

# 全站儀操作手冊

Instruction Manual

RTS-700 Series

RTS-702 / 702L

RTS-703 / 703L

RTS-705 / 705L

---

## **常規注意事項**

在使用本儀器之前，務必檢查並確認該儀器各項功能運行正常。

## **不要將儀器直接對準太陽**

將儀器直接對準太陽會嚴重傷害眼睛。若儀器的物鏡直接對準太陽，也會損壞儀器。

## **將儀器架設到腳架上**

在架設儀器時，若有可能，請使用木腳架。使用金屬腳架時可能引起的震動會影響測量精度。

## **安裝基座**

若基座安裝不正確，也會影響測量精度。請經常檢查基座上的調節螺旋，並確保基座聯結照準部的螺杆是鎖緊的。基座上的中心固定螺旋旋緊。

## **使儀器免受震動**

當搬運儀器時，應進行適當保護，使震動對儀器造成的影響最小。

## **提儀器要點**

當提儀器時，請務必抓緊儀器的手把。

## **高溫環境**

不要將儀器放在高溫環境中的時間過長，否則會影響儀器的性能。

## **溫度突變**

儀器或棱鏡的溫度突變會引起測程的縮短，如將儀器從熱的汽車中取出，這時應將儀器放置一段時間使之適應環境溫度，再開始測量。

## **電池檢查**

在作業前請確認電池中所剩容量

## **取出電池**

建議當處於儀器開機狀態時不要取出電池。否則，所有存儲的資料可能會遺失。故請儀器關機後安裝和取出電池。

## **關於記憶體資料的責任**

本公司對因意外而引起的記憶體資料的丟失不負責任。

---

## 儀器內部的噪音

當儀器測距部分工作時，可能會聽到儀器內部的馬達聲音，此為正常現象，不會影響儀器的操作。

## 安全使用標誌

為確保安全操作，避免造成人員傷害或財產損失，本說明書使用“警告”和“注意”來提示應遵循的條款。在閱讀本說明書的主要內容前，請先弄清這些提示的含義。



**警告：**

忽視本提示而出現錯誤操作，可能會造成操作人員的重傷或死亡。



**注意：**

忽視本提示而出現錯誤操作，可能會造成操作人員的受傷或財產損失。

## 安全使用注意事項



**警告**

- 若擅自拆卸或修理儀器，會有火災、電擊或損壞物體的危險。  
拆卸和修理只有蘇一光公司和授權的代理商才能進行。
- 會引起對眼睛的傷害或變盲。 不要用儀器的望遠鏡看太陽。
- 高溫可能引起火災。 不要在充電時將充電器蓋住。
- 火災或電擊的危險。  
不要使用壞的電源電纜、插頭和插座。
- 火災或電擊的危險。 不要使用濕的電池或充電器

- 
- 可能會發生爆炸。

不要將儀器靠近燃燒的氣體、液體使用，不要在煤礦中使用儀器。

- 電池可能會引起爆炸或傷害。 不要將電池放在火中或高溫環境中。
- 火災或電擊的危險。 不要使用非廠方指定的充電器。
- 火災的危險。 不要使用非廠方指定的電源電纜。
- 電池短路可能會引起火災。

存放電池時避免短路。



## 警告

- 不要用濕手拆裝儀器，否則會有電擊的危險。
- 翻轉儀器箱可能會損壞儀器。  
不要在儀器箱上站或坐。
- 請注意三角架的腳尖可能有危險，在架設或搬運時務必小心。
- 儀器或儀器箱落下可能損壞儀器。  
不要使用箱帶、搭扣、合頁壞了的儀器箱。
- 不要將皮膚或衣服接觸電池中流出的酸性物，若不小心接觸  
請用大量的水清洗乾淨並進行醫療處理。
- 務必正確安裝基座，否則，若基座倒下將使導致傷害。
- 若儀器落下，將會造成嚴重後果。  
請檢查儀器是否正確固定到三腳架上。
- 三腳架和儀器落下都會造成嚴重後果。  
請檢查三腳架上的螺旋是否已擰緊。

## 用戶

- 1) 產品只能由專業人員使用。  
用戶必須是有相當水準的測量人員或有相當的測量知識，以便在使用、檢查和校正該儀器前能夠理解用戶手冊和安全說明。
- 2) 使用儀器時，請穿上必要的安全裝（如安全鞋、安全帽等）。

## 免責聲明

- 
- 1) 本產品的用戶應完全按使用說明書進行使用，並對儀器的性能進行定期檢查。
  - 2) 因破壞性、有意的不當使用而引起的任何直接或間接後果及利益損失，廠方及代表處對此不承擔責任。
  - 3) 因自然災害（如地震、風暴、洪水等）、火災、事故或第三者而引起的任何直接或間接的後果及利益損失，廠方及代表處對此不承擔責任。
  - 4) 因數據的改變、丟失、工作幹擾等引起產品不工作，廠方及代表處對此不承擔責任。
  - 5) 因不按本使用說明書進行操作而引起的後果及利益損失，廠方及代表處對此不承擔責任。
  - 6) 因搬運不當或與其他產品連接而引起的後果及利益損失，廠方及代表處對此不承擔責任。

## 目 錄

1. 儀器各部位名稱及其功能.....	1
1.1 部件名稱.....	1
1.2 顯示幕.....	3
1.2.1 系統主介面.....	3
1.2.2 測量顯示介面.....	3
1.3 鍵盤及觸摸屏.....	4
1.3.1 鍵盤.....	4
1.3.2 顯示按鈕.....	5
1.3.3 顯示圖示.....	6
2. 測量準備.....	7
2.1 儀器安放.....	7

---

2.2	儀器整平.....	7
2.3	雙速止微動說明.....	8
2.4	用光學對點器置中儀器.....	9
2.5	用鐳射對電器置中儀器.....	9
2.6	望遠鏡屈光度焦距的調節.....	9
2.7	打開電源開關.....	10
2.8	電池使用.....	11
2.8.1	電池電量圖示.....	11
2.8.2	電池更換.....	12
2.8.3	電池充電.....	13
2.9	垂直角和水平角的傾斜改正.....	14
2.10	儀器於電腦連接.....	15
2.11	USB驅動安裝.....	16
2.12	與電腦通訊.....	17
2.13	上傳資料編輯.....	18
3.	儀器設置.....	19
3.1	測站設置.....	19
3.2	資料登錄.....	21

---

3.3	氣象條件.....	22
3.4	測距設置.....	23
3.5	通信參數設置.....	24
3.6	度量單位.....	25
3.7	時間設置.....	26
3.8	限制設置.....	27
3.9	儀器設置.....	28
3.10	改正設置.....	29
3.11	觸摸屏糾正.....	30
3.12	豎盤校正.....	31
3.13	照準差校正.....	33
4.	工程管理.....	35
4.1	RTS700系列工程的定義.....	35
4.2	RTS700系列工程管理方式.....	36
4.3	圖形設置.....	37
4.4	座標資料.....	38
4.5	放樣座標資料.....	39
4.6	放樣邊角數據.....	40
4.7	原始資料.....	41

---

4.8	保存工程.....	42
4.9	打開工程.....	43
4.10	新建工程.....	44
5.	基本功能.....	45
5.1	簡介.....	45
5.2	基本測量.....	46
5.3	座標測量.....	48
5.4	座標放樣.....	50
5.5	距離放樣.....	53
5.6	懸高放樣.....	56
5.7	直線放樣.....	57
5.8	角度偏心.....	60
5.9	單距偏心.....	61
64	5.10 雙距偏心.....	63
5.11	平面偏心.....	65
5.12	對邊測量.....	66
5.13	懸高測量.....	67
5.14	後方交會.....	68
6.	地形測量.....	70



---

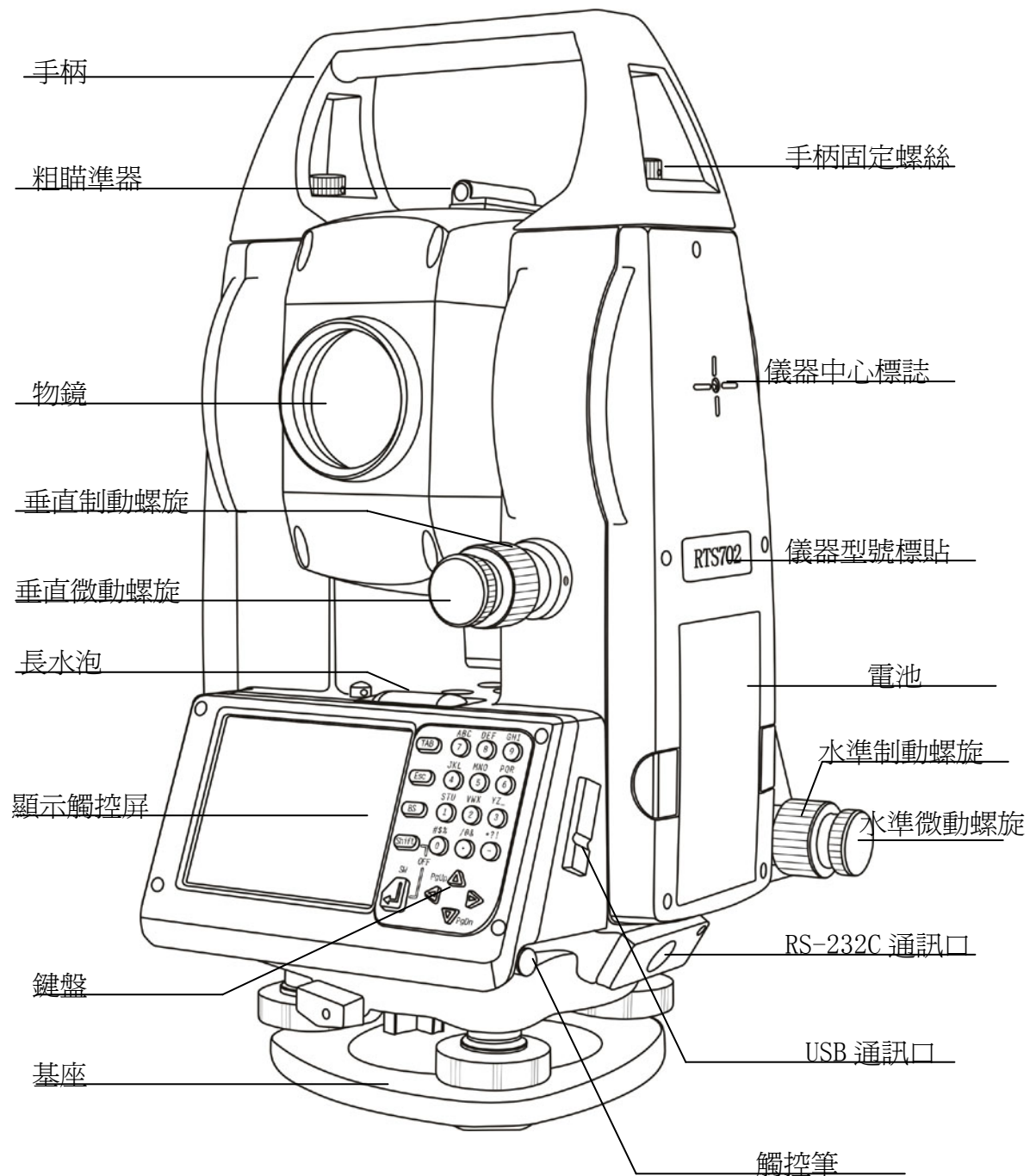
6.1	簡介.....	70
6.2	地形碎部測量的基本操作.....	71
6.3	點符號繪製.....	73
6.4	折線圖形符號繪製.....	75
6.5	曲線圖形符號繪製.....	77
6.6	圓弧圖形符號繪製.....	79
6.7	圓形圖形符號繪製.....	81
6.8	符號選擇.....	83
6.9	刪除實體.....	84
6.10	撤銷刪除.....	85
6.11	測站居中.....	86
6.12	當前居中.....	87
7.	線路測量.....	88
7.1	簡介.....	88
7.2	輸入平曲線要素.....	89
7.3	輸入豎曲線要素.....	91
7.4	線路測量.....	93
7.5	線路計算.....	94
7.6	線路放樣.....	96

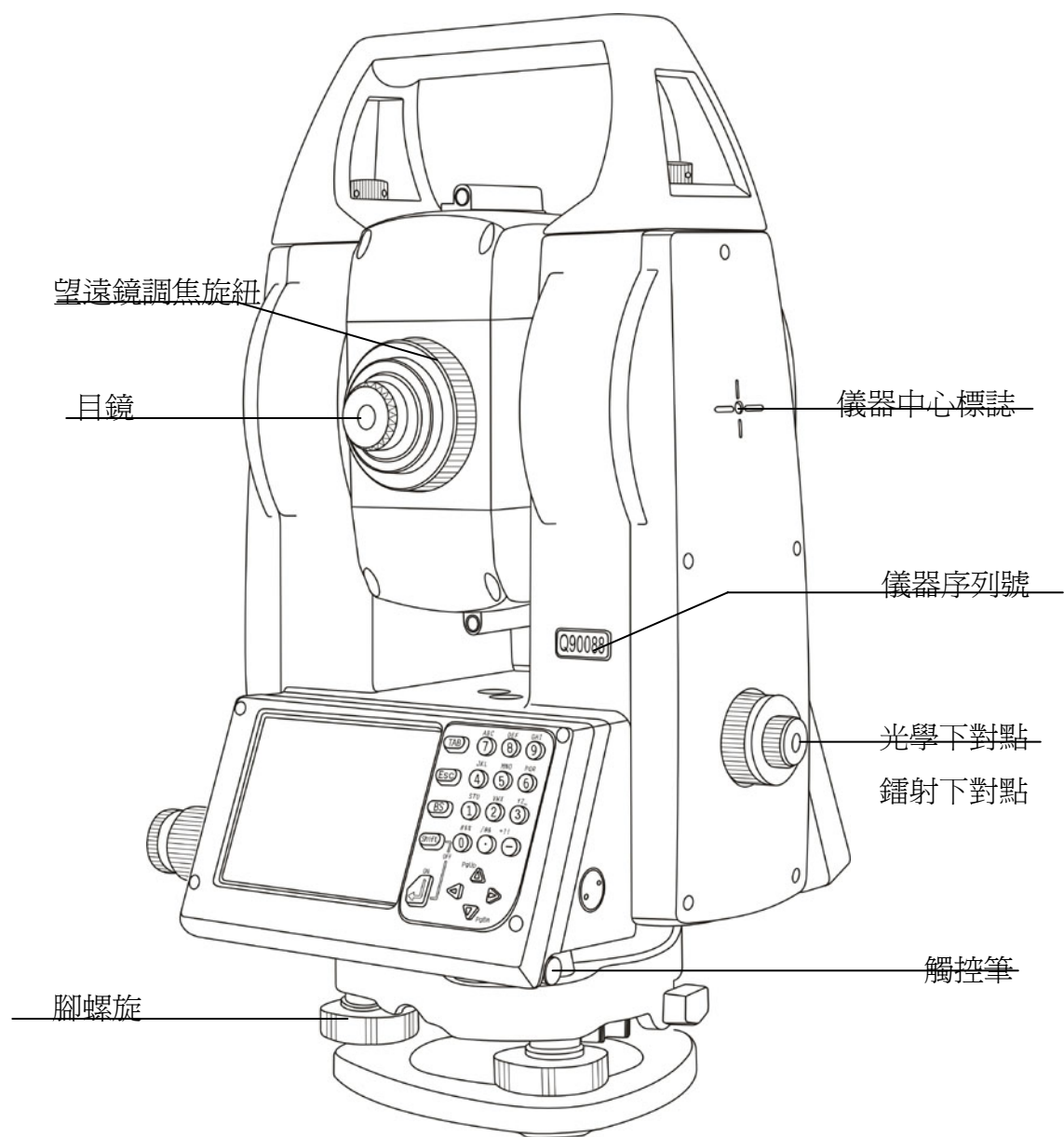
---

7.7	斷面測量.....	99
8.	檢驗與校正.....	103
8.1	儀器常數的檢驗與校正.....	103
8.2	長水準器的檢驗與校正.....	104
8.3	圓水準器的檢驗與校正.....	105
8.4	望遠鏡粗瞄準器的檢查與校正.....	106
8.5	光學對點器的檢驗與校正.....	107
8.6	望遠鏡分劃板豎絲的檢查與校正.....	108
8.7	儀器照準差C的檢校正.....	109
8.8	豎直度盤指標差I的檢校.....	109
8.9	測距光軸和視准軸.....	110
9.	技術指標.....	111
10.	附件.....	113
	附錄1：大氣修正公式及大氣改正圖.....	115
	附錄2：大氣折光及地球屈率改正.....	116
	附錄3：三爪基座的拆卸.....	117

## 1. 儀器各部位名稱及其功能

### 1.1 部件名稱

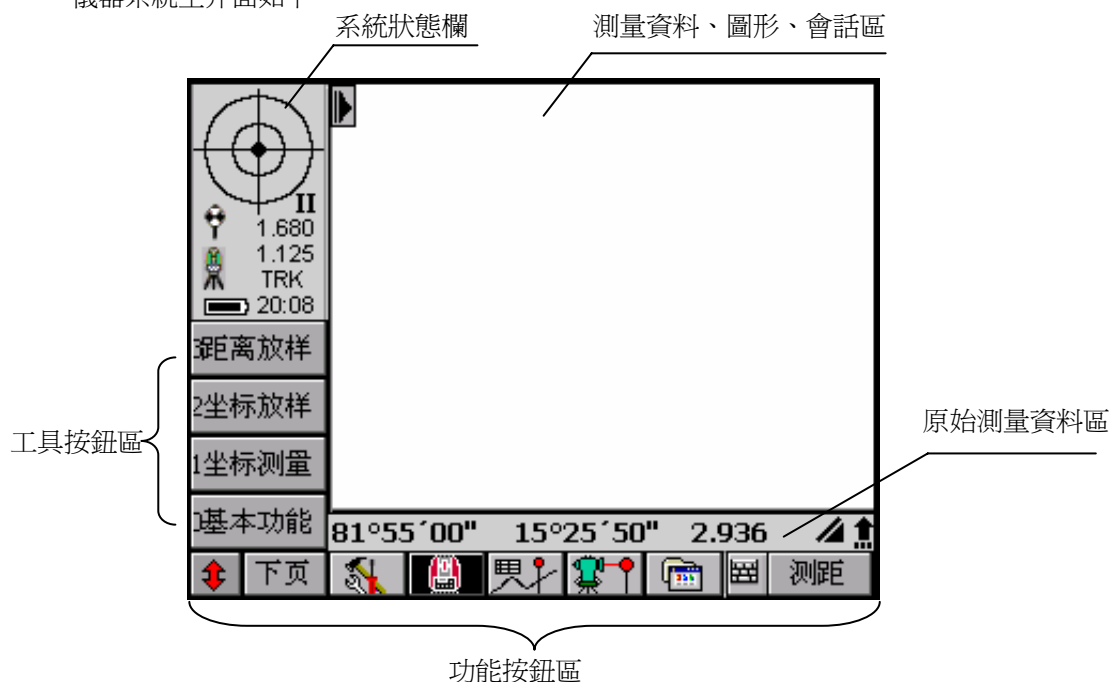




## 1.2 顯示幕

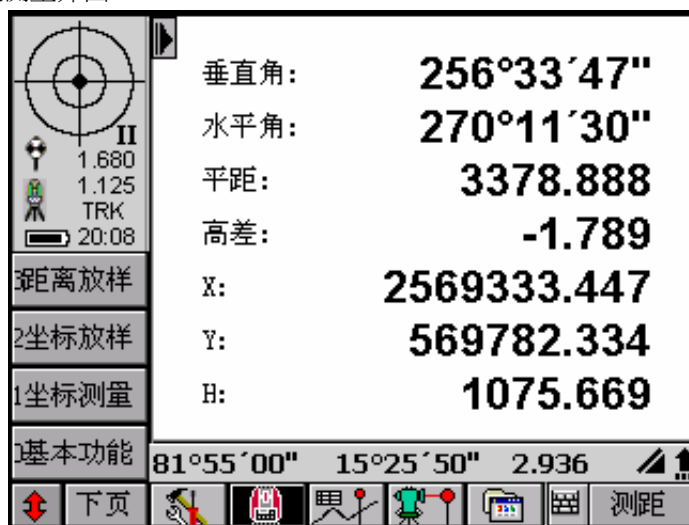
### 1.2.1 系統主介面

儀器系統主介面如下。



### 1.2.2 測量顯示介面

示例：常規測量介面



垂直角：270°33'47"

水平角：256°11'30"

平距：水準距離，3378.888

高差：垂直距離，-1.789m

X：北座標，2569333.447m

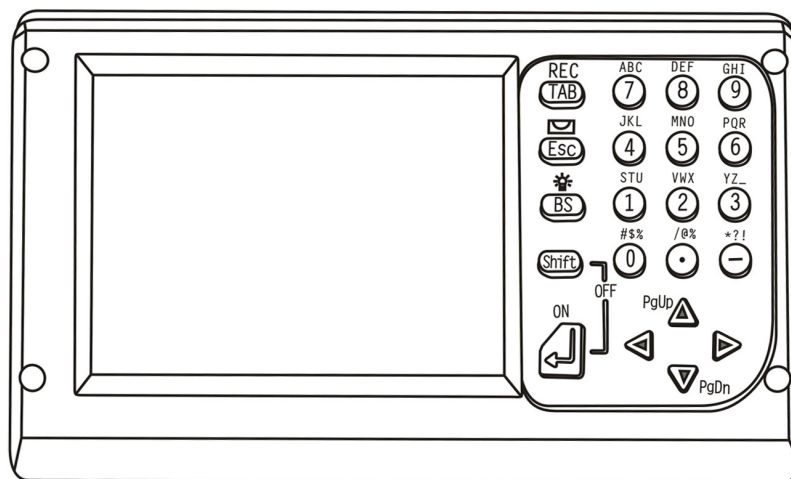
Y：東座標，569782.334m

H：高程，1057.669m


### 1.3 鍵盤及觸摸屏





儀器的操作指令、資料登錄通過鍵盤、觸摸屏進行，位於儀器顯示面板的右側，由21個按鈕組成，與手機鍵盤類似，可以輸入數位元、字母，有時也用於按鈕切換、命令選擇等操作。觸摸屏位於面板左側。點擊顯示幕上的按鈕、圖示即可運行相應的指令。

#### 1.3.1 鍵盤



按 鍵	名 稱	功 能
	測距鍵	① 距離測量 ② 與Shfit鍵同時按下時關機； ③ 在關機狀態下實現開機。
	上檔鍵	① 用於選擇鍵盤的上檔功能、字母、符號。
	回退刪除鍵	① 用於刪除當前遊標前的字元； ② 在按下Shift鍵後再按此鍵實現顯示幕背景光打開或關閉。
	取消鍵	① 在主介面時用於控制工具按鈕區的顯示； ② 在對話方塊狀態時用於關閉對話顯示框的顯示； ③ 在按下Shift鍵後再按此鍵實現精密管電子水泡的顯示打開或關閉。
	製錶鍵	① 在主介面下記錄當前座標； ② 在對話方塊狀態下用於不同按鈕、編輯框等元件之間的切換； ③ 在按下Shift鍵後再按此鍵實現當前座標記錄或圖形繪製。
	製錶鍵	① 在主介面下選擇工具按鈕區向上翻頁； ② 在對話方塊狀態下用於當前輸入焦點的切換。


	下移鍵	① 在主介面下選擇工具按鈕區向下翻頁； ② 在對話方塊狀態下用於當前輸入焦點的切換。
---	-----	---

按 鍵	名 稱	功 能
	左移鍵	① 在主介面下實現功能選擇切換； ② 在輸入狀態下左移當前遊標。
	右移鍵	② 在輸入狀態下右移當前遊標。
到  	數位、字元鍵	① 輸入數位； ② 在按下Shift鍵後實現英文字母及特殊字元的輸入； ③ 主介面下，調用工具按鈕的快捷鍵。

### 1.3.2 顯示按鈕

由於儀器採用觸摸屏顯示的圖形操作程式介面，因此在使用中可以通過點擊觸摸屏上顯示按鈕進行操作儀器。

按 鈕	名 稱	功 能
	工具顯示	控制工具按鈕區的顯示狀態。工具按鈕區默認顯示5個按鈕，上部顯示圖示區，通過此按鈕可以關閉圖示區的顯示，使工具按鈕區全部顯示出來（顯示11個工具按鈕）。
	下頁工具	顯示當前功能按鈕的其他按鈕。當工具按鈕區不能全部顯示所有的工具使，通過此按鈕顯示下頁按鈕。
	系統設置	控制系統設置工具按鈕的顯示。。
	基本功能	控制系統基本測量按鈕的顯示。
	線路測量	控制線路測量工具按鈕的顯示。。
	地形測量	控制地形測量工具按鈕的顯示。
	工程管理	控制工程管理工具按鈕的顯示。
	軟鍵盤	顯示軟鍵盤進行資料登錄。

	距離測量	控制儀器進行距離測量。
---	------	-------------

### 1.3.3 顯示圖示

按 鈕	名 稱	功 能
	圓水泡	① 顯示當前儀器傾斜狀態； ② 點擊圖示區域則顯示或關閉精密管電子水泡圖形。
	目標設置	① 顯示當前測距反射介質和目標高度； ② 點擊圖示區域則彈出對話方塊，進行測距反射介質選擇和目標高輸入。
	測站設置	① 右上顯示當前儀器高，右下顯示距離測量模式； ② 點擊儀器圖示區域則彈出測站設置對話方塊，輸入測站座標、後視座標防偽、儀器高； ③ 點擊儀器高區域則彈出儀器高輸入對話方塊，輸入儀器高； ④ 點擊距離測量模式區域則彈出測距儀設置對話方塊。
	電池容量顯示	① 顯示當前的電池容量。
	距離模式	① 當前動態顯示狀態條的距離模式，默認為斜距，點擊圖示區域可進行斜距、平距、高差三種模式切換。
	Shift鍵狀態	① 顯示此圖示時表示已經按下Shift鍵，按的次數以圖示下面的點數表示，一個點表示一次，三個點表示已經按過了三次。



## 2. 測量準備

### 2.1 儀器安放

#### (1) 安放三腳架

首先將三腳架三個架腿拉伸到合適位置上，緊固鎖緊裝置；

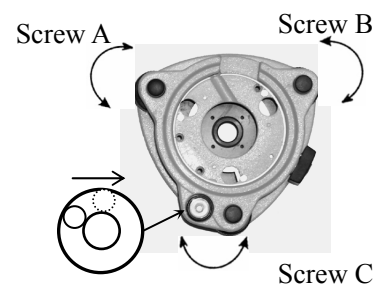
#### (2) 把儀器放在三腳架上

將儀器放在三腳架上，通過擰緊三腳架上的中心螺旋使儀器與三腳架聯結緊固。

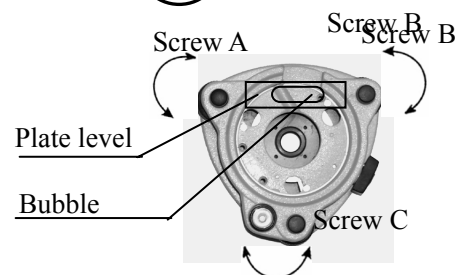
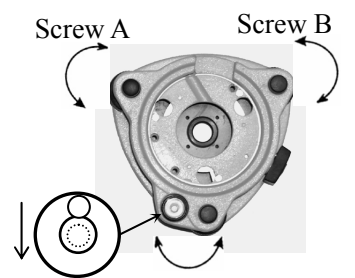
### 2.2 儀器整平

#### (1) 用圓水準器粗整平儀器

- ① 相向轉動腳螺旋A、B使氣泡移至垂直於腳螺旋A、B連線的圓水準器線上。

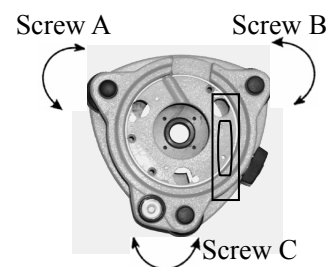


- ② 轉動腳螺旋C，使水泡居於圓水準器中心。



#### (2) 用長水準器精確整平儀器

- ① 鬆開水準止動手輪，轉動儀器使長水準器與腳螺旋A、B連線平行；相向轉動腳螺旋A、B，使水泡居於長水準器的中心；

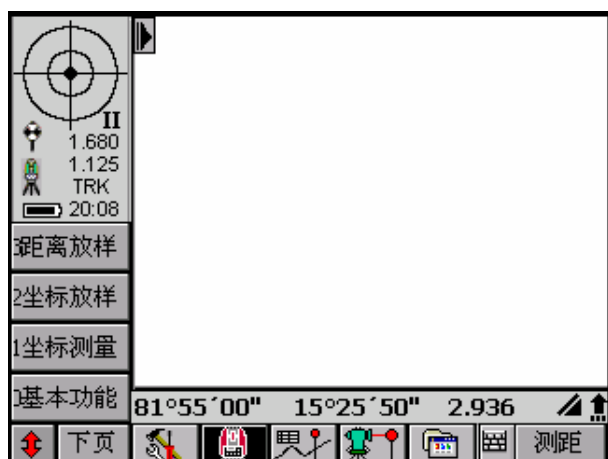


②鬆開水準止動手輪，轉動儀器使長水準器與腳 螺旋A、B連線垂直;轉動腳螺旋C，使水泡居於長水準器的中心;

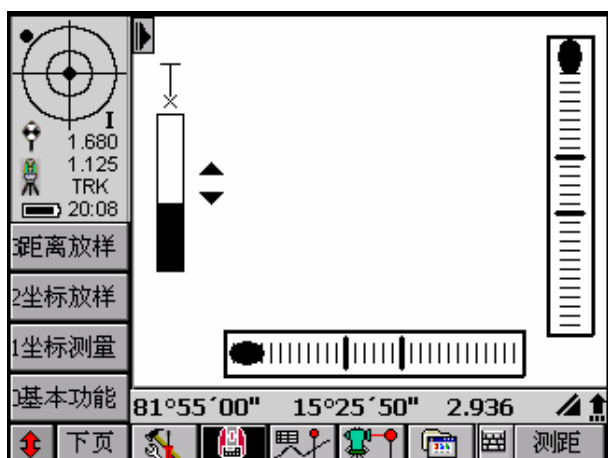
③重複以上步驟， 直至儀器轉動任意位置時， 水 泡都能居於長水準器的中心。

### (3)用電子圖形水泡整平儀器

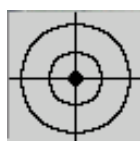
RTS700系列儀器在使用過程中，可以通過圖形化的電子水泡來整平儀器。特別是在圓水泡和長水泡不能正常觀察到的情況下，可以通過電子水泡來安置儀器。



① 儀器開機，初始化後，顯示基本測量介面；



② 如果儀器未整平（超出自動補償範圍），約8秒鐘後，自動切換到電子水泡顯示介面；若儀器傾斜在自動補償範圍內，點擊左上角的電子圓水泡，可以進入電子水泡的精確的圖形顯示；



③ 按照調整普通圓水泡的方法調整基座腳螺旋，使得顯示的圓水泡居中

注：儀器正鏡與儀器倒鏡時候電子水泡的移動方向相反，一般在測量工作時，請根據習慣來選擇正鏡或倒鏡方向所對應顯示的電子水泡圖形作為整平時的參考。

## 2.3 雙速止微動機構說明

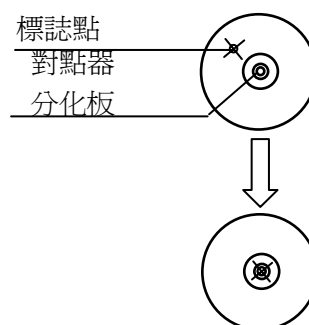
當轉動止動手輪將儀器鎖緊後，微動手輪順時針轉動，轉動角度不大於 $120^{\circ}$ ，碰到一個限位，繼續順時針轉動是粗微動，逆時針轉動則是精微動，當碰到限位，則精微動結束，繼續逆時針轉動，則開始粗微動行程。（約 $120^{\circ}$ 範圍的兩個限位間是精微動）

## 2.4 用光學對點器置中儀器

根據儀器使用者視力進行目鏡視度調節看清分劃板中心標誌，然後對目標進行調焦，鬆開中心螺絲並平穩移動儀器，使地面的標誌點在分劃板上的成像居於目鏡分劃板中心，然後擰緊中心螺絲；

再次精確整平儀器，重複上述步驟，直至儀器精確整平時，對點器分劃板中心與地面標誌點精確重合。

注：對點時宜採取先用腳螺旋對中，再用腳架粗整平的方法。

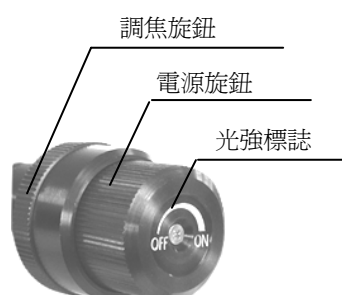


## 2.5 用鐳射對點器置中儀器

順時針旋轉鐳射開關旋鈕，並根據需要將光斑調整到合適的亮度。旋轉鐳射光斑大小調整旋鈕，將光斑調整到最小。

參照2.3用光學對點器置中儀器對儀器進行置中整平

注：鐳射對點器作為選配件，僅RTS702L以及RTS705L型儀器具有該項功能。

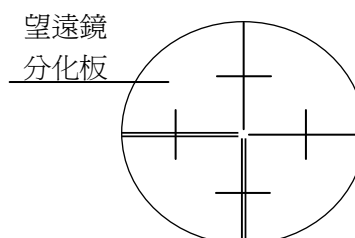


## 2.6 望遠鏡屈光度、焦距的調節

### (1) 屈光度調節

將望遠鏡向著光亮均勻的背景(天空)，但不要瞄向太陽，轉動板目鏡使分劃板十字絲清晰。

### (2) 焦距調節



將望遠鏡對準目標，轉動調焦手輪，使目標的影像清晰;眼睛在目鏡出瞳位置作上下和左右移動，檢查有無視差存在，若有，則繼續進行調節，直到沒有視差為止。

## 2.7 打開電源開關

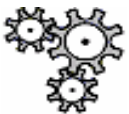
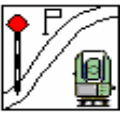




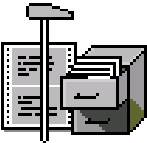
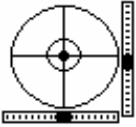
1) 確認儀器已經整平好。打開儀器電源開關。此時儀器會顯示一個歡迎介面。



(2) 轉動望遠鏡，初始化儀器，儀器進入基本 測量介面顯示。

● 確認儀器顯示介面中顯示有足夠電池電量，當電池電量顯示不多的時候，請及時更換電池或對電池進行充電，以免因電池電量不足導致自動關機影響測量工作的繼續。具體更換電池以及充電過程請參見2.8節“電池使用”

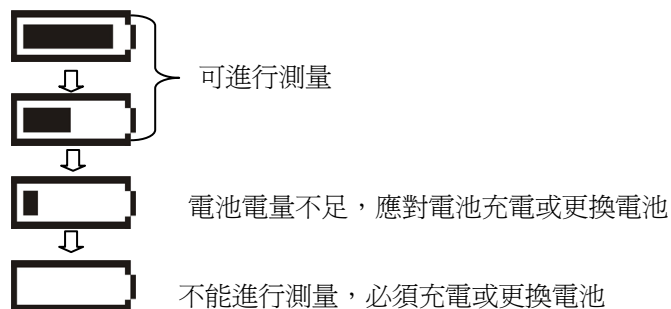
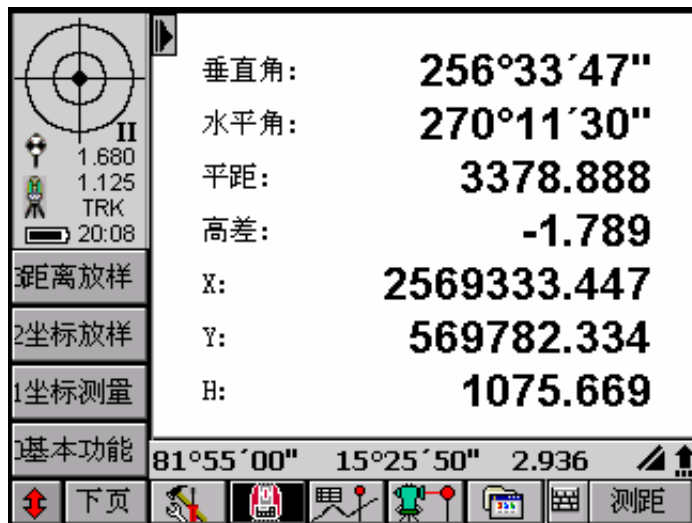
圖示	說明	圖示	說明
 儀器设置	使用觸摸筆點擊圖示，自動進入儀器設置狀態。	 线路测量	使用觸摸筆點擊圖示，自動進入線路測量狀態，此時可以進行線路放樣測量。

 <p>基本功能</p>	<p>使用觸摸筆點擊圖示，自動進入基本功能狀態，此時可直接進行一些全站儀的基本測量。</p>	 <p>地形測量</p>	<p>使用觸摸筆點擊圖示，自動進入地形測量狀態，此時可以進行地形測量、繪圖等工作。</p>
 <p>工程管理</p>	<p>使用觸摸筆點擊圖示，自動進入工程管理狀態，對儀器的工程項目進行管理。</p>	 <p>儀器整平</p>	<p>使用觸摸筆點擊圖示，自動進入儀器整平狀態。</p>

## 2.8 電池使用

### 2.8.1 電池電量圖示

電池電量圖示用於指示電池剩餘電量情況。



注意：1) 電池工作時間的長短取決於諸多因素，如儀器周圍的溫度，充電時間的長短以及充電和放電的次數。為保險起見，建議先對電池充足電或準備若干充足電的備用電池。

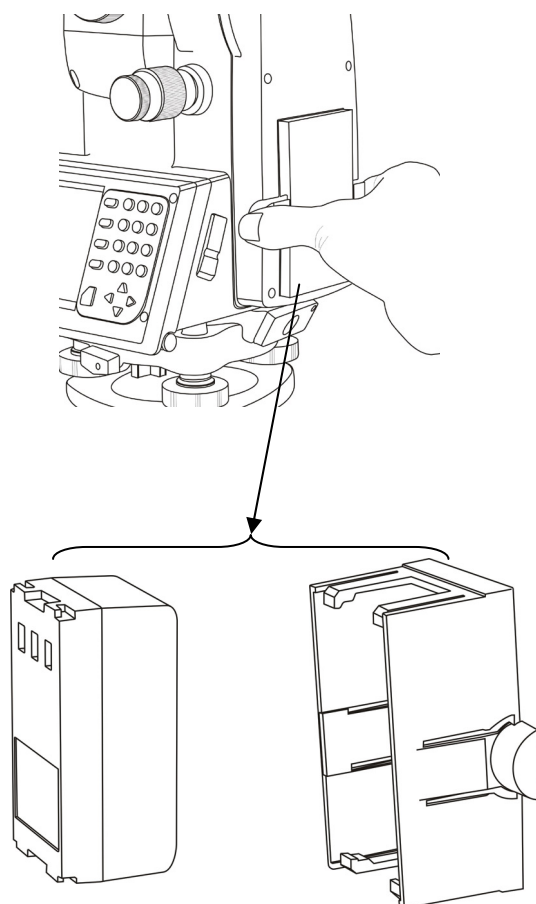
2) 電池電量圖示表明當前測量模式下的電池電量級別。角度測量模式下顯示的電池電量狀況不適用於距離測量。由於測距的耗電量大於測角，當角度測量模式變換為距離測量模式時，可能會由於電池電量不足導致儀器運行中斷。

3) 觀測模式改變時，電池電量圖示不一定會立刻顯示電量減小或增加。電池電量指示系統是用來顯示電池電量的總體狀況，它不能反映瞬間電池電量的變化。

4) 建議外業測量出發前先檢查一下隨機電池和備用電池的電量狀況。

## 2.8.2 電池更換

### 1) 電池拆卸



① 如右圖所示，按下電池盒兩側的卡鍵，  
可以將電池組從儀器上取下；

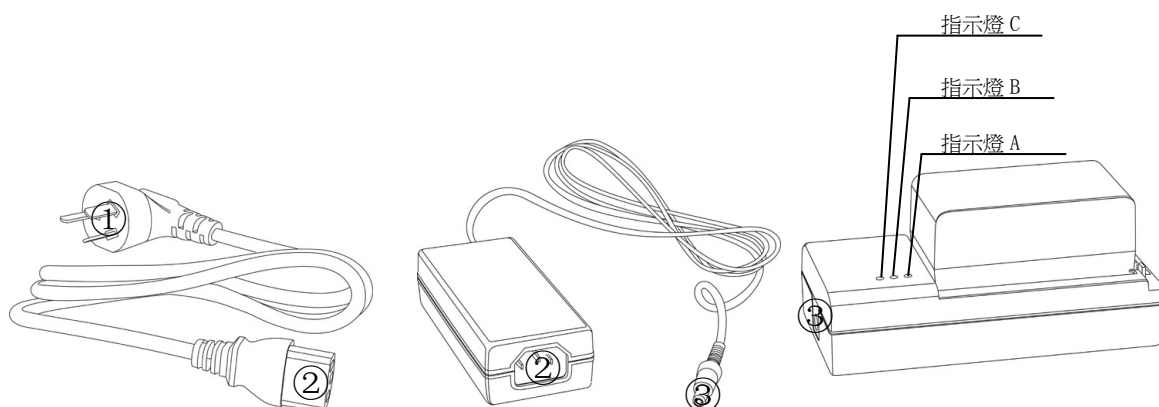
② 將電池組分解為電池和電池盒。

### 2) 電池安裝

- ① 將充好電的電池裝入電池盒；
- ② 按照電池上所示位置將電池塞入儀器，直到聽到“啞嗒”的聲音，且電池盒卡鍵完全彈起後，確認電池已經安裝到位。

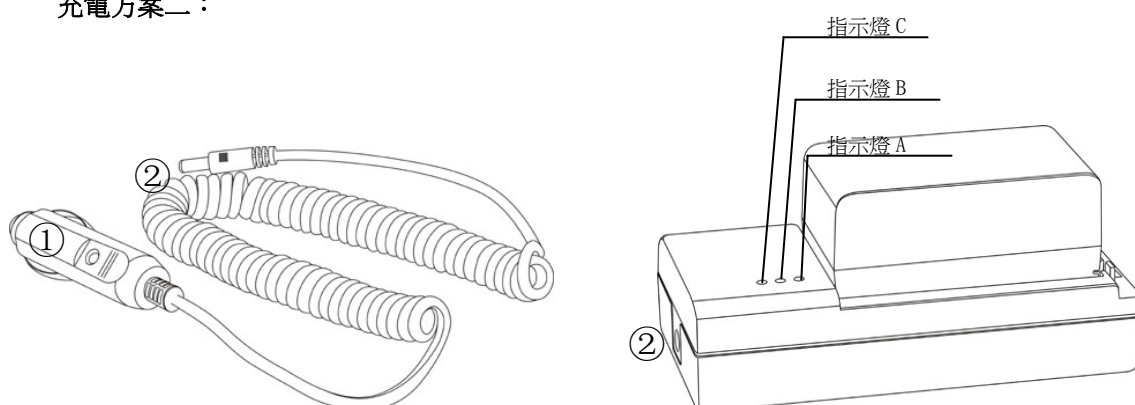
### 2.8.3 電池充電

充電方案一：



如上圖所示，將相同數位標記的介面進行連接，然後將標記為①的插頭連入220V交流電源，充電器紅色指示燈C、綠色指示燈B亮，充電充滿後，紅色指示燈C、綠色指示燈A亮。

充電方案二：



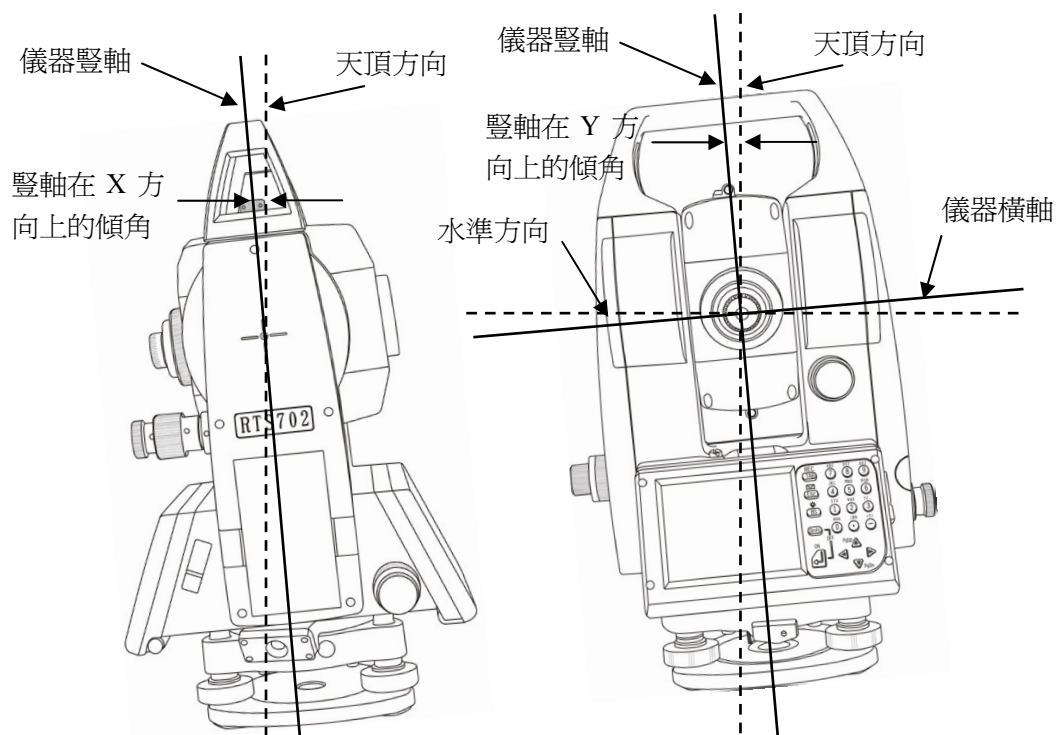
本充電方案是在野外無220V交流電源，但施工點有汽車的情況下，對儀器電池進行充電。如上圖所示，將相同數位標記的介面進行連接，然後將標記為①的插頭連入汽車點煙器插孔，充電器紅色指示燈C、綠色指示燈B亮，充電充滿後，紅色指示燈C、綠色指示燈A亮。

## 2.9 垂直角和水平角的傾斜改正

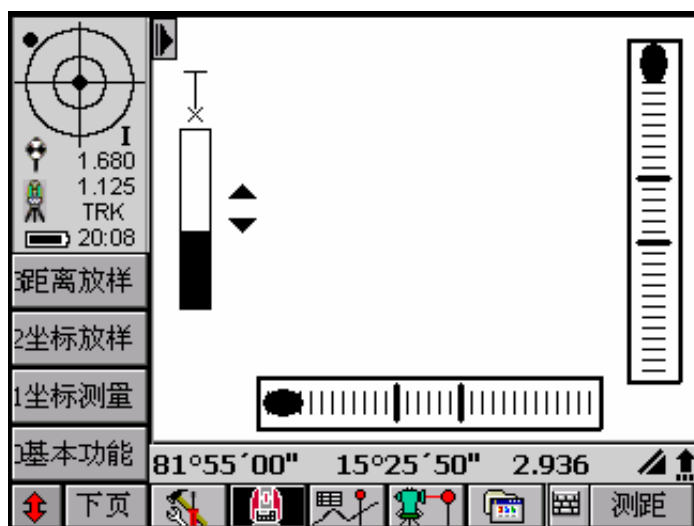


當啟動傾斜傳感功能時，將顯示由於儀器不嚴格水準而需對垂直角和水平角自動施加的改正數。

為確保精密測角，必須啟動傾斜感測器。傾斜量的顯示也可用於儀器精密整平。若顯示“補償器超限”，則表示儀器傾斜已超出自動補償範圍，必須人工整平儀器。



● RTS700可對儀器豎軸在X、Y方向傾斜而引起的垂直角和水平角讀數誤差進行補償改正。

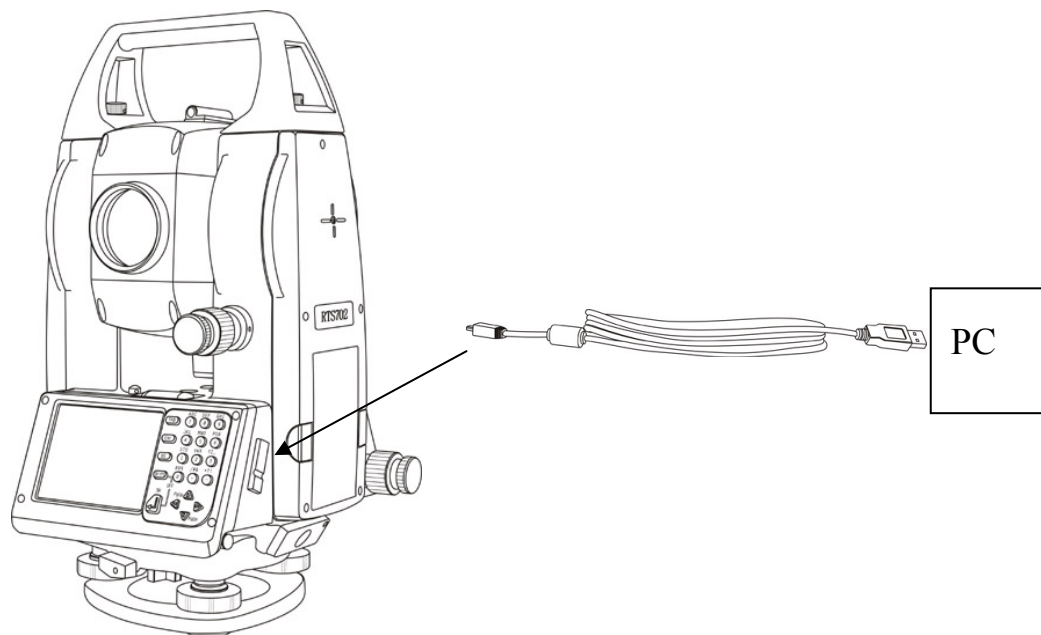


● 儀器補償器超限時，8秒鐘後，儀器自動跳轉到電子圖形水泡的介面，儀器無法進行正常工作，需要重新整平後，再開始正常測量。

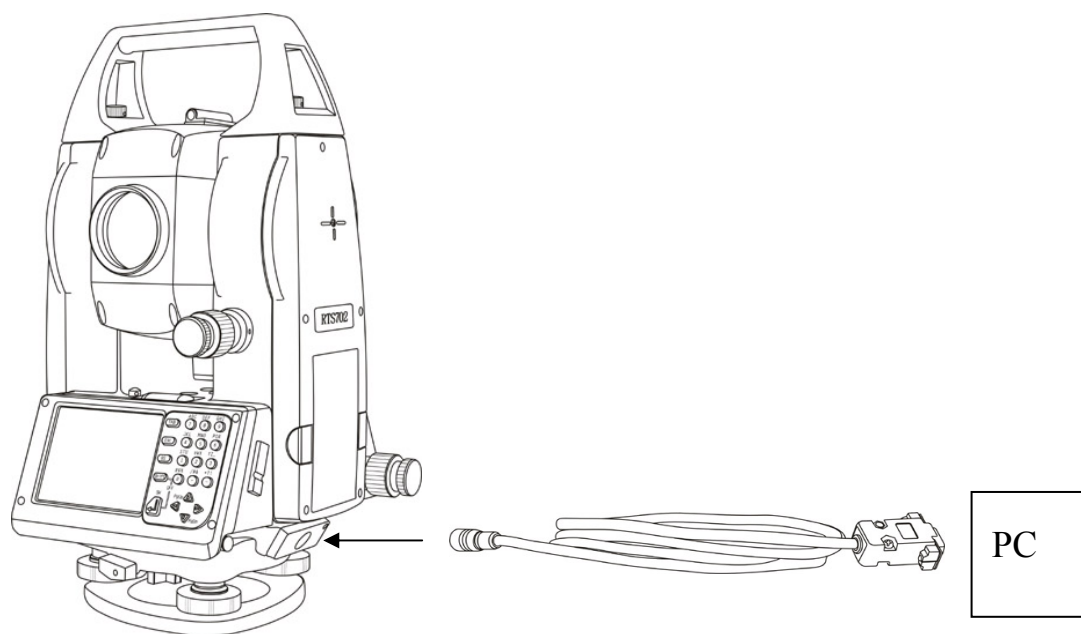
## 2.10 儀器與電腦連接

---

(1) 通過USB介面與電腦連接



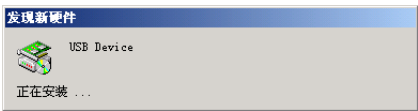
(2) 通過RS232介面與電腦連接



## 2.11 USB驅動安裝

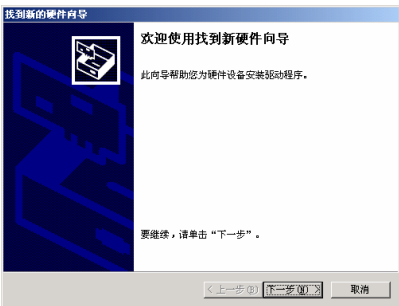
RTS700全站儀與電腦通過USB介面連接時，需要安裝驅動程式。否則，儀器將不通通過USB口與電腦通訊。

按照2.9儀器與電腦連接一節中連接圖所示，在儀器關機狀態下通過USB連接線和電腦相連。



① 按RTS700電源鍵開機，電腦顯示發現新硬體

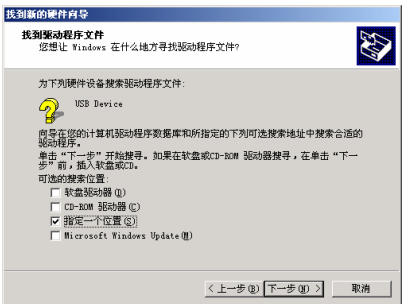
② 電腦顯示安裝嚮導選擇，點擊



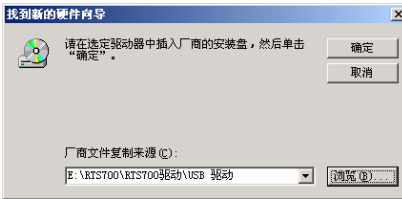
“下一步”；



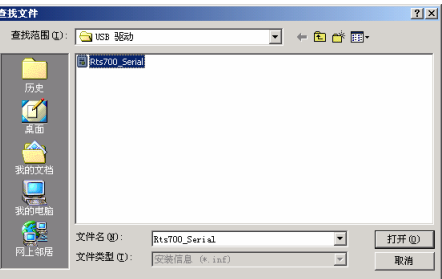
③ 點選“搜索適於我的設備的驅動程式”，點擊“下一步”；



④ 點選“指定一個位置”，點擊“下一步”



⑤ 點擊“流覽”；



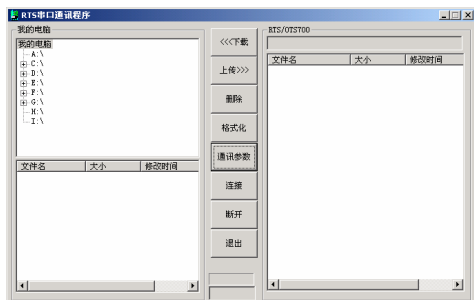
⑥ 找到全

站儀驅動程式“Rts700\_Serial.inf”，點擊“打開”；

⑦ 在餘下的顯示介面下，點擊“確定”，則RTS700全站儀的USB介面驅動安裝完畢，可以使用上傳、下載軟體RTS\_USB實現全站儀與電腦間的通訊。

## 2.12 與電腦通訊

RTS700全站儀使用專用的通訊程式實現與電腦之間的資料傳輸。根據使用的通訊介面的不同，需要選擇不同的通訊軟體。當使用RS232C介面時，請選擇使用RTS\_COM, 當使用USB介面時，則選擇使用RTS\_USB來進行資料傳輸。（RTS\_COM和RTS\_USB可在隨機光碟裏面找到，也可以通過訪問我公司網站WWW.FOIF.COM.CN下載得到）



① 運行RTS\_USB.EXE;



② 按儀器電源鍵，開機，儀器顯示正在傳輸；

③ 如圖中所示，左上白色區域顯示電腦樹型檔夾目錄，左下白色區域為點選中的檔夾裏的檔，其中尾碼名為“.RTS”即RTS700系列全站儀的有效資料檔案，右方白色區域中為全站儀中已有的資料檔案；



④ 點選電腦中需要上傳至全站儀的檔，點擊“上傳”，藍色進度條滿後，則資料檔案即傳入儀器中。反之，如要將儀器中的資料檔案下載至電腦，則只需要在右邊白色區域中點選資料檔案後，點擊“下載”即可。

●注意：在進行資料傳輸的時候，不能關閉全站儀、電腦或將兩者之間的連線斷開，否則會引起資料丟失甚至造成系統的損壞。

## 2.13 上傳資料編輯

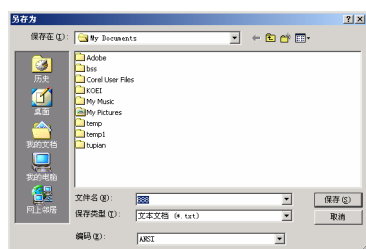
RTS700全站儀與電腦之間實現資料通訊的檔是以“.RTS”為尾碼的，該檔的資料格式是一

種特定的資料格式，所以在上傳資料到RTS700儀器中的時候，需要對資料進行編輯。該編輯軟體為RTS\_EDIT。該軟體同樣可以在隨機光碟中找到，或在我公司網站WWW.FOIF.COM.CN的技術支援中下載。

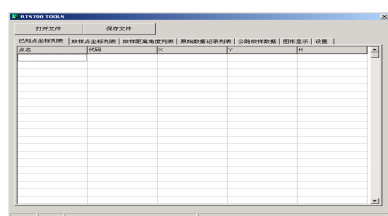


① 運行記事本程式，輸入座標資料；

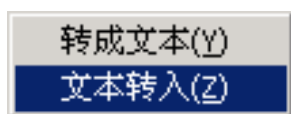
資料格式為：“點號，X座標，Y座標，Z座標，代碼”



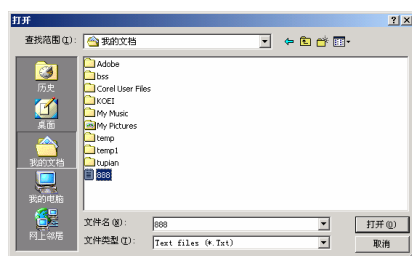
② 將輸入資料保存為文字檔案如“888.TXT”；



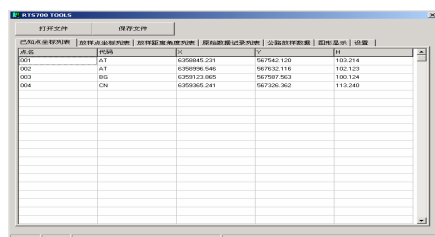
③ 運行RTS\_EDIT程式；



④ 在RTS\_EDIT程式介面下點擊右鍵，然後點擊“文本轉入”。




⑤ 選擇已輸入資料的文字檔案“888.TXT”，點擊“打開”；



⑥ 點擊“保存檔”後，將已經輸入的資料保存為尾碼名為“.RTS”的文件。

### -- 3. 儀器設置

在使用 RTS/OTS700 系列電子全站儀進行測量工作前，應對儀器進行設置，使電子全站儀滿足工作要求。


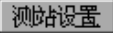
在主介面下，點擊功能按鈕，切換到儀器設置狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的設置選項，選擇相應的專案進行儀器參數設置。

限制设置	垂直角:	256°33'47"
时间设置	水平角:	270°11'30"
度量单位	平距:	3378.888
通信参数	高差:	-1.789
测距设置	X:	2569333.447
气象条件	Y:	569782.334
数据输入	H:	1075.669
测站设置	81°55'00" 15°25'50" 2.936	
下页		

### 3.1 測站設置

本功能主要是設置儀器的測站座標和後視點座標，為座標測量、道路放樣、地形測圖等等功能提供測站點的座標基準和方向基準。

**觸摸屏操作方法：**

- 1、開機主介面下，按鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- 2、使用觸摸筆點擊螢幕左側的“測站設置”功能圖示，即程式彈出測站設置對話方塊，如下圖所示：

测站设置			
限制设置	仪器高	1.435	保存
时间设置	测站X	2569100.001	
度量单位	测站Y	569477.223	
通信参数	测站H	100.001	
测距设置	后视方位	100.0505	算方位
气象条件	后视X	2569222.006	
数据输入	后视Y	569612.437	设方位
测站设置	81°55'00" 15°25'50" 2.936		
<div>  下页       测距 </div>			

- 依提示依次輸入測站儀器高、測站點座標高程、後視點座標或方位角。
- 使用觸摸筆點擊螢幕右上側的“保存”按鈕，保存設置，關閉對話方塊，退出。當前所輸入資料即保存到系統中，以後進行座標測量時即按新輸入的資料進行計算。如果按對話方塊右上角“”按鈕退出，則取消當前輸入，關閉對話方塊。
  - 點擊“算方位”按鈕，則根據當前的測站座標和後視座標計算方位角，並自動刷新後視方位角編輯框中的角度。
  - 點擊“設方位”按鈕，則將當前後視方位角編輯框中的後視方位角設為當前水準角度。
- 瞄準後視點棱鏡後，點擊“檢距離”按鈕，則自動計算測站點與後視的邊長，同時打開測距儀測距，顯示出兩點間計算長度和實際測量長度較差。
- 點擊 按鈕，則彈出資料列表對話方塊，在資料列表中查找已經保存的資料作為已知點刷新測站座標和後視點座標。


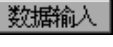
#### 鍵盤操作方法：

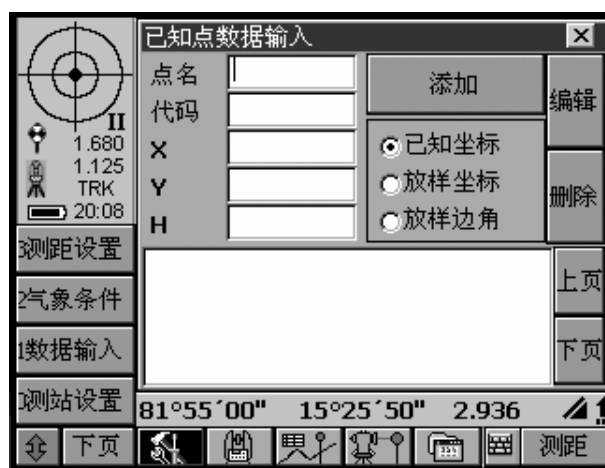
- 開機主介面下，按 鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- 按 鍵即彈出測站設置對話方塊。
- 同上 3 和 4。


### 3.2 資料登錄

本功能主要是輸入“已知座標”、“放樣座標”、“放樣邊角”等資料。



操作方法：

- 1、主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的儀器設置功能圖示，進入儀器設置功能狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到設置按鈕狀態。
- 2、使用觸摸筆點擊螢幕左側的“資料登錄”功能圖示，即程式彈出資料登錄對話方塊，如下圖所示：



- 3、選擇輸入類型。在右下側區域單擊輸入類型，“已知座標”、“放樣座標”、“放樣邊角”三個選項中只能選擇一個。
- 4、依提示在編輯框中輸入資料，然後點擊“添加”按鈕，即自動將當前編輯框中的資料添加到相應的資料列表中。至此，一個點輸入結束。
- 5、重複 3、4，輸入其他的資料。
- 6、按鈕“編輯”、“刪除”、“上頁”、“下頁”分別用於列表資料的編輯、刪除和翻頁。

**鍵盤操作方法：**



- 1、機主介面下，按鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- 2、按鍵即彈出資料登錄設置對話方塊。

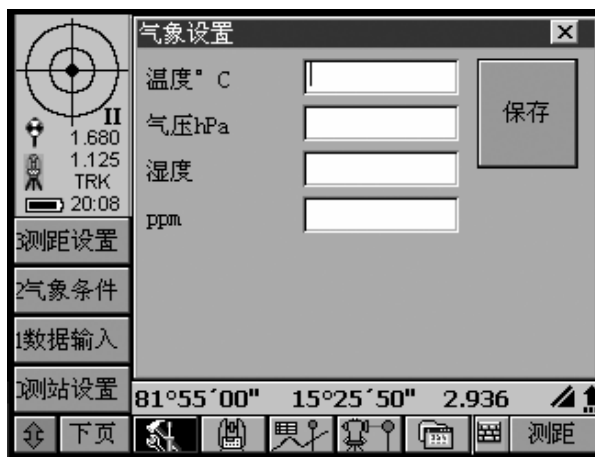



### 3.3 氣象條件

本功能主要是設置氣象資料如溫度、氣壓、濕度、加常數、乘常數、棱鏡常數、無棱鏡常數（僅對 OTS700 型全站儀有效），用於進行距離測量時的氣象改正。



**觸摸屏操作方法：**

- 1、在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的儀器設置功能圖示，進入儀器設置功能狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到設置按鈕狀態。
- 2、觸摸筆點擊螢幕左側的“氣象條件”功能圖示，即程式彈出氣象條件設置對話方塊，如下圖所示：



- 3、依提示輸入當前的溫度、氣壓、濕度、儀器加常數、棱鏡常數、無反射介質儀器常數。儀器乘常數是根據當前的溫度、氣壓、濕度自動計算，不須輸入。
- 4、單擊“保存”按鈕，保存當前輸入設置，並關閉對話方塊，退出。單擊按鈕，則取消當前輸入，不保存退出。

**鍵盤操作方法：**



- 1、主介面下，按鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- 2、按鍵即彈出氣象設置對話方塊。

---


### 3.4 測距設置

本功能主要是設置電子全站儀測距儀的測距模式、測距次數、回光信號測試。



### 觸摸屏操作方法：

- 1、在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的儀器設置功能圖示，進入儀器設置功能狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到設置按鈕狀態。
- 2、用觸摸筆點擊螢幕左側的“測距設置”功能圖示，即程式彈出測距設置對話方塊，如下圖所示：



- 3、在對話方塊左上側選擇當前測距模式。如果選擇精測模式，還要設置測距次數。在進行距離測量時自動進行規定測數測距，並自動取平均數作為結果。如果測距次數輸入為 0，則進行連續測距。
- 4、單擊“保存”按鈕，保存當前輸入設置，並關閉對話方塊，退出。單擊按鈕，則取消當前輸入，不保存退出。
- 5、儀器照準目標後單擊“信號測試”按鈕，則自動進行測距信號的測試，並在進度條上顯示出來。
- 6、“儀器加常數”編輯框用於儀器檢定後的剩餘加常數輸入。
- 7、“儀器乘常數”編輯框用於儀器檢定後的剩餘乘常數輸入。
- 8、



### 鍵盤操作方法：

- a) 主介面下，按鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- b) 按鍵即彈出測距設置對話方塊。


### 3.5 通信參數設置

本功能主要是設置串口通信參數如串列傳輸速率、資料位元元、停止位元等等。為儀器串口資料通信時進行資料通信參數設置。





**觸摸屏操作方法：**

- 1、主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的儀器設置功能圖示，進入儀器設置功能狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到設置按鈕狀態。
- 2、用觸摸筆點擊螢幕左側的“下頁”按鈕，直到工具按鈕區顯示“度量單位”功能圖示，點擊即程式彈出度量單位設置對話方塊，如下圖所示：



- 3、在對話方塊依提示選擇資料位元、奇偶檢校、停止位和串列傳輸速率。
- 4、單擊“保存”按鈕，保存當前輸入設置，並關閉對話方塊，退出。單擊按鈕，則取消當前輸入，不保存退出。


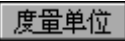
**鍵盤操作方法：**

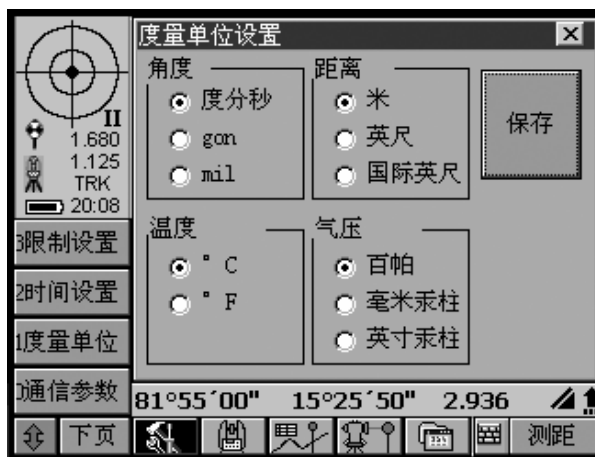
- a) 主介面下，按鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- b) 按鍵翻頁顯示出工具按鈕。
- c) 按鍵即彈出通信參數設置對話方塊。


### 3.6 度量單位

本功能主要是設置角度、距離、溫度、氣壓的單位。





**觸摸屏操作方法：**

- 1、在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的儀器設置功能圖示，進入儀器設置功能狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到設置按鈕狀態。
- 2、用觸摸筆點擊螢幕左側的“下頁”按鈕，直到工具按鈕區顯示“度量單位”功能圖示，點擊即程式彈出度量單位設置對話方塊，如下圖所示：



- 3、在對話方塊依提示選擇角度單位、距離單位、溫度單位、氣壓單位。
- 4、單擊“保存”按鈕，保存當前輸入設置，並關閉對話方塊，退出。單擊按鈕，則取消當前輸入，不保存退出。



**鍵盤操作方法：**

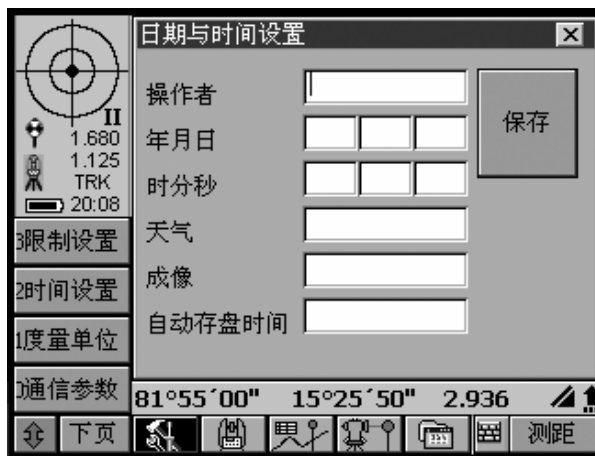
- a) 主介面下，按鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- b) 按鍵翻頁顯示出工具按鈕。
- c) 按鍵即彈出度量單位設置對話方塊。


### 3.7 時間設置

本功能主要是設置操作者、日期、時間、天氣品質、成像品質。這主要是為記錄系統性而設置的，可以不設置，對觀測結果沒有影響，僅影響到記錄內容的完整性。





**觸摸屏操作方法：**

- 1、在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的儀器設置功能圖示，進入儀器設置功能狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到設置按鈕狀態。
- 2、用觸摸筆點擊螢幕左側的“下頁”按鈕，直到工具按鈕區顯示“時間設置”功能圖示，點擊即程式彈出時間設置對話方塊，如下圖所示：



- 3、在對話方塊依提示輸入操作者名稱、日期、時間。日期是 年月日格式。時間是 時分秒格式。
- 4、“天氣”編輯框可輸入測量時的天氣狀況，如“FINE”，“CLOUDY”等。
- 5、“成像”編輯框可輸入測量時能見度或望遠鏡成像狀況，如“FOCUS”、“NO FOCUS”等。
- 6、“自動存檔時間”可輸入當前工程檔的自動存檔的間隔時間，單位為分，如“5”、“10”等。
- 7、單擊“保存”按鈕，保存當前輸入設置，並關閉對話方塊，退出。單擊按鈕，則取消當前輸入，不保存退出。



**鍵盤操作方法：**

- a) 主介面下，按鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- b) 按鍵翻頁顯示出工具按鈕。
- c) 按鍵即彈出時間設置對話方塊。

### 3.8 限制設置

本功能主要是設置垂直角顯示模式、距離和角度的最小顯示單位。

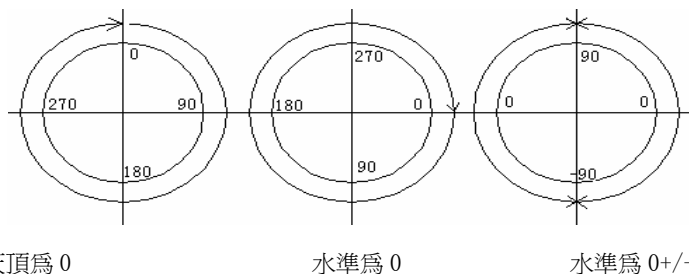
**觸摸屏操作方法：**


- 1、在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的儀器設置功能圖示，進入儀器設置功能狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到設置按鈕狀態。
- 2、用觸摸筆點擊螢幕左側的“下頁”按鈕，直到工具按鈕區顯示“限制設置”功能圖示，點擊即程式彈出限制設置對話方塊，如下圖所示：





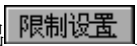
- 3、在對話方塊依提示選擇垂直角的顯示模式、距離最小顯示單位、角度最小顯示單位。


垂直角的三種模式為：



- 4、單擊“保存”按鈕，保存當前輸入設置，並關閉對話方塊，退出。單擊按鈕，則取消當前輸入，不保存退出。

**鍵盤操作方法：**

- a) 主介面下，按鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- b) 按鍵翻頁顯示出工具按鈕。



- 
- c) 按  鍵即彈出限制設置對話方塊。



### 3.9 儀器設置

本功能主要是設置儀器自動關機、夜光背光控制、象限蜂鳴、螢幕對比度、語言選擇。這些都是與儀器硬體密切相關的選項，改變它們直接影響儀器回應部分的效果。


**觸摸屏操作方法：**

- 1、在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的儀器設置功能圖示，進入儀器設置功能狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到設置按鈕狀態。
- 2、用觸摸筆點擊螢幕左側的“下頁”按鈕，直到工具按鈕區顯示“儀器設置”功能圖示，點擊即程式彈出儀器設置對話方塊，如下圖所示：







- 3、在對話方塊依提示改變儀器設置對話方塊中的設置。

序號	提示	說明
1	30 分鐘後自動關機	選中後如果 30 分鐘內無按鍵操作、角度變化小於 60 秒、無距離測量操作時將自動關閉儀器電源。
3	直角蜂鳴	選中時當儀器旋轉到水平角為 0°、90°、180°、270°附近時儀器蜂鳴器提示響聲。
4	對比度	調整螢幕的對比度。
5	語言選擇	軟體介面語言顯示的選擇。

- 4、單擊“保存”按鈕，保存當前輸入設置，並關閉對話方塊，退出。單擊按鈕，則取消當前輸入，不保存，關閉對話方塊。



**鍵盤操作方法：**

- a) 主介面下，按鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- b) 按鍵翻頁顯示出工具按鈕。
- c) 按鍵即彈出儀器設置對話方塊。

### 3.10 改正設置

本功能主要是設置儀器測量時的各種改正選項，這些改正要根據需要進行需要進行設置，改正結果直接影響儀器的觀測資料，


**觸摸屏操作方法：**

- 1、在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的儀器設置功能圖示，進入儀器設置功能狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到設置按鈕狀態。
- 2、用觸摸筆點擊螢幕左側的“下頁”按鈕，直到工具按鈕區顯示“改正設置”功能圖示，點擊即程式彈出改正設置對話方塊，如下圖所示：







- 3、在對話方塊依提示改變儀器設置對話方塊中的設置。

提示	說明	出廠設置
橫軸改正	選中後進行橫軸誤差的自動改正。	橫軸改正
海平面改正	選中後進行高程比例因數的改正。	無
氣象改正	根據選擇專案進行改正。	溫度、氣壓改正
折光差改正	根據選擇專案進行改正。	0.142
補償方式	根據選擇專案進行改正。	水平角和垂直角

- 4、單擊“保存”按鈕，保存當前輸入設置，並關閉對話方塊，退出。單擊按鈕，則取消當前輸入，不保存，關閉對話方塊。


**鍵盤操作方法：**

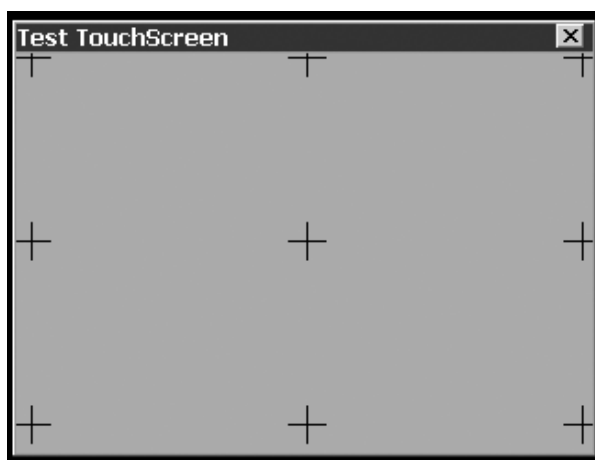
- a) 主介面下，按鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- b) 按鍵翻頁顯示出工具按鈕。
- c) 按鍵即彈出改正設置對話方塊。

### 3.11 觸摸屏糾正

本功能主要是設置儀器顯示幕幕與觸摸屏之間的不匹配，由於安裝原因，顯示幕幕與觸摸屏之間可能存在平移、偏轉，有時會出現比較大的偏差，爲了兩者在使用時一致，必須進行糾正處理。觸摸屏糾正就是爲此誤差改正而設置，在出廠前已校正，如需重新校正，請務必認真執行。




**觸摸屏操作方法：**

- 1、在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的儀器設置功能圖示，進入儀器設置功能狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到設置按鈕狀態。
- 2、用觸摸筆點擊螢幕左側的“下頁”按鈕，直到工具按鈕區顯示“校觸摸屏”功能圖示，點擊即程式彈出觸摸屏對話方塊，如下圖所示：



- 3、在螢幕上出現一個十字絲，用觸摸筆點擊螢幕下的十字絲交點。
- 4、十字絲移動到新位置，重複第 3 步。當在螢幕上點擊 9 次時，結束校正，關閉對話方塊，返回主介面。

**鍵盤操作方法：**

- a) 主介面下，按  鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- b) 按  鍵翻页顯示出“校觸摸屏”工具按鈕。
- c) 按  鍵即彈出觸摸屏對話方塊。

### 3.12 豎盤校正

由於安裝的原因，豎直度盤的物理零位元與水準方向不一致，這就是豎盤的安裝指標差，在進行豎直角觀測時，必須將兩者統一起來，程式中採用一個簡單的加減計算手段扣除這個差異，即安裝指標差的電子補償。豎盤校正的目的就是計算出豎盤的安裝指標差，為軟體修正提供資料。由於該項校正影響觀測資料的正確性，請務必嚴格按說明書操作。

由於豎盤安裝指標差與補償器零位關係密切，因此在做豎盤校正的同時也進行補償器零位測試與校正。

測試方法：

被檢儀器安置在升降工作臺上，調整儀器升降臺的高度，使儀器視准軸儘量與平行光管的中心重合，精確整平被檢儀器，作 1 測回的垂直角觀測。

資料處理：

豎盤安裝指標差計算：

$$I = \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n [(L_V + R_V) - 360^\circ]$$

式中：n—測回數；

$L_V$ —盤左豎盤讀數

$R_V$ —盤右豎盤讀數

$$L'_V = L_V - I$$

$$R'_V = R_V - I$$

補償器零位計算：

$$I_X = (L_X + R_X) / 2$$



$$L'_X = L_X - I_X$$

$$I_Y = (L_Y + R_Y) / 2$$


$$L'_Y = L_Y - I_Y$$

豎盤測試操作步驟：

**觸摸屏操作方法：**





- 1、主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的儀器設置功能圖示，進入儀器設置功能狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到設置按鈕狀態。
- 2、用觸摸筆點擊螢幕左側的“下頁”按鈕，直到工具按鈕區顯示“豎盤校正”功能圖示，點擊即程式彈出指標差校正對話方塊，如下圖所示：



- 3、選定一個明顯目標，使用盤左照準，待傾斜角穩定後使用觸摸筆輕輕點擊螢幕對話方塊中的“盤左照準”按鈕，讀取豎盤當前資料和補償器讀數，並顯示出讀數和盤右按鈕。
- 4、盤右照準目標，然後使用觸摸筆點擊螢幕對話方塊中的“盤右照準”按鈕，讀取豎盤當前資料和補償器讀數。當讀數結束時，自動計算出安裝指標差並顯示。
- 5、此時，對於觀測結果，可以有兩種選擇，點擊按鈕，不將觀測得到的安裝保存到系統中，而採用以前的指標差進行觀測資料的改正。如果點擊“保存”按鈕，則保存新測試的安裝指標差，以新的安裝指標差改正觀測資料。不過，不管那一種選擇，都將關閉當前對話方塊，返回到主介面。

由於僅是改正安裝指標差，不是對指標差的精度評測，因此僅觀測一個測回即可滿足要求。

#### 鍵盤操作方法：

- a) 主介面下，按鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- b) 按鍵翻頁顯示出工具按鈕。
- c) 按鍵即彈出豎盤校正對話方塊。

### 3.13 照準差校正

望遠鏡視准軸不垂直於橫軸時，其偏離垂直位置的角值  $C$  稱視准差或照準差。在儀器安裝時，雖然儘量滿足一定的要求，但不可能完全做到兩者完全一致，再加上在儀器的運輸、使用過程中，照準差也會產生變化，因此照準差是客觀存在的。

我們採用軟體糾正的方法來消除因照準差存在而對觀測資料的影響。注意，軟體糾正僅能糾正觀測顯示資料，而不能改變照準差的存在。機械和光學而引起的各種誤差依然存在，只要在一定的允許範圍內，通過軟體可以消除由此而引起的觀測資料誤差。

照準差測試方法：

被檢儀器安置在升降工作臺上，調整儀器升降臺的高度，使儀器視准軸儘量與平行光管的中心重合，精確整平被檢儀器，作 1 測回的水平角觀測。

資料處理：

$$C = \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n [(L_H - R_H) \pm 180^\circ]$$

式中：  $n$ —測回數；

$L_H$ —盤左水準盤讀數


$R_H$ —盤右水準盤讀數

$L'_H = L_H + C$



$R'_H = R_H + C$

照準差測試操作步驟：

**觸摸屏操作方法：**




- 1、在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的儀器設置功能圖示，進入儀器設置功能狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到設置按鈕狀態。
- 2、用觸摸筆點擊螢幕左側的“下頁”按鈕，直到工具按鈕區顯示“照準差”功能圖示，點擊即程式彈出照準差測試對話方塊，如下圖所示：



- 
- 3、選定一個明顯目標，使用盤左照準，然後使用觸摸筆點擊螢幕對話方塊中的“盤左”按鈕，讀取水準盤當前讀數，並顯示出讀數和盤右按鈕。
  - 4、盤右照準目標，然後使用觸摸筆點擊螢幕對話方塊中的“盤右照準”按鈕，讀取水準盤當前讀數。當讀數結束時，自動計算出照準差並顯示。
  - 5、此時，對於觀測結果，可以有兩種選擇，點擊按鈕，不將觀測得到的照準差保存到系統中，而採用以前的照準差進行觀測資料的改正。如果點擊“保存”按鈕，則保存新的照準差，以新的照準差改正觀測資料。不過，不管那一種選擇，都將關閉當前對話方塊，返回到主介面。

由於僅是改正安裝照準差，不是對照準差的精度評測，因此僅觀測一個測回即可滿足要求。

**鍵盤操作方法：**

- a) 主介面下，按鍵，從基本測量狀態轉換到儀器設置狀態。
- b) 按鍵翻頁顯示出“照準差”工具按鈕。
- c) 按鍵即彈出照準差校正對話方塊。

## 4、工程管理

### 4.1 RTS700 系列工程的定義

RTS700 系列全站儀所採用的工程概念完全不同于常規全站儀檔概念。在 RTS700 系列全站儀中，一個工程中包括：座標資料、放樣座標、放樣角度距離、原始資料、線路放樣參數和圖形資料六個不同的檔，而常規全站儀中的檔僅指一種有著固定格式的資料管理塊。

RTS700 系列工程定義表圖

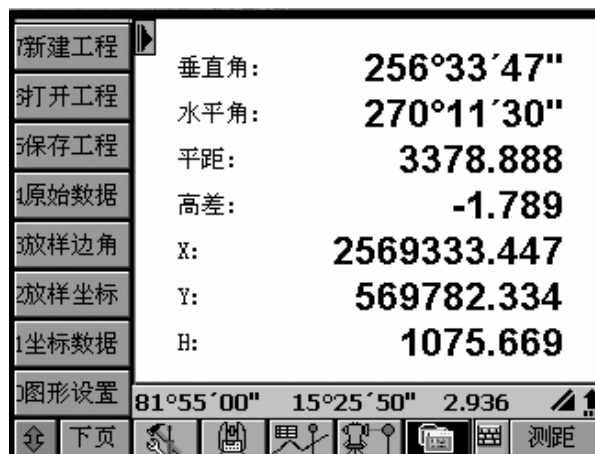
工程	文件	資料類型	添加、修改、刪除	調用	存放測量資料	功能
工程	座標資料	座標	可以	在測站和定向設置中調用	可以存放座標資料	用於座標資料的存放和調用
		點名、代碼、X、Y、H				
	放樣座標	座標	可以	只可以在座標放樣功能下用來放樣	不可以	只在放樣功能中可以調用，不能在測站和定向設置中調用，也不能存放測量資料
		點名、代碼、X、Y、H				
	放樣角度距離	角度距離	可以	只可以在角度距離放樣功能下用來放樣	不可以	只在角度距離放樣中可以調用，不能在測站和定向設置中調用，也不能存放測量資料
		點名、代碼、角度、距離				
	原始資料	所有測量資料	不可以修改	不可以	可以存放所有資料	存放所有測量資料，但不可以調用和修改
		點名、代碼、水平角、豎直角、斜距、標高、棱鏡高、X、Y、H				
	線路放樣參數	線路參數	可以	不可以	不可以	存放線路計算的參數
		圓曲線半徑、長度，緩和曲線半徑、長度，交點座標等				
	圖形資料	圖形	可以	不可以	根據座標繪製圖形	存放圖形
		實測的圖形				






## 4.2 RTS700 系列工程管理方式

RTS700 採用了全新的工程管理方式。開機後提示“是否載入最後工程”選擇“OK”則載入關機前使用的最後工程，若選擇“CANCEL”，則新建並打開一個默認的工程“tempfile”。如果需要，用戶可以自己打開或新建一個工程作為當前使用的工程。用戶不能在全站儀上刪除當前正在使用的工程。關機前應退出所有的應用對話方塊以便保存資料。

RTS700 系列全站儀最多可以保存 1000 個工程。工程檔除了可以在儀器上打開、編輯以外，還可以通過 USB 或 COM 口連接電腦，將工程檔傳輸到電腦上，使用電腦下的 RTS\_EDIT 軟體進行編輯、輸出。也可以將工程檔通過 USB 或 COM 口上傳到儀器。如下圖所示，工程管理包括 8 項內容







儀器上使用工程管理方法：在主介面下，點擊功能按鈕，切換到工程管理功能狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的設置選項，選擇相應的專案進行對應功能的操作。

使用鍵盤鍵或鍵，也可以將其他狀態切換到工程管理功能狀態，然後使用 0-9、- 鍵進行相應功能選擇。

### 4.3 圖形設置

圖形設置功能分為兩部分，上一部分可以由用戶設置哪些座標點位元需要在地形繪製介面上顯示出來。下一部分“座標即時更新”被選中後，儀器會用當前顯示的距離和當前的角度不斷地計算並刷新座標顯示，當儀器的水平角或豎直角有變化時，座標也跟著一起變化。如果用戶不選擇此項功能則座標顯示只有在用戶按了測距鍵並測距成功後才變化。

1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到工程管理狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的工程管理工具選項，選擇相應的專案進行工程管理操作。使用鍵盤鍵或鍵，也可以將其他狀態切換到工程管理功能狀態。

2、使用觸摸筆，點擊按鈕，即可進入圖形設置狀態。在鍵盤上按數位鍵 0 鍵，也同樣可以進入圖形設置狀態。如下圖所示：  
如下圖所示：





3、保存：按螢幕上“保存”按鈕，保存設置並退出對話方塊。

4、退出：按螢幕上“退出”或“x”退出對話方塊，或者按鍵盤上“ESC”鍵退出對話方塊。此時不保存設置內容。

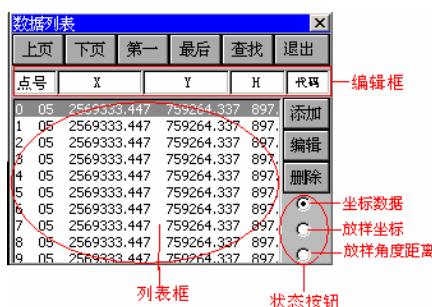
#### 4.4 座標資料

座標資料檔案具有增加、刪除、編輯(修改)、查找功能。所有的測量座標都存放在座標檔中，可以被調用來設置測站或定向點。查找時若有重名則顯示最後一個重名點。

1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到工程管理狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的工程管理工具選項，選擇相應的專案進行工程管理操作。使用鍵盤◀鍵或▶鍵，也可以將其他狀態切換到工程管理功能狀態。


2、使用觸摸筆，點擊按鈕，或在按數位鍵 1 鍵，進入座標資料列表對話方塊。


如下圖所示：




3、添加：在編輯框中輸入點號、X、Y、H、代

碼資料後，點擊，該點數據被加入檔，並在列表中顯示，同時編輯框被清空。

4、編輯：在列表框中選擇需要修改的點，該行被反黑顯示，同時在編輯框中顯示該點的所有資料。在編輯框中修改好相關內容後，點擊，列表框中該點的資料被更新，同時編輯框中資料被清空。

5、刪除：在列表框中選擇需要刪除的點，該行資料被反黑顯示，點擊按鈕，彈出警告對話方塊，如果確認刪除點擊“是”，取消刪除點擊“否”。

6、查找：在編輯框的“點號”位置輸入需要查找的點號，點擊。找到後，該點數據在列表框的第一行被反黑選擇。若點有重名，則顯示最後一個重名點。若未找到該點，螢幕不會有變化。




7、上頁：向前翻一頁。

8、下頁：向後翻一頁。

9、第一：翻到第一頁。


10、最後：翻到最後一頁。

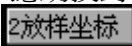
---

11、退出：按螢幕上  或  退出對話方塊，或按鍵盤上  鍵退出對話方塊。

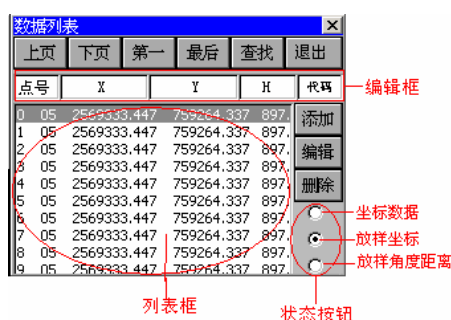
#### 4.5 放樣座標資料



放樣座標資料檔案具有增加、刪除、編輯(修改)、查找功能。放樣座標資料只能在座標放樣時調用，不能在設置控制點時調用，不能用於記錄測量座標，查找時若有重名則顯示最後一個重名點。


1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到工程管理狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的工程管理工具選項，選擇相應的專案進行工程管理操作。使用鍵盤◀鍵或▶鍵，也可以將其他狀態切換到工程管理功能狀態。


2、用觸摸筆，點擊按鈕，或按數位鍵 2 鍵，進入放樣座標資料列表對話方塊。


如下圖所示：



3、添加：在編輯框中輸入點號、X、Y、H、代碼資料後，點擊，該點數據被加入檔，並在列表中顯示，同時編輯框被清空。

4、編輯：在列表框中選擇需要修改的點，該行被反黑顯示，同時在編輯框中顯示該點的所有資料。在編輯框中修改好相關內容後，點擊，列表框中該點的資料被更新，同時編輯框中資料被清空。

5、刪除：在列表框中選擇需要刪除的點，該行資料被反黑顯示，點擊按鈕，彈出警告對話方塊，如果確認刪除點擊“是”，取消刪除點擊“否”。




6、查找：在編輯框的“點號”位置輸入需要查找的點號，點擊。找到後，該點數據在列表框的第一行被反黑選擇。若點有重名，則顯示最後一個重名點。若未找到該點，螢幕不會有變化。

7、上頁：向前翻一頁。

8、下頁：向後翻一頁。




9、第一：翻到第一頁。

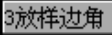
10、最後：翻到最後一頁。

11、退出：按螢幕上或退出對話方塊，或按鍵盤上鍵退出對話方塊。

#### 4.6 放樣邊角數據

放樣邊角資料檔案具有增加、刪除、編輯(修改)、查找功能。放樣邊角資料只能在邊角放樣時調用，不能在設置控制點時調用，不能用於記錄測量座標，查找時若有重名則顯示最後一個重名點。


1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到工程管理狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的工程管理工具選項，選擇相應的專案進行工程管理操作。使用鍵盤鍵或鍵，也可以將其他狀態切換到工程管理功能狀態。


2、使用觸摸筆，點擊按鈕，或按數位鍵 3 鍵，進入放樣邊角資料列表對話方塊。


如下圖所示（當角度單位為“度分秒”時，135.4352 表示  $135^{\circ}43'52''$ ）：



3、添加：在編輯框中輸入點號、X、Y、H、代碼資料後，點擊，該點數據被加入檔，並在列表中顯示，同時編輯框被清空。

4、編輯：在列表框中選擇需要修改的點，該行被反黑顯示，同時在編輯框中顯示該點的所有資料。在編輯框中修改好相關內容後，點擊，列表框中該點的資料被更新，同時編輯框中資料被清空。

5、刪除：在列表框中選擇需要刪除的點，該行資料被反黑顯示，點擊按鈕，彈出警告對話方塊，如果確認刪除點擊“是”，取消刪除點擊“否”。

6、查找：在編輯框的“點號”位置輸入需要查找的點號，點擊。找到後，該點數據在列表框的第一行被反黑選擇。若點有重名，則顯示最後一個重名點。若未找到該點，螢幕不會有變化。

7、上頁：向前翻一頁。

8、下頁：向後翻一頁。

9、第一：翻到第一頁。

10、最後：翻到最後一頁。




11、退出：按螢幕上或退出對話方塊，或按鍵盤上鍵退出對話方塊。


---

塊。

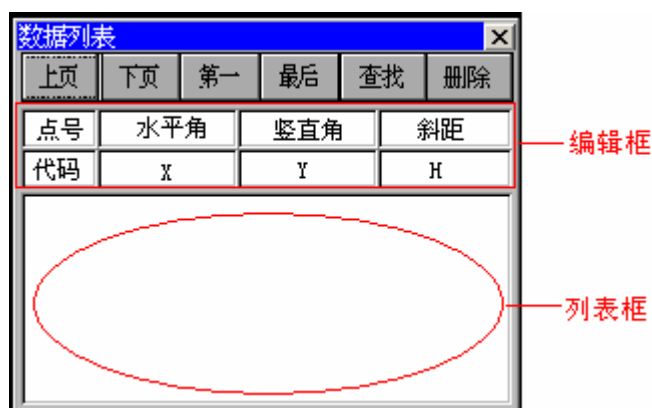
#### 4.7 原始資料


爲了保證測量資料的真實性，原始資料只具有刪除、查找功能，不具有添加和編輯(修改)功能。原始資料不可以被調用，只能用於內業處理，查找時若有重名則顯示最後一個重名點。


1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到工程管理狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的工程管理工具選項，選擇相應的專案進行工程管理操作。使用鍵盤鍵或鍵，也可以將其他狀態切換到工程管理功能狀態。

2、使用觸摸筆，點擊按鈕，或在按數位鍵 4 鍵，進入原始資料列表對話方塊。

如下圖所示：



3、刪除：在列表框中選擇需要刪除的點，該行資料被反黑顯示，點擊按鈕，彈出警告對話方塊，如果確認刪除點擊“是”，取消刪除點擊“否”。



4、查找：在編輯框的“點號”位置輸入需要查找的點號，點擊。找到後，該點數據在列表框的第一行被反黑選擇。若點有重名，則顯示最後一個重名點。若未找到該點，螢幕不會有變化。

7、上頁：向前翻一頁。

8、下頁：向後翻一頁。

9、第一：翻到第一頁。




10、最後：翻到最後一頁。


11、退出：退出對話方塊，或按鍵盤上鍵退出對話方塊。



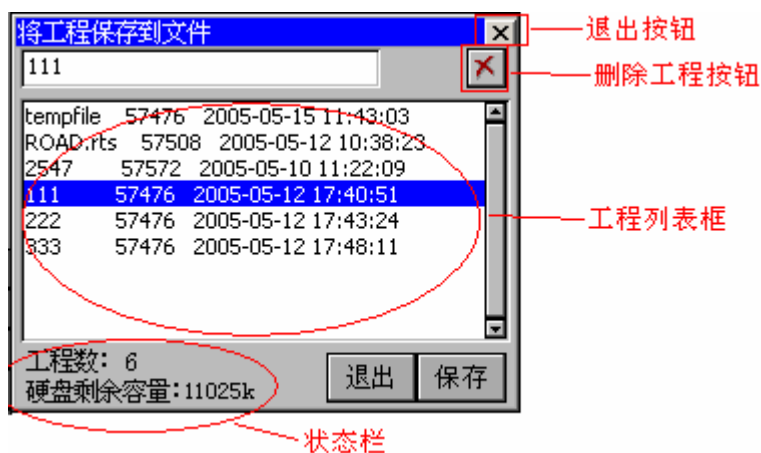
#### 4.8 保存工程


將當前正在使用的工程檔保存。有兩種保存方式，如果輸入的工程檔案名與工程列表中的檔有同名，儀器提示是否覆蓋，選擇“是”覆蓋同名檔，選擇“否”另存檔。若輸入的檔案名沒有同名檔已經存在就另存一個檔，方式與 Microsoft Windows 作業系統類似。工程檔案名不宜大於 15 個字元。

1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到工程管理狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的工程管理工具選項，選擇相應的專案進行工程管理操作。使用鍵盤鍵或鍵，也可以將其他狀態切換到工程管理功能狀態。

2、使用觸摸筆，點擊按鈕，或在按數位鍵 5 鍵，進入保存工程對話方塊。

如下圖所示：






3、刪除工程：選擇列表中的一個工程，選中後該工程名反黑顯示，如上圖。點擊刪除按鈕，儀器提示是否刪除工程，選擇“是”刪除該工程檔，選擇“否”不刪除。


4、保存工程：在工程名編輯框中輸入要保存的工程檔案名後，點擊“保存”。根據提示進行操作。保存後自動退出保存工程對話方塊，並把剛剛保存的工程檔置為當前使用的工程。

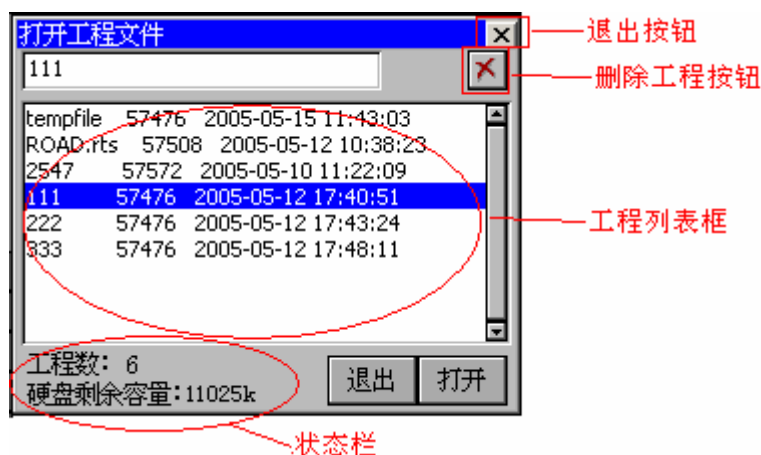
5、退出：按螢幕上或退出對話方塊，或按鍵盤上Esc 鍵退出對話方塊。


#### 4.9 打開工程

打開一個工程。儀器操作順序是：先將當前正在使用的工程保存，再打開選擇的工程並置為當前工程。若輸入的工程名不存在，則新建一個工程並置為當前工程。工程檔案名不宜大於 15 個字元。




1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到工程管理狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的工程管理工具選項，選擇相應的專案進行工程管理操作。使用鍵盤鍵或鍵，也可以將其他狀態切換到工程管理功能狀態。

2、使用觸摸筆，點擊按鈕，或在按數位鍵 6 鍵，進入打開工程對話方塊。如下圖所示：






3、刪除工程：選擇列表中的一個工程，選中後該工程名反黑顯示，如上圖。點擊刪除按鈕，儀器提示是否刪除工程，選擇“是”刪除該工程檔，選擇“否”不刪除。


4、打開工程：在工程名編輯框中輸入要打開的工程檔案名或從工程列表中選擇後，點擊“打開”。工程被打開後自動退後對話方塊，並把打開的工程檔置為當前使用工程。

5、退出：按螢幕上或退出對話方塊，或按鍵盤上鍵退出對話方塊。

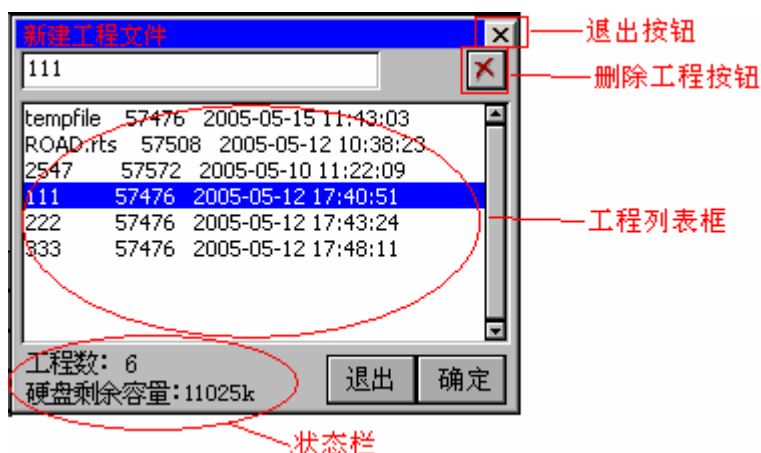
#### 4.10 新建工程


新建一個工程。儀器操作順序是：先將當前正在使用的工程保存，再新建一個工程並置為當前工程。若輸入的工程名已存在，則提示是否清空，若用戶選擇“是”，則保存當前工程，並清空該工程並置為當前工程。選擇“否”，退出新建操作。工程檔案名不宜大於 15 個字元。

1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到工程管理狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的工程管理工具選項，選擇相應的專案進行工程管理操作。使用鍵盤鍵或鍵，也可以將其他狀態切換到工程管理功能狀態。

2、使用觸摸筆，點擊按鈕，或在按數位鍵 7 鍵，進入新建工程對話方塊。

如下圖所示：



3、刪除工程：選擇列表中的一個工程，選中後該工程名反黑顯示，如上圖。點擊刪除按鈕，儀器提示是否刪除工程，選擇“是”刪除該工程檔，選擇“否”不刪除。




4、新建工程：在工程名編輯框中輸入要新建的工程檔案名，點擊“確定”。若新建工程檔案名已經存在，則警告是否清空，根據提示進行操作。工程被新建後自動退後對話方塊，並把新建的工程檔置為當前使用工程。

5、退出：按螢幕上或退出對話方塊，或按鍵盤上鍵退出對話方塊。

## 5、基本功能

### 5.1 簡介

基本功能下，實現了傳統電子全站儀的主要功能，包含座標測量、放樣等多種特殊功能，在普通電子全站儀上的主要功能，在標準功能狀態下都可以找到或有相對應的解決方案。熟悉普通電子全站儀操作的技術員應該是很容易操作標準功能下的各種功能。

主介面下，點擊功能按鈕，或使用鍵盤鍵或鍵，從其他狀態切換到基本功能狀態。左側的工具按鈕顯示當前可用的功能選項。直接點擊相應的功能按鈕或使用 0 到 9 和 “—” 鍵選擇相應的項目進行標準功能的測量操作。



基本功能主介面



按“下頁”按鈕後的介面




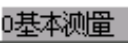
說明：

- 1、本章的講述都是在假定用戶已經做好測站設置工作的基礎上進行的，測站設置包括設定測站座標、定向、設置儀器高和棱鏡高，每一項的設置都會直接影響觀測結果。具體“測站設置”操作請參照本說明書的相關章節。
- 2、按“ESC 鍵”或螢幕左下角的可以切換螢幕左邊功能按鈕的顯示個數，按“下頁”按鈕可顯示下一頁的功能按鈕。
- 3、基本功能中，為了保證資料的真實性，所有測量介面下記錄的資料都是儀器的實測結果，在沒有用戶幹預的情況下記錄結果與螢幕中顯示的資料一致。用戶資料只能在檔管理中輸入。


## 5.2 基本測量

基本測量是全站儀進行原始資料測量、角度設置的一項最基本的操作。RTS/OTS700系列全站儀的基本測量功能中包括測量並記錄原始資料和水平角置零、方位角設置等操作。





操作方法：

- 1、主介面下，使點擊螢幕下邊沿的儀器基本測量圖示，進入基本測量操作狀態。  
此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到基本功能設置按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出基本功能的工具，點擊螢幕左側的工具按鈕“基本功能”按鈕，彈出基本功能對話方塊，如下圖所示：




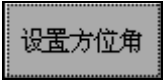
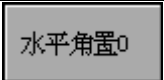
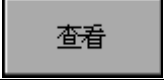



- 3、在點名編輯框中輸入點名和代碼，
- 4、照準目標稜鏡後點擊按鈕或按下“紅色開機鍵”測距。測距完成後，會在編輯框中刷新測量結果。
- 5、點擊記錄按鈕將測量結果記入記憶體，記錄完成後點號自動加一。

其他操作：

- 1、測距狀態下，點擊按鈕、按下“紅色開機鍵”或按可停止測距。
- 2、 +  同樣起到“記錄按鈕”的記錄資料功能



對話方塊說明：

圖形	名稱	功能
	關閉按鈕	退出當前正在使用的基本測量對話方塊
	測量資料顯示框	1、當前點的保存點名 2、當前點的保存代碼 3、當前的水平角 4、當前的垂直角 5、儀器到目標棱鏡的斜距 6、目標棱鏡處的 X 座標 7、目標棱鏡處的 Y 座標 8、放置目標棱鏡點的高程
	方位角編輯框	輸入需要設置的方位角。如輸入 45.4254 表示：45°42′54″
	設置方位角按鈕	照準目標後，點擊此按鈕，儀器會將水準盤角度設置為方位角編輯框中輸入的角值。
	置 0 按鈕	照準目標後，點擊此按鈕，儀器將水平角設為 0。
	查看原始資料記錄內容	查看原始資料檔案內容，可以對資料進行查看或刪除操作。
	記錄按鈕	將當前測量的角度距離資料存入記憶體。點擊後螢幕提示存儲點號 5 秒，點號自動加一。用戶在這裏編輯資料無效。



### 5.3 座標測量

座標測量功能允許用戶測量、記錄當前座標觀測值。使用前須做好測站設置工作。


#### 操作方法：

- 1、主介面下，點擊螢幕下邊沿的儀器基本功能圖示，進入基本功能操作狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到基本功能設置按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出基本功能的工具，點擊螢幕左側的工具按鈕“座標測量” 按鈕，彈出座標測量對話方塊，如下圖所示：



- 3、輸入要測量點的點名、代碼。
- 4、點擊“測距” 按鈕，控制全站儀進行距離測量。當距離測量結束時，自動刷新座標測量對話方塊中的 X、Y、H 值。
- 5、點擊“記錄” 按鈕，將當前點名、代碼、座標記錄到記憶體中。
- 6、重複 3-5 步操作，一直到觀測結束。
- 7、點擊“退出” 按鈕，關閉對話方塊，退出座標測量模式，返回主介面。

#### 對話方塊說明：

圖形	名稱	功能
	關閉按鈕	退出當前正在使用的基本測量對話方塊

<div> <div>点名</div> <div>RTS700</div> </div> <div> <div>代码</div> <div>RTS</div> </div> <div> <div>X</div> <div></div> </div> <div> <div>Y</div> <div></div> </div> <div> <div>H</div> <div></div> </div>	測量資料顯示框	1、當前點的保存點名 2、當前點的保存代碼 3、目標棱鏡處的 X 座標 4、目標棱鏡處的 Y 座標 5、放置目標棱鏡點的高程
<div>查看</div>	查看按鈕	查看座標資料檔案內容，可以對資料進行查看、編輯、添加和刪除操作。
<div>记录</div>	記錄按鈕	將當前測量的座標資料存入記憶體。點擊後螢幕提示存儲點號 5 秒，點號自動加一。用戶在這裏編輯資料無效。

注意:在進行座標測量前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。儀器高、標高是必須設置的。測站座標、後視方位角可以設置，也可以不設置，如果不設置，記錄的座標只是相對座標高程。





## 5.4 座標放樣




座標放樣測量用於將預定的座標在實地上標定出實地的位置。

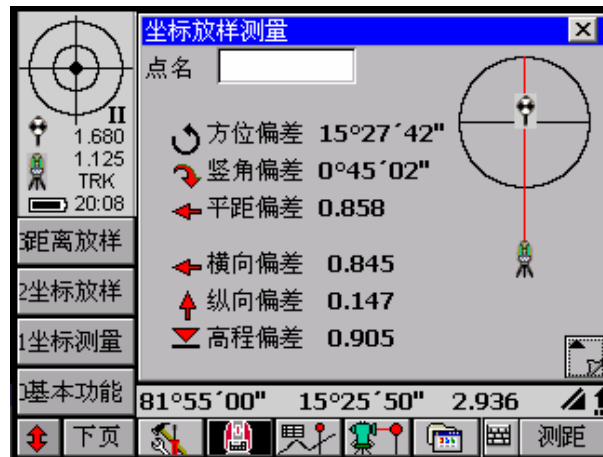
在輸入待放樣點的座標後，RTS700 全站儀計算出放樣所需的水平角、平距，並根據當前觀測值計算出角度偏差、距離偏差、高程偏差，計算出放樣點與視線的縱向偏差和橫向偏差，同時顯示圖形。各種計算值均在對話方塊中下半部分顯示出來，根據各種偏差值指導待定點的標定。

**操作方法：**

- 1、主介面下，點擊螢幕下邊沿的儀器基本功能圖示，進入基本功能操作狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到基本功能設置按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出基本功能的工具，點擊螢幕左側的工具按鈕“座標放樣” 按鈕，彈出座標放樣對話方塊，如下圖所示：

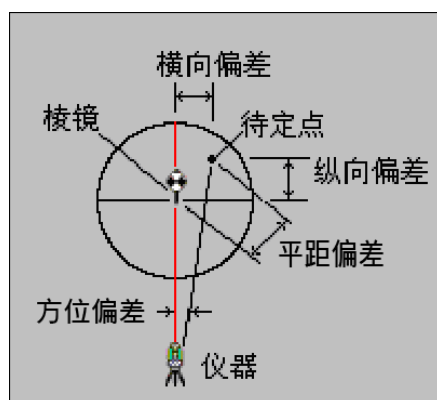


- 3、待定點座標資料登錄。依提示，用鍵盤在座標放樣對話方塊左側編輯框中輸入待放樣點的 X、Y、H 座標資料。如果放樣座標檔中已有需要的座標資料，可以在點名編輯框中輸入點名再點擊查找來調出座標資料。也可以點擊搜索按鈕，打開座標資料列表框來尋找放樣座標。
- 4、座標資料登錄後，照準目標稜鏡，點擊 按鈕進行距離測量。當距離測量結束時，自動刷新放樣計算值、偏差值，並以圖示的方式顯示出來。點擊螢幕右側的翻頁按鈕，則可以觀察到偏差資料：



序號	數據簡稱	含義	備註
1	反算的方位角	根據輸入的放樣點座標，反算出測站—待定點之間的方位角。	
2	反算天頂距	根據輸入的放樣點座標、高程、儀器高、棱鏡高，反算出測站—待定點之間的天頂距。	
3	反算平距	根據輸入的放樣點座標，反算出測站—待定點之間的水準距離。	
4	方位偏差	當前水準角度與反算的方位角之間的差值。當為 0 時表示當前方向為設計的水平角方向。	
5	豎角偏差	當前豎盤角度與反算天頂角之間的差值。當為 0 時表示當前方向為設計的豎盤角度方向。	
6	平距偏差	表示當前棱鏡位置與設計待定點之間的水準距離偏差。	
7	高程偏差	當前當前棱鏡位置高度與設計待定點高度之間的偏差。	
8	橫向偏差	當前待定點離測站—棱鏡連線的垂直方向偏差。	
9	縱向偏差	當前待定點離測站—棱鏡連線的縱向偏差，以棱鏡為基準。	

導向圖是以儀器至棱鏡為方向，以棱鏡為圓心，計算出待定點與儀器至棱鏡連線直線的關係。圓的半徑為 3.5 米，當待定點至棱鏡的距離超過 3.5 米時，將其歸算投影到圓的邊界上。操作者可以根據導向圖指導棱鏡迅速移動到待定點位置。



- 5、按提示移動棱鏡，重複步驟 9，直到棱鏡位置與設計點位之間的誤差小於規定值。
- 6、放樣結束，輸入點名、代碼，點擊“記錄”按鈕，記錄當前放樣點實測位置的座標到已知點座標列表中，以便作為放樣記錄。

注意，在進行放樣前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。請參考相關的章節。

對話方塊說明：

圖形	名稱	功能
	關閉按鈕	退出當前正在使用的基本測量對話方塊
<div> <div>点名</div> <div>代碼</div> <div>X</div> <div>Y</div> <div>H</div> </div> <div> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div>	資料放樣資料編輯框	1、當前點的保存點名 2、當前點的保存代碼 3、待放樣點 X 座標 4、待放樣點 Y 座標 5、待放樣點 H 座標
	查找按鈕	點擊此按鈕後，儀器根據點名編輯框的點名從文件搜索出該點的資料，在編輯框中顯示出來。
	記錄按鈕	將當前測量的座標資料存入記憶體。點擊後螢幕提示存儲點號 5 秒，點號自動加一。用戶在這裏編輯資料無效。
	搜索按鈕	調出檔列表，供用戶編輯，添加刪除等操作。
	翻頁	翻頁，顯示偏差值

注意：在進行座標放樣前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。儀器高、標高是必須設置的。測站座標、後視方位角可以設置，也可以不設置，

---



如果不設置，記錄的座標只是相對座標高程。

## 5.5 距離放樣

距離放樣測量用於將預定的角度、距離在實地上標定出實地的位置。

在輸入待放樣點的角度、距離、高程後，RTS700 全站儀根據當前觀測值計算出角度偏差、距離偏差、高程偏差，計算出放樣點與視線縱向偏差和橫向偏差。各種計算值均在對話方塊中下半部分顯示出來，根據各種差值指導待定點的標定。

操作方法：





- 1、主介面下，點擊螢幕下邊沿的儀器基本功能圖示，進入基本功能操作狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到基本功能設置按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出基本功能的工具，點擊螢幕左側的工具按鈕“距離放樣”，彈出距離放樣對話方塊，如下圖所示：

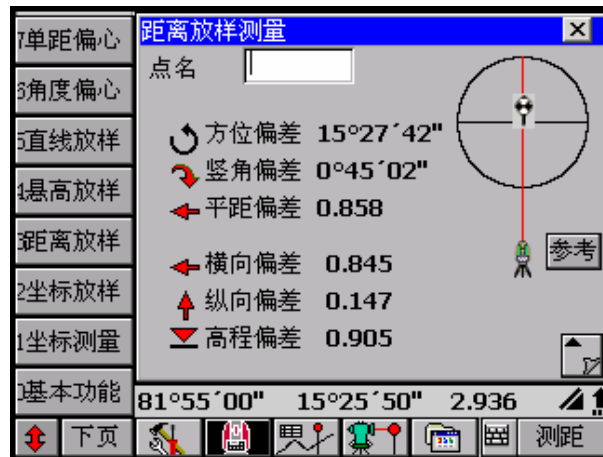


距離放樣測量

1 单距偏心	点名	<input type="text"/>	记录
3 角度偏心	代码	<input type="text"/>	查找
5 直线放样	水平角	<input type="text"/>	
4 悬高放样	距离	<input type="text"/>	参考
3 距离放样	高差	<input type="text"/>	
2 坐标放样	反算方位角 30°12'47"		
1 坐标测量	反算垂直角 82°43'10"		
1 基本功能	反算平距 37.170		
	81°55'00" 15°25'50" 2.936		

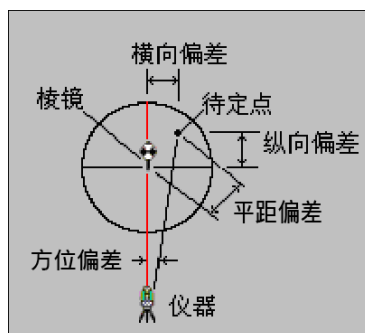
下页

- 3、待定點設計角度、距離、高差資料登錄。依提示，用鍵盤在座標放樣對話方塊左側編輯框中輸入待放樣點的角度距離高差數據。如果以前已經在“儀器設置/資料登錄”下輸入放樣點的資料，也可以點擊搜索按鈕，打開放樣角度距離資料列表框來尋找放樣資料。
- 4、確定角度參考方向。儀器照準計算角度的參考方向後，點擊對話方塊中的按鈕。儀器會將當前這個方向設為參考 0 度。
- 5、資料登錄結束後，照準目標稜鏡，點擊按鈕進行距離測量。當距離測量結束時，自動刷新放樣計算值、偏差值，並以圖示的方式顯示出來。點擊螢幕右側的翻頁按鈕，則可以觀察到偏差資料：



序號	數據簡稱	含義	備註
1	當前方位角	測站當前照準方向的方位角。	
2	反算天頂距	根據輸入的放樣點座標、高程、儀器高、棱鏡高，反算出測站—待定點之間的天頂距。	
3	反算平距	根據輸入的放樣點座標，反算出測站—待定點之間的水準距離。	
4	方位偏差	當前水準角度與反算的方位角之間的差值。 當為 0 時表示當前方向為設計的水平角方向。	
5	豎角偏差	當前豎盤角度與反算天頂角之間的差值。當 為 0 時表示當前方向為設計的豎盤角度方向。	
6	平距偏差	表示當前棱鏡位置與設計待定點之間的平面位置偏差。	
7	高程偏差	當前當前棱鏡位置高度與設計待定點高度之間的偏差。	
8	橫向偏差	當前待定點離測站—棱鏡連線的垂直方向偏差。	
9	縱向偏差	當前待定點離測站—棱鏡連線的縱向偏差，以棱鏡為基準。	

導向圖是以儀器至棱鏡為方向，以棱鏡為圓心，計算出待定點與儀器至棱鏡連線直線的關係。圓的半徑為 3.5 米，當待定點至棱鏡的距離超過 3.5 米時，將其歸算投影到圓的邊界上。操作者可以根據導向圖指導棱鏡迅速移動到待定點位置。



- 6、按提示移動棱鏡，重複步驟 9，直到棱鏡位置與設計點位之間的誤差小於規定值。
- 7、放樣結束，輸入點名、代碼，點擊“記錄”按鈕，記錄當前放樣點實測位置的座標到已知點座標列表中，以便作為放樣記錄。

注意:在進行放樣前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。儀器高、標高是必須設置的。測站座標、後視方位角可以設置，也可以不設置，如果不設置，記錄的座標只是相對座標高程。

對話方塊說明：

圖形	名稱	功能
	關閉按鈕	退出當前正在使用的基本測量對話方塊
<div> <div> <div>点名</div> <div>代碼</div> <div>水平角</div> <div>距離</div> <div>高差</div> </div> <div> <div>记录</div> <div>查找</div> <div></div> </div> </div>	資料放樣資料編輯框	1、當前點的保存點名 2、當前點的保存代碼 3、待放樣點水平角 4、待放樣點距離值 5、待放樣點的高差值
	查找按鈕	點擊此按鈕後，儀器根據點名編輯框的點名從文件搜索出該點的資料，在編輯框中顯示出來。
	記錄按鈕	將當前測量的座標資料存入記憶體。點擊後螢幕提示存儲點號 5 秒，點號自動加一。用戶在這裏編輯資料無效。
	搜索按鈕	調出檔列表，供用戶編輯，添加刪除等操作。
	參考	將當前方向設為參考 0 度方向
	翻頁	翻頁，顯示偏差值

注意:在進行距離放樣前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。儀器高、標高是必須設置的。測站座標、後視方位角可以設置，也可以不設置，

---



如果不設置，記錄的座標只是相對座標高程。

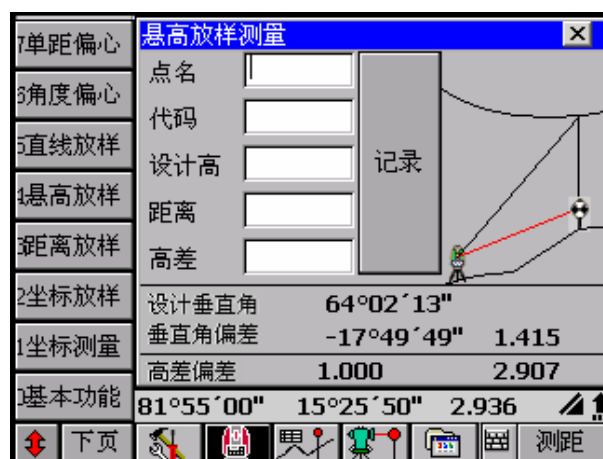



## 5.6 懸高放樣

懸高放樣測量用於在實地上設定出由於位置過高或過低，而無法在其位置上設置棱鏡的所要求點。

懸高放樣操作方法：

- 1、主介面下，點擊螢幕下邊沿的儀器基本功能圖示，進入基本功能操作狀態。  
此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到基本功能設置按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出基本功能的工具，點擊螢幕左側的工具按鈕“懸高放樣” 按鈕，彈出懸高放樣對話方塊，如下圖所示：

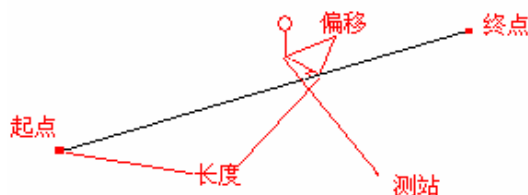


- 3、將棱鏡安置在待放樣點的正上方或者正下方，望遠鏡照準棱鏡中心後點擊 按鈕進行距離測量。測量結果自動刷新距離、高差編輯框。
- 4、在設計高編輯框中輸入設計高度，然後轉動望遠鏡，使當前垂直角（天頂距）與設計垂直角一致，當前視線方向照準的棱鏡上方或下方位置即是設計的位置。在轉動望遠鏡的過程中，垂直角偏差也隨著變化同時顯示出當前棱鏡地面到懸高點之間的高差。
- 5、放樣結束，輸入點名、代碼，點擊“記錄”按鈕，記錄當前放樣懸高點實測位置的座標高程到已知點座標列表中作為懸高放樣記錄。



注意，在進行懸高放樣前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。儀器高、標高是必須設置的。測站座標、後視方位角可以設置，也可以不設置，如果不設置，記錄的座標只是相對座標高程。

## 5.7 直線放樣


用於對兩點連線之間的直線上任意點的放樣測量。放樣點可以是直線上的，也可以是加上一定的橫向偏移值，如下圖所示：





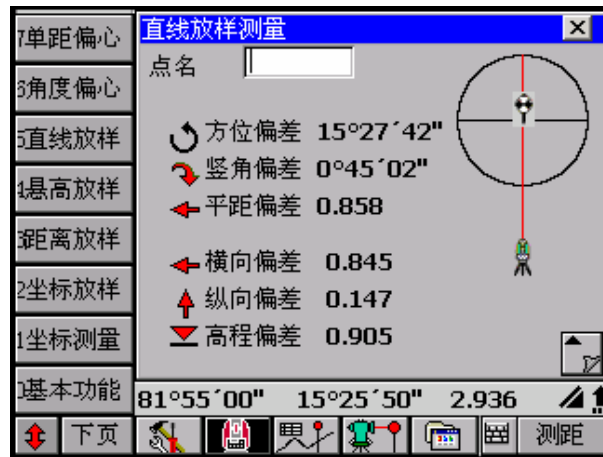
### 直線放樣操作方法：

- 1、主介面下，點擊螢幕下邊沿的儀器基本功能圖示，進入基本功能操作狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到基本功能設置按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出基本功能的工具，點擊螢幕左側的工具按鈕“直線放樣” 按鈕，彈出直線放樣對話方塊，如下圖所示：



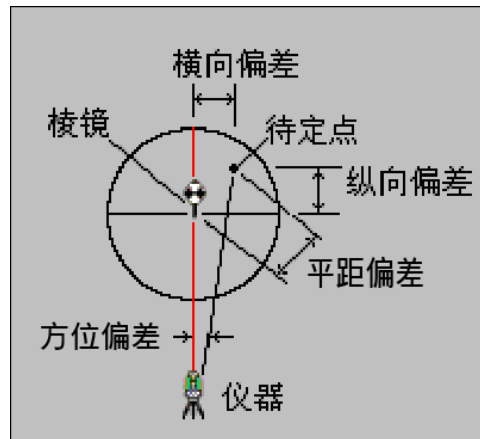
- 3、選擇放樣直線的起點和終點。直線放樣對話方塊不支援直接輸入起點、終點座標，用戶可以先將直線起點、終點座標高程資料登錄到座標檔中，退出後再進入直線放樣對話方塊，使點擊對話方塊中的 按鈕，在彈出的資料顯示列表中選擇直線的起點和終點。選擇後，在起點、終點編輯框中會顯示起點、終點的點名。
- 4、輸入長度和偏距值。在直線對話方塊中輸入待定點在直線上的垂足離直線起點的距離（即長度）和垂足到待定點的距離（即偏距）。請參照前面的略圖。

資料登錄結束後，照準目標稜鏡，點擊 按鈕進行距離測量。當距離測量結束時，自動刷新放樣計算值、偏差值，並以圖示的方式顯示出來。點擊螢幕右側的翻頁按鈕，則可以觀察到偏差資料：



序號	數據簡稱	含義	備註
1	當前方位角	測站當前照準方向的方位角。	
2	反算天頂距	根據輸入的放樣點座標、高程、儀器高、棱鏡高，反算出測站—待定點之間的天頂距。	
3	反算距離	根據輸入的放樣點座標，反算出測站—待定點之間的水準距離。	
4	方位偏差	當前水準角度與反算的方位角之間的差值。 當為 0 時表示當前方向為設計的水平角方向。	
5	豎角偏差	當前豎盤角度與反算天頂角之間的差值。當 為 0 時表示當前方向為設計的豎盤角度方向。	
6	平距偏差	表示當前棱鏡位置與設計待定點之間的平面位置偏差。	
7	高程偏差	當前當前棱鏡位置高度與設計待定點高度之間的偏差。	
8	橫向偏差	當前待定點離測站—棱鏡連線的垂直方向偏差。	
9	縱向偏差	當前待定點離測站—棱鏡連線的縱向偏差，以棱鏡為基準。	

圖形導向圖是以儀器至棱鏡為方向，以棱鏡為圓心，計算出待定點與儀器至棱鏡連線直線的關係。圓的半徑為 3.5 米，當待定點至棱鏡的距離超過 3.5 米時，將其歸算投影到圓的邊界上。操作者可以根據導向圖指導棱鏡迅速移動到待定點位置。



- 5、按提示移動棱鏡，重複步驟 9，直到棱鏡位置與設計點位之間的誤差小於規定值。
- 6、放樣結束，輸入點名、代碼，點擊“記錄”按鈕，記錄當前放樣點實測位置的座標到已知點座標列表中，以便作為放樣記錄。
- 7、重複 4-7 步驟，標定其他直線點。


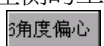
注意：為了保證記錄結果的正確性，必須在進行放樣前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。請參考相關的章節。

## 5.8 角度偏心


角度偏心測量用於無法直接設置棱鏡的點位或至不通視點的距離、角度和座標測量。當待測點由於無法設置棱鏡或不通視等原因不能直接對其進行測量時，可將棱鏡設置在距待測點不遠的偏心點上。通過對偏心點的距離和角度的觀測求出至待測點的距離和角度。

角度偏心測量是將偏心點在與待測點盡可能靠近並位於同一圓周的位置上，通過對偏心點的距離測量和對待測點的角度測量獲得對待測點的測量值。

### 角度偏心測量操作方法：

- 1、主介面下，點擊螢幕下邊沿的儀器基本功能圖示，進入基本功能操作狀態。  
此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到基本功能設置按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出基本功能的工具，點擊螢幕左側的工具按鈕“角度偏心” 按鈕，彈出角度偏心測量對話方塊，如下圖所示：

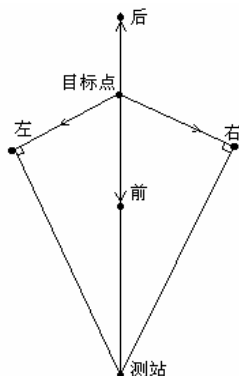


- 3、將棱鏡安置在與目標點同一圓弧上，儀器照準棱鏡後點擊 按鈕進行距離測量。當距離測量結束時，自動刷新 X，Y，H 編輯框中的座標高程資料。
- 4、角度偏心。旋轉望遠鏡，將儀器望遠鏡照準目標點，儀器自動刷新 X、Y 編輯框中的座標資料。此時顯示的座標就是當前照準點的實際座標了。
- 5、輸入點名、代碼，點擊“記錄”按鈕，記錄當前目標點的座標到已知點座標列表中。
- 6、點擊“退出”按鈕，關閉對話方塊，結束角度偏心測量，返回到主介面。



注意：在進行角度偏心前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。請參考相關的章節。

## 5.9 單距偏心


單距偏心測量是通過對設置在測站至目標點連線方向上，或者設置在目標點兩側的棱鏡進行觀測並輸入偏心距（棱鏡至目標點的平距）求取目標點的位置。當將棱鏡置於目標點的左右兩側時，應該使棱鏡至測站的連線與棱鏡至目標點的連線相互垂直。如下圖所示：



### 單距偏心測量操作方法：

- 1、主介面下，點擊螢幕下邊沿的儀器基本功能圖示，進入基本功能操作狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到基本功能設置按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出基本功能的工具，點擊螢幕左側的工具按鈕“單距偏心” 按鈕，彈出單距偏心測量對話方塊，如下圖所示：



- 3、距離測量：儀器照準目標棱鏡後點擊 按鈕進行距離測量。當距離測量結束時，自動刷新 X，Y，H 編輯框中的座標高程資料。由於單距偏心測量是通過輸入偏心點至待測點的平距(偏心距)來對待測點進行測量。當偏心點設於待測點左右兩側時，應使其至待測點間的連線與待測點至測站之間的連線的夾角為 90 度；當偏心點設於待測點前後方向上時，應使其位於測站與待測點的連線上。

- 
- 4、確定偏心方向。在單距偏心測量對話方塊中按照實際棱鏡與目標點的關係，選擇偏心方向。若選擇前，是指目標點位於棱鏡的前方。如下圖所示：

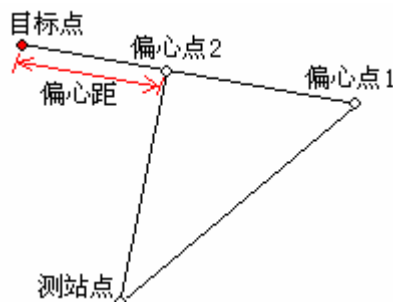


- 5、輸入偏心距離：在偏心距編輯框中輸入偏心距。儀器自動刷新 X、Y、H 編輯框中的座標高程。此時的座標資料即為目標點的座標高程資料。
- 6、輸入點名、代碼，點擊“記錄”按鈕，記錄當前目標點的座標到座標文件列表中。
- 7、點擊“退出”按鈕，關閉對話方塊，結束單距偏心測量，返回到主介面。




注意：在進行單距偏心前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。請參考相關的章節。

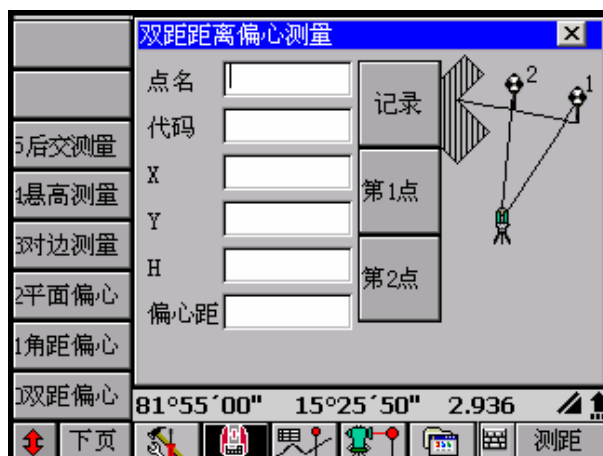
### 5.10 雙距偏心



雙距偏心測量通過對與待測點位於同一空間直線上的兩個偏心點的距離角度測量，並在量取第二個偏心點到待測點間的距離後確定待測點的位置。測量原理如下：



雙距偏心測量操作方法：

- 1、主介面下，點擊螢幕下邊沿的儀器基本功能圖示，進入基本功能操作狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到基本功能設置按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出基本功能的工具，點擊按鈕，再點擊螢幕左側的工具按鈕“雙距偏心”按鈕，彈出雙距偏心測量對話方塊，如下圖所示：



- 3、選定兩個點，使這兩個點與目標點三點共線，見前面的略圖。
- 4、在偏心點 1 上將棱鏡安置好，儀器照準棱鏡後點擊按鈕進行距離測量。當距離測量結束時，點擊對話方塊中的“第 1 點”按鈕記錄當前的座標。
- 5、在偏心點 2 上將棱鏡安置好，儀器照準棱鏡後點擊按鈕進行距離測量。當距離測量結束時，點擊對話方塊中的“第 2 點”按鈕記錄當前的座標。
- 6、輸偏心距。第 2 點測量結束後，使用鋼尺量取第 2 點到目標點之間的平距，並將量取值輸入到偏心距的編輯框中。輸入結束，X、Y、H 編輯框中的座標資料自動進



---

行改正，此時顯示的資料即是偏心目標點的座標。




- 7、輸入點名、代碼，點擊“記錄”按鈕，記錄當前目標點的座標到已知點座標列表中。
- 8、點擊“退出”按鈕，關閉對話方塊，結束雙距偏心測量，返回到主介面。

注意：在進行雙距偏心前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。請參考相關的章節。

### 5.11 平面偏心

平面偏心測量用於難以直接放置棱鏡位置的座標和距離測量。通過測量平面上的三個點來確定一個平面，並計算出儀器到平面的垂距。再通過未知點的方位角和豎直角來計算出該點的座標和距離。

#### 平面偏心測量操作方法：

- 1、主介面下，點擊螢幕下邊沿的儀器基本功能圖示，進入基本功能操作狀態。  
此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到基本功能設置按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出基本功能的工具，點擊按鈕，再點擊螢幕左側的工具按鈕“平面偏心”按鈕，彈平面偏心測量對話方塊，如下圖所示：



- 3、照準第一個棱鏡，測距完成後點擊“第 1 點”完成第一點測量。
- 4、照準第二個棱鏡，測距完成後點擊“第 2 點”完成第二點測量。
- 5、照準第三個棱鏡，測距完成後點擊“第 3 點”完成第三點測量。
- 6、將望遠鏡照準需要測量的目標點，此時螢幕上顯示的座標即為該點的實際座標。
- 7、輸入點名、代碼，點擊“記錄”按鈕，記錄當前目標點的座標到已知點座標列表中。
- 8、點擊“退出”按鈕，關閉對話方塊，結束平面偏心測量，返回到主介面。




注意：在進行平面偏心測量前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。否則記錄的座標資料為相對座標，具體設置請參考相關的章節。

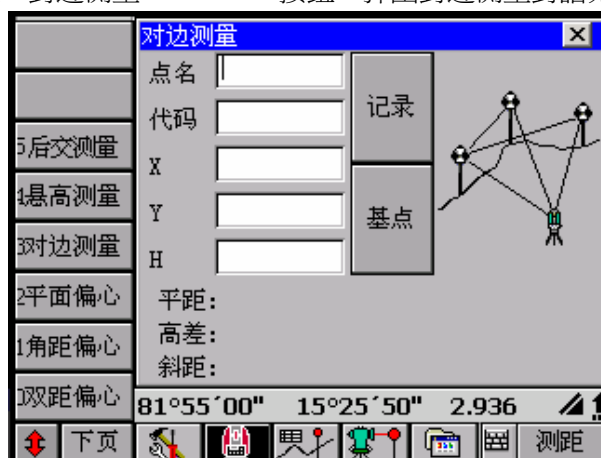
## 5.12 對邊測量



對邊測量是在不搬動儀器的情況下，直接測量多個目標點與某一個起始點間的平距、高差和坡度。

這些距離、高差、坡度均是當前測量目標點與參考基準點之間的距離、高差、坡度，並非目標點與測站之間的距離、高差、坡度。因此在測量開始的時候要首先確定參考基準點。

### 對邊測量操作方法：

- 1、主介面下，點擊螢幕下邊沿的儀器基本功能圖示，進入基本功能操作狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到基本功能設置按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出基本功能的工具，點擊按鈕，再點擊螢幕左側的工具按鈕“對邊測量”按鈕，彈出對邊測量對話方塊，如下圖所示：






- 3、基準點測量。選擇一個基準點後，安置好棱鏡，儀器精確照準，點擊按鈕進行距離測量。當距離測量結束時，點擊對話方塊中的“基點”按鈕，確定當前點為對邊測量的基準點。
- 4、目標點對邊測量。照準目標點，點擊按鈕，儀器會測量並計算出當前目標點的座標以及當前目標點與基準點之間的平距、高差、坡度。
- 5、測量其他目標點，重複步驟 4 即可。在測量過程中，點擊“基點”按鈕即自動將當前點設置為基準點。
- 6、輸入點名、代碼，點擊“記錄”按鈕，記錄當前目標點的座標到已知點座標列表中。
- 7、點擊“退出”按鈕，關閉對話方塊，結束角度偏心測量，返回到主介面。

注意：在進行對邊測量前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。否則記錄的座標資料為相對座標，具體設置請參考相關的章節。


### 5.13 懸高測量

當稜鏡無法放置於待測點上，但可以放置其正上方或正下方的某各位置上時，可用懸高測量程式來測出待測點的高度。待測點正上方或正下方放置稜鏡的點稱為基準點，測量時，首先觀測基準點，再測出待測點垂直角便可計算出待測點的高度。

#### 懸高測量操作方法：

- 1、主介面下，點擊螢幕下邊沿的儀器基本功能圖示，進入基本功能操作狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到基本功能設置按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出基本功能的工具，點擊按鈕，再點擊螢幕左側的工具按鈕“懸高測量”按鈕，彈出懸高測量對話方塊，如下圖所示：



- 3、基準點測量。在待測點正上方或正下方放置稜鏡，儀器精確照準稜鏡，點擊按鈕進行距離測量。
- 4、懸高測量。上下旋轉望遠鏡，照準待測懸高點，此時即顯示出當前的地面到目標點的高度。
- 5、輸入點名、代碼，點擊“記錄”按鈕，記錄當前目標點的座標到已知點座標列表中。
- 6、點擊“退出”按鈕，關閉對話方塊，結束懸高測量，返回到主介面。

注意：在進行懸高測量前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。否則記錄的座標資料為相對座標，具體設置請參考相關的章節。



---

按鈕，記錄當前資料。此時，程式自動按角度交會計算出當前測站點的座標、高程，並自動刷新當前 X、Y、H 編輯框的資料。

- 6、輸入點名、代碼，點擊“記錄”按鈕，記錄當前測站點的座標到已知點座標列表中。
- 7、點擊“退出”按鈕，關閉對話方塊，結束角度偏心測量，返回到主介面。


## 6、地形測量



### 6.1 簡介

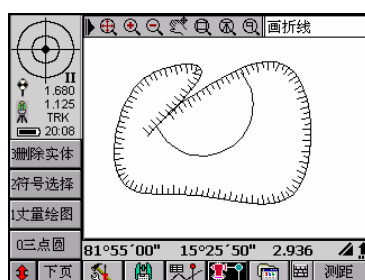
RT700 系列電子全站儀除了具有一般電子全站儀的功能外，還包含了一個強大的圖形處理功能，充分體現了現代儀器技術的智慧化、人性化特點，使得野外測繪工作更加輕鬆、快捷。

RT700 系列電子全站儀的地形測量功能，主要是滿足野外測繪地形測量的即時成圖的需要。包含了專業地形測量手簿的絕大部分功能。如圖形流覽工具、圖形繪製工具、編輯編輯工具等等，滿足野外地形測量的絕大部分工作需要。

由於已經集成到儀器平臺上，因此更加能充分發揮儀器性能。它比一般的外掛的地形測量軟體更加方便、靈活。

在主介面下，點擊功能按鈕，切換到地形測量功能狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的設置選項，選擇相應的專案進行對應功能的操作。

使用鍵盤鍵或鍵，可以將其他狀態切換到地形測量功能狀態，然後使用0-9、-鍵進行相應功能選擇。

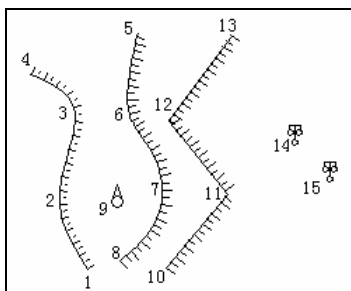


地形測量功能工具列表：




按鈕	簡稱	功能介紹
0繪點	點符號繪製	轉換到點狀符號的繪製狀態。
1繪折線	折線繪製	轉換到折線的繪製狀態。
2繪曲線	曲線繪製	轉換到曲線的繪製狀態。
3三點弧	三點弧	轉換到三點弧繪製狀態。
4三點圓	三點圓	轉換到三點圓繪製狀態。
5文本	文本標注	轉換到文本標注狀態。
6符號選擇	符號選擇	顯示符號，進行符號選擇。
7刪除實體	刪除實體	轉換到實體刪除狀態。
8撤銷刪除	撤銷刪除	撤銷當前線的連接或恢復刪除的實體。
9測站居中	測站居中	重繪圖形，使測站居中。
-當前居中	當前居中	重繪圖形，使最後一個點居中。

## 6.2 地形碎部測量的基本操作

安置好儀器，完成的已知點錄入、輸入儀器高、測站座標、並進行定向操作後，就可以進行碎部測量及繪製數位化地形圖。地形成圖可以手工在螢幕上繪製，也可使用儀器測量觀測值控制繪圖，在實際測量中應靈活應用。



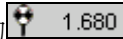


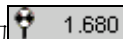



以下是上圖的地形繪製步驟：

- 1、在已知點上安置儀器，整平、對中。
- 2、點擊  按鈕，進入儀器設置狀態。在工具按鈕區點擊  按鈕，進入儀器設置對話方塊介面狀態，依提示輸入儀器高、測站座標高程。儀器照準後視點，將當前角度設置為測站至後視的方位角。按 ESC 鍵關閉對話方塊，退出到主介面。
- 3、點擊  按鈕，進入地形測量狀態。按 ESC 鍵顯示所有的地形測量工具。如下圖所示：



- 4、按儀器鍵盤上的數位鍵“2”，將當前狀態轉換到曲線繪圖狀態。
- 5、按儀器鍵盤上的數位鍵“6”，顯示出線型選擇對話方塊，現在要選擇上圖 1-4 點之間曲線的符號，因此使用觸摸筆在需要的線型符號處點擊一下，按 ESC 鍵退出，則所選的線型設置為當前線型。以後的線繪圖符號就採用當前線型，一直到重新改變為止。
- 6、按 ESC 鍵關閉工具的所有顯示狀態。







- 
- 7、在上圖所示的 1 點處安置稜鏡，並量取儀器高，點擊圖示區的位置，彈出反射目標設置對話方塊，在標高欄輸入當前標高，按“確定”按鈕，保存當前輸入，並退出對話方塊。
  - 8、儀器照準稜鏡，按按鈕，則將儀器自動測距，當測距結束，按鍵即完成點 1 的測量與記錄。
  - 9、重複 7、8 步驟，依次對 2、3、4 點進行測量。就可以完成 1、2、3、4 點的曲線陡坎的繪製。
  - 10、在儀器鍵盤上的數位鍵“2”，結束當前曲線繪製，重新另外的一條線的繪製。然後重複 5、6、7、8、9 步驟，完成 5—8 點曲線的繪製。
  - 11、按儀器鍵盤上的數位鍵“2”，結束當前曲線繪製，重新另外的一條線的繪製。
  - 12、由於下一個目標實體為點狀地物，因此重新進行類型選擇，按 ESC 鍵顯示所有地形測量工具。按數位鍵 0 鍵，則將當前繪圖狀態轉換到點符號繪圖狀態。
  - 13、按儀器鍵盤上的數位鍵“6”，顯示出點狀符號選擇對話方塊，下一步要繪製點 9 的符號，因此使用觸摸筆在需要的符號處點擊一下，按 ESC 鍵退出，則所選的點符號設置為當前符號。以後的點繪圖符號就採用當前符號，一直到重新改變為止。
  - 14、在上圖所示的 9 點處安置稜鏡，並量取儀器高，點擊圖示區的位置，彈出反射目標設置對話方塊，在標高欄輸入當前標高，按“確定”按鈕，保存當前輸入，並退出對話方塊。
  - 15、儀器照準稜鏡，按按鈕，則將儀器自動測距，當測距結束，按鍵即完成點 9 的測量與記錄。
  - 16、按儀器鍵盤上的數位鍵“1”，將當前狀態轉換到折線繪圖狀態。重複 5、6、7、8、9 步驟，完成點 10—13 的折線繪製。
  - 17、重複 13—15 步驟，完成點 14、15 的符號繪製。
  - 18、至此，已經完成點圖形的測量與繪圖工作。使用繪圖區域的流覽工具條即可對所測量得到的圖形進行流覽。
  - 19、工程保存：按鍵，將當前狀態轉換到工程管理狀態，按數位鍵“5”，彈出保存工程的對話方塊，輸入檔案名稱後即將當前圖形保存到檔中，供內業處理使用。
- 以上是一個最基本的圖形測量過程，具體的詳細的操作請參考相關章節的說明。

### 6.3 點符號繪製

本功能用於繪製單點定位且符號的規格大小不隨比例變化而變化的點狀符號。其定位資訊是一個點的座標。

要使用“繪點”工具，請按下列步驟進行操作：

- 1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到地形測量狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的地形測量工具選項，選擇相應的專案進行野外地形測量操作。使用鍵盤鍵或鍵，也可以將其他狀態切換到地形測量功能狀態。
- 2、使用觸摸筆，點擊按鈕，即可進入點符號繪製狀態。在鍵盤上按數位鍵 0 鍵，也同樣可以進入點符號繪製狀態。
- 3、當前符號選擇：按儀器鍵盤上的數位鍵 6，即可彈出點符號選擇框，使用觸摸筆直接點擊所需要的符號，按 ESC 退出，則該符號即可設置為當前符號。



- 4、在需要繪製符號的地方，使用觸摸筆直接點擊觸摸屏，則當前符號在對應的地方顯示出來。在完成距離測量以後，在主介面下按一下 TAB(REC)，也可以實現與螢幕點擊一樣的效果，在當前所測座標位置繪製符號。



5、重複步驟 3、4，繪製其他的點狀地物符號。





點狀地物符號是按單點定位，每點擊一次螢幕，即自動繪製一個符號。系統具有記憶功能，點擊“繪點”功能後，如不重新選擇符號，系統自動以最後繪製點狀符號時使用的符號作為當前繪製符號。

## 6.4 折線圖形符號繪製

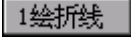
本功能用於繪製折線形的線狀地物圖形符號，定位資訊為一系列的點，系統通過這些點，用指定線型（地物符號）將這些點用直線連接起來。

“繪折線”快捷鍵位於地形測量工具區的第二個按鈕。點擊即可將當前狀態轉換到地形測量的折線繪製狀態。

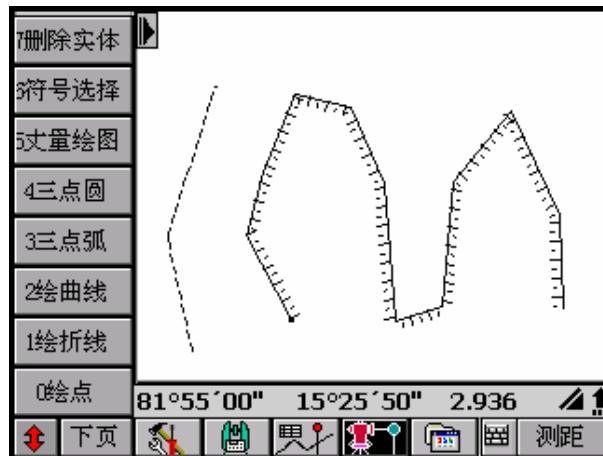
要使用“繪折線”工具，請按下列步驟進行操作：

- 1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到地形測量狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的地形測量工具選項，選擇相應的專案進行野外地形測量操作。使用鍵盤鍵或鍵，也可以將其他狀態切換到地形測量功能狀態。
- 2、使用觸摸筆，點擊按鈕，即可進入折線符號繪製狀態。在鍵盤上按數位鍵 1 鍵，也同樣可以進入折線符號繪製狀態。
- 3、當前符號選擇：按儀器鍵盤上的數位鍵 6，即可彈出線狀符號選擇框，使用觸摸筆直接點擊所需要的符號，按 ESC 退出，則該符號即可設置為當前符號。



- 4、在需要繪製折線的位置，依次使用觸摸筆直接點擊觸摸屏，則使用當前符號將相應的位置依次連接，並在螢幕上顯示出來。要中斷當前線條的繪製，重新點擊按鈕即可，同時也是下一條折線的開始。在完成距離測量以後，在主介面下按一下 TAB(REC)，也可以實現與螢幕點擊一樣的效果，將線條連接到當前所測座標位置。

如下圖所示：



5、重複步驟 3、4，繪製其他的線狀地物符號。

線狀地物符號由一系列點組成，每點擊一次螢幕，即自動將當前線條連接到當前電擊位置，並繪製線型符號。系統具有記憶功能，進入“繪折線”功能後，如不重新選擇符號，系統自動以最後選擇的線狀符號時的符號作為當前繪製符號。




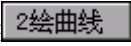
在繪圖過程中，如果發現條連接錯誤，可以使用“撤銷刪除”功能。自動刪除當前線條上的最後一個點。“撤銷刪除”可以依次取消最後一條線上的所有的點的連接。

## 6.5 曲線圖形符號繪製

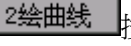
本功能用於繪製曲線線形的線狀地物圖形符號，定位資訊為一系列的點，系統通過這些點，用指定線型（地物符號）將這些點用光滑的曲線依次連接起來。

“繪曲線”快捷鍵位於地形測量工具區的第三個按鈕。點擊即可將當前狀態轉換到地形測量的曲線繪製狀態。

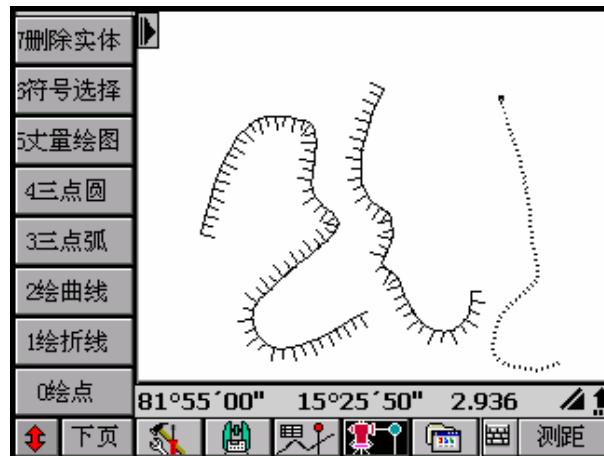
要使用“繪曲線”工具，請按下列步驟進行操作：

- 1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到地形測量狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的地形測量工具選項，選擇相應的專案進行野外地形測量操作。使用鍵盤鍵或鍵，也可以將其他狀態切換到地形測量功能狀態。
- 2、使用觸摸筆，點擊按鈕，即可進入曲線符號繪製狀態。在鍵盤上按數位鍵 2 鍵，也同樣可以進入曲線符號繪製狀態。
- 3、當前符號選擇：按儀器鍵盤上的數位鍵 6，即可彈出線狀符號選擇框，使用觸摸筆直接點擊所需要的符號，按 ESC 退出，則該符號即可設置為當前符號。



- 4、在需要繪製曲線的位置，依次使用觸摸筆直接點擊觸摸屏，則系統使用當前符號將相應的位置依次連接，並在螢幕上顯示出來。要中斷當前線條的繪製，重新點擊按鈕即可，同時也是下一條曲線的開始。在完成距離測量以後，在主介面下按一下 TAB(REC)，也可以實現與螢幕點擊一樣的效果，將線條連接到當前所測座標位置。

如下圖所示：



5、重複步驟 3、4，繪製其他的曲線線狀地物符號。

線狀地物符號由一系列點組成，每點擊一次螢幕，即自動將當前線條連接到當前電擊位置，並繪製線型符號。系統具有記憶功能，進入“繪曲線”功能後，如不重新選擇符號，系統自動以最後選擇的線狀符號時的符號作為當前繪製符號。





在繪圖過程中，如果發現條連接錯誤，可以使用“撤銷刪除”功能。自動刪除當前線條上的最後一個點。“撤銷刪除”可以依次取消最後一條線上的所有的點的連接。

## 6.6 圓弧圖形符號繪製


本功能用於繪製圓弧形狀的線狀地物圖形符號，定位資訊為圓弧邊界上的三個的點，系統通過這些點，用指定線型（地物符號）將這些點用圓曲線依次連接起來。

“三點弧”快捷鍵位於地形測量工具區的第四個按鈕。點擊即可將當前狀態轉換到地形測量的三點圓弧繪製狀態。

要使用“三點弧”工具，請按下列步驟進行操作：

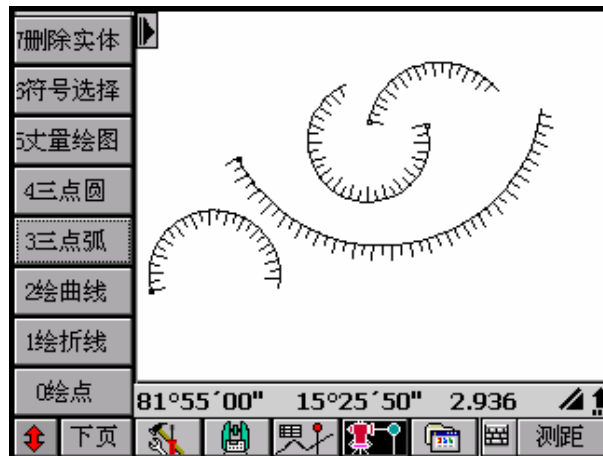
- 1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到地形測量狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的地形測量工具選項，選擇相應的專案進行野外地形測量操作。使用鍵盤鍵或鍵，也可以將其他狀態切換到地形測量功能狀態。
- 2、使用觸摸筆，點擊按鈕，即可進入三點圓弧符號繪製狀態。在鍵盤上按數位鍵 3 鍵，也同樣可以進入三點圓弧符號繪製狀態。
- 3、當前符號選擇：按儀器鍵盤上的數位鍵 6，即可彈出線狀符號選擇框，使用觸摸筆直接點擊所需要的符號，按 ESC 退出，則該符號即可設置為當前符號。



- 4、在需要繪製的圓弧的邊界三個位置，依次使用觸摸筆直接點擊觸摸屏，當點擊第三個點後，則系統使用當前符號將相應的位置依次使用圓弧連接連接起來，並在螢幕上顯示出來。要中斷當前線條的繪製，重新點擊按鈕即可，同時也是下一條三點弧的開始。在完成距離測量以後，在主介面下按一下 TAB(REC)，也可以實現與螢幕點擊一樣的效果，將線條連接到當前所測座標位置。

如下圖所示：





5、重複步驟 3、4，繪製其他的三點弧線狀地物符號。

每條圓弧由三個定位點組成,只有在繪製三個定位點後才顯示出當前圓弧。





系統具有記憶功能，進入“三點弧”功能後，如不重新選擇符號，系統自動以最後選擇的線狀符號時的符號作為當前繪製符號。

## 6.7 圓形圖形符號繪製

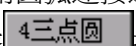
本功能用於繪製圓形地物圖形符號，定位資訊為三個點，系統通過這些點，用指定線型（地物符號）將這些點用光滑曲線連接成圓形。

“三點圓”快捷鍵位於地形測量工具區的第五個按鈕。點擊即可將當前狀態轉換到地形測量的三點圓繪製狀態。

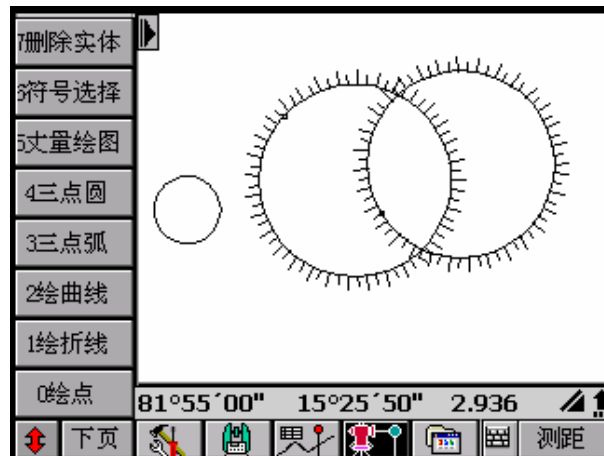
要使用“三點圓”工具，請按下列步驟進行操作：

- 1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到地形測量狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的地形測量工具選項，選擇相應的專案進行野外地形測量操作。使用鍵盤鍵或鍵，也可以將其他狀態切換到地形測量功能狀態。
- 2、使用觸摸筆，點擊按鈕，即可進入三點圓符號繪製狀態。在鍵盤上按數位鍵 4 鍵，也同樣可以進入三點圓符號繪製狀態。
- 3、當前符號選擇：按儀器鍵盤上的數位鍵 6，即可彈出線狀符號選擇框，使用觸摸筆直接點擊所需要的符號，按 ESC 退出，則該符號即可設置為當前符號。



- 4、在需要繪製的圓的邊界三個位置，依次使用觸摸筆直接點擊觸摸屏，當點擊第三個點後，則系統使用當前符號將相應的位置依次使用圓弧連接連接起來，並在螢幕上顯示出來。要中斷當前線條的繪製，重新點擊按鈕即可，同時也是下一個三點圓的開始。在完成距離測量以後，在主介面下按一下TAB(REC)，也可以實現與螢幕點擊一樣的效果，將線條連接到當前所測座標位置。

如下圖所示：



5、重複步驟 3、4，繪製其他的三點圓線狀地物符號。

每個圓由三個定位點組成,只有在繪製三個定位點後才顯示出當前圓。




系統具有記憶功能，進入“三點圓”功能後，如不重新選擇符號，系統自動以最後選擇的線狀符號時的符號作為當前繪製符號。

## 6.8 符號選擇

RTS700 包含豐富的圖形符號庫，基本上滿足野外地形測量的需要。符號庫分為點狀符號庫和線狀符號庫，在不同的繪圖模式下顯示不同的符號。

在繪圖以前，首先要進行符號的選擇，然後進行圖形繪製，這樣繪製的圖形才能以當前選擇的符號進行顯示。選擇好當前符號後，以後的繪圖均是以當前符號顯示，一直到重新選擇新的符號為止。

要進行“符號選擇”工具，請按下列步驟進行操作：

- 1、在主介面下，點擊功能按鈕，切換到地形測量狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的地形測量工具選項，選擇相應的專案進行野外地形測量操作。使用鍵盤鍵或鍵，也可以將其他狀態切換到地形測量功能狀態。
- 3、當前符號選擇：按儀器鍵盤上的數位鍵 6，即可彈出符號選擇框，如果當前對話方塊沒顯示出你所需要的符號，可以使用“上頁”、“下頁”按鈕顯示其他的符號。



線狀符號選擇



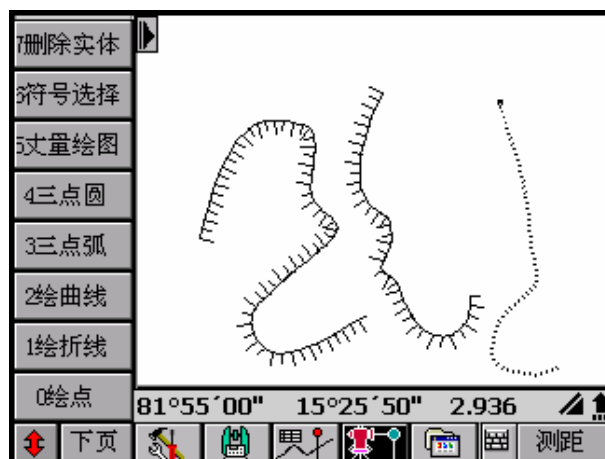
點狀符號選擇

- 3、使用觸摸筆直接點擊所需要的符號。
- 4、按 ESC 退出（也可以點擊“退出”按鈕），則該符號即可設置為當前符號。

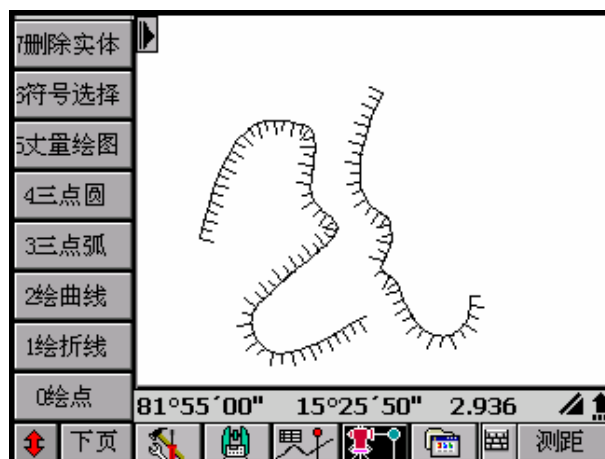
## 6.9 刪除實體

本功能實現對圖形的編輯操作。點擊“刪除實體”按鈕，則進入刪除實體狀態，在螢幕上直接點擊需要刪除的實體。

注意，在進行地物圖形刪除時，只是把圖形的線條刪除，而不把該地物的地形點從圖形資料庫中刪除，使用撤銷刪除可以在一定程度上恢復這些刪除的實體。



刪除前



刪除後

## 6.10 撤銷刪除

它分為兩種模式，1、撤銷連接；2、撤銷刪除。

線上繪圖狀態，當前繪圖圖形尚未結束時，撤銷當前線條的最後一個點的連接，一直到全部撤銷該先上的所有點連線。使用任意的一種線狀態轉換命令都可以取消撤銷連接模式。撤銷連接模式下，則刪除線條上的一個最後點。

當前如果不是在撤銷連接模式下，點擊一次“撤銷刪除”按鈕，則恢復以前刪除的一個實體。

撤銷刪除只能恢復最近刪除的十個實體，超過十步以上的刪除無法恢復。



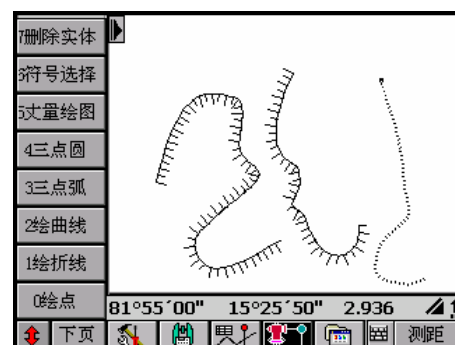
撤銷連接前



撤銷連接後




撤銷刪除前

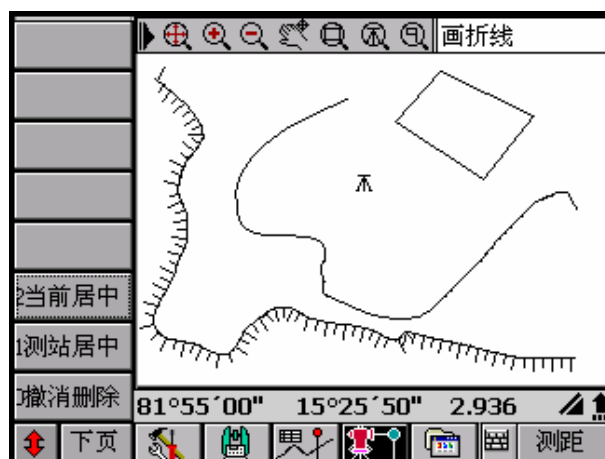


撤銷刪除後

## 6.11 測站居中


以測站為中心，當前的顯示比例重繪圖形，這樣在螢幕上就可以顯示出當前測站附近的圖形情況。

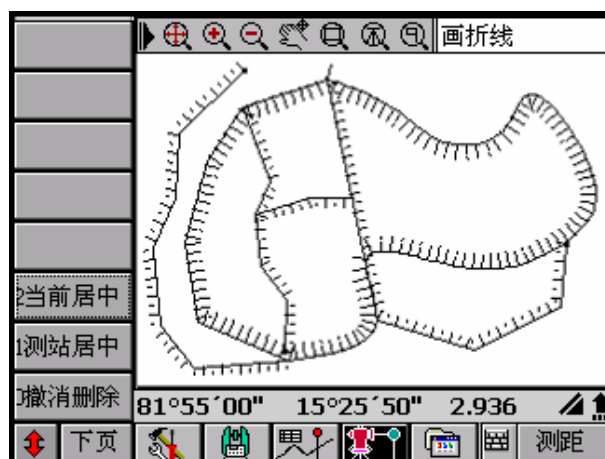
在圖形模式下，點擊地形測量功能下的工具按鈕 **測站居中**，或者直接按鍵盤上的數位鍵“9”，或者點擊流覽工具中的  圖示，都可以實現測站居中功能。效果如下：



## 6.12 當前居中

以最後一個點為中心，當前的顯示比例重繪圖形，這樣在螢幕上就可以顯示出當前最後一個點附近的圖形情況。

在圖形模式下，點擊地形測量功能下的工具按鈕 **當前居中**，或者直接按鍵盤上的數位鍵“-”，或者點擊流覽工具中的  圖示，都可以實現當前點居中功能。效果如下：





## 7、線路測量


### 7.1 簡介



線路測量功能是針對道路施工放樣測量而設計的,它可以進行平曲線放樣、邊線放樣等等。包含平曲線和豎曲線。

平曲線線形包括直線、圓曲線、緩和曲線。在資料登錄時要求輸入交點座標、圓曲線的半徑、緩和曲線長度等曲線要素。

豎曲線線形包括以圓弧過度的直線段、圓曲線段。在資料登錄時要求輸入里程、坡度、圓曲線半徑等曲線要素。







如果不超過 1000 個交點及 1000 個變坡點，整條道路資料登錄可以一次全部輸入，當將整條道路的資料一次輸入完後，即可隨時計算所有任意樁號的中樁或邊樁平面高程數據。

在主介面下，點擊功能按鈕，切換到線路測量功能狀態，左側的工具按鈕顯示當前可用的設置選項，選擇相應的專案進行標準功能的測量操作。

使用鍵盤鍵或鍵，可以將其他狀態切換到線路測量功能狀態，然後使用 0-9、-鍵進行相應功能選擇。



線路測量功能工具列表：

按鈕	簡稱	功能介紹
	輸平曲線	輸入線路的平曲線要素：交點座標、圓曲線的半徑、緩和曲線長度。
	輸豎曲線	輸入線路的豎曲線要素：交點座標、圓曲線的半徑、緩和曲線長度。
	線路設置	輸入線路起點里程、起點高程資料
	線路計算	計算曲線的基本要素，並可計算出曲線的標準中邊樁座標，為曲線放樣做準備。
	線路放樣	彈出線路單點放樣對話方塊，進行線路放樣測量。
	斷面測量	自由設站的斷面測量



## 7.2 輸入平曲線要素

無論是公路、鐵路，平面線形均要受到地形、地物、水文、地質以及其他因素的限制而改變路線的方向。在直線轉向處要用曲線連接起來，這種曲線稱為平曲線。平曲線包括圓曲線和緩和曲線兩種。圓曲線是具有一定曲率半徑的圓弧。緩和曲線是在直線與圓曲線之間加設的，曲率半徑由無窮大逐漸變化為圓曲線半徑的曲線；中國公路、鐵路的緩和曲線一般採用輻射螺旋線，也稱為迴旋線。

線路測量包含的平面曲線線形可以包含直線段、緩和曲線段、圓曲線段。在進行平曲線的實地放樣前必須首先輸入組成該線路的曲線要素。

在不超過 1000 個交點的線路，曲線要素可以一次輸入到儀器中，超過 1000 個交點請分段處理。系統設計要求輸入的平曲線要素包括以下內容：線路交點座標，該交點的圓曲線半徑、等長的緩和曲線長度。線路的起點與終點也當成一個交點，只是其圓曲線半徑與緩和曲線長均為 0。





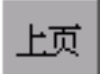





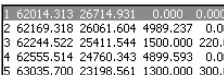
**觸摸屏操作方法：**

- 8、在主介面下，在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的線路測量功能圖示，進入線路測量功能操作狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到線路測量功能工具按鈕狀態。
- 9、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出線路測量的工具，用觸摸筆點擊螢幕左側的工具按鈕“輸平曲線” 按鈕，程式即彈出平曲線要素輸入對話方塊，如下圖所示：



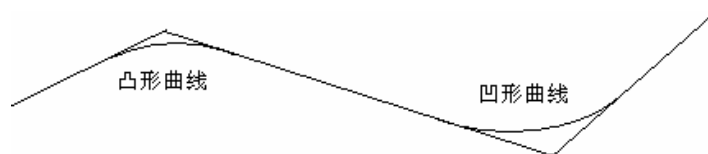
点号	X	Y	半径	缓和
1	62014.313	26714.931	0.000	0.000
2	62169.318	26061.604	4989.237	0.000
3	62244.522	25411.544	1500.000	220.000
4	62555.514	24760.343	4899.593	0.000
5	63035.700	23198.561	1300.000	300.000

- 10、依次在相應的編輯框中輸入交點的座標、圓曲線半徑、緩和曲線長，點擊“添加”按鈕，則程式自動將當前輸入的平曲線要素添加到系統中並自動清除編輯框中的資料。
  - 11、重複步驟 3，一直到所有的交點的曲線要素全部輸入。
  - 12、按“ESC”鍵，關閉對話方塊，結束平曲線要素輸入，並返回到主介面。
- 平曲線要素輸入對話方塊元件說明：

組件	簡稱	功能說明
	添加	將編輯框中輸入的平曲線要素添加到顯示列表中，並清除編輯框。
	插入	將編輯框中輸入的平曲線要素插入到顯示列表中，並清除編輯框。插入位置是由顯示列表所選擇的位置確定。
	編輯	根據編輯框中輸入的平曲線要素修改顯示列表選中的點的曲線要素，並清除編輯框。編輯資料位置是由顯示列表所選擇的位置確定。
	刪除	刪除顯示列表中選中的點，並清除編輯框。
	上頁	顯示當前顯示列表中的上一頁的資料。
	下頁	顯示當前顯示列表中的下一頁的資料。
	交點 X	輸入當前交點的 X 座標
	交點 Y	輸入當前交點的 Y 座標
	圓半徑	輸入當前交點的圓曲線半徑
	緩和曲線長	輸入當前交點的緩和曲線長度
	顯示列表	顯示已經存在的平曲線要素資料，通過上頁、下頁顯示其他沒顯示的資料。選中列表中的資料項目，資料在編輯框中顯示出來。

### 7.3 輸入豎曲線要素



在線路的縱坡變換處，爲了行車的平穩和視距的要求，在豎直面內應以曲線銜接，這種曲線稱爲豎曲線。豎曲線有凸形和凹形兩種：










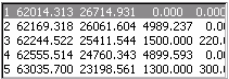


豎曲線一般採用圓曲線，因爲在一般情況下，相鄰坡度差都很小，而選用的豎曲線半徑都很大，使用圓曲線完全可以滿足實際的要求。豎曲線要素資料登錄對話方塊如下：

Point	Stationing	Grade	Radius
0	2569333.447	759264.337	1000.000
1	2569333.447	759264.337	1000.000
2	2569333.447	759264.337	1000.000
3	2569333.447	759264.337	1000.000
4	2569333.447	759264.337	1000.000

觸摸屏操作方法：

- 1、在主介面下，在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的線路測量功能圖示，進入線路測量功能操作狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到線路測量功能工具按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出線路測量的工具，用觸摸筆點擊螢幕左側的工具按鈕“輸豎曲線”，程式即彈出豎曲線要素輸入對話方塊，如上圖所示。
- 3、依次依次在相應的編輯框中輸入變坡點的里程、變坡點往前的坡度、圓曲線半徑，點擊“添加”按鈕，則程式自動將當前輸入的豎曲線要素添加到顯示列表中並自動清除編輯框中的資料。
- 4、重複步驟 3，一直到所有的變坡點的曲線要素全部輸入。
- 5、按“ESC” 鍵，關閉對話方塊，結束豎曲線要素輸入，並返回到主介面。
- 6、豎曲線要素輸入對話方塊元件說明：

組件	簡稱	功能說明
	添加	將編輯框中輸入的豎曲線要素添加到顯示列表中，並清除編輯框。
	插入	將編輯框中輸入的豎曲線要素插入到顯示列表中，並清除編輯框。插入位置是由顯示列表所選擇的位置確定。
	編輯	根據編輯框中輸入的豎曲線要素修改顯示列表選中的點的曲線要素，並清除編輯框。編輯資料位置是由顯示列表所選擇的位置確定。
	刪除	刪除顯示列表中選中的點，並清除編輯框。
	上頁	顯示當前顯示列表中的上一頁的資料。
	下頁	顯示當前顯示列表中的下一頁的資料。
	里程	輸入當前變坡點的里程
	坡度	輸入當前變坡點的坡度
	半徑	輸入當前變坡點的圓曲線半徑
	顯示列表	顯示已經存在的豎曲線要素資料，通過上頁、下頁顯示其他沒顯示的資料。選中列表中的資料項目，資料在編輯框中顯示出來。



## 7.4 線路設置

線路設置用於輸入線路的起點里程和起點高程。

在實際的項目中，線路的起點里程通常為 0，但也可能不是 0。一條很長的路有很多時候不是一個施工單位施工的，一般一個施工單位負責一段線路的施工，所擁有的線路資料也是一段而已，因此每個施工單位的起點是不一樣的，在進行線路放樣測量時必須輸入線路的起點里程，即線路設置。

同樣的道理，起點高程也是不一樣的，也要進行輸入。

**線路設置觸摸屏操作方法：**

- 1、在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的線路測量功能圖示，進入線路測量功能操作狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到線路測量功能工具按鈕狀態。
- 2、螢幕的左側的工具按鈕區顯示出線路測量的工具，用觸摸筆點擊螢幕左側的工具按鈕“線路設置” 按鈕，程式即彈出線路設置輸入對話方塊，如下圖所示。

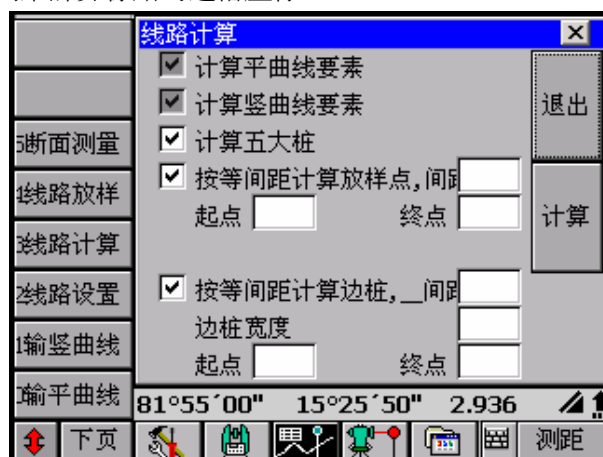


- 3、依提示在相應的編輯框中輸入線路起點的里程、線路起點的高程，點擊“確定”按鈕，則程式自動將當前輸入的線路起始資料添加到系統中，並退出當前設置對話方塊。
- 4、按“退出”按鈕，取消當前輸入，關閉對話方塊，並返回到主介面。



## 7.5 線路計算

在輸入了平曲線要素和豎曲線要素，並設置線路起點里程、高程以後，就可以進行線路計算了。線路計算的目的是：


- 1、計算線路的其他曲線要素；
- 2、以固定間距計算線路的中樁座標；
- 3、以固定間距計算線路的邊樁座標；



線路計算觸摸屏操作方法：

- 1、在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的線路測量功能圖示，進入線路測量功能操作狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到線路測量功能工具按鈕狀態。
- 2、在螢幕的左側的工具按鈕區顯示出線路測量的工具，用觸摸筆點擊螢幕左側的工具按鈕“線路計算” 按鈕, 程式即彈出線路計算輸入對話方塊，如上圖所示。
- 3、依提示在設置線路計算的各種選項，點擊“計算”按鈕，則程式自動按設置的選項計算當前的線路要素和線路座標。

線路計算的各種元件說明如下：

組件	說明
	開始計算曲線要素和中邊樁座標。
<input checked="" type="checkbox"/> 计算平曲线要素	計算平曲線要素選項，選中則計算。默認是要計算的。
<input checked="" type="checkbox"/> 计算竖曲线要素	計算豎曲線要素選項，選中則計算。默認是要計算的。
<input checked="" type="checkbox"/> 计算五大桩	是否計算直緩點、緩圓點、曲中

		點、圓緩點、緩直點，選中則計算這些特徵點
中 樁	<input checked="" type="checkbox"/> 按等间距计算放样点	是否自動按照等間距計算線路中樁放樣點的座標。選中則自動計算。
	间距 <input type="text"/>	自動計算中樁的間距。
	起点 <input type="text"/>	自動計算中樁的起點里程。
	终点 <input type="text"/>	自動計算中樁的終點里程。
邊 樁	<input checked="" type="checkbox"/> 按等间距计算边桩	是否自動按照等間距計算線路邊樁放樣點的座標。選中則自動計算。
	间距 <input type="text"/>	自動計算邊樁的間距
	边桩宽度 <input type="text"/>	自動計算邊樁與中線的間距
	起点 <input type="text"/>	自動計算邊樁的起點里程。
	终点 <input type="text"/>	自動計算邊樁的終點里程。

- 4、按“ESC”鍵，關閉對話方塊，並返回到主介面。此時如果是在圖形介面下，使用全屏顯示即可看到當前線路圖形。


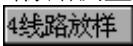


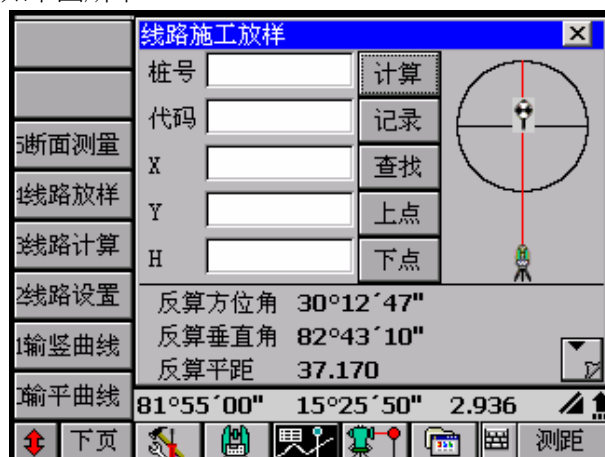
## 7.6 線路放樣

線路放樣測量與座標放樣類似，在計算出線路的曲線要素和中樁座標、邊樁座標以後，就可以進行中邊樁進行放樣測量了。

與座標放樣不同，線路放樣測量除了可以直接輸入放樣點座標進行放樣測量以外，還可以在點名編輯框輸入里程，在前面計算的中樁座標表中進行查找，也可以根據點名編輯框中的資料計算零星樁號的中樁。

**觸摸屏操作方法：**

- 在主介面下，使用觸摸筆點擊螢幕下邊沿的儀器線路測量功能圖示，進入線路測量功能操作狀態。此時儀器顯示幕左側的工具按鈕自動切換到線路測量功能設置按鈕狀態。
- 螢幕的左側的工具按鈕區顯示出線路測量功能的工具，用觸摸筆點擊螢幕左側的工具按鈕“線路放樣”  按鈕，程式即彈出線路放樣對話方塊，如下圖所示：





線路施工放樣



樁号	<input type="text"/>	计算
代码	<input type="text"/>	记录
X	<input type="text"/>	查找
Y	<input type="text"/>	上点
H	<input type="text"/>	下点

反算方位角 30°12'47"  
反算垂直角 82°43'10"  
反算平距 37.170

81°55'00" 15°25'50" 2.936

下页

- 在樁號編輯框中輸入準備放樣的中樁樁號，如樁號 K2+450，則輸入 2450，點擊  按鈕，程式即自動計算 K2+450 的樁號的座標，並刷新 X、Y、H 編輯框的座標資料。如果是前面已經計算過的標準樁號，則按  按鈕，在計算放樣資料中查找，同樣地，查找到了就刷新 X、Y、H 編輯框的座標資料。

資料、計算輸入結束後，照準目標稜鏡，點擊  按鈕進行距離測量。當距離測量結束時，自動刷新放樣計算值、偏差值，並以圖示的方式顯示出來。點擊螢幕右側的翻頁按鈕，則可以觀察到偏差資料：



10、按提示移動棱鏡，重複步驟 9，直到棱鏡位置與設計點位之間的誤差小於規定值。

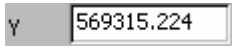
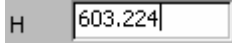
11、放樣結束，輸入點名、代碼，點擊“記錄”按鈕，則記錄當前放樣點實測位置的座標到已知點座標列表中，以便作為放樣記錄。

注意，在進行放樣前請先進行測站設置、輸入測站座標、儀器高、標高，並設置好方位角。請參考相關的章節。

線路放樣測量的元件說明：

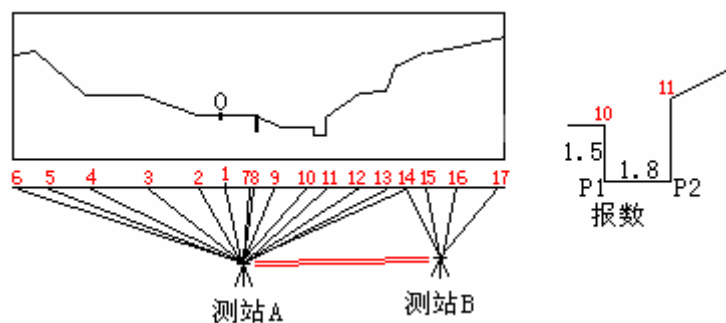
序號	組件	說明
1		根據點名編輯框中的輸入里程，計算出該里程的設計座標、高程，並自動刷新 X、Y、H 編輯框中的資料。
2		記錄當前實際測量的得到座標資料到已知點座標表作為放樣記錄。
3		根據點名編輯框中的輸入里程，在計算座標列表中查找，找到則自動刷新 X、Y、H 編輯框中的資料。
4		再座標列表中查找當前里程點的上一個放樣點。找到則自動刷新 X、Y、H 編輯框中的資料。
5		再座標列表中查找當前里程點的下一個放樣點。找到則自動刷新 X、Y、H 編輯框中的資料。
6	点名 <input type="text" value="2450"/>	輸入點名（里程）。
7	代码 <input type="text"/>	輸入記錄時的點的代碼。
8	X <input type="text" value="2563772.347"/>	輸入當前放樣點的設計 X 座標，使用“計算”按鈕重新計算將自動刷新資料，使用“查找”、“上點”、“下點”也將自動刷新資料。

---

9		輸入當前放樣點的設計 Y 座標，使用“計算”按鈕重新計算將自動刷新資料，使用“查找”、“上點”、“下點”也將自動刷新資料。
10		輸入當前放樣點的設計高程，使用“計算”按鈕重新計算將自動刷新資料，使用“查找”、“上點”、“下點”也將自動刷新資料。

## 7.7 断面测量

本系統支援自由設站的断面測量方法。如圖所示。



由於断面測量野外實際工作比較複雜煩瑣，因此以下以上圖為例介紹自由設站的測量方法。

- 1、在點A設站，設置儀器高，標高。輸入断面號，介面切換到第二頁，點擊“新建”按鈕建立一個空的新断面。
- 2、在断面基準參考點O（一般是道路的中樑、或縱断面的起點）上立好棱鏡，按測距建進行距離測量。第一點測量完畢。點擊“基點”按鈕，將當前的測量結果作為断面參考基準點。
- 3、選中“左側”單選，測左測断面。將棱鏡安置到變坡點2上，設置棱鏡高，按測距建進行距離測量。點擊“記錄”按鈕，記錄當前断面點數據。依次重複本步驟，一直到點6，完成左側断面測量。
- 4、選中“右側”單選點，測右測断面。將棱鏡安置到變坡點7上，設置棱鏡高，按測距建進行距離測量。點擊“記錄”按鈕，記錄當前断面點數據。依次重複本步驟，一直到點10。
- 5、報數處理。點10與點11之間，有一條小溝，如果使用儀器進行測量，效率就比較慢，一般野外是用皮尺將水溝量出，然後直接輸入，這種操作方法在野外叫報數。在記錄完點10後，使用觸摸筆點擊断面資料列表中的相應記錄，使該記錄置為當前記錄；點擊“報數”按鈕，進入報數狀態（此時該按鈕提示變為“測量”，累距、高差不再變化）；然後在累距、高差編輯框中輸入10與P1之間的平距、高差（0，1.5），再點擊“記錄”按鈕，則P1點記錄到資料列表。再依次輸入P1—P2之間的平距、高差（1.8，0.0），記錄P2點到断面資料列表。
- 6、繼續測量断面測量。點擊“測量”按鈕，進入測量狀態。重複步驟4，測量11、12、13、14。
- 7、搬站處理。由於其他原因，15，16，17断面點在測站A無法測量，此時要進行搬站處理。在A點測量出B點座標後點擊“搬站”按鈕，此時程式自動將B點座標改為測站座標，而原測站座標改為後視座標，然後就可以關機，將儀器移到B點。在B點安裝好儀器後，以A點為後視進行定向，繼續進行断面測量。

断面测量		
断面号		搬站
注释		基点
累距		报数
高差		记录
基点累距		左测
基点高程		右侧
		编辑
		删除
		上页

1	1.33	1.4
2	2.5	1.9
3	14.3	2.6 sgb
4	16.5	1.3

81°55'00" 15°25'50" 2.936

下页 测距

断面测量		
k18+300		新建
k18+350		编辑
k18+400		
k18+450		
k18+500		
k18+550		
k18+600		





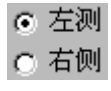
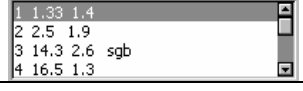
上页 下页







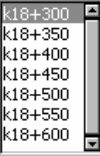

删除 查找

81°55'00" 15°25'50" 2.936

下页 测距

序號	圖示	簡稱	說明
1		基準點設置	將當前點設置為基準點，以後斷面上的累距與高差均是以該點為參考。
2		断面記錄	記錄並將當前編輯框中的断面資料添加到断面資料列表中。
3		断面編輯	以當前編輯框中的断面資料替換資料列表框所選擇的行的對應資料。
4		資料刪除	刪除断面資料列表框中所選擇的行的資料。

5	第一頁		顯示上頁	顯示上一頁數據。
6			顯示下頁	顯示下一頁數據。
7			搬站	在一個測站無法將整條斷面測完時，在本站的斷面點測量結束後，方可進行轉站測量。在轉站點立好棱鏡後，進行距離測量，然後點擊“轉站”，則系統自動將目前的測站座標變為後視座標，而新測的點作為測站座標，關機後搬站，在新測站時要進行測站定向操作方可繼續進行其他斷面點測量。
8			報數/測量	報數狀態和測量狀態之間的切換。
9			左右斷面切換	基準參考點的累距左右符號不同，因此通過這個選項確定所測的斷面是左側還是右側。
10		断面号 <input type="text"/>	當前斷面號	輸入當前所測的斷面號，然後，用於建立新的斷面或顯示當前顯示圖形的斷面號。
11		注释 <input type="text"/>	斷面點標注	當前斷面點屬性的標注文本。
12		累距 <input type="text"/>	斷面點類距	當前斷面點的到斷面基準參考點之間的水準距離。
13		高差 <input type="text"/>	斷面點高差	當前斷面點的到斷面基準參考點之間的高差。
14		基点累距 <input type="text"/>	基準點類距	當前參考點的到斷面基準參考點之間的水準距離。
15		基点高程 <input type="text"/>	基準點高程	當前參考點的到斷面基準參考點之間的高差。
16			斷面數據列表	當前斷面的斷面點數據

17	第二頁		新建斷面	以當前斷面號編輯框中的文本為斷面號，新建立一個空的斷面。
18			編輯斷面號	編輯斷面列表框中當前所選擇的斷面號
19			刪除斷面	刪除斷面列表框中當前所選擇的斷面號
			查找斷面	根據斷面號查找相應的斷面
			顯示上頁	顯示上頁
			顯示下頁	顯示下頁
			斷面號列表	顯示工程中所測斷面號碼
			換頁	切換到另外一頁

## 8. 檢驗與校正

### 8.1 儀器常數的檢驗與校正

#### 1) 檢查

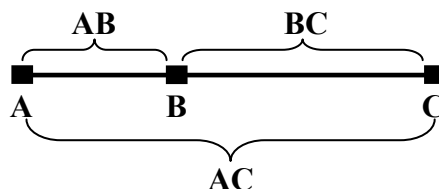
儀器常數即儀器測距時的加常數；

通常，儀器常數一般不含誤差，但還是建議應將儀器在某一精確測定過距離的基線上進行觀測與比較，該基線應是建立在堅實地面上並具有特定的精度，如果找不到這樣一種檢驗儀器常數的場地，也可以自己建立一條20多米的基線。然後，用新購置的儀器對其進行觀測作比較。

以上兩種情形中，儀器安置誤差、棱鏡誤差、基線精度、照準誤差、氣象改正、大氣折射以及地球曲率的影響等等因素決定了檢驗結果的精度。

另外，若在建築物內部建立檢驗基線，則可按以下所述步驟對儀器常數進行改正。

(1) 在一條近似水準、長約 100 米的直線 AC 上，選擇一點 B，觀測直線 AB、AC 和 BC 的長度；



(2) 通過重複以上觀測，得到儀器的常數；

$$\text{儀器常數} = AB + BC - AC$$

(3) 如果在儀器的標準常數和計算所得的常數之間存在差異，只需將測得的儀器常數與棱鏡常數進行綜合，將綜合後的數值以棱鏡常數的形勢置入儀器。

(4) 在某一標準的基線上再次比較儀器基線的長度；

(5) 如果通過以上操作，發現相差超過 5mm，需要對儀器常數進行重新設置。

#### 2) 校正

儀器常數設置請參照 “3.4 測距設置”。



## 8.2 長水準器的檢查和校正

### 1) 檢查

- (1) 將儀器安放於較穩定的裝置上(如三腳架、儀器校正台)，並固定儀器；
- (2) 將儀器粗整平，並使儀器長水準器與基座三個腳螺絲中的兩個的連線平行，調整該兩個腳螺絲使長水準器水泡居中；
- (3) 轉動儀器 $180^\circ$ ，觀察長水準器的水泡移動情況，如果水泡處於長水準器的中心，則無須校正；如果水泡移出允許範圍，則需進行調整。

### 2) 校正

- (1) 將儀器在一穩定的裝置上安放並固定好；
- (2) 粗整平儀器；
- (3) 轉動儀器，使儀器長水準器與基座三個腳螺絲中的兩個的連線平行，並轉動該兩個腳螺絲，使長水準器水泡居中；
- (4) 儀器轉動 $180^\circ$ ，待水泡穩定，用校針微調校正螺釘，使水泡向長水準器中心移動一半的距離；
- (5) 重複(3)、(4)步驟，直至儀器用長水準器精確整平後轉動到任何位置，水泡都能處於長水準器的中心。

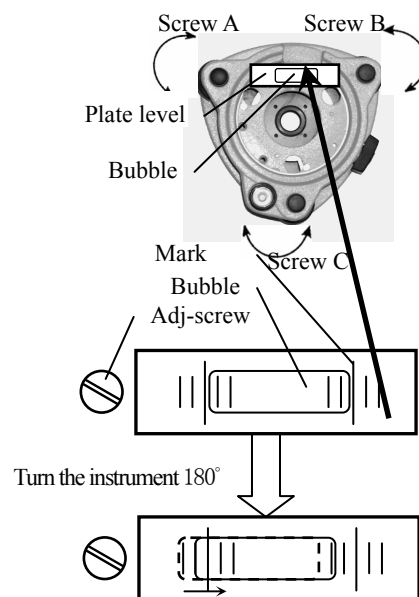


Fig.17

---

### 8.3 圓水準器的檢查和校正

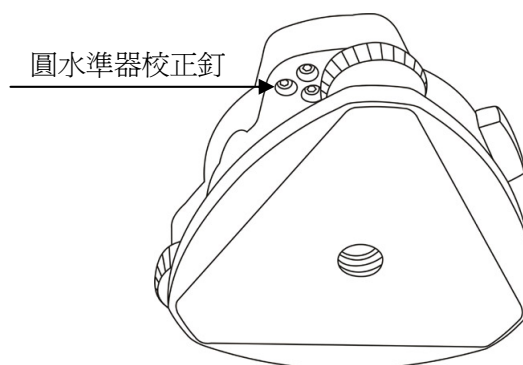
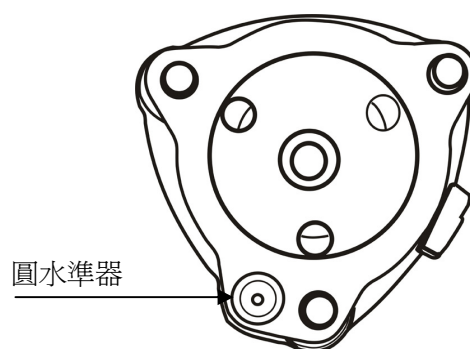
#### 1) 檢查

- (1) 將儀器在一穩定的裝置上安放並固定好；
- (2) 用長水準器將儀器精確整平；
- (3) 觀察儀器圓水準器氣泡是否居中，如果氣泡居中，則無需校正；如果氣泡移出 範圍，則需進行調整。

#### 2) 校正

- (1) 將儀器在一穩定的裝置上安放並固定好；
- (2) 用長水準器將儀器精確整平；
- (3) 用內六角扳手調整三個校正螺釘，使氣泡居於圓水準器的中心。

注：用內六角扳手調整三個校正螺釘時，用力不能過大，兩螺釘的鬆緊程度相當。

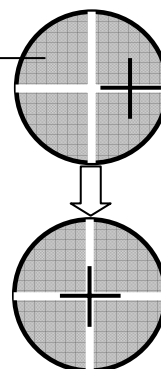


## 8.4 望遠鏡粗瞄準器的檢查和校正

### 1) 檢查

- (1) 將儀器安放在三腳架上並固定好；
- (2) 將一十字標誌安放在離儀器50米處；
- (3) 將儀器望遠鏡照準十字標誌；
- (4) 觀察粗瞄準器是否也照準十字標誌，如果也照準，則無須校正；如果有偏移，則需進行調整。

粗 瞄 分  
畫 板



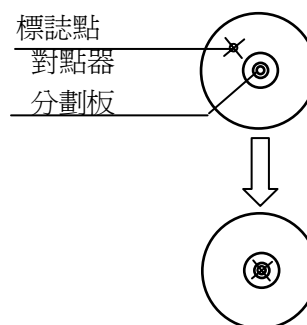
### 2) 校正

- (1) 將儀器安放在三腳架上並固定好；
- (2) 將一十字標誌安放在離儀器50米處；
- (3) 將儀器望遠鏡照準十字標誌；
- (4) 鬆開粗瞄準器的 2 個固定螺釘，調整粗瞄準器到正確位置，並固緊 2 個固定螺釘。

## 8.5 光學下對點器的檢查和校正

### 1) 檢查

- (1) 將儀器安置在三腳架上並固定好；
- (2) 在儀器正下方放置一十字標誌；
- (3) 轉動儀器基座的三個腳螺絲，使對點器分劃板中心與地面十字標誌重合；
- (4) 使儀器轉動  $180^\circ$ ，觀察對點器分劃板中心與地面十字標誌是否重合；如果重合，則無需校正；如果有偏移，則需進行調整；



### 2) 校正

- (1) 將儀器安置在三腳架上並固定好；
- (2) 在儀器正下方放置一十字標誌；
- (3) 轉動儀器基座的三個腳螺絲，使對點器分劃板中心與地面十字標誌重合；
- (4) 使儀器轉動  $180^\circ$ ，並擰下對點目鏡護蓋，用校針調整4個調整螺釘，使地面十字標誌在分劃板上的像向分劃板中心移動一半；
- (5) 重複(3)、(4)步驟，直至轉動儀器，地面十字標誌與分劃板中心始終重合為止。

## 8.6 望遠鏡分劃板豎絲的檢查和校正

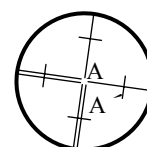
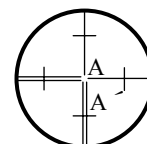
### 1) 檢查

- (1) 將儀器安置於三腳架上並精密整平；
- (2) 在距儀器50米處設置一點A；
- (3) 用儀器望遠鏡照準 A 點，旋轉垂直微動手輪；如果 A 點沿分劃板豎絲移動，則無需調整；如果移動有偏移，則需進行調整。

### 2) 校正

- (1) 安置儀器並在50米處設置A點；
- (2) 取下目鏡頭護蓋，旋轉垂直微動手輪，用十字螺絲刀將4個調整螺釘稍微鬆動，然後轉動目鏡頭使A點與豎絲重合，擰緊4個調整螺釘；
- (3) 重複檢查(3)、校正(2)步驟直至無偏差。

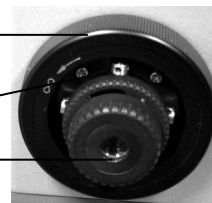
注:如果對分劃板的豎絲進行的校正，則在完成後，請檢查儀器的照準差和指標差是否發生了改變。



Focusing ring

Adjusting screw

Eyepiece



---

## 8.7 儀器照準差 C 的檢查與校正

### 1) 檢查

- (1) 將儀器安置在穩定裝置或三腳架上並精密整平；
- (2) 瞄準平行光管分劃板十字絲或遠處明顯目標，先後進行正鏡和倒鏡觀測；
- (3) 得到正鏡讀數 $H_1$ 和倒鏡讀數 $H_r$ ；計算照準差

$$C = (H_1 - H_r \pm 180^\circ) / 2;$$

如果  $C < 8''$ ，則無須調整；如果  $C > 8''$ ，則需進行調整。

### 2) 校正

如果  $C < 30''$ ，則可以通過軟體進行校正，具體步驟請參照“3.13 照準差校正”。

- (1) 在倒鏡位置旋轉平盤微動手輪使倒鏡讀數 $H_r' = H_r + C$ ；
- (2) 鬆開望遠鏡分劃板調整螺釘護蓋，調整左右兩個調整螺釘，使望遠鏡分劃板與平行光管或遠處目標重合；
- (3) 重複進行檢查和校正直至合格為止。

## 8.8 豎直度盤指標差 i 的檢查和校正

請進行完十字絲校正和 $2C$ 差校正後，再進行本檢校檢查

- (1) 將儀器安置在穩定裝置或三腳架上精密整平並開機；
- (2) 用望遠鏡分別在正鏡和倒鏡位置瞄準垂直角為 $\pm 10^\circ$ 左右的平行光管分劃板或遠處目標，得到正鏡讀數 $V_1$ 和倒鏡讀數 $V_r$ ；
- (3) 計算：指標差為 $i = (V_1 + V_r - 360^\circ) / 2$
- (4) 如果指標差小於 $10''$ ，則無須校正；如果大於 $10''$ ，則需進行調整。

### 2) 校正

指標差校正步驟請參照“3.12 豎盤校正”。

---

## 8.9 測距光軸和視准軸

在進行測距光軸和視准軸是否一致的檢測時，請先進行十字絲檢校和2C差檢校。  
檢測

- (1) 在大於100米處架設一棱鏡。
- (2) 將儀器安置在穩定裝置或三腳架上精密整平並開機；
- (3) 通過望遠鏡精確照準棱鏡中心，按本說明書第7章所敘方法進行測距；
- (4) 如果反射光接收良好，蜂鳴器立即發出聲響，測量值在很短時間內顯示來，則不用進行改正。

校正

如果儀器不是如(4)所描敘的情況，請聯繫當地經銷商。

注：這項檢測必須在良好天氣下進行

---

## 9. 技術指標

### 望遠鏡

成像	正像
放大倍率	30×
有效孔徑	45mm
解析度	4"
視場角	1°20′
最短視距	1.0m

### 角度測量

測角方式	光電增量式
光柵盤直徑(水準、豎直)	79mm
最小顯示讀數	1" / 5" 可選
探測方式	水平角：雙
精度	豎直角：單
	RTS702 2"級
	RTS705 5"級

### 距離測量

測程	單個稜鏡	RTS702	2.1km
		RTS705	1.8km
	三稜鏡	RTS702	2.1km
		RTS705	2.1km
數位顯示	最大: +/-9999999.999m		最小: 1 mm
精度	±(2mm + 2ppm·D)		
測量時間	精測單次 1.2 秒，跟蹤 0.5 秒		
氣象改正	輸入參數自動改正		
大氣折光和地球曲率改正	輸入參數自動改正		K=0.14/0.2 可選
反射稜鏡常數改正	輸入參數自動改正		

### 水準器

長水準器	30" / 2mm
------	-----------



---

圓水準器	$8''/2\text{m m}$
------	-------------------

## 豎盤補償器

系統	液體電容式
工作範圍	$\pm 3''$
解析度	$1''$

## 光學對中器

成像	正像
放大倍率	3x
調焦範圍	$0.5\text{m} \sim \infty$
視場角	$4^\circ$

## 顯示幕

類型	觸摸屏
----	-----

## 記憶體

記憶體容量	2x16M
-------	-------

## 資料傳輸

介面	RS-232C、USB
----	-------------

## 機載電池

電源	鋰離子電池	
電壓	直流7.2V	
連續工作時間	連續測距/角度測量 角度測量	約 6 小時 約 18 小時

---

## 使用環境

工作環境溫度             $-20^{\circ}\sim+45^{\circ}\text{C}$

## 尺寸及重量

外形尺寸                 $160\times155\times360\text{mm}$

重量                      5.5 kg

## 10. 附件

●包裝箱	1 個
●主機	1 台
●備用機載電池	1 個
●充電器	1 個
●校正針	2 支
●擦鏡紙	1 本
●鏢絲刀	1 把
●內六方扳手	1 把
●乾燥劑	1 袋
●合格證	1 張

●裝箱單	1 張
●儀器操作手冊	1 本
●隨機軟體光碟	1 張
●通訊電纜	1 根

## 附錄 1:大氣修正公式及大氣改正圖(僅供參考)

儀器設置的標準值:溫度20℃、氣壓1013hpa，0ppm。

大氣改正值為:

$$K_{pt} = 274.417 - 0.2905 * p / (1 + 0.0036 * t)$$

其中: p—氣壓值(hpa)

t—溫度(℃)

K<sub>pt</sub>--大氣改正值(ppm)

例:

t=20℃，p=1013hpa，L<sub>0</sub>=1000m。

則: K<sub>pt</sub>=0ppm，

$L = L_0(1 + K_{pt}) = 1000 \times (1 + 0 \times 10^{-6}) = 1000.000m$ 。

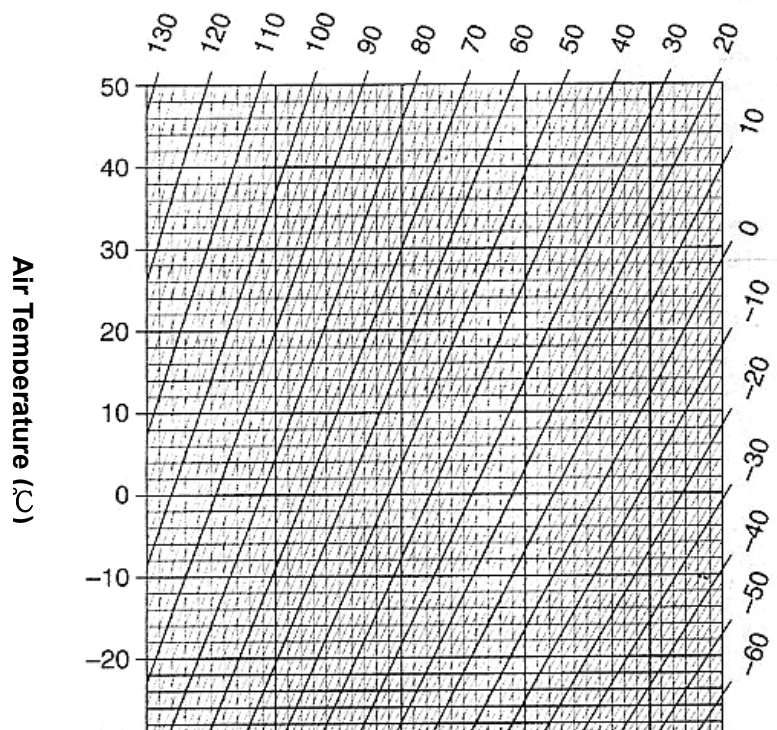
大氣改正值可由大氣改正圖上方便的查到。在該圖水準軸上讀取溫度，垂直軸上讀取氣壓，則其交點對角線上的數值為所需的大氣改正值。

例:

溫度觀測值為+20℃

氣壓觀測值為1013hPa

由此可得，大氣改正值為+0ppm



---

---

## 附錄 2: 大氣折光及地球曲率改正

考慮到大氣折光及地球曲率所帶來的測距誤差，水準距離及高差的計算公式如下：

水準距離  $D = AC(\alpha)$  或  $BE(\beta)$

垂直距離  $Z = BC(\alpha)$  或  $EA(\beta)$

$D = L \{ \cos \alpha - (2\theta - \gamma) \sin \alpha \}$

$Z = L \{ \sin \alpha + (\theta - \gamma) \cos \alpha \}$

$\theta = L * \cos \alpha / 2R$  .... 地球曲率改正項

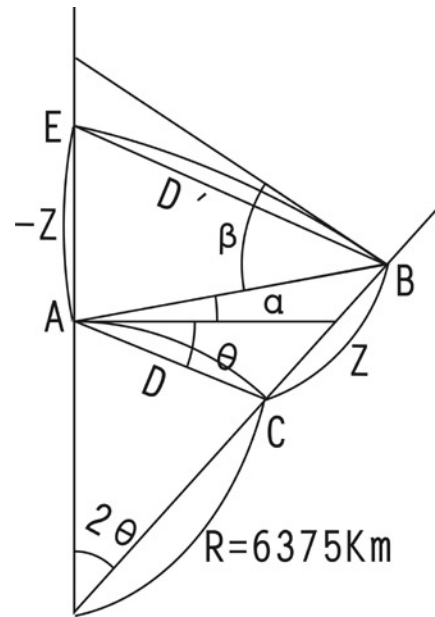
$\gamma = K * L \cos \alpha / 2R$  ... 大氣折光改正項

$K = 0.14$  或  $0.20$  .... 大氣折光係數

$R = 6372 \text{ km}$  ..... 地球半徑

$\alpha$  (或  $\beta$ ) ..... 高度角

$L$  ..... 傾斜距離



如果不考慮大氣折光及地球曲率所帶來的測距誤差，則水準距離HD及垂直距離VD的計算公式如下：

$HD = L \cos \alpha$

$VD = L \sin \alpha$

注：出廠前儀器的大氣折光係數已設置為  $K = 0.14$ ，若要改變K值，請參考12.8 二差改正設置

## 附錄 3: 三爪基座的拆卸

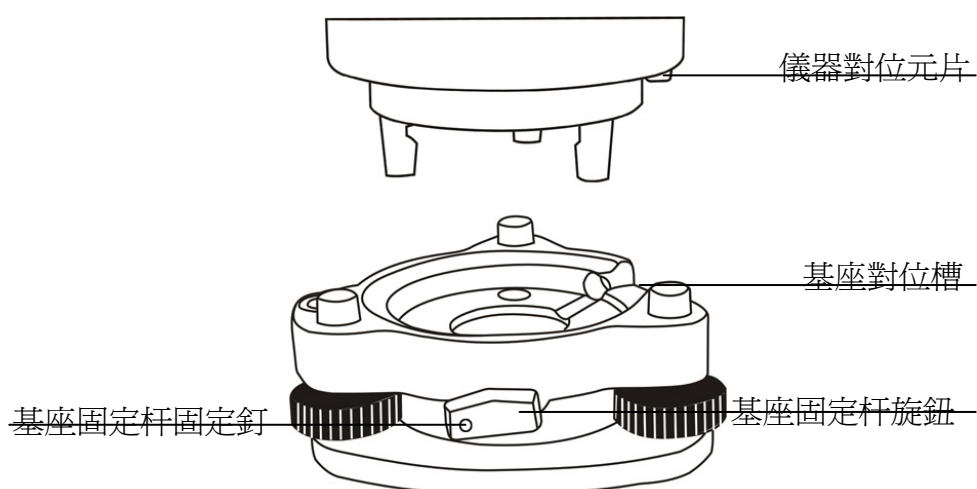
通過鬆開或擰緊固定杆旋鈕，儀器可方便的從三爪基座上取下來或安裝到三爪基座上去。

### ●卸下儀器

- ①逆時針方向旋轉三爪基座固定旋鈕，使固定杆鬆開。
- ②一手緊握儀器手柄，另一手握住三爪基座，向上提取儀器並取下來。

### ●裝上儀器

- ①一手握住儀器手柄將儀器放在三爪基座上，並將下部對位片對準三爪基座對位槽。
- ②順時針方向旋轉三爪基座固定杆旋鈕，使固定杆鎖緊。



### ●鎖定三爪基座固定杆旋鈕

三爪基座固定杆旋鈕可以被鎖定，以防止無意中被旋開。若儀器上部無需頻繁裝卸，則此項功能很必要。只需用配件螺絲刀旋出固定杆旋鈕孔中的保險螺絲即可。

---

爲不斷提高產品性能，如改進本產品外型及性能，請恕不通知。



---

上輝精密儀器有限公司

地址：臺北縣中和市安和路69號

郵編：23572

電話：886-2-3151-7282

傳真：886-2-3151-7281

網頁：<http://www.gpi.tw/>

## RTS700 裝箱示意圖

