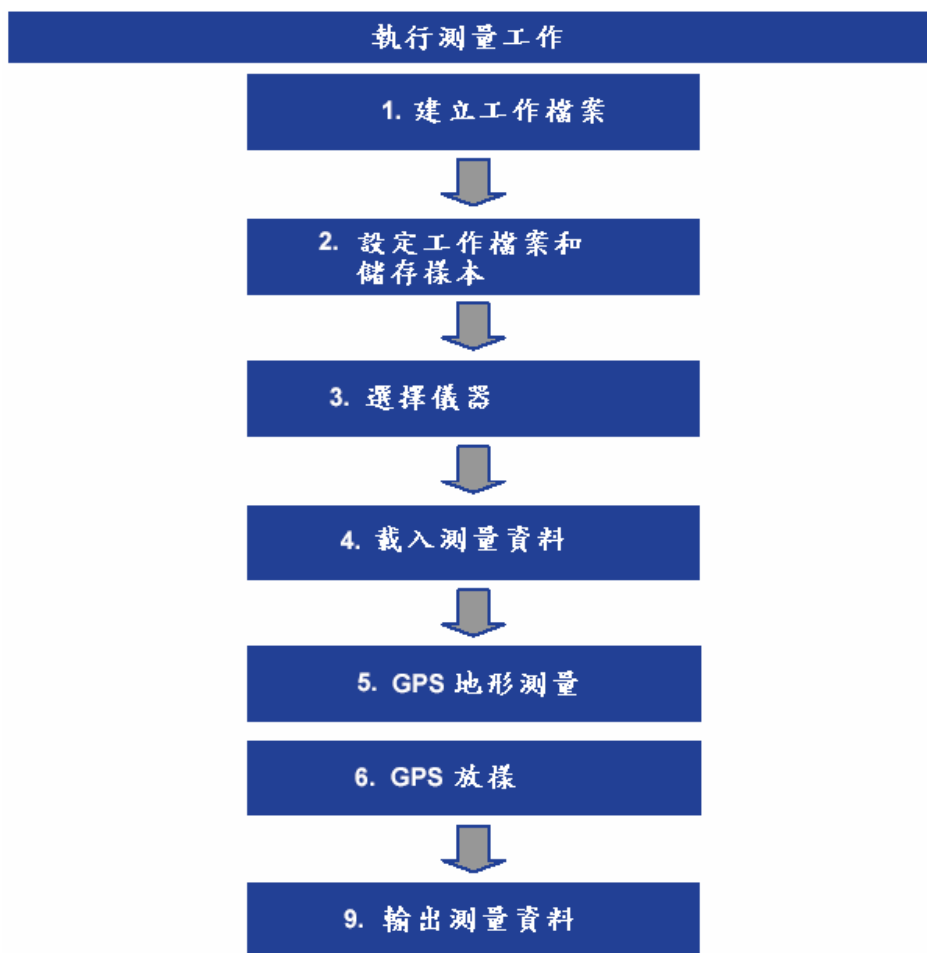


1. 上述設定完成後，RTK 測回資訊會顯示在畫面上，如左圖。此時就可進行測量或位置放樣了。

注意：測量或放樣前請先確認解算已達 **最佳解**，再進行測量或放樣。

測量與放樣

工作流程



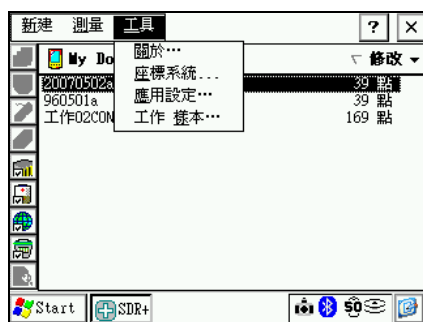
自定座標系統

大部份情況，我們都不會使用 WGS84 衛星座標系統，而是自己的座標系統(TWD67 也可以看做是自己的座標系統的一種¹)，您可以用以下步驟建立區域的座標轉換系統。如果你有很多工地，你可以在 A 工地建立 A 模式，在 B 工地建立 B 模式...等等，依此類推，彼此間互不影響。

【例】以下的例子要建立一個新的座標系統，我們假設的名稱叫[313 模式]。

本例是在用戶自己埋設的某個控制點上執行，我們儀器是在 TWD97 系統下測量，有一個測量座標，這個座標和這個控制點不同，(X 差-204.710，Y 差+829.464)，我們希望以後測的值都能和用戶自己的系統一致，因此建立這個[313 轉換模式]。動作如下：

¹ WGS84 及 TWD97 使用的是同一組地球原子，理論上這兩個座標系統是絕對平行重合的，但總是要經過驗證才能確認(稱為檢測)。實際作業時，一般皆假設國土測繪中心的控制點都是絕對正確，但為了達到檢測目的，並使測量結果與 TWD97 系統密合，我們仍會在作業過程中實際測一兩個控制點，把測量結果“套到”現地的控制點上，也就是使它與 TWD97 座標系統一致。



1. 執行 SDR+軟體後，進入主畫面。
2. 點選 **工具** 選單下的 **座標系統...**。
3. 進入後，再按 **管理員**。



4. 點選 **新建** 選單下的 **座標系統...**。



5. 畫面左方的 **型式：**，請選擇 **區域網格**。
6. 畫面右方的 **投影型式：**，設定為 **<無>**。
7. 按 **下一>**。



8. 輸入新座標系統名稱：**313**，完成後按 **結束**，會回到座標系統管理員畫面。



9. 接著點選剛才新建的 **313** 座標系統。
10. 再按 **管理** 選單下的 **關連...**，以建立和已知座標系統的轉換參數。



11. 按 **新建**。

12. 接下來的設定是新的座標系統與已知座標系統間的轉換參數。(本例用的是[2D Affine]仿射轉換)。

註：所支援的轉換模式有[2D Affine、2D Conformal、2D 水平平移、3D Conformal、3D 平移]等多種。



我們是要把 **TWD97** 系統下測的值符合到用戶自己的系統上，因此...

13. 目標系統選擇 **TM2-97**。

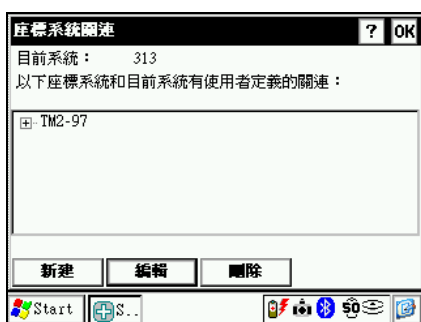
14. 座標轉換模式選擇 **2D 水平平移**。

15. 輸入完後，按 **下一>**。



16. 輸入 X 平移和 Y 平移的數值。

17. 輸入完成後，按 **結束**。



18. 新建的關連系統(我們稱為 **313 系統**或 **313 模式**)就會出現在畫面上，列在目前座標系統下，如左圖。

19. 按 **OK** 確認。



20. 再按 **OK**，離開座標系統管理員。

21. 點選剛才建立的 **313** 新座標系統，按 **OK** 後正式使用。以後測的值都會直接顯示為 **313** 座標系統的值。

22. 以後所有 **TWD97** 的座標值，不管是以檔案載入或是實地測量的點位，都會自動轉成 **313** 的座標值了。

[註]座標系統設定好後，記得要再測一次這個控制點，以驗證參數正確。

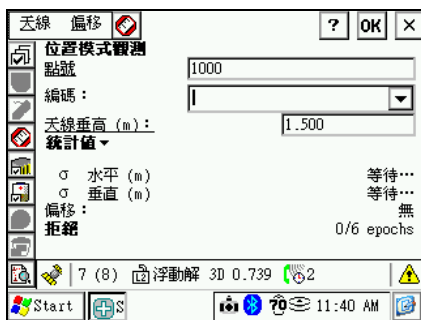
測新點



1. RTK 起始完成後，在畫面下方的列態列上，會顯示出目前的座標解算，如左圖。

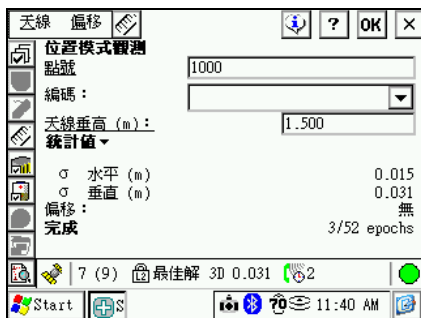
2. 等到解算是最佳解時，就可進行觀測了。

3. 請將儀器移置要觀測的點位後，按 ，開始進行觀測。



4. 若解算是最佳解，則畫面上會出現誤差/座標值，如左圖。
註：觀測時間，請自行決定。

5. 按 ，來停止觀測。



6. 輸入點號，再確認天線高是否正確。

7. 按 **OK**，即會將此點記錄至工作內。


8. 繼續移動到下一點，重複步驟 3~7 來觀測並記錄新點。

放樣

放樣 - 現場輸入放樣座標




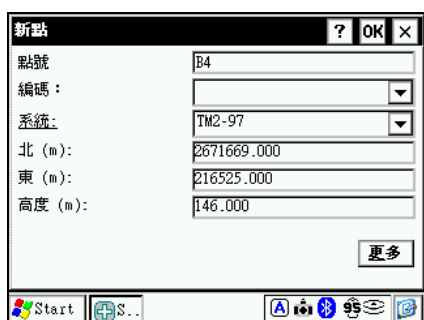
1. RTK 起始完成後，會進入目前 RTK 測回畫面，如左圖。
2. 按 **X**，先離開 RTK 測回畫面。

3. 再點選 **測量** 選單下的 **放樣** 選項。或按  來進行放樣。



4. 進入放樣功能畫面，如左圖。

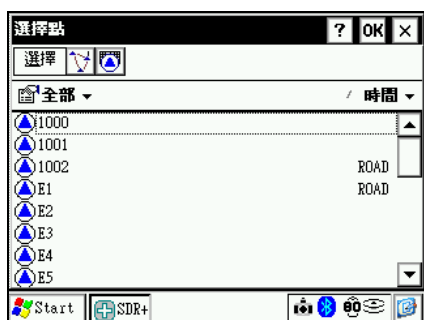
5. 按  來鍵入新點的座標資料。



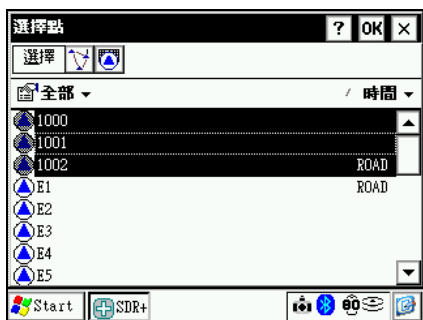
6. 進入新點位的鍵入畫面，如左圖。
7. 輸入新點的點名、NEZ 座標值。
8. 按 **OK** 儲存。
9. 若要鍵入其他新點，請重複步驟 5~8 來鍵入資料。



10. 所有欲放樣的新點鍵入完成後，請點選 **新增** 選單下的 **新增點...** 選項，將點位新增至放樣列表上。



11. 接著工作內所有的點位資料，含實際觀測和鍵入的點位，都會顯示出來，如左圖。




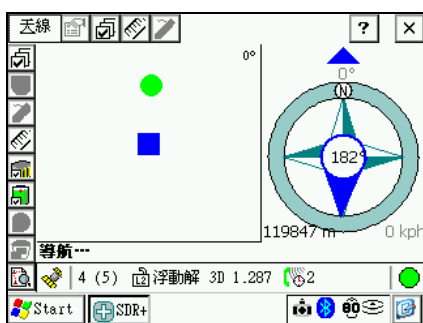
12. 選擇要放樣的點位，可同時選擇多個點，如左圖。

13. 按 **OK** 來確認所選的點。



14. 接著所選的點位就會加入到放樣點列表內了，如左圖。

15. 此時請先點選目前要放樣的點位，並按 ，開始放樣。



16. 放樣畫面如左圖。


17. 按照螢幕上的指標來移動，進行放樣。

18. 放樣完成後，按 **X** 即離開放樣畫面。

19. 重複步驟 15~18，來放樣下一個點。

放樣 – 放樣點已事先載入



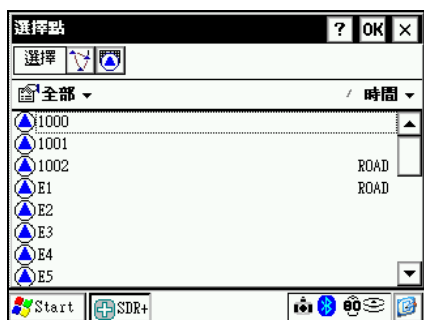
1. 點選 **測量** 選單下的 **放樣** 選項，或按  來執行放樣功能。

2. 進入放樣功能畫面，如左圖。

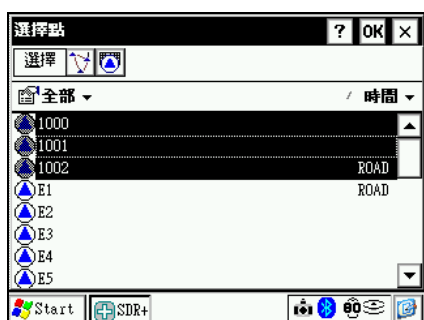


3. 點選 **新增** 選單下的 **新增點...** 選項，將點位新增至放樣列表上。

[註]這些點是事先載入的點，並非所有點都要放樣，你要用以下動作來選取指定要放樣的點。



4. 接著會列出所有點位資料來讓你選擇，如左圖。




5. 選擇要放樣的點位，可同時選擇多個點，如左圖。
6. 按 **OK** 來確認所選的點。

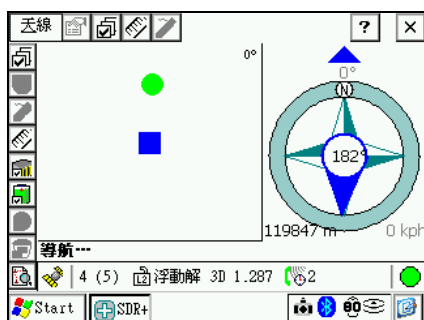


7. 接著所選的點位就會加入到放樣點表單內了，如左圖。

【放樣動作開始】



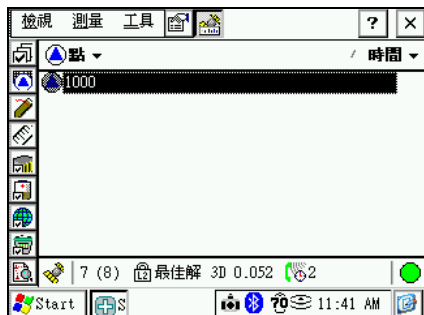
8. 請點選要放樣的點，按 ，開始放樣。



9. 放樣畫面如左圖。
10. 按照螢幕上的指標移動腳步，進行放樣。
11. 放樣完成後，按 **X** 即離開放樣畫面。
12. 重複步驟 8~11，完成每個點。


資訊檢視

檢視測量資料



1. 回到工作主畫面，如左圖。

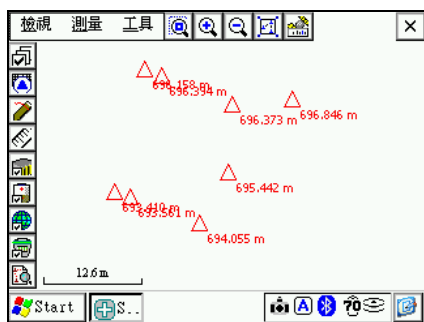
2. 先點擇要檢視的點位。

3. 再按  來進行查看此點座標及相關 RTK 資訊。



4. 點位資訊顯示如左圖。

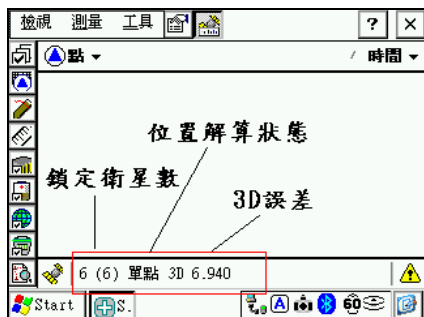
檢視平面圖



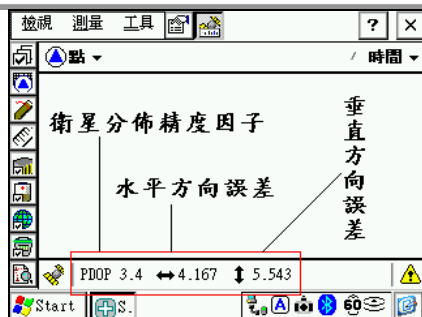
1. 點選 **檢視** 選單下的 **平面檢視** 選項。

2. 已測量的點位即會展開在螢幕上，如左圖。

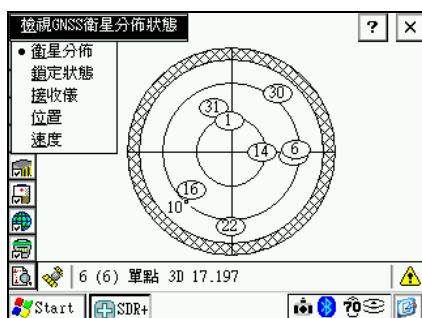
衛星狀態及測量資訊檢視




1. 簡易的衛星狀態會顯示在畫面下方，如左圖。

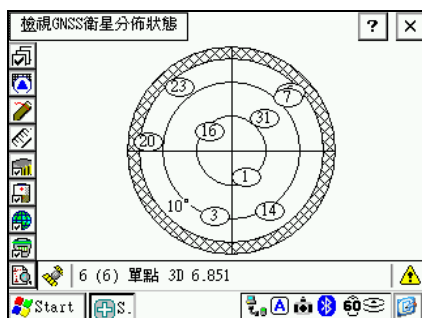


2. 按一下衛星狀態列，會切換成目前精度狀況，如左圖。

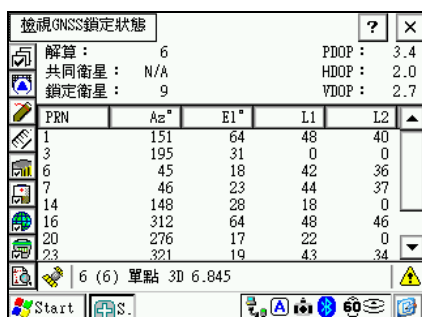


3. 要查詢更詳細的衛星狀態，請按 ，或是直接按 **工具** 選單下的 **GNSS 狀態**。

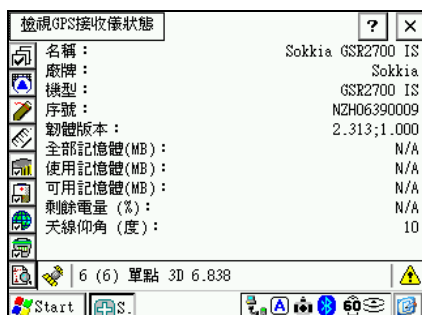
4. 點選 **檢視 GNSS 衛星分佈狀態** 可選擇衛星的各式資訊，如左圖。



5. 衛星分佈狀況，如左圖。



6. 衛星鎖定狀態，如左圖。



7. 接收儀資訊，如左圖。



8. 目前位置資訊，如左圖。



9. 速度資訊，如左圖。

客服專線：04-23011000 #51, 0972-095101