



# Leica FlexLine TS02/TS06/TS09 用戶手冊

1.0 版  
中文

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

## 簡介

購買



儀器標識

---

恭賀您購買 FlexLine 儀器。

本手冊包括了重要的安全指南，可指導您安全地安置並使用儀器。參照“13 安全指南”。請您在使用本產品之前仔細閱讀用戶手冊

---

儀器的型號和序列號被標注在儀器型號牌上。請將儀器型號和序列號填寫在下面。當您需要與經銷商或 Leica Geosystems 授權的維修 部門聯繫時，將會用到這些資訊。

型號： \_\_\_\_\_

序列號： \_\_\_\_\_

---

## 符號

本手冊中所使用的符號有如下的含義：

類型	說明
危險	指出一個即將來臨的危險情形，如果不加以避免，將導致死機或嚴重損害。
警告	指出一個潛在的危險情形或一項不留意的使用，如果不加以避免，將導致死機或嚴重損害。
注意	指出一個潛在的危險情形或一項不留意的使用，如果不加以避免，將導致較小或適度的損害 及/或 可感知的材料、經濟和環境的損失。
	表示在實際使用中必須注意的重要章節，以便能夠正確、有效地使用 該儀器。

## 商標

- Windows 是微軟公司 (Microsoft Corporation) 的註冊商標。
  - Bluetooth 是藍牙標準化組織 (Bluetooth SIG, Inc) 的註冊商標。
- 其他商標屬各自的所有者所有。

## 本手冊的有效性

	說明
概述	<p>本手冊適用於 TS02, TS06 和 TS09 儀器。手冊對於不同型號儀器的區別會詳加說明。</p> <p>下面的符號用來區分不同型號儀器：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>TS02</b> 用於 TS02。</li><li>• <b>TS06</b> 用於 TS06。</li><li>• <b>TS09</b> 用於 TS09。</li></ul>
望遠鏡	<ul style="list-style-type: none"><li>• 稜鏡測量模式：當EDM在“稜鏡”模式下對準稜鏡進行測距時，望遠鏡從物鏡中發出寬的同軸可見紅色雷射光束。</li><li>• 無稜鏡測量模式：裝有無稜鏡EDM的儀器提供“無稜鏡”模式。當使用這種模式測距時，望遠鏡從物鏡中發出窄的同軸可見紅色鐳射束。</li></ul>

# 目錄

在本手冊中

---

章節	頁
1 系統描述	12
1.1 系統組成	12
1.2 儀器箱中的儀器及附件	14
1.3 儀器部件	16
2 用戶介面	19
2.1 鍵盤	19
2.2 螢幕	21
2.3 狀態圖示	22
2.4 功能鍵	23
2.5 操作原理	25
2.6 點搜索	26
3 操作	28
3.1 儀器安置	28
3.2 使用電池工作	33
3.3 資料存儲	35
3.4 主菜單	36
3.5 測量程式	37
3.6 距離測量 - 正確觀測注意事項	38

---

---

4	配置	40
4.1	常規設置	40
4.2	EDM 設置	49
4.3	通訊參數	54
5	工具	58
5.1	校準	58
5.2	啓動順序	59
5.3	系統資訊	59
5.4	許可碼	61
5.5	儀器PIN碼保護	62
5.6	上載軟體	64
6	功能	65
6.1	概述	65
6.2	目標偏置 (歐美版)	67
6.2.1	概述	67
6.2.2	圓柱偏置副程式	69
6.3	高程傳遞	72
6.4	隱蔽點測量	73
6.5	檢查對邊值	75
6.6	EDM 跟蹤測量	77

7	編碼	78
7.1	標準編碼	78
7.2	快速編碼	79
8	應用程式- 開始	82
8.1	概述	82
8.2	啓動一個程式	83
8.3	設置作業	84
8.4	設置測站	86
8.5	定向	87
8.5.1	概述	87
8.5.2	人工輸入	88
8.5.3	座標定向	89
9	程式	93
9.1	一般欄位	93
9.2	測量	94
9.3	放樣	95
9.4	自由設站	100
9.4.1	開始自由設站	100
9.4.2	測量資訊	102
9.4.3	計算方法	103
9.4.4	自由設站結果	104

9.5	參考元素 - 參考線	106
9.5.1	概述	106
9.5.2	定義基線	106
9.5.3	定義參考線	107
9.5.4	副程式 測量縱向偏距 & 橫向偏距	110
9.5.5	副程式放樣	112
9.5.6	副程式 格網放樣	115
9.5.7	副程式 線分段	118
9.6	參考元素- 參考弧	121
9.6.1	概述	121
9.6.2	定義參考弧	122
9.6.3	副程式測量弧向& 徑向偏距	124
9.6.4	副程式放樣	126
9.7	對邊測量	130
9.8	面積 & 體積	133
9.9	懸高測量	138
9.10	建築軸線法	139
9.10.1	開始建築軸線法	139
9.10.2	放樣	140
9.10.3	竣工檢查	141
9.11	COGO	143
9.11.1	開始 COGO	143
9.11.2	反算和正算	143
9.11.3	交會	145
9.11.4	偏置	147
9.11.5	外延	149



9.12	2D道路 (歐美版)	150
9.13	3D道路 (歐美版)	155
9.13.1	開始3D道路	155
9.13.2	基本術語	157
9.13.3	創建或上傳定線文件	164
9.13.4	副程式放樣	167
9.13.5	副程式檢查	169
9.13.6	副程式放樣邊坡	171
9.13.7	副程式檢查邊坡	176
9.14	導線測量 (歐美版)	179
9.14.1	概述	179
9.14.2	開始和配置導線測量	180
9.14.3	測量導線	182
9.14.4	繼續	185
9.14.5	閉合導線	187
9.15	參考平面	192
10	資料管理	196
10.1	文件管理	196
10.2	輸出資料	198
10.3	輸入資料	201
10.4	使用USB存儲卡工作	203
10.5	使用藍牙工作	205
10.6	使用Leica FlexOffice工作	206

---

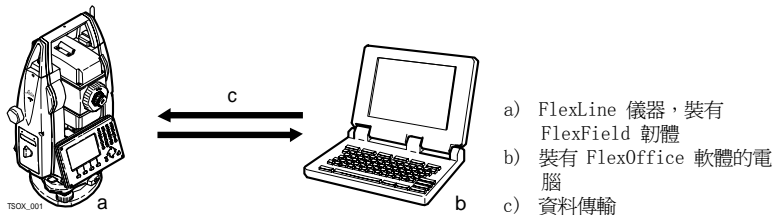
11	檢驗& 校準	207
<hr/>		
11.1	概述	207
11.2	準備工作	208
11.3	校準視准誤差和豎直角指標差	208
11.4	校準橫軸傾斜軸系誤差	212
11.5	校準儀器和基座的圓水準器	215
11.6	檢驗 儀器鐳射對中器	216
11.7	三腳架維修	217
12	保養與運輸	218
<hr/>		
12.1	運輸	218
12.2	存儲	218
12.3	清潔與乾燥	219
13	安全指南	221
<hr/>		
13.1	總則	221
13.2	使用範圍	221
13.3	使用限制	223
13.4	職責	223
13.5	使用中存在的危險	224
13.6	鐳射等級	227
13.6.1	概述	227
13.6.2	測距部分, 有稜鏡測距	228
13.6.3	測距部分, 無稜鏡測量(無稜鏡模式)	230
13.6.4	電子導向光 EGL	234

13.6.5	鐳射對中器	234
13.7	電磁相容性 EMC	238
13.8	FCC聲明，適用於美國	239
14	技術參數	242
14.1	角度測量	242
14.2	有稜鏡距離測量	243
14.3	無稜鏡距離測量（無稜鏡模式）	245
14.4	有稜鏡距離測量 (>3.5 km)	247
14.5	遵循國家規定	248
14.5.1	無通訊側蓋的產品	248
14.5.2	帶通訊側蓋的產品	249
14.6	儀器常規技術參數	250
14.7	比例改正	255
14.8	歸算公式	259
15	國際質保，軟體許可協定	261
16	術語	262
附錄 A	樹狀功能表結構	266
附錄 B	目錄結構	269
索引		270

# 1 系統描述

## 1.1 系統組成

### 主要組件



元件	說明
FlexLine 儀器	用於測量、計算和採集資料的儀器。從簡單的測量到複雜應用都能勝任。裝載 FlexField 韌體包來完成這些任務。我們有一系列不同精度和支援等級的產品線。所有產品都能連接到 FlexOffice 以查看、交換和管理資料。
FlexField 韌體	安裝在儀器上的韌體包。由標配的基本作業系統和可選的附加功能組成。
FlexOffice 軟體	一個正式軟體，包含一套標準程式和擴展程式以用於資料的查看、交換、管理和後處理。

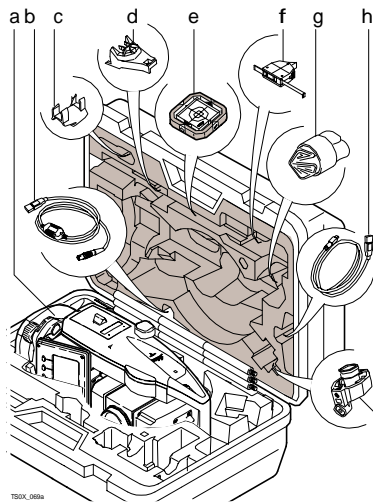
元件	說明
資料傳輸	資料可以在 FlexLine 儀器和電腦間通過資料傳輸電纜來進行傳輸。帶有 通訊側蓋 的儀器，資料還可以通過 USB 存儲卡，USB 電纜或者藍牙來傳輸。

---

## 1.2

## 儀器箱中的儀器及附件

儀器箱中的儀器及附件 (1/2)

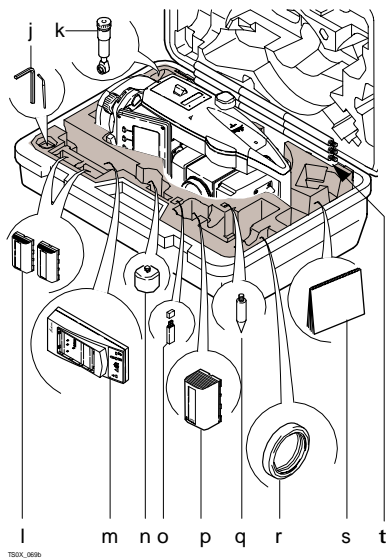


- a) 帶三角基座的儀器
- b) GEV189 數據電纜 (USB-RS232)\*
- c) GLI115 外掛水準器 \*
- d) GHT196 量高尺支架 \*
- e) CPR105 扁平稜鏡\*
- f) GHM007 量高尺\*
- g) 用於儀器的保護蓋及用於物鏡的遮陽罩\*
- h) GEV223 資料電纜 (USB-mini USB) - 用於帶通訊側蓋的儀器
- i) GMP111 微型稜鏡\*

\* 選配

TS0X\_069a

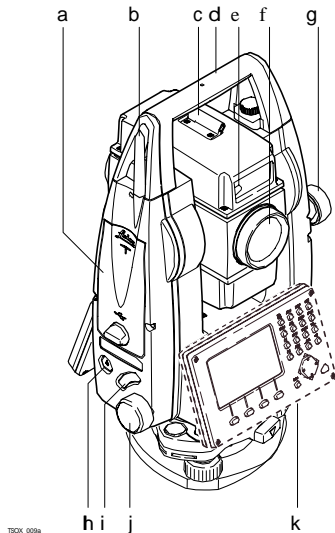
儀器箱中的儀器及附件 (2/2)



## 1.3

## 儀器部件

## 儀器部件 (1/2)

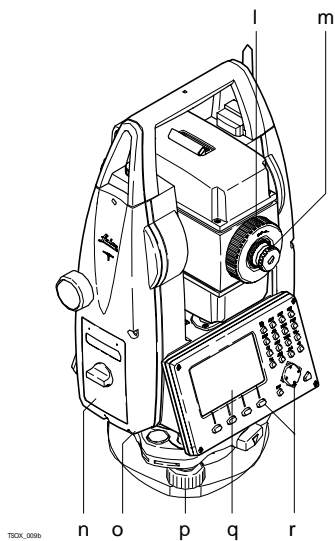


- a) USB存儲卡和USB電纜介面槽\*
- b) 藍牙天線\*
- c) 粗瞄器
- d) 裝有螺釘的可分離式提把
- e) 電子導向光 (EGL)\*
- f) 集成電子測距模組 (EDM) 的物鏡。EDM 雷射光束出口
- g) 豎直微動螺旋
- h) 開關鍵
- i) 觸發鍵
- j) 水準微動螺旋
- k) 第二面鍵盤\*

\* 選配



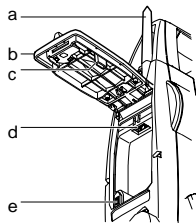
## 儀器元件 (2/2)



- l) 望遠鏡調焦環
- m) 目鏡；調節十字絲
- n) 電池蓋
- o) RS232串口
- p) 腳螺旋
- q) 顯示幕幕
- r) 鍵盤

通訊側蓋

通訊側蓋 對於 **TS02 TS06** 是選配的，對 **TS09** 是標配的。



TS02\_130

- a) 藍牙天線
- b) 蓋子
- c) USB存儲卡蓋子插槽
- d) USB主機介面
- e) USB設備介面

## 2

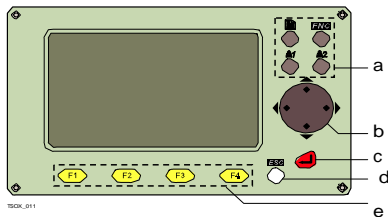
## 用戶介面

### 2.1

### 鍵盤

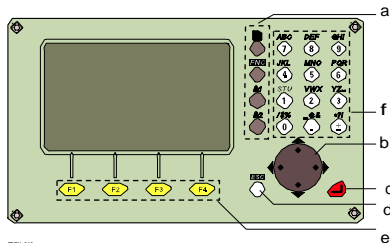
#### 鍵盤

#### 標準鍵盤



- a) 特定按鍵
- b) 導航鍵
- c) 輸入回車鍵








#### 字元數位鍵盤



- d) ESC 鍵
- e) 功能鍵F1 到 F4
- f) 字母數位鍵區


#### 按鍵

按鍵	說明
	翻頁鍵。當有多頁可用時顯示下一屏。
	<b>FNC</b> 鍵。快速進入測量輔助功能。

按鍵	說明
	用戶自定義鍵 1。在 FNC 目錄中可自己定義功能。
	用戶自定義鍵 2。在 FNC 目錄中可自己定義功能。
	導航鍵。在螢幕上移動游標並進入特定域。
	輸入回車鍵。確定輸入，然後到下一個域。
	<b>ESC</b> 鍵。不做任何更改的退出當前屏或編輯模式。回到高一級的目錄。
	對應於螢幕底部顯示功能的功能鍵。
	用於輸入文本和數位的字母數位鍵區。

## 側蓋鍵

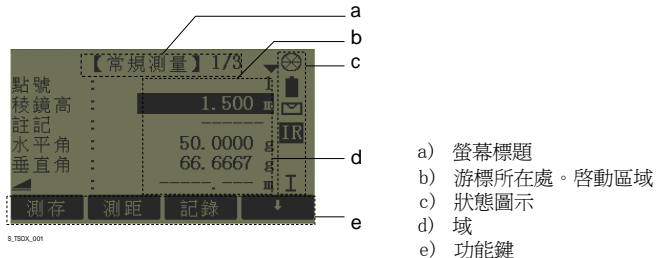
按鍵	說明
	開關鍵。打開或者關閉儀器。

按鍵	說明
	<p>觸發鍵。可定義的快捷鍵，如需要可定義 測存 或 測距功能。</p> <p><b>TS06 TS09</b> 可以同時定義兩種功能。</p> <p><b>TS02</b> 只能定義其中一種。</p> <p>觸發鍵可在設置 中進行定義。參見 “4.1 常規設置”。</p>

## 2.2

### 螢幕

## 螢幕

















所有顯示幕都只是示例。本地化的軟體版本可能和基礎版本有區別。

## 2.3 狀態圖示

說明 圖示提供與儀器基本功能有關的狀態資訊。不同的韌體版本會顯示不同的圖示。

圖示

圖示	說明
	電池符號顯示電池的剩餘電量，當前圖例顯示還有75%電量。
	補償器開。
	補償器關。
	EDM稜鏡模式，適用於稜鏡和反射目標間的測量。
	EDM無稜鏡模式，適用於所有目標的測量。
	偏置已啟動。
	輸入法為數位模式。
	輸入法為字母/數位模式。
	表示水平角設置為“左角測量”，即逆時針旋轉增加。
	左右箭頭表明這個域內有多項內容可選。
	上下箭頭表明有多個頁面可用，使用  進入。

圖示	說明
I	表示望遠鏡位置在面 I。
II	表示望遠鏡位置在面 II。
	Leica 標準稜鏡。
	Leica 微型稜鏡。
	Leica 360°稜鏡。
	Leica 360°微型稜鏡。
	Leica 反射片。
	用戶自定義稜鏡。
	藍牙已連接。如果圖示旁邊有一個十字，表明藍牙連接埠已選擇，但是並未啓動。
	USB通訊埠。

## 2.4

## 功能鍵

### 說明

功能鍵通過對應的 F1 到 F4 功能鍵來選擇。這一節描述了系統中所使用的公共功能鍵的功能。更多特定功能鍵會在它們出現的應用程式章節進行說明。

## 公共功能鍵功能

按鍵	說明
-> ABC	切換到字母數位輸入模式。
-> 012	切換到數位輸入模式。
測存	進行距離和角度測量並存儲結果。 測
距	進行距離和角度測量但不存儲結果。
EDM	查看和更改EDM設置。參見“4.2 EDM 設置”。 座
標	打開手動輸入座標介面。
退出	退出當前螢幕或應用程式。
查找	搜索一個已輸入的點。
輸入	<b>TS02</b> 啟動字母數位功能鍵輸入文本。
P/NP	在稜鏡模式和無稜鏡模式間進行切換。
列表	顯示可用點列表。
確定	如果是輸入介面：確認測量值或輸入值並進入下一步操作。 如果是消息介面：確認消息並按選擇的操作繼續或者返回到前一介面重新選擇。
後退	退回到前一個啟動的對話方塊。
記錄	記錄當前顯示資料。
重置	恢復所有可編輯的域值為預設值。
查看	顯示選中點的座標和作業詳細資訊。



按鍵	說明
↓	顯示下一級功能鍵。
←	返回到第一級功能鍵。

## 2.5

## 操作原理

打開/關閉儀器

使用儀器側蓋上的開關鍵。

選擇語言

打開儀器後用戶可以選擇常用語言。語言選擇介面只在上載了多種語言並且設置 語言選擇：打開 才能顯示。參見“4.1 常規設置”。

字母數位鍵區

字母數位鍵區用來直接在可編輯域輸入字母。

- 數位區域：只能包含數位。在數位鍵盤上按鍵，數位會顯示在顯示幕上。
- 字母/數位區域：可以包含數位或字母。按一個鍵這個鍵上的第一個字母就會顯示。重複的按壓就會在不同字母間切換。例如：1->S->T->U->1->S...

標準鍵盤

使用標準鍵盤輸入字元時，選擇 輸入 後軟鍵就會進入字母輸入編輯模式。選擇合適的軟鍵來輸入字母。

編輯區域



ESC 刪除更改並恢復到原始值。



游標左移。



游標右移。



插入一個字母到當前游標位置。



刪除當前游標位置的字母。

在編輯模式小數位的位置無法改變。小數點的位置可以跳過去。

特殊字元

字元	說明
*	在點號或編碼的搜索域中用作通配符。參見“2.6 點搜索”。
+/-	在字母數位字元設置中，“+”和“-”只是用作一般字元，沒有數學功能。  “+” / “-” 只能用在輸入的數位前面。

【程式】 1/5		▼
F1	測量	(1)
F2	放樣	(2)
F3	自由設站	(3)

這個圖例中在字母數位鍵盤選擇 2 會啓動放樣程式。

## 2.6

### 點搜索

說明

點搜索是在程式裏用來搜索存儲設備中的測量點或已知點的功能。

搜索的範圍可以限定在某個特定的作業中或是全部記憶體。滿足搜索條件的已知點總是先於 測量點顯示出來。如果有多個點滿足搜索條件，那麼結果會按照輸入的日期排序。儀器總 是先找到當前最新的已知點。

#### 直接搜索

輸入一個確切的點號，如402，然後按 搜索，當前作業中所有相應點號的點都會顯示。



搜索

搜索當前作業中符合條件的點。

置零

設置點號的所有座標為0。

#### 通配符搜索

通配符搜索由 “\*” 顯示。星號作為占位元符可以代表任何字元。通配符可以用在不能確切知道要查找的點的點號，或者需要搜索一批特定點。

#### 點搜索示例

- \* 查找出所有點。
- A 查找出所有點號為“A”的點。
- A\* 查找出所有以“A”開頭的點，例如，A9, A15, ABCD, A2A。
- \*1 查找出所有包含一個“1”的點，如：1, A1, AB1。
- A\*1 查找出所有以“A”開頭並包含一個“1”的點，例如，A1, AB1, A51。

## 3

## 操作

### 3.1

### 儀器安置

#### 說明

本主題描述了應用鐳射對中器在地面標誌點上安置儀器的過程。當然，在儀器的安置過程中也可能不需要地面標誌點。

#### 要點

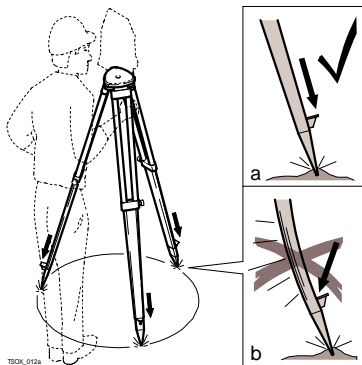
- 強力推薦使用遮陽傘、遮陽罩等設備保護儀器，使儀器免于陽光直射及周圍溫度不均。
- 本主題所描述的鐳射對中器嵌於儀器的豎軸內。其將一個紅色光點投射於地面，令儀器的對中更為輕鬆便捷。
- 對於裝配有光學對中器的三角基座，鐳射對中器不能與之配套使用。

#### 三腳架



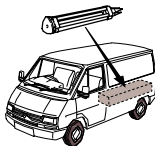
當架設三腳架時，注意保證其上端水準。

輕微的傾斜可以通過基座腳螺旋來調節。  
較大的傾斜需要通過腳架來調節。



鬆開腳架腿上的螺絲，放開到需要的長度然後擰緊螺絲。

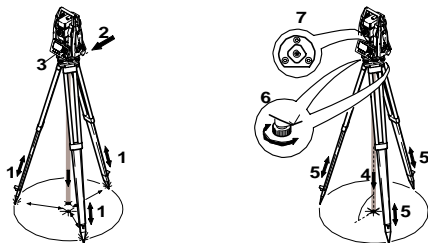
- a 為了保證腳架穩固，需要將腳架腿尖踩入土地裏。
- b 注意踩的時候需要沿著腳架腿的方向施壓。



腳架操作注意事項。

- 檢查所有螺絲是否擰緊。
- 運輸過程使用包裝箱。
- 只用其進行測量工作。

## 安置步驟



TSOX\_013

1. 顧及到觀測姿勢的舒適性，調節三腳架腿到合適的高度。將腳架置於地面標誌點上方，盡可能地將腳架面中心對準該點。
2. 旋緊中心連接螺旋，將基座及儀器固定到腳架上。
3. 打開儀器，如果傾斜補償設置為單軸或者雙軸，鐳射對中器會自動啓動，然後 整平/對中介面會出現。否則，按FNC 鍵選擇整平/對中。
4. 移動腳架腿 (1)，並轉動基座腳螺旋 (6)，使鐳射 (4) 對準地麵點。
5. 伸縮腳架腿 (5) 整平圓水準器 (7)。
6. 根據電子水準器的指示，轉動基座腳螺旋 (6) 以精確整平儀器。參照“使用電子氣泡整平步驟”。
7. 通過移動三腳架頭 (2) 上的基座，將儀器精確對準地麵點，然後旋緊中心連接螺旋。
8. 重複第 6. 步和第 7. 步，直至達到所要求的精度。

## 使用電子氣泡整平步驟

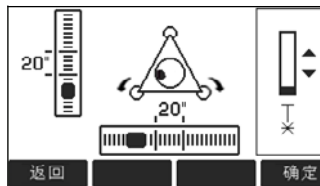
利用基座的腳螺旋和電子水準器，可以精確地整平儀器。

1. 將儀器轉動至兩腳螺旋連線的平行方向（儀器橫軸平行於兩腳螺旋的連線）。
2. 調節腳螺旋使氣泡大致居中。

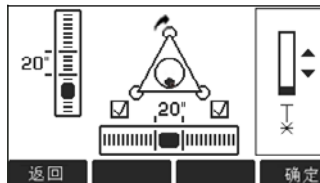
3. 打開儀器，如果傾斜補償設置為單軸或者雙軸，鐳射對中器會自動啓動，然後 整平/對中介面會出現。否則，按FNC 鍵選擇整平/對中。

若儀器傾斜達到一定範圍，則將顯示電子水準器的氣泡和指示腳螺旋旋轉方向的箭頭。

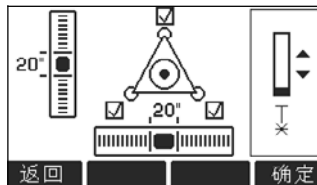
4. 通過轉動這兩個腳螺旋使該軸向的電子水準器氣泡居中。箭頭會顯示需要調整的方向。當氣泡居中後箭頭會被兩個複選標誌代替。



5. 轉動餘下的第3個腳螺旋使第二個軸向（垂直於第一個軸向）的電子水準器氣泡居中。箭頭會顯示需要調整的方向。當氣泡居中後箭頭會被一個複選標誌代替。



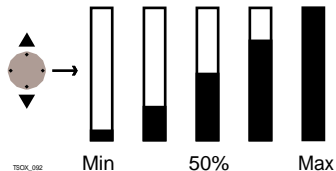
當電子水準器氣泡居中且三個複選標記都顯示時，表明儀器已完全被整平。



#### 6. 按 確定鍵接受。

改變鐳射對心的雷射強度

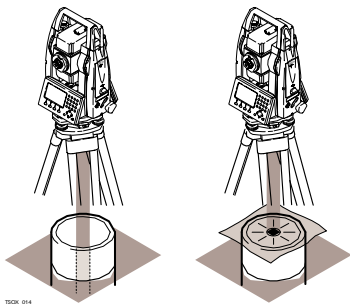
外部環境和地面條件可能導致需要調節鐳射對中器的鐳射強度。



在整平/對中 介面，使用導航鍵調節鐳射對中器的鐳射強度。根據需要，鐳射強度可以以25%的步長來調節。



在管道或者洞口位置



有些環境下鐳射點不可見，比如在管道口上。這時，使用一塊透明範本放在管口上，使鐳射點可見並容易對中到管口的中心。

## 3.2

### 使用電池工作

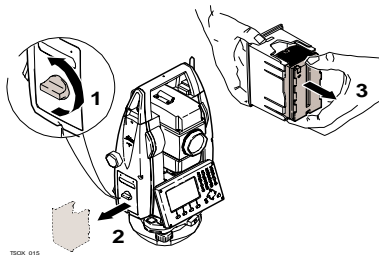
#### 充電/初次使用

- 電池在出廠時只有最低電量，所以在第一次使用前必須充電。
- 對於新電池或長時間未用的電池（大於三個月），先進行一次完整的充放電會更有效。
- 允許充電溫度範圍 $0^{\circ}\text{C}$  到  $+40^{\circ}\text{C}$  /  $+32^{\circ}\text{F}$  到  $+104^{\circ}\text{F}$ 。最理想的充電溫度範圍  $+10^{\circ}\text{C}$  到  $+20^{\circ}\text{C}$  /  $+50^{\circ}\text{F}$  到  $+68^{\circ}\text{F}$ 。
- 電池在充電過程中變熱屬正常現象。使用 Leica Geosystems 推薦的充電器，如果溫度太高，充電器將不會給電池充電。

## 操作/ 放電

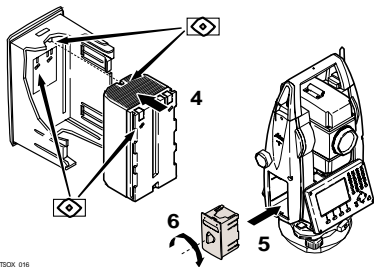
- 電池工作溫度範圍：-20°C 到 +50°C / -4°F 到 +122°F。
- 低溫下工作會降低電池使用時間，過高溫度下工作則會縮短電池使用壽命。
- 對鋰電池，當在充電器上顯示的電池容量與 Leica Geosystems 產品指示的電池可用容量明顯偏離時，我們推薦執行一次完整的充放電。

## 更換電池步驟



打開電池倉 (1) 然後拿出電池盒 (2)。

從電池盒中取出電池 (3)。



將新電池放入到電池盒中(4)，確保電池觸點朝外。電池放入時應剛好吻合位置。

將電池盒放回電池倉(5)，轉動鎖緊旋鈕使電池盒就位(6)。

在電池盒的內部顯示有電池的極性。

### 3.3

### 資料存儲

說明

所有儀器都配有記憶體。FlexField 韌體將所有作業資料都存入到記憶體資料庫中。然後資料 可以從串口通過LEMO電纜傳輸到電腦或其他設備來進行後處理。

裝有 通訊側蓋的儀器，記憶體中的資料也可以通過以下方式傳輸到電腦或其他設備：

- 插在USB主介面上的USB存儲卡
- 連接USB設備介面的電纜，或者
- 通過藍牙連接。

更多關於資料管理和資料傳輸的細節參照 “10 資料管理”。

## 3.4 主菜單

說明 主功能表 是訪問儀器所有功能的開始介面。一般都是在開機並完成整平/對中後即顯示。如有需要，用戶可自定義整平/對中後的顯示介面，而不是顯示主功能表。參照“5.2 啟動順序”。

### 主菜單



#### 主功能表功能描述

功能	說明
測量	測量 程式可立即開始測量。參照“3.5 測量程式”。
程式	選擇並啟動應用程式。參照“9 程式”。
管理	管理作業、資料、編碼表、格式檔、系統記憶體和USB存儲卡檔。參照“10 資料管理”。
傳輸	輸出和輸入資料。參照“10.2 輸出資料”。

功能	說明
配置	更改EDM配置、通訊參數和一般儀器設置。參照“4 配置”。
工具	進入與儀器相關的工具，如檢查和調校、自定義啓動設置、PIN碼設置、許可碼和系統資訊。參照“5 工具”。

### 3.5

## 測量程式

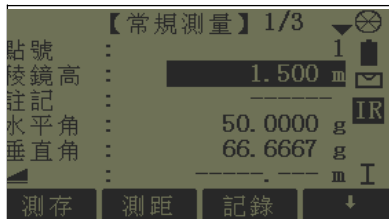
說明

開機並正確進行設置後，儀器就已經準備好進行測量。

進入

選擇 測量，在主功能表中。

常規測量



↓ 編碼

查找/輸入編碼。  
參照“7.1 標準編碼”。

↓ 測站

輸入測站資料並設置測站。

↓ 置零

水平角置零。

↓ Hz ← / Hz →

設置水平角“左角測量”（逆時針方向）或“右角測量”（順時針方向）。

操作

FlexLine, 37

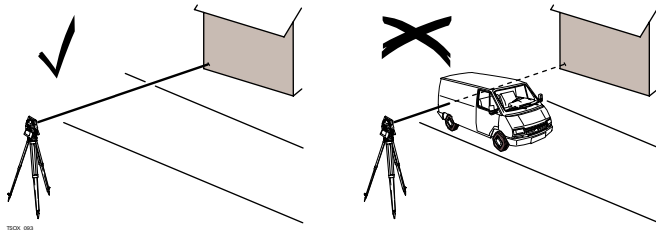
常規測量 的過程和程式中的測量的過程是一樣的。因此這個過程將會在程式章節進行描述。參照 “9.2 測量”。

### 3.6 距離測量 - 正確觀測注意事項

鐳射測距儀 (EDM) 安裝在 FlexLine 儀器中。在所有的版本中,均可以採用望遠鏡同軸發射的可見紅色雷射光束測距。有兩種EDM模式：

- 稜鏡測量
- 無稜鏡測量

無稜鏡測量



- 當啟動距離測量時, EDM 會對光路上的物體進行測距。如果此時在光路上有臨時障礙物 (如通過的汽車, 或下大雨, 雪或是彌漫著霧), EDM 所測量的距離是到最近障礙物的距離。
- 確保雷射光束不被靠近光路的任何高反射率的物體反射。
- 避免在進行無稜鏡測量時干擾雷射光束。

- 不要使用2台儀器同時測量一個目標。
- 

#### 棱鏡測量

- 對棱鏡的精確測量必需在 棱鏡-標準 模式。
  - 應該避免使用棱鏡模式測量未放置棱鏡的強反射目標，比如交通燈。這樣的測量方式即使獲得結果也可能是錯誤的。
  - 當啓動距離測量時，EDM 會對光路上的物體進行測距。當測距進行時，如有行人，汽車，動物，擺動的樹枝等通過測距光路，會有部分光束反射回儀器，從而導致距離結果的不正確。
  - 在配合棱鏡測距中，當測程在300 米以上或0-30 米以內，有物體穿過光束的情況下，測量會受到嚴重影響。
  - 在實際操作中，由於測量時間通常很短，所以用戶總能想辦法來避免這種不利情況的發生。
- 

#### 用鐳射對棱鏡測距

- 棱鏡 (>3.5 km) 模式可以使用可見紅色雷射光束測量超過3.5 km的距離
- 

#### 鐳射配合反射片測距

- 鐳射也可用於對反射模片測距。為保證測量精度，要求雷射光束垂直於反射片，且需經過精確調整。
  - 確保加常數對應選中目標（反射體）。
-


## 4

## 配置

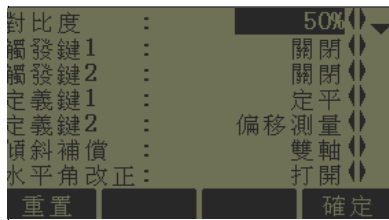
## 4.1

## 常規設置

進入

1. 在主功能表中選擇配置。
2. 在配置功能表中選擇常規設置。
3. 按  鍵在可用設置頁面進行切換。



配置

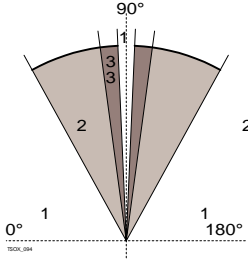


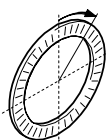
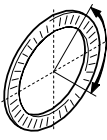
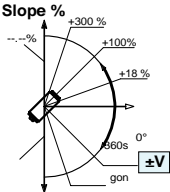
刪除語言 刪除選中的語言。

欄位	說明
對比度	從 0% 到 100% 以10%的步長調節螢幕顯示的對比度。 觸
發鍵1 / 2 觸發鍵	觸發鍵1位於觸發鍵的上部，觸發鍵2是觸發鍵的底部。
	關閉 觸發鍵未啓動。
	測存 設置觸發鍵功能為 測存。



欄位	說明
	測距 設置觸發鍵功能為 測距。
用戶自定義 鍵 1 / 2	為  或  配置一個FNC功能表中的功能。參照 “6 功能”。
傾斜補償	<p>關閉 傾斜補償未啓動。</p> <p>單軸 垂直角得到補償。</p> <p>雙軸 垂直角和水平角都得到補償。對於改正值取決於水平角改正：設置，參照表格 “傾斜 改正和水平角改正”。</p> <p>如果儀器架設在不穩定的地方（如在抖動的平臺，船上等），補償器應該 關閉。這樣可以避免因抖動而造成補償器超出工作範圍，儀器提示錯誤信 息而中斷測量。</p>
水平角改正	<p>打開 水平角改正已啓動。一般操作時水平角改正都需要打開。每個測量的水平角都將被改正，並且還取決於垂直角。關於傾斜改正的改正數，參照表格 “傾斜改正和水平角改正”。</p> <p>關閉 水平角改正已關閉。</p>
蜂鳴聲	<p>每次按鍵都會出現的聲音信號。</p> <p>正常 正常音量。</p> <p>大聲 增大的音量。</p>

欄位	說明	
	關閉	關閉聲音提示
象限聲	打開	<p>當達到一定角度時出現象限蜂鳴聲(0°, 90°, 180°, 270° 或 0, 100, 200, 300 gon)。</p>  <p>1. 無聲音。 2. 快速蜂鳴；從95.0到99.5 gon / 105.0到100.5 gon。 2 3. 長音；從99.5到99.995 gon 及 100.5到100.005 gon。</p>
	關閉	象限聲關閉。
水平角<=>	右	設置順時針方向進行水平角測量。
	左	設置逆時針方向進行水平角測量。逆時針方向只是顯示，在記錄時仍然按照順時針方向。
垂直角設置	設置垂直角。	

欄位	說明	
	天頂距	天頂距=0°; 水準=90°。 
	水準	天頂距=90°; 水準=0°。當垂直角在水平面上為正，下為負。 
	坡度%	45°=100%; 水準=0°。垂直角用%表示，在水平面上為正，下為負。 當坡度迅速增加，超過300%時，顯示為“--.--%”。 

欄位	說明
面I 定義	設置面I相對於垂直微動螺旋的位置。 盤左                    設置當垂直微動螺旋在儀器左側時為面I。 盤右                    設置當垂直微動螺旋在儀器右側時為面I。
語言	設置語言。儀器可以不受數量限制的上載語言。顯示當前載入的語言。按刪除語言鍵可以刪除選中語言。在 設置 介面的第2頁可以使用這個功能，如果有不止1個語言安裝在儀器上，並且選擇的語言不是當前使用的語言。
語言選擇	如果上載了多個語言，打開儀器後就會顯示一個選擇語言的介面。 打開                    語言介面在啓動時顯示。 關閉                    語言介面在啓動時不顯示。
角度 單位	設置角度顯示時的單位。 °, ' "                    六十進位的度分秒。 可用角度值：0°到 359°59' 59" 度                        十進位的度。 可用角度值：0° 到 359.999° gon                        Gon. 可用角度值：0 gon 到 399.999 gon mil                        Mil. 可用角度值：0 到6399.99mil。 角度單位隨時可以修改。實際顯示值都經過換算到選擇的角度單位。

欄位	說明
最小讀數	<p>設置角度顯示的小數位數。僅用於資料的顯示，對資料輸出或存儲不起作用。</p> <p>用於 角度單位 ° ' " : (0° 00' 01" / 0° 00' 05" / 0° 00' 10") 。 度：  (0.0001 / 0.0005 / 0.001) 。</p> <p>Gon: (0.0001 / 0.0005 / 0.001) 。</p> <p>Mil: (0.01 / 0.05 / 0.1) 。</p>
距離單位	<p>設置距離和座標的單位。</p> <p>米            米 [m] 。</p> <p>US-ft        美制英尺 [ft] 。</p> <p>INT-ft       國際英尺 [fi] 。</p> <p>ft-in/16     美制英尺—英寸—1/16 英寸 [ft] 。</p>
距離位元數	<p>設置距離顯示的小數位數。僅用於資料的顯示，對資料輸出或存儲不起作用。</p> <p>3            顯示帶3位元小數的距離。</p> <p>4            顯示帶4位元小數的距離。</p>
離。 溫度單位	<p>設置溫度顯示的單位。</p> <p>°C           攝氏溫度。</p> <p>°F           華氏溫度。</p>

欄位	說明
氣壓單位	<p>設置氣壓顯示的單位。</p> <p>hPa                    百帕</p> <p>mbar                   毫巴</p> <p>mmHg                 毫米汞柱</p> <p>inHg                   英寸汞柱</p>
坡度單位	<p>設置如何計算坡度。</p> <p>h:v                    水準距離:垂直距離, 例如5:1。</p> <p>v:h                    垂直距離:水準距離, 例如1:5。</p> <p>%                     (v/h x 100), 例如 20 %。</p>
資料輸出	<p>設置資料存儲的位置。</p> <p>記憶體                所有資料都記錄在記憶體中。</p> <p>介面                   資料通過串口或 USB 設備介面記錄, 具體根據在通訊參數中選擇的埠確定。資料輸出只在連接有外接存儲設備時才需要設置, 並且使用儀器上的測距 / 記錄或測存進行測量。當使用資料獲取器控制儀器時不需要進行此設置。</p>
GSI 格式	<p>設置GSI輸出格式。</p> <p>GSI 8                 81..00+12345678</p> <p>GSI 16                81..00+1234567890123456</p>

欄位	說明
GSI Mask	設置GSI輸出面板。 Mask1            PtID, Hz, V, SD, ppm+mm, hr, hi。 Mask2            PtID, Hz, V, SD, E, N, H, hr。 Mask3            StationID, E, N, H, hi (Station)。 StationID, Ori, E, N, H, hi (Station Result)。 PtID, E, N, H (Control)。 PtID, Hz, V (Set Azimuth)。 PtID, Hz, V, SD, ppm+mm, hr, E, N, H (Measurement)。
編碼記錄	設置測量前或測量後記錄的編碼塊。參照“7 編碼”。
編碼	設置編碼在測量中是僅使用一次，還是重複使用。 記錄後重定      在測存 或 記錄後清除測量介面的編碼設置。 永久              編碼設置依然保留，除非手動刪除。
照明開關	關閉 到 100%    以步長20%來設置照明亮度。 十
字絲照明	關閉 到 100%    以步長20%來設置十字絲亮度。
液晶加熱	打開              液晶屏加熱打開。 關閉              液晶屏加熱關閉。 當螢幕照明打開並且儀器溫度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 時液晶屏加熱自動啓動。
前 / 尾碼	只在放樣程式中使用。

欄位	說明	
	首碼	在待放樣點名前添加在識別字內輸入的字元。
	尾碼	在待放樣點名後添加在識別字內輸入的字元。
	關閉	不更改待放樣點名進行存儲。
識別字	<p>只在放樣程式中使用。</p> <p>識別字最多支援4位元字元，可添加在放樣點名的前面或後面。</p>	
分類類型	時間	按照輸入的時間進行排序。
	點號	按照點號進行排序。 分
類順序	遞減	分類類型按照降冪排列。
	遞增	分類類型按照遞增排列。
多點同名	<p>設置多個點記錄時是否能使用相同點名。</p> <p>允許 允許多點同名存儲。 不允許 不允許多點使用相同點名。</p>	
自動關機	啓動	儀器在20分鐘內無任何操作將自動關機，比如沒有按任何鍵或垂直和水準角度改變 $\leq \pm 3''$ 。
	未啓動	未啓動自動關機。 電池放電會更快。



## 傾斜改正和水平角改正

設置		改正			
傾斜改正	水平角改正	縱軸傾斜	橫軸傾斜	視准軸照準	軸系傾斜
關閉	打開	否	否	是	是
單軸	打開	是	否	是	是
雙軸	打開	是	是	是	是
關閉	關閉	否	否	否	否
單軸	關閉	是	否	否	否
雙軸	關閉	是	否	否	否

### 4.2

### EDM 設置

#### 說明

此介面詳細定義了電子雷射測距EDM，Electronic Distance Measurement。無稜鏡模式 (NP) 和稜鏡模式 (P) 有針對測量的不同設置。

#### 進入

1. 在主功能表中選擇配置。
2. 在配置功能表中選擇EDM。

## EDM 設置



氣象 進入大氣資料參數ppm。

PPM

進入獨立ppm值編輯。

↓ 縮放

進入投影縮放編輯。

↓ 信號


查看EDM信號反射值。

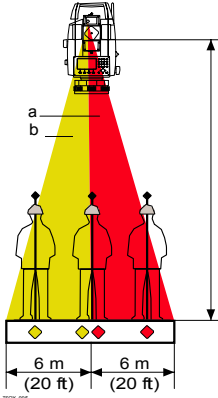
↓

頻率查看EDM頻率。

欄位	說明
EDM 模式	<p>P- 標準 使用稜鏡的精測模式。</p> <p>NP-標準 無稜鏡測距模式。</p> <p>NP-跟蹤 無稜鏡連續測距模式。</p> <p>帶稜鏡 (&gt;3.5km) 使用稜鏡進行長距離測量模式。</p> <p>P-快速 使用稜鏡快速測距模式，測量速度提高但精度降低。</p> <p>P-跟蹤 使用稜鏡連續測距模式。</p> <p>反射片 使用反射片測距模式。</p> <p>FlexPoint <b>TS06</b> 和 <b>TS09</b> 標配 <b>TS02</b>可選。30m以內可以不使用稜鏡測距。</p>



欄位	說明
	<p>自定義稜鏡常數 = -30.0 mm            Leica常數: = +4.4 mm (34.4 + -30 = 4.4)            絕對常數: = -30.0 mm</p> <p>反射片  Leica 常數: +34.4 mm</p> <p>無 無稜鏡 Leica 常數: +34.4 mm</p>
Leica 常數	<p>此域顯示所選稜鏡類型的Leica 稜鏡常數            當稜鏡類型 選擇 自定義1 或 自定義2 時，此域可由用戶編輯定義。輸入值單位必需為mm。            範圍: -999.9 mm 到 +999.9 mm。</p>
絕對常數	<p>此域顯示所選稜鏡類別的絕對稜鏡常數。            當稜鏡類型 選擇 自定義1 或 自定義2 時，此域可由用戶編輯定義。輸入值單位必需為mm。            範圍: -999.9 mm 到 +999.9 mm。</p>
鐳射指示器	<p>關閉 可見雷射光束關閉。</p> <p>打開 打開可見雷射光束，使目標點可見。</p>
導向光	<p>關閉 導向光關閉。</p> <p>打開 導向光打開。稜鏡架設員在閃爍的光束引導下很容易地進入視線。導向光的有效範圍達 150m，在野外放樣時，此功能尤為有用。</p>

欄位	說明
	<p>工作範圍：5m到150m(15ft 到500ft)。位置精度：在100m處為5cm(330ft 處為1.97")。</p>  <p>a) 紅色發光二極體 b) 黃色發光二極體</p> <p>6 m (20 ft)    6 m (20 ft)</p> <p><small>TSCM_092</small></p>

大氣資料 (PPM)

此介面可以輸入與大氣有關的參數。距離測量直接受測距光路上的大氣條件的影響。考慮到這個影響距離測量中需要使用大氣改正參數。

---

大氣折光改正被計入到高差和水準距離計算中。關於此介面中輸入數值的用法參照“14.7 比例改正”。

當選擇PPM=0時，將會應用氣壓1013.25 mbar，溫度12°C和相對濕度60%的 Leica 標準大氣條件。

---

投影縮放

此介面可以輸入投影縮放參數。座標通過PPM參數進行改正。關於此介面中輸入數值的用法參照“14.7 比例改正”。

---

輸入獨立PPM

此介面可以輸入獨立的縮放比例因數。座標和距離測量值通過PPM參數進行改正。關於此介面中輸入數值的用法參照“14.7 比例改正”。

---

EDM 信號反射

測試EDM信號強度（反射強度），步長1%，通過信號強度檢測，可在看不見目標的情況下實現最佳的照準精度。一個百分比橫條和蜂鳴聲指示反射強度。蜂鳴聲響的越快反射越強。

---

## 4.3

### 通訊參數

---

說明

為了進行資料傳輸需要進行儀器通訊參數設置。

---

進入

1. 在主功能表中選擇配置。
  2. 在配置功能表中選擇通訊。
-

## 通訊-參數



BT-PIN

設置藍牙連接的PIN碼。

這個軟鍵只在帶有通訊側蓋的儀

器上可用。默認藍牙PIN碼為  
"0000"

重置

恢復為Leica標準設置。

欄位	說明
埠	儀器埠。如果儀器帶有通訊側蓋 此項可選。如果無通訊側蓋 則為RS232 且不可編輯。 RS232 通過串口通訊。 USB 通過USB主埠通訊。 藍牙 通過藍牙通訊。 自動 自動選擇通訊方式。
藍牙	啟動 藍牙已啟動。 未啟動 藍牙未啟動。

以下域只有選擇埠：RS232才可用。

欄位	說明
串列傳輸速率	從接收機到設備每秒傳輸的比特的速率。 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200
資料位元	資料塊中數位的位元數。 7 資料傳輸用7位元資料位元。 8 資料傳輸用8位元資料位元。
奇偶位	偶 偶校驗。當資料位元為7時可用。 奇 奇校驗。當資料位元為7時可用。 無 無奇偶校驗。當資料位元為8時可用。
行標誌	確認/換行 結束符為確認符後接換行符。 確認 結束符為確認符。
停止位元	1 在資料塊的尾端數字的位元數。

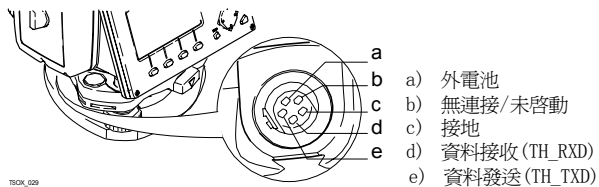
## Leica 標準設置

當選擇了重置 後通訊參數都恢復為默認的Leica 標準設置:

- 串列傳輸速率115200，資料位元8，無奇偶校驗，行標誌為確認換行，停止位1。



## 通信介面針腳定義



## 5 工具

### 5.1 校準

說明 校準功能表包含儀器的電子校準和校準提醒設置。使用這些工具可以維持儀器的測量精度。

- 進入
1. 在主功能表 中選擇 工具。
  2. 在工具功能表 中選擇 校準。
  3. 在校準介面下選擇一項調校工具。

校準選項 在校準介面有多項可選。

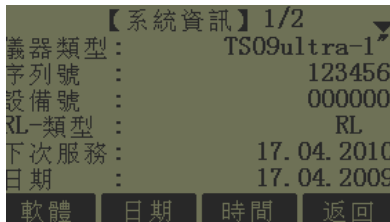
功能表選擇	說明
視准差	參見 “11.3 校準視准誤差和豎直角指標差”。
指標差	參見 “11.3 校準視准誤差和豎直角指標差”。
軸系傾斜	參見 “11.4 校準橫軸傾斜軸系誤差”。
查看改正值	顯示當前的視准差、垂直指標差和軸系傾斜的改正值。
校準提醒	定義從上一次校準後，再次進行校準的提醒資訊顯示時間。可選項：從不，2 周，1 個月，3 個月，6 個月，12 個月。當到達下次校準時間時，儀器開機後會顯示提示資訊。

## 5.2 啓動順序

說明	使用啓動順序工具，可以記錄用戶自定義的按鍵順序，因此當用戶打開儀器並對中/整平後，不用進入主功能表而直接進入特定介面。例如，儀器設置的常規設置介面。
進入	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 在主功能表 中選擇 工具。</li><li>2. 在工具功能表中選擇啓動。</li></ol>
自動啓動步驟	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 在啓動順序 介面按記錄鍵。</li><li>2. 按確定鍵確認提示資訊並開始記錄按鍵順序。</li><li>3. 保存按鍵順序，最多可記錄16個鍵次。按ESC鍵結束記錄。</li><li>4. 如果啓動順序的狀態設置爲啓動，儀器開機時會自動啓動存儲的啓動順序。</li></ol> <p>自動啓動與人工按相關的順序鍵操作有同樣的效果。某些儀器設置專案不能被安排在啓動順序之中。比如無法設置自動選擇開機時 EDM 模式: P-快速 這類操作。</p>

## 5.3 系統資訊

說明	系統資訊介面顯示儀器、系統和韌體資訊，還有日期和時間資訊。
進入	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 在主功能表 中選擇 工具。</li><li>2. 在工具功能表 中選擇系統資訊</li></ol>
系統資訊	此介面顯示儀器和作業系統資訊。



軟體

顯示儀器上安裝的軟體包細節資訊。

日期

修改日期和日期格式。

時間


修改時間。

下一步

選擇 軟體 查看軟體包資訊。

## 軟體資訊

在選擇格式化之前，先格式化記憶體，確保所有重要資料都傳到電腦裏。作業、格式檔、編碼表、配置檔、語言和軟體在格式化後都會被刪除。

欄位	說明
儀器軟體	顯示儀器上安裝的軟體版本。
Build 號	顯示軟體的編譯號。
啟動語言	顯示儀器當前使用的語言及其版本號。
EDM-軟體	顯示EDM軟體的版本號。 維護終止日期
	顯示儀器維護終止日期。
 軟體資訊	顯示儀器可用的應用程式列表。 在每個已有許可的程式前面的核取方塊中會有記號顯示。

## 5.4

## 許可碼

說明

要完全使用儀器的硬體功能、韌體程式需要許可碼。所有儀器都可以通過手動輸入或者 FlexOffice 上載許可碼。帶有通訊側蓋的儀器也可以通過 USB 存儲卡來上載。

進入

1. 在主功能表 中選擇 工具。
2. 在工具功能表 中選擇 許可碼。

輸入許可碼

欄位	說明
方法	輸入許可碼的方法。手動輸入或上載許可碼檔。
許可碼	許可碼。當選擇方法：手動輸入時可用。

在此介面選擇刪除 會刪掉所有的韌體許可碼和維護許可碼。

下一步

如果	那麼
許可碼是手動輸入的。	按確定鍵確認輸入。一個接受或者錯誤的資訊提示會出現，取決於輸入是否正確。兩種資訊都需要確認。
許可碼是通過檔上載的。	按確定鍵開始上載許可碼檔。

## 5.5 儀器PIN碼保護

說明	儀器可以通過個人識別碼 (PIN) 進行保護。如果 PIN 碼保護打開，在儀器啓動前會提示需要輸入PIN碼。如果5次輸入錯誤的PIN碼，需要輸入個人解鎖 (PUK) 碼。PUK碼記錄在 儀器交貨單上。
啓動PIN碼步驟	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 在主功能表 中選擇 工具。</li><li>2. 在工具功能表中選擇PIN。</li><li>3. 設置使用PIN碼: 打開，啓動PIN碼保護。</li><li>4. 在新 PIN碼中輸入一個PIN碼(最多6位元數位)。</li><li>5. 按確定鍵接受。</li></ol>
鎖定儀器步驟	<p>現在儀器已被保護以免於被未經授權者使用。打開儀器後將需要輸入PIN碼。</p> <p>如果PIN碼保護已啓動，那麼在任何程式下都可以鎖定儀器，而不需要關閉儀器</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 在任何程式介面下按FNC鍵。</li><li>2. 在功能功能表中選擇PIN碼鎖定。</li></ol>
輸入PUK碼	如果5次輸入錯誤的PIN碼，系統需要輸入PUK碼。PUK碼記錄在儀器交貨單上。當輸入正確的PUK碼後儀器將會啓動，PIN碼被重置爲0，並且恢復爲使用PIN碼: 關閉。
關閉PIN碼保護步驟	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 在主功能表 中選擇 工具。</li><li>2. 在工具功能表中選擇PIN。</li><li>3. 在PIN碼:中輸入當前PIN碼。</li><li>4. 按確定鍵。</li></ol>

5. 設置使用PIN碼：關閉，關閉PIN碼保護。
6. 按 確定鍵接受。

---

儀器不再受PIN碼保護。

---

## 5.6 上載軟體

說明 上載應用程式或者語言之前，通過串口將儀器和FlexOffice 連接起來，啓動“FlexOffice - 軟體上載”。參見 FlexOffice 線上幫助以獲取更多資訊。帶有通訊側蓋的儀器，可以通過USB存儲卡上載軟體。下面會介紹其過程。

進入

1. 在主功能表中選擇工具。
2. 在工具功能表中選擇上載韌體。

- 上載韌體只在帶有通訊側蓋的儀器的工具功能表中可選。
- 系統上載過程中不能斷電。在上載前電池至少需要有75%電量。

上載韌體和語言步驟

1. 上載韌體和語言：選擇韌體。將會出現選擇檔介面。 僅上載語言：選擇語言 然後轉到步驟4。
2. 在USB存儲卡的系統檔夾中選擇韌體檔。所有要傳到儀器上的韌體和語言檔都 要存到系統檔夾中。
3. 按確定鍵。
4. 在上載語言 介面中會顯示USB存儲卡系統檔夾中的所有語言檔。選擇是 或 否 來確認上載語言檔。至少有一個語言要設置為是。
5. 按確定鍵。
6. 在出現電源警告資訊時選擇是， 然後繼續上載韌體和語言。
7. 當上載成功後，系統會自動關閉然後重啓。



## 6



### 6.1

#### 說明

## 功能

### 概述

在任何測量介面下按FNC， 或  鍵可以進入功能選項。

- FNC鍵可打開功能表並使用一項功能。
-  或 ，使用分配到這兩個鍵上的特定功能。功能功能表下的任意項都可以分配到這兩個鍵。參見“4.1 常規設置”。

#### 功能

功能	說明
整平/對中	啓動鐳射對中器和電子水準器。
偏置	參見“6.2 目標偏置（歐美版）”。
NP/P變換	在兩種EDM模式間切換。參見“4.2 EDM 設置”。刪除最後一個
記錄	刪除最後一個記錄的資料塊。既可以是測量值也可以是編碼塊。刪除最後一個記錄是不可恢復的！只有在測量程式中記錄的資訊可以刪除。
高程傳遞	參見“6.3 高程傳遞”。
隱蔽點測量	參見“6.4 隱蔽點測量”。
自由編碼	啓動編碼程式並從編碼表中選擇或新建一個編碼。與軟按鍵編碼具有相同功能。
鐳射指示	打開/關閉使用可見雷射光束來照亮目標點。

功能	說明
主功能表	返回主功能表。
照明開/關	打開或關閉螢幕照明。
距離單位	設置距離測量單位。
角度單位	設置角度測量單位。
PIN碼鎖定	參見“5.5 儀器PIN碼保護”。
檢查對邊值	參見“6.5 檢查對邊值”。主要
設置	參見“4.1 常規設置”。
EDM跟蹤測量	參見“6.6 EDM 跟蹤測量”。

## 6.2 目標偏置（歐美版）

### 6.2.1 概述

可用的型號

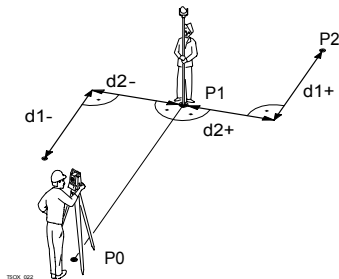
**TS02**

**TS06**

**TS09**

說明

此功能用於計算無法放置反射體或直接瞄準的目標點的座標。偏置值（縱向、橫向或高程偏置）可以輸入。角度或距離偏置值用來計算並確定目標點。



P0 測站  
P1 測量點  
P2 計算偏置點  
d1+ 縱向偏置，正  
d1- 縱向偏置，負  
d2+ 橫向偏置，正  
d2- 橫向偏置，負

進入

1. 在任何程式中按FNC鍵。
2. 在功能功能表中選擇偏置測量。

功能

FlexLine, 67

## 輸入偏置值

**【輸入偏移值】**

橫向偏移： 0.000 m  
 縱向偏移： 0.000 m  
 高程偏移： 0.000 m  
 模式： 記錄後重置

重置 圓柱 確定

重置

重置偏置值為0。

圓柱

進入圓柱偏置測量。

域	說明
橫向偏置	垂直於視准軸方向的偏置。當偏置點在測量點右邊時為正。
縱向偏置	縱向偏置。當偏置點比測量點遠時為正。
高程偏置	高程偏置。當偏置點比測量點高時為正。
模式	設置何時使用偏置。 記錄後重置 點存儲後偏置值歸零。 永久 偏置值在後續測量中一直使用。 當退出程式時偏置值就會歸零。

## 下一步

- 按確定鍵計算改正值並返回到進入偏置測量前的程式。改正過的角度或距離在一個有效的距離測量後會顯示。
- 按圓柱 鍵進入圓柱偏置。參見“6.2.2 圓柱偏置副程式”。

## 6. 2. 2

## 圓柱偏置副程式

可用的型號

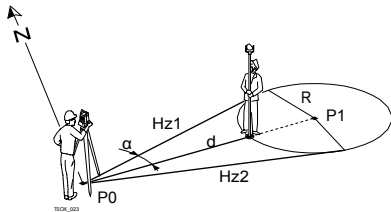
**TS02**

**TS06**

**TS09**

說明

確定圓柱體中心座標和半徑。測量到圓柱體左右兩邊的水平角和距離。

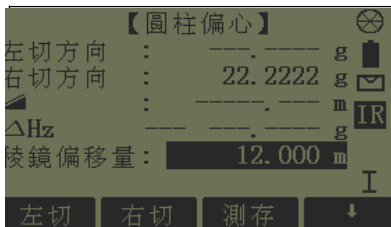


- P0 測站
- P1 圓柱體圓心
- H<sub>z1</sub> 到圓柱體左邊切點的水平角
- H<sub>z2</sub> 到圓柱體右邊切點的水平角
- d Hz1和Hz2夾角平分線上到圓柱體的距離
- R 圓柱體半徑
- $\alpha$  Hz1到Hz2 的夾角

進入

在目標偏置的輸入偏置值介面按圓柱鍵進入。

## 圓柱偏心



左切  
測量物體左邊切點。

右切  
測量物體右邊切點。

欄位	說明
左切	測量物體左邊切點方向。使用豎絲瞄準物體左邊切線方向，然後按左切鍵。
右切	測量物體右邊切點方向。使用豎絲瞄準物體右邊切線方向，然後按右切鍵。
▲	到反射體的斜距。
ΔHz	偏差角。轉動儀器瞄準圓形物體中心點方向，使ΔHz 為零。
棱鏡厚度	從棱鏡中心到物體表面的距離。如果EDM模式設置為無棱鏡，這個值自動設為零。

下一步

當ΔHz:為零時，按測存完成測量並顯示結果。

## 圓柱偏心結果

【圓柱偏心結果】	
點號：	1
說明：	-----
K/N：	29.566 m
Z/E：	10.761 m
Z/H：	1.400 m
半徑：	5.464 m
完成	新建

完成

記錄結果並返回到輸入偏置值介面。

新建

測量一個新的圓形物體。

欄位	說明
點號	定義圓心的點號。
說明	如有需要描述圓心。
東座標	圓心的東座標。北
座標	圓心的北座標。
高程	使用反射體測量的點高程。 這個不是用於計算圓心的高程。
半徑	圓柱半徑。

## 下一步

按完成返回到輸入偏置值介面。在輸入偏置值介面，按確定返回到選擇FNC之前的程式。

## 6.3 高程傳遞

可用的型號

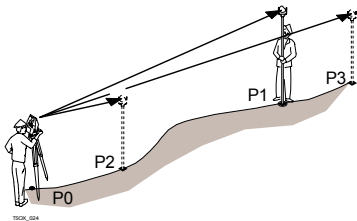
**TS02**

**TS06**

**TS09**

說明

此功能可盤左、盤右最多觀測五個已知高程點，用於確定儀器高程。  
測量多個已知高程的目標點時，在“ $\Delta$ ”中顯示改正值。



P0 測站  
P1 到 P3 已知高程的目標點

進入

1. 在任何程式中按FNC鍵。
2. 在功能功能表中選擇高程傳遞。

高程傳遞步驟

1. 選擇一個已知點並輸入稜鏡高。
  - 點高程：輸入已知點高程。
  - 儀器高：輸入儀器的高程傳遞值。
2. 按測存鍵完成測量並顯示計算高程H0。
  - 加點：添加另一個已知高程的點。



- 倒鏡：用倒鏡觀測同一個點。
- 確定：確認修改並設置儀器高。

## 6. 4

## 隱蔽點測量

可用的型號

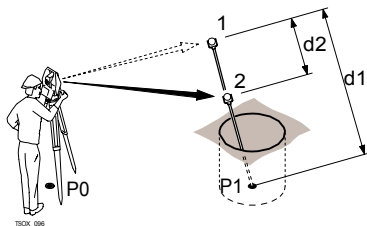
**TS02**

**TS06**

**TS09**

說明

此功能使用一個特製的隱蔽點測量杆來測量無法直接通視的點。



- P0 儀器測站
- P1 隱蔽點
- 1-2 稜鏡1 和 2
- d1 稜鏡1到隱蔽點的距離
- d2 稜鏡1和2之間的距離

進入

1. 在任何程式中按FNC鍵。
2. 在功能功能表中選擇隱蔽點測量。

下一步

如有需要，按ROD/EDM 鍵進行隱蔽杆定義或EDM設置。

功能

FlexLine, 73

## 隱蔽杆設置

欄位	說明
EDM-模式	更改EDM模式。 棱鏡
類型	更改棱鏡類型。 棱鏡
常數	顯示棱鏡常數。 杆長
	隱蔽點測杆的總長。
R1-R2長度	棱鏡R1和R2中心之間的距離。
測量限差	兩個棱鏡間距的已知值和測量值的差異。如果超限，將會發出警告。

下一步

在隱蔽點測量介面，按測存鍵測量兩個棱鏡，然後會顯示隱蔽點測量結果介面。

## 隱蔽點測量結果

顯示隱蔽點的東、北座標和高程。

【隱蔽點-結果】	
點號：	4
說明：	
K/N：	7.187 m
Y/E：	8.160 m
Z/H：	1.400 m
完成	新建

完成

記錄結果並返回到選擇FNC之前的程式。

新建

返回到隱蔽點測量介面。

下一步

按完成鍵返回到選擇FNC之前的程式。

## 6.5

## 檢查對邊值

可用的型號

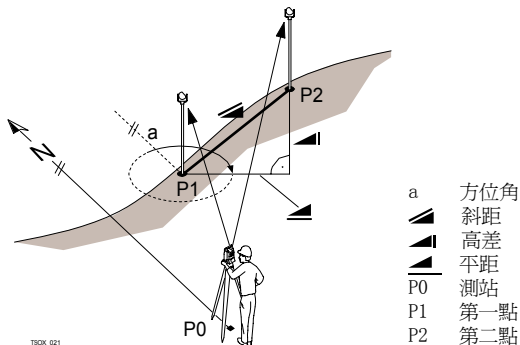
**TS02**

**TS06**

**TS09**

說明

此功能用於計算和顯示之前兩個測量點間的斜距、平距、高差、方位角、坡度和座標差。計算需要可用的距離測量值。






進入

1. 在任何程式中按FNC鍵。
2. 在功能功能表中選擇檢查對邊值。

功能

## 檢查對邊值

欄位	說明
方位角	兩個點間的方位角差值。
坡度	兩個點間的坡度差值。
	兩個點間的水準距離差值。
	兩個點間的斜距差值。
$\Delta$ 	兩點間的高差。
$\Delta$ 東	兩點間東座標差值。
$\Delta$ 北	兩點間北座標差值。
$\Delta$ 高程	兩點間高程差值。

## 消息

下面是可能出現的重要消息或警告。

消息	說明
至少兩個有效測量值!	不足兩個有效測量值，無法計算。

## 下一步

按確定鍵返回到選擇FNC之前的程式。

## 6.6

### EDM 跟蹤測量

#### 說明

此功能啓動或關閉跟蹤測量模式。大約一秒鐘後顯示並確認新設置。該功能只能在具有相同的EDM模式和稜鏡類型時啓動使用。以下是可選項。

EDM模式	跟蹤測量模式 關 <=> 開
P	P-標準<=> P-跟蹤 / P-快速 <=> P-跟蹤。 NP
	NP-標準 <=> NP-跟蹤。


當關閉儀器時，最後設置的測量模式將被保存。

## 7 編碼

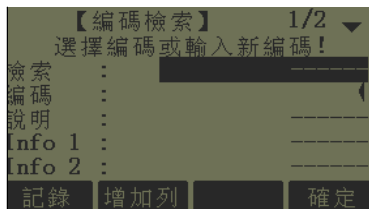
### 7.1 標準編碼

說明 編碼包含有關記錄點的資訊。在後處理過程中，在編碼功能的幫助下，可方便地按特定的分組進行處理。

GSI 編碼 編碼總是存儲為自由編碼(WI41-49)，意思是編碼與點不直接相關。它們根據設置在測量前或測量後存儲。點編碼(WI71-79)不可用。  
當編碼:域顯示編碼時，每個測量值都會存儲相應的編碼。如果不需要記錄編碼，必須將編碼:域清空。此項可設置為自動出現。參見“4.1 常規設置”。

- 進入
- 可以主功能表中選擇測量，然後按  編碼鍵。
  - 或者，在任何程式中按FNC鍵，然後選擇自由編碼。

編碼



記錄  
不存儲測量值，只記錄編碼。  
增加列  
將輸入的編碼添加到編碼表。

欄位	說明 檢
索/新建	編碼名。 輸入編碼名後，儀器會搜索與其匹配的名字並在編碼域顯示。如果無匹配的編碼名存在，則會新建編碼。
編碼	已存在的編碼名列表。
說明	附加注釋。
Info1 到 Info8	更多資訊行，可編輯。用來描述編碼屬性。

#### 擴展/編輯編碼

每個編碼有最多8個屬性，且每個屬性最多可用16個字元來描述。Info 1: 到 Info 8: 中顯示的已存在編碼屬性，當有以下特例時可任意編輯：

FlexOffice軟體的編碼表編輯器可以定義編碼屬性狀態。

- “固定”狀態為防寫，屬性不能被覆蓋或編輯修改。
- “強制”狀態，該屬性欄要求有資訊輸入或確認輸入。
- “正常”狀態，可以任意編輯。

## 7.2

### 快速編碼

#### 可用的型號

**TS02**

**TS06**

**TS09**

#### 說明

使用快速編碼功能，通過儀器上的數位鍵可以直接調出一個預先定義好的編碼。通過輸入一個兩位元阿拉伯數字，可選擇編碼並觸發測量。觸發測量後，測量資料和編碼一起被保存。

總共可以指定99 個快速編碼。

依據編碼輸入順序號來選擇編碼（如：01→編碼列表中的第一個編碼…10→編碼列表中的第十個編碼）。在FlexOffice的編碼管理器中，每個編碼可以分配唯一的一位或兩位 阿拉伯數字。

#### 進入

1. 在主功能表中選擇程式。
2. 在程式功能表中選擇測量。
3. 選擇開始。
4. 按 **↓** 速編碼鍵。

#### 快速編碼設置步驟

1. 按 **↓** 速編碼鍵。
2. 用數位鍵盤輸入一個兩位元阿拉伯數字。

即使在編碼管理器中給編碼只分配一位元數位，也必須在儀器的數位鍵盤上 輸入一個兩位元的數位編碼。  
例如：4→輸入04。

3. 編碼即被選擇，激發測量程式後測量資料和編碼一起被保存。測量結束後，顯示所選編碼的名稱。
4. 再次按 **↓** 速編碼鍵結束快速編碼。

#### 消息

下面是可能出現的重要消息或警告。

資訊	說明
屬性不能改變!	固定狀態的屬性不能改變。
無有效編碼表!	記憶體中沒有編碼表，自動調用手工輸入編碼和屬性。



資訊	說明
無法找到編碼!	輸入數位無對應編碼。

FlexOffice

可以使用FlexOffice 軟體輕鬆創建編碼表，並上傳到儀器中。

## 8 應用程式- 開始

### 8.1 概述

說明

預置的應用程式涵蓋了廣泛的測量任務，使得日常野外測量工作變得快捷方便。以下應用程式都是可用的，但是取決於FlexLine 儀器類別不同，可用軟體也不同：

應用程式	<b>TS02</b>	<b>TS06</b>	<b>TS09</b>
測量			
放樣			
自由設站			
參考線			
參考弧	可選		
對邊測量			
面積&體積測量			
懸高測量			
建築軸線法			
COGO	可選		
參考平面	可選		
2D道路（歐美版）	可選		

應用程式	<b>TS02</b>	<b>TS06</b>	<b>TS09</b>
3D道路（歐美版）	不可用	可選	
導線測量（歐美版）	不可用	可選	

---

在應用程式章節中只有一些特別的軟鍵會做出說明。

---


公共軟鍵的描述參照“2.4 軟按鍵”。

---

## 8.2

進入

### 啓動一個程式

1. 在主功能表中選擇程式。
  2. 按  鍵在可用程式頁面進行切換。
  3. 按功能鍵F1 - F4，在程式功能表中選擇一個程式。
-

## 預設置介面

預設置為測量過程作出示例。其餘針對具體程式的設置在每個程式章節裏面進行描述。

【測量】			
[·]	F1	設置工作檔	(1)
[·]	F2	設置測站	(2)
[·]	F3	定向	(3)
	F4	開始	(4)
	F1	F2	F3 F4

[·] = 已進行設置的項目。  
[ ] = 沒有進行設置的項目。

F1-F4 選擇功能表  
項。

欄位	說明
設置作業	定義資料存儲的作業。參照“8.3 設置作業”。設
置測站	定義當前儀器架設點位元。參照“8.4 設置測站”。
定向	定義儀器後視方向。參照“8.5 定向”。
開始	啓動選擇的應用程式。

## 8.3

## 設置作業

## 說明

全部資料都存在如同子目錄一樣的作業裏，作業包含不同類型的測量資料（例如：測量資料，編碼，已知點，測站…），可以單獨管理，分別輸出，編輯或刪除。

## 進入

在預設置介面中選擇設置作業。

## 選擇作業

【設置工作檔】 1/1

工作檔 :

操作人員 : \_\_\_\_\_

日期 : 17. 04. 2009

時間 : 14:09:01

新建 創建一個新作業。

欄位	說明
作業	已存在且正在使用的作業名。
作業員	作業員名字。
日期	作業創建日期。
時間	作業創建時間。

下一步

- 可以按確定使用選擇的作業繼續。
- 或者，按新建 打開新建作業介面來新建一個作業。

## 記錄資料

當設置了一個作業後，所有資料都存放在這個作業目錄下。 如果沒有定義作業就啟動應用程式，或者在常規測量中記錄一個測量值，儀器系統會自動 創建一個名為“DEFAULT”的作業。

下一步

按確定鍵確認作業並返回到預設置介面。

## 8.4

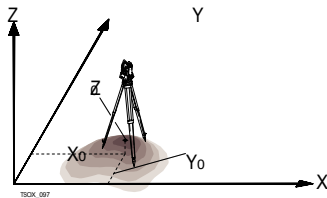
### 設置測站

說明

所有測量值和座標計算都與測站的座標設置有關。

測站座標必須包含：

- 至少需要其格網座標 (E, N)，並且
- 如有需要，還有設站高程 測站點座標可以人工輸入，也可以在儀器記憶體中讀取。



方向

X 東座標

Y 北座標

Z 高程

測站座標

X0 測站東座標

Y0 測站北座標

Z0 測站高程

進入

在預設置介面選擇設置測站。

設置測站

欄位	說明
測站	上次使用過的測站點名。

欄位	說明
儀器高	從地面起算的儀器高。

---

如果未設置測站且啓動了一個程式，或者在常規測量中記錄了一個測量值，則儀器最後一次使用的測站就已設爲當前測站。

---

下一步

當輸入測站座標後會顯示輸入儀器高介面。如有需要，輸入儀器高後按確定返回到預設置介面。

---

## 8.5

## 定向

### 8.5.1

### 概述

說明

所有測量值和座標計算都與測站定向有關。在定向過程中，可以通過手工方式輸入，也可根據測量點或記憶體中的點進行設置。

---

進入

在預設置介面中選擇 定向並選擇：

- 人工輸入 輸入一個新的方位角。參照 “8.5.2 人工輸入”。
  - 座標定向 使用已知座標計算並定向。最多可以用五個已知點進行定向。參照 “8.5.3 座標定向”。
-

## 8.5.2

## 人工輸入

進入

在定向介面中選擇人工輸入。

人工輸入

【人工輸入】

方位角： 33.3333 g

稜鏡高： 1.000 m

後視點： DEFAULT1

瞄準後視點按測存/記錄！

測存 記錄 歸零 EDM

置零 設置方位角為  
0

欄位	說明
方位角	測站的水準方位角。
稜鏡高	稜鏡的高度。
後視點	後視點點號。

下一步

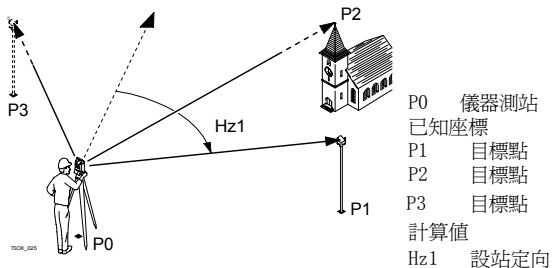
- 按測存鍵測量並記錄距離和水平角。將會計算並定向後返回到預設置介面。
- 或者，按記錄鍵僅記錄水平角。定向後返回到預設置介面。



### 8.5.3

### 座標定向

圖表



進入

在定向介面選擇座標定向。

座標定向



欄位	說明
後視點	後視點點號。

下一步

從點搜索中查找一個已知後視點或輸入一個新點的座標。按確定鍵進入到測量目標點。

測量目標點

欄位	說明
後視點	選擇或輸入的後視點點號。

欄位	說明
稜鏡高	稜鏡的高度。 水平
角	到目標點的水平角。
方位角	到目標點的方位角。
	到目標點的平距。
	到目標點的高差。 進行第一次測量後，通過旋轉儀器使所顯示的角度差值接近 $0^{\circ}00'00''$ ，可以很方便地找到其他目標點（或同一點的倒鏡位置）。
1/I	狀態指示。先是在面I（盤左），對第一個點進行測量。
1/I II	狀態指示。用面I（盤左）和麵II 對第一個點進行測量。

下一步 每次測量後會提示確認要進行多餘觀測嗎？選擇：

- 是 返回到照準目標點介面進行多餘觀測。最多可以使用五個目標點。
- 否 進入到定向結果介面。

## 結果計算

如果測量的目標點多於1 個，計算方向值時，使用“最小二乘法則”。

如果	那麼
僅基於面II 進行定向測量	水準方向是基於面II 的

如果	那麼
僅基於面I 的，或基於面I 又基於面II 進行定向測量	水準方向是基於面I 的
在同一盤面對目標點進行多次測量	使用最後一次測量有效值參與計算

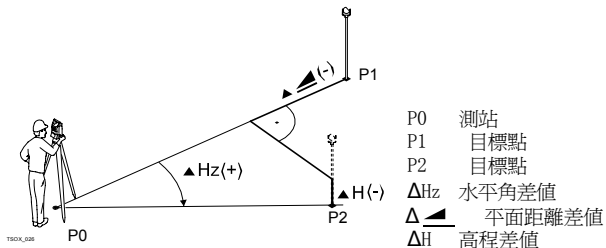
## 定向結果


欄位	說明
點數	在計算中所使用的點數
測站	已定向的設站名
水平角改正	水平角改正
標準差	標準偏差指示實際方位角和計算值之間的可能存在的偏差

### 下一步

- 按殘差鍵顯示改正數。
- 或者，按確定鍵完成定向並返回到預設置介面。

## 定向改正數



欄位	說明
後視點	在定向計算中使用的目標點。
$\Delta H_z$	目標點水平角差值。
$\Delta$ 	目標點水準距離差值。
$\Delta H$	目標點高程差值。

如果未設置定向且啟動了一個程式，或者在常規測量中記錄了一個測量值，則將當前的水準方向設置為定向值。

## 下一步

選擇開始啟動程式。

## 9




# 程式

### 9.1

## 一般欄位

#### 欄位描述

下列列表中描述了軟體應用程式中可以找到的常見欄位。這些欄位在此處描述一次，除非在應用程式中有特別的含義，否則不再重複描述。

欄位	說明
點號, 點, 點 1	觀測點點號。
hr	稜鏡高。
Hz	觀測點水平角。
V	觀測點垂直角。
	觀測點水準距離。
	觀測點的斜距。
	觀測點高程。
東座標	觀測點東座標。
北座標	觀測點北座標。
高程	觀測點高程。

## 9.2 測量

可用的型號

**TS02**

**TS06**

**TS09**

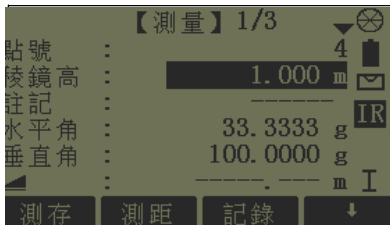
說明

本程式用於測量而且觀測點數沒有限制。它類似於主功能表中的測量，但是它包括了開始測量前的作業、設站以及定向的提前設置。

進入

1. 選擇主功能表中的 程式。
2. 選擇 程式功能表中的 測量。
3. 完整的應用程式預設置。參照“8 應用程式- 開始”。

測量



- ↓ 單獨點  
切換單獨點和當前點。
- ↓ 資料  
查看測量資料。
- ↓ 編碼  
查找和輸入編碼。  
參照“7.1 標準編碼”。
- ↓ 速編碼  
啓動快速編碼。參照  
“7.2 快速編碼”。

欄位	說明
注記/編碼	<p>注記或編碼名決定了編碼方式。有下列三種可用的編碼方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 注記編碼文本將和相應的測量資料一起被保存。編碼和編碼列表不相關，只是一種簡單的注記。儀器中的編碼表不是必需的。</li> <li>2. 編碼列表中的擴展編碼：按 <b>↓</b> 編碼。進入編碼後在編碼表中搜索編碼而且可以增加編碼屬性。該欄位名將會改變為編碼：。</li> <li>3. 快速編碼：按 <b>↓</b> 速編碼 並輸入編碼的縮寫字。編碼選擇後，啓動測量。該欄位名將會改變為編碼：。</li> </ol>

下一步

- 可以按測存 記錄另一個點。
- 或者按ESC 退出應用程式。

## 9.3

### 放樣

可用的型號

**TS02**

**TS06**

**TS09**

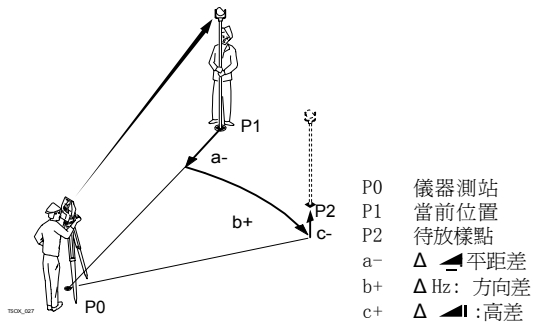
說明

本應用程式用於在實地放樣出預先定義點。這些設計點即為待放樣的點。它們存放在儀器的作業中或者人工輸入。該應用程式可以連續的顯示當前平面座標和設計放樣平面座標之間的差值。

放樣方法

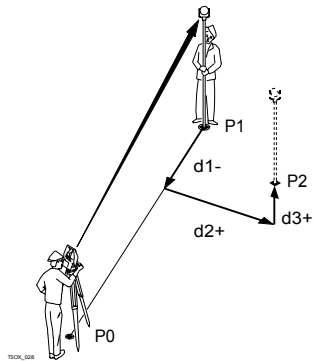
可以使用以下不同方法放樣點：極座標法，正交法以及笛卡爾座標法。

## 極座標法放樣



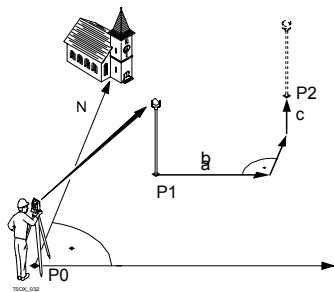


# 正交法放樣



- P0 儀器測站
- P1 當前位置
- P2 待放樣點
- d1- Δ 縱向：縱向距離差
- d2+ Δ 橫向：橫向距離差
- d3+ Δ 高程：高差

## 笛卡爾座標法

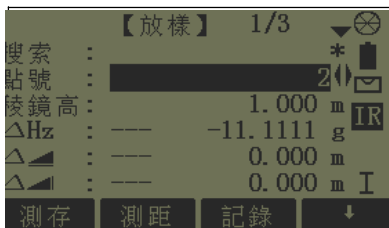


P0	儀器測站
P1	當前位置
P2	待放樣點
a	Δ 東座標：東座標差
b	Δ 北座標：北座標差
c	Δ 高程：高差

## 進入

1. 選擇主功能表中的 程式。
2. 選擇程式功能表中放樣。
3. 完整的應用程式預設置。參照“8 應用程式- 開始”。

## 放樣






放點

人工輸入點的座標。

↓ 極座標

輸入放樣點的方向角和水準距離。

按  鍵翻頁。介面下面的三個欄位將分別會切換為極座標法，正交法及笛卡爾法。

欄位	說明
搜索	點號的搜索值。輸入後，將會搜索匹配的點同時顯示這些在點號中：如果沒有相匹配的點，將會打開點搜索介面。
類型	顯示所選點的類型。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 測量點, 或</li> <li>• 已知點</li> </ul>
Δ Hz	角度偏差：如果放樣點在測量點的右側則顯示正值。
Δ 	水平角偏差：如果放樣點比測量點遠則顯示正值。
Δ 	高程偏差：如果放樣點高於測量點則顯示正值。

欄位	說明
▲ 縱向	縱向偏差：如果放樣點比測量點遠則顯示正值。
▲ 橫向	垂直偏差：如果放樣點在測量點的右側則顯示正值。
▲ 高程	高程偏差：如果放樣點高於測量點則顯示正值。
▲ 東座標	東座標偏差：如果放樣點在測量點的右側則顯示正值。
▲ 北座標	北座標偏差：如果放樣點比測量點遠則顯示正值
▲ 高程	高程偏差：如果放樣點高於測量點則顯示正值。

下一步

- 可以按測存 記錄放樣點的觀測值。
- 或者按ESC 退出應用程式。

## 9.4 自由設站

### 9.4.1 開始自由設站

可用的型號

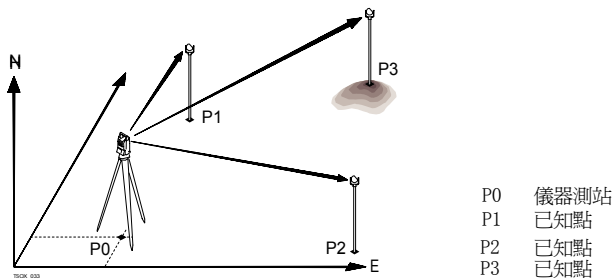
**TS02** 5 點

**TS06** 10 點

**TS09** 10 點

說明

本程式是通過測量已知點確定測站平面位置。最少需要兩個已知點，最多可以使用5個 或者10個點。



進入

1. 選擇主功能表中的 程式。
2. 選擇程式 功能表中的自由設站。
3. 完整的應用程式預設置。參照“8 應用程式- 開始”。
4. 設置精度限差：
  - 狀態：打開 將啟動計算的標準偏差超限後的警告資訊。
  - 設置東座標，北座標，高程以及角度標準差限差。
  - 按 確定 保存限差並返回到預設置 介面。
5. 選擇 開始 啟動應用程式。

輸入目標資料

在 輸入測站資料 介面中輸入測站名和儀器高並按確定鍵。  
 下一步  
 進入照準目標點 介面：

程式

- 可以在鍵入目標資料欄位後按確定 鍵。
- 或者按↓ 跳過鍵在另一面測量相同點時跳過輸入目標資料欄位。

### 照準目標點

在照準目標點 介面：

2 / I: 說明在面I中測量第二個點。

2 / I II: 說明在面 I 和 II測量第二個點。



結果

計算和顯示測站座標, 至少需要測量兩個點和一個距離用於計算。

下一點

返回輸入目標資料 介面選擇下一個已知點。

下一步

- 可以按下一點 鍵測量下一個已知點。
- 或者按結果計算測站座標。

## 9.4.2

### 測量資訊

#### 測量順序

下列測量順序可以獲得：

- 僅水平角和垂直角（後方交會）
- 距離，水平角和垂直角。

- 可以是到某些點的水平角和垂直角，也可以是水平角和垂直角加上到其他點的距離。不管怎樣總可以進行單一的面一，面二觀測或者雙面觀測。並沒有要求指定測量點的順序或者觀測面的順序。

雙面觀測

當雙面測量相同目標點時，在第二面觀測時不能改變棱鏡高。錯誤檢查最適宜於雙面測量已確保在其他面上照準相同的點。

- 如果在相同面多次觀測目標點時，則最後一次有效觀測值用於計算
- 爲了測站座標的計算，可以重新測量目標點，包括用於計算的和未用於計算的。

觀測值不用於計算

高程爲0.000m的目標點不參與高程的處理計算。如果目標點的高程爲零，可以輸入0.001m參與高程處理計算。

### 9.4.3

### 計算方法

說明

自動測量的程式確定了計算方法，例如後方交會或者三點交會。如果超過可用於計算的觀測點數，則程式使用最小二乘法計算三維座標，平均方位角以及 高程觀測值。

- 原始的面一和麵二觀測平均值用於計算處理。
- 不管是單面測量還是雙面測量，所有的觀測值按照相同的精度進行處理。
- 通過最小二乘法計算東座標和北座標，同時還包括了水平角和水準距離的標準差和改正值。
- 最終的高程是基於原始觀測值的平均高差進行計算的。
- 水準方位角是通過使用面一和麵二的原始觀測平均值和最終計算的平面座標進行計算的。

### 9.4.4

## 自由設站結果

進入

在至少測完兩個點和一個距離後，從 照準目標點 介面中按結果鍵。

測站座標

本介面顯示計算的測站座標。最終的結果包括當前測站的東座標，北座標，高程以及儀器高。

同時提供用於精度評定的標準偏差和改正數。

【測站點座標】	
測站 :	DEFAULT
儀器高 :	1.400 m
XO/NO :	0.000 m
YO/EO :	0.000 m
ZO/HO :	9.600 m
返回	改正數
標準差	確定

改正數

顯示改正數。參照“目標點改正數”。

標準差

顯示座標和角度的標準偏差。

如果儀器高在設置介面中設成0.000，那麼測站高將參照傾斜軸高。

下一步

按改正數 鍵顯示目標點殘差。

目標點改正數

目標點改正數 介面顯示平距、斜距和水準方向角的改正數。改正數=計算值-測量值。



## 資訊

下列是一些可能出現的重要資訊和警告。

資訊	說明
所選點無有效資料!	本消息在所選目標點沒有東座標或北座標時出現。
最多支援5/10個點!	在已經觀測了5/10個點時選擇了另一個點。 <b>TS06</b> <b>TS09</b> 最多支援10個點，而 <b>TS02</b> 最多支援5個點。
無效資料-沒有計算座標!	觀測值可能無法進行計算最終測站的座標（東座標，北坐標）。
無效資料-沒有計算高程!	可能是目標高無效也可能是沒有足夠的觀測值用於計算最終測站高。
Hz (I - II) > 0.9 deg, 請重新測量!	如果測量一個點水平角時，雙面觀測值差超過 $180^\circ \pm 0.9$ 則會出現該錯誤資訊。
V (I - II) > 0.9 deg, 請重新測量!	如果測量一個點垂直角時 雙面觀測值差超過 $360^\circ - V \pm 0.9$ 則會出現該錯誤資訊。
需要觀測更多的點或距離!	沒有足夠的觀測資料用於座標的計算。或者沒有足夠的觀測點或者足夠的觀測距離。

下一步

按 確定 鍵返回到程式 主功能表。

## 9.5 參考元素 - 參考線

### 9.5.1 概述

可用的型號

**TS02**

**TS06**

**TS09**

說明 參考元素是一個用於兩個參考程式（參考線，參考弧）的概括名稱。本程式是爲了方便參考線放樣和檢核，例如，建築，道路斷面或者簡單的開挖。用戶可以通過定義一條參考線完成相對於線的下列任務：

- 縱向 & 橫向偏距測量
- 放樣點
- 格網放樣
- 線分段放樣

進入

1. 選擇主功能表中的 程式。
2. 選擇程式 主功能表中的參考元素。
3. 完整的應用程式預設置。參照“8 應用程式- 開始”。
4. 選擇 參考線

下一步

定義參考線基線。

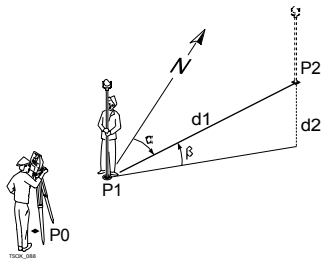
### 9.5.2 定義基線

說明

通過參考一條已知基線定義參考線。參考線可以進行基線縱向偏置也可以平行基線垂直 偏置，或者根據需要圍繞第一個基點進行旋轉。而且可以選擇第一個點，第二個點或者 沿著參考線方向內插的點作爲參考高程點。

## 定義基線

通過兩個基點確定基線。所有這些點可以通過觀測獲得，也可以人工輸入或者從記憶體中選擇。



基線

P0 儀器測站

P1 起點

P2 終點

d1 已知距離

d2 高差

$\alpha$  方位角

$\beta$  起點到終點的垂直角。

通過測量或者選擇線的起點和終點定義基線。

下一步

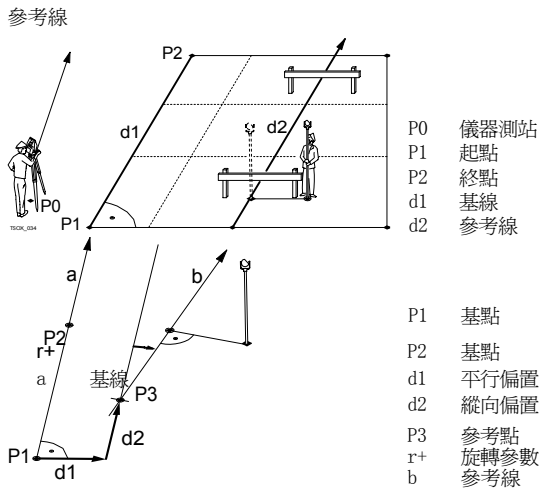
定義基線後，參考線定義 介面將會顯示定義參考線。

### 9. 5. 3

## 定義參考線

說明

參考線可以進行基線縱向偏置也可以平行基線垂直偏置，或者根據需要圍繞第一個基點進行旋轉。偏置後新的線為參考線。所有的觀測資料參照參考線。



進入

TSOX\_034a

完成定義基線需要的觀測後，將會顯示介面 參考線定義。

## 參考線定義

【參考線定義】 1/2 ▼

長度 : 14.142 m

輸入平移參數!

橫向平移 : 0.000 m

縱向平移 : 0.000 m

高程平移 : 0.000 m

旋轉 : 0.0000 g

格網 測量 放樣 ↓

格網

相對於參考線放樣格網。

測量

測量縱向 & 橫向偏距。

放樣

正交放樣到參考線的點。

↓ 新基線

定義一條新基線。

↓ 置零

重新設置所有的偏置值為0。

↓ 分段

根據定義的段數對參考線進行分段並放樣參考線上新點。

欄位	說明 長
度	基線長。
橫向平移	相對於基線的平行偏移 (P1-P2)。 基線的右側為正值。
縱向平移	起點的縱向偏移，參考點 (P3)，參考線在基點2方向上的偏移。 指向基點2為正值。
高程平移	參考線到所選參考高程的高程偏移。 高於所選參考高程的為正值。

欄位	說明
旋轉	參考線圍繞參考點 (P3) 順時針的旋轉。
參考高程	點號 1            相對於第一個參考點高程計算的高差。
	點號 2            相對於第二個參考點高程計算的高差。
	內插值            沿著參考線內插點計算的高差。
	無高程            不計算 或者 顯示高差。

下一步

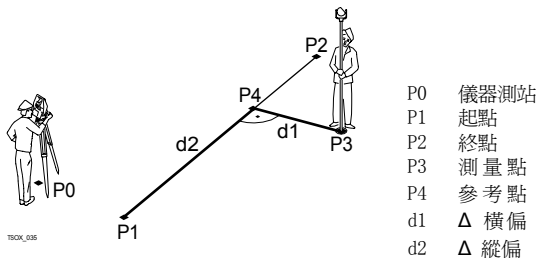
選擇一個軟體選項，測量，放樣，格網 或者 ↓分段，進入一個子程式。

#### 9.5.4

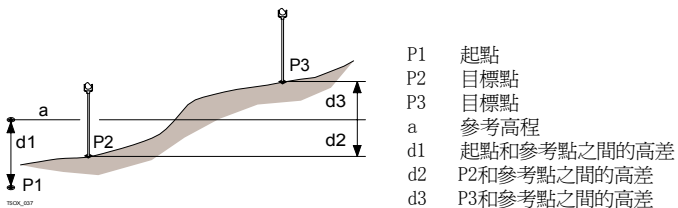
#### 副程式 測量縱向偏距 & 橫向偏距

說明

測量縱向& 橫向偏距用來計算相對於參考線的目標點觀測值或者座標，縱向偏距，橫向偏距以及高差。



相對於第一個參考點  
高差的例子




進入

在參考線定義 介面中按 測量。

測量縱向&amp;橫向偏距

欄位	說明
$\Delta$ 縱偏	計算相對於參考線的縱向偏距。
$\Delta$ 橫偏	計算相對於參考線的橫向偏距。
$\Delta$ 	計算相對於定義參考高程的高差。




下一步

- 可以按測存 進行測量和記錄。
- 或者按  返回 到參考線定義 介面。

## 9.5.5

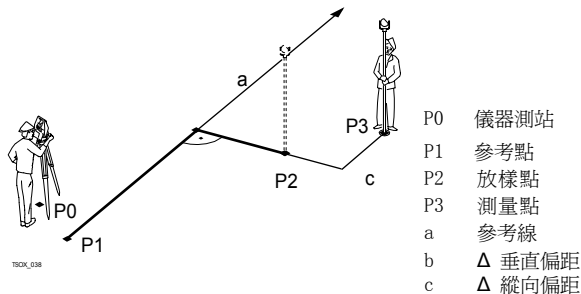
### 副程式放樣

說明

本程式是計算測量點和計算點之間的差值。 同時顯示正交法 ( $\Delta$  縱偏,  $\Delta$  橫偏,  $\Delta$   ) 和極座標法 ( $\Delta Hz$ ,  $\Delta$  ,  $\Delta$  ) 放樣的差值。



## 正交法放樣的例子



進入

在 參考線定義 介面中按放樣。

正交法放樣

輸入相對於參考線放樣目標點的放樣元素。

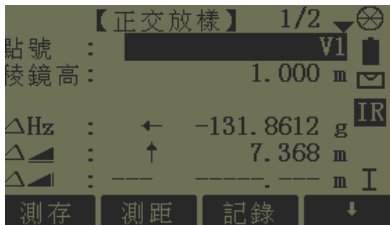
欄位	說明
縱向偏移	縱向偏距：如果放樣點遠於參考線時值為正。
橫向偏移	垂直偏距：如果放樣點位於參考線右側時為正。
高程偏移	高程偏距：如果放樣點高於參考線時值為正。

下一步

按確定 鍵進入測量方法。

## 正交放樣

用於距離和角度差的符號為改正值（設計值減去實際值）。它可以指導移動到放樣點的方向。



下一點  
增加下一點到放樣點。

欄位	說明
ΔHz	測量點到放樣點的水準方向。如果望遠鏡必須順時針轉動到放樣點時值為正。
Δ	測量點到放樣點的水準距離。如果放樣點遠于測量點時值為正。
Δ	測量點到放樣點的高差。如果放樣點高於測量點時值為正。
Δ 橫偏	測量點到放樣點的垂直偏距。如果放樣點位於測量點的右側值為正。
Δ 縱偏	測量點到放樣點的縱向偏距。如果放樣點遠于測量點時值為正。




## 下一步

- 可以按測存 進行測量和記錄。
- 或者按↓ 返回 到 參考線- 主功能表 介面。

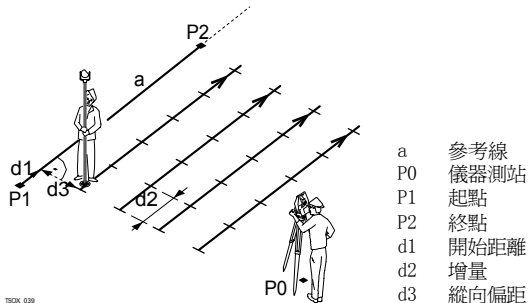
## 9. 5. 6

### 副程式 格網放樣

說明

本程式是用於計算和顯示用於格網點放樣，正交法 ( $\Delta$  縱偏,  $\Delta$  橫偏,  $\Delta$  ) 以及極坐標法 ( $\Delta$ Hz,  $\Delta$  ,  $\Delta$  ) 的放樣元素。格網可以無界線的定義。它可以延伸超過參考線的第一個基點和第二個基點進行。

格網放樣例子



進入

在 參考線- 主功能表 介面中按 格網。

程式

## 格網定義

輸入參考線的縱向和橫向上格網點的里程和增量。

【定義格網】  
輸入格網起點里程

起始里程： \_\_\_\_\_ m

格網點增量

增量： \_\_\_\_\_ m

橫向偏移： \_\_\_\_\_ m

返回 [ ] 確定

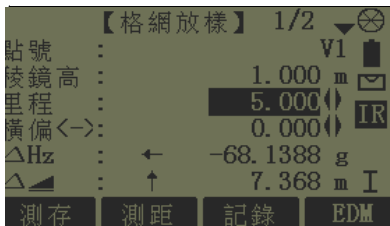
欄位	說明
起始里程	參考線起點到開始格網點的距離。
增量	增加的長度。
橫向偏移	參考線的橫向偏距。



下一步

按 確定 進入格網放樣介面。

## 放樣格網

用於距離和角度差的符號為改正值（設計值減去實際值）。它可以指導移動到放樣點的方向。



欄位	說明
里程	格網增量值。第一個參考點到第二個參考點方向上的放樣點。
橫偏<->	橫向偏置增量值。位於參考線右側的放樣點。
ΔHz	測量點到放樣點的水準方向。如果望遠鏡必須順時針轉動到放樣點時值為正。
Δ 	測量點到放樣點的水準距離。如果放樣點遠于測量點時值為正。
Δ 	測量點到放樣點的高差。如果放樣點高於測量點時值為正。 Δ
縱偏	測量點到放樣點的縱向偏距。如果放樣點遠于測量點時值為正。
Δ 橫偏	測量點到放樣點的垂直偏距。如果放樣點位於測量點的右側時值為正。

下一步

- 可以按測存 進行測量和記錄。
- 或者按ESC 返回到定義格網 介面再按返回 到參考線定義介面。

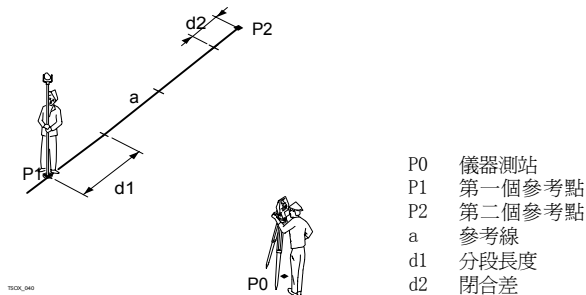
## 9.5.7

### 副程式 線分段

說明

本程式是用於計算和顯示沿著線，正交法 ( $\Delta$  縱偏,  $\Delta$  橫偏,  $\Delta$   $\blacktriangleleft$ ) 以及極座標法 ( $\Delta Hz$ ,  $\Delta$   $\blacktriangleleft$ ,  $\Delta$   $\blacktriangleleft$ ) 放樣點的放樣元素。線分段受參考線的限制，位於定義參考線的起點和終點之間。

線分段放樣例子



進入

在參考線定義介面中按  $\downarrow$  分段。

## 定義分段

輸入分段數或分段長度以及如何處理線剩餘的線段長。該閉合差值可以分配給起點，終點或者沿著線的方向分配給每段。

**【定義分段】**

基線長度： 14.142 m

分段長度： 1.000 m

分段數： 15

閉合差： 0.142 m

分段： 終點 (↕)

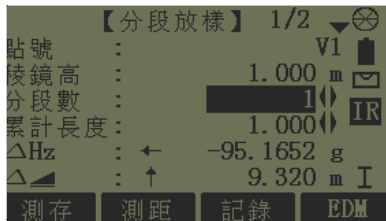
返回 確定

欄位	說明
基線長度	計算定義的參考線長度。
分段長度	每段的長度。如果輸入的是分段數，則會自動更新分段長度。
分段數	分段的數量。如果輸入的是分段長度，則會自動更新分段數。
閉合差	輸入分段長度後的剩餘線段長。
分段	閉合差分配方式。 無 所有的閉合差將會被分配給最後一個線段。 起點 所有的閉合差將會被分配給第一個線段。 均分 閉合差將會被等值分配給所有的線段。

下一步  
按 **確定** 進入分段放樣 介面。

## 分段放樣

用於距離和角度差的符號為改正值（設計值減去實際值）。它可以指導移動到放樣點的方向。



欄位	說明
分段數	分段數量。如果合適的話包括閉合差分段。
累計長度	分段的累計長度。隨著當前的分段數的改變而改變。如果合適的話，包括閉合差段長度。
ΔHz	測量點到放樣點的水準方向。如果望遠鏡必須順時針轉動到放樣點時值為正。
Δ	測量點到放樣點的水準距離。如果放樣點遠于測量點時值為正。
Δ	測量點到放樣點的高差。如果放樣點高於測量點時值為正。



欄位	說明
Δ 縱偏	測量點到放樣點的縱向偏距。如果放樣點遠于測量點時值為正。
Δ 橫偏	測量點到放樣點的垂直偏距。如果放樣點位於測量點的右側時值為正。

## 資訊

下列是一些可能出現重要的資訊和警告。

資訊	說明
基線太短!	基線短於1 cm。選擇的基點中兩點水準間隔至少1 cm長。
座標無效!	沒有座標或者一個點座標無效。確保使用的點至少要有東座標和北座標。
通過RS232 保存!	在設置 功能表中資料輸出: 設置成介面。為了能成功的啓動參考線 程式, 資料輸出: 必須設置成記憶體。

## 下一步

- 可以按測存 進行測量和記錄。
- 或者按ESC 返回到分段定義 介面再按 返回 到 參考線定義 介面。
- 或者繼續選擇ESC 退出應用程式。

## 9.6

## 參考元素- 參考弧

### 9.6.1

### 概述

可用的型號

**TS02** 可選

**TS06**

**TS09**

程式

FlexLine, 121

---

說明 參考元素是一個用於兩個參考程式（參考線，參考弧）的概括名稱。  
參考弧應用程式允許用戶定義一條參考弧並完成下列關於參考弧的任務：

- 弧向& 徑向偏距測量
- 放樣（點，弧，弦，角度）

---

進入

1. 選擇主功能表中的 程式。
2. 選擇程式 主功能表中的參考元素。
3. 完整的應用程式預設置。參照“8 應用程式- 開始”。
4. 選擇 參考弧。

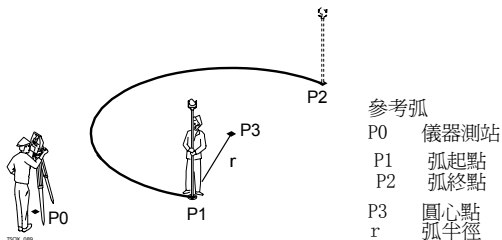
---

下一步 定義參考弧。

## 9.6.2 定義參考弧

---

說明 參考弧可以通過一個圓心和起點或者起點，終點及半徑進行定義。所有這些點可以通過觀測獲得，也可以人工輸入或者從記憶體中選擇。



所有的弧在順時針方向上定義而且所有的計算結果都是二維的。

進入

選擇 參考弧然後通過選擇下列方式定義參考弧：

- 圓心，起點。
- 起點，終點和半徑。

參考弧-測量起點

欄位	說明
起點	起點的點號。
圓心點	圓心點點號。
終點	終點點號。
半徑	弧半徑。

程式

FlexLine, 123

下一步  
定義參考弧後將會顯示參考弧- 主視窗 介面。

參考弧-主窗口



新弧  
定義一條新的基弧。  
測量  
測量弧向& 徑向偏距。  
放樣  
進行放樣。

下一步  
選擇一個軟體選項，測量 或者 放樣，進入一個子程式。

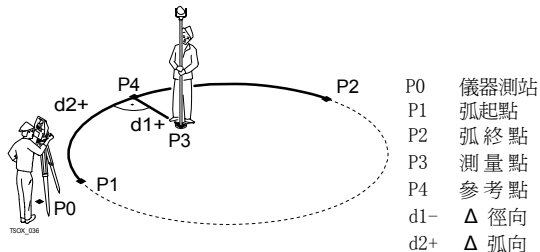
### 9.6.3

### 副程式測量弧向& 徑向偏距

說明

本程式是用來計算相對於參考弧的目標點觀測值或者座標，弧向或者徑向偏距以及高差。

### 參考弧-測量弧向&徑向偏距例子



進入

在參考弧- 主視窗介面中按測量。

測量弧向&徑向偏距

欄位	說明
$\Delta$ 弧向	計算相對於參考弧的弧向偏距。
$\Delta$ 徑向	計算相對於參考弧的徑向偏距。
$\Delta$ 	計算相對於參考弧起點的高差。

下一步

- 可以按測存 進行測量和記錄。
- 或者按  $\downarrow$  返回 到參考弧-主視窗 介面。

程式

FlexLine, 125

## 9.6.4

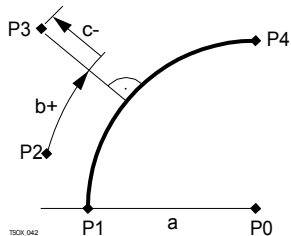
## 副程式放樣

說明 放樣副程式計算測量點和計算點之間的差值。參考弧應用程式支援下列四種放樣方法：

- 放樣點
- 放樣弦
- 放樣弧
- 放樣角度

放樣點

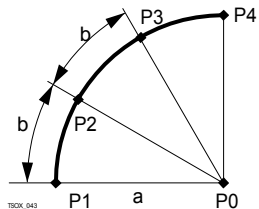
通過輸入弧向和徑向偏距放樣點。



- P0 弧圓心點
- P1 弧起點
- P2 測量點
- P3 放樣點
- P4 弧終點
- a 弧半徑
- b+ 弧向偏距
- c- 徑向偏距

## 放樣弧

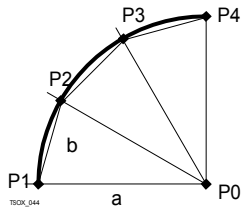
沿著弧方向放樣一系列等間距點。



- P0 弧圓心點
- P1 弧起點
- P2 放樣點
- P3 放樣點
- P4 弧終點
- a 弧半徑
- b 弧長

## 放樣弦

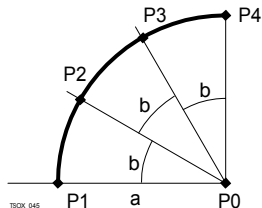
沿著弧方向放樣一系列等弦長的點。



- P0 弧圓心點
- P1 弧起點
- P2 放樣點
- P3 放樣點
- P4 弧終點
- a 弧半徑
- b 弦長

## 放樣角度

通過定義等分圓心角沿著弧方向放樣一系列點。



- P0 弧圓心點
- P1 弧起點
- P2 放樣點
- P3 放樣點
- P4 弧終點
- a 弧半徑
- b 角度

## 進入

1. 在參考弧-主視窗 介面中按 放樣。
2. 選擇可用四種放樣方法中的一種。

## 放樣點, 弧, 弦 或者 角度

輸入放樣值。按 點 -/點 + 在計算的放樣點之間切換。

欄位	說明
分配	用於放樣弧：閉合差分配方法。如果輸入的弧長不是整個弧的一個整數，那麼將會出現一個閉合差。 無 所有的閉合差將會被增加到最後一段弧中。 等分 閉合差將會被等值分配給所有的弧段。起 段弧 所有的閉合差將會被增加到第一段弧中。
弧長	用於放樣弧：放樣的弧段長。



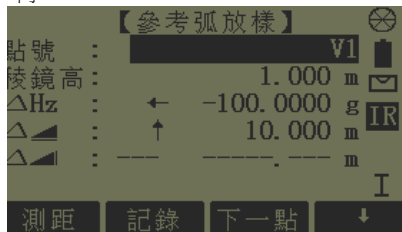
欄位	說明
弦長	用於放樣弦：放樣的弦長。
角度	用於放樣角度：放樣點的弧的圓心角。
弧向	用於放樣弧，弦 和 角度：參考弧的弧向偏距。它是通過弧長 弦長或者角度以及所選的閉合差分配方式進行計算的。 用於放樣點：參考弧的弧向偏距。
徑向	參考弧的徑向偏距。

下一步

按確定 鍵進入測量方法。



### 參考弧放樣

用於距離和角度差的符號為改正值（設計值減去實際值）。它可以指導移動到放樣點的方向。



下一點

增加下一點到放樣點。

欄位	說明
$\Delta$ Hz	測量點到放樣點的水準方向。如果望遠鏡必須順時針轉動到放樣點時值為正。
$\Delta$ 	測量點到放樣點的水準距離。如果放樣點遠于測量點時值為正。
$\Delta$ 	測量點到放樣點的高差。如果放樣點高於測量點時值為正。

下一步

- 可以按 **↓** 測存 進行測量和記錄。
- 或者按 **↓** 返回 到參考弧-主視窗 介面。
- 或者繼續選擇ESC 退出應用程式。

## 9.7

### 對邊測量

可用的型號

**TS02**

**TS06**

**TS09**

說明

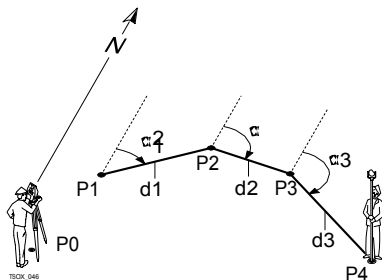
對邊測量是一種用於計算兩個目標點的斜距，平距，高差以及方位角的應用程式，目標點可以通過測量獲得也可以在記憶體中選擇或者使用鍵盤輸入。

對邊測量方法

用戶可以在下列兩種方法中選擇：

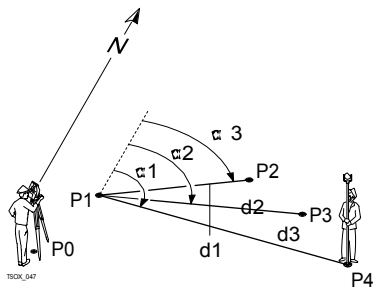
- 折線：P1-P2, P2-P3, P3-P4。
- 射線：P1-P2, P1-P3, P1-P4。

## 折線方法



P0	儀器測站
P1-P4	目標點
d1	P1-P2的距離
d2	P2-P3的距離
d3	P3-P4的距離
$\alpha_1$	P1-P2的方位角
$\alpha_2$	P2-P3的方位角
$\alpha_3$	P3-P4的方位角

## 射線方法



P0	儀器測站
P1-P4	目標點
d1	P1-P2 的距離
d2	P1-P3 的距離
d3	P1-P4的距離
$\alpha_1$	P1-P4 的方位角
$\alpha_2$	P1-P3 的方位角
$\alpha_3$	P1-P2的方位角




## 進入

1. 選擇主功能表中的 程式。
2. 選擇程式 功能表中對邊測量。
3. 完整的應用程式預設置。參照“8 應用程式- 開始”。
4. 選擇折線 或者 射線。

## 對邊測量

完成需要的對邊測量後，將會出現 對邊測量結果 介面。

## 對邊測量- 折線方法

點號 1 :	S
點號 2 :	V
坡度 :	+0.0%
 :	14.142 m
 :	14.142 m
 :	0.000 m
方位角 :	150.0000 g
新對邊	新點
	射線

## 新對邊




計算增加的一條對邊線。程式重新在點 1 上開始測量。

## 新點

設置點 2 作為新對邊線的起點。必須測量一個新的點 2。

## 射線

切換到射線方法。

欄位	說明
坡度	點 1 和點 2 之間的坡度 [%]。
	點 1 和點 2 之間的斜距。
	點 1 和點 2 之間的平距。
	點 1 和點 2 之間的高差。

欄位	說明
方位角	點1和點2之間的方位角。

下一步

按 ESC 退出應用程式。

## 9.8

### 面積 & 體積

可用的型號

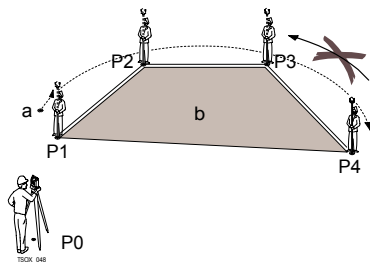
**TS02**

**TS06**

**TS09**

說明

本程式是用於即時地計算面積，該面最多可以由50個點用直線連接而成。目標點可以通過測量獲得，也可以從記憶體中選擇或者按順時針方向通過鍵盤輸入。計算的面是投影到水平面上(2D) 或者投影到傾斜的參考平面上 (3D)。而且可以進行帶有一定高程值的與面 (2D/3D)有關的體積計算。



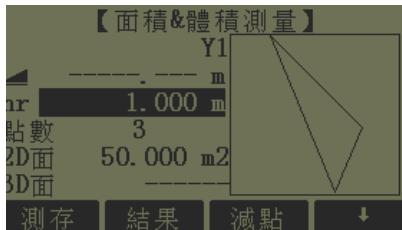
- P0 儀器測站  
 P1 起點  
 P2 目標點  
 P3 目標點  
 P4 目標點  
 a 周長，起點到當前測量點的折線邊長。  
 b 總是閉合於起點P1，投影在水平面上計算的面。

進入

1. 選擇主功能表中的 程式。
2. 選擇程式 功能表中面積 & 體積。
3. 完整的應用程式預設置。參照“8 應用程式- 開始”。

## 面積 & 體積

繪圖面總會顯示投影到水平面上的面。



減點

取消先前測量或所選的點。

結果

顯示和記錄附加的結果  
(周長, 體

↓ 積)。體積

計算帶有一定高程的體積。該高程值可以輸入或者測量獲得。

↓ 3D 通過選擇或者測量三個點定義傾斜的參考平面。

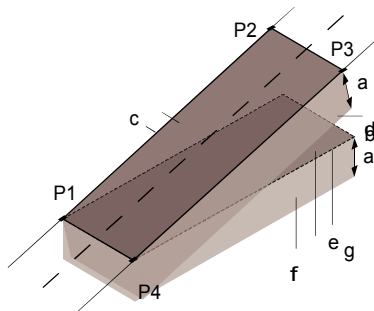
---

一旦測量或者選擇了三個點則會計算和顯示2D 面積。一旦通過三個點定義了傾斜參考平

---

面則會計算 3D 面積。

## 圖示



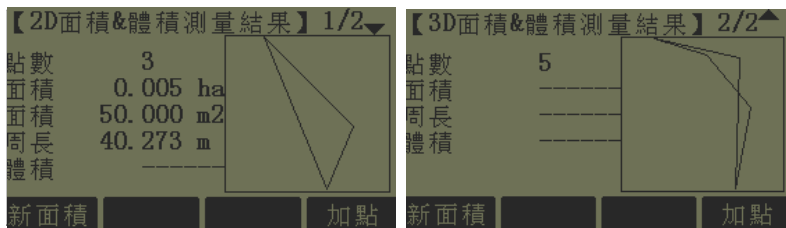
- P0 儀器測站
- P1 目標點用於定義傾斜的參考平面
- P2 目標點用於定義傾斜的參考平面
- P3 目標點用於定義傾斜的參考平面
- P4 目標點
- a 高程常數
- b 周長(3D), 起點到當前面(3D)測量點的折線邊長
- c 面積(3D), 投影到傾斜參考平面上
- d 體積(3D) =  $a \times c$
- e 周長(2D), 起點到當前面(2D)測量點的折線邊長
- f 面積(2D), 投影到水平面上
- g 體積(2D) =  $f \times a$

下一步

按結果計算面積和體積並進入面積 & 體積測量結果 介面。



## 2D/3D-面積 & 體積測量結果



如果要進一步增加面上的點，則周長和體積將會被更新。

下一步

- 可以按新面積 定義一個新面。
- 或者按加點增加一個新的目標點到已有的面上。
- 或者按ESC 退出應用程式。

## 9.9

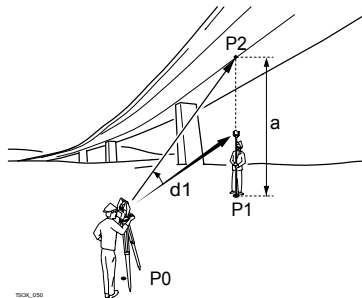
## 懸高測量

可用的型號

**TS02****TS06****TS09**

說明

懸高測量是一種用於直接計算一個基點上方無法安置稜鏡的點。



P0	儀器測站
P1	基點
P2	懸高點
d1	斜距
a	P1到P2的高差
α	基點和懸高點之間的垂直角

進入

1. 選擇主功能表中的程式。
2. 選擇程式 功能表中懸高測量 程式。
3. 完整的應用程式預設置。參照“8 應用程式- 開始”。


懸高測量

測量基點或者按鏡高？定義一個未知稜鏡高。

下一步  
測量後將會顯示 懸高測量 介面。

懸高測量- 照準懸高點

照準儀器至不可達到的懸高點。

欄位	說明
$\Delta$ 	基點和懸高點之間的高差。
高程	懸高點高程。

下一步

- 可以按確定 鍵保存觀測值並記錄計算的懸高點座標。
- 或者按基點 輸入和測量一個新的基點。
- 或者按ESC 退出應用程式。

9. 10

建築軸線法

9. 10. 1

開始建築軸線法

可用的型號

**TS02**

**TS06**

**TS09**

說明

本程式沿著建築軸線方向通過簡化儀器設站定義施工位置，所有的測量和放樣點都和建築軸線相關。

進入

1. 選擇 主功能表中的程式。
2. 選擇程式 功能表中的建築軸線法。

程式

FlexLine, 139

3. 選擇 設置EDM: 進行EDM 設置。參照“4.2 EDM 設置”。
4. 選擇:
  - 新建建築軸線- 定義一個新的建築軸線，或者
  - 繼續上次 - 繼續上一次的軸線(跳過設置)。

如果通過 座標 輸入已知點座標並進行測量，距離檢核中將會顯示該條線的已知長度、觀測長度以及差值。

下一步

測量線的起點和終點同時顯示放樣 介面。

## 9.10.2

### 放樣

說明

查找或者輸入關於定義的建築軸線的放樣點。即時的圖形顯示關於放樣點的稜鏡位置。在圖形下方顯示實際值同時通過箭頭顯示放樣點的方向。

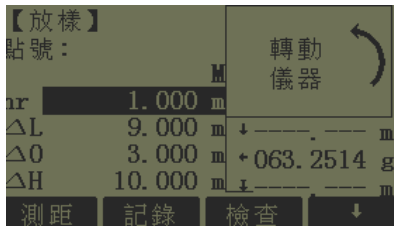
- 注意上一次坐標系統中測量的線起點和終點。當放樣這些點時，將會在舊的坐標系統中顯示並且作為平移後出現。
- 在使用本應用程式時，上一次的定向和設站參數將會被新計算的替換。線起點將會設置成E=0, N=0。
- 參考高程總是使用線起點高程！

進入

- 可以選擇建築軸線預設置介面中的新建施工軸線 以及測量軸線的起點和終點。
- 或者選擇建築軸線預設置介面中的繼續上次。

放樣

按比例的圖形化顯示提供了較好的總覽效果。因此放樣點可以在圖形視窗中移動。



檢查

切換到檢查模式用於檢核關於建築軸線的點。

↓ 移軸線 輸入軸線平移值。

欄位	說明
$\Delta L$	縱向偏差：如果目標點遠於測量點則顯示正值。
$\Delta O$	垂直偏差：如果目標點位於測量點右側則顯示正值。
$\Delta H$	高程偏差：如果目標點高於測量點則顯示正值。

下一步

- 可以按檢查進行檢核關於建築軸線的點位。
- 或者按↓ 移軸線 輸入平移建築軸線的偏差值。

### 9.10.3

### 竣工檢查

說明

竣工檢查介面顯示關於建築軸線的測量點的縱向，橫向以及 $\Delta H$ 。即時圖形顯示關於建築軸線的測量點位。

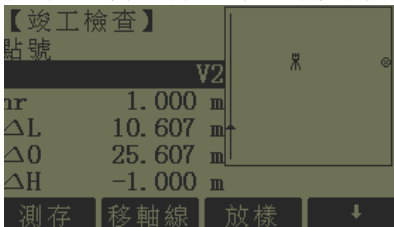
參考高程總是使用線起點高程！

進入

在 放樣介面中按 檢查。

竣工檢查

按比例圖形化顯示提供了較好的總覽效果。因此測站點可以在圖形視窗中移動。



放樣

切換到放樣模式進行放樣點。

↓ 移軸線

輸入軸線平移值。

欄位	說明
<b>ΔL</b>	縱向偏差：如果測量點沿著軸線遠於起點則顯示正值。
<b>ΔO</b>	垂直偏差：如果測量點位於軸線右側則顯示正值。
<b>ΔH</b>	計算的高差：如果測量點高於軸線起點則顯示正值。

## 9.11

## COGO

### 9.11.1

### 開始 COGO

可用的型號

**TS02** (歐美版) 可選

**TS06**

**TS09**

說明

本程式用於進行座標幾何計算的，例如：點座標，點間方位角以及點間距離。  
COGO 的計算方法有：

- 反算和正算
- 交會
- 偏置
- 外延

進入

1. 選擇 主功能表 中的程式。
2. 選擇 程式 功能表中COGO 程式。
3. 完整的應用程式預設置。參照“8 應用程式- 開始”。
4. 在COGO 主功能表中選擇：
  - 反算 & 正算
  - 交會
  - 偏置
  - 外延

### 9.11.2

### 反算和正算

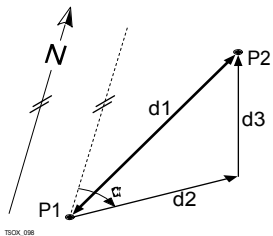
進入

1. 在COGO 主功能表中選擇 反算 & 正算。
2. 選擇 反算 或者 正算。

反算

使用反算副程式計算兩點間距離，方位角，高差以及坡度。

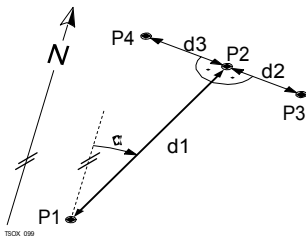
程式



- 已知  
 P1 第一個已知點  
 P2 第二個已知點  
 待求  
 $\alpha$  P1到P2的方位角  
 d1 P1 和 P2 之間的斜距  
 d2 P1 和 P2 之間的平距  
 d3 P1到P2的高差

正算

使用正算副程式通過到已知點的方位角和距離計算新點的座標。可選擇偏置。



- 已知  
 P1 已知點  
 $\alpha$  P1到P2的方位角  
 d1 P1和P2之間的距離  
 d2 右側正偏置  
 d3 左側負偏置  
 待求  
 P2 無偏置 COGO 點  
 P3 正偏置 COGO 點  
 P4 負偏置 COGO點



### 9. 11. 3

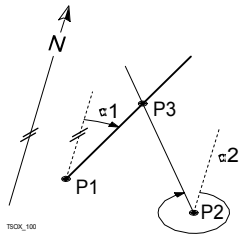
### 交會

進入

1. 在COGO 主功能表中選擇 交會。
2. 選擇所需要的COGO方法:
  - 方位角-方位角
  - 方位角-距離
  - 距離-距離
  - 線-線

方位角-方位角

使用 方位角-方位角 副程式計算兩條線的交點。通過一個點和一個方位角定義一條線。



已知

P1 第一個已知點

P2 第二個已知點

$\alpha 1$  P1 到 P3 的方位角

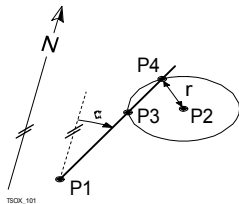
$\alpha 2$  P2 到 P3 的方位角

待求

P3 COGO點

## 方位角-距離

使用方位角-距離副程式計算一條線和一個圓的交點。該線通過一個點和一個方位角進行定義。而圓是通過圓心點和半徑進行定義。



已知

P1 第一個已知點

P2 第二個已知點

$\alpha$  P1到P3和P4的方位角

r 半徑，為P2到P4或者 P3 的距離待

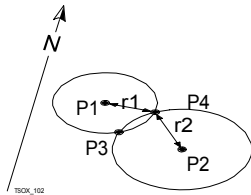
求

P3 第一個COGO點

P4 第二個COGO點

## 距離-距離

使用距離-距離副程式計算兩個圓的交點。圓可以通過一個已知點作為圓心點而未知點到COGO點的距離作為半徑進行定義。



已知

P1 第一個已知點

P2 第二個已知點

r1 半徑，為P1到P3或者P4的距離 r2

半徑，為P2到P3或者P4的距離 待

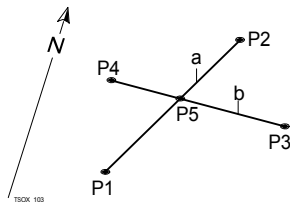
求

P3 第一個COGO點

P4 第二個COGO點

## 四點交會

使用線-線副程式計算兩條線的交點。線通過兩個點進行定義。



已知

P1 第一個已知點

P2 第二個已知點

P3 第三個已知點

P4 第四個已知點

a 從P1到P2點的連線

b 從P3到P4點的連線

待求

P5 COGO點

## 9.11.4

### 偏置

進入

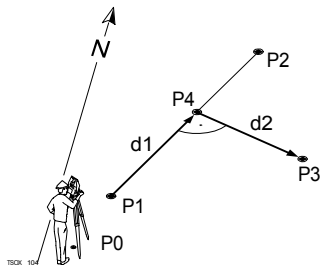
1. 在 COGO 主功能表中選擇偏置。

2. 選擇所需要的COGO方法:

- 垂足
- 側點
- 平面

## 垂足

使用垂足副程式計算一個關於線的已知點到基點的距離和偏差。



已知

P0 儀器測站

P1 起點

P2 終點

P3 偏置點

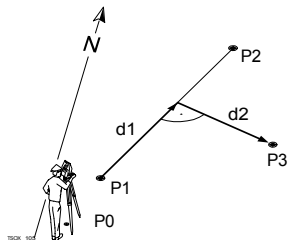
待求

d1  $\Delta$  縱偏d2  $\Delta$  橫偏

P4 COGO (基) 點

## 側點

使用側點副程式通過相對於基線的縱向和橫向偏距計算新點的座標。



已知

P0 測站

P1 起點

P2 終點

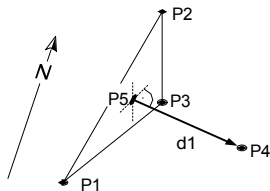
d1  $\Delta$  縱偏d2  $\Delta$  橫偏

待求

P3 COGO點

平面

使用平面偏置副程式計算新點座標及高程和偏距，它們相對於已知平面和偏置點。



- 已知
- P1 點 1 用於定義平面
  - P2 點 2 用於定義平面
  - P3 點 3 用於定義平面
  - P4 偏置點
- 待求
- P5 COGO (交) 點
  - d1 偏距

TSCX\_106

## 9.11.5

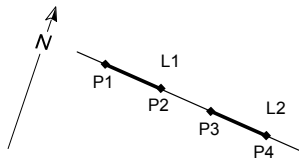
### 外延

進入

在COGO 主功能表中選擇外延。

外延

使用外延副程式計算從一個已知基線上延伸的點。



TSCX\_107

- 已知
- P1 基線起點
  - P3 基線終點
  - $\Delta L1, \Delta L2$  距離 待
- 求
- P2, P4 外延的 COGO 點

程式

## 9.12

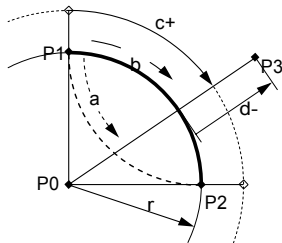
## 2D道路 (歐美版)

可用的型號

**TS02** 可選**TS06****TS09**

說明

本程式用於測量或放樣關於定義元素的點。這個元素可以是直線、圓曲線或者緩和曲線。本程式支援里程，增量放樣以及左右邊坡放樣。



TS02\_132

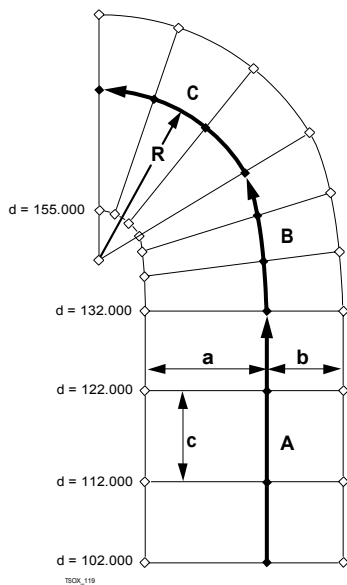
P0	圓心點
P1	弧起點
P2	弧終點
P3	放樣點
a	逆時針
b	順時針
c+	從弧起點沿曲線方向距離
d-	遠離弧的徑向偏距
r	弧半徑

進入

1. 選擇主功能表中的 程式。
2. 選擇程式 功能表中的2D道路。
3. 完整的應用程式預設置。參照“8 應用程式- 開始”。
4. 選擇放樣元素類型：

- 直線
- 圓曲線
- 緩和曲線

元素

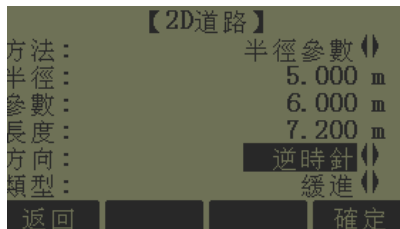


- A 直線
- B 緩和曲線
- C 圓曲線
- R 半徑
  
- a 垂直左偏距
- b 垂直右偏距
- c 增量
- d 里程

程式

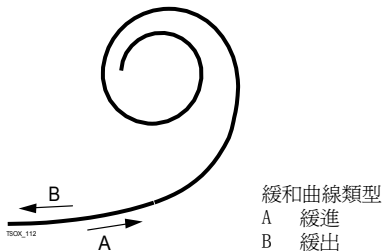
## 定義元素步驟

1. 輸入，測量或者從記憶體中選擇起點和終點。
2. 對於圓曲線和緩和曲線元素 2D道路 介面顯示定義元素。



3. 對於圓曲線元素：
  - 輸入半徑和曲線方向。
  - 按確定。
- 對於緩和曲線元素：
  - 選擇使用的方法，半徑/參數 或者 半徑/長度。
  - 輸入半徑和參數或者半徑和長度，這取決於所選的方法。
  - 選擇緩和曲線的類型和方向。
  - 按確認。





4. 當定義好元素後將會出現2D道路 - 主頁面。

---

## 里程和方法

輸入里程值並按：

- 放樣：選擇點和偏置值（中線，左偏或右偏），放樣以及開始測量。實際點和放樣點改正值將會顯示在介面上。
  - 測量：測量或者選擇記憶體中的點，計算里程，相對於定義元素的縱偏和橫偏。
-

輸入放樣值

輸入放樣值！

里程	:	0.000 m
左偏移	:	0.000 m
右偏移	:	0.000 m
增量	:	0.000 m
Z/H	:	0.000 m

返回 重置 確定

下一步

- 如果是放樣模式, 按 確定開始放樣。
- 或者在測量模式中, 按測存進行測量和記錄。

## 9. 13

## 3D道路（歐美版）

### 9. 13. 1

### 開始3D道路

可用的型號

**TS02**

**TS06**

**TS09**

說明

本程式用於關於道路定線包括邊坡的放樣點或者竣工檢查的應用程式。它支援下列功能：

- 水平定線包括直線，曲線和緩和曲線的元素（也包括部分緩和曲線）。
- 垂直定線包括直線，曲線和二次拋物線的元素。
- 上載平曲線和豎曲線，這些是FlexOffice道路編輯器中的gsi資料格式。
- 創建，查看和刪除儀器中的定線檔。
- 使用豎曲線的定義高程或者人工輸入高程。
- 通過FlexOffice格式管理器創建日誌檔。

3D 道路方法

3D道路包括下列副程式：

- 副程式檢查
- 副程式檢查邊坡
- 副程式放樣
- 副程式放樣邊坡

3D道路步驟

本程式可以試用15次。15次試用後必需輸入許可碼。

1. 創建或者上載道路定線資料。
2. 選擇水平定線和/或垂直定線檔。
3. 定義放樣/檢查/邊坡參數
4. 選擇一個3D道路副程式

程式

FlexLine, 155

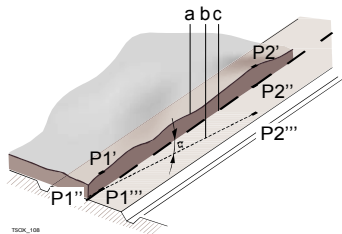
- 
- 定線檔資料在FlexOffice 道路編輯器中具有相同的資料結構。這些gsi檔有著獨立的識別字用於應用程式中的每個元素。
  - 定線必須是連續的因為本程式不支援線路間隔以及里程方程式計算。
  - 水平定線檔案名必須以ALN作為首碼，例如 ALN\_HZ\_Axis\_01.gsi。垂直定線檔案名必須以PRF作為首碼，例如 PRF\_VT\_Axis\_01.gsi。檔案名可以達到16個字元長。
  - 上載或者創建的道路定線文件將會永久保存，即使關閉應用程式。
  - 道路定線檔可以在儀器上刪除或者通過 FlexOffice 資料交換管理器進行刪除。
  - 道路定線檔不可以在儀器上進行編輯。只能在FlexOffice 道路編輯器中完成。
-

## 9.13.2

## 基本術語

### 道路工程元素

道路工程一般包括 平曲線和 豎曲線。



任何工程的點 P1 在一個給定的坐標系統中有E, N和H座標並且有三個位置。

- P1' 自然表面的位置
- P1'' 豎直面上的位置
- P1''' 水平面上的位置

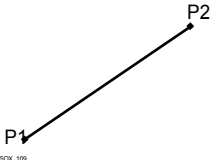
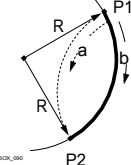
使用第二個點P2定義線路。

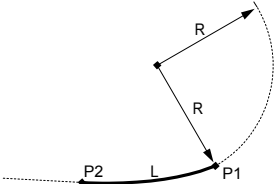
- P1' P2' 線路在自然表面上的投影。
- P1'' P2'' 豎曲線
- P1''' P2''' 平曲線
- $\alpha$  豎曲線和平曲線之間的坡度角。
- a 自然表面
- b 平曲線
- c 豎曲線

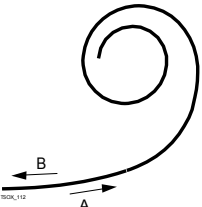
### 平曲線幾何元素

用於儀器上輸入的3D道路支援下列水平定線元素。

元素	說明
直線	通過下列方式定義直線： <ul style="list-style-type: none"><li>帶有已知東座標和北座標的起點 (P1) 和終點 (P2)。</li></ul>

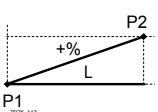
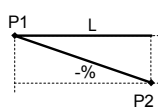
元素	說明
	 <p>P1 起點 P2 終點</p> <p><small>TECOK_109</small></p>
曲線	<p>通過下列方式定義曲線：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 帶有已知東座標和北座標的起點 (P1) 和終點 (P2)。</li> <li>• 半徑 (R)。</li> <li>• 方向：順時針 (b) 或者 逆時針 (a)。</li> </ul>  <p>P1 起點 P2 終點 R 半徑 a 逆時針方向 b 順時針方向</p> <p><small>TECOK_160</small></p>

元素	說明
緩和曲線/ 迴旋曲線	<p>緩和曲線是一種過渡曲線，它的半徑隨著長度而改變。通過下列方式定義曲線：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>帶有已知東座標和北座標的起點 (P1) 和終點 (P2)。</li> <li>緩和曲線起點的半徑 (R)。</li> <li>緩和參數 (<math>A = \sqrt{LR}</math>) 或者緩和曲線長度 (L)。</li> <li>方向：順時針或者逆時針。</li> <li>緩和曲線類型：緩進或者緩出。</li> </ul>  <p style="text-align: right;"> P1 起點  P2 終點  R 半徑  L 長度 </p>
緩和曲線類 型	<ul style="list-style-type: none"> <li>進入緩和曲線 (緩進= A)：緩和曲線起點半徑無窮大終點半徑已知。</li> <li>退出緩和曲線 (緩出= B)：緩和曲線起點半徑已知終點半徑無窮大。</li> <li>部分/卵形緩和曲線：緩和曲線起點半徑和終點半徑均已知。</li> </ul>

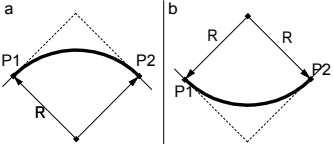
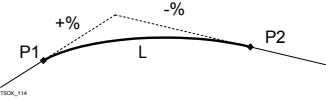
元素	說明
	 <div style="float: right; margin-top: 20px;"> <p>A 進入緩和曲線</p> <p>B 退出緩和曲線</p> </div>

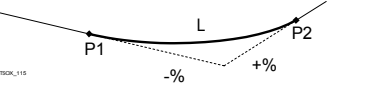
## 豎曲線幾何元素

用於儀器上輸入的3D道路支援下列垂直定線元素。

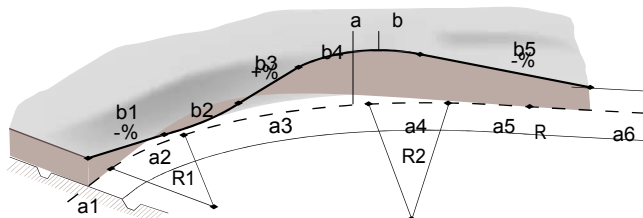
元素	說明
直線	<p>通過下列方式定義直線：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1起始里程和起始高程。</li> <li>• P2結束里程和結束高程，或者 長度 (L) 和坡度(%)。</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>P1 起點</p> <p>P2 終點</p> <p>L 長度</p> <p>% 坡度</p> </div> </div>



元素	說明
過渡曲線	<p>通過下列方式定義曲線：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1起始里程和起始高程。</li> <li>• P2結束里程和結束高程。</li> <li>• 半徑(R)。</li> <li>• 類型：凸型（坡頂）或者凹型（坡底）。</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>a 凸型 b 凹型 P1 起點 P2 終點 R 半徑</p> </div> </div>
二次拋物線	<p>二次拋物線的可利條件是坡度的變化率是個常數，因此是一個比較平滑的曲線。通過下列方式定義二次拋物線：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1起始里程和起始高程。</li> <li>• P2結束里程和結束高程。</li> <li>• 參數或者長度 (L)，進入直線的坡度（坡進）以及退出直線的坡度（坡出）。</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>

元素	說明	
		P1 起點 P2 終點 L 長度 % 坡度

平曲線和豎曲線幾何元素組合



TSOX\_116  
 a = 平曲線(俯視圖) R1  
 半徑 1

- R2 半徑 2
- a1 直線
- a2 半徑 R1 的曲線
- a3 半徑 R1 和 R2 的部分緩和曲線
- a4 半徑 R2 的曲線
- a5 半徑 R2 和  $R=\infty$  時緩出
- a6 直線

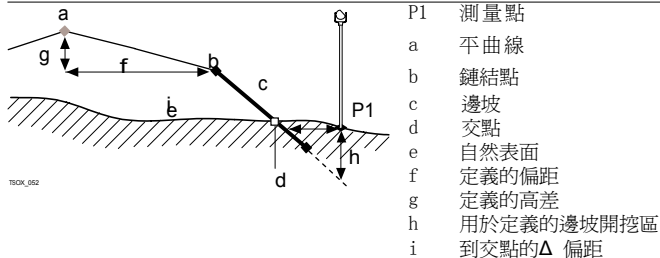
b = 豎曲線(正視圖)

- b1 直線
- b2 曲線
- b3 直線
- b4 拋物線
- b5 直線

• 目標點

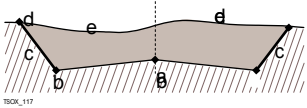
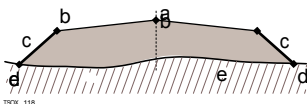
## 邊坡元素

平曲線和豎曲線中的起始和結束里程以及目標點可以不同。



邊坡元素說明：

- 平曲線 位於定義里程處。
- 鏈結點通過輸入左/右偏距和高差定義。
- 坡度 = 斜率。
- 交點, 日光點, 即為邊坡和自然地表面之間的交點。兩個鏈結點和交點位於邊坡上。
- 自然表面是道路施工前原有的地表面。

挖方 / 填方	說明
挖方區	 <p>a 平曲線 b 鏈結點 c 邊坡 d 交點 e 自然表面</p>
填方區	 <p>a 平曲線 b 鏈結點 c 邊坡 d 交點 e 自然表面</p>

### 9.13.3

### 創建或上傳定線文件

說明

可以通過FlexOffice 道路編輯器創建水準和垂直道路定線檔同時使用資料交換管理器 上傳到儀器。  
也可以在儀器機載程式上創建水準和垂直道路定線檔。

進入

1. 選擇主功能表中的程式。
2. 選擇程式功能表中的3D道路。
3. 完整的應用程式預設置。參照“8 應用程式- 開始”。

## 選擇定線檔

欄位	說明
平曲線	可用的水平定線文件列表。 強制使用一個水平定線檔。
豎曲線	可用的垂直定線文件列表。 沒有強制使用一個垂直定線檔。高程可以進行人工定義。

### 下一步

- 可以按新建 命名和定義一個新的定線檔。
- 或者按確定選擇一個已經存在的定線檔並進入定義放樣/檢查/邊坡 值的介面。

## 定義放樣/檢查/邊坡 值

左偏移	:	0.000	m	
右偏移	:	0.000	m	放樣
高差	:	0.000	m	開始副程式 放樣。
Def. 里程	:	-----	m	檢查
增量	:	-----	m	開始副程式 檢查。
高程	:	手動高程		放樣坡
輸入高程	:	-----	m	開始副程式放樣邊坡。
<div style="display: flex; justify-content: space-between; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <span>放樣</span> <span>檢查</span> <span>放樣坡</span> <span>↓</span> </div>				↓ 檢查坡 開始副程式檢查邊坡。

欄位	說明
左偏置	平曲線左側水準偏置。

欄位	說明
右偏置	平曲線右側水準偏置。
高差	垂直偏置，向平曲線上方偏置或者下方偏置。
Def. 里程	定義放樣的里程。
增量	在副程式放樣和邊坡放樣中設定的增加或者減少的里程量。
高程	人工輸入高程 用於高程計算的參考高程。如果啟動的話，該高程將用於所有的副程式。 使用設計高程 選擇垂直定線槽中的參考高程用於高程計算。
輸入高程	高程值用於人工輸入高程。

下一步

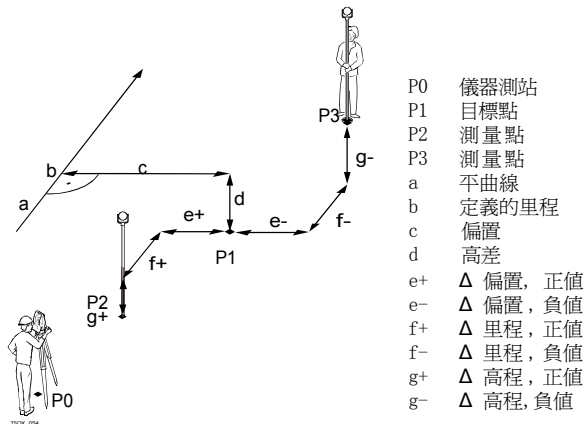
選擇 放樣，檢查，放樣坡或者 ↓ 檢查坡一個軟體選項進入副程式。

## 9. 13. 4

### 副程式放樣

說明

本程式是用於放樣與已知定線資料相關的點。高差可以從垂直定線槽中獲得或者人工輸入高程值計算。

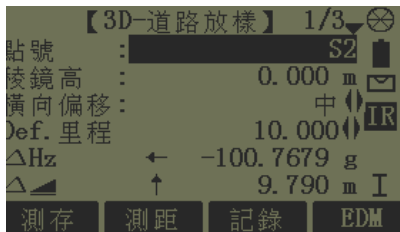


進入

在定義放樣/檢查/邊坡值介面中按 放樣。

程式

## 3D道路放樣



欄位	說明
Def. 里程	選擇的放樣里程。
ΔHz	角度偏移: 如果放樣點位於測量點的右側則顯示正值。
Δ ▲	平距偏移: 如果放樣點遠於測量點則顯示正值。 Δ
高程	高差偏移: 如果放樣點高於測量點則顯示正值。 Δ
里程	縱向偏移: 如果放樣點遠於測量點則顯示正值。 Δ
橫偏	垂直偏移: 如果放樣點位於測量點右側則顯示正值。
定義東座標	計算的放樣點東座標。
定義北座標	計算的放樣點北座標。
定義高程	計算的放樣點的高程。



下一步

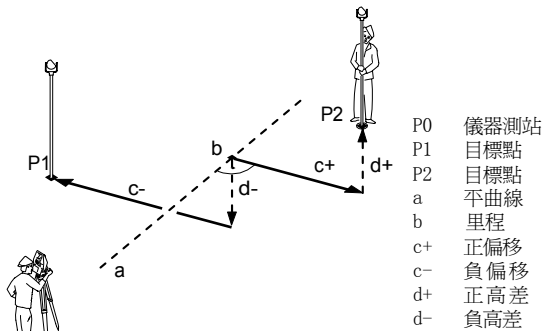
- 可以按↓ 測存 進行測量和記錄。
- 或者按ESC 返回到定義放樣/檢查/邊坡值的介面。

## 9.13.5

### 副程式檢查

說明

本程式是用於竣工檢查。可以測量點或者從記憶體中選擇點。里程和橫向偏移值與已知的水平定線資料相關，而高差與垂直定線資料相關或者與人工輸入的高程有關。



本程式中將不會顯示定義的里程和增量值。

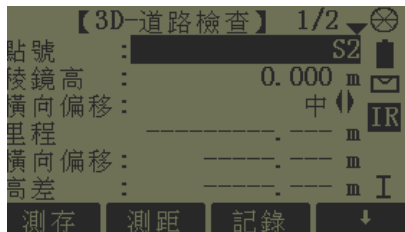
進入

在定義放樣/檢查/邊坡值介面中按檢查。

程式

FlexLine, 169

## 3D道路檢查



欄位	說明
橫向偏移	定義水準偏置。左, 右或者中。
里程	測量點的當前里程。
橫向偏移	垂直線路的偏移。
高差	測量點和定義高程之間的高差。
▲ 東座標	測量點和定線元素之間計算的東座標差值。
▲ 北座標	測量點和定線元素之間計算的北座標差值。

## 下一步

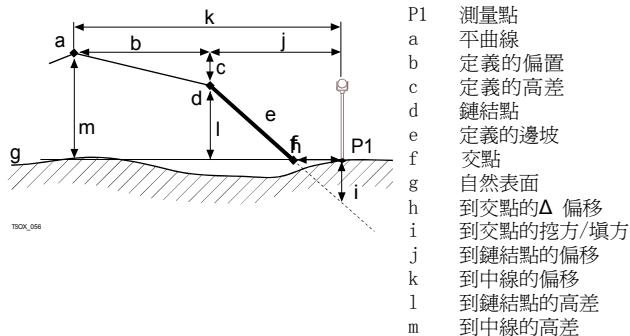
- 可以按測存 進行測量和記錄。
- 或者按ESC 返回到定義放樣/檢查/邊坡值的介面。

## 9. 13. 6

### 副程式放樣邊坡

說明

本程式是用於放樣定義的邊坡和自然表面之間的交點。 邊坡總是從鏈結點開始定義。 如果沒有輸入參數 右偏值/左偏值 以及高差則平曲線中定義的里程點為鏈結點。



進入

在 定義放樣/檢查/邊坡值介面中按放樣坡。

程式

## 定義放樣邊坡

【定義放樣邊坡】

橫向偏移：  中 ◀▶

Def. 里程：  10.000 ◀▶

邊坡類型：  左上 ◀▶

坡度：  -:- h:v

返回 重置 確定

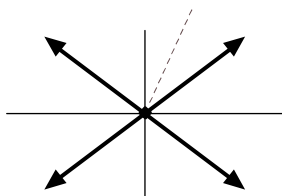
欄位	說明
橫向偏移	平曲線到定義鏈結點的水準偏移。
Def. 里程	定義的放樣里程。
邊坡類型	邊坡的類型。參照“邊坡類型”。
度	斜率。參照“坡度”。

## 邊坡類型

左上

鏈結點

右上 左上



左下

右下

創建一個向上的平面延伸到定義鏈結點的左側。

右上

創建一個向上的平面延伸到定義鏈結點的右側。

左下

創建一個向下的平面延伸到定義鏈結點的左側。

右下

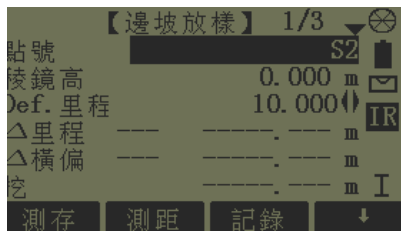
創建一個向下的平面延伸到定義鏈結點的右側。

## 坡度


邊坡的斜率。坡度的單位在 設置 介面中定義。參照“4.1 常規設置”。

下一步 按確定進入邊坡放樣介面。

## 邊坡放樣

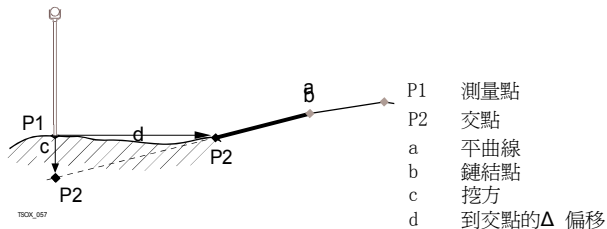


欄位	說明
Def. 里程	定義放樣的里程。
△ 里程	定義里程和測量里程之間的差值。
△ 橫偏	定義邊坡的交點和測量位置之間的水準偏移。
挖 / 填	定義邊坡的交點和測量位置之間的垂直偏移。位於邊坡上方為挖, 位於邊坡下方為填。
實際坡度	測量點棱鏡位置到鏈結點的邊坡。
偏移Hng	測量點到平曲線的偏移, 包括右偏移和左偏移。
△H Hng	到鏈結點的高差。當前里程定義的高程和測量位置的垂直偏移, 包括定義的高差。
▲ Hng	測量點到鏈結點的斜距。

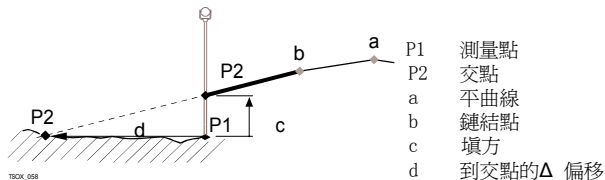
欄位	說明
高程	測量點的高程。
實際里程	測量的里程。
偏移曲線	測量的到平曲線的偏移, 包括右偏移和左偏移。
$\Delta H$ 曲線	線路的高差。當前里程的定義高程和測量位置的垂直偏移, 包括定義的高差。
 曲線	測量點到線路的斜距。

## 符號規定

## 挖方區



## 填方區



下一步

- 可以按測存 進行測量和記錄。
- 或者按ESC 返回到定義放樣/檢查/邊坡值的介面。

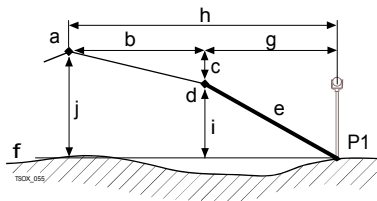
## 9.13.7

## 副程式檢查邊坡

說明

本程式是用於竣工檢查以及獲取邊坡資訊，例如在一個自然表面上。如果沒有輸入參數 左偏移/右偏移以及高差，那麼平曲線上的點即為鏈結點。





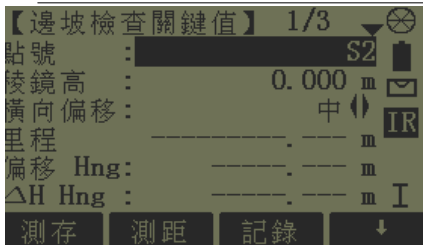
- P1 測量點
- a 平曲線
- b 定義的偏置
- c 定義的高差
- d 鏈結點
- e 實際邊坡
- f 自然表面
- g 鏈結點偏移
- h 線路偏移
- i 到鏈結點的高差
- j 到線路的高差



本程式中將不會顯示定義的里程和增量值。

進入

在定義放樣/檢查/邊坡 值介面中按 檢查坡。

檢查邊坡值



欄位	說明
偏置	定義水準偏置。左, 右 或者 中。
里程	測量點的當前里程。
偏移Hng	到鏈結點的偏移。測量的到平曲線的偏移, 包括右偏移和左偏移。
$\Delta H$ Hng	到鏈結點的高差。當前里程定義的高程和測量位置之間的垂直偏移, 包括定義的高差。
實際邊坡	測量的測量點到鏈結點的邊坡率。
 Hng	測量點到鏈結點的斜距。
高程	測量點的高程。
偏移曲線	測量的到平曲線的偏移, 包括右偏移和左偏移。
$\Delta H$ 曲線	到平曲線的高差。當前里程的定義高程和測量位置的垂直偏移, 包括定義的高差。
 曲線	測量點到平曲線的斜距。

下一步

- 可以按測存 進行測量和記錄。
- 或者按ESC 返回到定義放樣/檢查/邊坡值的介面。
- 或者繼續選擇ESC 退出應用程式。

## 9.14 導線測量（歐美版）

### 9.14.1 概述

可用的型號

**TS02**

**TS06**

**TS09**

說明

本程式可以試用15次。15次試用後必需輸入許可碼。

本程式是用來建立控制網，借此來完成其他一些諸如地形測量或者點放樣的測量操作。

導線測量平差方法包括2Dhelmert轉換，羅盤法則以及經緯儀法則。

2D Helmert 轉換

helmert 轉換是通過兩個控制點進行計算的。這些點必須是起點和終點或者閉合的站點。同時進行平移，旋轉和比例縮放計算並應用到導線中。無初始後視測量的導線測量結果將會自動進行helmert 轉換，除非在導線閉合後確定使用起始方位角。如果出現上述情況則可以使用以下的其他方法或者將不進行計算。

羅盤法則

導線閉合差將按照測站間的長度進行分配。羅盤法則是假定最大的誤差來源於最長的導線觀測值。該方法適合於角度和距離精度大概相等的情況下。

經緯儀法則

導線閉合差將按照東座標和北座標的變化量進行分配。當測角精度高於測距精度時使用此方法。

導線測量步驟

1. 開始和配置導線測量。
2. 輸入測站資料。
3. 選擇開始測量方法。
4. 測量後視點或者直接進入步驟5.
5. 測量前視點。

程式

FlexLine, 179

6. 重複測量測回。
7. 搬到下一站。

#### 導線測量選項

- 導線觀測的過程中也可以觀測支點和檢核點,不過檢核點不參與導線平差。
- 導線觀測結束後將會顯示結果,根據需要可以進行平差計算。

## 9.14.2

### 開始和配置導線測量

#### 進入

1. 選擇 主功能表 中的 程式。
2. 選擇 程式 功能表中的 導線測量 程式。
3. 完整的應用程式預設置。
  - 設置工作檔:

每個工作檔僅允許有一條導線。如果所選工作檔中的部分已經平差或者已經結束,那麼選擇 另一個工作檔。參照“8 應用程式-開始”。

- 設置限差:  
使用限差: 是 將會啟動使用限差。

輸入方位角限差(測量和計算的到閉合點方位角差值), 距離限差(到已知閉合點和測量的閉合點距離差), 以及東座標差, 北座標差和高差限差。如果平差結果或者與 檢核點的偏差值超過了限差將會出現一個警告資訊。

按 確定 鍵保存限差並返回到預設置 介面。

4. 選擇 開始 啟動應用程式。

如果記憶體快滿了,不建議進行導線測量。否則導線測量觀測資料和結果可能丟失。因此 當記憶體小於10%時將會顯示一條資訊。

## 導線配置

欄位	說明
導線號	新導線名稱。
說明	根據需要可以進行描述導線。
工作檔員	根據需要輸入操作新導線人員的名稱。
方法	B' F' F"B" 所有點在面I進行測量, 然後以相反的順序在面II測量所有的點。 B' B"F'F' 在第I面觀測完後視點後, 立即在第II面觀測後視點。其它點則以交替面的順序方式進行觀測。 B' F' 所有點都僅在第I面進行觀測。
測回數	測回的數量。最大為10。
使用盤限差	當進行雙面測量時很重要。這項將檢核兩次觀測值是否在定義的限差範圍內。如果超限則會顯示一條警告資訊。
盤限差	該限差將會用於檢查雙面觀測是否超限。

下一步

按 **確定** 鍵確認導線配置並進入測量 導線介面。

測量導線- 輸入測站  
資料

【測量導線】  
輸入測站資料！

測站號：

儀器高：

說明

查找 列表 確定 ↓

整平

進入電子整平/對中介面

欄位	說明
測站號	測站名稱。
儀器高	儀器高。
說明	根據需要對測站進行描述。

每一條導線必須開始於一個已知點。

下一步

按 確定 進行確認測站資料並進入 導線開始 介面。

### 9.14.3

### 測量導線

進入

在導線開始介面中選擇下列方法中的一種：

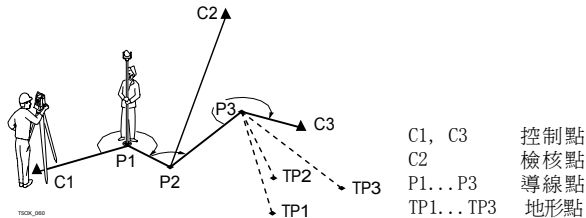
1. 無已知後視點: 開始沒有已知後視點的導線測量。從前視點開始觀測。
2. 有已知後視點: 開始有已知後視點的導線測量。

### 無已知後視點

開始一條無已知後視點的導線

- 開始於一個已知點，該點到已知後視點沒有初始觀測值。結束於一個已知點或者進行最後一個到已知閉合點的前視觀測。

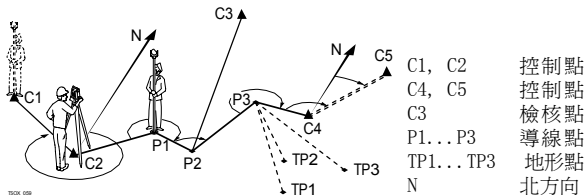
如果起始測站座標未知，在導線測量之前運行自由設站應用程式，這樣在選擇 開始一條無已知後視點的導線 時將會使用自由設站應用程式中的最後一次系統方位角。 如果起始方位角未知並且在導線結束時運行了Helmert轉換, 那麼也可以使用開始一條無 已知後視點的導線。



### 有已知後視點

開始一條有已知後視點的導線

- 開始於一個已知點，該點到已知後視點有初始觀測值。
- 結束於一個已知點，不一定測量到一個已知閉合點上。



### 測量導線- 瞄準後視點

欄位	說明
後視點	後視點的點號。
說明	後視點的描述。
測站號	測站名稱。
編碼	根據需要進行點編碼。

#### 下一步

取決於導線測量方法的配置，觀測後仍然顯示 瞄準後視點 介面進行第二面後視點測量或者顯示 瞄準前視點 介面進行測量前視點。

### 測量導線- 瞄準前視點

#### 下一步

取決於導線測量方法的配置，觀測後仍然顯示 瞄準前視點 介面進行第二面前視點測量或者顯示 瞄準後視點 介面進行測量後視點。

### 中斷一個測回

中斷一個測回，按ESC 退出後視或者前視測量介面。將會出現 繼續.... 介面。



繼續...

欄位	說明
重測上一次觀測	返回到上一次觀測點,可能是一個後視點或者一個前視點。最後一次的觀測值將不會被保存。
重測整個測站	返回到第一個照準點介面。最後測站資料將不會被保存。退出導線
測量	返回到程式主功能表。稍後仍然可以啟動並繼續導線測量。最後一次測站資料將丟失。
返回	返回到先前按ESC時的介面。

重複迴圈測回測量

根據設定的測回數在後視和前視觀測介面中交替連續的進行觀測。介面的右上角將會顯示當前測回數和盤面。例如 1/I 即為第1測回並且在面I觀測。

#### 9.14.4

#### 繼續

完成定義的測回數觀測

當完成定義的測回數觀測後,將會自動顯示導線主功能表介面。並檢查測回觀測的精度。接受觀測值或者重新觀測該測回。

繼續導線

在導線主功能表介面中選擇一個選項繼續導線測量或者按 ESC 重測上一次測站。

欄位	說明
測量支點	可以進行標準測繪和地形點的觀測。測量的點以導線的標誌存儲。如果最後進行導線平差,這些點將會被更新。 完成 退出測量支點 並返回導線主功能表介面。

欄位	說明
搬到下一站	<p>搬到下一個測站。儀器可以繼續打開也可以關閉。如果關閉儀器那麼再次開機後下列資訊 上一個導線測量還沒有完成或進行- 想要繼續嗎？會顯示在開機介面上。選擇是將會重新打開導線測量繼續新 測站的觀測。</p> <p>新測站的開始介面類似於輸入測站資料介面。建議上一次測站的前視點號自動作為新測站的點號。 通過重複的後視和前視觀測完成所有的測回數。</p>
測量檢核點	<p>通過測量檢核點可以檢查導線是否仍然在指定的偏差範圍內。檢核點不參與導線的計算和平差，但是關於檢核點的所有觀測資料和結果將會被保存。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 輸入檢核點的名稱和棱鏡高。</li> <li>2. 按 確定進入到下一個介面。</li> <li>3. 測量檢核點。並顯示東座標差，北座標差以及高差。</li> </ol> <p>如果導線配置中的限差超限，則會出現一個對話方塊。</p>

### 下一步

在測量前視點之前觀測後視點之後通過選擇瞄準前視點 介面中的閉合 閉合導線。

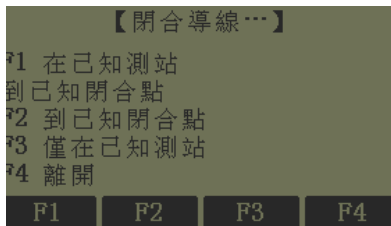
## 9.14.5

### 閉合導線

進入

在測量前視點之前觀測後視點之後瞄準前視點 介面中按閉合 閉合導線。

閉合導線



F1 - F4 選擇功能表選項。

欄位	說明
在已知測站到已知閉合點	在已知測站到已知閉合點處閉合導線。當在閉合站點上設站而且測站和閉合點座標是已知的情況下使用此方法。 如果選擇此方法則必須觀測一個距離。 <ol style="list-style-type: none"><li>1. 輸入兩個點的資料。</li><li>2. 測量到閉合點。</li><li>3. 顯示結果。</li></ol>

欄位	說明
到已知閉合點	閉合導線到已知閉合點上。當設站在一個未知站點上而且僅閉合點座標已知時使用此方法。 <ol style="list-style-type: none"><li>1. 輸入閉合點數據。</li><li>2. 測量到閉合點。</li><li>3. 顯示結果。</li></ol>
僅在已知測站	僅在已知測站上閉合導線。 當設站在一個閉合點上而且座標為已知時使用此方法。 <ol style="list-style-type: none"><li>1. 輸入閉合站點數據。</li><li>2. 顯示結果。</li></ol>
離開	退出不閉合導線。沒有最後導線閉合站點。 <ol style="list-style-type: none"><li>1. 顯示結果。</li></ol>

如果導線測量沒有開始於一個已知後視點，可以選擇在已知測站到已知閉合點或者到已知閉合點，然後可以使用保存在儀器另一個應用程式中的系統方位計算結果。例如，導線測量之前使用自由設站。

下一步

在閉合導線 主功能表中選擇並進入 導線結果介面。

## 導線結果

【盤限差容許值】	
必要的：	0.0031 g
完成的：	-130.2619 g
F1 重測	上一個測回！
F2 重測	上一測量！
F4 接受	
F1	F2
F4	

平差

進行平差計算。當導線未閉合時不可以平差。

查看

進行查看導線限差。

支點

進行觀測一個支點。

結束

進行記錄結果並結束導線測量。

欄位	說明
導線號	導線名。
起始站	開始測站的點號。
終止站	結束測站的點號。
測站號	導線測量中的測站號。
全部距離	導線總長。
1D 精度	在1D中的精度。 $1/\left(\frac{\text{導線長}}{\text{高程閉合差}}\right)$
2D 精度	在2D中的精度。 $1/\left(\frac{\text{導線長}}{\text{長度閉合差}}\right)$
長度誤差	長度/距離誤差。

欄位	說明
方位角誤差	方位角閉合差。
$\Delta$ 東座標, $\Delta$ 北座標, $\Delta$ 高程	計算的座標。

下一步

在導線結果介面中 按平差 開始平差計算。

設置平差參數



欄位	說明
測站號	導線測量中的測站號。
方位角誤差	方位角閉合差。 閉合
差分配	用於閉合差分配。 平均分配角度閉合差。

欄位	說明
	羅盤 用於測角和測距精度相等時。 經緯儀 用於測角精度高於測距精度時。
高程分配	高程可以按照距離平均分配高程閉合差或者不分配。
比例	按照測量距離劃分起點到終點的計算距離定義PPM 值。
使用比例	選擇是否使用計算的ppm。

- 計算所需要的時間取決於觀測點的數量。在處理的過程中將會顯示相應的資訊。
- 平差後的點是在固定點上加上首碼並和固定點一起保存, 例如 BS-154. B 和CBS-154. B一起保存。
- 平差後將會退出導線測量應用程式並系統的返回到主功能表。

## 資訊

下列是一些可能出現重要的資訊和警告。

資訊	說明
記憶體已滿。是否繼續？	當記憶體小於系統記憶體的 10% 出現此資訊框。如果內 存快滿了，不建議進行導線測量。否則導線測量觀 測資料和結果可能丟失。
當前工作檔包含一個平差過的導線。 請選擇一個不同的工作檔。	每個工作檔僅允許有一條導線。必須選擇另一條導線。





資訊	說明
上一個導線還沒有完成或者處理-是否繼續?	沒有閉合導線就退出導線測量應用程式。導線測量 可以繼續進行下一個新站，也可以退出應用程式或者開始一條新的導線並覆蓋已有的導線資料。
確定要新建一個新導線嗎?所有已經存在的資料將被覆蓋!	確認是否要新建一個導線並覆蓋已經存在的資料。
重測上一站將覆蓋本站的觀測值。	確認返回到先前測站觀測的第一個照準點。最後測站資料將不會被保存。
確定退出導線測量程式?當前測站資料將會丟失。	退出應用程式並返回到主功能表。可以稍後繼續導線測量但是當前測站資料將會丟失。
限差超限是否接受?	限差已經超限。如果不接受則將重新進行計算。
重新計算導線點並存儲。	當進行平差計算時，將會顯示一條資訊框。

下一步

- 可以在導線平差後退出導線測量應用程式。
- 或者按ESC 退出應用程式。

## 9.15

### 參考平面

可用的型號

**TS02** 可選

**TS06**

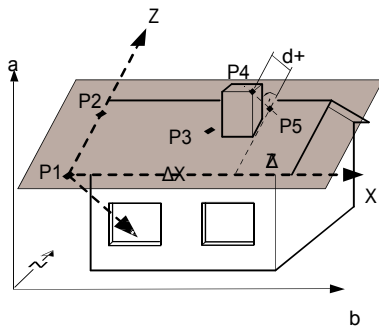
**TS09**

說明

本程式是用於測量關於參考平面的點。它可以用於下列工作檔：

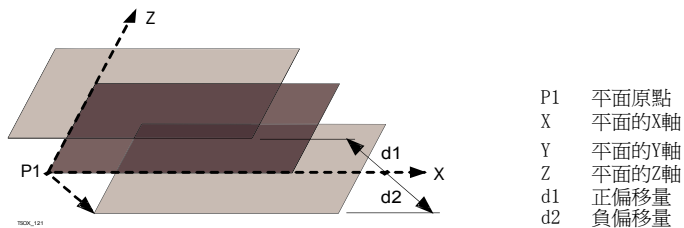
- 測量目標點，以便計算並保存該點到平面的垂直距離。

- 計算交點到局部坐標系X軸和Z軸的垂直距離。該交點為測量點垂直于定義的平面矢量方向上的垂足點。
  - 查看，存儲和放樣交點的座標。
- 通過測量一個平面上的三個點創建參考面。這三個點定義了一個局部坐標系統。
- 第一個點為地方坐標系原點。
  - 第二個點定義地方坐標系Z軸的方向。
  - 第三個點定義平面。



- X 局部坐標系的 X 軸。
- Y 局部坐標系的 Y 軸。
- Z 局部坐標系的 Z 軸。
- P1 第一個點, 局部坐標系的原點。
- P2 第二點
- P3 第三點
- P4 測量點。該點可能不在平面上。
- P5 P4到定義平面垂直向量方向上的垂足點。該點位於定義的平面上。
- d+ P4到平面垂直距離。
- ΔX P5到Z軸的垂直偏距。
- ΔZ P5到X軸的垂直偏距。

到平面的距離可以是正值也可以是負值。



進入

1. 選擇 主功能表中的程式。
2. 選擇 程式 功能表中 參考平面。
3. 完整的應用程式預設置。參照“8 應用程式- 開始”。

測量平面和目標點

1. 一旦通過三點定義了一個平面, 將會出現 測量目標點 介面。
2. 測量和記錄目標點。並在參考平面結果介面上顯示結果。

參考平面結果

交點	:	V5
橫向偏移	:	0.000 m
$\Delta X$	:	5.412 m
$\Delta Z$	:	13.066 m
X/N	:	5.207 m
Y/E	:	18.537 m
Z/H	:	0.000 m
新目標		
放樣		
新平面		
退出		

新目標

記錄和保存交點並繼續測量一個新的目標點。

放樣

顯示交點放樣值。

新平面

定義一個新的參考平面。

欄位	說明
交點	交點的點號, 即目標點在平面上的垂直投影。 橫
向偏移	計算的目標點和平面 (交點) 之間的垂直距離。
$\Delta X$	交點到Z軸的垂直距離。
$\Delta Z$	交點到X軸的垂直距離。
X	交點的東座標。
Y	交點的北座標。
Z	交點的高程。

## 10

## 資料管理

## 10.1

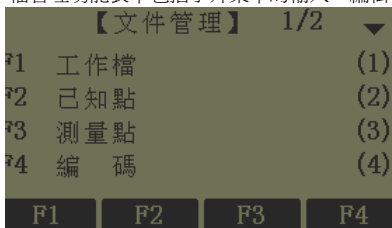
## 文件管理

進入  
理。

選擇主功能表 中的管

檔管理

檔管理功能表中包括了外業中的輸入，編輯，檢查以及刪除資料的所有功能。



F1-F4 選擇功能表選  
項。

功能表選項	說明
工作檔	查看，新建和刪除工作檔。工作檔為不同資料類型的概括，例如，已知點，測量點或者編碼。工作檔的定義包括工作檔名稱和工作檔員名稱。系統 將自動生成工作檔創建的時間和日期。
已知點	查看，新建，編輯以及刪除已知點。有效的已知點至少要包括點號以及東座標，北座標或者高程。

功能表選項	說明
測量點	查看和刪除測量資料。記憶體中的測量資料可以通過工作檔中檢索指定的點號或者查看所有的測量值進行搜索。
編碼	查看，新建，編輯和刪除編碼。可以分配給每個編碼一個說明以及多達16個字元的8個屬性值。
格式	查看和刪除資料格式檔。
刪除工作檔記憶體	刪除記憶體中獨立的工作檔，指定工作檔或者所有工作檔的固定點和測量點。 刪除的記憶體無法恢復。確認刪除資訊後將永久的刪除所有資料。
記憶體統計	顯示工作檔及諸如存儲狀態，工作檔中固定點及記錄的資料塊數量的指定記憶體資訊，例如測量點或者工作檔中的編碼以及佔有的記憶體空間。
USB-檔管理	查看，刪除，重命名以及新建USB存儲棒中的檔夾和檔。僅當儀器配有藍牙通訊側蓋以及插入USB存儲棒時可用。 參照“10.4 使用USB存儲卡工作”和“附錄 B 目錄結構”。

下一步

- 可以使用F1 - F4選擇一個功能表選項。
- 或者按ESC 返回到主菜單。

## 10.2

### 輸出資料

---

#### 說明

工作檔資料, 格式檔, 配置集以及編碼表可以從儀器記憶體中輸出。可以通過下列方式輸出資料：

#### RS232 串口

連接一台接收機如筆記本電腦到RS232介面上。接收機需要安裝FlexOffice軟體或者第三方軟體。

如果接收機處理資料太慢則有可能丟失資料。基於此類資料傳輸儀器不會提示接收機的性能（無協定）。因此無法檢查此類傳輸是否成功。

#### USB 設備介面

適用於帶有通訊側蓋的儀器。

可以連接USB設備到通訊側蓋下面的USB介面上。使用USB設備需要FlexOffice 或第三方軟體。

#### USB 存儲卡

適用於帶有通訊側蓋的儀器。USB存儲棒可以插入通訊側蓋下的USB介面上也可以從USB 介面移除。無需附加的傳輸軟體。

---

#### 進入

1. 選擇主功能表中的傳輸。
  2. 選擇資料輸出。
-

## 資料輸出



搜索

查找記憶體中的工作檔或格式檔。

列表

列出記憶體中的所有工作檔或格式檔。

欄位	說明
到	USB 存儲卡或 RS232 串口。
資料類型	傳輸的資料類型。 測量點, 已知點, 測量& 已知點, 道路資料, 編碼, 格式, 配置, 或備份。
工作檔	選擇輸出所有工作檔的檔還是輸出單一工作檔資料檔案。
選擇工作檔	顯示所選的工作檔或者道路定線檔。
格式	如果是資料類型: 格式 則選擇輸出所有格式檔還是單一格式檔。
格式名	如果是格式: 單一格式 則顯示傳輸的格式名。



下一步

1. 按確定。
2. 如果輸出到USB存儲卡，則選擇要存儲的位置並按確定。

資料類型                      USB 存儲卡上默認的檔夾

工作檔資料:                      工作檔

格式檔: 格式

編碼:                              編碼

配置:                              系統

備份                                備份

3. 輸入檔案名並按確定 或者 發送。

---

道路資料，格式 以及 備份僅在資料輸出到USB存儲卡時可以傳輸，不能通過RS232串口。

所有的工作檔，格式檔以及配置檔將會存儲到USB存儲卡上新建的備份檔案夾中。作業檔將存儲在獨立的資料庫檔中，可以進行再次輸出。參照“10.3 輸入資料”。

---

可輸出的工作檔資料  
格式

工作檔資料可以以dxf, gsi以及xml 檔類型或者用戶自定義的ASCII格式從工作檔中輸出。格式檔通過FlexOffice格式管理器進行定義。關於創建格式檔的資訊，參照 FlexOffice 的線上幫助。

RS232 資料輸出例子

在 資料類型設置測量點, 資料設置可以按照下列方式顯示:

11...+00000D19	21..022+16641826	22..022+09635023
31..00+00006649	58..16+00000344	81..00+00003342
82..00-00005736	83..00+00000091	87..10+00001700

GSI-識別字			GSI-識別字繼續		
11	△	點號	41-49	△	編碼和屬性
21	△	平距	51	△	ppm [mm]
22	△	垂直角	58	△	稜鏡常數
25	△	定向	81-83	△	目標點 N, H)
31	△	斜距	84-86	△	測站點, H)
32	△	平距	87	△	稜鏡高
33	△	高差	88	△	儀器高

## 10.3

### 輸入資料

說明

適用於帶有 通訊側蓋的儀器, 資料可以通過USB存儲卡輸入到儀器記憶體。

可輸入的資料格式

當輸入資料時, 儀器自動存儲檔到以檔副檔名為目錄的檔夾下。可以輸入下列數 據格式 檔:

檔副檔名	可識別的	保存到檔夾
.gsi, .gsi (road)	作業資料	作業
.dxf	作業資料	作業
.XML	作業資料	作業

檔副檔名	可識別的	保存到檔夾
.frt	格式檔	格式
.cls	編碼表檔	編碼
.cfg	配置檔	系統

進入

1. 選擇主功能表 中的 傳輸。
2. 選擇 資料登錄。

資料登錄



欄位	說明
從	USB-存儲卡
到	儀器
檔	輸入單一檔或者備份檔案夾。

---

輸入備份檔案夾將會覆蓋儀器中已經存在的配置檔及編碼表，同時刪除所有的格式文件及作業。

---

#### 資料登錄步驟

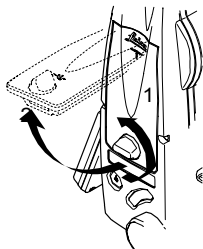
1. 在資料登錄介面中按 **確定** 進入USB存儲卡檔目錄。
  2. 選擇USB存儲卡中要輸入的檔或備份檔案夾並按**確定**。
  3. 對於一個檔：定義輸入檔的名稱，如果需要進行檔定義及層定義然後按**確定** 輸出。  
對於一個備份檔案夾：記錄顯示的警告資訊並按**確定** 繼續並輸入檔夾。
  4. 當檔或備份檔案夾成功輸入後將顯示資訊。
- 

## 10.4

### 使用USB存儲卡工作

---

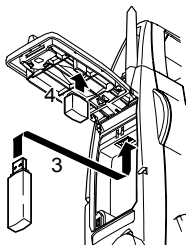
#### 插入USB存儲卡步驟



打開通訊側蓋蓋子。

USB介面在側蓋頂端的下面。

---



插入USB存儲卡到USB介面。

Leica 工業標準 USB 存儲卡卡帽可以存放在側蓋的內側。

關閉側蓋並旋轉側蓋上的旋鈕鎖住側蓋。

---

在移除USB存儲卡前總要返回到主菜單。

---

同時可以使用其他的USB存儲卡，Leica Geosystems 建議使用Leica 工業標準USB 存儲卡，對使用非Leica USB存儲卡的用戶出現的資料丟失或者任何其他的錯誤不承擔責任。

---

- 保持USB存儲卡乾燥。
- 僅在指定的溫度範圍內使用， $-40^{\circ}\text{C}$  到  $+85^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$  到  $+185^{\circ}\text{F}$ )。
- 避免USB 存儲卡直接碰撞。


不遵守這些操作說明將會導致資料丟失和/或永久性的損壞USB存儲卡。

---

### 格式化USB存儲卡步驟

如果開始存儲資料前使用一個全新的USB存儲卡或者需要刪除所有的存儲資料，必需格式化USB存儲卡。

儀器格式化功能僅適用於Leica USB 存儲卡。所有其他的USB 存儲卡應該 在電腦上進行格式化。

1. 選擇主功能表 中的管理。
2. 選擇檔管理 功能表中的USB-檔管理。
3. 在USB-檔管理介面中按  格式化。
4. 一條警告資訊將會出現。

啓動格式化命令所有資料將會丟失。確保USB存儲卡中的重要資料格式化前已經備份。

5. 按是 格式化USB存儲卡。

當完成USB存儲卡格式化後將會顯示一條資訊。按確定 返回到USB-檔管理 介面。

---

## 10.5

### 使用藍牙工作

---

#### 說明

帶有通訊側蓋 的儀器可以通過藍牙連接和外部設備進行通訊。儀器藍牙只能被搜索。外部設備的藍牙將會主動搜索並控制與儀器藍牙的連接和任何的資料傳輸。

---

#### 建立連接步驟

1. 儀器上確保通訊參數設置成藍牙 並 啓動。參照“4.3 通訊參數”。
2. 啓動外部設備的藍牙。具體步驟取決於藍牙設備及其它設備指定的配置。參照設備用 戶手冊用於如何配置和搜索藍牙連接的資訊。  
儀器會以“TS0x\_y\_zzzzzzz”出現在外部設備上，其中x = FlexLine 系列號 (TS02, TS06 或者 TS09)，y = 以秒顯示的角度精度，z = 儀器的序列號。例如，TS02\_3\_1234567。
3. 一些設備需要藍牙的識別號。FlexLine 藍牙默認的識別號爲0000。可以通過下列方式改變識別號：
  - a. 選擇 主功能表 中的設置。
  - b. 在設置功能表中選擇通訊。
  - c. 在配置參數 介面中按 BT-PIN。

- d. 在PIN-碼中輸入一個新的藍牙Pin碼。
  - e. 按 確定 確定新的藍牙PIN碼。
4. 當外部藍牙設備第一時間位於儀器上時，儀器上將會顯示一條資訊指定外部設備的名稱並要求確認是否允許連接此設備。
    - 按是 允許，或者
    - 按否 拒絕連接。
  5. 儀器藍牙發送儀器名稱和序列號到外部藍牙設備。
  6. 所有更多的步驟必須依照外部設備的用戶手冊。

#### 通過藍牙傳輸資料

使用 FlexOffice 資料交換管理器可以通過藍牙連接傳輸資料檔案到本地的檔夾。傳輸 時需將電腦上的串口配置成藍牙串口，當然如果想進行更快的資料傳輸建議使用 USB 或 RS232 連接進行傳輸。

關於 FlexOffice 交換管理器更詳細的資訊請參照完整的線上幫助。關於使用其他外部設備或軟體程式，請參照設備或軟體的用戶手冊。FlexLine藍牙不能 建立或管理資料傳輸。

## 10.6

### 使用Leica FlexOffice工作

#### 說明

FlexOffice 套裝程式用於儀器和電腦之間的資料交換。它包括了一些支援儀器的輔助程序。

#### 安裝在電腦上

安裝程式提供在光碟上。插入光碟並按照介面上操作說明。請注意 FlexOffice 軟體只能 安裝在 MS Windows 2000, XP 以及 Vista 作業系統的電腦上。

關於 FlexOffice 軟體的更詳細資訊請參照完整的線上幫助。

# 11 檢驗& 校準

## 11.1 概述

**說明** Leica Geosystems 儀器的生產，裝配和校準的品質達到最佳的可能。急劇的溫度變化、震動或重壓可能引起偏差及儀器準確度的降低。因此推薦對儀器不時地進行檢查和校準。這項作業可在野外通過運行特定的測量程式進行。這些程式需認真仔細且正確地執行，其具體情況在下面的章節中描述。一些其他的儀器誤差和機械部件可通過機械的方法進行校準。

**電子調整** 下述的儀器誤差可通過電子的方式進行檢查和校準：

- 水準照準誤差，又稱為視准誤差。
- 豎直角指標差，同時電子整平。
- 橫軸傾斜誤差。

為了確定這些誤差，必需雙面測量，但可以在任何一面進行。

**機械 校準** 下列的儀器部件可以通過機械的方式進行校準：

- 儀器及基座圓水準器。
- 鐳射對中器。
- 腳架上六角固定螺絲。

在儀器製造過程中，儀器的誤差值都被仔細地測定並設置到零。但正如所提到的，這些誤差值可能會發生變化，因此在下述的情形中強烈推薦您對之進行測定：

- 第一次使用儀器前。
- 在每次高精度測量前。



- 在顛簸或長時間運輸後。
- 在長時間的存放後。
- 如果當前溫度與最後一次校準時溫度差值大於 $10^{\circ}\text{C}$  ( $18^{\circ}\text{F}$ )。

## 11.2

### 準備工作



在測定儀器誤差前，使用電子水準氣泡整平儀器。打開儀器後將會出現第一個螢幕整平/對中。

基座、腳架和地面必須穩固安全，避免振動或干擾。



儀器必須避免陽光直射而引起儀器一側過熱。

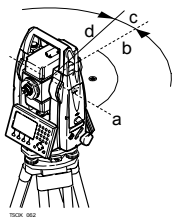
在開始檢校前，儀器必須適應周圍環境溫度。從存放到工作環境，每溫差為 $1^{\circ}\text{C}$ 時大約需要適應時間2分鐘，但總的最小適應時間至少需要15分鐘。

## 11.3

### 校準視准誤差和豎直角指標差

#### 照準誤差

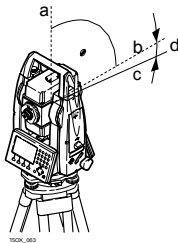
視准誤差或者水準照準誤差指的是儀器橫軸和視准線之間垂直的偏差。照準誤差對水準角的影響隨著垂直角的增加而增加。



- a 橫軸
- b 橫軸的垂直方向
- c 水準照準或視准誤差
- d 視准線

### 豎軸指標差

當視准線水準時垂直度盤應該顯示90度(100 gon)。圖示上說明的任何偏差都叫做豎直 角指標差。這是一個常數誤差將會影響到所有的垂直角讀數。



- a 儀器的機械豎軸，也稱為標準軸
- b 垂直於豎軸的軸系。真值為90°。
- c 垂直角讀數為90°的方向。
- d 豎直指標差

確定豎直指標差的同時自動校準電子氣泡。

### 進入

1. 選擇 主功能表 中的工具。

2. 選擇 工具功能表 中的校準。

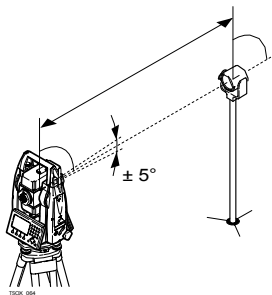
- 選擇：
  - 視准差，或者
  - 指標差。

改正視准誤差和豎直指標差的程式和條件是相同的，因此程式只描述一次。

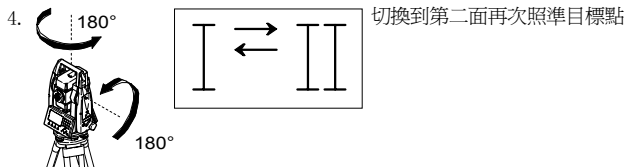
### 核對總和校準步驟

1. 通過電子氣泡整平儀器。參照“3 操作”- “使用電子氣泡整平步驟”。

2. 照準大約距儀器100米的目標點，目標點必須安置 在水平面的 $5^\circ$ 之內。



3. 按記錄 測量目標點。



爲了檢查水準照準情況，螢幕將顯示水平角和垂直角的差值。

5. 按記錄 測量目標點。

顯示計算的舊值和新值。

6. 也可以：

- 按更多 測量相同目標點的另一個測回。最終的校準值將是所有觀測值計算的平均值。
- 按確定 保存新的校準資料，或者。
- 按ESC 退出而不保存新的平差資料。

## 資訊

下列是一些可能出現重要的資訊和警告。

資訊	說明
垂直角不適合校準！	垂直角偏離指定的水平面 / 視准線或者第二面的垂直角偏離目標點超過了 $5^{\circ}$ 。使用最小的精度爲 $5^{\circ}$ 照準目標點或校準 橫軸誤差時超過了 $27^{\circ}$ 或者接近水平面。必需確認資訊。

資訊	說明
結果超限。保留先前的值！	計算值超限。保留先前的觀測值並重新進行測量。必需確認信息。
水平角不適合校準！	第二面的水平角偏離了目標點超過了 $5^{\circ}$ 。使用最小的精度為 $5^{\circ}$ 照準目標點。必需確認資訊。
觀測錯誤。請重試。	觀測錯誤時出現，例如，架站不穩定。請重新架站。必需確認資訊。
超時！請重新校準！	測量和結果存儲時間差超過15分鐘。請重新校準。必需確認資訊。

## 11.4

### 校準橫軸傾斜軸系誤差

說明

橫軸傾斜誤差指的是機械橫軸和垂直於豎軸的視准線之間引起的偏差。該誤差影響水準角觀測值。為了確定此誤差，所瞄準的目標點位置必須位於水平面以上或以下靠近的位置。

進入

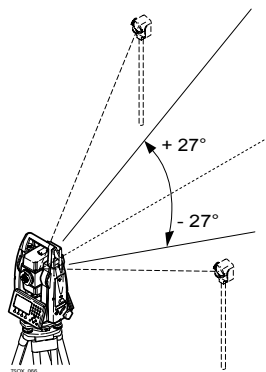
開始本程式之前必須先確定水準照準誤差值。

1. 選擇 主功能表 中的工具。
2. 選擇 工具功能表 中的校準。
3. 選擇橫軸傾斜誤差。

## 核對總和校準步驟

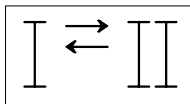
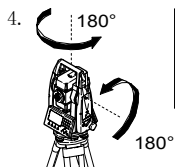
1. 通過電子氣泡整平儀器。參照“3 操作”- “使用電子氣泡整平步驟”。

2.



照準的目標點大約距離儀器100米處，該點位於水平面上或下至少有 $27^\circ$  (30 gon)。

3. 按記錄 測量目標點。



切換到第二面再次照準目標點

爲了檢查照準情況，螢幕將顯示水平角和垂直角的差值。

5. 按記錄 測量目標點。

顯示計算的舊值和新值。

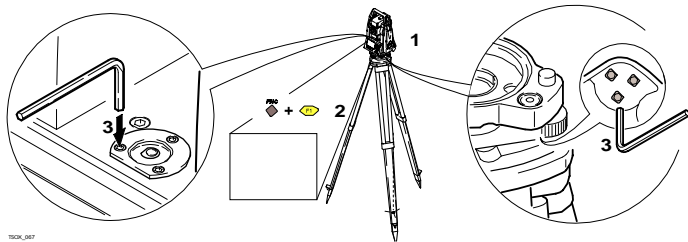
6. 也可以：

- 按更多 測量相同目標點的另一個測回。最終的校準值將是所有觀測值計算的平均值。
- 按確定 保存新的校準資料，或者。
- 按ESC 退出而不保存新的校準資料。

## 11.5

## 校準儀器和基座的圓水準器

### 校準圓水準器步驟



TRIM\_067

1. 安置和擰緊基座在腳架上，然後將儀器擰緊到基座上。
2. 利用電子氣泡，調整基座腳螺旋整平儀器。打開儀器並啟動電子整平氣泡，如果設置單軸或雙軸傾斜改正則會自動出現 整平 / 對中 螢幕。或者使用任何應用程式時按功能選擇對中/整平。
3. 必須調整儀器和基座的氣泡居中。如果一個或兩個都不在中心，按下面步驟調整：  
儀器：如果氣泡超出圓圈範圍，使用提供的六角扳手旋轉校準螺旋使其居中。  
基座：如果氣泡超出圓圈範圍，使用那個校準針結合校準螺旋進行校準氣泡。轉動校準螺旋：
  - 向左：氣泡靠近螺旋。
  - 向右：氣泡遠離螺旋。
4. 在儀器和基座上重複步驟3. 直到圓氣泡居中而且不需要再進行校準。



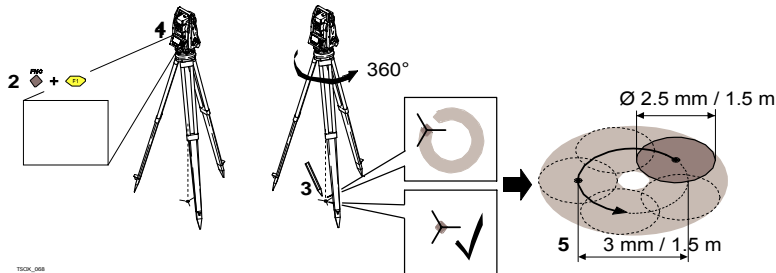
校準後，保持校準螺旋擰緊狀態。

## 11.6 檢驗 儀器鐳射對中器

鐳射對中器整合在儀器豎軸中。在正常的

使用條件下，鐳射對中器不需校準。若由於外部影響而必需校準，則儀器必需返回到 Leica 授權的服務部。

### 檢驗鐳射對中器步驟



1. 架設儀器距地面1.5米的三腳架上並整平。
2. 打開儀器並啟動鐳射對中，如果設置了單軸或雙軸傾斜改正，則會自動啟動鐳射對中 並且出現整平/對中 螢幕。要不然在使用應用程式時按功能 選擇整平/對中。

鐳射對中器的檢查應在一個光亮、平坦的水平面（如一張紙上）上進行。

3. 在地面上作出紅色鐳射光斑中心標記。

- 慢慢轉動儀器 360°，仔細觀察紅色鐳射點的位移。

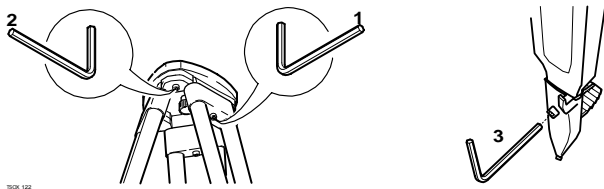
鐳射斑點中心移動所形成的圓周的最大直徑，在鐳射對中器高1.5m時不應超過3mm。

- 若鐳射點的中心有明顯的圓周運動或距第一次標記點超過3mm，則需要進行校準。打電話至Leica 售後服務中心。鐳射點的直徑大小與投射表面的亮度和表面材料等有關。1.5米高的光斑平均直徑估計為2.5毫米。

## 11.7

### 三腳架維修

#### 三腳架維修步驟



金屬和木材連接位置必須穩固牢靠。

- 用六角扳手適度緊固腳架腿帽螺釘。
- 適當擰緊三腳架頭的連接螺旋，使當從地面上提起腳架時，腳架腿仍能保持張開的狀態。
- 擰緊腳架腿上的六角固定螺絲。

## 12 保養與運輸

### 12.1 運輸

#### 野外運輸

在野外搬運儀器時，應注意以下方法：

- 要麼將儀器放入徠卡原裝儀器箱中，
- 要麼將帶有儀器的腳架跨騎在肩頭，並保持儀器豎直向上。

#### 汽車運輸

用車輛運輸儀器時，必須使用儀器箱，以免遭受衝擊和震動。總是將儀器放置於儀器箱中並放穩扣緊。

#### 遠途航運

當使用鐵路、飛機、船舶運輸時，要使用全部的 Leica Geosystems 原包裝（包裝箱和紙箱），或同等的包裝物品以避免震動和衝擊。

#### 電池運輸

在電池運輸時，儀器管理員必須遵守國內、國際規章及準則。或在運輸前，聯繫當地的運輸公司。

#### 野外檢校

經長途運輸後，在儀器使用之前需要按使用手冊的方法檢查校準各項參數。

### 12.2 存儲

#### 儀器

當存放儀器時，尤其是夏天儀器存放在汽車等運輸工具裏，一定要注意溫度範圍的限制。參照“14 技術參數”以獲取溫度限制的資訊。

#### 野外檢校

經長期存放後，在儀器使用之前需要按使用手冊的方法檢查校準各項參數。

#### 鋰電池

- 參照“14.6 儀器常規技術參數”以獲取有關存放溫度範圍的資訊。

- 存放電池的允許溫度是  $-40^{\circ}\text{C}$  到  $+55^{\circ}\text{C}$  /  $-40^{\circ}\text{F}$  到  $131^{\circ}\text{F}$ ，推薦的電池存放溫度範圍：在乾燥的環境下  $-20^{\circ}\text{C}$  到  $+30^{\circ}\text{C}$  /  $-4^{\circ}\text{F}$  到  $+86^{\circ}\text{F}$ ，這樣可以減少電池的自放電。
  - 在上述推薦的存放溫度範圍內，含有10%到50%電量的電池可以保存一年。貯存期結束後，必須給電池重新充電。
  - 存放之前，電池應該從儀器或充電器中取出。
  - 存放結束後重新使用前，請重新充電。
  - 始終讓電池遠離潮濕環境，已濕或潮濕的電池在存放和使用前都必須涼幹。
- 

## 12.3

### 清潔與乾燥

---

物鏡，目鏡和稜鏡

- 吹淨鏡頭和稜鏡上的灰塵。
  - 不要用手觸摸光學零件。
  - 清潔儀器時請使用乾淨柔軟的布（亞麻布除外）。如需要可用水或純酒精蘸濕後使用。不要用其他液體，因為可能損壞儀器零部件。
- 

稜鏡結霧

如果稜鏡的溫度比環境溫度低則易結霧。不要簡單地擦拭。可把稜鏡放進衣物或車內，使之與周圍溫度適應，霧會消失。

---

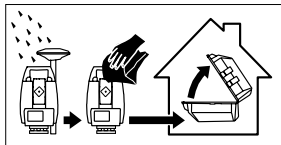
儀器受潮

在溫度不要超過 $40^{\circ}\text{C}$  /  $104^{\circ}\text{F}$ 的條件下，乾燥儀器，運輸箱，塑膠泡沫以及其他附件，然後清潔處理。直到完全乾燥後再裝箱。在外業使用儀器時，要始終蓋上儀器箱。

---

電纜和插頭

保持插頭清潔、乾燥，吹去連接電纜插頭上的灰塵。



## 13

## 安全指南

### 13.1

### 總則

---

說明 下面的安全說明規定了產品責任人、使用者的責任，以及如何預防和避免危險操作。

產品責任人務必確保所有儀器使用者知道並遵守這些規定或說明。

---

### 13.2

### 使用範圍

---

允許使用

- 測量水平角和垂直角。
  - 測量距離。
  - 記錄測量資料。
  - 可見的照準方向和垂直軸線。
  - 與外部設備之間的資料通訊。
  - 使用軟體計算。
- 

使用禁忌

- 不按手冊要求使用儀器。
- 超範圍使用儀器。
- 儀器安全系統失效。
- 無視危險警告。
- 在特定的許可範圍外，用工具如螺絲刀拆開儀器。
- 修理或改裝儀器。
- 誤操作以後繼續使用儀器。

- 
- 儀器有明顯的損壞和缺陷仍繼續使用。
  - 未經Leica Geosystems事先明確的同意而使用其他廠商生產的附件。
  - 望遠鏡直接對準太陽。
  - 作業地點不安全因素，如在馬路上測量。
  - 第三方故意的光閃眩。
  - 在沒採用相應控制和安全措施的情況下，控制儀器設備、移動目標或類似的變形監測應用。

---

**警告**

違禁使用，可能會損壞儀器或造成人身傷害。產品負責人有義務告知用戶可能存在的危害及其預防措施。使用者直到學會如何正確使用儀器後，才能實際操作。

---

### 13.3

### 使用限制

---

環境條件

儀器對環境條件的要求與人所能適應的環境條件相同：不適合在有腐蝕，易燃易爆的場合。

---

危險

在危險地區、與電力裝置接近的地區或類似地區工作時，儀器負責人一定要預先與當地的安全主管機構和安全專家取得聯繫。

---

### 13.4

### 職責

---

產品製造商

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, 以下稱作 Leica Geosystems, 對其提供的產品，包括用戶手冊和原裝附件負責，產品完全符合安全標準。

---

非 Leica Geosystems  
附件製造商

非 Leica Geosystems 附件製造商對其產品的研發、配套和通訊安全負責，而這些附件與 Leica Geosystems 設備配套後的安全標準的有效性也由這些製造商負責。

---

儀器負責人

儀器負責人有以下職責：

- 掌握用戶手冊上的安全須知和操作方法。
  - 熟悉當地的安全事故預防規則。
  - 如果儀器或軟體出現安全問題，立即和 Leica Geosystems 服務中心聯繫。
  - 確保遵循國家關於無線電接收機的法律，法規和使用限制。
- 

警告

儀器負責人要保證按照說明來使用儀器。同時他也對培訓和調度使用人員及對儀器在使用中的安全負責。

---



## 13.5 使用中存在的危險

**警告** 使用說明的缺失或錯誤解釋都可能導致誤操作，造成人力、物力、財力的浪費，甚至會給外界環境帶來不良後果。  
預防：所有使用者必須遵循廠商和儀器負責人給出的安全指導。

**注意** 儀器被碰撞、操作錯誤、改裝、長期保存、運輸後，應檢查是否會出現不正確的測量結果。  
預防：定期檢查儀器，或按照用戶手冊上的指示進行戶外定期檢校，尤其在不正常使用儀器或重要測量任務的前後更應如此。

**危險** 由於存在觸電的危險，使用稜鏡杆或其他長杆在電氣設備如通電電纜或電氣化鐵路附近工作是十分危險的。  
預防：  
與電力設施保持一段安全距離，如果一定要在此環境下工作，那麼請與這些電氣設備的安全負責部門聯繫，遵從他們的指導。



**警告** 如果產品使用附件，例如天線杆，尺規，對中杆，會增加雷擊的危險。  
預防：  
雷暴天氣下不要使用本產品。

---

注意	如用儀器望遠鏡直接觀測太陽，因為望遠鏡的放大系統的放大作用，會損傷眼睛和儀器。 預防： 不要用望遠鏡直接對準太陽。
警告	在動態應用中，若使用者沒有注意周圍的環境條件，就會存在發生事故的危險。如在放樣過程中，周圍有障礙物，土方開挖或交通車輛。 預防：儀器負責人須確保所有用戶都知道可能存在的危險。
警告	作業地點不充分的安全保護措施將導致危險，例如在交通道路上，建築工地，以及工業安裝場所。 預防： 始終確保工作場地的安全。時刻遵守安全及事故預防管理章程和交通規則。
警告	如果室內使用的電腦被用於野外，就可能有觸電的危險。 預防： 遵守電腦製造商所給出的應用指南，以及在野外如何與 Leica Geosystems 儀器設備連接使用的說明。
注意	如果附件同儀器連接不牢固或設備遭受物理的衝擊（如颶風，摔落），那麼可能導致設備損壞或人員受傷。 預防：在安置儀器前，請確保附件是正確、合適、安全地安裝在儀器上，並且將附件鎖定。避免儀器受到機械性的損壞。

---

- 
- 注意** 在電池的運輸或處理過程中，不適當的機械影響可能會引發火災。  
預防：  
在運輸或對電池作處理之前，將電池的電放掉。在電池運輸時，儀器管理員必須遵守國內、國際規章及準則。在運輸前，請聯繫當地的 承運人或運輸公司。
- 
- 警告** 使用非 Leica Geosystems 公司推薦的電池充電器，可能會損壞電池。也可能引起火災或爆炸。  
預防：  
只使用 Leica Geosystems 推薦的電池充電器。
- 
- 警告** 強機械壓力，高溫或掉進液體裏，可能導致電池洩漏、著火或爆炸。  
預防：  
保護電池免受機械撞擊和遠離高溫環境。不要摔落電池或將電池浸入液體中。
- 
- 警告** 電池短路會導致溫度驟升，從而可能引起對電池的損壞和火災，如將電池裝在袋子裏運輸時，首飾、鑰匙、金屬片可能與電池的兩極發生連接。  
預防：確保電池兩極不和金屬物體直接接觸。
- 
- 警告** 如果儀器設備使用不當，會出現以下情況：
- 如果聚合材料的部件被燃燒，將產生有毒氣體，其可能有損健康。
  - 如果電池受損或過熱，會引起燃燒，爆炸，腐蝕及污染環境。
  - 若不負責任地處理儀器，在違反規章制度的情形下讓未經授權的人使用儀器，從而使他們或第三方人員面臨遭受嚴重傷害的風險並使環境容易遭受污染。

- 矽油的不恰當處置可能造成環境污染。

預防：



儀器和附件不應與家庭廢棄物一起處理 應按照您所在國家實施的規章適當地處置。  
防止未經授權的個人接觸儀器。

Leica Geosystems 有效處理儀器和附件及管理廢棄物的資訊可以從徠卡主頁 <http://www.leica-geosystems.com/treatment> 中下載，或從本地徠卡經銷商處索取 Leica Geosystems。

---

## 13.6

## 鐳射等級

### 13.6.1

### 概述

---

概述

下面說明(依照IEC 60825-1 (2007-03)和IEC TR 60825-14 (2004-02) 國際標準規定) 為產品責任人和產品實際使用人如何預測與避免操作中產生的危險提供指導和培訓資訊。

產品責任人務必確保所有儀器使用者知道並遵守這些規定或說明。

1類，2類和3R類鐳射產品不需要：

- 進行鐳射安全認證，
  - 穿防護衣和佩戴眼罩，
  - 在工作區設置特殊警示標誌。 按照用戶手冊使用和操作對眼睛的危害風險是比較低的。
-

2類或3R類鐳射產品在環境光特別的情況下可能導致眼花，短暫失明和殘留影像。

## 13.6.2

### 測距部分，有稜鏡測距

#### 概述

全站儀內置的EDM測距儀經望遠鏡物鏡，可發射一束可見的鐳射。

本節中描述的鐳射產品依照下面標準屬於1類鐳射產品：

- IEC 60825-1 (2007-03)：“鐳射產品的安全性”。
- EN 60825-1 (2007-10)：“鐳射產品的安全性”。

1類鐳射產品在適宜條件下是安全的，不會損傷眼睛。應該按說明書使用及維護。

說明	值 最高
平均輻射功率	0.33 mW
脈衝時間	800 ps
脈衝重複頻率	100 MHz - 150 MHz
波長	650 nm - 690 nm



### 13.6.3 測距部分，無稜鏡測量(無稜鏡模式)

#### 概述

全站儀內置的EDM測距儀經望遠鏡物鏡，可發射一束可見的紅鐳射。

本鐳射產品依照下面標準屬於3R鐳射產品：

- IEC 60825-1 (2007-03)：“鐳射產品的安全性”。
- EN 60825-1 (2007-10)：“鐳射產品的安全性”。

3R級鐳射產品：

故意直視雷射光束是危險的(低傷害水準)。3R類鐳射產品在下列條件下對人的傷害是有限的：

- 無意照射到眼睛上不會有導致嚴重後果的情況，(比如)雷射光束照射到瞳孔，
- 激光輻射最大容許曝光的固有安全極限(MPE)，人眼對強輻射光自然厭惡反應。

說明	值(R400/R1000)
最高平均輻射功率	5.00 mW 脈衝時
間	800 ps
脈衝重複頻率	100 MHz - 150 MHz
波長	650 nm - 690 nm 光
束離散度	0.2 mrad x 0.3 mrad
NOHD (標定眼睛危險距離) @ 0.25s	80 m / 262 ft

警告

從安全角度來看，3R類鐳射產品對人是有潛在危害的。

預防：

避免眼睛直視雷射光束。不要用雷射光束照射他人。

---

警告

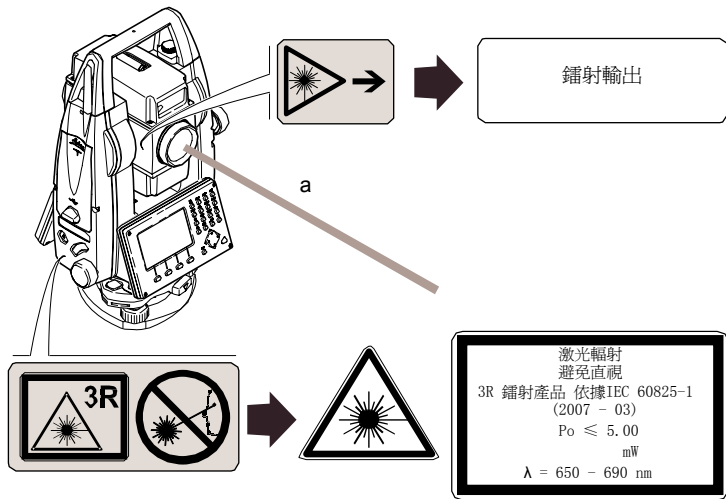
不要照準那些反射特別強烈的物體，如稜鏡，窗戶，鏡子或那些能散發出非必要的反射光的物體。

預防：不要照準那些反射特別強烈的物體，如鏡子，或那些能散發出非必要的反射光的物體。當鐳射打開，處於鐳射照準或距離測量模式時，不要在稜鏡或反射目標處的雷射光束光路或近旁觀看。只能通過全站儀的望遠鏡方可瞄準稜鏡。

---



標籤



TSOX\_081

a 雷射光束



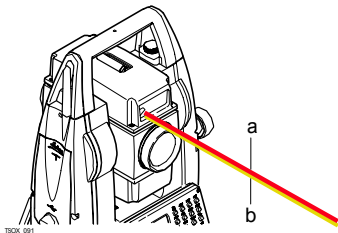
### 13.6.4

#### 電子導向光 EGL

##### 概述

集成的電子導向光裝置從望遠鏡的前方發射一束LED 可見鐳射。儀器望遠鏡不同，EGL的 設計也可能不同。

本節中介紹的產品不包含在IEC 60825-1 (2007-03): “鐳射產品安全性”產品 之列。 按照用戶手冊使用維護本節中介紹的產品不會對人造成任何危害，根據 IEC 62471 (2006-07)規定，使用不受限制。



- a LED 紅色光
- b LED 黃色光

### 13.6.5

#### 鐳射對中器

##### 概述

安裝在儀器裏的鐳射對中器，從底部發射一束可見的紅色鐳射。

本節中描述的鐳射產品依照下面標準屬於2類鐳射產品：

- IEC 60825-1 (2007-03): “鐳射產品的安全性”。

2級鐳射產品：這類產品瞬間照到眼睛上是安全的，但是故意凝視雷射光束是危險的。

說明	值 最高
平均輻射功率	1.00 mW
脈衝時間	0-100%
脈衝重複頻率	1 kHz
波長	620 nm - 690 nm

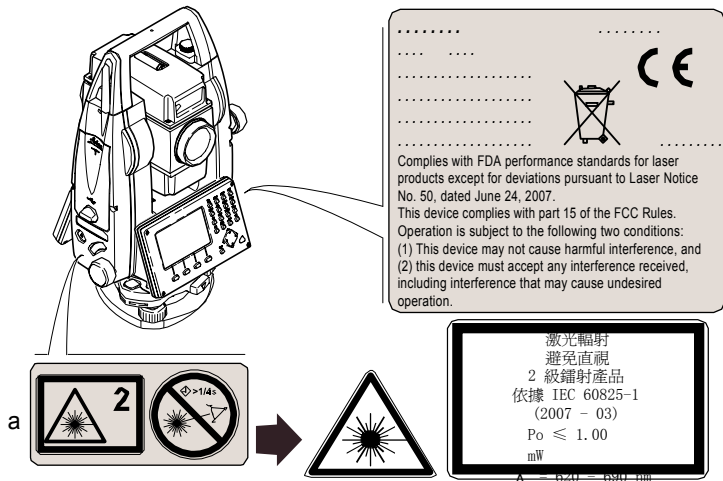
#### 警告

從安全角度來說，2類鐳射產品對眼睛是有危險的。

預防：

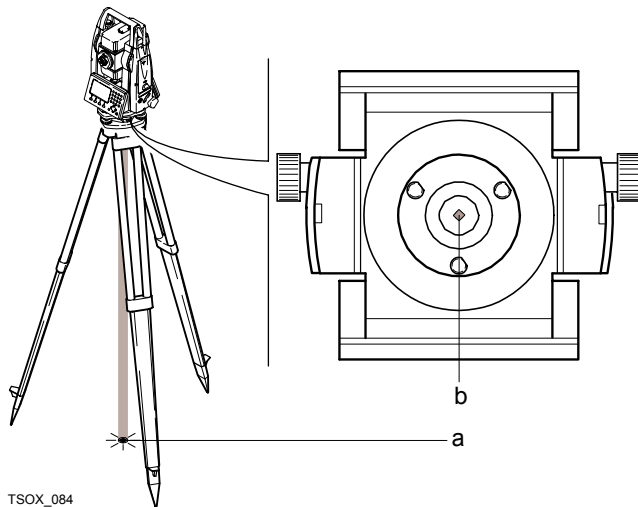
不要用眼睛盯住光束或把雷射光束指向別人。

標籤



TSCX\_083

a 若使用3R級雷射器，將替換為3R級警示標籤



TSOX\_084

- a 雷射光束
- b 鐳射輸出口

## 13.7 電磁相容性 EMC

---

說明	術語電磁相容性是指產品在存在電磁輻射和靜電放電的環境中正常工作的能力，以及不會對其他設備造成電磁干擾。
警告	電磁輻射可能會對其他設備產生干擾。  雖然產品是嚴格按照有關規章和標準生產的，但是 Leica Geosystems 也不能完全排除其它設備被干擾的可能性。
注意	如果儀器與其他廠商生產的附件連接，可能會對這些設備造成干擾，如：外業電腦、個人微機、雙向無線電通訊設備、非標準電纜以及外電池等。 預防： 只使用 Leica Geosystems 推薦的設備和附件。當與其他產品相連時，確信它們嚴格滿足指南或標準的規定。當使用電腦和雙向無線電通訊設備時，要注意廠商提供的電磁兼容性資訊。
注意	電磁輻射所產生的干擾可能導致測量出錯。雖然儀器是嚴格按照規章和標準生產的，但是 Leica Geosystems 不能完全排除儀器不受高強度的電磁輻射干擾的可能性，例如附近有無線電發射機、雙向無線通訊設備或柴油發電機等。 預防：這種環境下，應檢查測量結果是否合理。

---

## 警告

如果儀器僅連接電纜兩個埠中的一個，如外接供電電纜，介面連接電纜，而另一端裸放，則電磁輻射可能會超量，還可能會削弱其他產品的正常功能。

預防：

使用電纜時，電纜兩端的接頭應全部連接好，如：儀器到外電池的連接、儀器到電腦的連接等。

---

## 藍牙

使用帶有藍牙的產品：

## 警告

電磁輻射可能會對其他的儀器裝備、醫療設備，如心臟起搏器、助聽器以及飛機造成幹擾。它可能也會對人體和動物產生影響。

預防：

雖然 Leica Geosystems 推薦的儀器、無線電通訊設備和數位移動電話按照嚴格的規章和標準生產，但 Leica Geosystems 不能完全排除它們對其他儀器造成干擾以及對人和動物產生影響的可能性。

- 不要在加油站、化工設施以及其他易爆場所附近使用帶有無線通訊設備和數位移動電話的產品。
  - 不要在醫療設備附近使用帶有無線通訊設備和數位移動電話的產品。
  - 不要在飛機上使用帶有無線通訊設備和移動電話的產品。
- 

## 13.8

### FCC聲明，適用於美國

---

## 適用

以下灰色背景的段落內容只適用於沒有配備藍牙的 FlexLine 儀器。

---



**警告**

依照FCC法規的第15部分，經測試此儀器符合B類數位設備的要求。這些限制合理地保護了居住區設施不受干擾。

此儀器產生、使用無線電波，同時會釋放射頻能量，因此如果未按照說明安裝和使用，它可能會對無線通訊設備造成干擾。即使按照說明進行特殊安裝，我們仍不能完全保證避免這些干擾。

可以通過打開和關閉儀器設備來測試是否儀器對無線電或電視接收設備產生有害影響，如果確實存在，用戶可按以下操作消除干擾：

- 重新調節接收天線的方向或位置。
- 拉大儀器和接收機間的距離。
- 把儀器連接到與接收機不同的電路介面上。
- 向經銷商或有經驗的收音機、電視機的技術員進行諮詢，尋求幫助。

**警告**

為保障用戶的權利，Leica Geosystems 並不認同用戶自行更改或改裝儀器。



## 14 技術參數

### 14.1 角度測量

準確度

可用角度測量精度	標準偏差 Hz, V, ISO 17123-3	顯示解析度			
		["]	[°]	[mgon]	[mil]
1	0.3	1	0.0001	0.1	0.01
2	0.6	1	0.0001	0.1	0.01
3	1.0	1	0.0001	0.1	0.01
5	1.5	1	0.0001	0.1	0.01
7	2	1	0.0001	0.1	0.01

特性

絕對，連續，對徑感測器設置。每0.1到0.3秒刷新一次。

## 14. 2

## 有稜鏡距離測量

測程

反射目標	測程 A		測程 B		測程 C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
標準稜鏡	1800	6000	3000	10000	3500	12000
3 稜鏡組 (GPR1)	2300	7500	4500	14700	5400	17700
360° 稜鏡 (GPZ4, GPZ122)	800	2600	1500	5000	2000	7000
反射貼片 60 mm x 60 mm	150	500	250	800	250	800
微型稜鏡 (GMP101)	800	2600	1200	4000	2000	7000
360° 微型稜鏡 (GRZ101)	450	1500	800	2600	1000	3300

最短視距:

1.5 m

大氣條件

測程 A: 濃霧, 能見度 5 km; 或強陽光強熱流閃爍

測程 B: 薄霧, 能見度約 20 km; 或中等陽光, 輕微熱流閃爍

測程 C: 陰天, 無霧, 能見度約 40 km; 無熱流閃爍

## 準確度

到標準稜鏡的測量準確度。

EDM 測距模式	標準偏差ISO 17123-4		典型測量時間 [s]
	<b>TS02 / TS06</b>	<b>TS09</b>	
標準測距	1.5 mm + 2 ppm	1 mm + 1.5 ppm	2.4 快
速測距	3 mm + 2 ppm	3 mm + 1.5 ppm	0.8 跟
縱測距	3 mm + 2 ppm	3 mm + 1.5 ppm	< 0.15
反射片	5mm + 2ppm	5 mm + 1.5 ppm	2.4

測距光束中斷，強熱流閃爍及在光束路徑上有移動物體都會引起準確度指標的偏差。

## 特性

原理：	相位測量
類型：	同軸，紅色可見鐳射
載波長：	658 nm
測量系統：	特殊頻率系統，基頻 100 MHz - 150 MHz

## 14.3

## 無稜鏡距離測量（無稜鏡模式）

測程

加強型 R400（無稜鏡）

柯達灰板	測程 D		測程 E		測程 F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
白麵, 90 % 反射率	200	660	300	990	>400	>1310
灰面, 18 % 反射率	100	330	150	490	>200	>660

超強型 R1000（無稜鏡）

柯達灰板	測程 D		測程 E		測程 F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
白麵, 90 % 反射率	600	1970	800	2630	>1000	>3280
灰面, 18 % 反射率	300	990	400	1310	>500	>1640

測程： 1.5 m 到 1200 m

FlexPoint測程： 1.5 m 到 30 m

無模糊顯示： 至 1200 m

大氣條件

測程 D： 物體處於強陽光，強熱流閃爍中

測程 E： 物體處於陰影中或陰天

測程 F： 清晨、黃昏及晚上

## 準確度

標準測量	標準偏差 ISO 17123-4	典型測量時間 [s]	最大測量時間 [s]
0 m - 500 m	2mm + 2ppm	3 - 6	12
>500 m	4 mm + 2 ppm	3 - 6	12

測距光束中斷，強熱流閃爍及在光束路徑上有移動物體都會引起準確度指標的偏差。

跟蹤測量*	標準偏差	典型測量時間 [s]
跟蹤	5 mm + 3 ppm	0.25

\* 測量精度和時間取決於大氣條件、目標材質和觀測條件。

## 特性

類型：同軸，紅色可見鐳射  
 載波長：658 nm  
 測量系統：特殊頻率系統，基頻 100 MHz - 150 MHz

## 鐳射光斑大小

距離 [m]	鐳射光斑大小，約 [mm]
在 30	7 x 10
在 50	8 x 20

## 14.4 有稜鏡距離測量 (>3.5 km)

測程

超強型&加強型 (有稜鏡)	測程 A		測程 B		測程 C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
標準稜鏡	2200	7300	7500	24600	>10000	>33000
反射貼片 60 mm x 60 mm	600	2000	1000	3300	1300	4200

測程： 1000 m 到 12000 m  
 無模糊顯示： 達 12 km

大氣條件

測程 A： 濃霧，能見度 5 km；或強陽光強熱流閃爍  
 測程 B： 薄霧，能見度約 20 km；或中等陽光，輕微熱流閃爍  
 測程 C： 陰天，無霧，能見度約 40 km；無熱流閃爍

準確度

標準測量	標準偏差 ISO 17123-4	典型測量時間 [s]	最大測量時間 [s]
長測程	5mm + 2ppm	2.5	12

測距光束中斷，強熱流閃爍及在光束路徑上有移動物體都會引起準確度指標的偏差。

特性

原理： 相位測量  
 類型： 同軸，紅色可見鐳射

技術參數

FlexLine, 247



---

載波長：	658 nm
測量系統：	特殊頻率系統，基頻 100 MHz - 150 MHz

---

## 14.5

### 遵循國家規定

### 14.5.1

#### 無通訊側蓋的產品

---

遵循國家規定



因此，Leica Geosystems AG，申明儀器符合歐洲執行標準中所要求的要點及其他相關的規定。對規範遵守的聲明可在網站 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 中查詢。

---

## 14. 5. 2

### 帶通訊側蓋的產品

---

遵循國家規定

- FCC 第15部分（僅適用於美國）
- 因此，Leica Geosystems AG，申明帶有通訊側蓋的儀器符合 1999/5/EC 執行標準中所要求的要點及其他相關的規定。對規範遵守的聲明可在網站 <http://www.leica-geosystems.com/ce>中查詢。



依照歐洲執行標準 1999/5/EC (R&TTE) 1 級設備可以無限制地在任何歐盟成員國的市場中銷售及維修。

- 若 FCC 第15部分或歐洲執行標準 1999/5/EC 沒有包含某些國家的規定，則在這些國家使用時應首先取得批准。
- 

波段

2402 - 2480 MHz

---

輸出功率

藍牙： 2.5 mW

---

天線

類型： 單極  
增益： +2 dBi

---

## 14.6 儀器常規技術參數

望遠鏡	放大倍率：	30 x
	物鏡孔徑：	40 mm
	調焦：	1.7 m/5.6 ft 至 無窮遠
	視場：	1°30′ / 1.66 gon
		100 m處視場寬度2.7 m

補償 四重軸系補償(2-軸補償器，水準照準和豎軸指標)。

測角精度	設置精度		補償範圍	
	["]	[mgon]	[′]	[gon]
1	0.5	0.2	±4	0.07
2	0.5	0.2	±4	0.07
3	1	0.3	±4	0.07
5	1.5	0.5	±4	0.07
7	2	0.7	±4	0.07

水準器	圓水準器靈敏度：	6′ / 2 mm
	電子水準器解析度：	2″

控制單元

顯示： 280 x 160 圖元，LCD，可背景照明，8 行x31 字元，可加熱（溫度 <-5°C）。

儀器埠

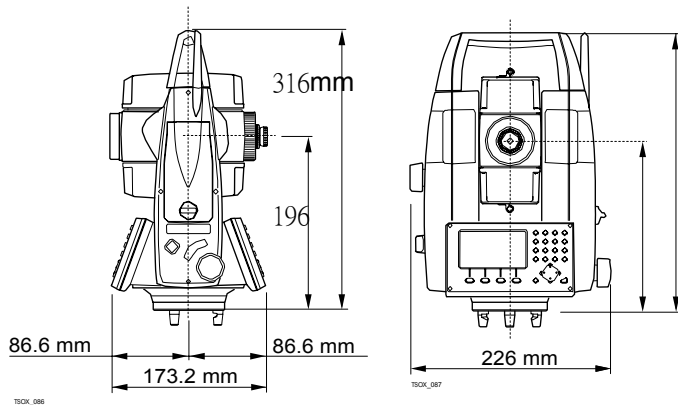
---

名稱	說明
RS232	5 針 LEMO-0 埠用於電源連接，通訊，資料傳輸。該埠位於儀器的底部。
USB 主機埠*	用於資料傳輸的USB存儲卡埠。
USB 設備埠*	用於通訊和資料傳輸的連接USB設備的電纜埠。 藍
牙*	用於通訊和資料傳輸的藍牙連接埠。

\* 只用于帶通訊側蓋的儀器。

---

儀器尺寸



重量

儀器:	4.2 kg - 4.5 kg (取決硬體配置)
基座:	760 g
GEB211 電池:	110 g
GEB221 電池:	210 g

橫軸高度

不含基座:	196 mm
-------	--------

有基座 (GDF111): 240 mm ±5 mm

記錄

型號	存儲類型	容量 [MB]	可記錄的觀測值數
<b>TS02</b>	記憶體	2	13, 500
<b>TS06 / TS09</b>	記憶體	10	60, 000

鐳射對中器

類型: 可見2級紅色鐳射  
位置: 儀器豎軸內  
精度: 與鉛垂線的偏差:  
在1.5 m 儀器高時為1.5 mm ( $2\sigma$ )  
激光斑直徑: 在1.5 m儀器高時為2.5 mm

電源

外接電源電壓: 額定電壓 12.8 V DC, 範圍 11.5 V-14 V  
(經串口)

GEB211電池

類型: 鋰電池  
電壓: 7.4 V  
容量: 2.2 Ah  
工作時間\*: 大約 10 小時

\* 基於每30秒一次測量，溫度 25°C。電池使用過後工作時間會縮短。

GEB221電池

類型: 鋰電池

電壓：	7.4 V
容量：	4.4 Ah
工作時間*：	大約 20 小時

\* 基於每30秒一次測量，溫度 25°C。電池使用過後工作時間會縮短。

## 環境參數

## 溫度

類型	工作溫度		存放溫度	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
FlexLine儀器	-20 至 +50	-4 至 +122	-40 至 +70	-40 至 +158
電池	-20 至 +50	-4 至 +122	-40 至 +70	-40 至 +158
USB 存儲卡	-40 至 +85	-40 至 +185	-50 至 +95	-58 至 +203

## 防水，防塵和防沙

類型	防護
FlexLine儀器	IP55 (IEC 60529)

## 濕度

類型	防護
FlexLine儀器	最大 95 % 非冷凝。 冷凝所產生的影響會被儀器外的烘乾有效地抵消。

極地模式 工作溫度:  $-35^{\circ}\text{C}$  到  $+50^{\circ}\text{C}$  ( $-31^{\circ}\text{F}$  到  $+122^{\circ}\text{F}$ )  
爲了儘量減小在極地模式下無法避免的顯示延遲，打開顯示屏加熱並使用外接電池。它可以提供短時間的加熱。

---

電子導向光 EGL 工作範圍:  
度: 5 m 至 150 m (15 ft 至 500 ft) 位置精  
距100 m 時爲5 cm (距330 ft時爲1.97")

---

自動改正 執行下列自動改正:

- 照準誤差
- 橫軸傾斜誤差
- 地球曲率影響
- 豎軸傾斜誤差
- 豎軸指標差
- 折射率誤差
- 補償器指標差
- 度盤偏心差

---

## 14.7 比例改正

---

使用比例改正 通過加入比例改正，降低與距離成比例誤差的影響。

- 大氣改正。
- 歸算到海平面。
- 投影變形改正。

---

大氣改正 如果在測量時加入了相應於主要大氣條件的改正並以 ppm, mm/km來表示比例改正，則所顯示的距離將是經過改正後的正確值。



大氣改正包括：

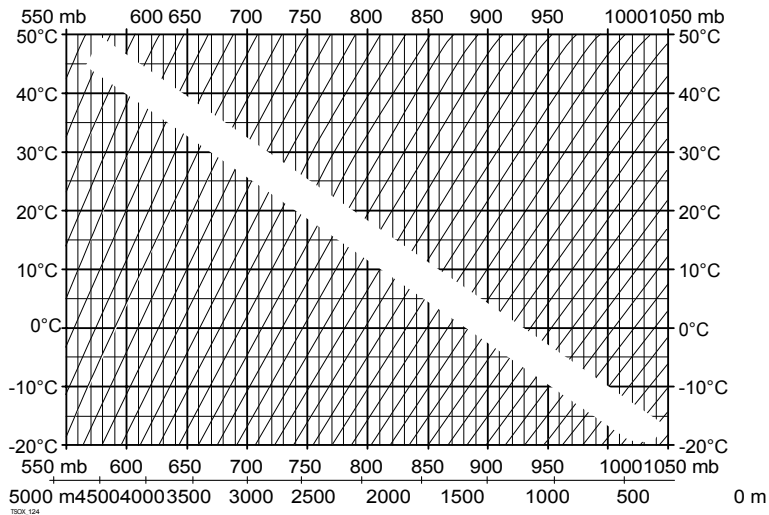
- 氣壓
- 氣溫

若進行最高精度的距離測量，則大氣改正必須精確到：

- 1 ppm 的準確度
  - 氣溫到1°C
  - 氣壓到 3 mbar
-

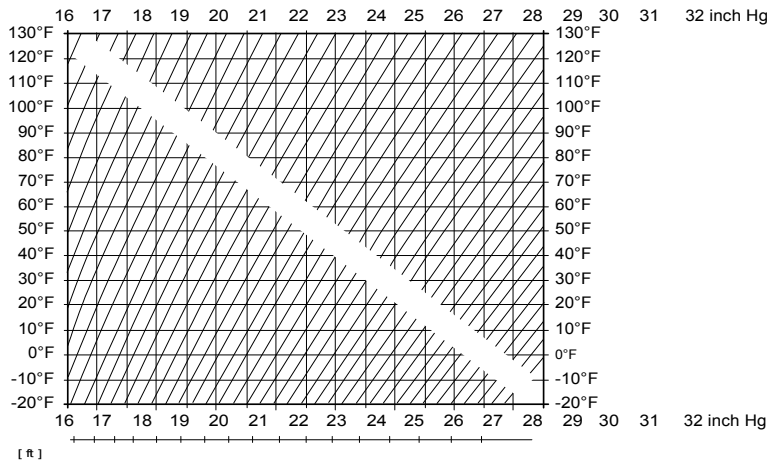
# 大氣改正 °C

根據氣溫 [ °C ], 氣壓 [ mb ] 和高程 [ m ] 在相對濕度 60 % 時計算的大氣改正以 ppm 為單位。



大氣改正 F

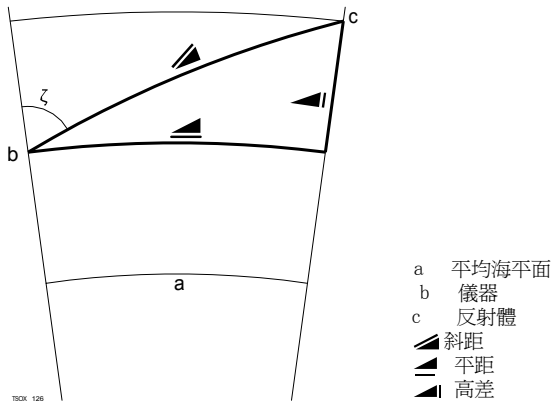
根據氣溫 [ °F ], 氣壓 [ inch Hg ] 和高程 [ ft ] 在相對濕度 60 %時計算的大氣改正以 ppm 為單位。



## 14.8

公式

## 歸算公式




儀器根據下面公式計算斜距，平距，高差。地球曲率( $1/R$ ) 和平均折光係數( $k = 0.13$ ) 自動納入到平距和高差計算中。計算的平距與測站高程有關，與反射目標高程無關。

## 斜距

$$\text{斜距} = D_0 (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + \text{mm}$$

TSOX\_127


 顯示的傾斜距離 [m]  
 $D_0$  未經改正的距離 [m]  
 ppm 比例改正 [mm/km]

mm 稜鏡常數 [mm]

## 平距

$$\text{平距} = Y - A \cdot X \cdot Y$$

TSOX\_128

 水準距離 [m]

Y  \*  $\sin \zeta$


X  \*  $\cos \zeta$

$\zeta$  = 豎盤讀數

A  $(1 - k/2)/R = 1.47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$

k = 0.13 (平均折光係數)

R =  $6.378 \cdot 10^6 \text{ m}$  (地球半徑)

 高差 [m]

Y  \*  $\sin \zeta$

X  \*  $\cos \zeta$

$\zeta$  = 豎盤讀數

B  $(1 - k)/2R = 6.83 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$

k = 0.13 (mean 折光係數)

R =  $6.378 \cdot 10^6 \text{ m}$  (地球半徑)

## 高差

$$\text{高差} = X + B \cdot Y^2$$

TSOX\_129

## 國際質保

國際質保可以從 Leica Geosystems 的主頁上下載, 即:

<http://www.leica-geosystems.com/internationalwarranty> 或從您的 Leica Geosystems 代理商處獲取。上述保證是排他的, 並取代一切根據事實或由於法律、法定或其他規定的施行所有的其他 明示或默示的保證、條款或條件, 包括關於產品的可銷售性、適用於某個特定用途、品質 滿意及不侵權的保證、條款或條件; 上述保證、條款或條件均明示地予以否認。

## 軟體許可協定

此產品涵蓋的軟體有: 預先安裝在儀器上的、在數位載體媒介上(如光碟等)提供給您的、或依照 Leica Geosystems 事先許可線上下載的。這些軟體受版權法及其他法律保護, 其使用由 Leica Geosystems 軟體許可協定規定和管理, 軟體許可協議包括但不限於這些方面: 許可範圍、品質保證、知識產權法、責任範圍、免責、管理法規及司法程式 請保證任何時候都要遵守 Leica Geosystems 軟體許可協定的條款及說明。

此協定隨所有產品一併提供, 在 Leica Geosystems 主頁

<http://www.leica-geosystems.com/swlicense> 上

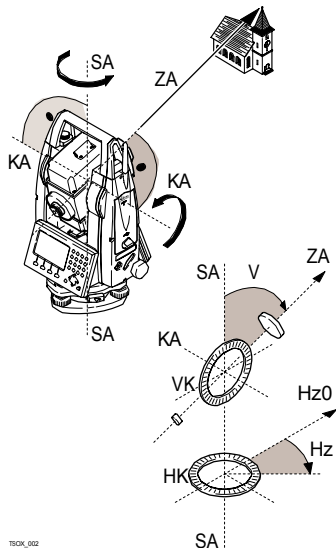
或 Leica Geosystems 經銷商處也有提供。

除非你已閱讀並接受了 Leica Geosystems 徠卡軟體許可協定的條款和說明, 否則不可以 安裝或使用軟體。您一旦安裝、使用整個軟體或軟體的部分內容, 即表示您同意接受本協議各項條款的約束。如果您不接受以上協定中所有或部分條款, 請不要下載, 安裝或 使用本軟體, 並在購買後十天內, 將未使用的軟體以及附帶的文檔和您購買產品時的發票 還給經銷商以獲得全額退款。

## 16

## 術語

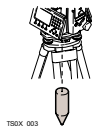
## 儀器軸系



TSOK\_002

- ZA = 視准線/ 照準軸  
望遠鏡軸= 十字絲到物鏡中心的連線。
- SA = 垂直軸  
望遠鏡豎直旋轉軸。
- KA = 傾斜軸  
望遠鏡水準旋轉軸。也稱為橫軸。
- V = 垂直角/ 天頂距
- VK = 垂直度盤 使用編碼劃分的垂直角讀數盤。
- H<sub>z</sub> = 水平角
- HK = 水平度盤  
使用編碼劃分的水平角讀數盤。

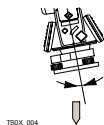
鉛垂線/ 補償器



TS0X\_003

重力方向。補償器定義儀器內的鉛垂線。

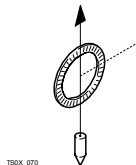
標準傾斜軸



TS0X\_004

鉛垂線和標準軸的夾角。標準軸傾斜不是一種儀器誤差而且不可以通過雙面測量抵消。任何可能對水平角和垂直角影響都可以通過雙軸補償器補償進行消除。

天頂距

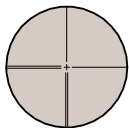


TS0X\_070

指向鉛垂線正上方。



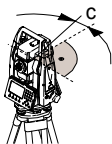
## 十字絲



TS0X\_071

望遠鏡裏帶有十字絲的玻璃板。

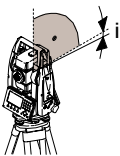
## 視准線誤差(水準照准)



TS0X\_005

視准線誤差(c)指的是橫軸和視准軸之間垂直偏差。該誤差可以通過雙面測量進行消除。

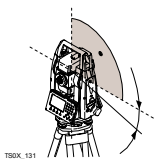
## 豎軸指標差



TS0X\_006

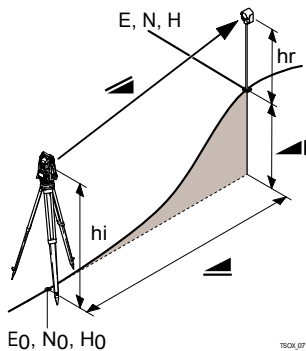
當水準照準時豎直度盤讀數應該為 $90^\circ$  (100 gon)。這個偏差值稱為豎直指標差 (i)。




## 橫軸傾斜誤差



橫軸傾斜誤差指的是雙面觀測之間的水準旋轉軸偏差。

## 顯示資料說明

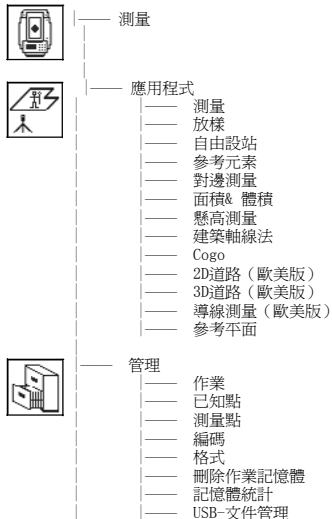


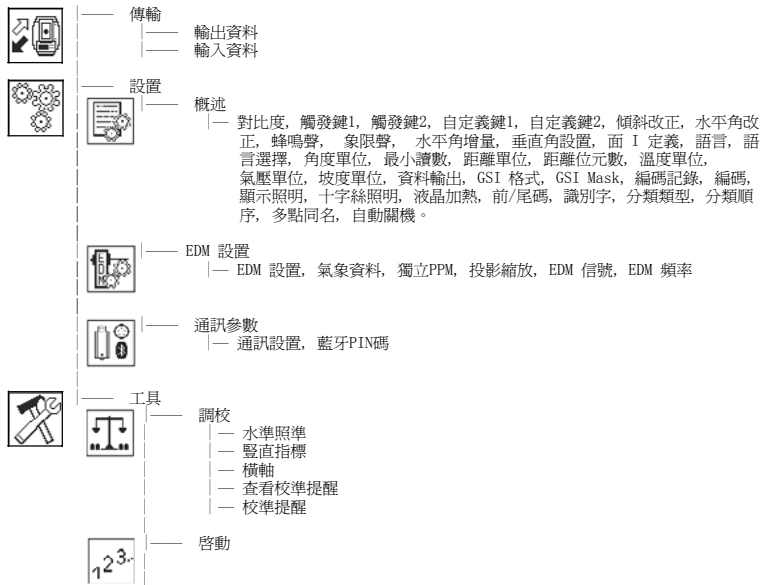
-  指的是儀器橫軸和稜鏡/鐳射中心之間的氣象改正過的斜距
-  指的是氣象改正過的平距
-  測站和目標點之間的高差
- hr 地面上稜鏡高
- hi 地面上儀器高
- $E_0, N_0, H_0$  測站的東座標, 北座標以及高程
- $E, N, H$  目標點的東座標, 北座標以及高程

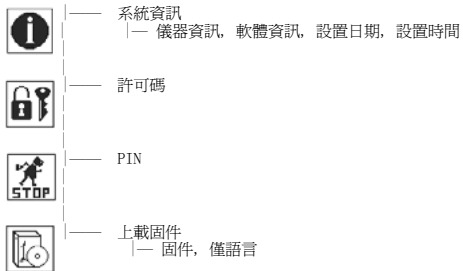
## 附錄 A 樹狀功能表結構

取決於本地的固件版本號，功能表選項可能不

同。  
樹狀功能表結構







## 附錄 B

## 目錄結構

說明

在USB的存儲卡上, 檔存放在指定的目錄下。下列圖示為默認的目錄結構。

目錄結構

—— 編碼	• 編碼表 (*.cls)
—— 格式	• 格式檔 (*.frt)
—— 作業	• GSI, DXF 和LandXML 文件 (*.*) • 應用程式創建的日誌檔
—— 系統	• 固件文件 (FlexField.fw 及 FlexField_EDM.fw) • 語言檔 (FlexField_Lang_xx.fw) • 許可碼文件 (*.key) • 配置檔 (*.cfg)

## 索引

N u m e r i c s	藍牙 PIN 碼 .....	205
2D 道路, 應用程式 .....	150 PPM, 設置 .....	54
3D 道路, 應用程式 .....	155 PUK 碼, 使用 .....	62
C		
COGO, 應用程式 .....	143	
R		
F		
FCC 聲明 .....	239	
FlexField 固件 .....	12	
F l e x O f f i c e		
說明 .....	12	
G		
G S I		
編碼 .....	78	
輸出格式, 設置 .....	46	
輸出面板, 設置 .....	47	
N		
NP/P 變換 .....	65	
P PIN碼		
U		
USB		
插入 .....	203	
格式化 .....	204	
目錄結構 .....	269	
圖示 .....	23	
文件管理 .....	197	
Z		
安全指南 .....	221	
按鍵 .....	19	
保養 .....	218	
本手冊中使用的符號 .....	3	
邊坡類型 .....	173	
編輯區域, 如何 .....	25	
編		碼
GSI 編碼 .....	78	

編輯 / 擴展	79	存儲	218
標準	78	存放溫度	254
快速編碼	79	大氣資料, 設置	53
資料管理	197	單位, 設置	44
自由編碼	65	導航鍵	20
標籤	229, 232, 236, 241	導	線
識別字, 位置設置	47	導線測量, 應用程式	179
標準軸	263	無已知後視點	183
串列傳輸速率	56	有已知後視點	183
補償	250	道路工程, 元素	157
補償器, 圖示	22	點	
參考弧, 應用程式	121	多點重名	48
參考平面, 應用程式	192	點搜索	26
參考線, 應用程式	106	電池	
操作理念	12	GEB211 技術參數	253
測量, 應用程式	94	GEB221 技術參數	253
測量點	197	保養	218
常數, 稜鏡	52	標籤	241
尺寸, 儀器	252	初次使用	33
觸		放電	34
發		更換	34
設置	40	圖示	22
說明	21	電磁相容性	
串口, 針腳	57	EMC	238
垂		電子導向光 EGL	
直		安全指南	234
設置	42	導向光設置	52
說明	262		



技術參數 .....	255	儀器埠 .....	251
電子調整 .....	207	對比度, 設置 .....	40
電子雷射測距 EDM .....		對邊測量, 應用程式 .....	130
正確觀測注意事項 .....	38	多點重名, 設置 .....	48
電子雷射測距 EDM .....		反算和正算, COGO 應用程式 .....	143
跟蹤測量 .....	77	放樣, 應用程式 .....	95
鐳射指示器 .....	52	蜂鳴聲, 設置 .....	41
棱鏡 (>3.5 km) .....	247	改 .....	正
棱鏡常數 .....	52	比例 .....	255
棱鏡類型 .....	51	大氣 .....	255
棱鏡模式 .....	243	自動 .....	255
設置 .....	49	杆長 .....	74
無棱鏡模式 .....	245	高程傳遞 .....	72
信號反射 .....	54	格式, 管理 .....	197
電子距離測量 EDM .....		格式 .....	式
圖示 .....	22	USB 存儲卡 .....	204
電子水準器, 整平儀器 .....	30	記憶體 .....	60
定 .....		線 .....	個
創建或上載 .....	164	藍牙 PIN .....	55
說明 .....	157	儀器 PIN .....	62
定向 .....	87	跟蹤測量 .....	,
人工輸入 .....	88	EDM .....	77
使用座標 .....	89	工 .....	具
獨立 PPM, 設置 .....	54	上載軟體 .....	64
埠 .....		系統資訊 .....	59
通訊參數 .....	55	校準 .....	58
		許可碼 .....	61

自動啟動	59	技術參數	242
工作溫度	254	記錄編碼, 設置	47
功能	F N	C 檢查對邊值	75
FNC 鍵	19	檢驗 & 校準	207
進入	65	鍵盤	19
說明	65	建築軸線法, 應用程式	139
固件信息	60	交會, COGO 應用程式	145
歸算公式	259	角度測量	242
橫軸, 描述	265	角度單位, 設置	44, 66
橫軸, 校準	212	距離單位, 設置	45, 66
基線	106	距離位數, 設置	45
基座	217	快速編碼	79
維修	207	藍牙	
機械校準	207	安全指南	239
鐳射	38	個人識別號	55
測距儀	227	連接	205
等級	227	輸出功率	249
鐳射對中器	234	資料傳輸	206
安全指南	32	天線	249
調節強度	253	通訊參數	55
技術參數	216	圖示	23
檢驗	216	棱鏡	
鐳射指示器	65	Leica 常數	52
開 / 關	52	絕對常數	52
設置	255	類型	51
極地耐低溫型儀器	255	圖示	23

索引	頁碼	索引	頁碼
稜鏡測量	39	軟體	60
連接藍牙	205	固件細節	60
面，設置	44	應用程式資訊	60
面積和體積，應用程式	133	三腳架	28
目標偏置（歐美版）	67	設站	28
目錄結構	269	刪除最後一個記錄	65
記憶體統計，管理	197	刪除作業記憶體	197
配置，設置	40	上載軟體	64
偏置，COGO 應用程式	147	上載許可碼	61
平曲線	157	上載語言	64
螢幕	21	設站	28
坡度	173	三腳架	28
坡度單位，設置	46	儀器	28
坡度元素，描述	163	設置，配置	40
奇偶位	56	設置測站	86
啟動順序，自動啟動	59	設置限差	180
氣壓單位，設置	46	設置作業	84
鉛垂線	263	十字絲	264
傾斜改正，設置	41	十字絲照明，設置	47
傾斜改正和水準改正	49	時間	60
清潔與乾燥	219	使用範圍	221
人工輸入，定向	88	使用限制	223
日期	60	使用中存在的危險	224
軟按鍵	23	視准線	264
軟	體	校準	208
上載	64	手冊，有效性	4

輸出資料	198	停止位	56
輸入資料	201	通配符搜索	27
術語	262	通訊參數	54
樹狀功能表結構	266	通訊側蓋	
豎曲線	157	波段	249
豎直角度指	264	技術參數	249
說明	208	說明	18
校準	208	投影縮放, 設置	54
數	208	圖示	22
傳輸	198	挖方區, 邊坡	164, 175
存儲	35	外延, COGO 應用程式	149
資料格式	201	望遠鏡	250
資料管理	196	維護, 終止日期	60
資料輸出, 位置設置	46	溫	度
數據位元	56	USB 卡	254
水平角, 設置	42	電池	254
水平角改正, 設置	41	儀器	254
水平角增量	42	溫度單位, 設置	45
水準器		文件管理	196
250 四重軸系補償	250	檔夾結構	269
搜索	26	文件副檔名	201
速編碼	80	無稜鏡測量	38
鎖定儀器	62	顯示, 技術細節	251
體積, 應用程式	133	顯示照明, 設置	47
天頂距	43, 262,	象限聲, 設置	42
263 填方區, 邊坡	164, 176	校	準

電子	207, 210	儀器，操作	28
橫軸	212	儀器箱中的儀器及附件	14
基座上圓水準器的	215	儀器資訊	59
機械	207	已知點	196
檢驗鐳射對中器	216	隱蔽點測量	73
視准線	208	應 用 程 式	
豎直角指標	208	2D 道路	150
誤差，查看當前	58	3D 道路	155
校準提醒	58	COGO	143
儀器圓水準器的	215	參考平面	192
準備工作	208	參考元素	106, 121
組合校準	208	測量	94
行標誌	56	導線測量	179
許可碼，輸入	61	對邊測量	130
懸高測量，應用程式	138	放樣	95
懸高點	139	建築軸線法	139
液晶屏加熱，設置	47	面積和體積	133
儀 器		懸高測量	138
PIN 碼保護	62	自由設站	100
尺寸	252	應 用 程 式 - 開 始	
埠	251	設置 EDM	140
技術參數	250	設置精度限差	101
配置	40	設置限差	180
設站	28	應 用 程 式 - 開 始	
整平	30	程式預設置	84
組件	16	定向	87

設置測站 .....	86	自由設站，應用程式 .....	100
設置作業 .....	84	欄位，一般的 .....	93
用戶介面 .....		最小讀數，設置 .....	45
19 用戶自定義鍵，設置 .....		作業，管理 .....	196
4 .....		1 座標，定向 .....	89
語 .....		言 .....	
刪除 .....	40		
上載語言 .....	64		
設置 .....	44		
選擇 .....	25		
選擇設置 .....	44		
圓水準器，校準 .....	215		
圓柱偏置 .....	69		
運輸 .....	218		
照準軸 .....	262		
折光係數 .....	260		
整平/對中介面，進入 .....	65		
職責 .....	223		
重量 .....	252		
主菜單 .....	36		
準 .....		確 .....	度 .....
角度測量 .....	242		
稜鏡模式 .....	244		
無稜鏡模式 .....	246, 247		
自動關機，設置 .....	48		
自動啟動，啟動順序 .....	59		
自由編碼 .....	78		

全面品質管制：我們的承諾是讓所有的客戶滿意。



Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland, 其產品已通過品質管制和品質系統 (ISO 標準 9001 ) 及環境管理系統 (ISO 標準 14001) 等國際標準的認證。

有關更多全面品質管制過程的資訊請諮詢當地 Leica 經銷商。

**Leica Geosystems AG**

Heinrich-Wild-Strasse

CH-9435 Heerbrugg

Switzerland

Phone +41 71 727 31 31

[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)

- when it has to be **right**

The logo consists of the word 'Leica' in a large, red, cursive script font, with a red underline beneath it. Below this, the word 'Geosystems' is written in a smaller, red, sans-serif font.