

# Leica TS03/TS07



用戶手冊  
版本 1.3  
中文

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

## 簡介

### 購買



感謝您購買 Leica TS03/TS07。

本手冊包括了重要的安全指南，可指導您安全地安裝並使用儀器。詳情請參見"1 安全指南"。

請您在使用本產品之前仔細閱讀使用者手冊。



本文檔內容如有修改，恕不另行通知。請確保產品按照本文檔最新的版本執行操作。

最新版本可點擊以下網址進行下載：

<https://myworld.leica-geosystems.com> >  
**myDownloads**。

### 產品標識

銘牌上注有產品型號和序號。

### 商標

當您聯繫代理商或 Leica Geosystems 授權維修中心時，請引用該資訊。

- Windows 是微軟公司（Microsoft Corporation）在美國和其他國家的註冊商標。
- 藍牙

### 本手冊的有效性

所有其它商標均歸各自的所有者所有。

### Leica Geosystems 地址簿

本手冊適用於 TS03 和 TS07 儀器。手冊對於不同型號儀器的區別會詳加說明。

有關隧道應用，請參見單獨手冊“Leica FlexLine 隧道應用”。

有關採礦應用，請參見單獨手冊“Leica FlexLine 採礦應用”。

在本手冊的最後一頁，您可找到 Leica Geosystems 總部的地址。獲取區域聯繫資訊清單，請訪問

[http://leica-geosystems.com/contact-us/sales\\_support](http://leica-geosystems.com/contact-us/sales_support)。

myWorld@Leica Geosystems (<https://myworld.leica-geosystems.com>) 提供廣泛的服務、資訊、培訓資料。

通過直接訪問 myWorld，您能夠在您方便的時候訪問所有相關的服務。



服務	說明
我的產品	添加您和您公司所擁有的所有產品並探索為您打造的 Leica Geosystems 世界：查看您的產品的詳細資訊，升級您的產品到最新的固件以及流覽最前沿的文檔。
我的維修	在 Leica Geosystems 維修中心查看當前的維修狀態，和您的產品的所有的維修歷史記錄。查看已經完成維修步驟的具體資訊，以及下載您的檢驗證書和維修報告。
我的支援	為您的產品創建新的支援請求，您當地的 Leica Geosystems 的支援團隊將會為您解答。查看您的支援歷史，如果您需要參考以前的支援請求，可以查看其詳細資訊。
我的培訓	在 Leica Geosystems 校園裡提升您對產品的認知：資訊、知識、練習。研習產品最新的線上培訓材料，以及註冊參加您所在地的研討會或者課程。

服務	說明
我信任的服務	在 Leica Geosystems 信任的服務中您可以添加描述信息與管理使用者，這項安全軟體服務說明您優化工作流程，提升您的效率。

# 目錄

<b>1</b>	<b>安全指南</b>	<b>8</b>
1.1	概述	8
1.2	使用範圍	8
1.3	使用限制	9
1.4	職責	9
1.5	使用中存在的危險	9
1.6	鐳射分類	14
1.6.1	概述	14
1.6.2	測距部分，棱鏡測量	14
1.6.3	測距部分，無棱鏡測距	14
1.6.4	紅色鐳射指示器	16
1.6.5	電子導向光 EGL	17
1.6.6	鐳射對中器	18
1.6.7	自動調高鐳射對中器	19
1.7	電磁相容性 EMC	20
1.8	FCC 聲明，適用於美國	21
<b>2</b>	<b>系統描述</b>	<b>23</b>
2.1	系統組成	23
2.2	儀器箱中的儀器及附件	23
2.3	儀器元件	25
<b>3</b>	<b>使用者介面</b>	<b>27</b>
3.1	鍵盤	27
3.2	螢幕	28
3.3	狀態圖示	28
3.4	圖示彈出式訊息方塊	31
3.5	軟鍵	32
3.6	操作	33
3.7	點搜索	33
3.8	圖形符號	34
<b>4</b>	<b>操作</b>	<b>36</b>
4.1	儀器安置	36
4.2	電池	39
4.2.1	操作	39
4.2.2	TS 儀器上的電池	39
4.3	資料存儲	40
4.4	主菜單	41
4.5	距離測量 - 正確觀測注意事項	42
<b>5</b>	<b>設置</b>	<b>44</b>
5.1	一般設置	44
5.2	區域設置	45
5.3	數據設置	48
5.4	螢幕&聲音設置	49
5.5	EDM 設置	50
5.6	通訊設置	54
5.7	FTP 用戶端	56
5.8	網路設置	57
5.9	平差	58
5.10	啟動順序	58
5.11	系統資訊	59
5.12	許可碼金鑰	61
5.13	儀器 PIN 碼保護	61

5.14	上載軟體	62
<b>6</b>	<b>程式 - 準備啟動</b>	<b>64</b>
6.1	概述	64
6.2	啟動一個程式	64
6.3	設置作業	65
6.4	測站設置	66
<b>7</b>	<b>程式</b>	<b>68</b>
7.1	一般欄位	68
7.2	設站	68
7.2.1	運行程式	68
7.2.2	測量目標點	71
7.2.3	設站結果	72
7.3	測量	74
7.4	放樣	75
7.5	輔助線	77
7.5.1	概述	77
7.5.2	定義基線	78
7.5.3	定義輔助線	78
7.5.4	測量縱向&橫向偏移。	80
7.5.5	放樣	81
7.5.6	格網放樣	82
7.5.7	線分段	84
7.6	參考弧	86
7.6.1	概述	86
7.6.2	定義參考弧。	86
7.6.3	測量縱向&橫向偏移。	88
7.6.4	放樣	89
7.7	參考面	91
7.8	對邊測量	93
7.9	面積&DTM 體積	95
7.9.1	概述	95
7.9.2	2D/3D 面積	96
7.9.3	相對於參考面的面積	97
7.9.4	DTM 體積	98
7.9.5	面積分割	100
7.10	懸高測量	102
7.11	COGO	103
7.11.1	運行程式	103
7.11.2	反算和正算	103
7.11.3	交會	104
7.11.4	偏置	105
7.11.5	線 - 外延	106
<b>8</b>	<b>功能</b>	<b>108</b>
8.1	概述	108
8.2	隱蔽點	109
8.3	檢查對邊值	110
8.4	EDM 跟蹤	111
8.5	後視檢查	111
8.6	畫板	111
<b>9</b>	<b>編碼</b>	<b>113</b>
9.1	編碼	113
9.2	快速編碼	114

<b>10</b>	<b>MapVie 交互顯示功能</b>	<b>116</b>
	<b>w</b>	
10.1	概述	116
10.2	訪問 MapView	116
10.3	配置 MapView	116
10.4	MapView 的構成	116
10.4.1	螢幕區域	116
10.4.2	按鍵、軟鍵和工具列	117
10.4.3	點符號	118
10.5	選擇點	118
<b>11</b>	<b>圖像&amp;畫圖</b>	<b>119</b>
11.1	截圖	119
11.2	畫圖。	119
11.3	圖像管理	120
<b>12</b>	<b>資料管理</b>	<b>121</b>
12.1	管理	121
12.2	匯出數據	122
12.3	資料登錄	125
12.4	使用 USB 存儲棒工作	127
12.5	使用 SD 卡	128
12.6	使用記憶體	129
12.7	使用藍牙工作	129
12.8	使用 SIM 卡	130
<b>13</b>	<b>檢查和調整</b>	<b>131</b>
13.1	概述	131
13.2	準備工作	131
13.3	校準視准和豎直指標誤差	131
13.4	調整補償器	133
13.5	校準橫軸傾斜誤差	134
13.6	校準儀器的圓水準器和基座	135
13.7	校準稜鏡杆上的圓水準器	136
13.8	檢查儀器鐳射對中	136
13.9	三腳架維修	137
<b>14</b>	<b>mySecurity</b>	<b>138</b>
<b>15</b>	<b>保養與運輸</b>	<b>140</b>
15.1	運輸	140
15.2	存放	140
15.3	清潔與乾燥	140
<b>16</b>	<b>技術資料</b>	<b>142</b>
16.1	角度測量	142
16.2	有稜鏡距離測量	142
16.3	無稜鏡測距 (無稜鏡模式)	143
16.4	有稜鏡測距 (>4.0km)	144
16.5	遵循國家規定	145
16.5.1	TS03	145
16.5.2	TS07	145
16.5.3	危險物品規則	146
16.6	產品常規技術參數	146
16.7	比例改正	150
16.8	歸算公式	151
<b>17</b>	<b>軟體授權合約</b>	<b>153</b>
<b>附錄 A</b>	<b>樹狀功能表結構</b>	<b>154</b>



# 1

## 安全指南

### 1.1

#### 概述

#### 描述

下面的說明規定了產品負責人以及設備的實際使用者的責任，以及如何預防和避免危險操作。

產品負責人務必確保所有儀器使用者知道並遵守這些規定或說明。

#### 關於警告資訊

警告資訊是儀器基本安全理念的必要部分。它提前告知了可能發生的安全隱患和危險情況。

#### 警告資訊...

- 提醒使用者在使用儀器時可能存在的直接或間接的安全隱患。
- 包括一般的操作規則。

出於用戶安全考慮，用戶必須嚴格遵守安全說明，並閱讀安全資訊！因此，手冊對於任何執行任務的人都是必要的。

**危險**，**警告**，**小心**和**注意**是標準化的信號詞，用於識別關於人身傷害和財產損失的傷害和風險級別。為了您的安全，閱讀並完全理解下表中的不同的信號詞和它們的定義是必要的！補充安全資訊符號可能隨文字出現在警告資訊和補充文字說明中。

類型	說明
 <b>危險</b>	表示潛在的危險情況，如不避免將導致死亡或嚴重傷害。
 <b>警告</b>	表示潛在的或操作不當所導致的危險情況，如不加以避免可能導致死亡或嚴重傷害。
 <b>小心</b>	表示潛在的或操作不當所導致的危險情況，如不加以避免可能導致輕微或中等程度的傷害。
 <b>注意</b>	表示潛在的或操作不當所導致的危險情況，如不加以避免，可能導致可感知的設備、經濟損失和環境的損害。
	表示在實際使用中必須遵從的重要章節，以便能夠正確、有效地使用該產品。

### 1.2

#### 使用範圍

#### 設計用途

- 測量水平角和垂直角。
- 測量距離。
- 記錄測量值。
- 可見的方向和豎軸照準。
- 與外部設備之間的資料通訊。
- 使用軟體進行計算。

## 合理可預見的誤用操作

- 不按手冊要求使用儀器。
- 超出儀器的用途及使用範圍。
- 使儀器安全系統失效。
- 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。
- 使用具有明顯損壞或缺陷的產品。
- 未經 Leica Geosystems 事先明確的同意而使用其它廠商生產的附件。
- 協力廠商故意干擾。
- 無額外控制及安全安裝的機器控制、移動物體或類似的監控應用程式。
- 望遠鏡直接對準太陽。
- 作業場地安全措施不夠。

## 1.3

### 環境

### 使用限制

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

#### 警告

在危險地區、電力裝置附近地區或類似地區工作。

生命危險。

預防：

- ▣ 在這種條件下工作前，產品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。

## 1.4

### 產品製造商

### 職責

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg，在下文中稱為 Leica Geosystems，對所提供的產品，包括使用者手冊和原裝附件，在安全的使用條件下承擔責任。

### 產品負責人

產品負責人有以下職責：

- 瞭解儀器的安全指南和使用者手冊指南。
- 確保按照指南操作儀器。
- 熟悉當地的安全條例和意外防護措施。
- 當儀器和程式不安全時立即通知 Leica Geosystems。
- 確保遵循關於此產品運行的國家法律、法規和使用條件。

## 1.5

### 使用中存在的危險

#### 注意

產品意外跌落、濫用、改裝、長時間儲存或運輸

檢查是否會出現不正確的測量結果。

預防：

- ▣ 定期檢查儀器，或按照使用者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

### 觸電危險

因為可能有觸電危險，嚴禁在高壓電線或電氣化鐵路附近使用對中杆、水準尺等設備。

#### 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

### 雷擊

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：

- ▣ 雷暴天氣下切勿使用本產品。

## 警告

### 注意力分散

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、土方開挖或交通工具。

#### 預防：

- ▣ 產品負責人須確保所有使用者都知道可能存在的危險。

## 警告

### 作業場地安全保護措施不充分。

這可能會導致危險發生，例如在馬路上、建築工地或工業裝置附近。

#### 預防：

- ▣ 始終確保作業地點充分安全。
- ▣ 時刻遵守安全及事故預防管理章程和交通規則。

## 小心

### 將產品朝向太陽

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。

### 小心

未適當固定配件。

如果附件同產品連接不牢固或設備遭受物理的衝擊（如颶風、跌落），那麼會導致設備損壞或人員受傷。

預防：

- 在安置本產品前，請確保附件已正確連接和固定好，並已鎖定就位。
- 避免讓本產品受到機械應力。

### 警告

電池受到不適當的機械撞擊

在運輸、裝運或處理電池期間，不適當的機械撞擊可能會引起火災。

預防：

- 在運輸產品或處理電池之前，需通過運行產品使電池完全放電。
- 在運輸或裝運電池時，儀器負責人員必須遵守適用的國家和國際標準與法規。
- 運輸前，請聯繫當地的承運人或運輸公司。

### 警告

由於高機械壓力、高環境溫度或浸沒在液體中而導致電池爆炸

也可能引起洩漏、火災或電池爆炸。

預防：

- 避免電池受到機械撞擊並遠離高溫環境。請勿摔落電池或將電池浸入液體中。

### 警告

電池短路

如果電池短路，可能接觸到如珠寶，鑰匙，金屬片或其他金屬。如將電池裝於口袋中時，電池可能過熱損壞或起火。

預防：

- 確保電池兩極不與金屬物體接觸。

## 警告

### 處置不當

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，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。
- 若不負責任地處理產品，在違反規章制度的情形下讓未經授權的人使用儀器，從而使他們或協力廠商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。
- 本產品內部含有鈹質部件。對內部部件進行任何改裝都可能釋放有害健康的鈹粉塵或碎片。

### 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。

可從您的 Leica Geosystems 經銷商處獲得特定於產品的處理和廢物管理資訊。

## 警告

### 設備修理不當

由於缺乏維修知識而造成使用者受傷或設備損壞的風險。

### 預防：

- ▣ 僅 Leica Geosystems 授權的維修中心有權維修產品。

## 有毒有害物質或元素

### 中華人民共和國電子資訊產品有毒有害物質限量標準

(依據 SJ/T11364-2006 為標準)

**Control of Pollution, Applicable in the People's Republic of China.** (Based on the standard SJ/T11364-2006)

	鉛 (Pb)	汞 (Hg)	鎘 (Cd)	六價鉻 (Cr (V I))	多溴聯苯 (PBB)	多溴二苯 醚 (PBDE)
機身 Housing	○	○	○	○	○	○
顯示器 Display	○	○	○	○	○	○
液晶顯示 LCD-Display	○	○	○	○	○	○
鍵盤 Keyboard	○	○	○	○	○	○
機械結構 Mechanics	○	○	○	○	○	○
光學 Optics	X	○	○	○	○	○

部件名稱 Part Name	有毒有害物質或元素 Toxic or Hazardous Substances and Elements					
	鉛 (Pb)	汞 (Hg)	鎘 (Cd)	六價鉻 (Cr (V I))	多溴聯苯 (PBB)	多溴二苯 醚 (PBDE)
電元件 Electronical components	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
印刷電路板 PCBA	X	<input type="checkbox"/>				
電線 Wiring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
軸/感測器 Axis and sensors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
電池 Battery	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
硬碟 Harddisk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
元件電鍍層 Component plating	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
鐳射 Laser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
驅動器 Drives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
存儲卡 Memory card	X	<input type="checkbox"/>				
供電 Power supply	X	<input type="checkbox"/>				
望遠鏡 Telescope	X	<input type="checkbox"/>				
連結部件 Fasteners	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 表示該有毒有害物質在該部件所有均質材料中的含量均在 SJ/T11363-2006 標準規定的限量要求以下  
Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement in SJ/T11363-2006.
- X 表示該有毒有害物質至少在該部件的某一均質材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 標準規定的限量要求  
Indicates that this toxic or hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement in SJ/T11363-2006.

## 1.6

### 1.6.1

#### 概述

## 鐳射分類

### 概述

以下幾個章節提供了安全使用鐳射的指南和培訓資訊，內容參照國際標準 IEC 60825-1 (2014-05) 和技術手冊 IEC TR 60825-14 (2004-02)。這些資訊可以讓產品責任人以及設備的實際使用者預計操作危險並避免收到損害。

- ☞ 依照 IEC TR 60825-14 (2004-02)，1 類，2 類和 3R 類鐳射產品不需要：
  - 鐳射安全人員介入，
  - 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。
- ☞ 您當地的法律法規有可能比 IEC 60825-1 (2014-05) 和 IEC TR 60825-14 (2004-02) 更加嚴格。

### 1.6.2

#### 常規

### 測距部分，稜鏡測量

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。本節描述的鐳射產品按照下列標準歸為1類鐳射產品：

- IEC 60825-1 (2014-05): "鐳射產品安全"

這些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。

描述	值
波長	658 nm
脈衝時長	800 ps
脈衝重複頻率	100 MHz
最高平均輻射功率	0.34 mW
光束離散度	1.5 mrad x 3 mrad

#### 標籤



a 雷射光束

### 1.6.3

#### 常規

### 測距部分，無稜鏡測距

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類鐳射產品：

- IEC 60825-1 (2014-05): "鐳射產品安全"

鐳射直視，特別是故意直視，可能會造成危害（輕微的眼睛危害）。雷射光束可能導致頭暈，晃眼，餘像，尤其是在背光環境中。3R 類鐳射造成的傷害風險比較低，原因在於：

- a) 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，
- b) 激光輻射最大容許曝光的固有安全極限(MPE)
- c) 人眼對強輻射光自然厭惡反應。

描述	值 (R500/R1000)
波長	658 nm
最高平均輻射功率	4.8 mW
脈衝時長	800 ps
脈衝重複頻率	100 MHz
光束離散度	0.2 mrad x 0.3 mrad
NOHD (標定眼睛危險距離) @ 0.25s	44 m

### 小心

#### 3R 級鐳射產品

從安全角度來看，3R 等級鐳射產品具有潛在的安全隱患。

#### 預防：

- 避免眼睛直視雷射光束。
- 不要用雷射光束照射他人。

### 小心

#### 反射光瞄準反射表面

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。



### 1.6.4

#### 常規

#### 紅色鐳射指示器

產品內置鐳射指示器經望遠鏡物鏡，可發射出紅色雷射光

束。本鐳射產品依照下面標準屬於3R鐳射產品：

- IEC 60825-1 (2014-05): "鐳射產品安全"

鐳射直視，特別是故意直視，可能會造成危害（輕微的眼睛危害）。雷射光束可能導致頭暈，晃眼，餘像，尤其是在背光環境中。3R類鐳射造成的傷害風險比較低，原因在於：

- 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。

描述	值 (R500/R1000)
波長	658 nm
最高平均輻射功率	4.8 mW
脈衝時長	800 ps
脈衝重複頻率 (PRF)	100 MHz
光束發散度	0.2 mrad x 0.3 mrad
NOHD (標定目視危險距離) @ 0.25 s	44 m / 144 ft

## 小心

### 3R 級鐳射產品

從安全角度來看，3R 等級鐳射產品具有潛在的安全隱患。

#### 預防：

- ▶ 避免眼睛直視雷射光束。
- ▶ 不要用雷射光束照射他人。

## 小心

### 反射光瞄準反射表面

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



## 1.6.5

### 常規

### 電子導向光 EGL

產品內置的電子導向光經望遠鏡前端可發出可見的LED光束。

☞ 本節中介紹的產品不包含在 IEC 60825-1 (2014-05) 產品：“鐳射產品的安全”。  
按照用戶手冊使用和維護本節中介紹的產品不會對人造成任何危害，根據 IEC 60825-1 (2014-05) 規定，使用不受限制。



a 紅色 LED 雷射光束  
b 黃色 LED 雷射光束

### 1.6.6

#### 常規

### 鐳射對中器

安裝在儀器裡的鐳射對中器，從底部發射一束可見的紅色鐳射。

本鐳射產品依照下面標準屬於 2 類鐳射產品：

- IEC 60825-1 (2014-05): "鐳射產品安全"

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。雷射光束可能導致頭暈，晃眼，餘像，尤其是在背光環境中。

描述	值
波長	640 nm
最高平均輻射功率	0.95 mW
脈衝時長	0.1 ms - cw
脈衝重複頻率 (PRF)	1 kHz
光束離散度	<1.5 mrad

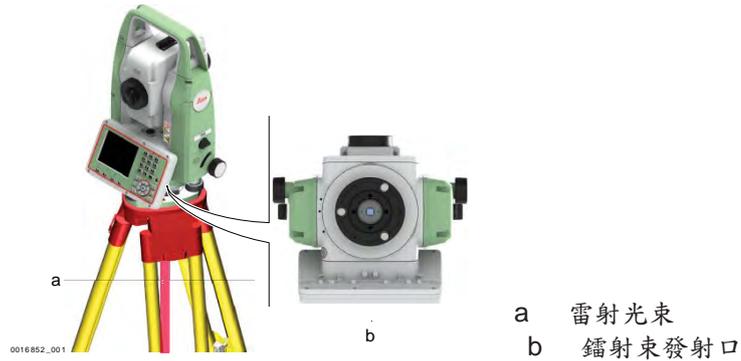
#### 小心

### 2 類鐳射產品

從安全角度來看，類別 2 類鐳射產品對眼睛並不是絕對安全。

#### 預防：

- 避免直接或通過光學儀器凝視雷射光束。
- 避免將雷射光束打向他人或動物。



### 1.6.7

常規

#### 自動調高鐳射對中器

安裝在儀器裡的鐳射對中器，從底部發射一束可見的紅色鐳射。

本鐳射產品依照下面標準屬於 2 類鐳射產品：

- IEC 60825-1 (2014-05): "鐳射產品安全"

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。雷射光束可能導致頭暈，晃眼，餘像，尤其是在背光環境中。

描述	值
波長	640 nm
最高平均輻射功率	0.95 mW
脈衝時長	<1 ns
脈衝重複頻率 (PRF)	320 MHz
光束離散度	<1.5 mrad

#### 小心

##### 2 類鐳射產品

從安全角度來看，類別 2 類鐳射產品對眼睛並不是絕對安全。

預防：

- 避免直接或通過光學儀器凝視雷射光束。
- 避免將雷射光束打向他人或動物。

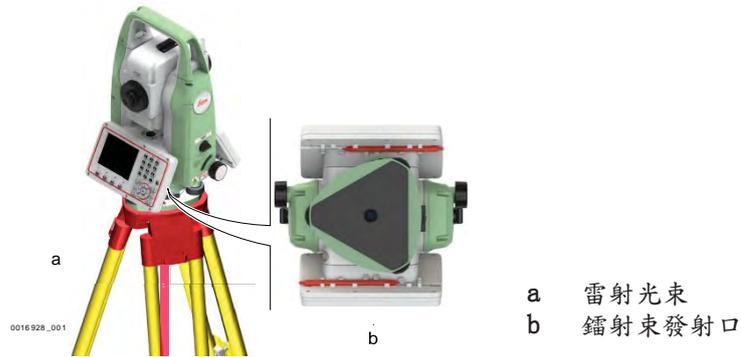
#### 小心

##### 2 類鐳射產品

未按本手冊特定要求控制、調整或執行程式，可導致危險的輻射暴露。

預防：

- 僅能夠按本手冊特定要求控制、調整或執行程式。



## 1.7

### 說明

## 電磁兼容性 EMC

術語電磁兼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

電磁輻射可能會對其它設備產生干擾。

#### 預防：

- ▶ 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。

### 小心

使用帶有其他廠商附件的產品：例如外業電腦、個人筆記本或其他電子設備，非標電纜或外接電池等，

這可能會對其它設備產生干擾。

#### 預防：

- ▶ 只使用 Leica Geosystems 推薦的設備和附件。
- ▶ 當與其它產品一起使用時，它們符合指南和標準中規定的嚴格要求。
- ▶ 在使用電腦、雙向無線電通信設備或其它電子設備時，請注意製造商提供的電磁相容資訊。

### 小心

強烈的電磁輻射。例如，在靠近無線電發射機、應答機、雙向無線電通信設備或柴油發電機時

雖然產品是嚴格按照有關規章和標準生產的，但是 Leica Geosystems 也不能完全排除產品功能在諸如電磁環境中被干擾的可能性。

#### 預防：

- ▶ 在上述環境中進行測量時，應檢查測量結果是否可靠。

### 小心

#### 因電纜連線不當而導致的電磁輻射

如果產品兩端只有一端和電纜連線（如外部電源線、介面電纜），則可能會超過允許的電磁輻射水準，並可能削弱其他產品的正常使用。

#### 預防：

- ▶ 使用儀器時，電纜兩端的接頭應全部連接好，如：儀器到外接電池的連接、儀器到電腦的連接等。

### 警告

#### 帶無線電通信設備或數位蜂窩電話設備的產品使用：

電磁場可能會對其它的儀器裝備、醫療設備，如心臟起搏器、助聽器以及飛機造成干擾。可能也會對人體和動物產生影響。

#### 預防：

- ▶ 雖然產品是嚴格按照有關規章和標準生產的，但是 Leica Geosystems 無法完全排除干擾其他設備或者影響人和動物的可能性。
- ▶ 不要在加油站、化工設施以及其它易爆危險場所附近使用帶有無線電通信設備和數位蜂窩電話設備的產品。
- ▶ 不要在醫療設備附近使用帶有無線電通信設備和數位蜂窩電話設備的產品。
- ▶ 不要在飛機上使用帶有無線電通信設備和數位蜂窩電話設備的產品。

### 小心

#### 射頻輻射超過普通人群的暴露限制

健康風險

#### 預防：

- ▶ 必須安裝用於此發射機的天線，以便在輻射器（天線）和所有人員之間始終保持至少 23 cm 的最小分離距離。
- ▶ 用於此發射機的天線不能與其他任何天線或發射機共置或操作。

## 1.8

### FCC 聲明，適用於美國

☞ 以下灰色背景的段落內容只適用於沒有配備電臺的產品。

### 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。

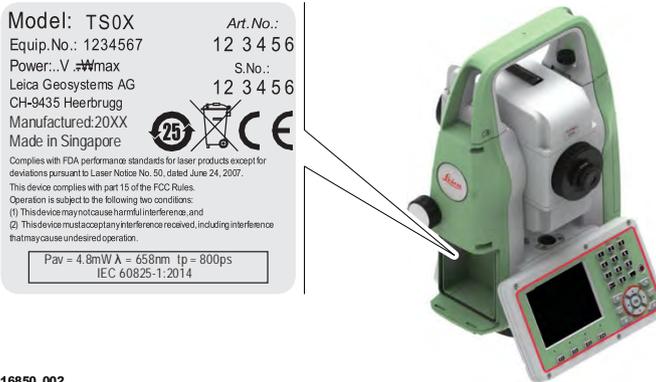
可以通過打開和關閉儀器設備來測試是否儀器對無線電或電視接收設備產生有害影響，如果確實存在，用戶可按以下操作消除干擾：

- 重新調節接收天線的方向或位置。
- 增加設備和接收器間的距離。
- 把設備連接到與儀器不同的電路介面上。
- 向經銷商或有經驗的收音機、電視機的技術人員進行諮詢，尋求幫助。

小心

為保障使用者運行設備的權利，Leica Geosystems 並不認同使用者自行更改或改裝設備。

標籤 TS03/TS07



Model: TS0X  
 Equip.No.: 1234567  
 Power: V, Wmax  
 Leica Geosystems AG  
 CH-9435 Heerbrugg  
 Manufactured: 20XX  
 Made in Singapore

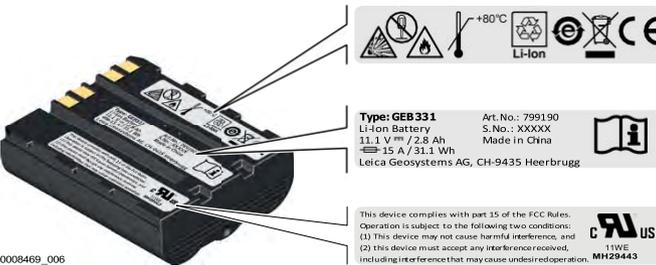
Art. No.: 12 3 4 5 6  
 S.No.: 12 3 4 5 6

Complies with FDA performance standards for laser products except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007.  
 This device complies with part 15 of the FCC Rules.  
 Operation is subject to the following two conditions:  
 (1) This device may not cause harmful interference, and  
 (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Pav = 4.8mW λ = 658nm tp = 800ps  
 IEC 60825-1:2014

16850\_002

內置電池 GEB331 標籤



Type: GEB331  
 Li-Ion Battery  
 11.1 V / 2.8 Ah  
 15 A / 31.1 Wh  
 Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg

Art. No.: 799190  
 S.No.: XXXXX  
 Made in China

This device complies with part 15 of the FCC Rules.  
 Operation is subject to the following two conditions:  
 (1) This device may not cause harmful interference, and  
 (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

0008469\_006

標籤 GEB361



Type: GEB361  
 Li-Ion Battery  
 11.1 V / 6.6 Ah  
 15 A / 62 Wh  
 Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg

Art. No.: 799191  
 S.No.: XXXXX  
 Made in China

This device complies with part 15 of the FCC Rules.  
 Operation is subject to the following two conditions:  
 (1) This device may not cause harmful interference, and  
 (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

0016141\_001

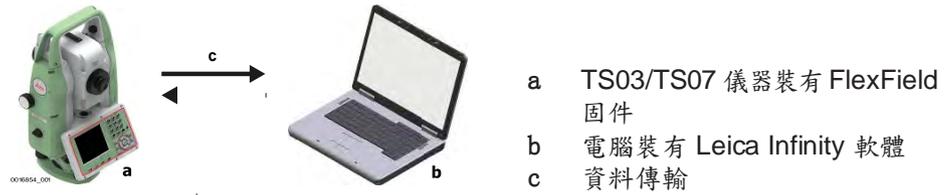
## 2

## 系統描述

### 2.1

### 系統組成

#### 主要組件

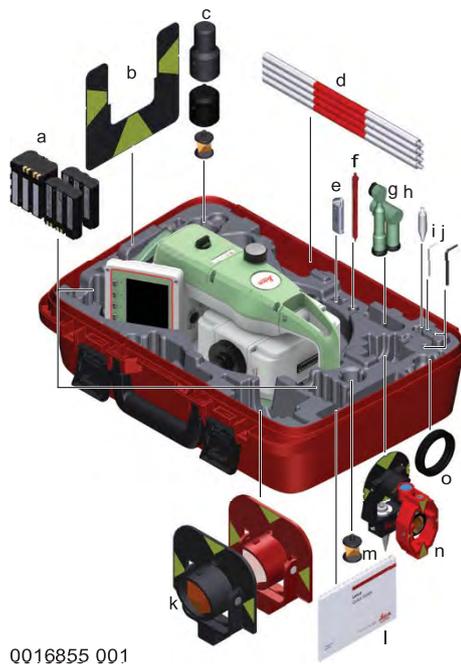


組件	描述
TS03/TS07	用於測量、計算和採集資料的儀器。從簡單的測量到複雜程式都能勝任。安裝 FlexField 固件包完成這些測量工作。 不同的產品線具有不同的精度級別和不同的功能。所有產品線都可以通過連接到 Leica Infinity 進行資料查看，交換和管理。
FlexField 固件	安裝在儀器上的固件包。由標配的基本作業系統和可選的附加功能組成。
Leica Infinity 軟體	一個辦公軟體，包含一套標準程式和擴展程式以用於資料的查看、交換、管理和後處理。
資料傳輸	資料可在一個 TS03/TS07 和一個電腦之間通過 USB 電纜、USB 存儲卡、SD 卡和資料傳輸電纜進行傳輸。

### 2.2

### 儀器箱中的儀器及附件

#### 儀器箱中的部件 (1/2)

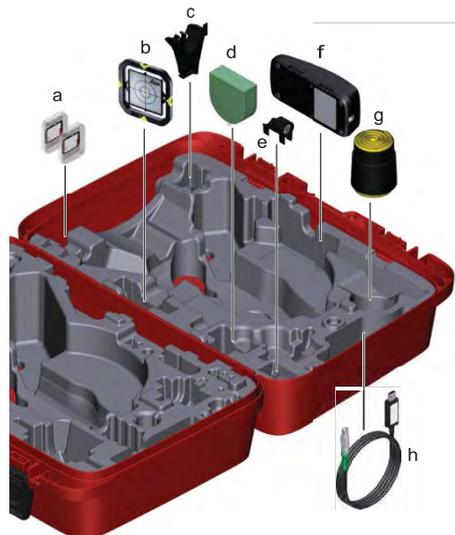


- a GEB331 或 GEB361 電池
- b GZT4 目標板
- c GRZ101 微型稜鏡，GAD103 和 GAD105 適配器
- d GLS115 微型稜鏡杆
- e Leica 工業級別 USB 存儲卡
- f 觸筆\*\*
- g GFZ3 和 GOK6 彎管目鏡\*
- h 微型稜鏡尖腳
- i 校準工具
- j 內六角扳手
- k GPR111 和 GPR121 圓形稜鏡
- l 手冊
- m GRZ101 360° 微型稜鏡
- n GMP101 和 GMP111 微型稜鏡\*
- o 用於彎管目鏡的平衡錘\*

\* 可選

\*\* 對於 TS07

## 儀器箱中的部件 (2/2)



0016355\_001

- a SD 卡
- b CPR105 扁平稜鏡\*
- c GHT196 測高尺支架\*
- d GHM007 測高尺\*
- e GLI115 外掛水準器\*
- f GKL311 充電器
- g 保護罩/遮光罩/擦拭布
- h 數據線

\* 選配

## 2.3

## 儀器元件

### TS03 儀器部件 1/2



- a SD 卡、USB 存儲卡和 USB 電纜介面側蓋
- b 光學瞄準器
- c 裝有安裝螺釘的可分離式提把
- d 集成電子測距模組 (EDM) 的物鏡。EDM 鐳射束發射口
- e 豎直微動螺旋
- f 揚聲器
- g 觸發鍵
- h 串口 RS232，位於旋轉部件鍵盤後側
- i 水準微動螺旋

### TS03 儀器部件 2/2



- j 望遠鏡調焦環
- k 目鏡；調節十字絲
- l 電池蓋
- m 腳螺旋
- n 帶顯示幕的鍵盤

### TS07 儀器部件 1/2



- a SD 卡、USB 存儲卡和 USB 電纜介面側蓋
- b 光學瞄準器
- c 裝有安裝螺釘的可分離式提把
- d 電子導向光 (EGL)\*
- e 集成電子測距模組 (EDM) 的物鏡。EDM 鐳射束發射口
- f 豎直微動螺旋
- g 揚聲器
- h 觸發鍵
- i 串口 RS232，位於旋轉部件鍵盤後側
- j 水準微動螺旋
- k 帶顯示幕的鍵盤

\* 選配

TS07  
儀器部件  
2/2



- l LTE 天線\*
- m 望遠鏡調焦環
- n 目鏡；調節十字絲
- o 電池蓋
- p 腳螺旋
- q 觸筆
- r 帶顯示幕的鍵盤

\* 選配

### 3

## 使用者介面

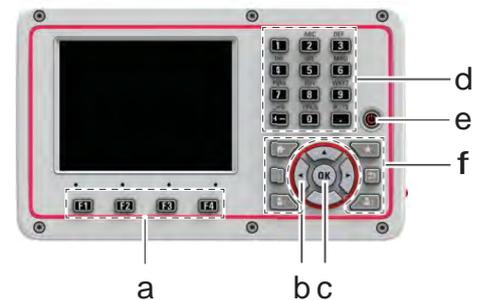
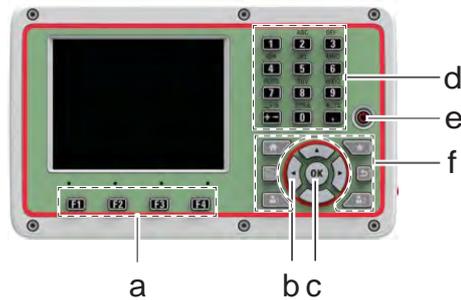
### 3.1

## 鍵盤

### 鍵盤

TS03 黑白顯示幕顯示

TS07 彩色觸控式螢幕顯示



0016845\_001

0016846\_001

- a 功能鍵 F1 到 F4
- b 導航鍵
- c ENTER 鍵
- d 字母數位鍵區
- e 開/關鍵
- f 特定按鍵

### 按鍵

按鍵	描述
	如儀器處於關機狀態：按住鍵 2 s，開機。 如儀器處於開機狀態：按壓 2 秒，進入電源選項功能表。
	翻頁鍵 當有多頁可用時顯示下一屏。
	添加我的最愛快速鍵 快速進入測量協助工具。
	用戶自訂鍵 1 可配置 <b>功能</b> 功能表中的某一功能。
	用戶自訂鍵 2 可配置 <b>功能</b> 功能表中的某一功能。
	導航鍵 在螢幕上移動游標並進入特定域。
	ENTER 按鍵 確定輸入，然後到下一個環節。
	短按 <b>ESC</b> ：回到高一級的目錄。退出當前屏或編輯模式而不保存改動。 長按 <b>ESC</b> ：回到主菜單。退出當前屏或編輯模式而不保存改動。主頁鍵 返回主菜單。
	對應於螢幕底部顯示功能的功能鍵。

按鍵	描述
	用於輸入文本和數位的字母數位鍵區。

側蓋鍵

按鍵	描述
	觸發鍵。如有需要，可快速配置 <b>測存</b> 、 <b>測距</b> 或 <b>記錄</b> 功能。 觸發鍵可在 <b>配置</b> 介面中配置。參考 "5.1 一般設置"。

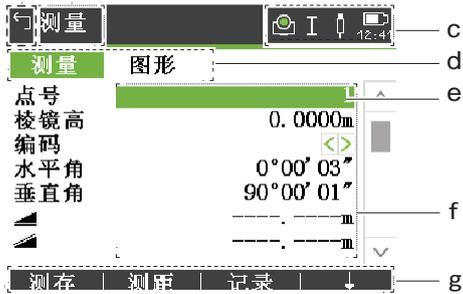
### 3.2

螢幕

### 螢幕

配有 TS03 黑白 (G) 螢幕。  
配有 TS07 彩色觸摸 (C&T) 螢幕。  
兩種類型螢幕的外觀和觸摸感覺是相同的。

 本手冊中所列的介面都只是示例。有可能您的固件版本和基本版本有所不同。



a b

c

d

e

f

g

a 退出  
b 介面標題  
c 狀態圖示  
d 選項卡  
e 游標所在處。啟動區域  
f 域  
g 軟鍵

 點擊圖示，域或選項卡以運行功能。

### 3.3

描述

### 狀態圖示

圖示提供與儀器基本功能有關的狀態資訊。根據不同的顯示器類型，顯示不同的圖示。

圖示

圖示	描述
	EDM 無棱鏡模式，適用於所有目標的測量。對於 TS07：點擊圖示打開 <b>EDM&amp;目標</b> 訊息方塊。選擇 Leica 標準棱鏡。
	對於 TS07：點擊圖示打開 <b>EDM&amp;目標</b> 訊息方塊。選擇 Leica 微型棱鏡。
	對於 TS07：點擊圖示打開 <b>EDM&amp;目標</b> 訊息方塊。選擇 Leica 微型 0 棱鏡。
	對於 TS07：點擊圖示打開 <b>EDM&amp;目標</b> 訊息方塊。選擇 Leica 基本滑動微型棱鏡。
	對於 TS07：點擊圖示打開 <b>EDM&amp;目標</b> 訊息方塊。選擇 Leica 360° 棱鏡。
	對於 TS07：點擊圖示打開 <b>EDM&amp;目標</b> 訊息方塊。

**圖示**      **描述**



選擇 Leica 360° 微型棱鏡。

對於 TS07：點擊圖示打開 **EDM&目標** 訊息方塊。



選擇 Leica 360° MPR122 棱鏡。

對於 TS07：點擊圖示打開 **EDM&目標** 訊息方塊。



選擇 Leica 反射片。

對於 TS07：點擊圖示打開 **EDM&目標** 訊息方塊。



當前選中用戶自訂棱鏡。

對於 TS07：點擊圖示打開 **EDM&目標** 訊息方塊。



棱鏡左側的垂直線顯示 EDM 的測量活動。

表示已啟動鐳射對中器。



對於 TS07：點擊圖示打開 **EDM&目標** 訊息方塊。

表示 **測量模式：平均** 已啟動。



表示 **測量模式：帶棱鏡(>4.0km)** 已啟動。



表示 **測量模式：快速** 已啟動。



表示 **測量模式：跟蹤** 已啟動。



表示望遠鏡位置在面 I。

對於 TS07：點擊圖示打開 **儀器** 訊息方塊。



表示望遠鏡位置在面 II。

對於 TS07：點擊圖示打開 **儀器** 訊息方塊。



補償器開。

對於 TS07：點擊圖示打開 **儀器** 訊息方塊。



補償器已關閉。

對於 TS07：點擊圖示打開 **整平 & 對中** 介面。



補償器已超限。

對於 TS07：點擊圖示打開 **整平 & 對中** 介面。



藍牙已配置並配對



	藍牙	RS232	LTE
--	----	-------	-----

已選	<input type="checkbox"/>	-	-
----	--------------------------	---	---

已啟動	<input type="checkbox"/>	-	-
-----	--------------------------	---	---

對於 TS07：點擊圖示打開 **連接狀態** 訊息方塊。點擊 **通訊設置** 打開 **通訊設置** 介面。



藍牙已配置，但未配對

	藍牙	RS232	LTE
--	----	-------	-----

已選	<input type="checkbox"/>	-	-
----	--------------------------	---	---

圖示	描述			
	已啟動	-	-	-
	數據機已配置並連接互聯網			
		藍牙	RS232	LTE
	已選	-	-	<input type="checkbox"/>
	已啟動	-	-	<input type="checkbox"/>
	數據機已配置，但未連接互聯網			
		藍牙	RS232	LTE
	已選	-	-	<input type="checkbox"/>
	已啟動	-	-	-
	藍牙已配置，但未配對。 數據機已配置，但未連接互聯網			
		藍牙	RS232	LTE
	已選	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>
	已啟動	-	-	-
	藍牙已配置並配對。 數據機已配置，但未連接互聯網			
		藍牙	RS232	LTE
	已選	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>
	已啟動	<input type="checkbox"/>	-	-
	藍牙已配置，但未配對。 數據機已配置並連接互聯網			
		藍牙	RS232	LTE
	已選	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>
	已啟動	-	-	<input type="checkbox"/>
	藍牙已配置並配對。 數據機已配置並連接互聯網			
		藍牙	RS232	LTE
	已選	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>
	已啟動	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>
	RS232 已配置並連接			
		藍牙	RS232	LTE
	已選	-	<input type="checkbox"/>	-
	已啟動	-	<input type="checkbox"/>	-
	RS232 已配置並連接 數據機已配置並連接互聯網			
		藍牙	RS232	LTE
	已選	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	已啟動	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

圖示	描述	藍牙	RS232	LTE
	RS232 已配置並連接 數據機已配置，但未連接互聯網			
	已選	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	已啟動	-	<input type="checkbox"/>	-
	表示電池剩餘電量的符號。對於 TS07：點擊圖示打開顯示電池和記憶體狀態的訊息方塊。			
	電池電量已充滿			
	100%。電池電量嚴重不足。			

### 3.4

### 圖示彈出式訊息方塊

#### 描述

狀態資訊顯示很多儀器功能的狀態，為儀器使用提供說明。所有欄位僅顯示欄位。“--”代表不可用的資訊。

常用功能可快速訪問和更改。該更改立即生效。工作流程未受干擾。

#### 進入

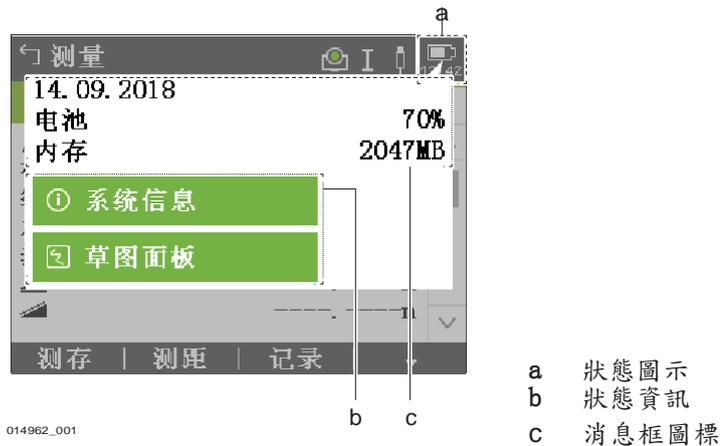
點擊圖示區域的狀態圖示。彈出式消息框圖標打開。

彈出式消息框圖標顯示：

- 狀態資訊
- 與被點擊圖示相關的功能

點擊消息框圖標以使用功能。

若要關閉彈出式訊息方塊，應觸控式螢幕幕上圖示彈出式訊息方塊之外的任何地方。



#### 圖示彈出式訊息方塊的描述

參考相關章節獲取更多資訊。

#### EDM&目標

狀態資訊	功能
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 帶定義常數的當前目標</li> <li>• 測距類型</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在無稜鏡和稜鏡模式之間進行切換</li> <li>• 打開/關閉無稜鏡 EDM 的紅鐳射</li> <li>• 選擇目標</li> </ul>

## 儀器

狀態資訊	功能
<ul style="list-style-type: none"><li>ID 當前設置，儀器高度和水準狀態</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>電子水準指示泡和補償器設置</li></ul>

## 連接狀態

狀態資訊	功能
<ul style="list-style-type: none"><li>當前介面設置</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>打開 <b>通訊設置</b></li></ul>

## 電池和日期

狀態資訊	功能
<ul style="list-style-type: none"><li>日期</li><li>電池的剩餘電量</li><li>啟動記憶體</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>查看系統資訊</li><li>在虛擬紙上創建草圖</li></ul>

## 3.5

### 描述

## 軟鍵

使用 **F1** 到 **F4** 功能鍵選擇軟鍵。這一章描述了系統中所使用的常用軟鍵的功能。出現特定軟鍵的程式會對這些按鍵加以描述。

### 公共軟鍵功能

按鍵	描述
繼續	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：確認消息並繼續選擇的操作或者返回到前一介面以重新選擇。
返回	退回到前一個啟動的介面。
預設值	恢復所有可編輯的域值為預設值。
測距	進行距離和角度測量但不保存測量值。
EDM	查看和更改 EDM 設置。參考 "5.5 EDM 設置"。
座標	打開手動輸入座標介面。
查找	搜索一個已輸入的點。
清單	顯示可用點清單。
測存	進行距離和角度測量並保存測量值。
退出	退出介面或程式。
記錄	記錄當前顯示資料。
查看	顯示選中點的座標和作業詳細資訊。
-> ABC	切換到字母數位輸入模式。
-> 345	切換到數位輸入模式。
↓	顯示下一級軟鍵。
↑	返回到第一級軟鍵。

### 3.6

打開/關閉儀器

### 操作

#### 按鈕

#### 描述



使用儀器鍵盤上的開/關鍵，打開或者關閉儀器。  
按下該鍵 2 秒鐘以顯示電源選項功能表。

選擇語言

打開儀器後使用者可以選擇常用語言。語言選擇介面只在儀器中載入了多種語言時才顯示，並且 **語言選擇：打開** 設置已在儀器設置中完成。參考 "5.2 區域設置"。

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。

- **數字域**：只能包含數位。在數位鍵區按鍵，會顯示數位。
- **字母數位域**：只能包含數位和字母。按一個鍵，這個鍵盤上的第一個字母就會顯示。重複按壓就會在不同字母間切換。例如：1->S->T->U->1->S....  
字母數位模式啟動後，不可選擇數位。例如：T=>U=> V=>T....

編輯區域

#### 按鈕

#### 描述



**ESC** 刪除任何更改，恢復到上一



值。游標左移



游標右移。



在當前游標位置插入字元。



刪除當前游標位置的字元。



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

#### 描述

\*

在點號或編碼的搜索域中用作萬用字元。參考 "3.7 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。



本例中，在字母數位鍵盤選擇 2 會啟動測量程式。

### 3.7

### 點搜索

描述

點搜索的功能是在記憶體中找到測量點或固定點。

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。搜索程式在相同條件下總是先找固定點，然後再尋找測量點。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。儀器優先尋找最近的固定點。

### 直接搜索

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



选择作业或  
手工输入点的坐标!

列表 | 查找 | ENH=0 | 坐标

按鍵	描述
查找	在當前作業中搜索匹配點。
置零	將點 ID 的 ENH 座標都設置為 0。

### 萬用字元搜尋

"\*"代表萬用字元搜尋。星號作為預留位置可以代表任何字元。萬用字元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点情況下。

### 檢索點示例

- \* 查找到所有點。
- A 查找出所有點名為"A"的點。
- A\* 查找出點名以"A"開頭的點，例如 A9, A15, ABCD, A2A。
- \*1 查找出點名中含一個"1"的點，例如 1, A1, AB1。
- A\*1 查找出所有以"A"開頭，以"1"結尾的點，例如 A1, AB1, A51。

## 3.8

### 圖形符號

### 圖形符號

某些程式顯示圖形符號。圖形顯示

- 可以幫助找到待放樣的點。
- 可以說明更好的理解是如何使用和測量資料的。

元素	描述
	待放樣點/已知點
	儀器
	棱鏡當前位置 (使用 <b>測距</b> 進行測量)
	與待放樣點的前後距離
	與待放樣點的旁向距離
	與待放樣點的高距

元素	描述
	放樣點和測量點重合。放樣點和測量點相差 $\leq 0.03$ m。
	放樣點所在圓圈，支援局部視圖，半徑 = 0.5 m
	固定點
	啟動固定點
	測站
	啟動測站
	圓弧中心或圓
	心測量點
	啟動測量點
	點符號外加一個黑框代表平面點。
	最後測量/選中點和首個點的連線
	斷線面

## 4

## 操作

### 4.1

### 儀器安置

#### 描述

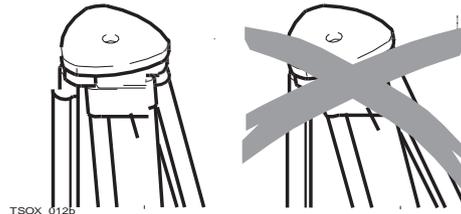
本節描述了應用鐳射對中器在地面控制點上安置儀器的過程。當然，在儀器的安置過程中也可能不需要地面控制點。



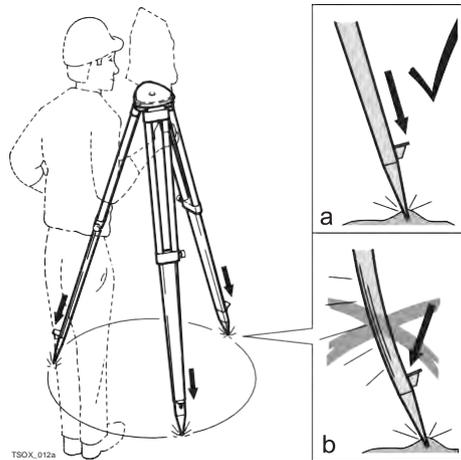
#### 要點

- 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

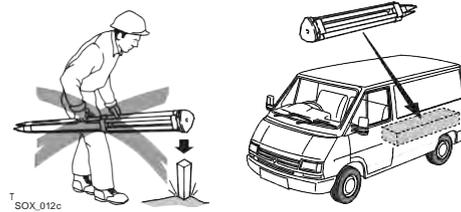


當架設三腳架時，注意保證其上端水平。輕微的傾斜可以通過三角基座腳螺旋來調節。較大的傾斜需要通過三腳架腿來調節。



鬆開三腳架腿上的夾緊螺絲，將其拉出到需要的長度後擰緊螺絲。

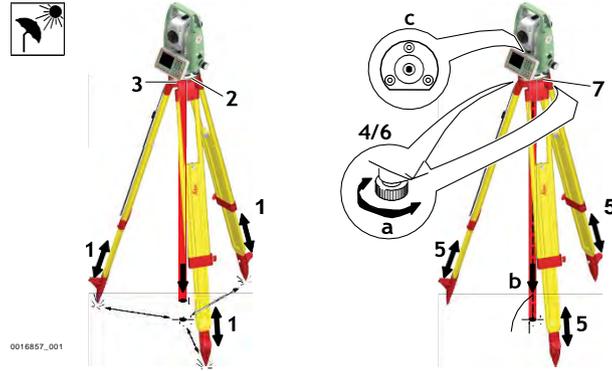
- a 為了保證三腳架穩固，需要將三腳架腿尖踩入土地裡。
- b 注意踩的時候必須沿著三腳架腿的方向施壓。



小心搬運三腳架。

- 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



1. 伸縮調節三腳架腿的高度，獲得舒適的觀測姿勢。將三腳架放置在標記的地面控制點上，盡可能將其對齊。
2. 將三角基座和儀器牢牢固定在三腳架上。
3. 打開儀器，如果傾斜改正設為**打開**，鐳射對中器將自動啟動，並且出現**整平 & 對中**介面。或者，按下任何程式的  按鍵並選擇**整平**。  
 對於 TS07，應使用選配的自動調高鐳射對中器，對地面控制點上的儀器進行垂直放置，並在設置測站時測量儀器高度。
4. 移動三腳架腿並使用三角基座上的調節螺旋 (a) 將對中器發出的鐳射點移動到地面控制點上 (c)。
5. 伸縮三腳架腿整平圓水準器 (c)。
6. 利用電子水準指示泡，調節三角基座腳螺旋精確地調平儀器。參考"通過電子水準指示泡整平儀器步驟"。
7. 通過移動三腳架上的三角基座將儀器精確對準地麵點。
8. 重複步驟 6. 和 7. 直到達到規定的精度。

## 通過電子水準指示泡整平儀器步驟

利用電子水準指示泡的指示調節三角基座的腳螺旋，精確整平儀器。

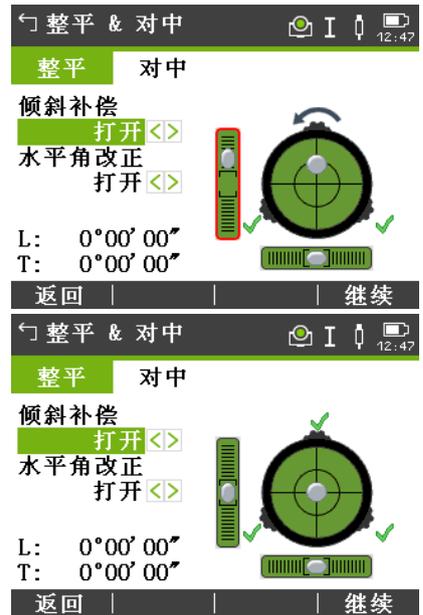
1. 將儀器轉動至兩腳螺旋連線的平行方向。
2. 調節三角基座的腳螺旋使圓水準器大致居中。
3. 打開儀器，如果傾斜改正設為**打開**，鐳射對中器將自動啟動，並出現**整平 & 對中**介面。或者，按下任何程式的添加我的最愛快速鍵並選擇**整平**。  
 對於 TS07，應使用選配的自動調高鐳射對中器，對地面控制點上的儀器進行垂直設置，並在設置測站時測量儀器高度。  
 只有在儀器傾斜在一定範圍內才會出現電子水準指示泡和指示腳螺旋旋轉方向的箭頭。
4. 通過轉動這兩個腳螺旋使第一個軸軸向的電子水準指示泡居中。箭頭會顯示需要旋轉的方向。當氣泡居在[]居中後，說明該第一個軸軸向已經調平。



☞ 當氣泡居中後箭頭會被兩個複選標誌代替。對於彩色或彩色觸控式螢幕：如果儀器的某一個軸方向未調平，那麼該軸向的氣泡和圓氣泡圖示呈紅色，調平情況下為黑色。

- 轉動餘下的第三個腳螺旋使第二個軸向（垂直於第一個軸向）的電子水準指示泡居中。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。



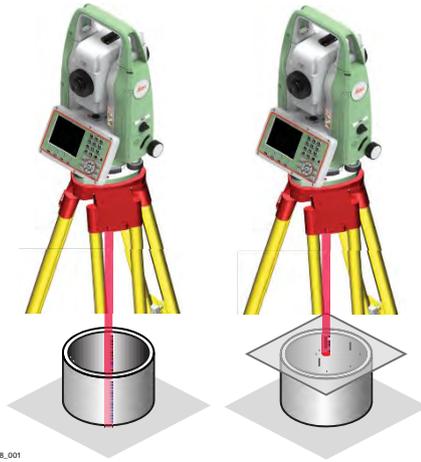
- 按 **繼續** 鍵接受。

### 調節鐳射對中器的鐳射強度

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 20% 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道口上，使鐳射點可見並容易對中到管口的中心。

## 4.2

### 4.2.1

首次使用/  
充電

## 電池

### 操作

- 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。
- 允許的充電溫度範圍為： $0^{\circ}\text{C}$  到  $+40^{\circ}\text{C}$ / $+32^{\circ}\text{F}$  到  $+104^{\circ}\text{F}$ 。為了最優地充電，我們建議在較低的環境溫度範圍內充電： $+10^{\circ}\text{C}$  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 推薦的充電器充電時，如果溫度過高，充電器將不會給電池充電。
- 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。
- 對於鋰離子電池，僅需一次完整的放電和充電週期。當在充電器或 Leica Geosystems 儀器中所指示（或顯示）的電量明顯地偏離電池實際可用的電量時，建議進行一次完整的充放電。

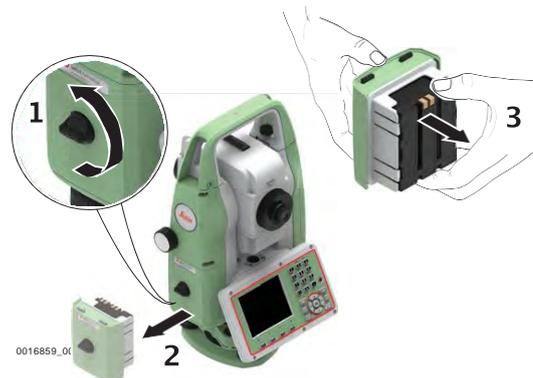
操作/  
放電

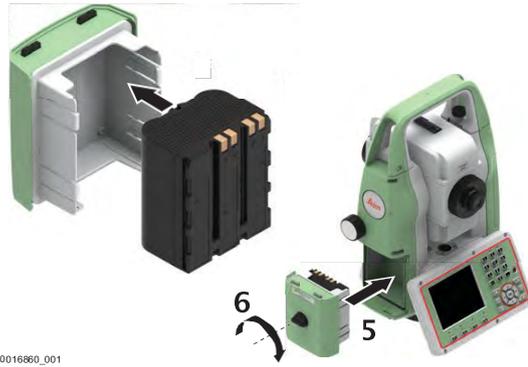
- 電池工作溫度範圍： $-20^{\circ}\text{C}$  至  $+55^{\circ}\text{C}$ / $-4^{\circ}\text{F}$  至  $+131^{\circ}\text{F}$ 。
- 低溫環境下工作電池使用時間將減少；高溫環境下工作將影響電池使用壽命。

### 4.2.2

按照步驟更換電池

## TS 儀器上的電池





0016860\_001

1. 面向儀器，以使豎直微動螺旋處於左側。電池倉位於豎直微動螺旋下面。轉動電池盒鎖緊旋鈕到垂直位置，打開電池倉蓋蓋子。
2. 取下電池盒。
3. 從電池盒中取出電池。
4. 在電池盒的內部顯示出電池就位的示意符號。它將直觀地幫助您正確地安裝電池。  
將電池裝入電池盒，確保接觸點朝外。按下電池固定就位。
5. 將電池盒放入電池倉中。推動電池盒直到它完全與電池倉吻合為止。
6. 轉動電池盒鎖緊旋鈕以鎖緊電池倉。確保鎖緊旋鈕被轉到了它原先的水準位置。

### 4.3

#### 描述

#### 資料存儲

所有儀器都配有記憶體。固件 FlexField 將所有作業資料都存入到記憶體中資料庫中。

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：

- 連接串口 RS232 埠的 LEMO 電纜
- SD 卡
- USB 存儲卡插入到 USB 主埠上，
- 連接 USB 設備埠的電纜，或者
- 藍牙連接。
- WLAN
- LTE 天線 (TS07)

請參考 "12 資料管理" 更多關於資料管理和資料轉移的資訊。

 儘管可使用其他 SD 卡/USB 存儲卡，Leica Geosystems 建議僅使用 Leica 工業級 SD 卡/USB 存儲卡，且對因使用非 Leica SD 卡/USB 存儲卡引起的資料丟失和其他損壞不負任何責任。



在測量過程中拔出電纜或 SD 卡及 USB 存儲卡都可能造成資料的丟失。僅在 TS 全站儀關機後拔出 SD 卡或者 USB 存儲或者斷開連接電纜。

資料可以以多種途徑傳輸。參考 "12 資料管理"。

#### 資料傳輸

SD 卡可通過 Leica Geosystems 提供的 OMNI 驅動直接使用。其他 PC 卡驅動可能需要一個適配器。



## 4.4

## 主菜單

### 描述

主功能表是訪問儀器所有功能的開始介面。



如有需要，使用者可自訂整平/對中後的顯示介面，而不是顯示 **主功能表**。參見 "5.10 啟動順序"。

### 主菜單



### 主功能表功能描述

功能	描述
開始頁	
 設站	<b>設站</b> 程式，設置測站時確定測站座標以及方位角。參考 "7.2 設站"。
 測量	<b>測量</b> 程式，開始測量。參考 "7.3 測量"。
 放樣	<b>放樣</b> 程式，將標記置於預定義點的欄位之中。參考 "7.4 放樣"。
 程式	選擇和啟動程式。參考 "7 程式"。
 設置	更改 EDM 配置、通訊參數和一般儀器設置。 進入與儀器相關的工具，如檢查和調校、自訂啟動設置、PIN 碼設置、許可碼金鑰和系統資訊和固件上載。 參考 "5 設置"。
 創建作業	新建作業。
管理頁	
	包括了外業中的輸入，編輯，檢查以及刪除資料的所有功能。參考 "12 資料管理"。
 作業	選擇、查看、創建和刪除作業。作業為不同資料類型的概括，例如，固定點，測量點或者編碼。作業的定義包括作業名稱和作業員名稱。系統將自動生成作業創建的時間和日期。 查看，新建，編輯以及刪除固定點。固定點可具有全部座標 (E, N, H) 或僅位置或高度。

功能	描述
已知點	從已有編碼清單中選擇編碼。 查看所有連結到固定點的截圖。
 測量點	查看，編輯和刪除測量資料。記憶體中的測量資料可以通過作業中檢索指定的點號或者查看所有的點進行搜索。可以編輯點號，稜鏡高，編碼以及編碼明細。  如果已經編輯了點明細，則任何新的計算將使用新點明細。但是，之前基於點原始座標計算的結果則無法更新。
 隧道測量-資料傳輸	輸出和輸入資料。參考 "12.2 匯出資料"。
 初始化記憶體	刪除記憶體中獨立的作業，指定作業或者所有作業的固定點和測量點。  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。
 USB 管理	查看，刪除，重命名以及新建 USB 存儲卡中的資料夾和檔。參見 "12.4 使用 USB 存儲棒工作" 和 "B 目錄結構"。
 SD 卡	查看，刪除，重命名以及新建 SD 卡中的資料夾和檔。
 記憶體	查看，刪除，重命名以及新建記憶體中的資料夾和檔。記憶體和 USB 存儲卡有相同的資料夾結構。
 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。
 格式檔	查看和刪除資料格式檔。
 圖像	查看、刪除、連結、解除連結、編輯草圖或流覽保存和截取的截圖信息。有關草圖繪製，請參考 "11.2 畫圖"。

## 4.5

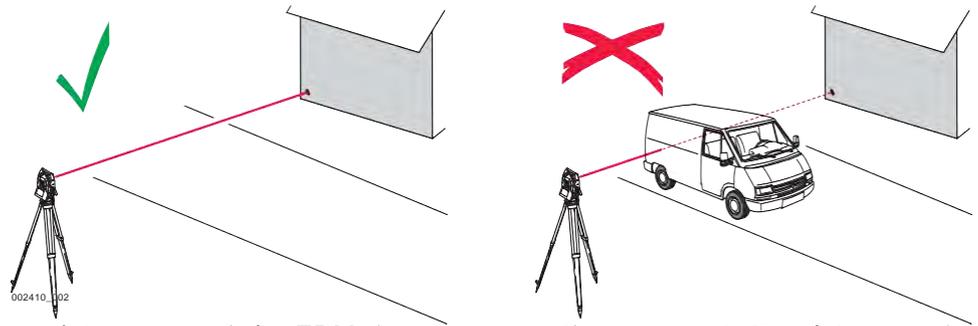
### 描述

### 距離測量 - 正確觀測注意事項

儀器中集成了一個 EDM。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。根據型號劃分，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。
- 確保雷射光束未被附近的物體反射，例如強反射體。
- 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。

## 稜鏡測量

- 精確稜鏡測量需要選擇 **標準** 模式。
- 應該避免使用稜鏡模式測量未放置稜鏡的強反射目標，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。
- 當啟動距離測量時，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，從而導致測距結果的不正確。
- 當測程在 0-30 m 內，或超過 300 m，配合稜鏡測量非常重要。
- 在實際操作中，由於測量時間通常很短，所以測量人員都能想辦法來避免這種不利情況的發生。

### 警告

由於鐳射安全使用規定以及觀測精度要求，使用長測程無稜鏡模式只允許使用測程在 1000m (3300ft) 以外的稜鏡上。

## 用紅色鐳射對稜鏡測距

- **帶稜鏡(>4.0km)** 模式支援通過紅色可見雷射光束測量超過標準稜鏡 4.0 km 以上的距離。

## 鐳射配合反射片測距

- 鐳射也可以用於對反射膜片測距。為確保精度，紅色雷射光束必須垂直於反射片且必須調整好。
- 確保加常數對應所選目標（反射片）。

## 5

### 5.1

進入

## 設置

### 一般設置

1. 從主功能表選擇 **設置**。  

2. 在常規頁面，選擇 **一般設置**。  


一般設置

欄位描述

欄位	選項	描述
觸發鍵1	關閉	可快速配置以下一種功能： 觸發鍵未啟動。
	測存	將觸發鍵功能設置為 <b>測存</b> 。
	測距	將觸發鍵功能設置為 <b>測距</b> 。
	存儲	將觸發鍵功能設置為 <b>記錄</b> 。
自訂鍵1 自訂鍵2	選擇清單	配置  /  鍵，需使用 <b>功能</b> 功能表的一個功能。 參考 "8 功能"。
傾斜補償	關閉	傾斜補償未啟動。
	打開	雙軸補償。垂直角是指豎軸傾斜的鉛錘線和水準方向都得到改正。 改正值取決於 <b>H<sub>z</sub> 改正數</b> 設置，參照表格 "傾斜和水平角改正"。
H <sub>z</sub> 改正數	 如果儀器架設在不穩定的地方（如在抖動的平臺，船上等），應該關閉補償器。這樣可以避免因抖動而造成補償器超出工作範圍，儀器提示錯誤資訊而中斷測量。	
	打開	水平角改正已啟動。一般操作時都需要打開水準角改正。每個測量的水平角都將根據垂直角進行改正。 改正值取決於 <b>傾斜補償</b> 設置，參照表格 "傾斜和水平角改正"。
線1 線 2到 線 14	關閉	水平角改正已關閉。 固定 <b>點號</b> 顯示在頁面 <b>測量</b> 中。
		參數定義的設定顯示在頁面 <b>測量</b> 中。
線1 線 2到 線 14	棱鏡高	輸入棱鏡高欄位。
	編碼	可編輯編碼欄位。
	水平角	只顯示水平角欄位。
	垂直角	只顯示垂直角欄位。
	平距	只顯示平距欄位。
	斜距	只顯示斜距欄位。
	高差	只顯示測站與反射棱鏡之間的高差欄位。
	E	只顯示測量點的東座標欄位。

欄位	選項	描述
在地圖上顯示	N	只顯示測量點的北座標欄位。
	H	只顯示測量點高程座標欄位。
	線段間隔	插入完整的行間距。
	測量點	只顯示測量過的點。
	已知點	只顯示固定點。
顯示點名	測量點&已知點	顯示測量過的點和固定點。
	是	點名在地圖中顯示。
顯示編碼	否	不顯示地圖中的點號。
	是	顯示地圖中的點編碼。
最多50個點	否	不顯示地圖中點的編碼。
	是	只顯示地圖的前 50 個點。
中心	否	無論點的數量是多少，所有的點都會在圖中顯示。
	測站	選擇可更改地圖流覽工具列上圖示的行為和相應軟鍵的命名。
	目標	將儀器作為地圖中心。
	目標	將目標作為地圖中心。

傾斜和水平角改正

設置		改正值					
傾斜改正	水平角改正	縱軸傾斜	橫軸傾斜	視准軸照準	橫軸傾斜	縱軸傾斜	橫軸傾斜
關閉	打開	否	否	是	是	是	是
是	是	是	關閉	否	否	否	否
關閉	是	是	否	否	否	否	否

## 5.2

進入

### 區域設置

1. 從主功能表選擇 **設置**。
2. 在 **常規** 頁面，選擇 **區域設置**。
3. 按下  按鈕來滾動可用設置介面。

區域設置



按鍵	描述
----	----

刪除 刪除未啟動的語言。在語言被選中後可用。

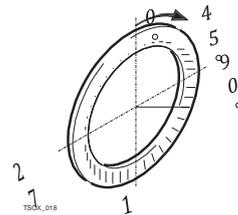
### 欄位描述

欄位	選項	描述
水準增量	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。顯示時按照逆時針方向，在記錄時仍然按照順時針方向。

### 垂直角設置

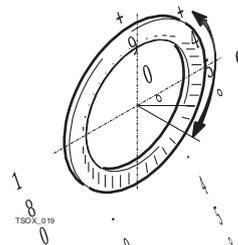
設置垂直角。

天頂 0°



天頂距 = 0°；水準 = 90°。

水準 0°

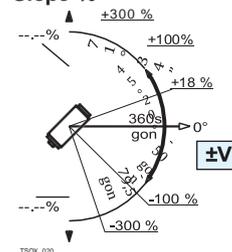


天頂距 = 90°；水準 = 0°。

當垂直角在水平面上為正，下為負。

坡度 %

Slope %



45° = 100%；水準 = 0°。

垂直角用 % 表示，在水平面上為正，下為負。

當 % 迅速增加，超過 300% 時，顯示為 -----%。

### 測距後 V

設置在按 **測距** 或者 **記錄** 鍵時記錄的垂直角是否是顯示的值。無論如何設置觀測介面的垂直角欄位後總是顯示當前的角度值。

保持

記錄的垂直角即為按 **測距** 時垂直角欄位中顯示的值。

運行

記錄的垂直角即為按 **記錄** 時垂直角欄位中顯示的值。

欄位	選項	描述
		該設置不適用於程式對邊測量或我的最愛隱蔽點和高程傳遞。對於這些程式，程式一直在運行，即記錄的值是按下 <b>記錄</b> 時的值。
語言	選擇列表	設置所選語言。儀器可以上載多種語言。顯示當前載入的語言。 按下 <b>刪除</b> 可刪除選擇的語言。只有當儀器上載了不止1種語言，並且選擇的語言不是當前使用的語言時才可以刪除。
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	語言介面在啟動時顯示。
	關閉	語言介面在啟動時不顯示。
角度單位		設置角度顯示時的單位。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。
	°"	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 到 399.999 gon
	mil (6000)	Mil。可用角度值：0 到 5999.99 mil
	mil (6400)	Mil。可用角度值：0 到 6399.99 mil
最小讀數		設置角度顯示的小數位數。僅用於資料的顯示，並不適用於資料輸出或存儲。
	°"	(0° 00' 0.1"/0° 00' 01"/0° 00' 05"/0° 00' 10")
	度	(0.0001 / 0.0005 / 0.001)
	gon	(0.0001 / 0.0005 / 0.001)
	mil (6000)	(0.01 / 0.05 / 0.1)
	和 mil (6400)	
距離單位		設置距離和座標的單位。
	米	米 [m]。
	US-ft	美制英尺 [ft]。
	INT-ft	國際英尺 [fi]。
	ft-in/16	美制英尺—英寸—1/16 英寸 [ft]。
距離位數		設置距離顯示的小數位數。僅用於資料的顯示，並不適用於資料輸出或存儲。
	3	顯示帶3位元小數的距離。
	4	顯示帶4位元小數的距離。
溫度單位		設置溫度顯示的單位。
	°C	攝氏溫度。
	°F	華氏溫度。
氣壓單位		設置氣壓顯示的單位。

欄位	選項	描述
	<b>hPa</b>	百帕
	<b>mbar</b>	毫巴
	<b>mmHg</b>	毫米汞柱
	<b>inHg</b>	英寸汞柱
坡度單位		設置如何計算坡度。
	<b>h:v</b>	平距：垂直距離，例如 5：1.
	<b>v:h</b>	垂直距離：平距，例如 1：5.
	<b>%</b>	(v/h x 100)，例如 20%。
時間(24 小時)		當前時間。
日期		顯示日期格式的例子。
格式	<b>dd.mm.yyyy</b> ， <b>mm.dd.yyyy</b> 或者 <b>yyyy.mm.dd</b>	日期不同的顯示方式。

## 5.3

進入

### 數據設置

1. 從主功能表選擇 **設置**。  

2. 在 **常規** 頁面，選擇 **資料設置**。  

3. 按下  按鈕來滾動可用設置介面。

數據設置

#### 欄位描述

欄位	選項	描述
多點同名		設置多個點記錄時是否能使用相同點名。
	<b>允許</b>	允許多點使用相同點名存儲。
	<b>不允許</b>	不允許多點使用相同點名存儲。
分類類型	<b>時間</b>	按照輸入的時間進行排序。
	<b>點號</b>	按照點號進行排序。
分類順序	<b>遞減</b>	分類類型按照降冪排列。
	<b>遞增</b>	分類類型按照遞增排列。
編碼記錄	<b>存在前</b> 或 <b>存在後</b>	設置測量前或測量後記錄的編碼塊。參考 "9 編碼"。
編碼		設置編碼在測量中是僅使用一次，還是重複使用。
	<b>記錄後重置</b>	設置編碼在 <b>測存</b> 後從測量螢幕中清空或者選擇 <b>記錄</b> 。
	<b>永久的</b>	編碼設置依然保留，除非手動刪除。
資料輸出		設置資料存儲的位置。
	<b>記憶體</b>	所有資料都記錄在記憶體中。

欄位	選項	描述
	<b>通訊設置</b>	機載資料庫中存儲的資料將送至在 <b>通訊設置</b> 螢幕中所選擇的介面。 只在 <b>資料輸出</b> 連接有外接存放裝置並使用儀器上的測距/記錄或測存進行測量時才需要此設置。當使用資料獲取器控制儀器時不需要進行此設置。
<b>GSI-格式</b>		設置 GSI 輸出格式。
	<b>GSI 8</b>	81..00+12345678
	<b>GSI 16</b>	81..00+1234567890123456
<b>GSI-Mask</b>		設置 GSI 輸出面板。
	<b>Mask 1</b>	PtID, Hz, V, SD, ppm+mm, hr, hi
	<b>Mask 2</b>	PtID, Hz, V, SD, E, N, H, hr
	<b>Mask 3</b>	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)

## 5.4

進入

### 螢幕&聲音設置

1. 從主功能表選擇 **設置**。  

2. 在 **常規** 頁面，選擇 **螢幕設置**。  

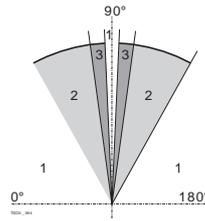
3. 按下  按鈕來滾動可用設置介面。

螢幕&聲音設置

欄位描述

欄位	選項	描述
<b>照明開關</b>	<b>關閉</b> 到 <b>100%</b>	以步長 20% 來設置照明亮度。
<b>十字絲照明</b>	<b>關閉</b> 到 <b>100%</b>	以步長 10% 來設置十字絲亮度。
<b>觸屏</b>		僅適用於彩色或彩色觸控式螢幕。
	<b>打開</b>	觸控式螢幕啟動。
	<b>關閉</b>	觸控式螢幕關閉。
<b>應用描述</b>	<b>關閉</b>	屏保功能未開啟。
	<b>所有</b>	在程式的預設置介面開啟程式描述功能。參考 "啟動一個程式"。

欄位	選項	描述
	標準	在程式的預設置介面關閉程式描述功能。參考 "啟動一個程式"。  不能關閉說明程式不同方法的描述，比如 COGO。
蜂鳴聲	常規	每次按鍵都會出現提示音信號。 正常音量。
	大聲	增大的音量。
	關閉	關閉聲音提示。
象限蜂鳴聲	打開	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)。
	關閉	象限蜂鳴關閉。
放樣蜂鳴聲	打開	儀器發出蜂鳴的條件是當前點距離待放樣點距離為 $\leq 0.5$ m。 棱鏡距離待放樣點距離越近，蜂鳴聲頻率越快。
	關閉	關閉聲音提示。



- 1 無蜂鳴
- 2 快速蜂鳴；從 95.0 到 99.5 gon / 105.0 到 100.5 gon。
- 3 長音；從 99.5 到 99.995 gon 及 100.5 到 100.005 gon。

## 5.5

說明

進入

### EDM 設置

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

1. 從主功能表選擇 **設置**。  

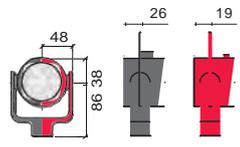
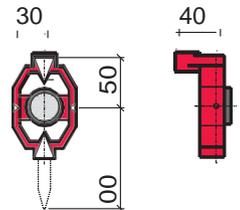
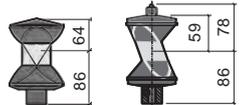
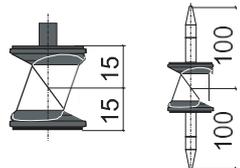
2. 在 **常規** 頁面，選擇 **EDM 設置**。  

3. 按下  按鈕來滾動可用設置介面。



按鍵	描述
氣象	進入大氣資料參數 ppm。
縮放	進入投影尺度編輯。
↓	查看 EDM 信號反射值。
信號	
↓	查看 EDM 頻率。
頻率	

欄位描述

欄位	描述	描述
EDM模式	棱鏡	棱鏡測距模式。
	無棱鏡	無棱鏡測距模式。
	反射片	使用反射片的測距模式 (3 mm + 2 ppm)。
目標	圓棱鏡	 <p>標準棱鏡 GPR121GPR 111 徕卡常數：0.0 mm</p>
	MINI Mini0 (GMP111-0)	 <p>GMP111 徕卡常數：+17.5mm GMP111 -0 徕卡常數：0.0 mm</p>
	360°(GRZ4)	 <p>GRZ4/GPZ1 22 徕卡常數：+23.1mm</p>
	360°Mini	 <p>GRZ101 徕卡常數：+30.0mm</p>
	反射片	 <p>徕卡常數：+34.4mm</p>

欄位	描述	描述
	360° (MPR12 2)	MPR1 22 徠卡常數：+28.1mm 
	NP 自訂 1 / 自訂 2	無稜鏡 徠卡常數：+34.4mm 無論哪種稜鏡模式，使用者都可以自訂兩個稜鏡。 可以在徠卡常數或絕對常數輸入以 mm 為單位的常數。例如： 自訂稜鏡常數 = -30.0mm 徠卡常數 = +4.4 mm (34.4 + -30 = 4.4) 絕對常數 = -30.0mm
測量模式	標準 快速 標準 平均 跟蹤 帶稜鏡 (>4.0km)	使用稜鏡的精測模式 (1 mm + 1.5 ppm)。 使用稜鏡快速測距模式，測量速度提高但精度降低 (2 mm + 1.5 ppm)。 無稜鏡測距模式 (2 mm + 2 ppm; >500 m : 4 mm + 2 ppm)。 使用標準測量模式重複測量。在測量次數中定義重複測量的次數。計算平均距離以及平均距離的標準差。 在測量過程中，狀態列、斜距計算值和標準差將會顯示。按返回鍵，返回到先前頁面，不保存資料。按重測鍵，忽略先前測量值重新測量。按繼續鍵，結束測量過程並計算可用測量資料的平均值。 有稜鏡連續測量模式 (3 mm + 1.5 ppm) 或無稜鏡連續測量模式 (5 mm + 3 ppm)。 使用稜鏡的長距離測距模式 (5 mm + 2 ppm)。
測量次數	可編輯欄位	重複測量的次數。 範圍：2 到 99
徠卡常數	僅顯示 可編輯欄位	該欄位顯示了 Leica 稜鏡常數，對應所選的稜鏡類型。 如果稜鏡類型是自訂 1 或者自訂 2 此域可由用戶編輯定義。輸入值單位必需為 mm。範圍：-999.9mm 到 +999.9mm。
絕對常數	僅顯示 可編輯欄位	該欄位顯示了絕對稜鏡常數，對應所選的稜鏡類型。 如果稜鏡類型是自訂 1 或者自訂 2 此域可由用戶編輯定義。輸入值單位必需為 mm。範圍：-999.9mm 到 +999.9mm。
鐳射指示	關閉 打開	可見雷射光束關閉。 打開可見雷射光束，使目標點可見。
導向光	關閉	導向光關閉。

欄位	描述	描述
----	----	----

打開

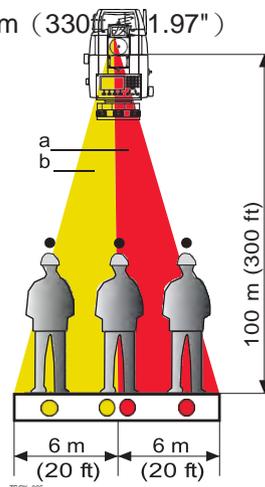
導向光打開。稜鏡架設員在閃爍的光束引導下很容易進入視線。導向光的有效範圍達 150 m。在野外放樣時，此功能尤為有用。

工作範圍：

5m 到 150m (15ft 到 500ft)

位置精度：

100m 處 5cm (330ft 處 1.97")



- a 紅色發光二極體
- b 黃色發光二極體

## EDM 設置 - 氣象資料

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平距計算中。參照 "16.7 比例改正" 在螢幕中輸入程式的數值。

 當選擇了 **PPM=0**，則使用 Leica 標準大氣參數 1013.25mbar，12°C，60% 相對濕度。

### 欄位描述

欄位	選項	描述
溫度測量	自動	當用 <b>測存</b> 或者 <b>測距</b> 測量距離時，儀器的溫度感測器已經讀取了溫度值。數值顯示在 <b>溫度</b> 欄位上。重新計算大氣 ppm，顯示在 <b>氣象改正</b> 欄位上。新的大氣 ppm 改正測得的距離。
	單一	當按下 <b>溫度</b> ，即可從儀器的溫度感測器中讀出溫度。數值顯示在 <b>溫度</b> 欄位上。重新計算大氣 ppm，顯示在 <b>氣象改正</b> 欄位上。
	手動	溫度值可以手動輸入。

## EDM 設置 - 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。參照 "16.7 比例改正" 在螢幕中輸入程式的數值。

## EDM 設置 - EDM 信號

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。

## ppm 處理

### 常規處理

處理	幾何 ppm	大氣 ppm
斜距	不應用	應用
平距	應用	應用
座標	應用	應用

### 例外

- 放樣

當前點和待放樣點的平距差值計算應用了幾何改正值，使得放樣更加精確。

- LandXML 數據和 HeXML

導入並使用測量值到 Leica Infinity，LandXML 中記錄的距離與儀器上的距離不同。

處理	幾何 ppm	大氣 ppm	ppm tag
斜距	不應用	應用	可用
平距	應用	應用	可用
座標	應用	應用	不可用

## 5.6

### 說明

### 通訊設置

為了進行資料傳輸需要進行儀器通訊參數設置。

### 進入

1. 從主功能表選擇 **設置**。
2. 在 **連接** 頁面，選擇 **通訊設置**。

### 通訊設置



按鍵	描述
藍牙 PIN 碼值	設置藍牙連接的 PIN 而且默認的藍牙 PIN 是 '0000'。預設將欄位重置為缺省的 Leica 標準設定。適用於 RS232。

### 欄位描述

欄位	選項	描述
埠		儀器埠。
	藍牙	通過藍牙通訊。
	WLAN	通過 WLAN 通訊。
	RS232	通過 RS232 通訊。
	2	

以下欄位只有當設置了埠 才會啟動：RS232 已設置。

欄位	選項	描述
串列傳輸速率	1'200，	從接收機到設備每秒傳輸的比特速率。
	2'400，	
	4'800，	
	9'600，	
	14'400，	
	19'200，	
	38'400，	
	57'600，	
	115'200	
資料位元	7.0	資料塊中數位的位元數。 資料傳輸用 7 位元資料位元。
	8.0	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	奇數同位檢查。當資料位元為 7 時可用。
	無	無同位。當資料位元為 8 時可用。停
止位	可編輯欄位	在資料塊的尾端數位的位元數。
程序控制	RTS/CTS	啟動硬體握手功能。
	或無	當儀器/設備準備接收資料時，其將顯示“準備發送”命令列，表明其已準備好接收資料。該命令列由發送者在“允許發送”輸入處讀取，表明其清晰地發送資料。

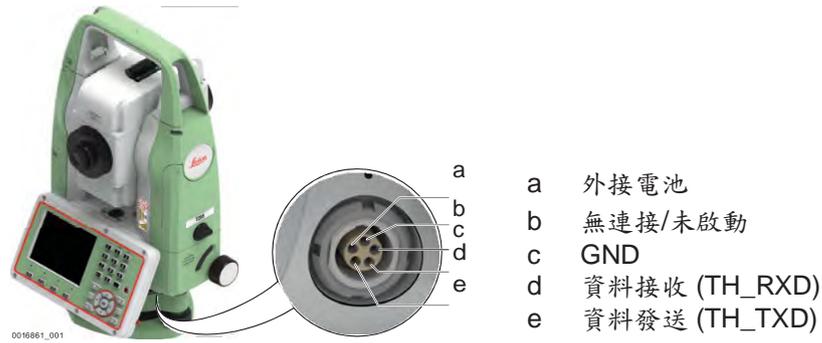
以下欄位只有當設置了埠 才會啟動：WLAN 已設置。

欄位	選項	描述
IP 地址	僅顯示	當地 IP 地址
TCP/IP 協議	僅顯示	使用的 TCP/IP 埠。

### Leica 標準設定

當選擇了 預設值，通訊參數將被重置為默認 Leica 標準設定：

- 串列傳輸速率 115200，資料位元 8，無同位，無流量控制，停止位 1。



## 5.7

### FTP 用戶端

#### 描述

該功能利用簡單標準的 FTP 伺服器傳輸任務、編碼清單和資料存放裝置上的其他檔。

FTP 協定用以在儀器之間進行傳輸，需要連接互聯網設備和 FTP 伺服器。包括壓縮/解壓功能。



在使用該功能前，應對互聯網介面進行配置和連接。

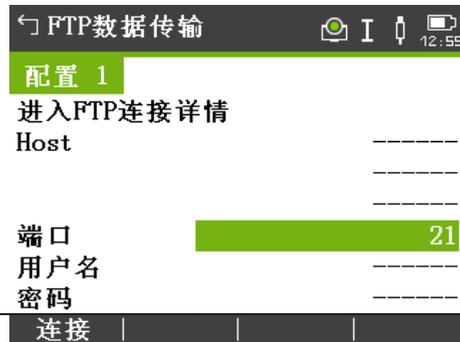
#### 進入

1. 從主功能表選擇 **設置**。  

2. 在 **常規** 頁面，選擇 **FTP**。  

3. 按下  按鈕來滾動可用設置介面。

#### FTP 資料傳輸



按鍵	描述
連接	連接輸入的 FTP 伺服器。

#### 欄位描述

欄位	描述	描述
Host	可編輯欄位	為了訪問互聯網，需要一個主機名稱。這個主機名稱是互聯網中 FTP 伺服器的名稱。
埠	可編輯欄位	待使用的埠。0 和 65535 之間的任何數字都有效。
用戶名	可編輯欄位	用戶 ID 允許對 FTP 網站的連接。若未輸入數值，則儀器將在允許的情況下匿名登入到 FTP 伺服器。

欄位	描述	描述
密碼	可編輯欄位	訪問 FTP 網站的密碼。

#### 下一步

連接。一旦建立了與 FTP 伺服器的連接，並將顯示 **FTP 資料傳輸**，**本地** 頁面。

#### FTP 資料傳輸， 本地 頁

顯示所選儀器資料存放裝置上的檔和資料夾，以及它們的大小。若要進入資料夾，應突出顯示資料夾和 **OK**。



按鍵	描述
發送	將檔複製到 FTP 伺服器相應的目錄。
USB	在資料存放裝置和內置存儲之間切換。
更多	在日期、時間和大小間做出更改。

#### FTP 資料傳輸， 辦公 頁

顯示位於 FTP 伺服器上的檔。

在切換到此頁面時，若伺服器連接斷開，則將執行刷新操作或重新連接到伺服器。

按鍵	描述
獲取	將 FTP 伺服器上突出顯示的檔清單下載至本地下載檔案夾。下載檔案存儲在所選目錄之中。
更多	在日期、時間和大小間做出更改。

## 5.8

### 進入

#### 網路設置

1. 從主功能表選擇 **設置**。  

2. 在 **連接** 頁面，選擇 **網路**。  

3. 按下  按鈕來滾動可用設置介面。

#### 網路設置

##### 欄位描述

欄位	選項	描述
設備	選擇列表	連接至互聯網所需的設備
名稱	僅顯示	所選設備的名稱。
PIN 碼:	可編輯欄位	輸入 SIM 卡的 <b>個人識別號碼</b> 。
PUK 碼	可編輯欄位	如果 PIN 碼鎖定，比如輸入了錯誤的 PIN 碼，需要輸入 <b>PUK</b> 碼來訪問 PIN。

欄位	選項	描述
自動選擇	是 或 否	選擇此選項可進行手動或自動選擇供應商。
APN	可編輯欄位	APN (網路供應商的伺服器接入點名稱)。與您的供應商取得聯繫，以獲取正確的 APN。
APN 合同	可編輯欄位	網路供應商的伺服器接入點名稱。APN 可認為是支持資料傳輸的供應商的主頁。
用戶名	是 或 否	可輸入 APN 服務的使用者標識。 無需 APN 服務的使用者標識。
用戶名	可編輯欄位	輸入用戶識別號碼。
密碼	可編輯欄位	用戶名的密碼。

## 5.9

### 描述

### 平差

這個 **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. 從**主功能表**選擇 **設置**。  

2. 在**工具** 頁面，選擇 **校準**。  

3. 從 **校準 功能表** 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	描述
視准差	參考 "13.3 校準視准和豎直指標誤差"。
指標差	參考 "13.3 校準視准和豎直指標誤差"。
補償器指標差	參考 "13.4 調整補償器"。
軸系傾斜	參考 "13.5 校準橫軸傾斜誤差"。
查看當前改正值	顯示當前的視准差、垂直指標差和軸系傾斜的改正值。
設置校準提醒	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： <b>從不</b> ， <b>2周</b> ， <b>1個月</b> ， <b>3個月</b> ， <b>6個月</b> ， <b>12個月</b> 。 當到達下次校準時間時，儀器開機後會顯示提示資訊。

## 5.10

### 描述

### 啟動順序

使用 **啟動 工具**，可以記錄使用者自訂的按鍵順序，因此當使用者打開儀器後，可進入 **整平 & 對中** 介面，而不是**主功能表**。例如，配置儀器設置的一般 **配置** 介面。

### 進入

1. 從**主功能表**選擇 **設置**。  

2. 在**工具** 頁面，選擇 **啟動**。  


## 自動啟動步驟

1. 按下 **記錄** 在 **啟動順序** 螢幕上。
2. 按下 **繼續** 確認資訊並回到記錄介面。
3. 保存按鍵順序，最多可記錄 64 個鍵次。按 **ESC** 結束記錄。
4. 如果啟動順序的 **狀態** 設置為 **啟動**，儀器開機時會自動啟動存儲的啟動順序。



自動啟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啟動順序之中。相關條目，例如自動設置 **EDM 模式：快速** 無法設置自動選擇開機。

## 5.11

### 系統資訊

#### 描述

螢幕 **系統資訊** 顯示：

- 儀器，系統和固件資訊
- 維護和服務資料
- 記憶體使用
- 設定日期和時間



請在聯繫技術支援時，提供儀器相關資訊，例如儀器類型、序號、儀器設備號、固件版本、Build 號等。

#### 進入

1. 從 **主功能表** 選擇 **設置**。  

2. 在 **工具** 頁面，選擇 **系統資訊**。  

3. 按下  按鈕來滾動可用設置介面。

#### 系統資訊

#### 第 1/5 頁或者系統

此介面顯示儀器和作業系統資訊。

← 系統信息					13:15
<b>系統</b>	軟件	傳感器	內存	日期	
儀器类型				TS07	
序列号				1	
设备号				-----	
RL-类型				R1000	
儀器溫度				20 °C	
電池				70%	
重置	選項			返回	

按鍵	描述
重置	恢復所有設置為預設值。
選項	顯示硬體相關的選項。

## 第 2/5 頁或者 軟體

← 系統信息	
系統	軟體 传感器 内存 日期
儀器固件	V 0.96
Build号	14.814446
EDM-固件	V 0.00 (0)
操作系统	-----

軟體	合法	返回
----	----	----

按鍵	描述
軟體	顯示儀器上可用程式的清單。在每個已有許可的程式前面的核取方塊中會有記號顯示。
合法	顯示軟體授權合約。

### 欄位描述

欄位	選項	描述
儀器固件	僅顯示	顯示儀器上安裝的固件版本號。
Build 號	僅顯示	顯示固件的編譯號。
啟動語言	僅顯示	顯示儀器當前使用的語言及其版本號。
EDM-固件	僅顯示	顯示 EDM 固件的版本號。
作業系統	僅顯示	顯示儀器的作業系統。

## 第 3/5 頁或者 感測器

欄位	選項	描述
載入水平角	僅顯示	水平角系統的載入程式版本
載入垂直角	僅顯示	垂直角系統的載入程式版本
載入傾斜角	僅顯示	傾角系統的載入程式版本
水平角	僅顯示	水平角系統的軟體版本
垂直角	僅顯示	垂直角系統的軟體版本
傾斜角	僅顯示	傾角系統的軟體版本
自動高程	僅顯示	顯示自動調高鐳射對中器的固件版本。 適用於 TS07。

## 第 4/5 頁或者 記憶體

顯示作業及諸如存儲狀態、作業中固定點及記錄的資料塊數量的指定記憶體資訊，例如測量點或者作業中的編碼以及佔有的記憶體空間。

- ☞ 在按下 **格式化**，要格式化記憶體之前，確保所有的重要資料先傳輸至電腦。作業、格式檔、編碼清單、設定檔、上載語言和固件在格式化後都會被刪除。
- ☞ 自動整理碎片後，記憶體會碎片化。請定期格式化記憶體，以維持儀器的高性能。

欄位	選項	描述
維護終止日期	僅顯示	顯示儀器固件維護協定終止日期。
保護更新日期	僅顯示	當儀器必須連接到日期 mySecurity，以更新安全功能。
下次服務	僅顯示	顯示儀器下一次校準日期。如果關閉維護提醒，則該域不可見。

## 5.12

### 許可碼金鑰

#### 描述

要完全使用儀器的硬體功能、固件程式需要許可碼金鑰。許可碼金鑰可通過 Leica Infinity、USB 存儲卡或 SD 卡上傳。

#### 進入

1. 從主功能表選擇 **設置**。  

2. 在 **工具** 頁面，選擇 **許可碼**。  


#### 上傳許可碼

按鍵	描述
刪除	刪除儀器上的所有固件許可證金鑰和固件維護許可證。

#### 欄位描述

欄位	選項	描述
方法 或	USB 存儲卡  SD 卡	許可碼金鑰檔通過資料存放裝置上傳。

## 5.13

### 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，在儀器啟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。

#### 啟用 PIN 碼的步驟

1. 從主功能表選擇 **設置**。
2. 在 **工具** 頁面，選擇 **PIN**。  

3. 設置啟用 PIN 碼 **使用 PIN 碼：打開**。
4. 在 **新 PIN 碼** 欄位中輸入一個 PIN 碼（最多 6 位元數字）。
5. 按 **繼續** 鍵接受。



現在儀器已被保護以免於被未經授權者使用。打開該儀器後，必須輸入 PIN 碼。如

#### 鎖定儀器步驟

果 PIN 碼保護已啟動，那麼在任何程式下都可以鎖定儀器，而不需要關閉儀器。

1. 在任意程式中按下添加我的最愛快速鍵。
2. 從 **功能功能表** 選擇 **PIN 碼鎖定**。  


## 輸入 PUK 碼

如果 5 次輸入錯誤的 PIN 碼，系統需要輸入 PUK 碼。PUK 碼必須通過您的 Leica Geosystems 代表預訂。

如果輸入了正確的 PUK 碼，儀器將啟動並重置 PIN 碼為預設值 0 且使用 PIN 碼：關閉。

## 禁用 PIN 碼的步驟

1. 從主功能表選擇 **設置**。
2.  在 **工具** 頁面，選擇 **PIN**。
3.  在 **PIN 碼：** 介面輸入當前 PIN 碼。
4. 按 **繼續** 鍵接受。
5. 設置 **使用 PIN 碼** 禁用 PIN 碼：**關閉**。
6. 按 **繼續** 鍵接受。



儀器不再受 PIN 碼保護。

## 5.14

### 上載軟體

#### 描述

可通過 USB 存儲卡或 SD 卡上傳。  
或者使用 myWorld 上傳檔。

#### 進入

1. 從主功能表選擇 **設置**。
2.  在 **工具** 頁面，選擇 **上載固件**。  




系統上載過程中不能斷電。在上載前電池至少需要 80% 電量。

#### 上載固件和語言步驟

 所有要傳到儀器上的固件和語言檔都要存到 \SYSTEM 資料夾中。上傳文件的副檔名為 \*.fw。

#### 立即上載固件和語言

-  固件更新後，將自動安裝所有免費使用的語言。
1. 選擇 **F1 固件,EDM 固件,LOGO**。將會顯示 **選擇檔** 介面。
  2. 從 USB 存儲卡或 SD 卡中的 \SYSTEM 資料夾中選擇固件檔。
  3. 按下 **繼續**。
  4. 當上載成功後，系統會自動關閉然後重啟。

#### 單獨載入語言檔

1. 選擇 **F2 語言**。
2. 從 USB 存儲卡或 SD 卡中的 \SYSTEM 資料夾中選擇語言檔。
3. 按下 **繼續**。
4. 將會出現顯示所有語言檔的 **語言上載** 介面。選擇 **是** 或者 **否**，來確認上載語言檔。至少有一個語言要設置為 **是**。
5. 按下 **繼續**。

6. 當上載成功後，系統會自動關閉然後重啟。

## 6

### 6.1

#### 描述

## 程式 - 準備啟動

### 概述

預定義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。以下程式都是可用的，但是每個儀器的套裝程式可能有所不同，如下文所述：

程式	TS03	TS07
設站	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
測量	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
放樣	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
對邊測量	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COGO	可選	<input type="checkbox"/>
面積&DTM體積	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
懸高測量	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
輔助線	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
參考弧	可選	<input type="checkbox"/>
參考面	可選	<input type="checkbox"/>
礦山	可選	可選

 請參見單獨手冊“Leica FlexLine 採礦應用”。

### 6.2

#### 進入

### 啟動一個程式

1. 從主功能表選擇 程式。  

2. 按下  按鈕來滾動可用的程式介面。
3. 按下程式對應的數位（適用於 TS03）或點擊圖示（適用於 TS07）已選擇程式功能表中的特定程式。

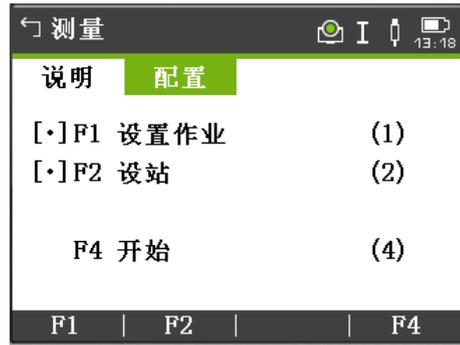
#### 預設置介面

下面以 測量 預設置作為示例。其餘針對具體程式的設置在每個程式章節裡面進行描述。



使用 TS03 的換頁鍵或點擊 TS07 的頁面可更改至其他頁面。參照 "5.4 螢幕 & 聲音設置" 關閉程式說明。

**繼續** 換到下一個介面顯示。



[•] = 設置已更改。[] = 設置未更改。F1-F4 選擇菜單項。

#### 欄位描述

欄位	描述
F1 設置作業	定義資料存儲的作業。參考 "6.3 設置作業"。
F2 設站	確定測站座標和定向。參考 "6.4 測站設置"。
F4 開始	啟動選擇的程式。

## 6.3

### 設置作業

#### 說明

全部資料都存在如同子目錄一樣的作業裡。作業中包含了不同類型的測量資料，例如測量值、編碼、已知點或測站。可以單獨管理，分別輸出，編輯或刪除。

#### 進入

從配置介面中選擇 F1 設置作業。

#### 設置作業



按鍵	描述
繼續	繼續已選作業。
新建	新建作業。
清單	顯示可用作業清單。

#### 欄位描述

欄位	選項	描述
作業	選擇列表	已存在且正在使用的作業名。
作業員	可編輯欄位	作業員名字。
日期	僅顯示	所選作業創建日期。
時間	僅顯示	作業創建時間。



按鍵	描述
搜索	查詢作業。參考 "3.7 點搜索"。
▼名稱 和 ▲名稱	列表按昇冪或降冪進行作業名排序。
▼日期 和 ▲日期	列表創建日期進行作業名排序。

列描述

列	描述
第一列	已存在作業名。
第二列	作業創建日期。

記錄資料

當設置了一個作業後，所有後續記錄地資料都存放在這個作業目錄下。最近使用的作業為有效作業。

如果沒有定義作業就啟動程式，則儀器系統會自動創建一個名為“Default”的新作業。

下一步

按下 **繼續** 確認作業並回到 **配置** 介面。

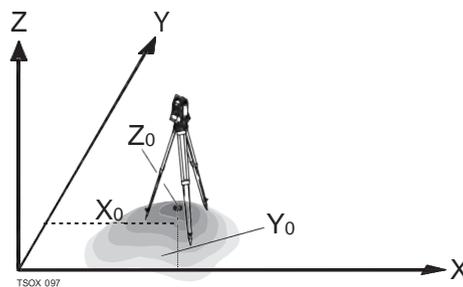
6.4

測站設置

描述

所有測量值和座標計算都與測站座標和定向有關。

測站座標計算



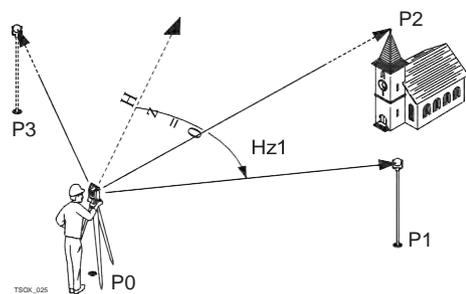
方位

- 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

## 測站定向計算



### 已知座標

P0 測站儀器

P1 目標點

P2 目標點

P3 目標點

### 計算

H<sub>z1</sub> 測站定向

### 進入

從**配置** 介面中選擇 **F2 設站**。

### 下一步

開始 設站 程式。參照 "7.2 設站" 獲取更多關於過程的 設站 資訊。



如果沒有進行設站就運行程式，那麼最後一次設站作為當前的測站，而當前的水準方向設置為定向角。

## 7

### 7.1

#### 欄位描述

## 程式

### 一般欄位

下列清單中描述了固件程式中可以找到的常見欄位。這些欄位在此處描述一次，除非在程式中有特別的含義，否則不再重複描述。

欄位	描述
點號， 點號， 點號1	觀測點點號。
稜鏡高	稜鏡高。
注釋/ 編碼	注記或編碼名取決於編碼方式。有下列三種可用的編碼方法： <ul style="list-style-type: none"><li>• 注記編碼：注記編碼文本將和相應的測量資料一起被保存。編碼和編碼清單不相關，只是一種簡單的注記。儀器中的編碼清單不是必需的。</li><li>• 編碼清單中的擴展編碼： ↓ 進入編碼後在編碼清單中搜索編碼而且可以增加編碼屬性。如要切換到編碼清單，請轉到頁面 <b>4/4</b> 適用於 TS03 或轉到頁面 <b>編碼</b> 適用於 TS07。</li><li>• 快速編碼： ↓ 輸入編碼的快縮寫。編碼選擇後，啟動測量。</li></ul>
水平角	觀測點水平角。
垂直角	觀測點垂直角。
	觀測點平距。
	觀測點的斜距。
	觀測點高程。
Y	觀測點東座標。
X	觀測點北座標。
Z	觀測點高程座標。

### 7.2

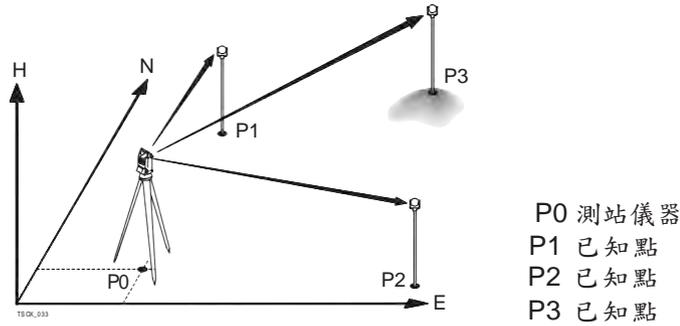
#### 7.2.1

#### 描述

### 設站

#### 運行程式

設站 設站程式用於測站設置，確定測站座標以及方位角。最多可支援 10 個已知點用於設站和定向。



## 設站方法

主要有以下幾種方法：

設站方法	描述
角度定向	已知測站瞄準目標定向。
座標定向	測站和目標座標已知。瞄準一個目標設定方位和高程。
高程傳遞	已知測站，必須計算新網站的高程測量一個或者多個已知目標，計算網站的新高程。
後方交會	未知測站。測量一個或者多個已知目標點，計算網站的座標和方位角。可以定義比例因數。
Helmert 後方交會	未知測站。測量一個或者多個已知目標點，計算網站的座標和方位角。測量的角度和距離已經基於地方和全球坐標系統改正。 使用 2D Helmert 轉換，取決於是否定義了比例因數，可選擇四參數（平移 x、平移 y、旋轉、比例）或者三參數（平移 x、平移 y、旋轉）。可定義 1D，2D，3D 點。
局部後方交會	未知測站。測量到兩點的距離： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 到坐標系原點 (<math>E = 0, N = 0, H = 0</math>)。</li> <li>• 到位於坐標系北方向或東方向的點</li> </ul> 不計算比例因數和標準差。

每種設站方法都需要不同的資料登錄以及不同的目標點號。

## 進入

1. 從**主功能表**選擇 **程式**。  

2. 從**程式功能表**選擇 **設站**。  

3. 選擇作業。參考 "6 程式 - 準備啟動"。
4. 選擇 **F2 設置限差**：
  - 設置平面標準差，高程標準差，角度標準差以及換面標準差。針對局部後方交會，定義北坐標軸和東坐標軸的正軸。針對後方交會赫爾默特，設置距離權重，該值用於計算後方交會中的測站高程。可對高權重進行配置。  
 設置**計算新比例**：**是** 計算設置方式後方交會和後方交會赫爾默特的比例。可以在後方交會計算最後設置比例。測量的距離將跟著應用儀器上設置的比例進行縮小  
 計算比例應用於座標。
  - 按下 **繼續** 保存限差並回到 **設站** 介面。

- 選擇 **F4 開始** 開始程式。

## 輸入測站資料

← 输入测站数据

数据

角度定向 Stn001

仪器高 1.5000m

量高 | 列表 | ↓

按鍵	描述
量高	選配 TS07。 使用集成自動調高鐳射對中器測量儀器高度。參考 "測量儀器高"。
1.	選擇設站方法。
2.	輸入測站號或者按下 <b>查找</b> 或者 <b>列表</b> 選擇一個已知點。如果無法再當前作業中找到輸入的測站號，則會彈出 <b>檢索點</b> 介面。選擇搜索不同的作業，或者按下 <b>座標</b> 手動輸入座標。 <b>座標</b> 僅適用於方法 角度定向，座標定向和高程傳遞。
3.	對於 角度定向 和 局部後方交會 外的所有方法來說，應按下 <b>繼續</b> 繼續進入 <b>目標點輸入</b> 介面。 對於 角度定向 方法來說， <b>繼續</b> 繼續進入 <b>人工輸入</b> 介面。參見 "7.2.2 測量目標點", "人工輸入"。 對於 局部後方交會 方法來說， <b>繼續</b> 繼續進入 <b>測量點 1: 原點 (0/0/0)</b> 介面。首個測量點作為坐標系原點。根據使用者的設置，第二個測量的點會作為坐標系的北方向或者東方向。
4.	<b>目標點輸入</b> ：輸入目標點點號。按下 <b>繼續</b> 在當前作業中搜索匹配點。選擇想要的點或輸入新的座標並繼續到 <b>測量目標點</b> 介面。參見 "7.2.2 測量目標點", "瞄準目標點"。

## 測量儀器高

選配 TS07。

← 测量仪器高

数据

亮度 90% <>

测量高程 1.5420m

高程补偿 0.0000m

仪器高 1.5420m

确定 | 测距 |

按鍵	描述
確定	測量的儀器高度在設置程式中顯示並使用。
測距	測量儀器高度。

## 欄位描述

欄位	選項	描述
亮度	滾動欄	外部環境和地面條件可能導致需要調節鐳射對中器的強度。 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 20% 的步長來調節。
測量高程	僅顯示	鐳射對中器測量的高度。
高程補償	可編輯欄位	輸入值已添加到測量的垂直距離。
儀器高	僅顯示	測量高程 和 高程補償 的總和。

## 7.2.2

### 人工輸入

### 測量目標點

適用於 方法：僅適用於 角度定向。

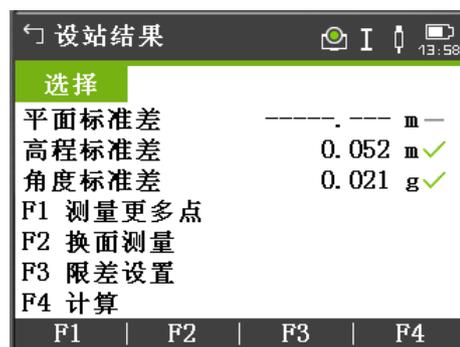
1. 輸入目標點號和高度。
2. 觀測水平角，如果需要可以進行第二面重複觀測：  
↓ 換盤
3. 按下 設定 設置新的方位角。此時完成測站的設置。

### 瞄準目標點

接下來涉及的介面都是關於除 角度定向 和 局部後方交會 以外的其它定向方法。

瞄準目標點並選擇 測存，或者 測距 和 記錄 測量目標點。

### 設站結果



按鍵	描述
F1 測量更多點	返回到 目標點輸入 介面測量更多點。
F2 換面測量	使用另外一面測量同一個目標點。
F3 限差設置	更改精度限差值。
F4 計算	計算並顯示測站座標。

### 符號描述

符號	描述
✓	標準差/值在定義的限差內
✗	標準差/值超出定義的限差

符號	描述
—	未計算出數值

欄位描述		
欄位	選項	描述
平面標準差	僅顯示	如果計算了 <b>Y</b> 和 <b>X</b> 座標的標準差，則會顯示核取方塊。核取方塊檢查計算的平面座標是否在限差範圍內或超過限差。
高程標準差	僅顯示	如果計算了 <b>Z</b> 的標準差，則會顯示核取方塊。核取方塊檢查計算的 <b>Z</b> 是否在限差範圍內或超過限差。
角度標準差	僅顯示	如果計算了水準方位角的標準差，則會顯示核取方塊。核取方塊檢查計算的水準方位角是否在限差範圍內或超過限差。

### 7.2.3

#### 計算方法

#### 設站結果

測站座標的計算通過 **方法** 中所選的 **輸入測站資料** 來實現。

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 I 和面 II 觀測平均值用於計算。
- 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平距的標準差和改正值。
- 最終的高程 (**Z**) 是基於原始觀測值的平均高差進行計算的。對於方法 **座標定向** 和 **高程傳遞** 高程可以選擇舊，平均，新。
- 水準方位角是通過使用面 I 和面 II 的原始觀測平均值和最終計算的平面座標進行計算的。

#### 進入

按下 **F4 計算** 在 **設站結果** 螢幕上。

#### 設站結果

本介面顯示計算的測站座標。最終的結果取決於 **方法** 中選擇的 **輸入測站資料**。

同時提供用於精度評定的標準差和改正數。

 如果儀器高在設置介面中設成 0.000，那麼測站高度將參照橫軸傾斜高度。

← 設站結果 1/2	
結果 1	結果 2
測站	Stn001
儀器高	1.500 m
X	0.000 m—
Y	0.000 m—
Z	-0.152 m✓
水平角	200.024 g✓
△	----- m
加點	改正數   標準差   設定

按鍵	描述
加點	返回到 <b>目標點輸入</b> 介面輸入下一個點。

按鍵	描述
改正數	顯示殘差並將點的使用定義為 1D, 2D 或 3D。參考 "殘差"。
標準差	顯示測站座標和定向的標準差。
設定	設定測站座標 / 或定向。

#### 欄位描述

欄位	選項	描述
測站	僅顯示	當前的測網站號。
儀器高:	僅顯示	當前的儀器高度。
Y	僅顯示	計算的測站東座標。
X	僅顯示	計算的測站北座標。
Z	僅顯示	計算的測站高程座標。
水平角	僅顯示	定向後的當前水平角。
<input type="checkbox"/> 	僅顯示	適用於 <b>方法: 高程傳遞</b> 或者 <b>座標定向</b> 只有 1 個目標點。即測站到目標點計算的和觀測的平距差值。
比例	僅顯示	適用於 <b>方法: 後方交會</b> 和 <b>方法: 後方赫爾默特</b> 。如果可以獲得, 即計算的比例。
應用比例	僅顯示	<b>是</b> 或者 <b>否</b> 。選擇 <b>是</b> 以計算的比例作為系統 PPM 比例值。該操作將覆蓋原來在 EDM 設置界面中設置的 PPM 比例值。選擇 <b>否</b> , 則仍然使用系統中設置的 PPM 值而不應用計算的比例值。

#### 殘差

介面顯示平距、垂直距離和水準方向角的殘差。

殘差 = 計算值 - 測量值。

#### 欄位描述

欄位	選項	描述
使用		表示測站計算中是否使用某一目標點, 且以何種方式使用。
	<b>3D</b>	東、北和高程座標用於計算。
	<b>2D</b>	東、北座標用於計算。
	<b>1D</b>	只有點的高程用於計算。
	<b>關閉</b>	該點不用於計算。
$\Delta Hz$	僅顯示	方位角差值
<input type="checkbox"/> 	僅顯示	平距差值
<input type="checkbox"/> 	僅顯示	高差

#### 資訊

下列是一些可能出現的重要資訊和警告。

資訊	描述
所選的點號 無有效座標!	本消息在所選目標點沒有東座標或北座標時出現。

資訊	描述
最大點數為10!	已經觀測了 10 個點並且選擇另一點。而系統最多支持 10 個點。
由於無效資料 測站位置無法計算!	觀測值可能無法進行計算最終地測站座標（東座標，北座標）。
高程無法計算! 因為資料無效!	可能是目標高程無效也可能是沒有足夠的觀測值用於計算最終測站高程。
盤左盤右限差超限! 在盤左盤右重測點	如果第一面和第二面的觀測值超過了設定的水平角和垂直角限差值則會出現該誤差資訊。
無測量資料! 重測!	沒有足夠的觀測資料計算測站座標和高程。沒有足夠使用的點或觀測的距離。

## 下一步

按下 **設定** 設置測站座標和/或定向，並回到 **程式功能表**。



- 如果在同一面觀測目標點多次，只有最後一次有效觀測值用於計算。
- 對於 **方法：後方交會**：
  - 面 I 和面 II 必須觀測同一棱鏡。
  - 如果面 I 和面 II 使用的編碼不同，則使用面 I 的編碼。如果只有面 II 有編碼，則點使用面 II 的編碼。
- 如果計算了比例值，觀測 2 個目標點的位置的標準差為 0.0000。採用靈活比例，後方交會完全與幾何形狀重合，沒有冗餘。

## 7.3

### 描述

測量 是一款用於測量而且觀測點數沒有限制的程式。其包括了開始測量前的作業、測站以及方向的預設置。

### 進入

1. 從主功能表選擇 **程式**。
2. 從 **程式功能表** 選擇 **測量**。
3. 完成程式預設置。參考 "6 程式 - 準備啟動"。

### 測量

測量	图形
点号	451
棱镜高	1.500 m
编码	<>
水平角	200.038 g
垂直角	11.000 g
	1.719 m
	10.000 m

按鍵	描述
↓ 速編碼	啟動快速編碼。參考 "9.2 快速編碼"。
↓ 單獨點	在獨立和運行點號之間切換。
↓ 數據	查看測量資料。

## 7.4

## 放樣

### 描述

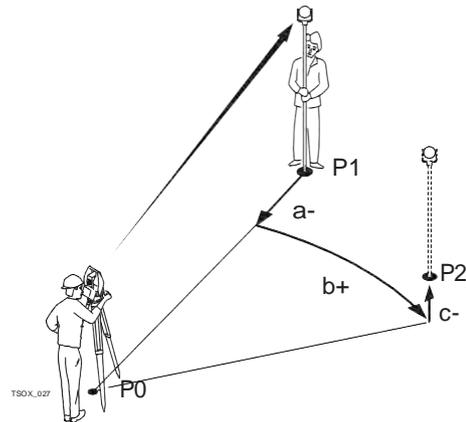
放樣程式用於將標記置於預定義點的欄位之中。這些設計點即為待放樣的點。它們存放在儀器的作業中或者手動輸入。

該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

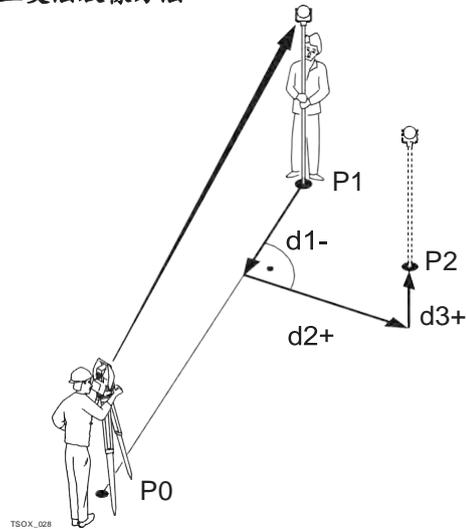
可以使用不同的方法放樣點：極座標法，正交法以及笛卡爾座標法。

#### 極座標法放樣方法



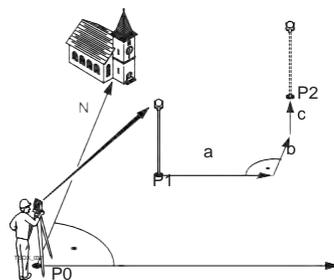
- P0 測站儀器
- P1 當前位置
- P2 待放樣點
- a-  $\square \triangleleft$  : 平距差值
- b+  $\Delta Hz$  : 方位角差值
- c+  $\square \triangleleft$  : 高差

#### 正交法放樣方法



- P0 測站儀器
- P1 當前位置
- P2 待放樣點
- d1-  $\Delta L$  : 縱向偏距差值
- d2+  $\Delta T$  : 垂直距離差值
- d3+  $\Delta Z/H$  : 高差

#### 笛卡爾座標法



- P0 測站儀器
- P1 當前位置
- P2 待放樣點
- a  $\Delta Y/E$  : 東座標差值
- b  $\Delta X/N$  : 北座標差值
- c  $\Delta Z/H$  : 高差

進入

1. 從主功能表選擇 程式。  

2. 從 程式 功能表選擇 放樣。  

3. 完成程式預設置。參考 "6 程式 - 準備啟動"。

放樣設置

欄位描述

欄位	選項	描述
前/尾碼		只在 放樣 程式中使用。
	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	可編輯欄位	只在 放樣 程式中使用。 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。
放樣蜂鳴聲	打開	儀器發出蜂鳴的條件是當前點距離待放樣點距離為 $\leq 0.5m$ 。 稜鏡距離待放樣點距離越近，蜂鳴聲頻率越快。
	關閉	關閉聲音提示。
篩檢程式	關閉	篩檢程式關閉
	最近點	在作業中搜索當前位置附近的點。這些點被選為待放樣的點。在放樣和存儲首個最近的點後，建議對下一個最近的點進行放樣。 程式演算法依據每個點所有方向的最小步行距離，對點進行排序。
	半徑	顯示特定點在設定半徑範圍內的點。半徑為平距。
	點範圍	顯示輸入的第一點到最後一點點號範圍內的點。
中心點	可編輯欄位	定義半徑的點。適用於 篩檢程式：半徑。
半徑	可編輯欄位	在半徑範圍內顯示點。適用於 篩檢程式：半徑。
從	可編輯欄位	顯示的第一點。適用於 篩檢程式：點範圍。
到	可編輯欄位	顯示的最後一點。適用於 篩檢程式：點範圍。

放樣



按鍵	描述
↓ 極座標	輸入到放樣點的方位角和平距。
↓ 放點	手動輸入點的座標。
↓ 測量	切換到 測量 程式。按下 <b>ESC</b> 回到 <b>放樣</b> 介面。

 參見 "3.8 圖形符號" 瞭解圖形要素的詳情。欄

#### 位描述

欄位	選項	描述
查找	僅顯示	篩檢程式關閉時可用。點號的搜索值。輸入點號後，固件會搜索與其匹配的點並在 <b>點號</b> 顯示；如果無匹配的點存在，則會打開點搜索介面。
半徑	選擇列表	當點篩檢程式打開時可用。特定点定義的半徑。
範圍	僅顯示	當範圍打開時可用。點的定義範圍。對於點號較長的點，顯示最後一個數位，第一個數位被削減。
類型	僅顯示	顯示所選點的類型。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>已知點</b>，或者</li> <li>• <b>測量點</b></li> </ul>
$\Delta H_z$	僅顯示	角度偏置：如果放樣點位於測量點的右側時值為正。
	僅顯示	水準偏置：如果放樣點遠于測量點時值為正。
	僅顯示	高程偏置：如果放樣點高於測量點時值為正。
$\Delta L$	僅顯示	縱向偏置：如果放樣點遠于測量點時值為正。
$\Delta T$	僅顯示	橫向偏置：如果放樣點位於測量點的右側時值為正。
$\Delta H$	僅顯示	高程偏置：如果放樣點高於測量點時值為正。
$\Delta Y/E$	僅顯示	東方向偏置：如果放樣點位於測量點的右側時值為正。
$\Delta X/N$	僅顯示	北方向偏置：如果放樣點遠于測量點時值為正。

## 7.5

### 7.5.1

#### 描述

## 輔助線

### 概述

輔助線 程式可方便輔助線放樣和檢核，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輔助線完成相對於線的下列任務：

- 縱向&橫向偏移
- 放樣點
- 格網放樣
- 線分段放樣

#### 進入

1. 從主功能表選擇 程式。  

2. 從 程式 功能表選擇 輔助線。  


3. 完成程式預設置。參考 "6 程式 - 準備啟動"。

下一步

定義輔助線基線。

## 7.5.2

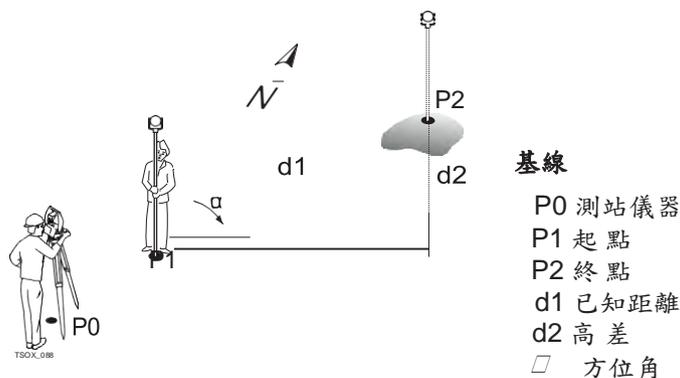
### 定義基線

說明

通過參考一條已知基線定義輔助線。輔助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，第二個點或者沿著輔助線方向內插的點作為參考高程點。

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，也可以手動輸入或者從記憶體中選擇。



通過測量或者選擇線的起點和終點定義基線。

下一步

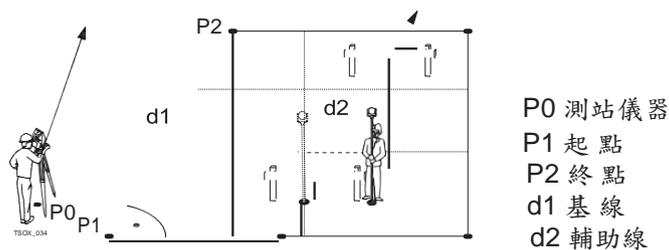
定義基線後 **輔助線 - 資訊** 介面將會顯示定義輔助線。

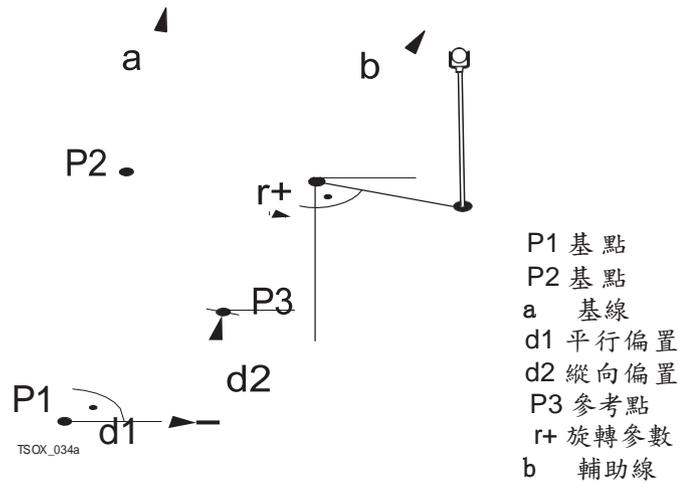
## 7.5.3

### 定義輔助線

描述

輔助線可以進行基線縱向偏置也可以平行或垂直基線偏置，或者根據需要圍繞第一個基點進行旋轉。偏置後新的線為輔助線。所有的觀測資料參照輔助線。





進入

完成定義基線需要的觀測後 **輔助線 - 資訊** 介面將會顯示。

輔助線 - 信息

← 参考线

信息 平移

点号1 412

点号2 413

长度 35.497 m

选择参考高程!

参考高程 点号1 <>

格网 | 测量 | 放样 | ↓

按鍵	描述
格網	相對於輔助線放樣格網。
測量	測量縱向&橫向偏移。
放樣	正交放樣到輔助線的放樣點。
↓ 新基線	定義一條新基線。
↓ 置零	重新設置所有偏置值為 0。
↓ 分段	根據定義的段數對輔助線進行分段並放樣輔助線上新點。

欄位描述

欄位	選項	描述
長度	僅顯示	基線長。
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
	內插值	相對於第二個參考點高程計算的高差。內插值 沿著輔助線計算的高差。
	無	不計算或者顯示高差。
偏差	僅顯示	相對於基線的平行偏置 (P1 - P2)。在頁面 2/2 適用於 TS03 或頁面 平移 適用於 TS07 可以找到。
		基線的右側為正值。

欄位	選項	描述
縱向偏移	僅顯示	起點的縱向偏置，參考點 (P3)，輔助線在基點 2 方向上的偏移。在頁面 <b>2/2</b> 適用於 TS03 或頁面 <b>平移</b> 適用於 TS07 可以找到。 指向基點 2 為正值。
Z	僅顯示	輔助線到所選參考高程的高程偏置。在頁面 <b>2/2</b> 適用於 TS03 或頁面 <b>平移</b> 適用於 TS07 可以找到。 高於所選參考高程的為正值。
旋轉	僅顯示	輔助線圍繞參考點 (P3) 順時針的旋轉。在頁面 <b>2/2</b> 適用於 TS03 或頁面 <b>平移</b> 適用於 TS07 可以找到。

#### 下一步

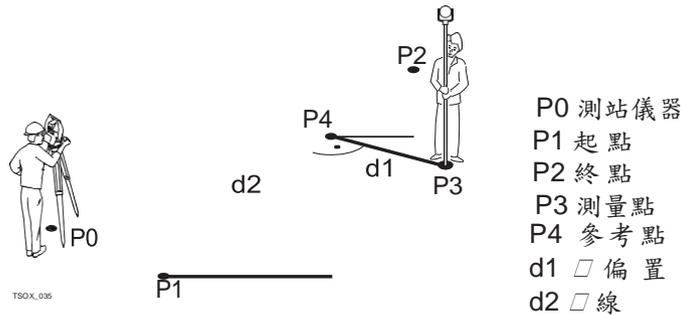
選擇軟鍵選項，**測量**，**放樣** 或者 **↓分段**，以繼續執行副程式。

### 7.5.4

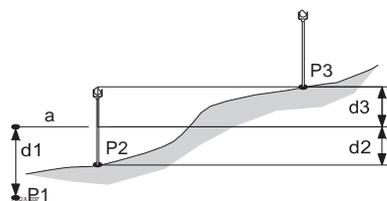
#### 測量縱向&橫向偏移。

##### 描述

測量縱向及橫向偏移副程式用來計算相對於輔助線的目標點觀測值或者座標，縱向偏置，橫向偏置以及高差。



##### 相對於第一個參考點高差的例子



- P1 起點
- P2 目標點
- P3 目標點
- a 參考點高
- d1 起點和參考點之間的高差
- d2 P2 點和參考點之間的高差
- d3 P3 點和參考點之間的高差

##### 進入

按下 **測存** 在 **輔助線 - 資訊** 介面。

## 測量縱向&橫向偏移

### 欄位描述

欄位	描述
$\Delta L$	計算相對於輔助線的縱向偏距。
$\Delta O$	計算相對於輔助線的橫向偏距。
$\Delta H$	計算相對於定義參考高程的高差。

下一步

- 或者，按下 **測存** 測量並記錄。
- 或者，按下 **↓ 返回** 返回到 **輔助線 - 資訊** 介面。

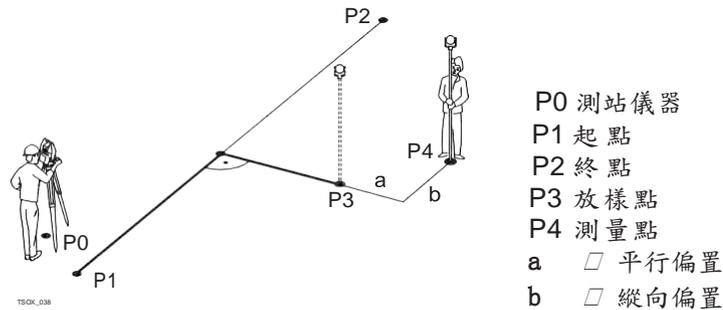
## 7.5.5

### 放樣

描述

放樣副程式是用來計算測量點和計算點之間的差值。顯示正交 ( $\Delta L$ ,  $\Delta O$ ,  $\Delta H$ ) 和極座標 ( $\Delta Hz$ ,  $\square \blacktriangleleft$ ,  $\square \blacktriangleright$ ) 差異。

正交法放樣示例



進入

在 **輔助線 - 資訊** 介面中按下 **放樣**。

正交法放樣

輸入相對於輔助線放樣目標點的放樣元素。

### 欄位說明

欄位	選項	描述
<b>縱向偏移</b>	僅顯示	縱向偏置：如果放樣點遠於輔助線時值為正。
<b>偏差</b>	僅顯示	橫向偏置：如果放樣點位於輔助線右側時為正。
<b>Z</b>	僅顯示	高程偏置：如果放樣點高於輔助線時值為正。

下一步

按下 **繼續** 繼續測量模式。

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）。箭頭可以指示移動到放樣點的方向。



按鍵	描述
後一點	添加下一待放樣的點。

欄位	描述
----	----

$\Delta Hz$	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。
$\Delta L$	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。
$\Delta O$	測量點到放樣點的垂直距離。如果放樣點位於測量點的右側時值為正。
$\square \blacktriangleleft$	測量點到放樣點的平距。如果放樣點遠于測量點時值為正。
$\square \blacktriangleright$	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

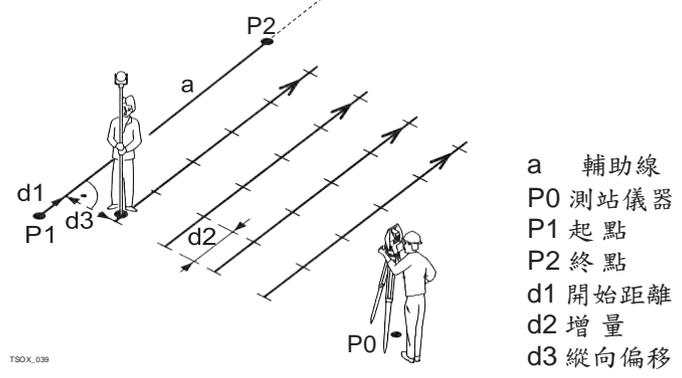
- 或者，按下 **测存** 測量並記錄。
- 或者，按下 **↓ 返回** 返回到 **輔助線 - 資訊** 介面。

### 7.5.6 格網放樣

描述

本副程式是用於計算和顯示用於格網點放樣、正交 ( $\Delta L$ ,  $\Delta O$ ,  $\Delta H$ ) 和極座標 ( $\Delta Hz$ ,  $\square \blacktriangleleft$ ,  $\square \blacktriangleright$ )。格網可以無界線的定義。它可以延伸超過輔助線的第一個基點和第二個基點進行。

格網放樣例子



進入

在 **輔助線 - 資訊** 介面中按下 **格網**。

## 格網定義

輸入輔助線的縱向和橫向上格網點的里程和增量。

### 欄位描述

欄位	選項	描述
起始里程	可編輯欄位	輔助線起點到開始格網點的距離。
增量	可編輯欄位	增加的長度。
偏差	可編輯欄位	輔助線的橫向偏距。

### 下一步

## 格網放樣

按下 **繼續** 並繼續 **格網放樣** 介面。

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

### 欄位描述

欄位	選項	描述
里程	可選欄位	待放樣格網點的里程。
偏差	可選欄位	橫向偏置增量值。位於輔助線右側的放樣點。
ΔHz	僅顯示	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。
	僅顯示	測量點到放樣點的平距。如果放樣點遠于測量點時值為正。
	僅顯示	測量點到放樣點的高差。如果放樣點高於測量點時值為正。
縱向偏移	僅顯示	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。

欄位	選項	描述
$\Delta L$	僅顯示	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。
$\Delta O$	僅顯示	測量點到放樣點的垂直距離。如果放樣點位於測量點的右側時值為正。

下一步

- 或者，按下 **測存** 測量並記錄。
- 或者，按下 **ESC** 返回到 **輸入格網起點里程** 介面。之後在該介面中按下 **返回** 返回到 **輔助線 - 資訊** 介面。

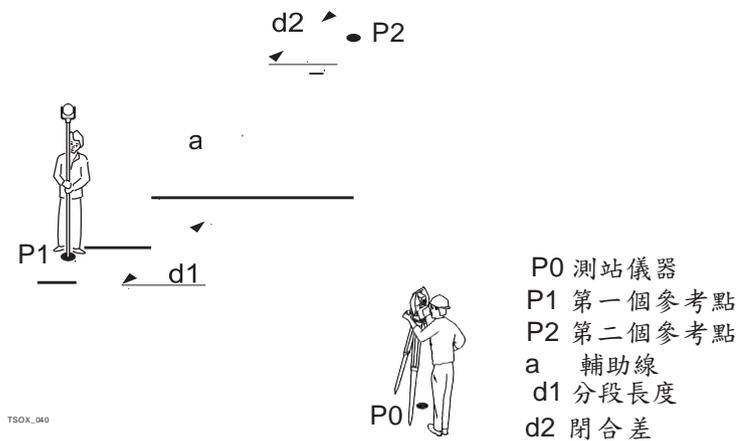
## 7.5.7

### 線分段

描述

線分段子程式可計算和顯示沿著線點放樣、正交 ( $\Delta L$ ,  $\Delta O$ ,  $\Delta H$ ) 和極座標 ( $\Delta Hz$ ,  $\square$ ,  $\triangleleft$ ,  $\square$ ,  $\triangleleft$ )。線分段受輔助線的限制，位於定義輔助線的起點和終點之間。

線分段放樣例子



進入

在 **輔助線 - 資訊** 介面中按下 **↓ 分段**。

分段定義

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。



欄位描述

欄位	選項	描述
基線長度	僅顯示	計算定義的輔助線長度。

欄位	選項	描述
分段長度	僅顯示	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	僅顯示	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	僅顯示	輸入分段長度後的剩餘線分段長。
分段		閉合差分配方式。
	終點	所有的閉合差將會被分配給最後一個分段之後。
	起點	所有的閉合差將會被分配給第一個分段之前。
	均分	閉合差將會被等值分配給所有的分段。
	起點&終點	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分段。

### 下一步

按下 **繼續** 並繼續 **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）。箭頭可以指示移動到放樣點的方向。



### 欄位描述

欄位	選項	描述
分段 N	選擇列表	分段數量。如果合適的話，包括閉合差分段。
累計 L	選擇列表	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，包括閉合差分段長度。
ΔHz	僅顯示	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。
□ ▲	僅顯示	測量點到放樣點的平距。如果放樣點遠於測量點時值為正。
□ ▲	僅顯示	測量點到放樣點的高差。如果放樣點高於測量點時值為正。
ΔL	僅顯示	測量點到放樣點的縱向偏距。如果放樣點遠於測量點時值為正。
ΔO	僅顯示	測量點到放樣點的垂直距離。如果放樣點位於測量點的右側時值為正。

### 信息

下列是一些可能出現的重要資訊和警告。

## 資訊

## 描述

基線太短 (<1cm) !

基線長度少於 1 cm。選擇的基點中兩點水準間隔至少 1 cm 長。

無效座標值!

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。

輸出到RS232!

資料輸出 設置為 介面 在 資料設置 功能表。為了能成功的啟動輔助線程式，資料輸出 必須設置為 記憶體。

下一步

- 或者，按下 **測存** 測量並記錄。
- 或者，按下 **ESC** 返回到 **定義分段** 介面。之後在該介面中按下 **返回** 返回到 **輔助線** 介面。
- 或，繼續選擇 **ESC** 退出程式。

## 7.6

### 參考弧

### 7.6.1

#### 概述

描述

程式 參考弧 允許用戶定義一條參考弧並完成下列關於參考弧的任務：

- 縱向&橫向偏移
- 放樣 (點, 弧, 弦, 角度)

進入

1. 從主功能表選擇 程式。  

2. 從 程式 功能表選擇 參考弧。  

3. 完成程式預設置。參考 "6 程式 - 準備啟動"。

下一步

定義參考弧。

### 7.6.2

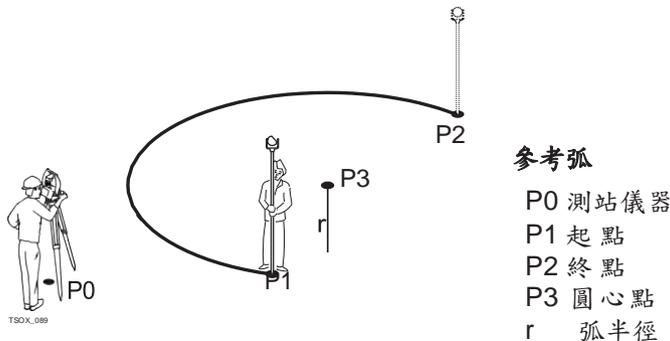
#### 定義參考弧。

描述

參考弧可以通過下列方式進行定義：

- 圓心點和起點，
- 起點，終點和半徑，或
- 3 個點。

所有這些點可以通過觀測獲得，也可以手動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

1. 選擇 **參考弧**。  

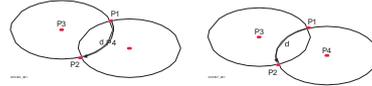
2. 選擇下列方式定義參考弧：
  - **中心點&起點**
  - **起點,終點&半徑**
  - **3點**

參考弧 - 測量起點

欄位描述

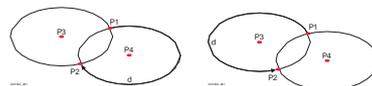
欄位	選項	描述
起點	可編輯欄位	起點點號。
中心點	可編輯欄位	圓心點點號。
中間點	可編輯欄位	中間點點號。
終點	可編輯欄位	終點點號。
半徑	可編輯欄位	弧半徑。 一個正數，例如 100 m，表示一個順時針方向的參考弧。一個負數，例如 -100 m，表示一個逆時針方向的參考弧。
<b>半徑：100 m 順時針</b>	<b>半徑：-100 m 逆時針</b>	<b>圖例</b>

方案 1

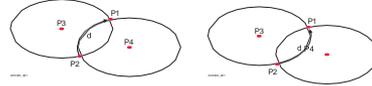


- P1 起點
- P2 終點
- P3 中心點 1
- P4 中心點 2
- d 參考弧的方向

方案 2

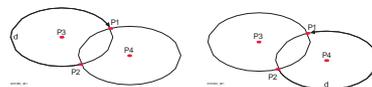


方案 1



- P1 終點
- P2 起點
- P3 中心點 1
- P4 中心點 2
- d 參考弧的方向

方案 2



下一步

完成定義參考弧後 **參考弧 - 資訊** 介面將會顯示。

參考弧 - 資訊



在某些情況下，有兩種結果，如上圖所示。在副程式測量和放樣中，可以選擇合適的結果。



### 欄位描述

欄位	選項	描述
參考高程		根據所選任務，此參數可決定設計高度。 <ul style="list-style-type: none"> <li>在測量一條線時，其將影響高度偏差值。</li> <li>在放樣時，其將影響三角高度值。</li> </ul>
	起點	高度依據線起點高度計算。
	終點	高度依據線終點高度計算。
	內插值	沿著線計算高度。
	無	忽視高度

### 下一步

選擇 **繼續**，之後選擇 **測量** 或 **放樣** 以繼續執行副程式。

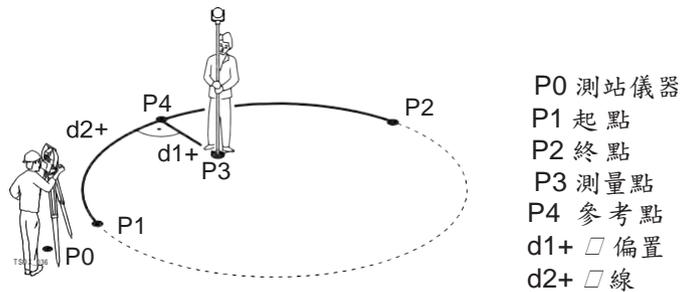
## 7.6.3

### 測量縱向&橫向偏移。

#### 描述

測量縱向子&橫向偏移副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 - 測量縱向&橫向偏移示例



#### 進入

在 **參考弧 - 資訊** 介面中按下 **測存**。欄

#### 測量縱向&橫向偏移

#### 位描述

欄位	選項	描述
$\Delta L$	僅顯示	計算相對於參考弧的縱向偏距。
$\Delta O$	僅顯示	計算相對於參考弧的垂直偏距。
$\Delta H$	僅顯示	計算相對於參考弧起點的高差。

下一步

- 或者，按下 **測存** 測量並記錄。
- 或者，按下 **↓返回** 返回到 **參考弧 - 資訊** 介面。

## 7.6.4

### 放樣

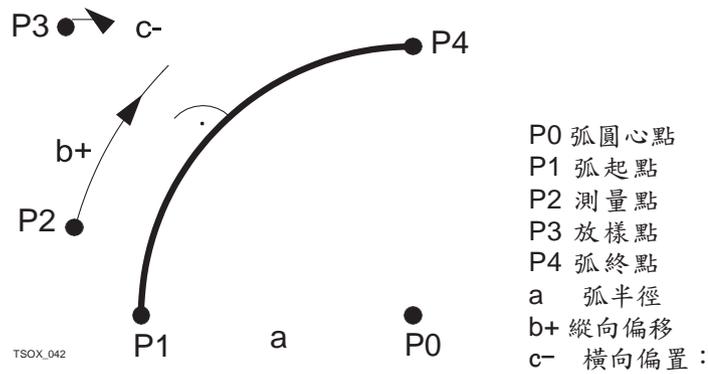
描述

放樣副程式是用來計算測量點和計算點之間的差值。參考弧 程式支援四種放樣方法：

- 放樣點
- 放樣弧
- 放樣弦
- 放樣角度

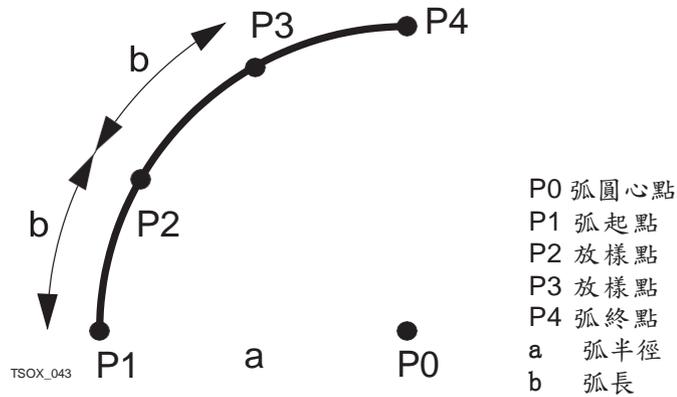
放樣點

通過輸入縱向和橫向偏距值放樣點。



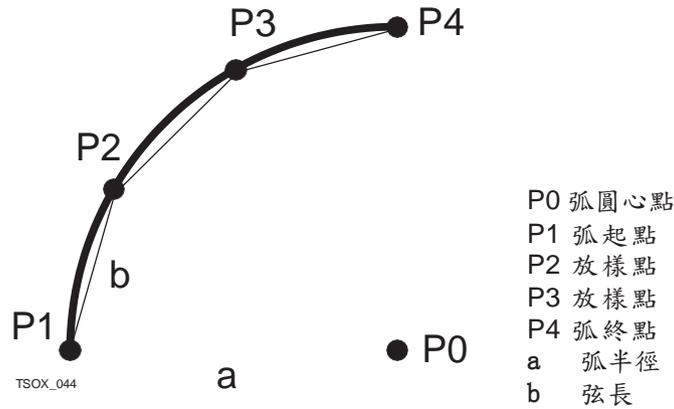
放樣弧

沿著弧方向放樣一系列等間距點。



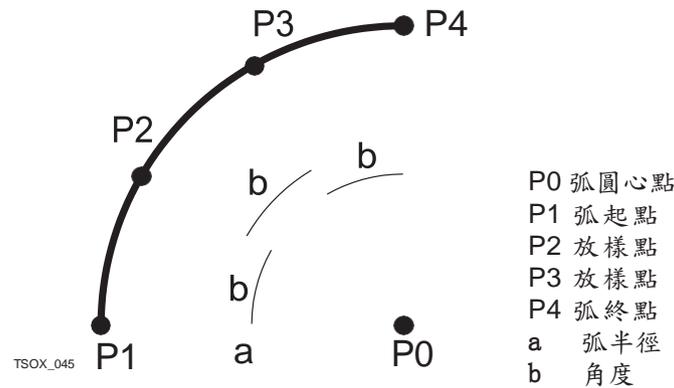
放樣弦

沿著弧方向放樣一系列等弦長的點。



**放樣角度**

通過定義等分圓心角沿著弧方向放樣一系列點。



**進入**

1. 在 參考弧 - 資訊 介面中按下 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。按下 中心點 放樣弧圓心點。

**欄位描述**

欄位	選項	描述
縱向偏移	可編輯欄位	放樣弧、弦或者角度：參考弧的縱向偏置。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。 用於點放樣：參考弧的縱向偏置。
偏差	可編輯欄位	參考弧的橫向偏置。
分段		用於弧放樣：閉合差分配方式。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。 <b>終點</b> 所有的閉合差將會被增加到最後一段弧中。 <b>等分</b> 閉合差將會被等值分配給所有的弧段。 <b>起點</b> 所有的閉合差將會被增加到第一段弧中。 <b>起點&amp;終點</b> 閉合差一半增加到第一段弧中，而另一半增加到最後一段弧中。
弧長	可編輯欄位	用於弧放樣：放樣的弧段長。

欄位	選項	描述
弦長	可編輯欄位	用於放樣弦：放樣的弦長。
角度	可編輯欄位	用於放樣角度：放樣點的弧的圓心角。

### 下一步

按下 **繼續** 繼續測量模式。

## 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）。箭頭可以指示移動到放樣點的方向。

 為了顯示效果更好，例如輔助線很長，而目標點靠近輔助線，那麼在圖形中，x 和 y 的比例可以不同。如果儀器距離弧很遠，則儀器在圖形中位於角落位置，並以紅色/灰色標出。

定義下一待放樣點，輸入點號，稜鏡高度，弧向和橫向偏距。



### 欄位描述

欄位	選項	描述
$\Delta Hz$	僅顯示	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。
	僅顯示	測量點到放樣點的平距。如果放樣點遠于測量點時值為正。
	僅顯示	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

- 或者，按下 **↓ 測存** 測量並記錄。
- 或者，按下 **↓ 返回** 返回到 **參考弧 - 資訊** 介面。
- 或，繼續選擇 **ESC** 退出程式。

## 7.7

### 參考面

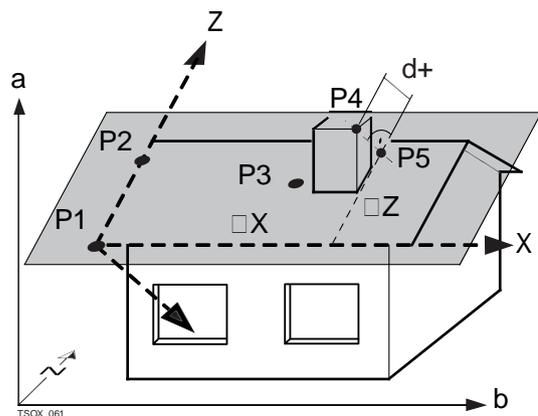
#### 描述

參考面 是一款用於測量關於參考面的點的程式。它可以用於下列作業：

- 測量目標點，以便計算並保存該點到平面的橫向偏置。
- 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。

通過測量平面上的三個點來創建參考面。這三個點定義了一個地方坐標系：

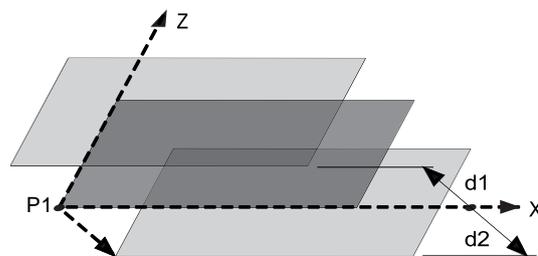
- 第一個點為地方坐標系原點。
- 第二個點定義地方坐標系 Z 軸的方向。
- 第三個點定義平面。



- X 地方坐標系的 X 軸。
- Y 地方坐標系的 Y 軸。
- Z 地方坐標系的 Z 軸。
- P1 第一個點，地方坐標系的原點。
- 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。
- $\square X$  P5 到 Z 軸的垂直距離。
- $\square Z$  P5 到 X 軸的垂直距離。

到平面的垂直距離可以是正值也可以是負值。

TSGX\_121



- P1 平面原點
- X 平面的 X 軸
- Y 平面的 Y 軸
- Z 平面的 Z 軸
- d1 正偏置
- d2 負偏置

進入

1. 從主功能表選擇 程式。  


---

2. 從 程式 功能表選擇 參考面。  


---

3. 完成程式預設置。參考 "6 程式 - 準備啟動"。

測量面和目標點

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。結果顯示在 參考面結果 介面。

參考面結果	
結果	
交点	441
偏差	2.408 m
$\Delta X$	-1.936 m
$\Delta Z$	-8.653 m
X	3.441 m
Y	29.058 m
Z	8.085 m

按鍵	描述
新目標	記錄和保存交點並繼續測量一個新的目標點。
放樣	顯示交點放樣值和圖形。參考 "3.8 圖形符號" 瞭解圖形符號的含義。
新平面	定義一條新參考面。

欄位描述

欄位	選項	描述
交点	僅顯示	該交點點號為平面上目標點的垂直投影。
偏差	僅顯示	計算的目標點和平面（交點）之間的垂直距離。
$\Delta X$	僅顯示	交點到本地 Z 軸的垂直距離。
$\Delta Z$	僅顯示	交點到本地 X 軸的垂直距離。
Y	僅顯示	交點的東座標。
X	僅顯示	交點的北座標。
Z	僅顯示	交點的高度。

7.8

對邊測量

描述

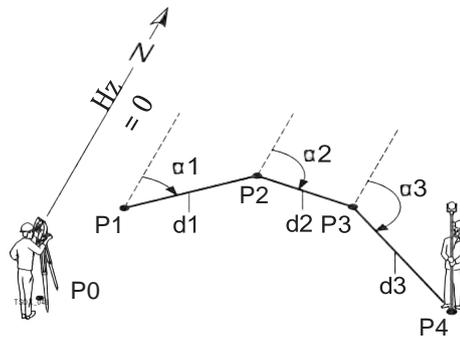
對邊測量 是一種用於計算兩個目標點的斜距，平距，高差以及方位角的程式，目標點可以通過測量獲得也可以在記憶體中選擇或者使用數位鍵盤輸入。

對邊測量方法

用戶可以在下列兩種方法中選擇：

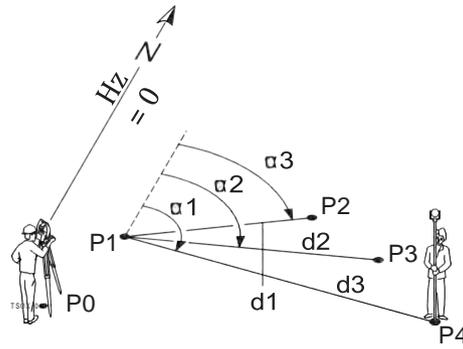
- 折線：P1-P2, P2-P3, P3-P4。
- 射線：P1-P2, P1-P3, P1-P4。

折線方法



- P0 測站儀器
- 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 測站儀器
- P1-P4 目標點
- d1 P1-P2 的距離
- d2 P1-P3 的距離
- d3 P1-P4 的距離
- $\sphericalangle 1$  P1-P4 的方位角
- $\sphericalangle 2$  P1-P3 的方位角
- $\sphericalangle 3$  P1-P2 的方位角

## 進入

1. 從主功能表選擇 程式。
2. 從 程式 功能表選擇 對邊測量。
3. 完成程式預設置。參考 "6 程式 - 準備啟動"。
4. 選擇 折線 或者 射線。

## 對邊距離測量

完成需要的對邊測量後，將會顯示介面 對邊測量結果。

## 對邊測量結果 - 折線方法

← 对边测量结果 I 14:22

**结果**

点号1	415
点号2	416
方位角	136.997 g
坡度	1.000: 0.029 h:v
$\triangle \blacktriangleleft$	3.533 m
$\triangle \blacktriangleleft$	3.534 m
$\triangle \blacktriangleleft$	0.104 m

新对边 | 新点 | 完成 | 射线

按鍵	描述
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。

## 欄位描述

欄位	選項	描述
方位角	僅顯示	點 1 和點 2 之間的方位角。
坡度	僅顯示	點 1 和點 2 之間的坡度。
$\square \blacktriangleleft$	僅顯示	點 1 和點 2 之間的斜距。
$\square \blacktriangleleft$	僅顯示	點 1 和點 2 之間的平距。
$\square \blacktriangleleft$	僅顯示	點 1 和點 2 之間的高差。

## 下一步

按下 **ESC** 可退出程式。

## 7.9

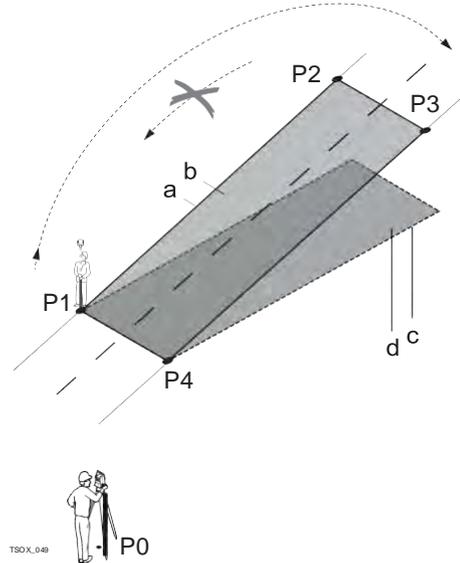
## 面積&DTM 體積

### 7.9.1

### 概述

#### 描述

面積和 DTM 體積測量程式用來即時計算連續線段組成面的面積，該面最多可以有 50 個點相連而成。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數位鍵盤輸入。計算的面是投影到水平面上 (2D) 或者投影到由三點定義的傾斜的參考面上 (3D) 上。甚至可以通過自動創建地面數位模型 (DTM) 計算體積。面積分割也適用於 2D 圖形。



- TSO X-049
- P 測站儀器
  - 0
  - P 目標點用於定義傾斜的參考面
  - 1
  - P 目標點用於定義傾斜的參考面
  - 2
  - P 目標點用於定義傾斜的參考面
  - 3
  - P 目標點
  - 4
  - a 周長 (3D)，從面積 (3D) 的起點到當前測量點的多邊形長度
  - b 面積 (3D)，投影到傾斜參考面的面積
  - c 周長 (2D)，從面積 (2D) 的起點到當前測量點的多邊形長度
  - d 面積 (2D)，投影到水平面上的面積

#### 進入

1. 從**主功能表**選擇 **程式**。  

2. 從**程式 功能表**選擇 **面積/體積**。  

3. 完成程式預設置。參考 "6 程式 - 準備啟動"。
4. 在**面積&DTM 體積 主功能表**上選擇 **面積/體積 副程式**。

#### 地圖內容

在**測量**頁面上的圖形顯示了投影到參考面上的區域。用於定義參考面的點標示為：

圖示	描述
	測量點
	啟動測量點
	手動輸入點

圖示	描述
----	----

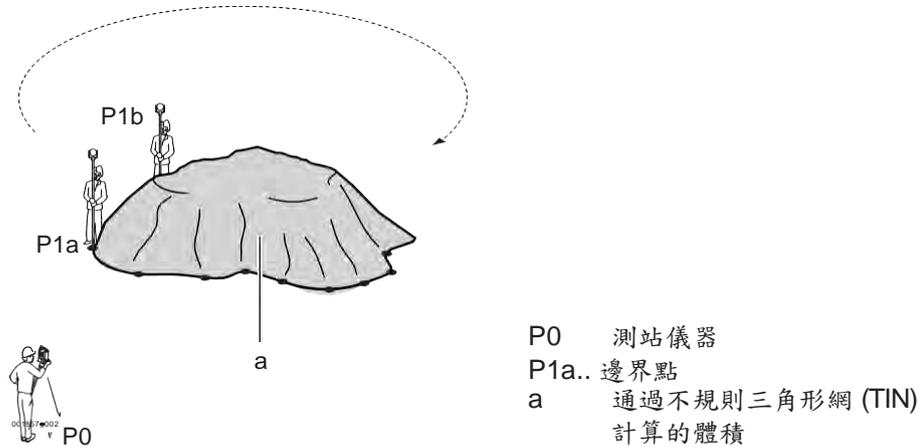
- |   |         |
|---|---------|
|  | 啟動手動輸入點 |
|  | 測站      |
|  | 啟動測站    |
|  | 定義參考面的點 |

在圖頁面上的圖形除了顯示投影到參考面的區域外，還有點之間的平距和周長及面積。

## 7.9.2

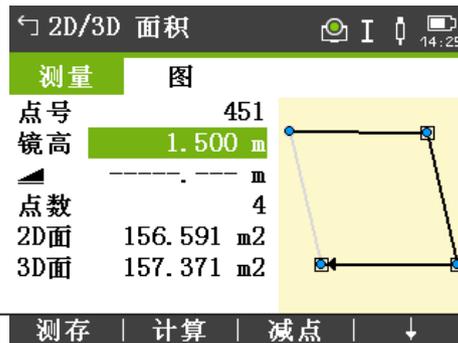
### 2D/3D 面積

#### 圖示



#### 2D/3D 面積

1. 測量或選擇現有的點來定義面積。
2. 一旦測量或者選擇了三個點，則會自動計算和顯示 2D 和 3D 面積。



按鍵	描述
----	----

- |    |              |
|----|--------------|
| 計算 | 顯示並記錄附加結果。   |
| 減點 | 取消先前測量或所選的點。 |

#### 欄位描述

欄位	選項	描述
2D 面	僅顯示	二維面計算投影到水平面上的面積。

欄位	選項	描述
3D 面	僅顯示	三維面計算投影到自動定義的水準參考面上的面積。 3D 面積的計算主要基於下列幾種情況： <ul style="list-style-type: none"> <li>系統將使用擁有最大面積的 3 個點組成的面進行計算。</li> <li>如果有兩個或多個最大面積，則系統將使用具有最短周長的面進行計算。</li> <li>如果最大的面周長相等，則系統將使用擁有最後一個測量點的面進行計算。</li> </ul>

#### 下一步

按下 **計算** 計算面積和體積，並繼續 **2D/3D 面積結果** 介面。

在 **2D/3D 面積結果** 介面。

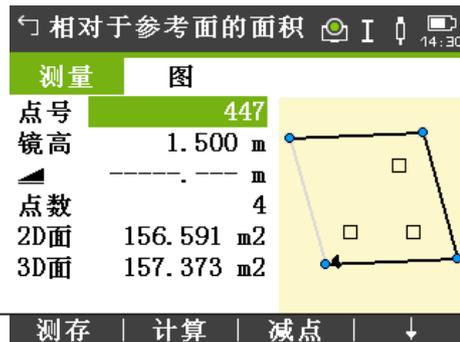
- 在 ha 和 m<sup>2</sup> 查看面以及面的周長。
- 按下 **新面積** 定義新的面。
- 或者，按下 **完成** 退出程式。

### 7.9.3

#### 相對於參考面的面積

#### 相對於參考面的面積

- 測量三個點或選擇現有的三個點來定義參考面。
- 然後測量或選擇現有的點來定義面積。
- 一旦測量或者選擇了三個點，則會自動計算和顯示 2D 和 3D 面積。



按鍵	描述
----	----

- |    |              |
|----|--------------|
| 計算 | 顯示並記錄附加結果。   |
| 減點 | 取消先前測量或所選的點。 |

#### 欄位描述

欄位	選項	描述
2D 面	僅顯示	二維面計算投影到水平面上的面積。
3D 面	僅顯示	三維面計算投影到手動定義的參考面上的面積。 測量或選擇三個點後，3D 面將會被自動計算。

#### 下一步

- 按下 **計算** 計算面積和體積，並繼續 **相對於參考面的面積結果** 介面。

2. 在相對於參考面的面積結果 介面。
  - 在 ha 和 m<sup>2</sup> 查看面以及面的周長。
  - 按下 **新面積** 定義新的面。
  - 或者，按下 **完成** 退出程式。

## 7.9.4

### DTM 體積



折線點必須位於所定義面的邊界內。

#### DTM 體積

1. 測量或選擇現有的點來定義面積。
2. 一旦測量或者選擇了三個點，則會自動計算和顯示 2D 和 3D 面積。
3. 按下 **計算**。
4. 按下 **@BLPt**。
5. 測量或選擇折線上的點。然後將這些點用於體積的計算。
6. 按下 **計算**。

DTM 体积结果

2D	3D	体积 1
点数		8
面积	~ 0.016 ha	
面积	~ 156.591 m <sup>2</sup>	
周长	~ 50.695 m	
DTM-V	~ 57.119 m <sup>3</sup>	

新面积 | NewBL | @BLPt | 完成

体积&重量计算

2D	3D	体积 1
DTM-Grd. 面积		157.710 m <sup>2</sup>
BreakLn 面积		39.307 m <sup>2</sup>
DTM体积 I		57.119 m <sup>3</sup>
膨胀系数		1.000
DTM体积 II		57.119 m <sup>3</sup>
比重因子		t/m <sup>3</sup>
重量		0.000 t

新面积 | NewBL | @BLPt | 完成

按鍵	描述
新面積	定義一個新的面。
NewBL	定義新的折線面並計算新的體積。
@BLPt	增加一個新點到已經存在的折線面上並計算新的體積。
完成	退出程式。

#### 欄位描述

欄位	選項	描述
2D 面	僅顯示	二維面計算投影到水平面上的面積。

欄位	選項	描述
3D 面	僅顯示	三維面計算投影到自動定義的水準參考面上的面積。 3D 面積的計算主要基於下列幾種情況： <ul style="list-style-type: none"> <li>系統將使用擁有最大面積的 3 個點組成的面進行計算。</li> <li>如果有兩個或多個最大面積，則系統將使用具有最短周長的面進行計算。</li> <li>如果最大的面周長相等，則系統將使用擁有最後一個測量點的面進行計算。</li> </ul>
周長	僅顯示	面的周長。
DTM-V	僅顯示	通過不規則三角網法則 (TIN) 計算體積。
DTM-Grd.面積	僅顯示	通過不規則三角網法則 (TIN) 計算地麵點定義面的面積。
BreakLn 面積	僅顯示	通過不規則三角網法則 (TIN) 計算折線點定義面的面積。
DTM 體積 I	僅顯示	通過不規則三角網法則 (TIN) 計算的體積。
膨脹係數	可編輯欄位	比例因數給出同一種原料實際體積和開挖後體積之間的關係。參見 "膨脹係數" 瞭解更多膨脹系數的詳細內容。
DTM 體積 II	僅顯示	從原始位置挖掘後的原料體積。 <b>DTM 體積 II = DTM 體積 I x 膨脹係數。</b>
比重因數	僅顯示	原料每 m <sup>3</sup> 噸數。為可編輯欄位。
重量	僅顯示	原料開挖以後總的噸數。 <b>重量 = DTM 體積 II x 比重因數。</b>

## 膨脹係數

根據 DIN18300 標準，給出下列不同級別土壤的膨脹係數。

土級	描述	膨脹係數
1	表土層包括無機物質，又包括腐殖質或者有機物。	1.10 - 1.37
2	流體或半流體粘稠性質的土壤。	n/a
3	易降解的土壤類型。如非粘結性的沙子	1.06 - 1.32
4	中度可降解的土壤類型。如沙子，淤泥及泥土的混合物。	1.05 - 1.45
5	難降解的土壤類型。和 3, 4 具有相同的土壤類型，但包含大量的石子，這些石子大於 63 mm 以及體積介於 0.01 m <sup>3</sup> 和 0.1 m <sup>3</sup> 之間。	1.19 - 1.59
6	具有內部礦物粘結性的岩石類型是碎裂的，板狀的，軟的或風化的。	1.25 - 1.75
7	難降解的岩石類型，這些具有很強的內部礦物粘結性和最小化的碎裂或風化。	1.30 - 2.00

**膨脹係數示例：**僅給出近似值。這些值有可能不同主要取決於不同的土壤因數。

土壤類型	膨脹係數	每立方米重量
淤泥	1.15 - 1.25	2.1 t
沙子	1.20 - 1.40	1.5 - 1.8 t

土壤類型	膨脹係數	每立方米重量
黏土	1.20 - 1.50	2.1 t
表土層，腐殖質	1.25	1.5 - 1.7 t
沙岩	1.35 - 1.60	2.6 t
花崗岩	1.35 - 1.60	2.8 t

## 7.9.5

### 面劃分方法

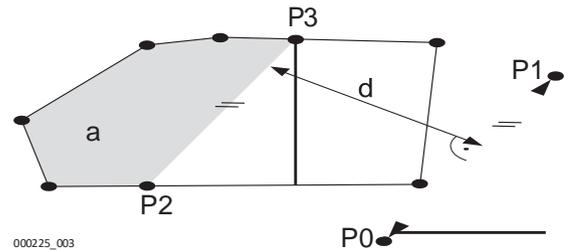
### 面積分割

圖表顯示面劃分方法。

面劃分方法	描述
-------	----

#### 平行線(%)

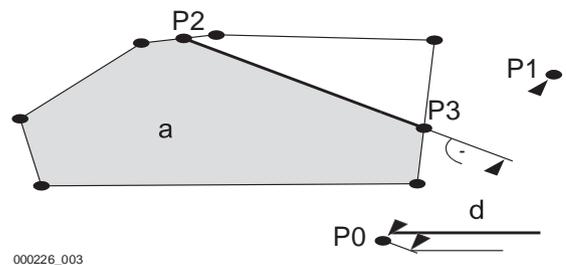
邊界平行于兩點定義的一條線。用定義的分割比例來計算劃分的面。



- P0 定義線的第一點
- P1 定義線的第二點
- P2 點1 平行線上的第一個新點
- P3 點2 平行線上的第二個新點
- d 距離
- a 左面積

#### 垂直線(%)

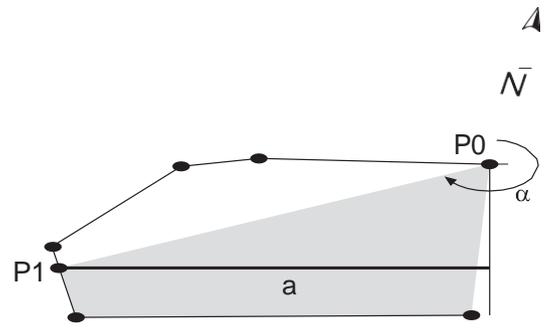
邊界將會垂直于兩點定義的線用定義的分割比例來計算劃分的面。



- P0 定義線的第一點
- P1 定義線的第二點
- P2 點1 垂直線上的第一個新點
- P3 點2 垂直線上的第二個新點
- d 距離
- a 左面積

#### 旋轉線(%)

面將會被圍繞面中現存一點旋轉的線分割。用定義的分割比例來計算劃分的面。



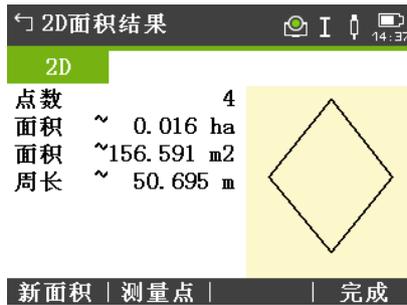
007473\_002

- P0 選擇旋轉點
- P1 旋轉線上的新點
- $\alpha$  方位角
- a 左面積

面積分割

1. 測量或選擇現有的點來定義面積。
2. 一旦測量或者選擇了三個點，則會自動計算和顯示 2D 面積。  
 只有 2D 面積用於面積劃分。

3. 按下 **計算**。
4. **2D 面積結果** 介面：



**新面積**

測量或定義新的面。

**測量點**

根據先前選定的方法來定義面積劃分。

**完成**

退出程式。

5. 按下 **測量點**。
6. 對於 **平行線(%)** 和 **垂直線(%)**：  
測量或選擇現存點以定義面積劃分線。
7. 按下 **計算**。
8. 對於 **平行線(%)** 和 **垂直線(%)**：  
輸入面積劃分的比例值 **左面積** 給左邊的新面。
9. 按下 **計算**。

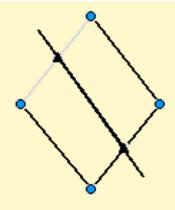
對於 **旋轉線(%)**：

選擇面中的現存點以定義旋轉線的旋轉點。

對於 **旋轉線(%)**：

輸入面積劃分的比例值 **左面積** 給左邊的新面。

← 面积分割结果  14:39

左	右	图
左	50%	
面积	~ 78.296 m <sup>2</sup>	
周长	38.155 m	
点1	AD15	
点2	AD16	
方位角		
新面积   新点   放样   完成		

按鍵	描述
新面積	測量或定義新的面。
新點	定義新的面劃分。
放樣	放樣計算點。
完成	保存交點為固定點，退出程式。

#### 欄位描述

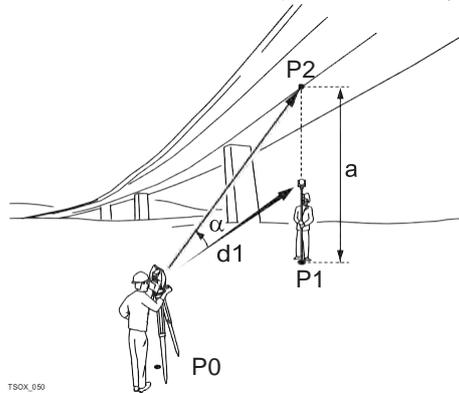
欄位	選項	描述
左 和 右	僅顯示	子區域的比例大小。
面積	僅顯示	子區域的面積大小，單位 m <sup>2</sup> 。
周長	僅顯示	子區域的周長，單位 m。
點 1	僅顯示	新邊界與原區域的第一個交點。
點 2	僅顯示	新邊界與原區域的第一個交點。
方位角	僅顯示	新邊界與旋轉點到新點連線的夾角。

## 7.10

### 描述

### 懸高測量

懸高測量 程式用於在基準稜鏡正上方計算點，而無需在目標點使用稜鏡。



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

### 進入

1. 從主功能表選擇 程式。  

2. 從 程式 功能表選擇 懸高測量。  


3. 完成程式預設置。參考 "6 程式 - 準備啟動"。

## 懸高高度測量

測量基點或者按 **鏡高?** 定義一個未知目標高度。

### 下一步

測量後，彈出 **照準並測量懸高點!** 介面。

照準儀器至不可達到的懸高點。

## 懸高測量 - 結果 - 照準並測量懸高點!

### 欄位描述

欄位	選項	描述
$\Delta$ 	僅顯示	基點和懸高點之間的高差。
Z	僅顯示	懸高點高程。
Y	僅顯示	計算的懸高點東座標。
X	僅顯示	計算的懸高點北座標。
$\Delta Y/E$	僅顯示	計算的基點和懸高點東座標的差值。
$\Delta X/N$	僅顯示	計算的基點和懸高點北座標的差值。
$\Delta Z/H$	僅顯示	計算的基點和懸高點高程的差值。

### 下一步

- 或者，按下 **繼續** 按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，按下 **ESC** 退出程式。

## 7.11

### 7.11.1

#### 描述

## COGO

### 運程式

COGO 程式用於執行座標幾何計算，例如：點座標，點間方位角以及點間距離。COGO 計算方法有：

- 反算和正算
- 交會
- 偏置
- 外延

#### 進入

1. 從主功能表選擇 程式。  

2. 從 程式 功能表選擇 COGO。  

3. 完成程式預設置。參考 "6 程式 - 準備啟動"。
4. 在 **COGO 主功能表** 上選擇 COGO 副程式。

#### 圖形

在結果介面，點擊**放樣**進入放樣圖形。

或，在結果介面，切換到簡化圖形。參見 "3.8 圖形符號" 瞭解圖形要素的含義。

### 7.11.2

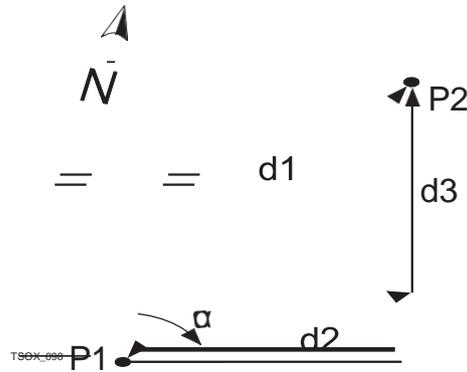
#### 進入

### 反算和正算

選擇 **反算** 或者 **正算** 從 **COGO 主菜單**。

## 反算

使用 **反算** 副程式計算兩已知點間的距離、方位角、高差和坡度。



已知

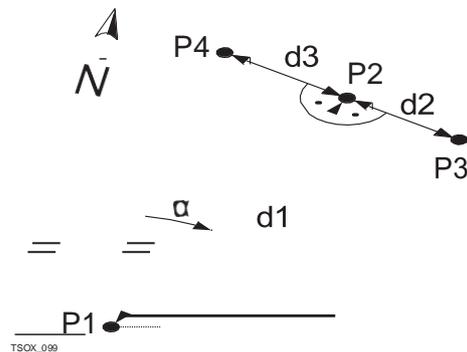
P1 第一個已知點  
P2 第二個已知點

待求

□ 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  
□ 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

## 7.11.3

### 交會

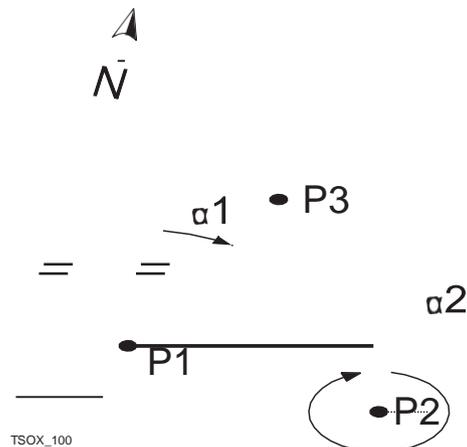
#### 進入

從 **COGO** 主功能表選擇 COGO 副程式：

- 角-角
- 角-距
- 距-距
- 4 點

#### 方位-方位

使用 **方位-方位** 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

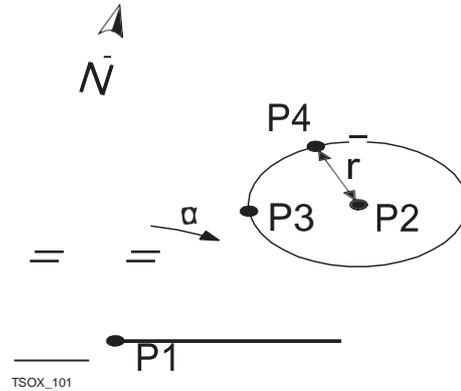
P1 第一個已知點  
P2 第二個已知點  
□1 P1 到 P3 的方位角  
□2 P2 到 P3 的方位角

待求

P3 COGO 點

## 方位-距離

使用 **方位-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

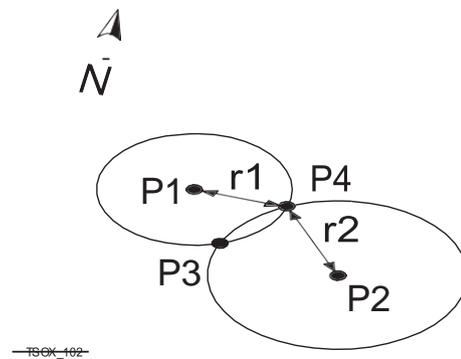
- P1 第一個已知點
- P2 第二個已知點
- $\alpha$  P1 到 P3 和 P4 的方位角
- $r$  半徑，為 P2 到 P4 或者 P3 的距離

### 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已知點到 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

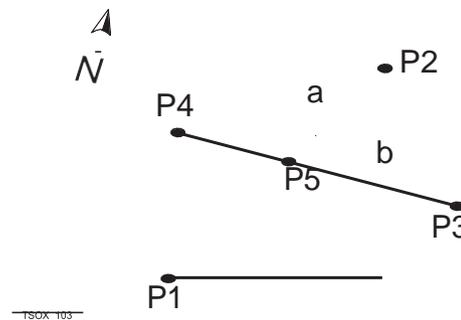
### 待求

- P3 第一個 COGO 點
- P4 第二個 COGO 點

## 4點

使用 **4點** 副程式計算兩條線的交點。線通過兩個點進行定義。

如要添加線偏置，切到頁面 **2/2** 適用於 TS03 或切到頁面 **平移** 適用於 TS07。+ 表示右偏置。- 表示左偏置。



### 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

## 7.11.4

### 偏置

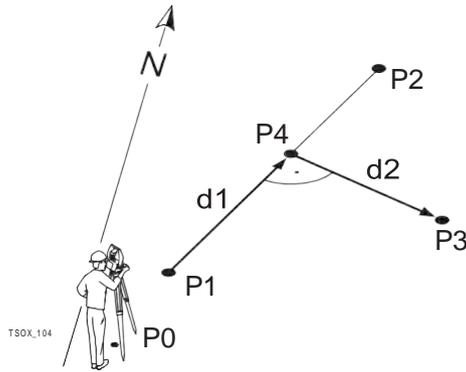
#### 進入

從 **COGO 主功能表** 選擇 COGO 副程式：

- 垂足
- 側點
- 平面

#### 求垂足

使用 **求垂足** 副程式計算一個關於線的已知點到基點的距離和偏置。

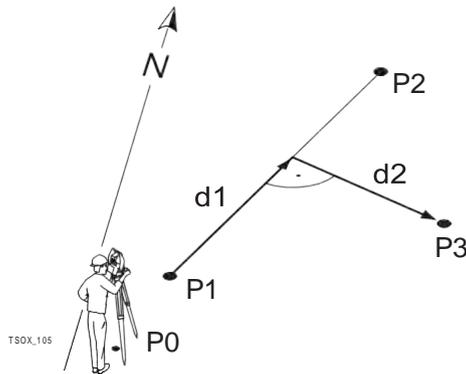


**已知**  
 P0 測站儀器  
 P1 起點  
 P2 終點  
 P3 偏置點

**待求**  
 d1 線 d2  
 偏置  
 P4 COGO (基) 點

### 求側點

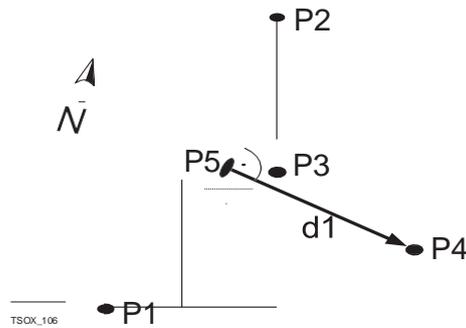
使用 **求側點** 副程式通過相對於基線的縱向和橫向偏距計算新點的座標。



**已知**  
 P0 測站儀器  
 P1 起點  
 P2 終點  
 d1 線 d2  
 偏置待求  
 P3 COGO 點

### 平面偏置

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 偏置

## 7.11.5

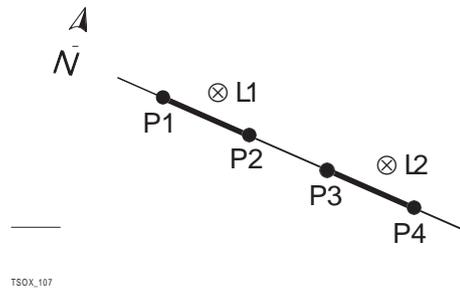
### 線 - 外延

進入

從 **COGO** 主功能表選擇 **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。



已知

P1 基線起點  
 P3 基線終點  
 $\square L1,$   
 $\square L$  距離

2 待  
 求

P2, P4 COGO 外延點

## 8

### 8.1

#### 描述

## 功能

### 概述

功能可通過以下方式訪問：

按鍵	描述
	打開 <b>功能 功能表</b> ，之後可選擇並啟動一個功能。
	啟動功能鍵對應的功能。功能 <b>功能 功能表</b> 下的任意項都可以分配到這些鍵。參考 "5.1 一般設置"。

#### 功能

 不可用的添加我的最愛快速鍵符號打叉。

快速鍵	描述
	回到主菜單。
主菜單	
	顯示鐳射對中器和電子水準器。參考 "通過電子水準指示泡整平儀器步驟"。
整平/對中	
	刪除最後一個記錄的資料塊。既可以是測量塊也可以是編碼塊。
刪除最後	 刪除最後一個記錄是 <b>不可恢復的</b> ！只有在 <b>測量</b> 中的記錄可以被刪除。
	啟動編碼程式並從編碼清單中選擇或新建一個編碼。和軟鍵 <b>編碼</b> 的功能一樣。
編碼	
	參考 "5.13 儀器 PIN 碼保護"。
PIN 碼鎖定	
	在兩種 EDM 模式間切換。參考 "5.5 EDM 設置"。
NP/P 變換	
	打開/關閉使用可見雷射光束來照亮目標點。
鐳射點指示	
	參考 "8.4 EDM 跟蹤"。
跟蹤測量	
	查看 EDM 信號反射值。
信號反射	
	高程傳遞。參考 "7.2 設站"。
高程傳遞	
	參考 "8.2 隱蔽點"。
隱蔽點	
	參考 "8.3 檢查對邊值"。

## 快速鍵

## 描述

### 對邊檢查



參考 "8.5 後視檢查"。

### 後視檢查



在虛擬紙上創建草圖。參考 "8.6 畫板"。

### 畫板



如要打開或關閉觸控式螢幕。適用於 TS07。

### 觸控式螢幕

### 距離單位

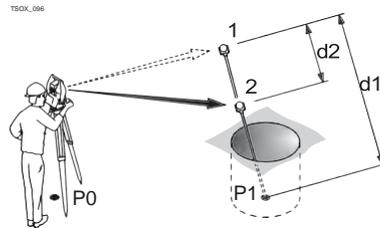
設置距離測量單位。適用於用戶鍵。

## 8.2

### 描述

## 隱蔽點

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 測站儀器

P1 隱蔽點

1-2 棱鏡 1 和 2

d1 棱鏡 1 到隱蔽點的距離

d2 棱鏡 1 和 2 之間的距離

### 進入

1. 在任意程式中按下添加我的最愛快速鍵。
2. 從 **功能 功能表** 選擇 **隱蔽點**。
3. 如有需要，按下 **ROD/EDM** 定義隱蔽點測量杆或 EDM 設置。

### 隱蔽點 - 杆長設置

#### 欄位描述

欄位	選項	描述
EDM 模式	選擇列表	更改 EDM 模式。
棱鏡類型	選擇列表	更改棱鏡類型。
棱鏡常數	可編輯欄位	顯示棱鏡常數。
杆長	可編輯欄位	隱蔽點測量杆的總長。
R1R2 長度	可編輯欄位	棱鏡 R1 和 R2 中心之間的距離。
測量限差	可編輯欄位	棱鏡間距的已知值和測量值的差異限制。如果公差值超限則會顯示一條警告資訊。

下一步

在 **隱蔽點** 介面，使用 **測存** 測量第一個和第二個棱鏡，隨之顯示 **隱蔽點-結果** 介面。

### 隱蔽點-結果

顯示隱蔽點的東、北和高程座標。

← 隱蔽點-結果	
結果	
点号	408
说明	-----
X	10.141 m
Y	21.551 m
Z	11.966 m

新建 | 完成

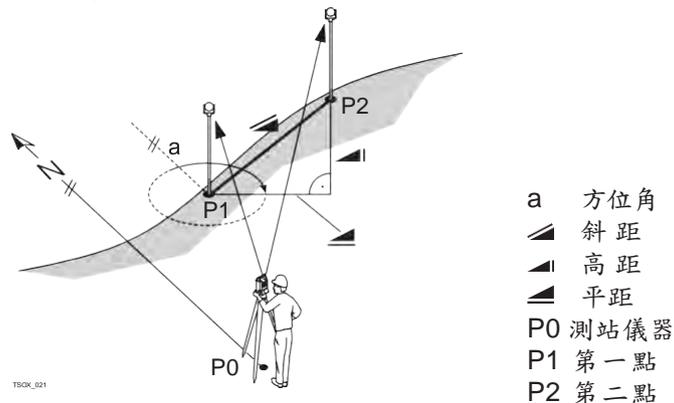
按鍵	描述
新建	回到 <b>隱蔽點</b> 介面。
完成	記錄結果並返回到選擇添加我的最愛快速鍵的程式。

## 8.3

### 檢查對邊值

描述

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。計算需要有效的距離測量值。



進入

1. 在任意程式中按下添加我的最愛快速鍵。
2. 從 **功能 功能表** 選擇 **對邊檢查**。

對邊檢查

欄位描述

欄位	選項	描述
方位角	僅顯示	兩個點間的方位角差值。
坡度	僅顯示	兩個點間的坡度差值。
▲	僅顯示	兩個點間的平距差值。
▲	僅顯示	兩個點間的斜距差值。

欄位	選項	描述
<input type="checkbox"/>	僅顯示	兩點間的高差。

## 資訊

下列是一些可能出現的重要資訊和警告。

資訊	描述
要求二個測量值!	不足兩個有效測量值，無法計算。

## 8.4

### 進入

### EDM 跟蹤

1. 在任意程式中按下添加我的最愛快速鍵。
2. 從 **功能 功能表** 選擇 **跟蹤測量**。  


### 描述

此功能啟動或關閉跟蹤測量模式。大約一秒鐘後顯示並確認新設置。在具有相同的 EDM 模式和稜鏡類型時啟動此功能。以下是可選項。

EDM 模式	關閉跟蹤測量模式! <=> 開啟跟蹤測量模式!
稜鏡	標準 <=> 跟蹤 / 快速 <=> 跟蹤
無稜鏡	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。

## 8.5

### 說明

### 後視檢查

該功能可以使客戶重新測量設網站。這對觀測一些點後檢查測站座標是否正確有幫助。

### 進入

1. 在任意程式中按下添加我的最愛快速鍵。
2. 從 **功能 功能表** 選擇 **後視檢查**。  


### 不可以做

此介面和 放樣 介面是一樣的，除了可用的點號保持在用於最後一次定向的點以外。參見 "7.4 放樣" 以獲取有關此介面的資訊。



當使用地方後方交會設站時，檢查點對應的坐標系。

## 8.6

### 描述

### 畫板

野外草圖繪製功能可用以在虛擬紙上繪製草圖。

草圖作為圖像以 bmp 格式保存。這些 bmp 檔存儲在記憶體體的 \JOBSIMAGES 資料夾之中。預定義範本經優化能夠以 A4 紙列印輸出。

### 進入

1. 在任意程式中按下添加我的最愛快速鍵。
2. 從 **功能 功能表** 選擇 **畫板**。  




按鍵	描述
返回	退回到前一個啟動的介面。
記錄	存儲並連結野外草圖。

草圖中鍵、軟鍵和圖示流覽

圖示	按鍵或者軟鍵	描述
-	-	啟動草圖。顯示  圖示：
	-	退出草圖。顯示  圖示。
	-	改變線的顏色。點擊圖示，打開顯示線顏色的視窗進行選擇。所選線的顏色被記錄。
	-	改變線寬。點擊圖示，打開顯示線寬度的視窗進行選擇。所選線的寬度被記錄。
	-	撤銷自上次保存的所有更改。
	放大	放大圖像。
	縮小	縮小圖像。

## 9

## 編碼

### 9.1

### 編碼

#### 說明

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

編碼存放在編碼表中，每個編碼表最多可存放 200 個編碼。

#### 創建編碼清單

創建編碼清單：

- 在儀器上：從**主功能表**選擇**管理**。從**管理功能表**選擇**編碼**。
- 在 Leica Infinity。

編碼清單可以通過 USB 存儲卡/SD 卡導入和匯出，或作為檔在儀器和 PC 間複製。參見 "12.3 資料登錄" 和 "12.2 匯出數據"。

編碼清單所支援的編碼數：

- 用 Leica Infinity 創建時支持多達 200 個編碼。

#### 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。編碼根據設置在測量前或測量後存儲。

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。參考 "5.1 一般設置"。

#### 進入

- 選擇編碼：在**一般設置，範本**頁，配置測量介面顯示**編碼**欄。在測量介面，選中**編碼**欄位。
  - 使用左右導航鍵滾動編碼。
  - 輸入編碼。輸入編碼名後，固件會搜索與其匹配的名字並在編碼域顯示。如果匹配的編碼名不存在，則會創建一個新的代碼名。
  - 按 **ENTER** 打開編碼清單。
- 進入編碼清單。按下 **↓** **編碼** 在**測量**。

#### 編碼

按鍵	描述
繼續	保存資料更改。

#### 欄位描述

欄位	選項	描述
編碼	可編輯欄位	編碼名。
速編碼	可編輯欄位	兩位元數快速編碼分配給編碼。參考 "9.2 快速編碼"。
說明	可編輯欄位	附加注釋。

欄位	選項	描述
info 1 至 Info 8	可編輯欄位	更多資訊行，可編輯。用來描述編碼屬性。



按鍵	描述
新建	創建新編碼。
屬性	<p>添加多達 16 個字元的 8 個屬性值。現有的編碼屬性，除以下幾種例外情況外，可以自由覆蓋：</p> <p>Leica Infinity 的編碼清單編輯器或特定的 TS 工具幾何可以定義編碼屬性狀態。“固定”狀態屬性為防寫。屬性不能被覆蓋或編輯修改。</p> <p>“強制”狀態屬性，該屬性欄要求有資訊輸入或確認輸入。“正常”狀態屬性，可以任意編輯。</p> <p> USB 存儲卡或 SD 卡的 \CODES 資料夾中的 *.cls 檔沒有改變。</p>
編輯	編輯快速編碼、描述、屬性。

#### 列描述

列	描述
第一列	編碼名
第二列	編碼描述

## 9.2

### 描述

### 快速編碼

使用快速編碼功能，通過儀器上的數位鍵盤可以直接調出一個預先定義好的編碼。通過輸入兩位元阿拉伯數字來選擇編碼，然後觸發測量並保存測量資料和編碼。

總共可以指定 99 個快速編碼。

在 **編碼** 介面創建編碼時，可在 Leica Infinity 或特定 TS 工具集合的編碼管理器中分配代碼編號，或者按照編碼的輸入順序進行分配，例如 01 -> 編碼清單中第一個編碼.....10 -> 編碼清單中第十個編碼。

### 進入

1. 從**主功能表**選擇**程式**。  

2. 從**程式功能表**選擇**測量**。  

3. 按下 **↓速編碼**。

## 快速編碼設置步驟

1. 按下 **↓速編碼**。
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，觸發測量程式後，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. 再次按下 **↓速編碼** 結束快速編碼。

## 信息

下列是一些可能出現的重要資訊和警告。

資訊	描述
不能編輯屬性!	固定狀態的屬性不能改變。
無可用編碼清單!	記憶體中沒有編碼清單。自動調用手工輸入編碼和屬性。
編碼沒找到!	輸入數位無對應編碼。

## 10

## MapView 交互顯示功能

### 10.1

#### 概述

##### 描述

MapView 交互顯示功能集成於固件中。MapView 將測量的物件在圖形上展示出來，清晰全面地展現使用和測量資料間的關聯。

程式不同，或進入 MapView 的介面不同，功能將有所變化。

MapView 所有模式中的資料都可以通過方向鍵和觸控式螢幕進行轉移。

### 10.2

#### 訪問 MapView

##### 說明

MapView 交互顯示功能是應用程式的一個介面 可以通過應用程式訪問。應用程式不同，或進入 MapView 的介面不同，MapView 模式將有所變化。

##### 進入

在地圖上流覽點：

在測量中，切換到圖形頁面。

從地圖中選擇點 - 適用於可從資料庫中選擇點的程式：

在螢幕上按下圖形來選擇點。通過觸控式螢幕來進行選擇點。

### 10.3

#### 配置 MapView

##### 進入

1. 從主功能表選擇設置。  

2. 從配置功能表選擇螢幕設置。  

3. 按下  以切換介面的設置。

##### 訪問 MapView 的工具列

對於 TS07：點擊 MapView 工具列上的圖示。



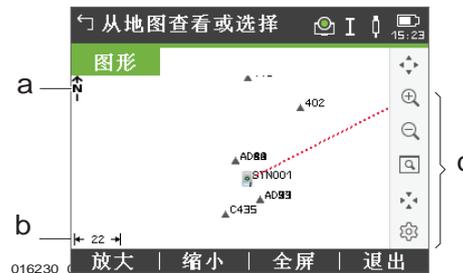
### 10.4

#### MapView 的構成

#### 10.4.1

##### 螢幕區域

##### 標準配置的螢幕



- a 指北針
- b 比例尺欄
- c 工具列

##### 比例尺欄

符號	描述
	當前螢幕的尺寸。最小 0.1m，可以無限放大，但是不能超過 99000 m，現在已經超過了 > 99000 m。



圖示	按鍵或者軟鍵	描述
	中心	以目標為中心。參考 "5.1 一般設置"。
	中心測站	以儀器為中心。參考 "5.1 一般設置"。
-	-	配置 MapView。參考 "10.3 配置 MapView"。
-	通過觸筆點擊螢幕，保留或者移動 或 左/右/上/下的箭頭按鍵。	上下左右移動視圖進行查看地圖。當你已經放大當前視圖，卻想要移動它看另外一個區域時，這個功能尤其有用。

### 10.4.3

#### 符號

### 點符號

符號	描述
	固定點。在地圖上顯示：已知點 或者 在地圖上顯示：測量點 & 已知點 必須在 螢幕 & 聲音設置，圖形 頁選擇。
	啟動固定點
	計算的測站
	啟動測站
	測量點。在地圖上顯示：測量點 或者 在地圖上顯示：測量點 & 已知點 必須在 螢幕 & 聲音設置，圖形 頁選擇。
	啟動測量點

### 10.5

按照下面的步驟在觸控式螢幕上選擇點

### 選擇點

適用於 TS07。

1. 在螢幕上按下 **圖形** 來選擇點。
2. 點擊選擇的點。  
 當螢幕的一個區域中有很多點而不能很精確的選擇點時，點擊螢幕上的點將訪問 **檢索點**。
3. **檢索點**  
 一定範圍內能被選擇的點的標識和類型都顯示在螢幕上。  
 選擇需要的點。  
 **查看** 顯示選中點的座標和作業詳細資訊。
4. **繼續** 返回先前游標停留在選擇點這項功能時的螢幕上。

## 11

## 圖像&畫圖

### 11.1

### 截圖

說明

- 在支援情況下，顯示介面的截圖可以作為附加資訊。
- 圖像可以連結到作業中保存的測站或點。

要求

- 必須使用 TS07。
- 在一般設置，常規頁面，設置自訂鍵1：圖像 或者 自訂鍵2：圖像。按配置

有 圖像 選項的使用者鍵。

進入

圖像記錄



按鍵

描述

返回

退回到前一個啟動的介面。

記錄

保存有或者沒有連結到草圖的截圖。確認保存的截圖是否連結到測站、或最後一個保存的點、或選擇的一個點、或者不連結。

### 11.2

### 畫圖。

描述

適用於 TS07。

草圖可以覆加在任意介面的截圖上。

按 記錄，保存覆加有草圖的圖像。圖像和草圖以 bmp 格式保存。檔案名：img\_ddmmyy\_hhmmss.bmp

設置步驟

在資料管理（截圖已經保存，且很可能已經被連結）

1. 在主功能表中，選擇 管理 頁面。
2. 選擇 圖像。
3. 選擇作業。
4. 按下 繼續。
5. 點擊工具列中的  圖示。

當截取新截圖時

1. 按配置有 圖像 選項的使用者鍵。
2. 點擊工具列中的  圖示。

圖示	按鍵或者軟鍵	描述
-	-	啟動草圖。顯示  圖示：
	-	退出草圖。顯示  圖示。
	-	改變線的顏色。點擊圖示，打開顯示線顏色的視窗進行選擇。所選線的顏色被記錄。
	-	改變線寬。點擊圖示，打開顯示線寬度的視窗進行選擇。所選線的寬度被記錄。
	-	撤銷自上次保存的所有更改。
	放大	放大圖像。
	縮小	縮小圖像。

## 11.3

進入

### 圖像管理

1. 在主功能表中，選擇 **管理** 頁面。
2. 選擇 **圖像**。
3. 選擇作業。
4. 按下 **繼續**。

圖像記錄



按鍵	描述
上一個	在圖像清單中顯示先前的圖像。沒有達到圖像清單最前端時可用。
下一個	在圖像清單中顯示下一個圖像。沒有達到列表最後端時可用。
繼續	保存添加了連結或者創建的草圖的圖像。如果未創建草圖，則圖像不會再次保存，以避免降低品質。
刪除	刪除圖像及其所有連結。
刪關聯	僅刪除圖像的連結，不刪除圖像。連結可以從清單中選擇。
系統資訊	顯示檔案名、作業名、創建日期、修改日期和連結。
清單	顯示所選作業中保存的所有圖像。

## 12

### 12.1

進入

作業名，  
管理頁面。

## 資料管理

### 管理

選擇主功能表中的 **管理** 頁面。

**管理** 頁面包括了外業中的輸入、編輯，檢查以及刪除資料的所有功能。



功能表選項	描述
 作業	選擇、查看、創建和刪除作業。作業為不同資料類型的概括，例如，固定點，測量點或者編碼。作業的定義包括作業名稱和作業員名稱。系統將自動生成作業創建的時間和日期。
 已知點	查看，新建，編輯以及刪除固定點。有效的固定點至少要包括點號以及東座標，北座標或者高程。 從已有編碼清單中選擇編碼。 查看所有連結到固定點的截圖。
 測量點	查看，編輯和刪除測量資料。記憶體中的測量資料可以通過作業中檢索指定的點號或者查看所有的點進行搜索。可以編輯點號，棱鏡高，編碼以及編碼明細。  如果已經編輯了點明細，則任何新的計算將使用新點明細。但是，之前基於點原始座標計算的結果則無法更新。
 隧道測量-資料傳輸	輸出和輸入資料。參考 "12.2 匯出資料"。
 初始化記憶體	刪除記憶體中獨立的作業，指定作業或者所有作業的固定點和測量點。  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。
 USB 管理	查看，刪除，重命名以及新建 USB 存儲卡中的資料夾和檔。只有插入 USB 存儲卡才可用。 參見 "12.4 使用 USB 存儲棒工作" 和 "B 目錄結構"。
 SD 卡	查看，刪除，重命名以及新建 SD 卡中的資料夾和檔。
 記憶體	查看，刪除，重命名以及新建記憶體上的資料夾和檔。記憶體和 USB 存儲卡有相同的資料夾結構。

功能表選項	描述
 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。
 格式檔	查看和刪除資料格式檔。
 圖像	查看、刪除、連結、解除連結、編輯草圖或流覽保存和截取的截圖信息。有關草圖繪製，請參考 "11.2 畫圖。"。

## 12.2

### 描述

### 匯出數據

作業資料，格式檔，配置集以及編碼清單可以從儀器記憶體中輸出。數據可被匯出至：

- USB 存儲卡
- SD 卡
- 配置介面（藍牙、RS232 串口、WLAN）

#### USB 存儲卡，SD 卡

USB 存儲卡或 SD 卡可以插入或拔出。無需附加的傳輸軟體。

#### RS232 序列介面

連接一台接收機如筆記型電腦到 RS232 介面上。接收機需要 Leica Infinity 或協力廠商軟體。

 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。

### XML 輸出

輸出 XML 資料有些特殊的要求。

- XML 標準不允許同時使用英制和公制觀測系統。當輸出 XML 資料時，所有觀測值將轉換成相同的觀測值系統，如距離單位設置。例如，如果距離單位設置成公制（米），氣壓和溫度單位也會被轉成公制，雖然在儀器中已經設置成英制單位。
- XML 不支援角度單位 MIL。在輸出 XML 資料時，使用此單位的觀測值將轉換成十進位的度為單位。
- XML 也不支援距離單位 ft-in/16。在輸出 XML 資料時，使用此單位的觀測值將轉換成英寸為單位。
- XML 也不支持只有高程的點。在輸出時這些點的東座標和北座標將賦值為零。

### 進入

1. 選擇主功能表中的 **管理** 頁面。
2. 選擇 **資料傳輸**。  

3. 選擇 **資料輸出**。  


数据输出

选择

到： USB存储卡 <>

数据类型： 测量点 <>

作业： 单一作业 <>

选择作业： J101 <>

返回 | 搜索 | 列表 | 继续

按鍵	描述
搜索	查找記憶體中的作業或格式檔。
清單	列出記憶體中的所有作業或格式檔。

## 欄位描述

欄位	選項	描述																																								
到：	選擇列表	選擇記憶體設備。																																								
資料類型		傳輸資料類型 資料可傳輸至：																																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>USB 存儲卡</th> <th>SD 卡</th> <th>記憶體</th> <th>RS232 接口</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>測量點</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>已知點</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>測量點&amp;已知點</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>道路數據</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>編碼</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>格式</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>配置</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>備份</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>圖像</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	USB 存儲卡	SD 卡	記憶體	RS232 接口	測量點	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	已知點	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	測量點&已知點	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	道路數據	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	編碼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	格式	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	配置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	備份	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	圖像	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
USB 存儲卡	SD 卡	記憶體	RS232 接口																																							
測量點	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																							
已知點	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																							
測量點&已知點	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																							
道路數據	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-																																							
編碼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-																																							
格式	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-																																							
配置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-																																							
備份	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-																																							
圖像	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-																																							
作業：	選擇列表	選擇匯出所有作業資料檔案或輸出單一作業資料檔案。																																								
選擇作業：	選擇列表	顯示所選的作業或者道路定線檔。																																								
格式	選擇列表	如果 資料類型：格式。 選擇輸出所有格式檔或單一格式檔。																																								
格式名	可編輯欄位	如果 格式：單一格式。 則顯示傳輸的格式名。																																								

## 資料輸出步驟

- 選擇輸出明細後在 資料輸出 介面按 繼續。
- 如果輸出到 USB 存儲卡、SD 卡或記憶體，則選擇檔要存儲的位置並按繼續。
- 選擇資料格式，輸入檔案名並按 繼續 或者 發送。  
DXF： 使用 Leica Infinity 輸出資料。固定格式 (X/Y/Z)。

DXF 自訂：

使用 USB 存儲卡匯出資料。DXF 格式是用戶可定義的格式。繼續步驟5。

ASCII：

資訊交換的標準編碼格式。自訂格式。在資料匯出時定義變數、順序和分隔符號。繼續步驟4。

GSI：

LeicaGeo 串口。固定格式。在三個預定義的格式檔之間選擇。參見"5.3 數據設置"獲取格式的解釋。

XML：

可擴展的標記語言。XML 是萬維網聯盟的推薦格式。固定格式。

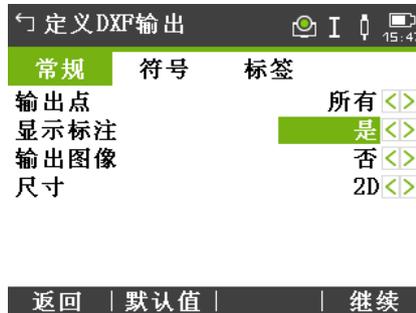
HeXML：

Hexagon 可擴展的標記語言。HeXML 是 LandXML 格式的擴展。其含有 LandXML 中缺少的額外資訊，這些資訊與地理空間環境中的資料交換有關。

4.



5.



對資料格式是 DXF 自訂的：

定義點的輸出類型、圖像輸出、X/Y/Z 輸出、點符號的大小以及點的標籤和顏色附加資訊。定義識別字是否包含附加的點資訊。按下繼續。

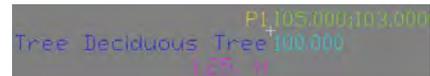
返回 | 默认值 | 继续

例如：

匯出無標籤的點：



匯出有標籤的點：



匯出有標籤和識別字的點：



6. 顯示資料成功輸出的確認資訊。



測量資料按時間順序保存-一行一行顯示。XML 資料格式和其它格式檔不能按時間順序輸出資料，但是按單獨的塊排列資料。在輸出 XML 資料格式或其它資料格式的

時候，儀器將搜索整個記憶體，直到找到需要的資料。因此，不同的格式所需要的資料傳輸時間也不同。GSI 資料格式傳輸資料最快。



A '+', '-', '.' 或字母數位記號不能用於 ASCII 檔中的分隔符號。這些符號也可能是點號或者座標值的一部分，如果使用在 ASCII 檔出現這些符號位置將會出錯。

**道路資料、格式和備份** 資料類型，以及 **ASCII** 資料格式僅適用於將資料匯出至 USB 存儲卡、SD 卡或記憶體。不能通過 RS232 串口執行此操作。



所有的作業，格式檔以及設定檔將會存儲到 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。參見 "12.3 數據輸入"。



作業資料可以以 dxf、gsi、csv 以及 xml 檔案類型或者用戶自訂的 ASCII 格式從作業中輸出。格式可以在 Leica 儀器工具的檔案管理員中定義。

### RS232 資料輸出示例

#### 可輸出的作業資料格式

在 **資料類型** 設置 **測量點**，資料顯示為：

```
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	水準方向	51	ppm [mm]
22	垂直角	58	稜鏡常數
25	定向	81-83	目標點 (E,N, H)
31	斜距	84-86	測網站 (E,N, H)
32	平距	87	稜鏡高度
33	高差	88	儀器高度

## 12.3

### 資料登錄

#### 描述

資料可以通過 USB 存儲卡、SD 卡或者記憶體導入儀器記憶體。

#### 可導入的資料格式

當導入資料時，儀器根據檔副檔名自動將檔存儲在目錄資料夾中。可以輸入下列資料格式檔：

資料類型	文件副檔名	可識別的
GSI	gsi, .gsi (road)	固定點
DXF	.dxf	固定點
LandXML	.XML	固定點
ASCII	任意的 ASCII 文件副檔名， 如.txt	固定點
格式	.frt	格式檔
編碼清單	.cls	編碼清單檔

資料類型	文件副檔名	可識別的
配置	.cfg	設定檔
備份	.db	固定點，測量點，配置備份

## 進入

1. 選擇主功能表中的 **管理** 頁面。
2. 選擇 **資料傳輸**。  

3. 選擇 **資料登錄**。  


## 資料登錄



从  
到  
文件

内存 <>  
仪器  
单一文件 <>

返回 | 继续

### 欄位描述

欄位	選項	描述
從	選擇列表	選擇記憶體設備。
到	儀器	唯一選項
文件	選擇列表	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設定檔及編碼表，同時刪除所有的格式檔及作業。
- 只有當儀器固件的資料庫結構沒有變動時，才可以輸入備份檔案。當儀器固件升級後，升級前的備份檔案有可能會無法輸入。在這種情況下，可以先降級之前使用的版本，然後保存資料，最後重新上載新的固件。

## 逐步導入數據

1. 在 **輸入** 介面按下 **繼續**，以進入存放裝置的檔目錄。
2. 選擇要輸入的檔或備份檔案夾並按 **繼續**。
3. 對於一個檔：定義輸入檔的作業名，如果需要進行檔定義及層定義然後按 **繼續** 輸入。如果記憶體中有同名的作業，則會出現是否需要覆蓋已有作業，增加新點到當前作業或者重命名作業用於檔輸入的選項資訊。如果是將新點增加到當前作業，並且已經有相同的點號，那麼已有的點號將會使用數位作為尾碼進行重命名。例如，PointID23 重命名為 PointID23\_1。重命名尾碼最大為 10，如 PointID23\_10。  
對於一個備份檔案夾：對於一個備份檔案夾：記錄顯示的警告資訊並按 **繼續** 繼續並輸入資料夾。

4.



如果檔為 ASCII 檔，則會顯示 **ASCII 碼輸入定義** 的介面。定義檔的分隔符號，單位和資料欄並按 **繼續** 鍵繼續。

5.

當檔或備份檔案夾成功輸入後將顯示資訊。



A '+', '-', '.' 或字母數位記號不能用於 ASCII 檔中的分隔符號。這些符號也可能是點號或者座標值的一部分，如果用在 ASCII 檔出現這些符號位置將會出錯。

## 12.4

### 使用 USB 存儲棒工作



在移除 USB 存儲卡前總要返回到主菜單。



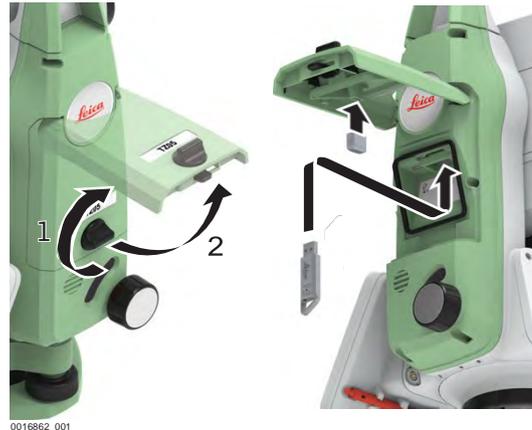
- 保持 USB 存儲卡乾燥。
- 僅在指定的溫度範圍內使用，-40°C 到 +85°C (-40°F 到 +185°F)。
- 避免 USB 存儲卡直接碰撞。

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。



儘管可以使用其它的 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 存儲卡的使用者出現的資料丟失或者任何其它的錯誤不承擔責任。

### 插入 USB 存儲卡步驟



1. 打開側蓋蓋子。
2. USB 主埠在側蓋頂端的下面。
3. 插入 USB 存儲卡到 USB 主埠。
4. Leica 工業標準 USB 存儲卡卡帽可以存放在側蓋蓋子的下面。
5. 關閉側蓋蓋子並旋轉側蓋上的旋鈕鎖住側蓋。

## 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。所有其它的 USB 存儲卡應該在電腦上進行格式化。

☞ 自動整理碎片後，USB 存儲卡會碎片化。請定期格式化 USB 存儲卡，以維持儀器的高性能。

1. 選擇主功能表中的 **管理** 頁面。

2. 選擇 **USB 存儲卡**。

3. 按下 **↓ 格式化**。

4. 一條警告資訊將會出現。

☞ 啟動格式化命令所有資料將會丟失。確保在格式化前對所有重要資料進行備份。

5. 按下 **是**。

6. 格式化完成後，會顯示一條資訊。按下 **繼續**。

## 12.5

### 使用 SD 卡

☞

- 保持存儲卡乾燥。
- 只在適合的工作溫度範圍內使用。
- 禁止彎折存儲卡。
- 避免受直接的撞擊、擠壓。

☞

不按下述指導操作可能會引起資料的丟失和/或對卡的永久性損害。

### 插入 SD 卡步驟



☞ 將 SD 卡插入到 Leica 標誌卡倉下方的插槽之中。

1. 旋轉側蓋的旋鈕進行解鎖。

2. 打開側蓋。

3. 將 SD 卡穩定地滑進 SD 插槽，直到固定就位。

☞ 必須保持卡觸點朝上並對著儀器方向。

☞ 插卡不要太過用力。

4. 關閉側蓋並旋轉旋鈕將其鎖緊。

5. 如果想取出 SD 卡，只要打開通訊側蓋蓋子並輕輕地按壓卡的頂部即可從卡槽中取出。

## 格式化 SD 卡步驟

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

-  儀器格式化功能僅適用於 Leica SD 卡。所有其它 SD 卡應該在電腦上進行格式化。
  -  儘管執行自動整理碎片，SD 卡仍需要一段時間實現碎片化。請定期格式化 SD 卡，以維持儀器的高性能。
1. 選擇主功能表中的 **管理** 頁面。
  2. 選擇 **SD 卡**。  

  3. 按下 **↓ 格式化**。
  4. 一條警告資訊將會出現。
    -  啟動格式化命令所有資料將會丟失。確保在格式化前對所有重要資料進行備份。
  5. 按下 **是**。
  6. 格式化完成後，會顯示一條資訊。按下 **繼續**。

## 12.6

### 格式化記憶體卡步驟

### 使用記憶體

如果要刪除所有的存儲資料，則在存儲資料前必需將記憶體格式化。

-  儘管執行自動整理碎片，記憶體仍需要一段時間實現碎片化。請定期格式化記憶體，以維持儀器的高性能。
1. 選擇主功能表中的 **管理** 頁面。
  2. 選擇 **記憶體**。  

  3. 按下 **↓ 格式化**。
  4. 一條警告資訊將會出現。
    -  啟動格式化命令所有資料將會丟失。確保在格式化前對所有重要資料進行備份。
  5. 按下 **是**。
  6. 格式化完成後，會顯示一條資訊。按下 **繼續**。

## 12.7

### 描述

### 使用藍牙工作

儀器可通過藍牙連接與外部設備通信。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. 確保儀器上的通訊參數設置為 **藍牙**。參考 "5.6 通訊設置"。
2. 啟動外部設備的藍牙。具體步驟取決於藍牙設備及其它設備指定的配置。參照設備使用者手冊用於如何配置和搜索藍牙連接的資訊。儀器在外部設備上顯示為 "TS0x\_y\_zzzzzz"，在這裡 x = 系列 (TS07)，y = 以秒顯示的測角精度，z = 儀器的序號。例如，TS07\_3\_1234567。
3. 一些設備需要藍牙的識別號。而且 TS07 藍牙默認 PIN 是 0000。
4. 儀器藍牙發送儀器名稱和序號到外部藍牙設備。
5. 所有更多的步驟必須依照外部設備的使用者手冊。

## 12.8

### 使用 SIM 卡

- 保持存儲卡乾燥。
- 只在適合的工作溫度範圍內使用。
- 禁止彎折存儲卡。
- 避免受直接的撞擊、擠壓。

不按下述指導操作可能會引起資料的丟失和/或對卡的永久性損害。

#### 插入 SIM 卡步驟



0016651\_001

- 將 SIM 卡插入帶有標誌的蓋子的後側插槽，幾乎位於外殼中心。
1. 旋轉蓋子上的旋鈕以進行解鎖。
  2. 打開蓋子。
  3. 按住 SIM 卡，觸點朝向儀器，SIM 卡的剪切邊朝下。
    - SIM 卡滑動不均勻會損壞儀器的 SIM 卡托架。
  4. 將 SIM 卡穩定地滑進插槽，直到固定就位。
  5. 關閉蓋子。旋轉鎖緊。
  6. 如果想取出 SIM 卡，只要打開通訊側蓋蓋子並輕輕地按壓卡的頂部即可從卡槽中取出。

## 13

## 檢查和調整

### 13.1

### 概述

#### 說明

Leica Geosystems 儀器的生產、裝配和調校都達到了最佳的品質。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。這可以在野外通過運行特定的觀測程式來完成。而這些程式必須仔細正確地執行，詳細情況會在下面的章節中進行描述。一些其它的儀器誤差和機械部件可通過機械的方法進行校正。

#### 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。
- 豎直指標差，同時電子水準器整平。
- 補償器縱向和橫向指標差
- 橫軸傾斜誤差。

#### 檢查部件

可以對下列儀器部件進行檢查：

- 儀器及三角基座圓水準器。
- 鐳射對中器。
- 三腳架上六角固定螺絲。

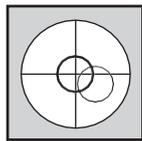


在儀器製造過程中，儀器的誤差值都被仔細地測定並設置到零。但正如所提到的，這些誤差值可能會發生變化，因此在下述的情形中強烈推薦您對之進行測定：

- 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°C(18°F)。

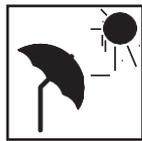
### 13.2

### 準備工作



確定儀器誤差前，請先使用電子氣泡整平儀器。

三腳架，三腳基座，地面必須穩定和固定，避免震動和干擾。



儀器必須避免陽光直射而引起過熱。

建議避免強熱流閃爍和空氣擾動。<Symbol Format="Wingdings">?</Symbol>



在開始檢校前，儀器必須適應周圍環境溫度。從存放處到工作現場，每 1°C 溫差大約需要適應時間 2 分鐘，但總的最小適應時間至少需要 15 分鐘。

### 13.3

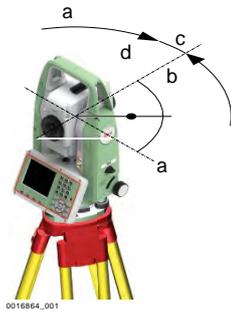
### 校準視准和豎直指標誤差



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。

#### 視准誤差

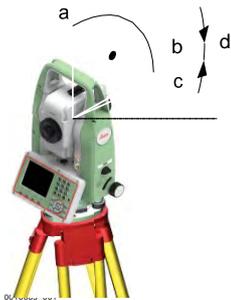
視准誤差或者水準照準誤差指的是橫軸傾斜和視準線之間垂直的偏差。



- a 橫軸傾斜
- b 橫軸傾斜的垂直線
- c 水準照準或視准誤差
- d 視準線

## 豎直指標差

如果豎盤讀數的  $0^\circ$  標記與儀器機械豎軸不一致，則存在豎直指標差。  
V 指示誤差這是一個恒定誤差，將會影響到所有的垂直角讀數。



- a 儀器的機械豎軸，也稱為豎軸
- b 垂直於豎軸的軸系。真正  $90^\circ$
- c 垂直角讀數為  $90^\circ$ 。
- d 豎直指標差

 確定豎直指標差的同時自動校準電子水準指示泡。

## 進入

1. 從主功能表選擇 **設置**。  

2. 在 **工具** 頁面，選擇 **校準**。  

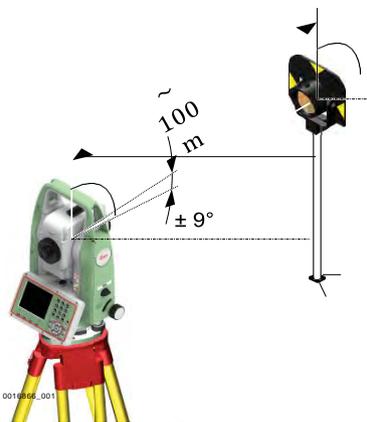
3. 選擇：
  - 視准差，或者
  - 指標差。

## 核對總和校準步驟

通過電子水準指示泡整平儀器。參考 "4 操作"- "通過電子水準指示泡整平儀器步驟"。

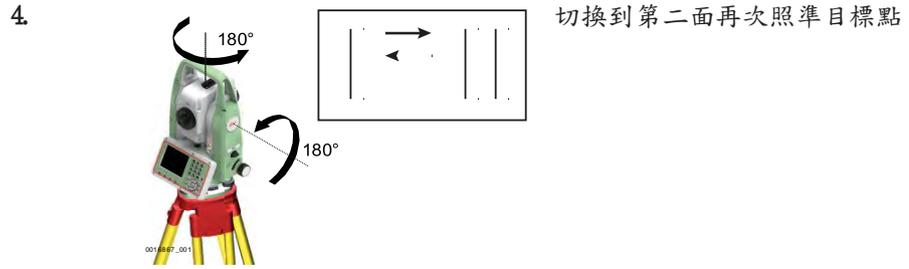
### 1.

### 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. 按下 **記錄** 測量目標點。



為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. 按下 **記錄** 測量目標點。

顯示計算的舊值和新值。

6. 也可以：

- 按下 **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。
- 按下 **繼續** 保存新的校準資料，或者
- 按下 **ESC** 退出而不保存新的平差數據。

## 資訊

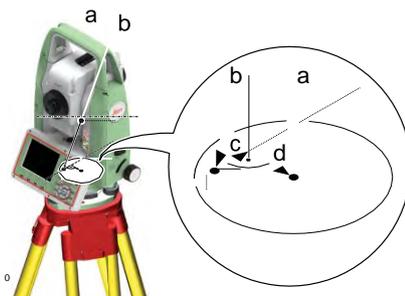
下列是一些可能出現的重要資訊和警告。

資訊	描述
垂直角不適合 進行校準!	垂直角與所需的水準/視準線相偏離。正確對準目標點。必需確認資訊。
限差超限! 保留以前的值。	計算值超限。保留先前的觀測值並重新進行測量。必需確認資訊。
水平角不適合 進行校準!	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。必需確認信息。
超時! 請重新校準!	測量和結果存儲時間差超過 15 分鐘。請重新架站。必需確認資訊。

## 13.4

### 補償器指標差

### 調整補償器



- a 儀器的機械豎軸，也稱為豎軸
- b 鉛垂線
- c 補償器指標差縱向分量 (l)。
- d 補償器指標差橫向分量 (t)。

如果儀器的豎軸和鉛垂線平行，補償器的零點和圓氣泡的零點不一致，就會產生補償器指標差 (l, t)。電子校正過程會調整補償器的零點。

雙軸補償器定義望遠鏡方向為縱向分量，垂直於望遠鏡方向為橫向分量。

補償器指標差縱向分量 (l) 有如豎直指標差，影響所有的垂直角讀數。

補償器指標差橫向分量 (t) 有如橫軸傾斜誤差。水準視線時對水平角的影響為 0，隨著視線高度角的增加而增加。

進入

1. 從主功能表選擇 **設置**。  

2. 在 **工具** 頁面，選擇 **校準**。  

3. 選擇 **補償器指標差**。

核對總和校準步驟

1. 通過電子水準指示泡整平儀器。參考 "4 操作"- "通過電子水準指示泡整平儀器步驟"。
2. 按下 **記錄** 測量第一面。不需要瞄準目標。
3. **記錄** 換另一面測量。  
 如果一個或多個誤差大於先前設定的限值，程式將重複進行測量。當前測回的所有觀測值將被否定，而且其不與先前測回的結果取平均。
4. 測量目標。  
從第二個測回開始，即可計算所確定校準誤差標準差。

## 13.5

### 校準橫軸傾斜誤差

說明

橫軸傾斜誤差指的是機械橫軸和垂直於豎軸的視準線之間引起的偏差。該誤差影響水平角觀測值。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。



開始本程式之前必須先確定水準照準誤差值。

進入

1. 從主功能表選擇 **設置**。  

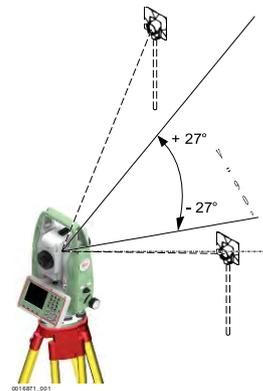
2. 在 **工具** 頁面，選擇 **校準**。  

3. 選擇 **軸系傾斜**。

核對總和校準步驟

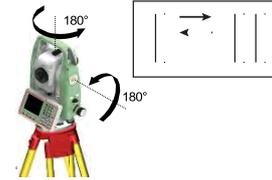
1.

2. 照準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. 按下 **記錄** 測量目標點。

4. 切換到第二面再次照準目標點



為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. 按下 **記錄** 測量目標點。

顯示計算的舊值和新值。

6. 也可以：

- 按下 **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。
- 按下 **繼續** 保存新的校準資料，或者
- 按下 **ESC** 退出而不保存新的平差數據。

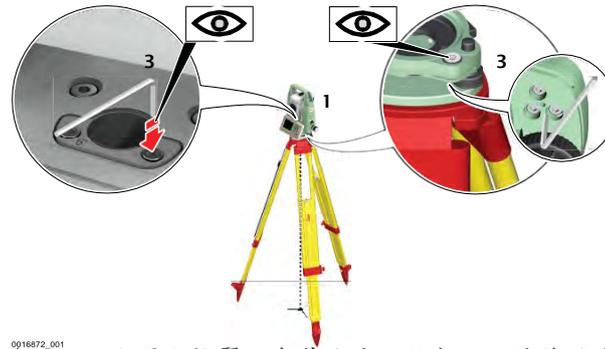
## 信息

相同的資訊或警告將 "13.3 校準視准和豎直指標誤差" 出現。

## 13.6

### 校準儀器的圓水準器和基座

#### 校準圓水準器步驟



- 0016872\_001
1. 安置和擰緊三角基座在三腳架上，然後將儀器擰緊到三角基座上。
  2. 利用電子水準指示泡，調整三角基座腳螺旋整平儀器。打開儀器並啟動電子水準指示泡，如果傾斜改正置為 **打開**，**整平 & 對中** 介面將自動出現。或者，按下任何程式中的  按鍵並選擇 **整平/對中**。
  3. 必須調整儀器和三角基座的氣泡居中。如果一個或兩個氣泡都不在中心，按下面步驟調整：  
**儀器**：如果氣泡超出圓圈，使用提供的六角扳手旋轉校準螺絲使其居中。  
**三角基座**：如果氣泡超出圓圈，使用那個校準針結合校準螺絲進行校準氣泡。轉動校準螺絲：
    - 向左：氣泡靠近螺絲。
    - 向右：氣泡遠離螺絲。
  4. 在儀器和三角基座上重複步驟 3，直到兩個圓氣泡都居中而且不需要再進行校準。



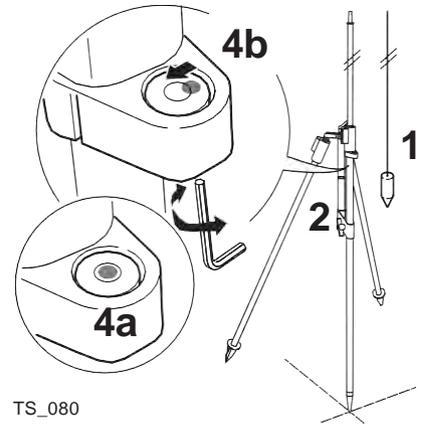
校準後，保持校準螺絲擰緊狀態。

## 13.7

### 校準圓水準器步驟詳解

## 校準稜鏡杆上的圓水準器

1. 檢查儀器和基座上面圓水準器中氣泡位置。
2. 如果兩個都居中，不需要校準。
3. 如果一個或兩個都不居中，按下面步驟進行校準：
4.
  - a 如果圓水準器泡居中，不需要校準。
  - b 如果圓水準器泡不居中，使用六角扳手撥動校準螺絲，使其居中。



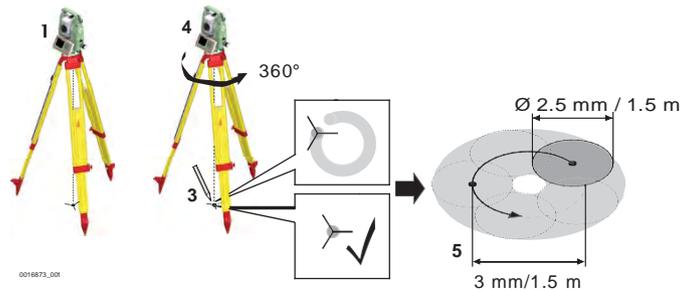
☞ 校準之後，所有校準螺絲必須旋緊，不得有鬆動。

## 13.8

## 檢查儀器鐳射對中

☞ 鐳射對中器安裝在儀器豎軸中。在正常的狀況下，鐳射對中器不需要校準。若由於外部影響而必須校準，則儀器需要返回到 Leica Geosystems 授權的維修中心進行校準。

### 檢驗鐳射對中器步驟

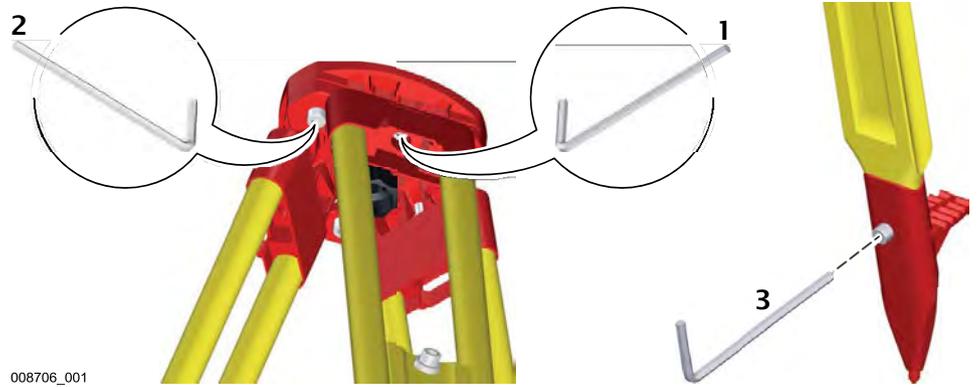


1. 架設儀器距地面 1.5 米的三腳架上並整平。
  2. 若要啟動鐳射對中器，應打開儀器如果傾斜改正設置為 **打開**，則鐳射對中器將自動啟動並顯示 **整平 & 對中** 介面。或者，按下任何程式的  按鍵並選擇 **整平/對中**。
- ☞ 鐳射對中器的檢查應在一個光亮、平坦的水平面（如一張紙上）上進行。
3. 在地面上作出紅色鐳射點中心標記。
  4. 慢慢轉動儀器 360°，仔細觀測紅色鐳射點的位移。
- ☞ 鐳射點中心移動所形成的圓周的最大直徑，在鐳射對中器高 1.5 m 時不應超過 3 mm。
5. 若鐳射點的中心有明顯的圓周運動或距第一次標記點超過 3 mm，則需要進行校正。請和與您最近的 Leica Geosystems 授權維修點。根據光亮程度和表面情況不同，鐳射點的直徑也會有差異。當鐳射對中器高為 1.5 m 時，鐳射點直徑約為 2.5 mm。

## 13.9

擰緊水準校準螺絲 (d)，盡可能輕微地移動雷射光束至標靶上部十字絲的右側。

## 三腳架維修



008706\_001

下表解釋了最常用的設置值。

☞ 金屬和木材連接位置必須穩固牢靠。

1. 擰松垂直校準螺絲 (e)，盡可能輕微地移動雷射光束至標靶上部十字絲的上面。
2. 通過擰緊垂直校準螺絲 (f) 固定垂直校準。
3. 調緊三腳架腿上的螺絲。

## 14

### 說明

## mySecurity

mySecurity 是一個基於雲的盜竊保護功能。鎖定機制確保儀器不可被使用。如果這台儀器開機使用，Leica Geosystems 服務中心將會通知地方當局。

mySecurity 在 myWorld 中被啟動。

### 在/從 mySecurity 中添加/刪除儀器

1. 訪問 myWorld@Leica Geosystems  
(<https://myworld.leica-geosystems.com>)。

---

 首先，你必須添加儀器到 **myProducts**，在添加儀器到 mySecurity 之前。

---

2. 選擇 **myTrustedServices/mySecurity**。  
所列儀器的可用資訊：
    - mySecurity 服務啟動日期
    - mySecurity 服務更新日期
    - 被竊狀態，以防儀器被標注為被竊
- 

3. 點擊**添加**添加儀器到 mySecurity。  
從選擇清單中選擇儀器。  
點擊**確定**。
- 

4. 選擇儀器。  
按一下**刪除**從 mySecurity 中刪除儀器。

### 啟動盜竊保護功能

對啟動盜竊保護功能，儀器必須在定義的時間間隔內連接到 myWorld。

如果儀器沒有在定義的時間間隔內被連接，則儀器會被鎖定，將不能使用。在這種情況下，儀器必須再次連接到 myWorld，並且盜竊保護必須重新啟動。

1. 按一下核取方塊選擇一個儀器。
  2. 點擊**詳細資訊**。
  3. 為了新 **mySecurity** 的更新，設置盜竊保護的起始時間。  
點擊**三個月**、**六個月**或**十二個月**定義連線時間間隔。
- 

4. 點擊**設置**。
- 

5. 下載並安裝 mySecurity 線上更新程式。
- 

6. 程式自動掃描器器連接埠。  
如果自動掃描失敗，點擊 **Scan** 搜索埠。  
選擇連接設置。
- 

7. 點擊**連接**。  
啟動以後，盜竊保護功能的截止日期將會顯示在 mySecurity 線上更新程序和儀器中。
- 

8. 按**關閉**。
- 

9. 點擊刷新按鈕更新螢幕資訊。
- 

10. 檢查盜竊保護功能的狀態、啟動日期和更新日期。
- 

### 儀器上的狀態資訊

1. 從**主功能表**選擇 **設置**。
- 

2. 在 **工具** 頁面，選擇 **系統資訊**。
- 

3. 到頁面 4/4 或者 **日期**。
-

4. **保護更新日期：**  
當儀器必須連接到 mySecurity 時，顯示日期。日期從 myWorld 傳輸到儀器。
  - ☞ 在到達 **保護更新日期** 十天之內，儀器每次開機都會顯示提示資訊。
  - ☞ 當超出 **保護更新日期**，資訊提示儀器被鎖定。到 myWorld 更新盜竊保護功能。

#### 報告儀器被竊

1. 訪問 myWorld@Leica Geosystems (<https://myworld.leica-geosystems.com>)。
2. 選擇 **myTrustedServices/mySecurity**。
3. 按一下核取方塊選擇一個儀器。
4. 點擊**詳細資訊**。
5. 在**一般**選項，點擊**報告被竊**。
6. 彈出警告確認儀器被盜。  
點擊**確定**。
7. 儀器**狀態**轉變至**被竊！**。  
如果這樣一台儀器出現，一個 Leica Geosystems 服務中心會通知地方當局。

#### 定位被盜儀器

如果一台報告被盜的儀器被註冊到 myWorld，那麼電腦的 IP 位址也會被記錄。IP 位址用於定位儀器。

在 **myWorld/myTrustedServices/mySecurity**，儀器**狀態**轉變至**被定位**。點擊**顯示位置**資訊欄：

- 儀器被定位日期和時間
- 電腦的 IP 位址
- 顯示地圖上位置的連結

## 15

## 保養與運輸

### 15.1

### 運輸

#### 野外運輸

在野外搬運儀器時，確定執行如下內容：

- 須將產品放入徠卡原裝儀器箱中，
- 或者將三腳架的腿張開放到你的肩膀上，並且保持儀器朝上。

#### 在道路車輛中運輸

請勿在在道路車輛中零散運輸本產品，因為這樣產品可能會受到衝擊和震動。始終將產品置於包裝箱中並將其固定。

對於無包裝箱可放置的產品要使用原包裝或等效包裝。

#### 遠途航運

當使用鐵路、飛機、船舶運輸時，使用全 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。

#### 電池的運送和運輸

在運輸或運送電池時，負責人員必須確保遵守國內和國際相關規定。在運輸或運送之前，請聯繫當地的承運人或運輸公司。

#### 野外調准

若產品經受過高機械力（如經受過頻繁運輸或粗暴搬運）或長期儲存可能導致偏差，降低測量準確度。在使用產品前，定期進行測量測試，或按照用戶手冊上的指示進行戶外定期檢校。

### 15.2

### 存放

#### 產品

當存放儀器時，尤其是夏天儀器存放在汽車等運輸工具裡，一定要注意溫度範圍的限制。參見"技術資料"以獲取關於溫度限制的資訊。

#### 鋰離子電池

- 請參考"16 技術資料"獲取存儲溫度範圍的資訊。
- 在保存前將電池從儀器中取出，並進行充電。
- 電池經過一段時間的保存後在使用前先進行充電。
- 保護電池，避免受潮或淋濕。潮濕的電池在保存或使用前必須先烘乾。
- 建議將電池保存在 0 °C 到 +30 °C / +32 °F 到 +86 °F 的乾燥環境中，以儘量避免電池自放電。
- 在上述推薦的存儲溫度範圍內，含有 40% 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。

### 15.3

### 清潔與乾燥

#### 產品和配件

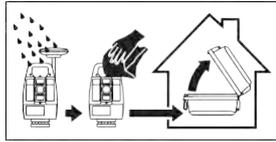
- 吹掉透鏡和稜鏡上的灰塵。
- 不要用手觸摸光學零件。
- 清潔儀器時請使用乾淨柔軟的布，軟麻布除外。如需要可用水或純酒精蘸濕後使用。不要用其它液體，因為可能損壞儀器零部件。

#### 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。

#### 產品受潮

在溫度不超過 40°C/104°F 的條件下，乾燥儀器、運輸箱、塑膠泡沫以及其它配件，然後清潔處理。打開電池蓋，烘乾電池倉。在達到完全乾燥狀態前，切勿重新進行包裝。在戶外使用儀器時，要始終蓋上運輸箱。



## 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。

## 16

### 16.1

精度

## 技術資料

### 角度測量

可用的角度精度 ["]	標準差 Hz、V、 ISO17123-3 [mgon]	顯示解析度			
		["]	[° ]	[mgon]	[mil]
1	0.3	0.1	0.0001	0.1	0.01
2	0.6	0.1	0.0001	0.1	0.01
3	1.0	0.1	0.0001	0.1	0.01
5	1.5	0.1	0.0001	0.1	0.01
7	2	0.1	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 s 刷新一次。

### 16.2

測程

### 有棱鏡距離測量

棱鏡	測程 A		測程 B		測程 C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
標準棱鏡 (GPR1)	1800	6000	3000	10000	3500	12000
3 棱鏡組 (GPR1)	2300	7500	4500	14700	5400	17700
360° 棱鏡 (GRZ4, GPZ122)	800	2600	1500	5000	2000	7000
反射片 60 mm x 60 mm						
棱鏡模式	150	500	250	800	250	800
無棱鏡模式， R500	300	1000	500	1600	>500	>1600
無棱鏡模式， R1000	600	1950	1000	3300	>1000	>3300
微型棱鏡 (GMP101)	800	2600	1200	4000	2000	7000
360° 微型棱鏡 (GRZ101)	450	1500	800	2600	1000	3300

大氣條件

測程測距：	描述	1.5 m
A	濃霧，能見度 5km；或強陽光強熱流閃爍	
B	薄霧，能見度約 20km；或中等陽光，輕微熱流閃爍	
C	陰天，無霧，能見度約 40km；無熱流閃	

精度

燦到標準棱鏡的測量精度。

測距模式	標準差 ISO 17123-4, 標準稜鏡	標準差 ISO 17123-4, 反射片	典型測量時間 [s]
標準	1 mm + 1.5 ppm	3 mm + 2 ppm	2.4
快速	2 mm + 1.5 ppm	3 mm + 2 ppm	2.0
跟蹤	3 mm + 1.5 ppm	3 mm + 2 ppm	< 0.15
平均	1 mm + 1.5 ppm	1 mm + 1.5 ppm	-

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精度指標的偏差。

#### 特性

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

### 16.3

#### 無稜鏡測距 (無稜鏡模式)

#### 測程

##### 定位 R500 (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	250	820	500	1640	>500	>1640
灰面 18% 反射率	100	330	150	490	>200	>820

##### 定位 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	800	2630	1000	3280	>1000	>3280
灰面 18% 反射率	400	1320	500	1640	>500	>1640

測程：1.5 m 到 1200 m  
無模糊顯示：長達 1200 m

#### 大氣條件

測程	描述
D	物體處於強陽光，強熱流閃爍中
E	物體處於陰影中或陰天
F	清晨、黃昏及晚上

#### 精度

標準測量	ISO17123-4	典型測量時間 [s]	最大測量時間 [s]
0m - 500m	2 mm + 2 ppm	3 - 6	15
>500m	4 mm + 2 ppm	3 - 6	15

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精度指標的偏差。

跟蹤測量*	標準差	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	描述
類型	同軸，紅色可見鐳射
載波	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
在 100	16 x 25

## 16.4

### 有稜鏡測距 (>4.0km)

#### 測程

R500 , R1000	測程 A		測程 B		測程 C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
標準稜鏡 (GPR1)	2200	7300	7500	24600	>10000	>33000
反射片 60 mm x 60 mm	600	2000	1000	3300	1300	4200
測程：	1000 m 到 12000 m					
無模糊顯示：	高達 12 km					

#### 大氣條件

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

#### 精度

測量模式	ISO17123-4	典型測量時間 [s]	最大測量時間 [s]
P-Long (>4.0 km)	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精度指標的偏差。

#### 特性

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

## 16.5

### 16.5.1

符合國家規定

## 遵循國家規定

### TS03

對於非無線電發射器或接收器的產品：

- FCC 第 15 部分 (僅適用於美國)



- 在此，Leica Geosystems AG，聲明產品符合歐洲指令必要要求和和其它相關條文。

可登錄以下網址查閱歐盟一致性聲明的完整文本：  
<http://www.leica-geosystems.com/ce>。

### 16.5.2

符合國家規定

### TS07

- FCC 第 15 部分 (僅適用於美國)
- 據此，Leica Geosystems AG 宣稱該型號無線電設備 TS07 符合 2014/53/EU 指令和其他適用的歐盟指令。  
若要查閱 EU 一致性聲明的全部文本，您可訪問下列網址：<http://www.leica-geosystems.com/ce>。



根據歐盟 2014/53/EU (RED) 指令，1 類設備可以在市場上銷售，並投入服務而不受任何 EEA 成員國的限制。

- 若 FCC 第 15 部分或 2014/53/EU 歐盟指令未涵蓋某些國家的其他規定，則在這些國家使用和操作前需首先獲得其批准。
- 日本無線電法和日本通信商業法。
  - 該設備符合日本無線電法 (電波法) 和日本通信商業法 (電氣通信事業法) 規定。
  - 嚴禁擅自更改本裝置 (一旦拆開，保修無效。)

頻帶

類型	頻帶 [MHz]
TS07，藍牙	2402 - 2480
TS07，WLAN	2400 - 2473，頻道 1-11
TS07，可攜式電話 (EN, CN)	雙頻段 GSM 900 / 1800 以及三頻段 UMTS 900 / 1800 / 2100 以及五頻段 LTE 800 (B20) / 900 (B8) / 1800 (B3) / 2100 B(7) / 2600 (B1)
TS07，可攜式電話 (NAFTA)	四頻段 GSM 850 / 900 / 1800 / 1900 以及三頻段 UMTS 850 / AWS 1700/2100 / 1900 以及五頻段 LTE 700 (B13) / 700 (B17) / 850 (B5) / AWS 1700/2100 (B4) / 1900 (B2)
TS07，可攜式電話 (日本)	三頻段 UMTS 800 B6 / 800 B19 / 2100 B1 & 三個頻寬 LTE 800 (B19) / 1800 (B3) / 2100 (B1)

輸出功率

類型	輸出功率 [mW]
藍牙	<10
WLA (802.11b) N	50
WLA (802.11gn) N	32

天線

類型	天線	增益 [dBi]	連接器
藍牙/WLAN	內置平板天線	2 最大	-
GSM/UMTS/LTE	內置天線	2 最大	-

16.5.3

危險物品規則

危險物品規則

許多 Leica Geosystems 產品通過鋰電池供電。

鋰電池在某些情況下可能產生危險，存在安全隱患。某些情況下，鋰電池可能過熱或自燃。

- ☞ 將含鋰電池的 Leica 產品帶進機艙需遵守 **IATA 危險物品規則**。
- ☞ Leica Geosystems 制定了“怎樣運輸帶鋰電池的 Leica 產品”和“怎樣托運帶鋰電池的 Leica 產品”的**指南**。在運輸 Leica 產品時，我們建議您閱讀網頁上的指南 (<http://www.leica-geosystems.com/dgr>)，確保您遵守 IATA 危險物品規則，正確地運輸 Leica 產品。
- ☞ 嚴禁將損壞或故障電池帶上飛機。因此，確保帶上飛機的電池處於安全狀態。

16.6

產品常規技術參數

望遠鏡

類型	值
放大倍率	30 x
自由物鏡孔徑	40 mm
調焦	1.55 m/5.08 ft 至 無窮遠
視場	1°30'/1.66 gon。 100 處視場寬度 2.7 m

補償

測角精度	設置精度		設置範圍	
	["]	[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

等級

類型	值
圓水準器靈敏度	6'2 mm
電子水準器解析度	2"

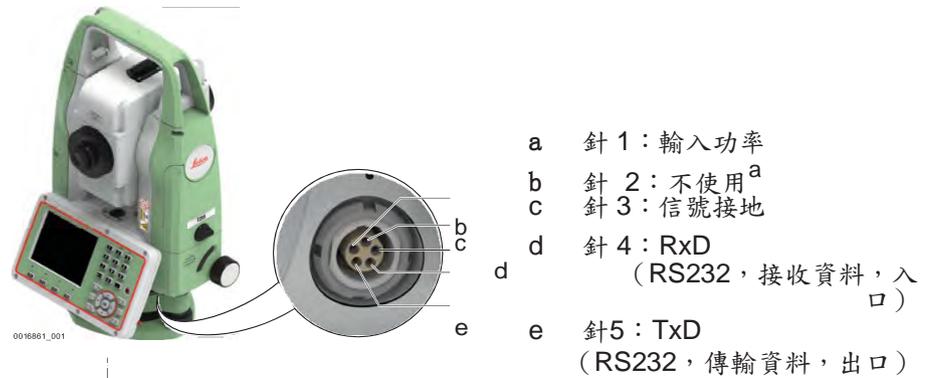
控制設備

類型	描述
TS03	320 x 240 圖元 (QVGA)，黑白屏
TS07	320 x 240 圖元 (QVGA)，彩色觸控式螢幕，鍵盤照明

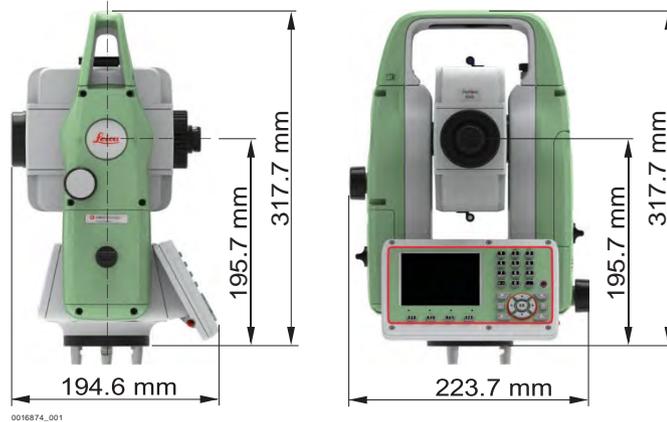
## 儀器埠

名稱	描述
RS232	5 針 LEMO-0 埠用於電源連接，通訊，資料傳輸 該埠位於儀器的旋轉部件之上。
SD 卡埠	用於資料傳輸的 SD 卡埠
USB 主埠	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
WLAN (TS07)	用於互聯網接入、通訊和資料傳輸的 WLAN 連接
LTE (可選)	互聯網接入

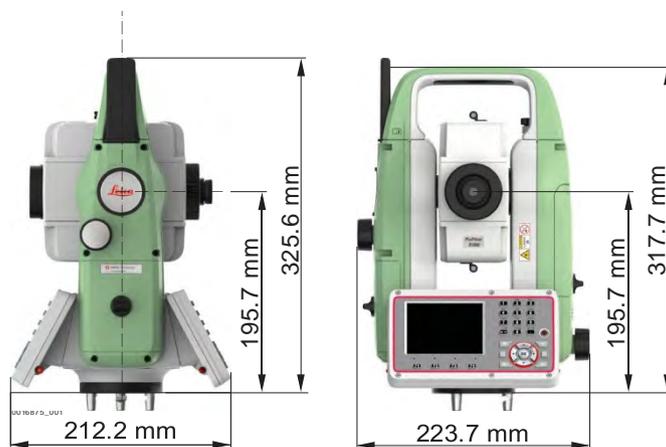
## 5 針 LEMO-0 埠的針分配



## 儀器尺寸



## TS07



### 重量

類型	值
儀器	4.3 kg - 4.5 kg (取決硬體設定)
三角基座	760 g
電池 GEB331	110 g
電池 GEB361	340 g

### 橫軸傾斜高度

類型	描述
不含三角基座	196 mm
含三角基座 (GDF111)	240 mm

### 記錄

型號	存儲類型	容量 [MB]	可記錄的觀測值數
TS03	記憶體	800	90,000
TS07	記憶體	800	90,000

### 鐳射對中器

類型	描述
類型	可見紅色 2 級鐳射
位置	在儀器的直軸上
精度	與鉛垂線的偏差 在 1.5 m 時儀器高度為 1.5 mm
鐳射點直徑	在 1.5 m 時儀器高度為 2.5 mm

### 自動高對中器

類型	描述
類型	可見紅色 2 級鐳射
位置	在儀器的直軸上
定心精度	與鉛垂線的偏差： 在 1.5 m 時儀器高度為 1.5 mm
鐳射點直徑	在 1.5 m 時儀器高度為 2.5 mm
調高精度 <sup>1.2</sup>	1.0 mm

類型	描述
測量範圍 <sup>3</sup>	0.7 m 到 2.7 m
典型測量時間	< 3 秒
1	測量範圍的標準差 (1 sigma)
2	物體處於陰影中或陰天，柯達灰卡（18% 反射率），平衡三角基座腳螺旋
3	儀器橫軸傾斜高度
	☞ 避免蓋玻璃落灰。
	☞ 避免視線障礙。整個光斑需要在目標之上。
	☞ 為實現最佳性能，請使用全新的 Leica 三腳架。對於原有三腳架，建議對螺釘進行升級。

## 電源

類型	描述
外部供電電壓 (經串口)	額定電壓 13.0 V DC 範圍 12.0 V - 15.0 V

## 內置電池

類型	電池	電壓	容量	工作時間*，典型*
GEB331	鋰離子	11.1 V	2.8 Ah	≤ 15 小時
GEB361	鋰離子	11.1 V	5.6 Ah	≤ 30 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。溫

## 環境指標

類型	工作溫度 [° C]	存放溫度 [° C]
所有儀器	-20 至 +50	-40 至 +70
電池	-20 至 +50	-40 至 +70
USB 存儲卡	-40 至 +85	-50 至 +95

## 防水，防塵和防沙

類型	防護
所有儀器	IP66 (IEC 60529)

## 防潮

類型	防護
所有儀器	最大 95 % 非冷凝。 冷凝所產生的影響可以通過定期晾乾儀器來有效地消除。

## 極地模式

工作溫度 [° C]	儲存溫度 [° C]
-35 到 +50	-40 到 +70

## 電子導向光 EGL

類型	描述
工作範圍	5 m 到 150 m (15 ft 到 500 ft)

**類型****描述**

定位精度

100 m 時為 5 cm (330 ft 時為 1.97")

**自動改正**

執行下列自動改正：

- 視准誤差
- 橫軸傾斜誤差
- 地球曲率影響
- 豎軸傾斜
- 豎直指標差
- 折射率
- 補償器指標差
- 度盤偏心差

**16.7****比例改正****比例改正的應用**

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
- 歸算到海平面改正
- 投影變形改正

**大氣改正**

如果在測量前輸入了單位 ppm、mm/km 改正，那麼顯示的斜距是經過改正

的。大氣改正包括：

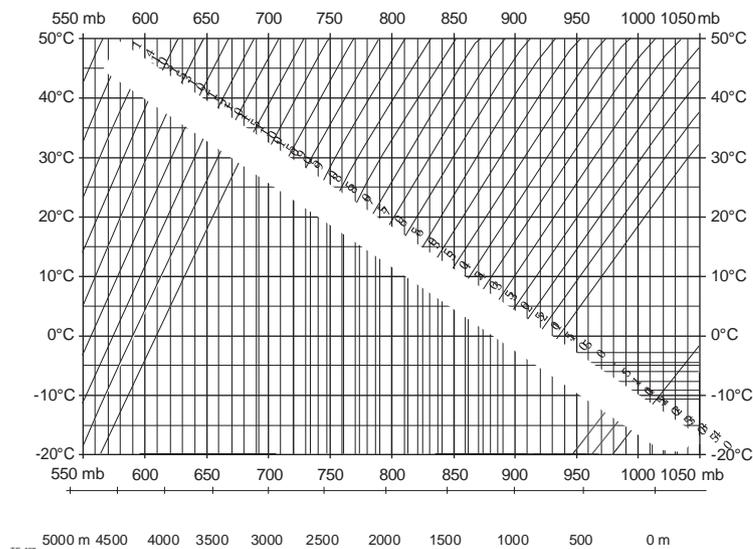
- 氣壓調整
- 氣溫調整

若進行最高精度的距離測量，則大氣改正必須精確到：

- 1 ppm 的精度
- 氣溫到 1°C
- 氣壓到 3mbar

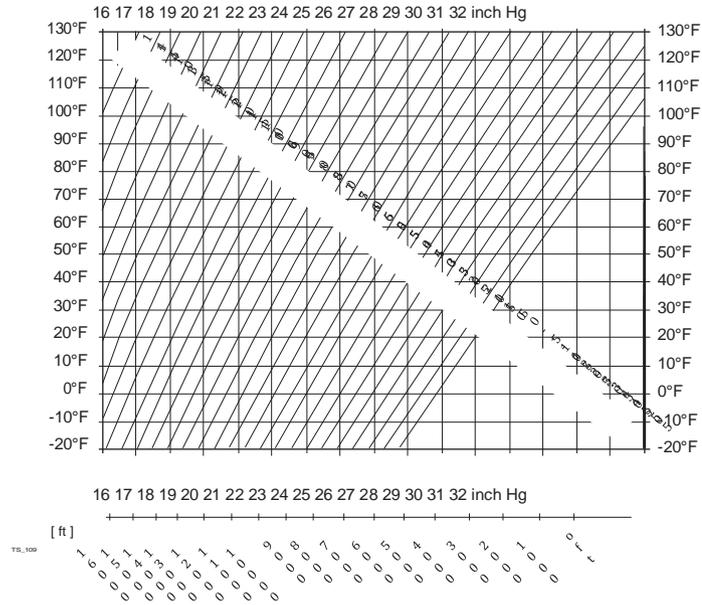
**大氣改正 °C**

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。



## 16.8

### 反射片類型

### 歸算公式

相關歸算公式適用於所有類型反射片的測量：

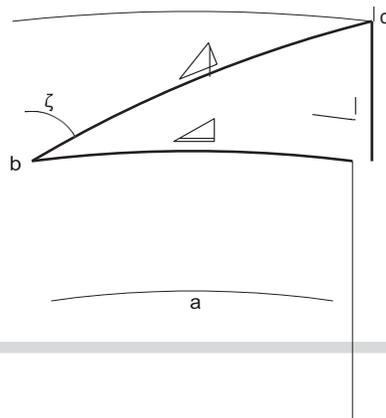
- 到棱鏡
- 到反射片
- 無棱鏡測量

### 斜距 - 改正

可用格式取決於儀器。

格式	描述
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 儀器顯示</li> <li>• DB X</li> <li>• ASCII  </li> <li>• GS  </li> <li>• XML 輸出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 依據相關公式，大氣 ppm 改正適用於斜距。</li> <li>• 大氣 ppm 未改正的輸出</li> <li>• ppm 作為中繼資料存儲</li> <li>• 改正應用於後期輸入過程，例如 Leica Infinity</li> </ul>

### 公式



- a 平均海平面
- b 儀器
- c 反射目標
- △ 斜距
- △ 平距
- △ 偏置

儀器根據下面公式計算斜距、平距和高差：

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

$\triangle$  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]  
AC 反射目標加常數 [m]

$$\triangle = Y - A \cdot X \cdot Y$$

TS\_112

$$\triangle = X + B \cdot Y^2$$

TS\_113

$\triangle$  水準距離 [m]  
 $\triangle$  高差 [m]

Y  $\triangle \cdot |\sin \square|$

X  $\triangle \cdot \cos \square$

$\square$  豎盤讀數

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

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

k 0.13 (平均折光係數)

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

地球曲率 (1/R) 和平均折光係數 (k) 將自動納入到平距和高程計算中。計算的平距與測站高程有關，與反射目標高程無關。

## 軟體授權合約

本產品包含預先安裝在產品上的軟體，或者通過資料載體提供給您，或者通過 Leica Geosystems 事先授權進行線上下載。這類軟體受版權或其他法律保護，其使用由 Leica Geosystems 軟體授權合約定義和規定。該協定內容包括但不限於許可範圍、質保、智慧財產權、責任限制、其他保證的排除、管制法律和法律管轄地等方面。請確保始終完全遵守 Leica Geosystems 軟體授權合約的條款和條件。

此協定隨所有產品一併提供，可登陸 Leica Geosystems 主頁 <http://leica-geosystems.com/about-us/compliance-standards/legal-documents> 獲取或向 Leica Geosystems 分銷商索取。

在安裝和使用軟體之前，請閱讀和接受 Leica Geosystems 軟體授權合約的條款和條件。本軟體或其任何部分的安裝或使用，被認為是接受該協議的所有條款及條件。如果你不同意協定或者協定裡的一些細節，你將不能下載、安裝或者使用軟件，你必須在購買該產品十 (10) 天內將未使用的軟體連同它的附件、採購收據連同其購買收據退還給代理商，以獲得全額退款。

## 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

- 設站
- 測量
- 放樣
- 程式
- |-- 設站
- |-- 測量
- |-- 放樣
- |-- 對邊測量
- |-- COGO
- |-- 面積/體積
- |-- 懸高測量
- |-- 輔助線
- |-- 參考弧
- |-- 參考面
- 設置
- |-- 一般設置
- |-- 區域設置
- |-- 數據設置
- |-- 螢幕設置
- |-- EDM 設置
- |-- 通訊設置
- |-- 網絡
- |-- FTP
- |-- 校準
- |-- 啟動
- |-- 系統資訊
- |-- 許可碼
- |-- PIN
- |-- 上載固件
- 創建作業
- 管理
- |-- 作業
- |-- 已知點
- |-- 測量點
- |-- 資料傳輸
- |-- 初始化記憶體
- |-- USB 存儲卡
- |-- SD 卡
- |-- 內存
- |-- 編碼
- |-- 格式檔
- |-- 圖像

## 附錄 B

### 說明

## 目錄結構

在 USB 的存儲卡上,檔存放在指定的目錄下。下列圖示為預設的目錄結構。

### 目錄結構

-- APPLICATION DATA	• 對準檔 (*.db)
-- CODES	• 編碼清單 (*.cls)
-- DB	
-- JOB FOLDER	• 資料庫 (*.db)
-- IMAGES	• 影像檔 (*.bmp), 儲存在每個作業的子資料夾。
-- DOWNLOAD	
-- FORMATS	• 格式檔 (*.fmt)
-- GPS	
-- IMAGES	
-- JOBS	• GSI, DXF, ASCII and LandXML files (*.*)
	• 程式創建的日誌檔
-- LICENSE	• 許可碼文件 (*.key)
-- SYSTEM	• 記錄檔 (ErrorLog_*.txt 和 LoaderLog_*.txt)
	• ThreadId.txt
	• 固件 (FlexField.fw and FlexField_EDM.fw)
	• 設定檔 (*.cfg)
-- SYSLANG	• 語言檔 (xx_Lang-xx.ui)

**849701-1.3.0zh**

原文 (849701-1.3.0en)

在瑞士出版

© 2018 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland

**Leica Geosystems AG**

Heinrich-Wild-Strasse  
CH-9435 Heerbrugg

瑞士  
電話 +41 71 727 31 31

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



- when it has to be right

**Leica**  
Geosystems