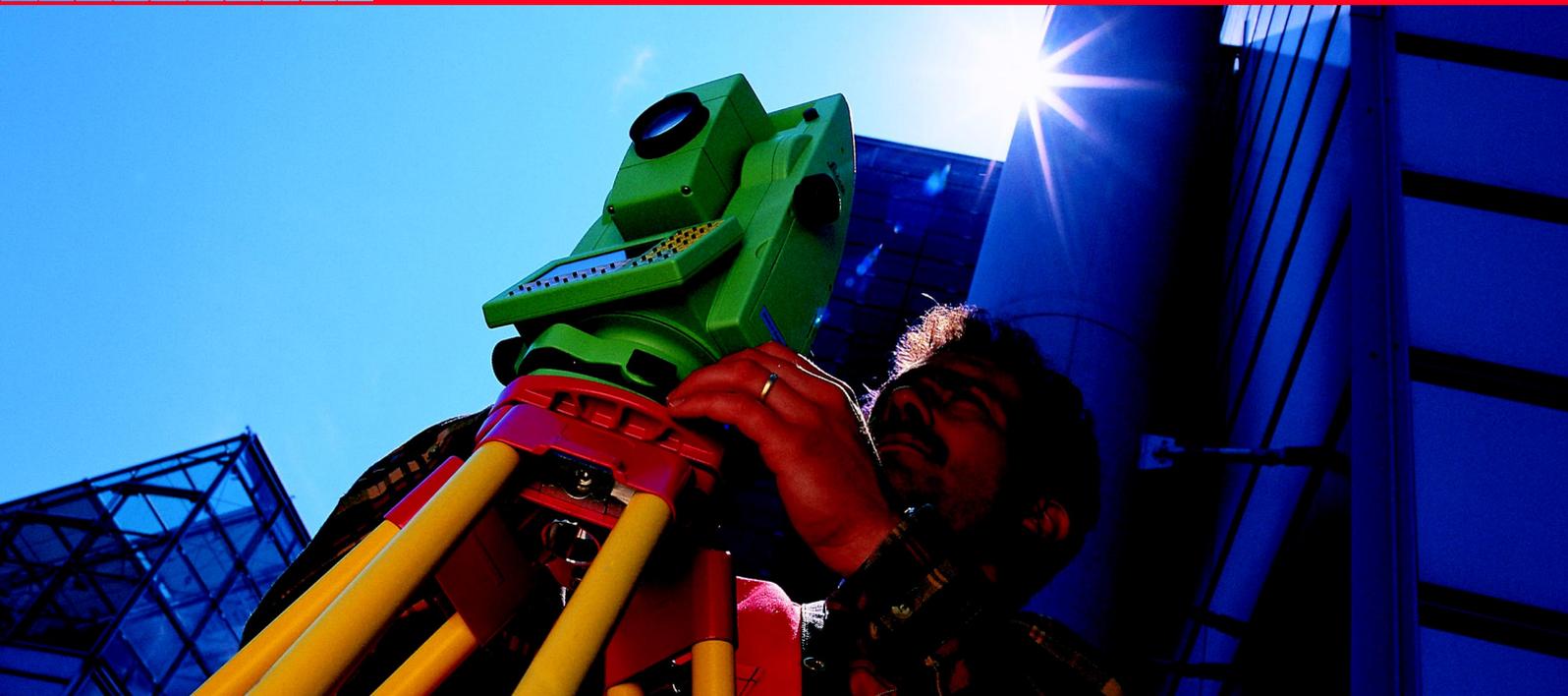


20 30 40 50

TPS1100 Professional Series



用户手册

1.0 版

中文

Leica
Geosystems

祝贺您购买新型徕卡全站仪。



本手册包括了重要的安全指南，可指导您安全地安置并使用仪器。请您仔细阅读本手册，从而使得您的全站仪发挥最大的效用。

在仪器的电池盒里的标签上，标有仪器的型号和仪器机身编号。请将你的仪器型号和仪器机身编号填在下面，以便你在需要的时候，与徠卡服务中心或徠卡维修中心联系。

型 号： _____ 机身编号： _____

软件版本： _____ 语 言： _____

本手册使用下列符号的含义：



危险：

它表示非常严重的危险情况，如不可避免，将造成人身伤害甚至死亡。



警告：

它表示潜在的或操作不当所导致的危险情况，如不可避免，将造成人身伤害甚至死亡。



小心：

它表示潜在的或操作不当会导致轻微的人身伤害或明显的设备、经济损失和环境损害。



表示在实际使用中必须注意的重要段落，以便正确、有效的使用仪器。

目录	6
概述	10
系统说明	11
准备、设置	17
检查和校正	24
系统功能	41
系统参数	83
数据格式	94
保管与运输	105
安全指南	107
技术参数	126

概述	10	检查和校正	24
有效性	10	电子部分	24
文档说明	10	补偿器（电子气泡）	27
系统说明	11	指标差	29
仪器部件	11	视准轴误差	31
距离测量	12	横轴误差	33
扩展范围（可选）	14	联合测定	35
系统概念	14	关闭仪器误差改正	35
徕卡测量办公室 PC 软件包	15	机械部分	36
电池及充电器	16	三脚架	36
准备、设置	17	仪器上的圆水准器	36
开箱	17	基座上的圆水准器	36
电池充电	18	光学对中器	37
插入/更换电池	19	激光对中器	38
插入 PC 卡	21	无棱镜 EDM	39
用光学或激光对中器对中	22	系统功能	41
用电子水准器整平	23	数据布局	41
		数据作业（D JOB）和测量作业（M JOB）	41
		创建新作业（NEW）	42
		编码表	42
		创建新的编码表（NEW）	43
		复制编码表	43
		数据管理	43
		导入点的数据	45
		显示和导入点的数据	46
		显示和编辑 GSI 格式数据	46

通配符搜索.....	47	最近过去的点号 (L.Pt.)	68
人工输入坐标 (INPUT)	48	删除 GSI 数据块(Del B).....	68
转换数据.....	48	人工输入距离.....	68
格式化 PC 卡(FORMT).....	51	垂直角模式.....	69
检查 PC 卡(PROOF).....	52	目标偏置.....	70
设置记录模式(RMask).....	52	在显示模式间切换 (>DISP)	70
设置显示模式(DMask).....	53	单独点号 (INDIV/RUN)	71
GSI 参数.....	54	编码.....	71
测量功能.....	58	快速编码 (Qcod+/Qcod-)	73
输入并设置水平方向值(SetHz).....	59	定向检查.....	74
距离测量.....	59	GSI 通讯参数.....	75
选择 EDM 测量程序、目标类型、棱镜.....	60	通讯.....	75
IR/RL 切换.....	61	接口参数 (GeoCOM)	75
标准/跟踪模式切换.....	61	在线模式.....	76
快速测量/快速跟踪模式切换.....	62		
跟踪.....	62		
确定/设置棱镜.....	62		
EDM 测试.....	63		
距离改正, ppm.....	63		
测量和记录 (REC)	65		
距离和角度分开测量 (DIST+REC)	66		
距离和角度仪器测量 (ALL)	67		
存储测站数据 (REC)	67		
面转换 (I<>II)	67		

综合功能.....	78	坐标顺序.....	86
仪器型号和软件版本 (INFO)	78	Hz 系统.....	86
电子水准器 (LEVEL)	78	面 I 的定义.....	86
照明.....	79	补偿器.....	87
附件.....	80	水平改正.....	87
上载配置文件 (LOAD)	81	扇区型蜂鸣.....	88
上载系统参数文件.....	82	扇区角度.....	88
系统参数.....	83	松开垂直角.....	88
综合参数.....	83	选择垂直角显示模式.....	89
上载应用程序.....	83	电源模式.....	89
上载系统语言.....	83	关闭电源时间.....	89
日期.....	84	距离显示延时.....	89
日期格式.....	84	PPM 输入.....	90
时间.....	84	信息/属性.....	90
字符模式.....	84	自动距离测量.....	91
时间格式.....	84	测量参数.....	91
配置参数.....	85	点号模式.....	91
自启动.....	85	目标偏置模式.....	91
语言.....	85	增量.....	92
距离单位.....	85	工作设置.....	93
距离小数位.....	85	测量作业.....	93
角度单位.....	85	数据作业.....	93
角度位数.....	85	编码表.....	93
温度单位.....	86	快速编码.....	93
气压单位.....	86		

数据格式	94
简介.....	94
8 位或 16 位格式.....	94
块概念.....	95
块结构.....	95
测量块.....	96
编码块.....	96
数据块结束符.....	96
字结构.....	97
字索引 (位 1-2).....	97
数据信息 (位 3-6).....	98
数据 (位 7-15/23).....	99
分隔符 (位 16/24).....	100
块号.....	100
测量数据单位.....	101
数据格式示例.....	101
经纬仪测量数据块格式.....	103
编码块格式.....	104
保管与运输	105
运输.....	105
存储.....	106
清洁与干燥.....	106
安全指南	107
使用范围.....	107

可以使用.....	107
禁止使用.....	107
使用限制.....	108
责任.....	109
使用中的危险.....	109
激光认证.....	113
内置测距仪 (红外).....	114
内置测距仪 (可见激光).....	115
激光对中.....	121
电磁兼容 (EMC).....	123
FCC 声明 (美国适用).....	125
技术参数	126
应用程序.....	132
比例改正 (ppm).....	132
气象改正 $\Delta D1$	133
化算至平均海水面 $\Delta D2$	134
投影改正 $\Delta D3$	134
气象改正.....	135
改正公式.....	136

TC(R)1102C 是全站仪测量系统的典范。它适合各种精度等级的各种场合。新技术的引用使得测量过程自动化，缩短了测量时间，简化了操作，提高了效率。基本配置以外的一些部件说明如下。

带 R 的全站仪配有使用可见红色激光的激光 EDM。EDM 可以在两种光源工作模式中切换：其一是常规红外测距，其二是可见红色激光测距。用红色激光测距离时，不需要反射棱镜。而用红外光测距时，测程可达 7 公里。

所有 TC(R)1102C 全站仪都配有激光对中器，激光对中器装在竖轴里。有了红色激光点的帮助，对中又快又准。

在 TC(R) 1102C 中，用一种常见 PC 卡作为存储数据的媒介。数据结构和徕卡全站仪中的数据结构一致。

徕卡测量办公软件包是一套支持 TC(R)1102C 仪器的软件包，同时，这套软件还可以实现硬件与软件之间的数据交换

有效性

本手册适用于 TC(R)1102C 专业系列的仪器。

不同型号之间的差别都有清楚地表述和确定。

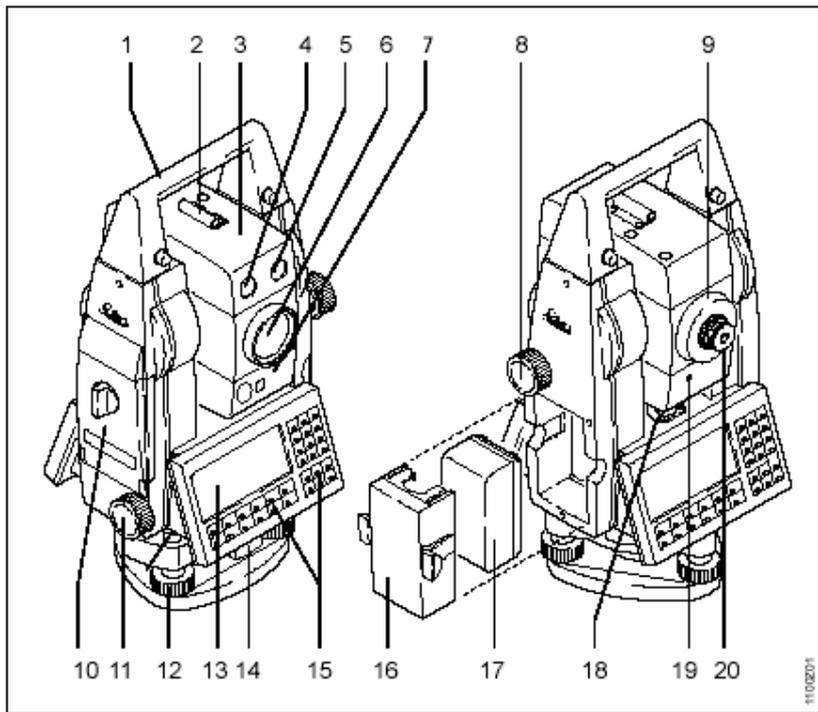
通用部分适用于所有型号。在本手册中，通用插图以装有 EGL1 导向光装置的 TCA 仪器为例，且适用于所有型号。

文档说明

用户可以获得本用户手册。在光盘中含有电子版本所有文档。

用户手册：

用户手册中包括有使用仪器的全部说明和详细解说所有的应用程序。同时通过阅读它，还可以对整个系统、重要说明以及安全指南等有一个总体的概念。



仪器部件

1. 提把
2. 粗瞄器
3. 集成 EDM、ATR 和 EGL 和超级搜索的望远镜
4. EGL 发射二极管（黄色）
5. EGL 发射二极管（红色）
6. 测角和测距同轴的物镜、可见激光束的出口（仅 R 型仪器）
7. 超级搜索传感器
8. 垂直驱动螺旋
9. 聚焦螺旋
10. PC 卡插槽
11. 水平驱动螺旋
12. 基座螺旋（三个螺旋）
13. 显示屏
14. 保险钮
15. 键盘
16. 电池盒
17. 电池
18. 圆水准气泡
19. XR 仪器的激光发射指示灯（黄色）
20. 可更换的目镜

在新的 TC(R)1102C 系列仪器中，都集成有激光测距仪。所有型号仪器都可以通过和望远镜同轴的红外光测距。

 红外波段的极短距离测量可以不用棱镜（例如：具有较好反射特性物体如交通标志）。在这种情况下，加上棱镜常数所得的距离是正确的。

对于 TCR 型仪器采用可见红色激光进行无棱镜测距，本手册中将重点介绍。在标准的棱镜的情况下，特殊的 EDM 安装方式和合适的光路可以获得标准棱镜 5 公里测程。在测量时，也可用微型棱镜、360 度棱镜及反射片。当然，也可无棱镜测距。

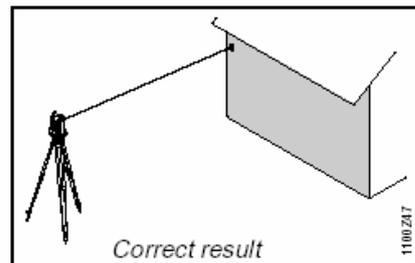
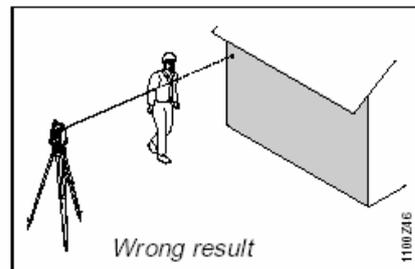
 当启动测距时，EDM 将会对光路中的物体进行测距。

 如果应用红色激光进行无反射镜测距，那么，结果将会受到在 EDM 与被测物体之间经过的物体的影响。

出现这样的结果是由于在进行无反射棱镜的测距时，发射出去激光在接触到的第一物体表面时，就可以反射回足够的能量，触发 EDM 记录数据。例如被测目标是一条路的表面，然而就在按下 ALL 或 DIST 时，正好有一辆车在 EDM 与被测目标之间经过，那么记录的数据就会是到车的距离，而并非是到路面的距离。

即使是使用棱镜进行长距离测量时，如果在按下 DIST 或 ALL 时，在距 EDM 30 米的范围内有物体经过，那么所测得的

结果将会受到影响。实际上，由于测量时间是非常短的，因此，测量员总可以避免上述不利的情况发生。





“远距离(XR)”激光是一可对远距离进行测距的可见红色波段的激光。同轴的 XR 激光在无棱镜的情况下，测程超过 170 米，而在使用单棱镜的情况下，测程超过 10 公里。（可以参考“技术参数”一章）。

对 XR 型仪器的操作和对常用的带有红色波段激光的 TPS 操作相同。在用 XR 激光进行测量时，请先认真阅读以下注意事项（RL 或长距离）。



物镜应该擦干净。污点会导致测量精度下降。

无棱镜方式



在这种状态下进行测距，应该保证激光不会被光源附近的物体反射回来。（例如：高反射特性的物体）。



当开始测距，EDM 将对光路上的物体进行测距。如果此时，在光路上有临时障碍物（如通过汽车），或者下大雨、雪或者是弥漫着雾，EDM 所测量的距离是到最近障碍物距离。



在测量较远的距离时，由于红色激光的扩散，也会导致测量精度下降。这主要是因为激光并不是从望远镜照准的点处被反射回来的。

因此，每过一段时间，用望远镜中照准十字线对 XR 激光进行校准（参见检查与校正）。



在同一时刻，不要用两台仪器对同一目标进行测距。

用棱镜远程测距



注意激光安全规则和测量精度。用长距离程序测距时测程在 1000 米以上时，才允许使用反射棱镜。



无论何时，利用棱镜进行精密测距尽可能使用标准程序(IR)。

用反射片长距离测距

长距离测距程序也可以用反射片。为了保证精度，激光束应该是垂直打在反射片上，而且 XR 激光必须经过很好的校正。（参见“检查与校正”章节）。

所有的 TC(R)1102C 功能模块都使用相同的软件结构和相同数据存储和数据流的概念。

软件结构

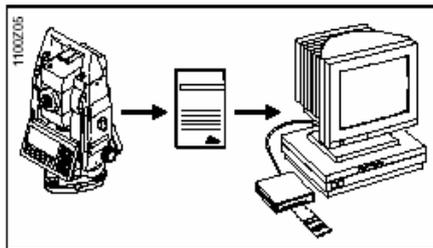
TC(R)1102C 中的软件可分成两大模块：

- **系统软件**，其中包括基本功能。
- **应用程序软件**，支持特殊用途的测量工程。

系统软件是一集成单元而应用程序软件是根据用户特殊要求编译的。

用徕卡公司提供的**测量办公室软件包**，用户可以通过接口，安装系统软件 and 应用程序软件。

存储概念和数据流



测量数据一般都被存储在 PCMCIA 标准的 SRAM 或者 ATA 闪存卡（这里指 PC 卡）。数据以 MS-DOS 文件格式存储。数据可以通过 PCMCIA 驱动器，或 OMNI 驱动器（可选项）或是串行口（在仪器和 PC 机之间用数据线连接）和计算机进行交换。**测量办公室软件包**提供了相应的功能支持来通过串口进行数据交换。

代替用数据卡进行存储，数据可以用 GSI 格式直接通过串口进行传输。



但数据通过串口存储在外部计算机上时，应用程序不传输任何数据到报告文件。已知点的坐标仅能从 PC 卡上读取。

徕卡测量办公室软件包中含有一系列的 TC(R)1102C 帮助程序来支持你使用全站仪。

在 PC 机上安装

和这本手册一起提供给你的，还有 TC(R)1102C 光盘，其中就含有徕卡测量办公室软件包的安装程序。请注意测量办公软件包，可在 Windows95 操作系统以及其后版本的操作系统下运行。它也可以在 WindowsNT V4 操作系统以及其后的版本的操作系统下运行。

安装程序时，直接调用 \OSW\Soffice\English\Disk1\ 下的 “setup.exe” 程序，然后按照向导一步一步的执行即可。如果想知道更多的信息，请阅读由操作系统所提供的在线帮助。

各类程序

安装完毕，可以获得以下程序

- **数据交换管理器**

用于仪器和个人电脑之间交换数据。

- **编码表管理器**

创建编码表

- **上载软件**

上载和卸载系统软件、应用程序、系统文件以及应用工程文件。

- **坐标编辑器**

提供可视化的坐标编辑功能。

- **设置**

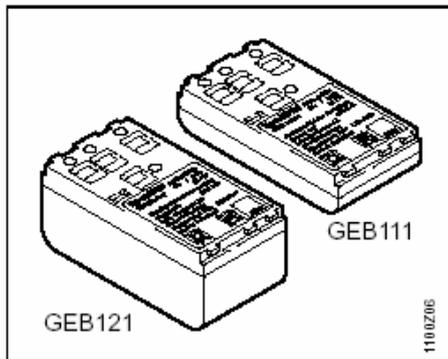
测量办公软件的一般设置

- **外部工具**

调用外部软件



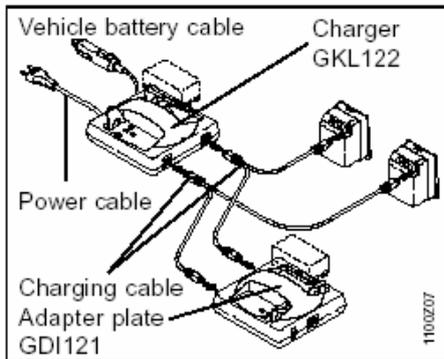
欲知更多的有关徕卡测量办公室软件包的信息，请参考在线帮助。



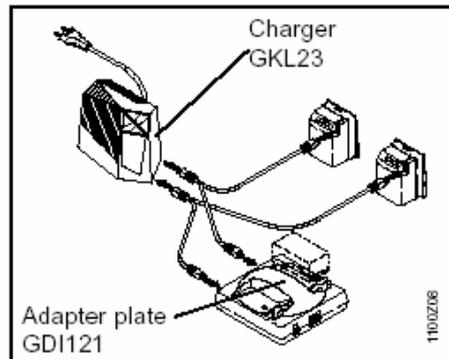
徕卡全站仪由可充电电池提供电源。TC(R)1102C 专业全站仪推荐使用大容量电池 (GEB121)。也可以选择基本电池 (GEB111)。



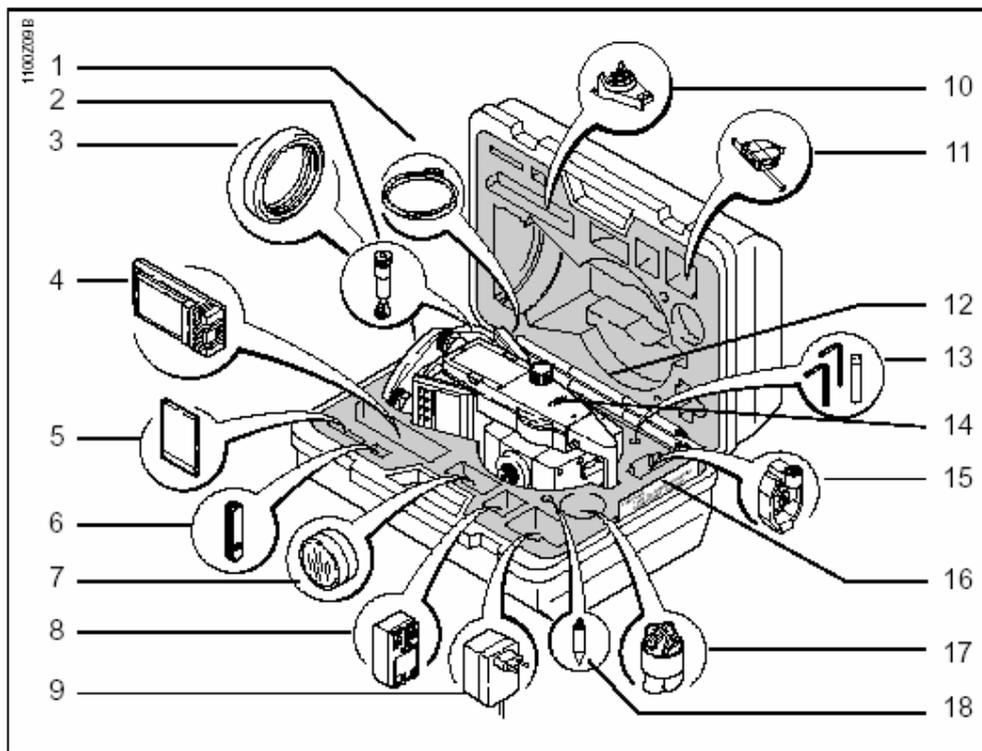
只用徕卡系列的电池和充电器以及其它附件,或者是徕卡公司推荐的附件。



专业的充电器 (GKL122) 可以一次为四个电池充电。一般插接 230 伏或是 115 伏的电源上,也可以接汽车点烟器的 12 伏或是 24 伏电源上。一次可以同时为两块大容量电池或基本型 电池和是两块 5 针插座的电池充电。当其接上适配器 (GDI121) 时,可以为四个大容量电池或基本型电池同时充电。



适配器 GDI121 可以连接在充电器 GKL122 或 GKL23 充电器上,同时为两块大容量电池或基本型电池充电。

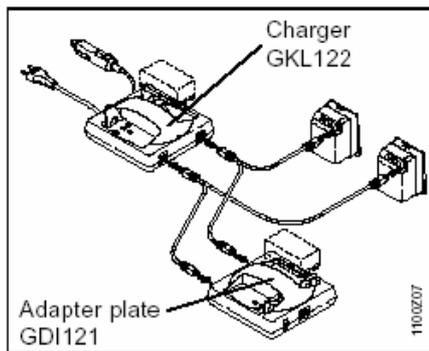
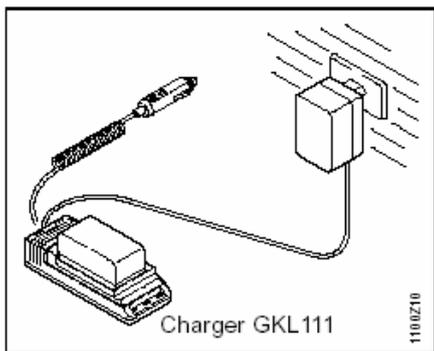


1. 电脑连接线 (可选)
2. 弯管目镜/天顶观测目镜 (可选)
3. 弯管目镜配重 (可选)
4. GKL111 充电器 (可选)
5. PC 卡 (可选)
6. 袖珍刀 (可选)
7. 辅助镜头 (可选)
8. 备用电池 (可选)
9. 用于 GKL111 电池垫块 (可选)
10. 间隔支架 (可选)
11. 量高度的圈尺 (可选)
12. 小棱镜杆
13. 工具设备, 包括 2 个改正针, 1 个六角扳手, 用于调整元气泡及 EDM
14. 仪器
15. 微型棱镜和棱镜架
16. 简明手册和目标板 (仅配可无棱镜测距的仪器)
17. 防护, 遮阳罩
18. 微型棱镜顶杆

开箱

从提箱中拿出仪器, 检查一下设备是否完整。

充电



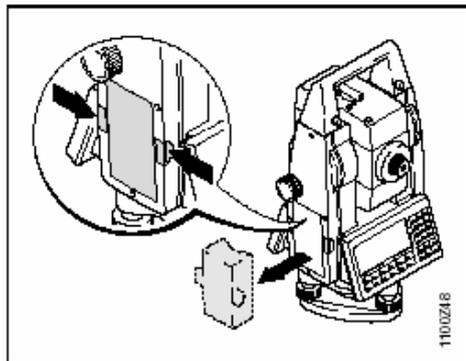
为了能够充分利用电池的性能，新电池 GEB111/GEB121 必须有 3 到 5 次完全充/放电过程。

用充电器 GKL111、GKL122 为电池充电。如果想知道更多这方面的信息的话，请参考相应的充电器参考手册

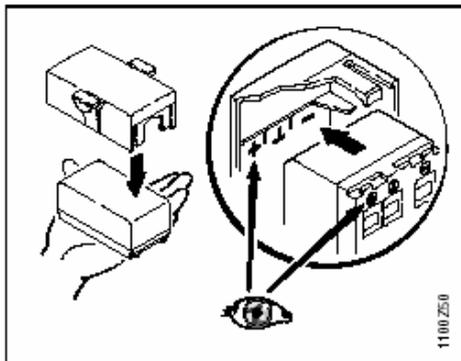


在干燥室内使用充电器，决不可在室外使用。一般应在 10°C--30°C 之间（50F 到 86F）充电。推荐在 0°C--20°C（32F 到 68F）存放电池。

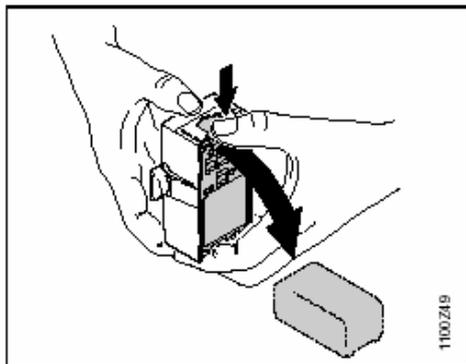
插入/替换电池



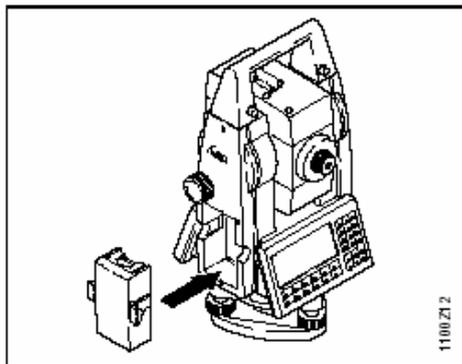
1. 取下电池盒



3. 把电池插入电池盒



2. 取下电池、更换



4. 把电池盒插入仪器



正确的插入电池（注意电池盒内标的正负极）。

全站仪外部电源供电

在用外部电源给 TC(R)1102C 供电时，为了满足电磁兼容特性，所用电缆必须装上铁氧体磁心。



铁氧体磁心应卡在电缆仪器一侧。



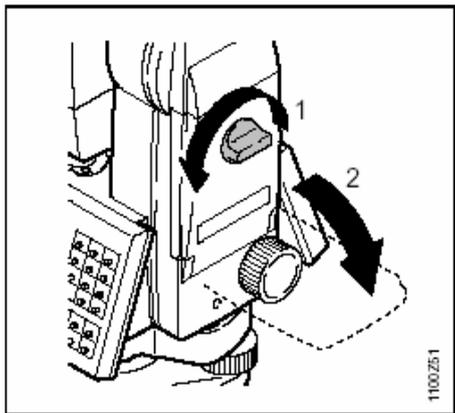
作为标准配置，和仪器一起提供的电缆包含有铁氧体磁心。

如果使用一些较老的电缆线，其中不含有铁氧体磁心的，那么必须在电缆线上卡上一个铁氧体磁心。如果你需要额外的铁氧体磁心，请与代理商联系。

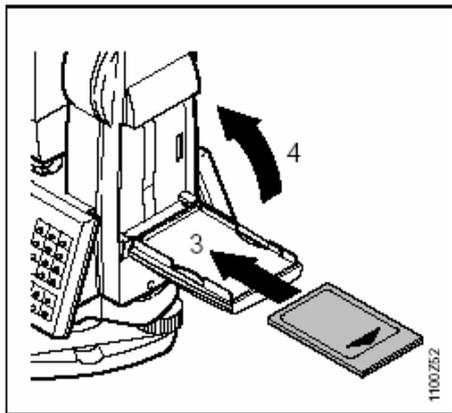


装配铁氧芯时，先打开然后夹住电缆线，扣上。扣在连向全站仪电缆接口约 2cm 处。

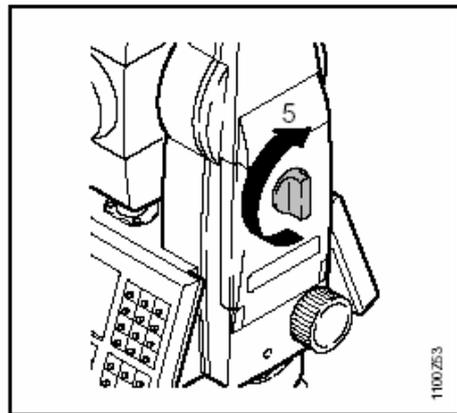
插入 PC 卡



1. 打开 PC 卡插槽

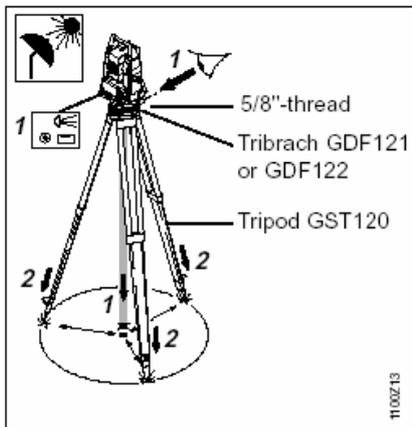


2. 插入 PC 卡，TPS 箭头朝上



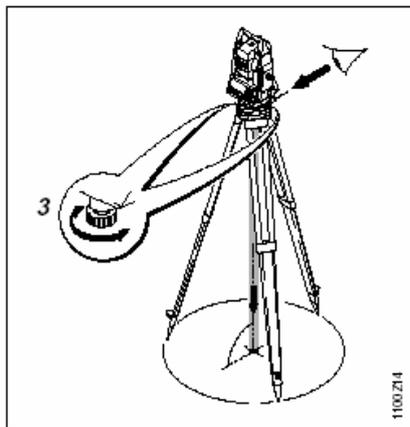
3. 关上 PC 插槽

用光学或激光对中器对中



1. 瞄准地面点或打开激光对中器
2. 安置 GST20 脚架，尽可能的以地面点为中心。

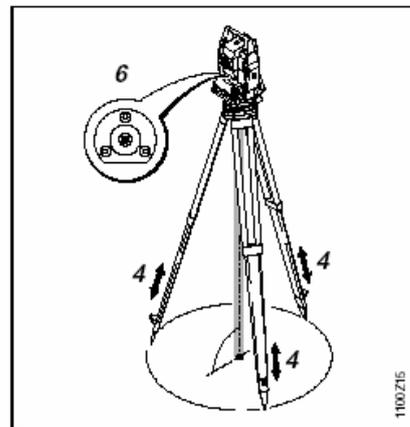
TC(R)1102C 的激光对中器安装在仪器竖轴里。在地面上投射一红色激光点可以方便地对中仪器。



3. 旋转三个基座螺旋，使激光点打在地面点上。
4. 升降三脚架腿使圆气泡居中。



激光对中器不能和有光学对中器的基座一起用。

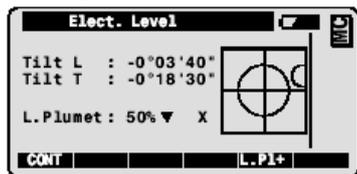


5. 用电子水准器精确整平（见“用电子水准器”整平章节）。
6. 通过移动基座精确对中。

重复 5, 6 步骤直达到精度要求。



用图形和数字显示仪器竖轴的倾斜。当前对中激光束以百分数的形式显示出来



激光对中器的开关。

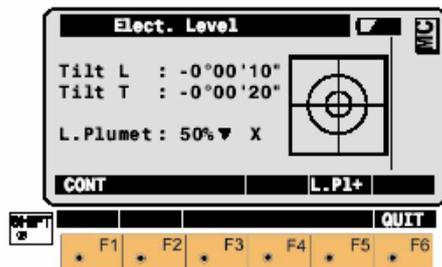


改变激光的强度。

用基座螺旋整平仪器时，不需要把仪器旋转 90 度（100gon）或是 180 度（200gon）。

在靠近圆水准器的显示屏中，小圆的移动是和气泡的运动平行的。在另一侧的显示屏中即相反方向运动。

当气泡居中时，TC(R)1102C 就被精确的置平了。



电子部分

所有的仪器都存在机械缺点，这会影响到角度的测量。TC(R)1102C 的电子角度测量系统改正以下的系统误差：垂直角指标差、对水平方向有视准轴误差、横轴误差和竖轴倾斜。

- l_t 补偿器指示误差
- i 垂直角指标差
- c 视准轴误差
- a 横轴倾斜误差

左边所列的仪器误差可以随时间和温度的改变而改变。因此，这些改正值应该按下面的顺序重新确定。

- 在第一次使用之前
- 在每次精确测量任务前
- 在长途运输后
- 在长期工作后
- 温度变化超过 20°C

在确定仪器的误差之前，先用电子气泡置平仪器。仪器应该安置在稳定可靠的地方，避免太阳直射导致单侧温度升高。



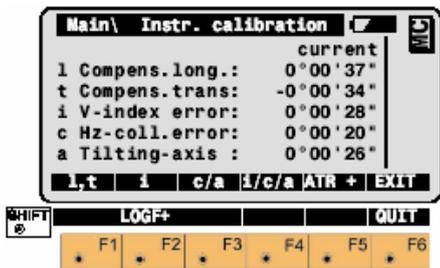
在任一个望远镜面开始检查仪器误差都可以。



在第一次量测完成后，马达驱动仪器立即改变至第二面，此后用户仅需精密照准即可。

电子检查和校正，续

打开仪器校准功能（Instrument calibration）



F4 集中测定垂直角指标差、视准轴误差，有必要的，也测定横轴误差

所有的仪器误差以一个误差值的形式显示在显示屏上。当开始改正测量值时，应该在测量值上减去所显示的误差值。

SHIFT **F2** 开启校准日志文件（见下页）。

F1 确定补偿器指示误差。
同电子气泡校正方法一样

F2 测定垂直角指标差

F3 测定视准轴误差，有必要的，也测定横轴误差

校正日志文件

一旦打开日志文件 [LOG+], 测量值和校正结果将会以二进制形式储存在文件中。文件存储在 LOG 目录下。接下来, 可以在个人电脑上读出数据, 获得日志文件的一个硬拷贝。



新的数据可以追加在校正日志文件中。

```
TPS1100 - Instrument Calibration
Instrument   : TCRA1102plusSerial 619216

Compensator Index Error I,t
Date/Time   : 03/04/2000 15:43

Old values   : I= 0.0000g           t= 0.0000g
Measurements
               L= -0.0126g         T= 0.0298g
               L= 0.0368g          T= 0.0164g

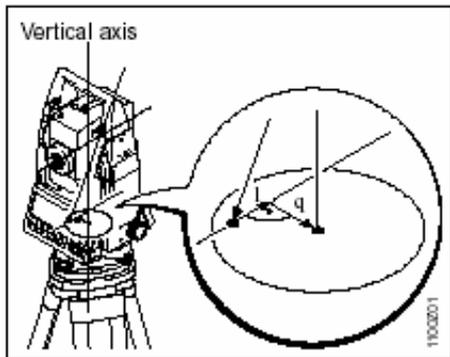
New values   : I= 0.0010g           t= 0.0023g

Vertical Index Error i
Date/Time    : 03/04/2000 15:45

Old value    : i= 0.0000g
Measurements
               Hz= 377.0597 g       V= 104.2828 g
               Hz= 177.0562 g       V= 295.7176 g

New value    : i= 0.0001g
```

补偿器（电子气泡）

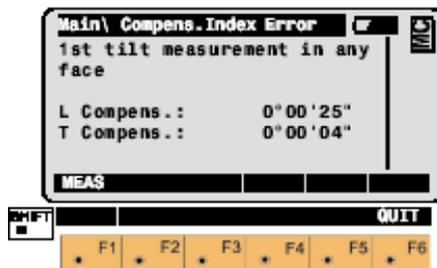


补偿器的纵向和横向的指示误差 (l, t) 的确定和气泡水平中心的确定一样。

在校准前，仪器安置在远离单方向温差的地方，并放置一段时间让仪器同周围环境的温度一样。在出厂前补偿器的纵向和横向的指示误差，已经确定过，并调为零。

F1 打开校正程序（见 30 页的显示）。

下面显示纵向和横向指示误差的对话框。



F1 开始纵向倾斜和横向倾斜的测量 (l, t)。

如果不能测量倾斜值，例如仪器不稳定，那么将显示一条提示错误的消息：**ERROR 557**。接下来的几个键定义如下：

F6 重复测量。

F8 放弃测量。

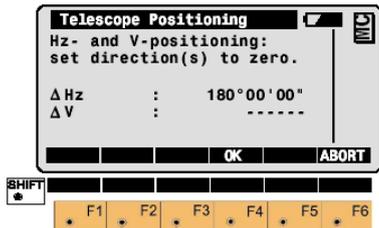
非马达驱动的仪器在执行第二次测量时，必须先把照准仪以 $\pm 4^{\circ}30'$ ($\pm 5\text{gon}$) 的精度旋转 180 度 (200gon)。

按下 **F1** 键开始测量后，马达驱动的仪器将会自动完成对 l 和 t 的确定。

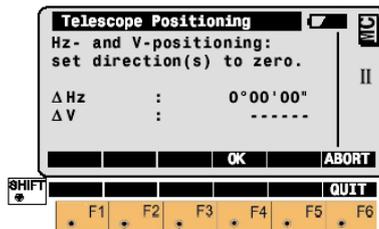
非自动化的仪器在完成第一次的倾斜误差后，会显示一个对话框。

补偿器

第一次测量完倾斜值之后，非自动化的仪器的菜单如下：



把仪器旋转 180 度（200gon）以便使 $\Delta Hz = 0^{\circ}00'00''$ (0.0000gon)



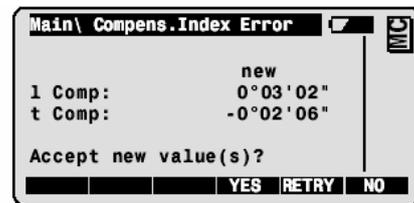
如果垂直角及水平角的偏差值在 $\pm 4^{\circ}30'$ ($\pm 5gon$) 以内， 退出。

当用户听到提示声后  被重新定义为“OK”

再按  激活第二次倾斜测量。

 结束补偿器指示测定。

接下来的对话框显示了有关补偿器纵向和横向指示误差的最新测定的值。



 储存新测值。

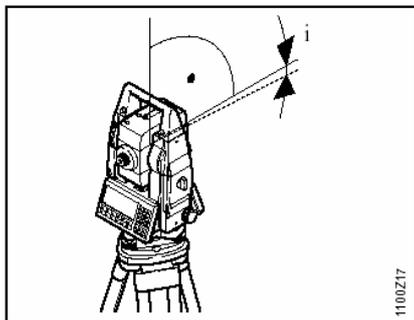
 重复校准程序

 保留原值不变。



如果指示误差 (l,t) 超过 $5'24''$ (0.1gon), 那么校准程序必须重新开始。但首先应使仪器严格水平并不受震动。假如这些值总超限, 那么请与徕卡服务中心联系。

垂直角指针差



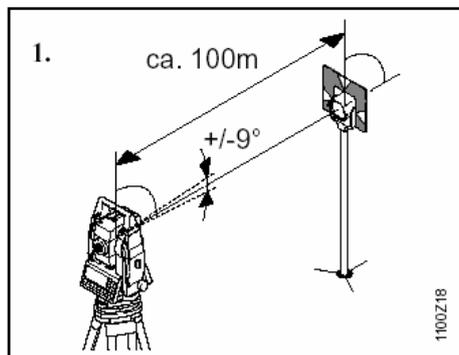
垂直角指标差是由于垂直编码度盘零点相对于仪器竖轴的误差引起的。

在出厂前，垂直角指标差被调整为“0.00”。

所有垂直角都必须经过垂直角指标差改正。



使用前仪器应已适应周围环境温度。并且应该避免仪器单面受热。

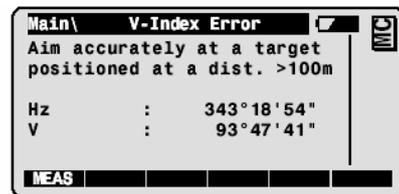


为了测定垂直角指标差值，用望远镜瞄准约 100 米处的目标。被测目标的垂直角应该在“ $\pm 9^\circ$ ” (± 10 gon) 以内。



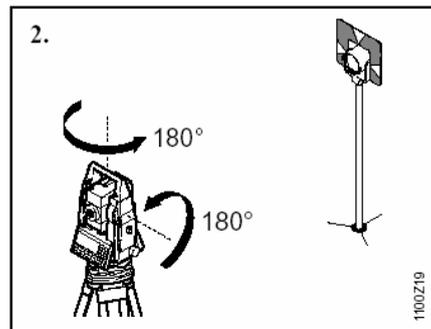
启动校准程序（见 30 页显示）。在测定垂直角指标差时，双轴补偿器会自动关闭。此时，

显示一个标志 .



启动垂直度盘读数。

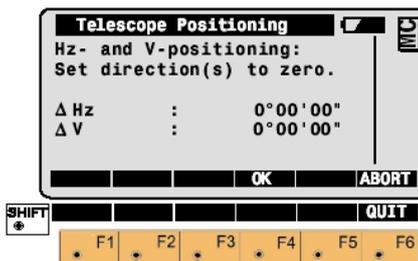
接着仪器会提示操作者望远镜倒镜，再瞄准目标。



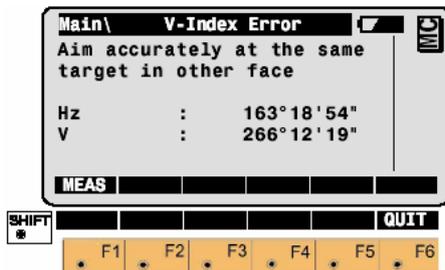
垂直角指标差，续

如果水平角及垂直角的偏差没有超出 $\pm 27'$ ($\pm 0.5 gon$)，可以用于测量。当操作者听到提示声

F6 键被重新定义为“OK”。



F4 确定已经准备就绪，改变显示内容。



再次精确瞄准目标。

F1 进行第二次测量。

在测量完成后，显示旧的和新的垂直角指标差值。



F4 存储新的指标差值。

F5 重复垂直角指标差测量程序。

F6 保留原值，不作改变。



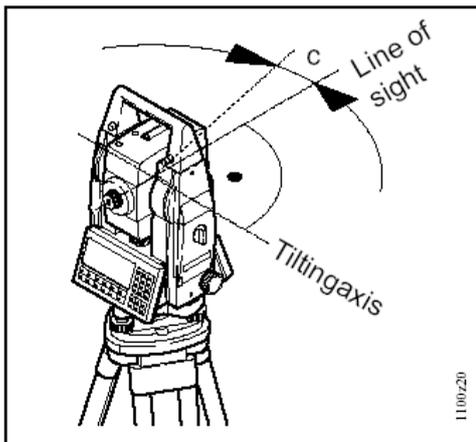
如果垂直角值指标差超出 $54'$ ($1 gon$)，那么就必须要重新开始测量程序。如果所得值总是超限，请与服务商联系。

视准轴误差

C 是由于视准轴不严格垂直于横轴引起。仪器出厂之前，视准轴误差已调为零。

在视准轴误差改正设置为 ON 时才对水平角进行视准轴误差改正。

(参见仪器误差改正开关章节)。



为了测定视准轴误差，瞄准约 100 米处的目标，目标的

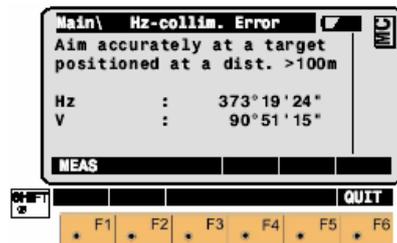
垂直角必须在 $\pm 9^\circ (\pm 10 \text{ gon})$ 以内。

具体测定步骤和测定垂直角指标差的步骤相似。



激活校准程序（见 30 页的显示）。

在进行视准轴误差测定时，双轴补偿会自动关闭。此时，会显示一个图标  。

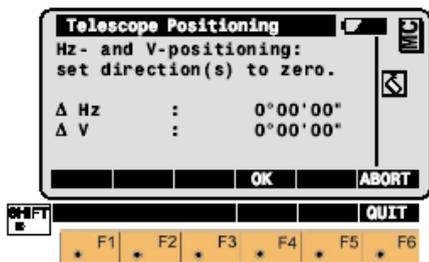


开始执行测量。

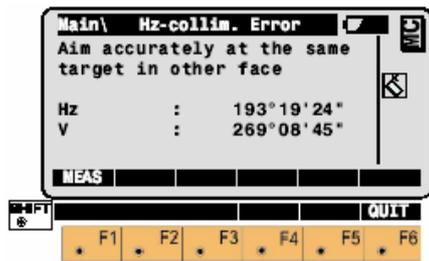
接着仪器会提示操作者望远镜倒镜，再瞄准目标。

如果水平角及垂直角的偏差没有超出 $\pm 27' (\pm 0.5 \text{ gon})$ ，仪器显示继续测量。当操作者听到提示声  键被重新定义为“OK”。

视准轴误差, 续



确认准备工作已经做好, 切换到测量菜单界面。

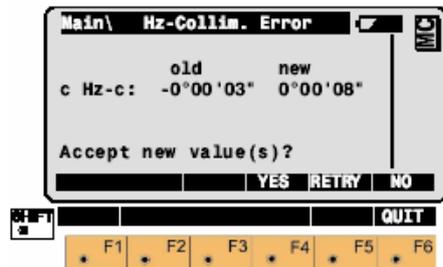


精确瞄准目标



执行第二次测量。

完成第二次测量后将会显示, 新、旧视准轴误差。



存储新值。



重复视准轴误差测量程序。

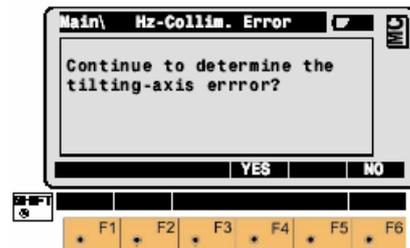


保留原值, 不作改变。



如果视准轴误差值超出 $5'24''$ (0.1gon) 时, 重新测量。如果所测得的值总是超限, 请与徕卡服务中心联系。

当确认新的视准轴误差后, 可以继续横轴误差测定。



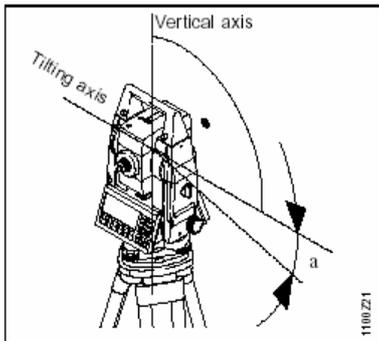
确定接着进行横轴误差的测定。



结束该功能并返回校准对话框。

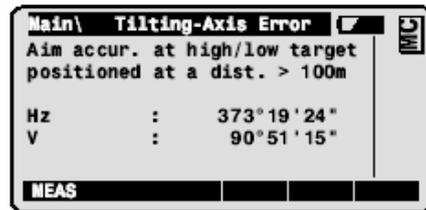
横轴误差

横轴误差是由于横轴与竖轴不垂直引起的。仪器在出厂之前，横轴误差被纠正为“0.00”。当水平角改正功能打开时即设为 ON，对水平角进行横轴误差的改正。（参见仪器误差改正开关章节）。



为了测定横轴误差值，对大约 100 米处的目标进行观测。目标的垂直角必须至少 $\pm 27^\circ$ ($\pm 30\text{gon}$)。在测量横轴误差时，补偿器会自动关闭。

此时会显示一个提示符 。

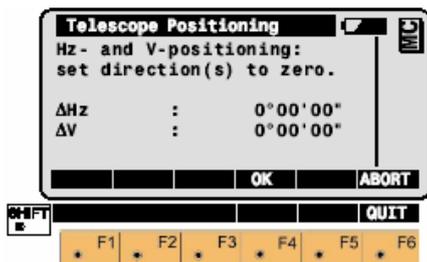


F1 开始测量

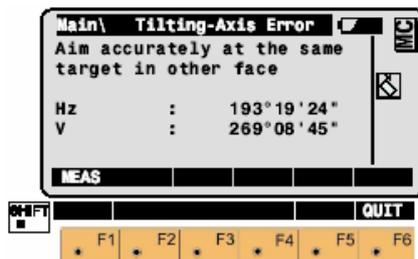
接着仪器会提示操作者望远镜倒镜，再瞄准目标。

如果水平角及垂直角的偏差没有超出 $\pm 27'$ ($\pm 0.5\text{gon}$)，仪器显示继续测量。当操作者听到提示声 **F4** 键被重新定义为“OK”。

横轴误差, 续



F4 确定已经准备好可以进行测量, 显示改变如下:



精确瞄准目标。

F1 进行第二次的水平角测量。

第二次测量完成后, 将会显示横轴误差新、旧两值。



F4 存储新值。

F6 重新执行横轴误差测定程序。

F8 保留原值, 不作改变。



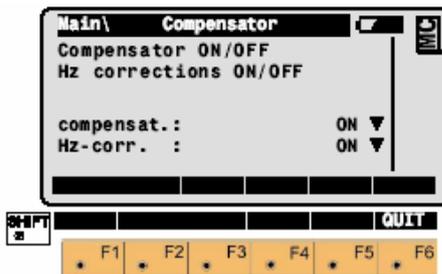
如果所测横轴误差值超过 5'24" (0.1gon), 必须重新测定。如果测得的横轴误差值总是超限, 请与徕卡服务中心联系。

在 30 页的显示窗中按  键可以一次操作即测得垂直角指标差、视准轴误差、横轴误差 (i/c/k)。

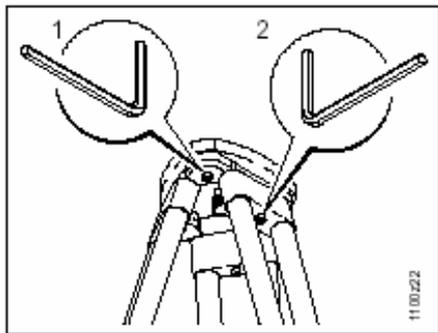
垂直角指标差和视准轴误差可以通过一垂直角 $\pm 9^\circ$ ($\pm 10 \text{ gon}$) 以内的目标测量得到。横轴误差的测量则需要目标的垂直角至少 $\pm 27^\circ$ ($\pm 30 \text{ gon}$)。

相关操作细节，请参考前面有关章节。

如果只要求显示和记录较粗的数据，可以不进行仪器系统误差的改正，此时把补偿器改正和水平度盘改正关闭即可，例如：相对于竖轴的垂直角以及水平角改正不被考虑在内。



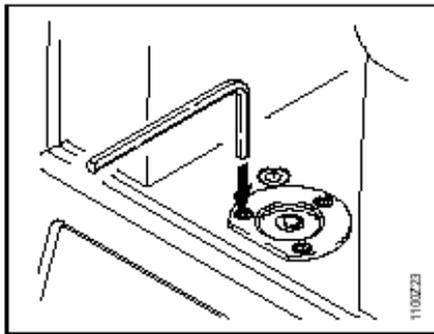
脚架



木料和金属之间连结必须稳固，结实。

- 拧紧螺丝。
- 拧紧连接点，当把三脚架拿起时，可以保持三脚架的打开状态。

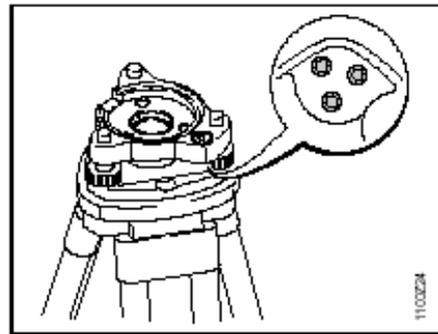
仪器上的圆水准器



利用电子气泡置平仪器。圆气泡必须居中。如果气泡超出圆圈，可以用改针调整改正螺丝使之居中。

纠正完毕后，应该没有一颗螺丝是松的。

基座上的圆水准器



整平仪器然后把仪器从基座上拿下来。如果气泡不居中，可用改正针调整。

(GDF121bzw.GDF122)。

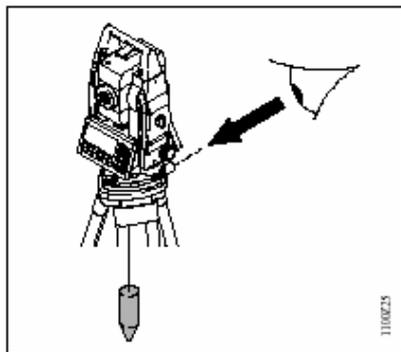
旋转调整螺旋：

- 向左：气泡向螺丝靠近
- 向右：气泡移动方向与上面相反。

纠正之后，不应有螺丝是松的。

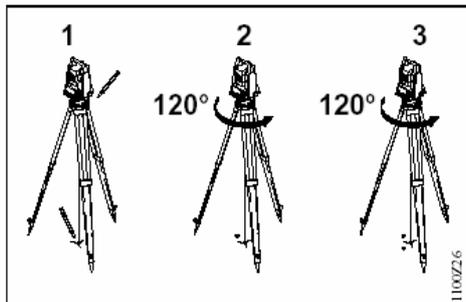
光学对中器

用铅锤检查:



在三脚架上安置仪器并置平。先检查垂球的挂钩是否偏心。然后在地面上标出中心点。拿走铅锤，检查光学对中器的十字丝是否对准了地面上的标志点。精度大约可以达到 1mm。

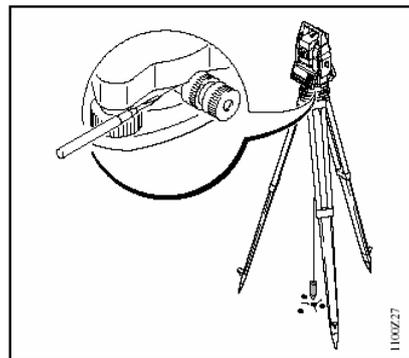
通过旋转基座来检查



1. 用电子气泡置平仪器。在地面上标出光学对中器照准的点。用软铅笔在三脚架的顶面上，画出基座的轮廓。
2. 把基座旋转 120 度，然后置平仪器，使基座仍然在刚才画的轮廓中，然后再次标出照准的地面位置点。
3. 在第三个位置处重复上面的操作。

如果地面上的三个点不重合，调整十字丝，使其照准三个点所形成的三角形的中心。

调整



用螺丝刀一松一紧微调两个螺丝，以使十字丝对准所标出的地面点。



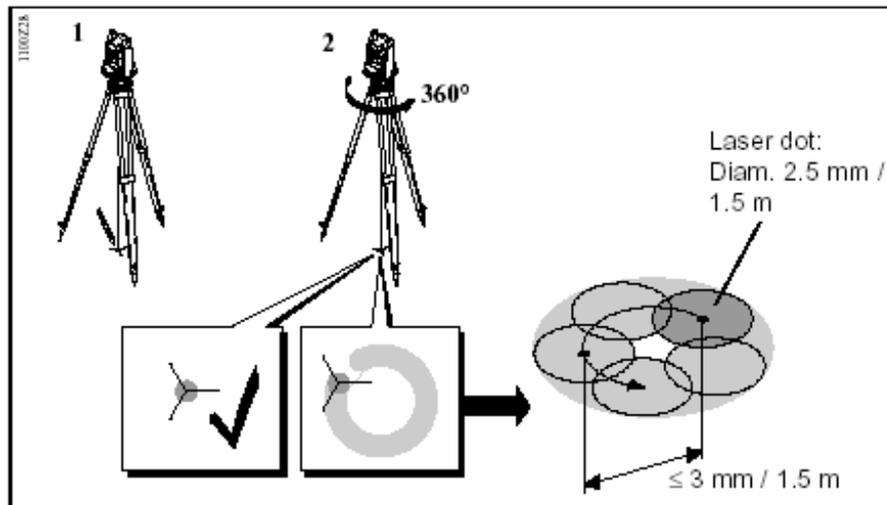
要定期检查基座的光学对中器。由于对中器照准轴的任何偏离都会导致对中心误差。

激光对中器位于仪器的竖轴里。在一般情况下，激光对中器并不需要调校。如果由于外部原因的影响，必须对激光对中器进行调校，请送到徕卡服务中心。

通过旋转 360 度来检查：

1. 在三脚架上安置仪器并整平。
2. 打开激光对中器并标出光斑中心。
3. 慢慢的旋转仪器 360 度，仔细的观察光斑移动情况。

激光对中器的检查应该在光滑、明亮、水平的表面上进行（例如：一张纸）。



如果激光光斑的运动看的出是比较明显的圆或者偏离标出的点超过 3mm，那么就必须进行调校。和附近的徕卡服务中心联系。

不同的亮度，激光点的直径会不同。在 1.5m 的高度上，直径大约为 2.5mm。在 1.5m 的仪器高，激光点的圆圈运动直径最大不应超过 3mm。

无反射棱镜的 EDM

用于无棱镜测距的红色激光束发射装置和望远镜视准轴同轴。光束从物镜端发出。如果仪器已调校好，那么红色激光束应该和视线同轴。外部因素例如仪器受震动或是环境温度起伏较大都会使激光束偏离视线。



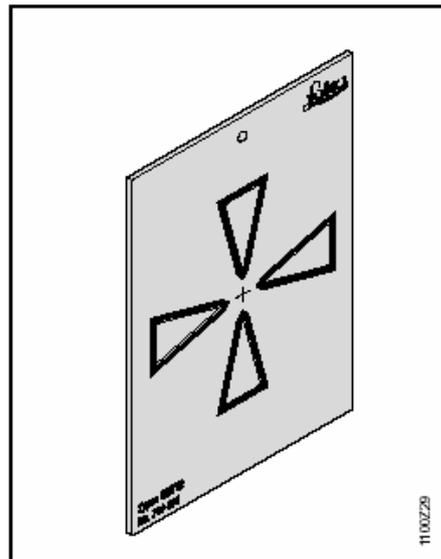
在精密测距离前，应该检查一下激光束的方向。

因为激光束与视准轴的偏离会导致距离测量不够精确。

检查

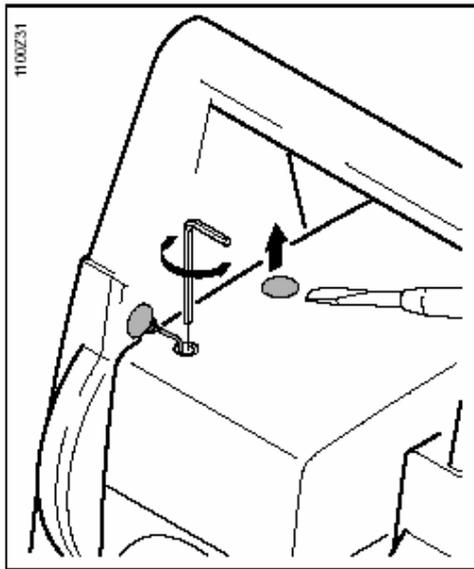
找一个觇板，把它放置在距离仪器 5m~20m 处，使其灰色的反射面对准仪器。转动望远镜为面 II，使之对准目标。通过激活激光点功能打开激光束，用望远镜的十字丝照准觇板中心，然后检查激光点在觇板上的位置。一般来说，通过望远镜是看不到红色点激光的。因此，可以从望远镜的上方或是侧面观察目标。如果激光点照在十字丝上，那么满足精度要求的限制范围，那么激光束还需调整。

如果打在觇板面上的激光点太亮，那么用白色的一面来进行检查。



校正激光束的方向

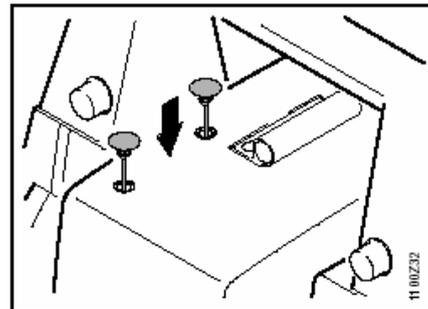
从望远镜上面的改正端口处，拔出两个插栓。为了改正激光束的高度，把螺丝刀插入后面的改正端口，顺时针旋转螺丝（视板上的激光点斜向上运动）或是逆时针旋转螺丝（视板上的点斜向下运动）。为了从横向改正光束，把螺丝刀插入前面的改正端口，然后顺时针旋转（视板上激光点向右移动）或是逆时针运动（视板上的激光点向左移动）。



整个改正过程，保持望远镜瞄准视板中心。



在改正完毕后，把插栓插上，以免潮湿、灰尘的污染仪器。



本章讲述 TC(R)1102C 仪器的系统功能。对话框的显示，以及各个功能的顺序和名称和 TC(R)1102C 的基本配置一致。

数据布局

数据作业(D. JOB)和测量作业(M. JOB)

两者之间的区别：

- 输入数据。一般来说，数据都是一些已知点的坐标。
- 输出数据。一般来说，数据是一些测量值、坐标或是从新点得到的值。

把输入数据和输出数据存储两个单独的文件中是非常有用的，尽管它们可以被存储在一个文件中。

大约可以管理 60 个文件。文件名随意，但其后缀必须是 GSI（例如：“PROJ2563”.GSI）。在 LOG 目录中，来自可上载程序的额外数据可以被存储在一个协议文件中。

代替输出到 PC 卡，数据可以以 GSI 格式输出到串行接口上。



如果数据被存储在串行接口的媒介上，那么工程中将没有任何数据输出到协议文件中。已知点只能从 PC 卡中读取。

下面显示的对话框（例如：测量文件）可以用来创建文件、编辑文件和删除文件。



 **F1** 选择文件

 **F2** 创建新的测量文件（见后面的对话框）

 **F3** 显示和编辑文件。

 **F5** 删除文件

  **SHIFT F2** 跳到列表的第一个文件。如果显示的文件本身就在列表的开始处，那么这个键不会被显示出来。

  **SHIFT F3** 跳到列表的最后一个文件处。如果打开的文件本身就位于列表的最后面，那么这个键不会被显示出来。



 **F1** 按输入的文件名创建一个新文件

这个功能可以创建一个标准的编码表。生成的标准编码表，点编码和混合编码可以被编辑，删除和拷贝。为了使仪器能够识别编码并获取编码表，在保存编码表时，必须以 .CRF 为后缀保存在“CODE”目录下。

除了有一个功能键  **F4**，是用来拷贝的，其它的键的指定和接下来的步骤与测量作业一样。

创建新的编码表 (NEW)

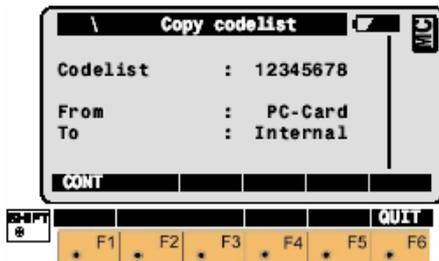
在仪器上，仅仅可以创建所谓的标准编码表



F1 以输入的文件名创建编码表。

复制编码表 (COPY)

这个功能可以从一个数据媒介上拷贝编码表到另一个媒介上。



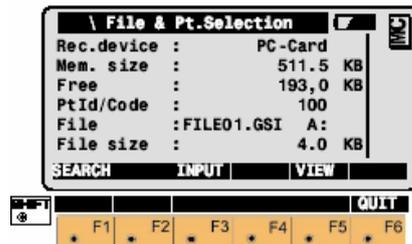
显示已选择的编码表、源数据载体和目标载体。

F1 拷贝编码表。

数据管理

接下来的三个对话框在“OPEN”、“VIEW”、“SEARCH”和“INPUT”等功能中，均有使用。

选择和搜索文件/点



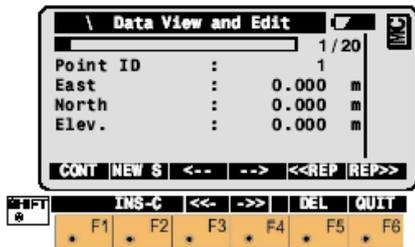
选择文件名，输入搜索条件、完整点号或编码号。

F1 在当前目录下开始搜索。

F3 输入坐标

F5 显示找到的数据

显示找到点的数据



在第一行，用滚动条图形显示点在文件中的位置。接下来依次是顺序号，及全部点数。

 把显示的数据传输给适当的功能模块或是应用程序。

 开始搜索新的点。切换到“File&Pt.Selection”显示窗

 向文件头方向，逐个显示点。

 向文件尾方向，逐个显示点。

 为了找到用同一个点号或是用同一占位符存储多次的点，向文件头方向重复搜索。

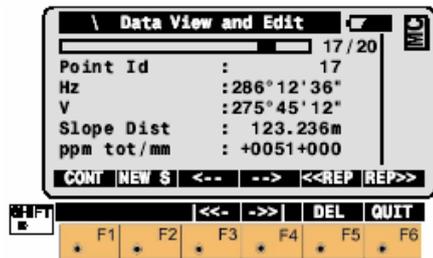
 在当前活动文件中，在显示的测量结果前，插入一个编码块（Code, Info1.....8）

 跳到文件的第一块。如果显示的已经是第一个数据块，那么这个键无效。

 跳到文件的最后一块。如果文件的最后一个数据块已经显示出来，那么这个键无效。

 删除显示的数据

找到的 GSI 数据的编号



逐点显示数据，格式和储存时一致。

除了下面的功能，按键的安排以及接下来的程序步骤同“Data View and Edit(查看编辑数据)”对话框一样。

  从文件中删除显示的数据块。此时，会弹出一条消息，用于确定是否真的删除数据块。

这个功能将在当前的数据作业中查找所需要的坐标点。它将接受找到的第一组数据，但不会把它显示出来。

如果没有找到相应的点数据，将会显示一条消息，告诉用户没有找到此点号的点数据。

选择了“NEW S”之后，将会调出对话框“File & Pt. Selection”。在这里可以改变查找的作业或输入一个新点号。

或者：

启动“INPUT”输入找不到的数据。

显示和导入点的数据 (VIEW)

这个功能可以在当前数据作业中，搜索需要点的坐标。找到的第一组数据将会被接收并显示出来。

假如已经找到点的数据，参照“Data View and Edit(查看和编辑数据)”对话框。“CONT”接收显示的值，并结束此功能。

或者：

选择“NEWS”调用“File & Pt. Selection”。在这里可以改变查找的作业或输入一个新点号。

如果没有找到点的数据，将会弹出一提示消息：没有找到这一点号的数据。

选择“NEWS”调用“File & Pt. Selection”。在这里可以改变查找的作业或输入一个新点号。

或者：

用“INPUT”启动输入找不到的数据。

显示和编辑 GSI 格式数据

这个功能在当前测量作业文件中搜索与需要点的点位数据。用户可以选择显示 PC 卡中所选作业文件中的数据，还可以删除选择的数据块。单个点和那些用同一个点号的点可以搜索到并显示出来，也可删除它们。文件中最后一个点号会被自动显示出来。如果可以编辑数据，那么可以修改点号、编码信息、属性、仪器高以及反射镜的高度。真正的测量数据例如方向值和距离是不能改变的。

欲打开“File & Pt. Selection”对话框，请参考适当的对话框。

如果没有找到点或是编码，将会显示一条提示信息，告诉用户在当前的测量文件中没有找到要找的点或编码。

如果找到了所要找的点或是编码，请参考“Data View and Edit（查看和编辑数据）”对话框。

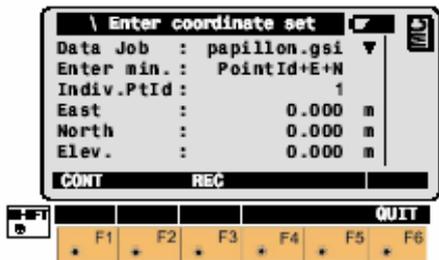
如果在搜索中用通配符代替点号，那么搜索将会变得更加容易。在 TC(R)1102C，可以用十进制小数点“.”代替星号“*”，因为它很容易输入。在这里，没有“?”号。通配符使用的例子。

输入	结果	注释
11.	11, 110, 1101, 11ABC5,111111	在 11 后面，可以加任意个字符。
.11	11, ABC11, 111111	在 11 前面，可以加任意个字符。
1.0	10,100,1ABCD0, 1111110	在 1 和 0 之间可以加任意个字符。
.10.	10,3410ABC,111110 1000000	10 最少出现一次
.1.0.	10,341ABC0,1123Z0Y 1001A000	在 0 前面至少有一个 1，在 1 和 0 之间可以加任意个字符。

如果输入的点号带有通配符，那么将会显示第一个匹配的点子集。接下来的步骤和使用完整点号时一样。

手工输入坐标 (INPUT)

使用这一功能可以输入点坐标并保存到当前数据文件中。



F1 把显示的值传输给调用的功能模块。

F3 设置点数据并把它们存储在数据文件当中。如果已经输入高程，就一并存储高程值。

转换数据

这个功能允许坐标(P,Y,X,(H))转换。

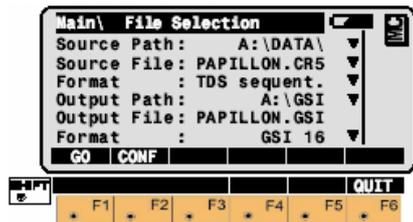
可以支持的三种数据格式：

- GSI(徕卡标准格式)=*.GSI
- ASCII(ASCII 文本文件)=*.ASC
- TDS(三坐标系统)=*.CR5

这一功能成功调用后，将会显示下页所示的对话框，让用户选择原始文件和数据格式以及目标文件名和它的数据格式。

转换数据

转换数据对话框



Source Path

为源文件选择目录。

Source File

选择源文件名。

Formt

选择文件格式,可以选择以下格式之一:

GSI8,GSI16, ASCII, TDS 有序, TDS 无序。

Output Path

为选择输出文件的路径。

Output File

输入输出文件名。

Format

选择文件格式。

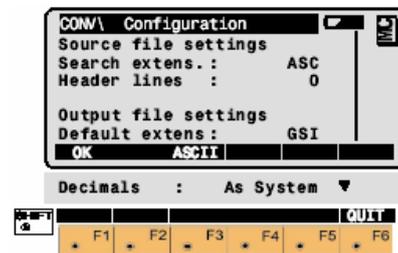


开始转换。



调用配置对话框。

配置对话框



Source file setting

Search extens

为搜索选择扩展名。

Header lines

确定从文件头开始,跳过的行数,例如:在0至999范围内是不能转换的。

配置对话框(续)

Settings for output file

Search extens

确定输出文件的扩展名。

Decimals

如果格式(例如 GSI)上没有限制, 确定在输出文件中的小数位数目。在“系统(As System)”和六位小数之间选择。



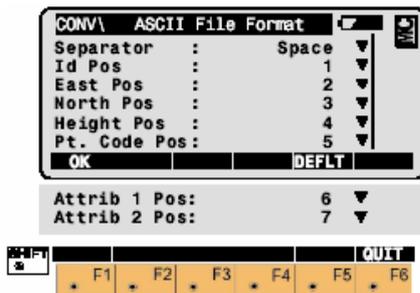
回到数据转换对话框



调用 ASCII 配置对话框

ASCII 配置对话框

可以在 ASCII 配置对话框中确定 ASCII 文件格式。所定义的格式对源文件和输出文件都有效。



Separator

确定输出数据之间的分隔符。可以选择空格、逗号或是制表符。

PtID,East,North,...Position

(点名, Y, X ... 位置)

每一个组成成分在 ASCII 格式中的位置都已经定义好了 (None 或 1...10)。

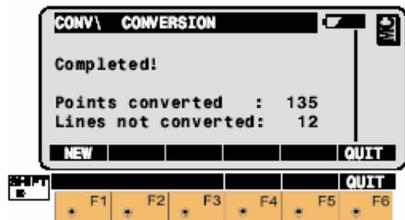


恢复默认设置

(如上面显示的)

Closing dialog (关闭对话框)

关闭对话框指转换已经结束同时显示共有几行被转换，几行没有被转换。



Points converted

输出成功转换的点数。

Lines not converted

输出没有转换的行数。



开始新的转换，调用转换对话框



退出此功能。



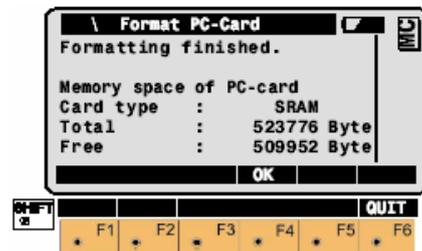
格式化 PC 卡，删除所有的数据。



确认正要进行的格式化。确定 PC 卡的容量，接着格式化卡。



退出“格式化 PC 卡”功能。



格式化完成后，将会显示整个存储容量和卡上可获得的内存容量。全部存储容量和可获得的存储容量之间差值，用于管理目录。

检查 PC 卡 (PROOF)



显示存储卡的类型 (SRAM 或是 ATA-Flash)

显示整个内存容量和可用容量。

显示写保护功能:

Not protected 或 protected (写保护)。

显示电池状态(仅对 SRAM 卡):
Good (正常)或 **Low** (低)。(如果出现 Low 的情况,立刻为 PC 卡更换内置电池)。

设置记录模式 (RMask)

打开“REC—Mask Definition”。
在记录测量数据时,可以定义五种记录模式。一种录模式用来设置测站数据。

第一行(点号)不能改动。对于剩下的 11 行来说,可以从一列表中选择所要纪录的数据。



F6 设置当前记录模式为“标准模式”,例如:设置为原始定义模式。

和显示模式对比,记录模式的参数仅可以设置一次。



如果需要储存点的编码和属性，那么必须在纪录模式中进行定义。如果属性在显示模式中已经定义了，那么，可以直接在测量对话框中输入。



标准的记录模式是和标准的显示模式不一样的。

例如：标准的记录模式不包括反射棱镜的高度。如果在室内检查了目标的高度，那么属性“Refl.Height”必须加入到记录模式中去。

从显示模式对话框激活此功能。

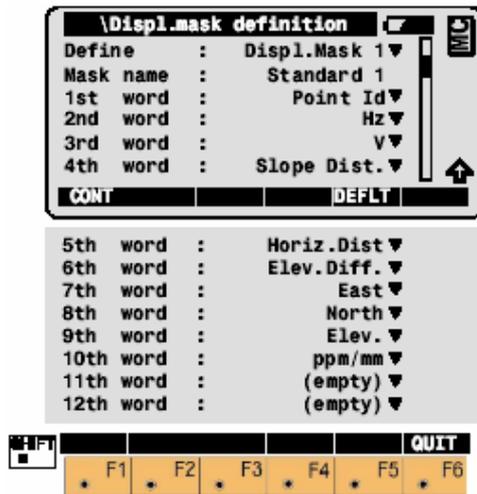
可以定义三个 DSP 模式。

从列表获得的参数，可以设置 12 行数据。

在每一行中，可以显示任一或所有可显示的数据。



设置当前的显示模式为标准模式。例如：设置为原始定义的模式。



完整的显示参数表和记录参数表



(*)=仅在记录屏。

WI-编号	参数	说明
-	\empty	空文件
-	Displ.Mask	当前的显示模式
(*) 58	Add.const	棱镜常数
-	Backs.ld	后视点号
(*72) (*73) (*74) (*75) (*76) (*77) (*78) (*79)	Attrib.1 Attrib.2 Attrib.3 Attrib.4 Attrib.5 Attrib.6 Attrib.7 Attrib.8 Attrib.9	属性（1-8）用于在野外存储附加的信息。每一个可编辑的参数包含有 8 或 16 个字符数字字符。 和编码词相反，只要记录模式中包含有属性，那么点的编码和属性就会被存储在测量数据块中。
-	AVG n max.	在平均模式下，距离测量的最大编号
41	Code	编码块用于记录处理测量数据的额外信息。编码被记录在和测量数据块隔离的一个数据块中。包含至少一个 CODE 词和可多达 87 词以上的信息(信息 1-8)
-	Code Mngmt	编码表管理：查看，选择，创建，编辑
-	Code Descr	当前编码说明
-	Codelist	查看和选择编码表。
-	Data job	查看和选择数据作业
-	Data	当前数据
-	Djob Mngmt	数据作业管理：查看，选择，创建，编辑

GSI 参数, 续

WI 编号	参数	说明
-	Offs.Elev	目标点的高程偏移
-	Offs.Length	目标点的纵向偏移
-	Offs.Cross	目标点的横向偏移
-	Offs.Mode	查看和选择偏移模式, 在记录后恢复默认值或保留。
-	Half line space	半个空行
(*) 32	Horiz.dist	水平距离
(*) 21	HZ	水平方向值
(*) 83	Elev	目标点的高程
(*) 33	Elev.Diff	测站点与目标点之间的高差。
(*) 11	Indiv.Ptld	当前单点的编号。
42 43 44 45 46 47 48 49	Info 1 Info 2 Info 3 Info 4 Info 5 Info 6 Info 7 Info 8	编号的附加信息。可编辑的信息中每一条都可含有 8 或 16 个字符数字
-	Increment	连续点号的增量
(*) 88	Lnst.Ht	仪器高
	Runn.Ptld	当前连续点的编号
-	Meas job	查看和选择测量作业
-	EDM Prog	查看和选择 EDM 程序
-	Mjob Mngmt	测量作业管理: 查看、选择、创建、编辑
(*) 52	n/s	测量平均距离的测量次数和以米为单位的标准偏差
(*) 82	North	目标点的 X 坐标

GSI 参数, 续

WI 编号	参数	说明
(*) 81	East	目标点的 Y 坐标
--	ppm atm	大气 ppm 值
--	ppm geom	几何 ppm 值
(*) 59	ppm total	所有的 ppm 改正
(*) 51	ppm/mm	所有的 ppm 改正和棱镜常数
--	PtC.Descr	当前编码的说明
(*) 71	Point Code	当前点的编码
(*) 11	Point id	当前点的点号(连续的或是单独点的点号)
(*)87	Refl.Ht	反射棱镜的高度
--	Refl.list	查看并选择一种棱镜
--	Refl.Name	显示当前反射棱镜的名称
--	Displ.Mask	查看并选择记录模式
(*) 31	Slope Dist	测量的倾距(已作 ppm 和棱镜常数改正)
--	Station id	测站点编号
(*) 86	Stn.Elev	测站点高程(Zo)
(*) 85	Stn.North	测站点北方向的坐标(Xo.)
(*) 84	Stn.East	测站点东方向的坐标(Yo.)
(*) 22	V	垂直角
--	V-Display	查看并选择垂直角显示
--	Last PtId	显示最后一个记录点的点号
--	Prev.Code	显示最后一个记录的编码
--	Prev.PtCod	显示最后一个记录点的编码
--	Time	当前系统时间
--	Target Typ	当前目标类型, 棱镜或无



可以单独定义显示参数和记录参数。因此, 如果有必要的话, 记录模式可以包含所有的参数。



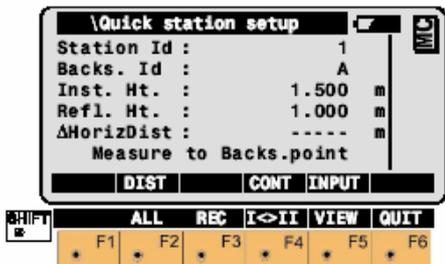
如果在显示模式中定义了值“East”和“North”, 如果坐标显示时, 显示“Easting/Northing”, 那么在测量模式下, 正东(即 Y 坐标)值会紧随在正北值(即 X 坐标)后面。无论如何, 把显示模式和测量中显示结合起来, 必须考虑四种情况。

显示模式	坐标顺序	测量模式下的显示	变化
Easting/Northing	同显示模式 E/N	Easting/Northing	没有
Easting/Northing	改变 E/N 顺序	Northing/Easting	有
Northing/Easting	同显示模式 E/N	Northing/Easting	没有
Northing/Easting	改变 E/N 顺序	Easting/Northing	有

单点定向(快速测站设置)

在这一功能中，安置仪器所需要的所有的输入都在一个对话框中实现。

激活“快速测站设置（QSET）功能”。



分别输入测站和后视点编号。程序会立即在数据文件中搜索对应的点。如果搜索成功，坐标值将会被分配给测站点和后视点。

输入仪器高和反射棱镜高后，即瞄准目标点，测量距离和方向。

F2 测量距离。显示到后视点的计算距离和测量距离之间的差值。

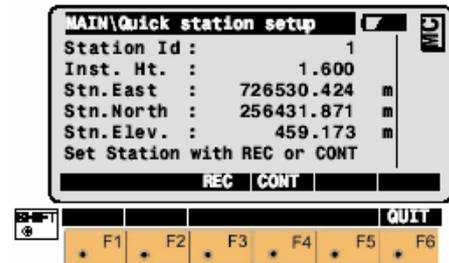
F4 测定方向，但不存储其值。完成度盘定向。

F5 用键盘输入测站点坐标或联系点坐标（见数据管理部分）。

SHIFT F2 测量距离和方向。储存测量数据。完成度盘定向。显示到后视点的测量距离和计算距离之间的差值。

SHIFT F3 确定方向并储存上次测量的距离，完成度盘定向

SHIFT F5 激活在数据文件中搜索已知点的功能。见“数据管理”章节。



F3 设置测站数据

F4 设置测站数据并储存入测量文件中。

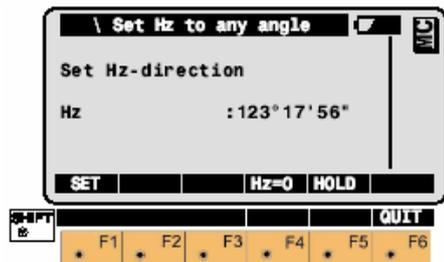
输入并设置水平方向值 (SetHz)

激活“Set Hz to any angle(设置任意水平角)”功能。

精确瞄准目标。

方向设置必须用面 I (盘左)。

设置水平角为 $0^{\circ}00'00''$ (0.0000gon) 或是输入一已知值。



F4 设置水平角为 $0^{\circ}00'00''$ (0.0000gon)

如果不想输入方向值,可以通过旋转仪器来获得。

F6 锁定显示值 (夹紧度盘)

精确瞄准目标点。

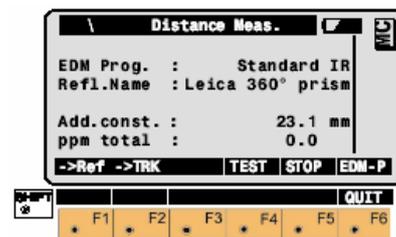
F6 松开度盘。



此功能可以在其它对话框中激活来输入水平方向值。

距离测量

在第一次距离测量中,会显示以下对话框:



屏幕上将会显示当前测量程序和反射棱镜类型以及当前加常数(棱镜常数)和整个 ppm 值。

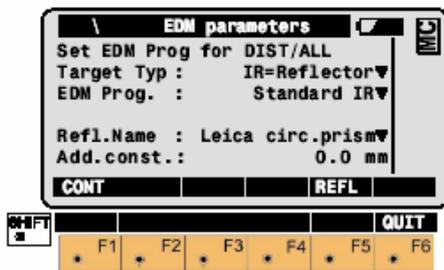
F1 在红外(用棱镜, REF)和红色激光(无棱镜测距 RL)之间转换。

F2 如果选择了“标准距离测量”程序，那么按此键将会激活跟踪模式。如果选择快速距离测量程序，那么将会激活快速跟踪模式。

F4 调用 EDM 测试（信号和频率）。

F6 停止现行测量程序。

F8 调用“EDM 参数”功能。



红外：
标准 IR
 常规距离测量。
 精度 2mm+2ppm。
 测量时间 1.0 秒。
标准快速 IR
 快速距离测量。
 精度 5mm+2ppm。
 测量时间 0.5 秒。
跟踪 IR
 连续量测。
 精度 5mm+2ppm
 测量时间 0.3 秒
跟踪快速 IR
 连续测量 IR
 精度 10mm+2ppm。
 量测时间小于 0.15 秒。

Average IR(平均 IR)

标准测量模式，重复测量 (2<n<999)。显示距离测量次数、平均距离、当前平均值的均方差。



在红外模式中，没有棱镜的情况下，仅可以测量很短的距离。（例如：测量到一个具有很好反射特性的物体如交通标志）。在这种情况下，测量的距离值加活动发射器的常数改正后是正确的。

无棱镜测距和长距离测量：

（红色激光）
标准长距离 RL
 常规距离测量。
 精度 3mm+2ppm。
平均长距离 RL
 常规模式下，重复量测。



警告：
(仅仅对于扩展范围的仪器)

无反射棱镜测距：

可见激光束仅可以在受控区域中使用(参考“安全指南”)，光束必须打在一非反射性物体上。

带棱镜的长距离测量：

这个模式应在测量 1000 米距离 (3300ft) 以上时使用。在光的传播路径中，人不能在 1000 米以内进入光路 (=控制区域；参考“安全指导”章节)。

Selecting the target type (选择目标类型)

无棱镜的测距的仪器才出现这一行，在用棱镜和无棱镜之间选择。



错误的目标类型会导致错误的测量结果。

Refl.Name (棱镜名称)

当前棱镜名称，接着的下一行是棱镜常数。



调用“棱镜选择”功能。



错误的棱镜设置会导致错误的测量结果。

[>REF] 激活红外距离测量 (带棱镜)。

[>RL] 激活无棱镜测距。

在标准和跟踪模式之间切换

[>STD] 激活标准测距模式。

[>TRK] 激活跟踪测距模式。

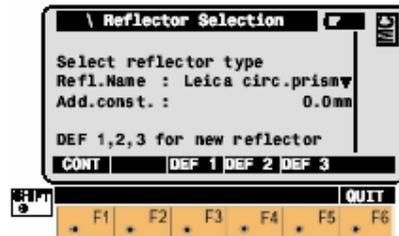
跟踪

[>RTRK] 激活快速跟踪测距模式。

[>FAST] 激活快速测距模式。

确定/设置棱镜

激活“棱镜选择”功能。



选择恰当的棱镜。同时相应的棱镜常数会自动设置。

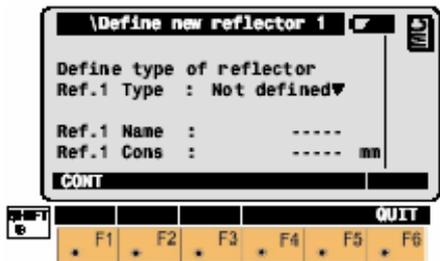


错误的棱镜设置会导致错误测量结果。



定义来自其它生产厂家的棱镜。

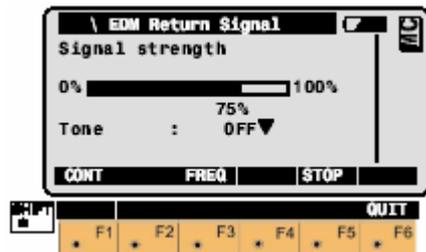
设置/定义棱镜，续



用户可以自主给棱镜定义名字和加常数并可以输入反射器的类型（棱镜或反射片）。加常数总是以毫米为单位。对于非徕卡公司棱镜应该可以通过一个适当的程序在基线上测定其常数。对于那些可选的反射棱镜，棱镜类型不可选为“None(无)”。

EDM 测试

显示信号强度或测量频率。



F3 在显示测量频率和信号强度之间切换。测量频率显示和上面的显示相似。

F6 结束并返回到上一对话框。

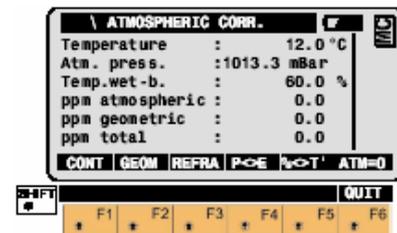
ON/Off 键声调提示。信号越强，黑条越长（向 100%靠近）。在弱信号中，也可以测量距离。

距离改正，ppm

大气改正值和几何改正值之间是有区别的。两者之和用于最后的距离改正。

大气改正

距离中的大气改正值与以下要素有关：大气的干温度、大气压力或海拔高程、以及相对湿度或是湿温。



F2 设置几何改正。

 **F3** 设置折光差改正值。

 **F4** 在气压和平均海拔高度之间选一项。

 **F5** 在空气相对湿度和湿温度之间选一项。

 **F6** 设置大气 ppm 值为“0.00”。(根据大气改正值 ATM=0, 单项参数设置成标准大气参数值)。

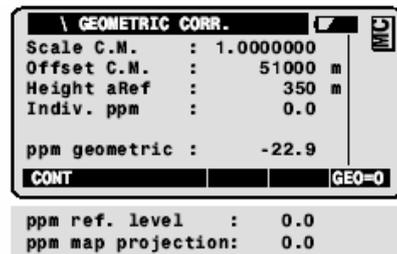
几何改正

距离测量中的几何改正是根据投影变形和相对于参考平面的高度来计算的。几何 ppm 的计算是在墨卡托圆柱投影下, 利用下面的公式计算的。所包含的因素有: 线投影的比例系数 (中心投影, Gauss-Kruger=1.0, UTM=0.9996 等)、与投影线偏差, 相对于参考面的高度 (正常情况下为平均海拔高) 以及附加的单项比例系数改正值。



计算高差时使用不带任何投影误差的距离, 一般对每条距离单独设置比例改正。

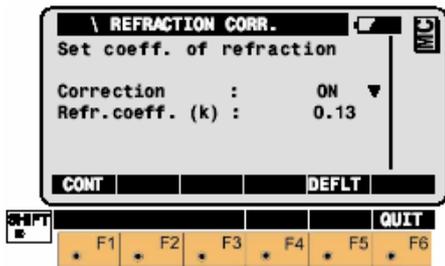
单独的比例系数改正可以用于整个几何改正。



 **F6** 设置几何 ppm 为“0.00”。在中心投影下, 比例系数被设置为“1.0000000”。其它的参数被设置为“0.00”。

折光差改正

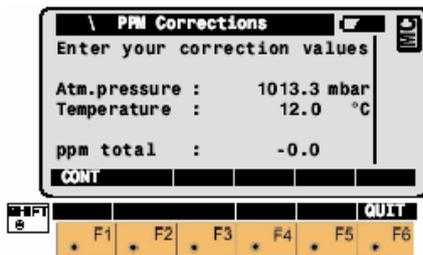
在计算高差时，必须考虑折光差改正。



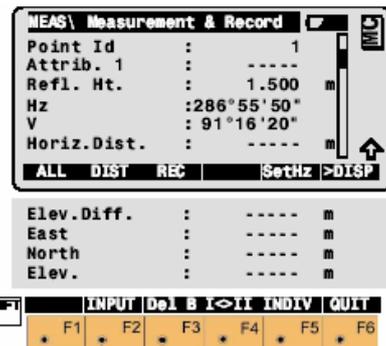
设置折光差改正为标准值。

对于标准应用来说，距离测量时，仅仅考虑大气影响。几何改正和投影误差被设置为“0.00”。高差计算加上标准折光差改正。

在对话框“Function Selection”中，激活“PPM Atomspheric”功能模块。



输入气压和温度或输入 ppm 值。压力值和温度值会被清除。



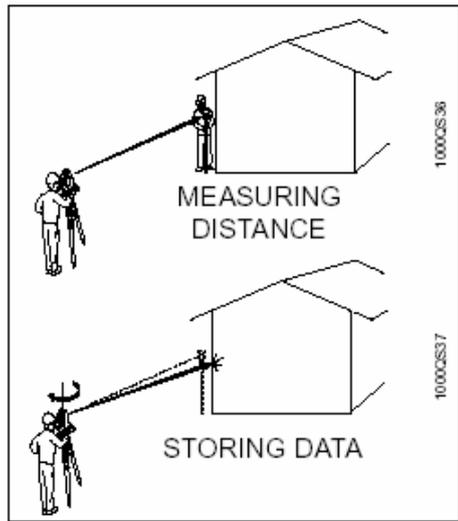
上面显示的数据代表着标准显示模板。



记录测量数据块。记录的测量数据块是和当前的记录模式相对应的。最后测量的距离值会被记录下来。

距离和角度分开测量 (DIST+REC)

在测量距离之后，测量角度之前，可以用望远镜重新对准另一目标。在这种方法中，可以利用两个点来求后一点的距离和角度。因此，可以对一些无法接触到的点进行观测。例如：屋角、被障碍物拦住的篱笆。



对于那些依赖于距离的计算值来说，距离测量完成时的垂直角必须和当前的水平方向一起用。因此，计算的高程和高差被保留下来并且相应于新的水平方向的坐标值用最后测量的距离重新计算。



垂直角位置一直显示距离测量完成时相应的望远镜位置的垂直角，直到记录新的距离测量值时，方刷新垂直角。

当距离，高程或是高差位置为空项（如：-----）显示出来时，垂直角将会连续显示和连续刷新。

如果在距离测量之后，目标的数据发生了变化并且影响到了测量的距离值或是高程值和高差值时（例如 ppm，棱镜常数，反射镜高度，折光系数），那么依赖于这些值的数据必须被重新计算。

测量并储存 (ALL)

在距离测量完成后，进行水平角测量。之后，立即记录所有数据。测量数据块以当前的记录模式储存在测量作业中。



在完成数据存储后，才可以动仪器。如果按下 ALL 键，那么会发出三声蜂鸣，作为完成数据存储的提示。

在距离测量完之后，数据会被自动的纪录下来。接着，显示距离值以及所有依赖它的数据，同时还显示一标志“----”，告诉用户数据储存已经完毕。

测站数据(点号，坐标，测站高程，反射镜高和仪器高)被记录在测量作业中。坐标值被设置为测站坐标。

换面定位。显示 Dhz 和 DV。如果仪器换面(倒镜)，那么 Dhz 和 DV 的值为“0.000”时，目标应该再次出现在望远镜的视线当中。在通视条件较差的情况下，这功能时非常有用的。

最近过去的点号(L.Pt.)

输入要储存的最近过去的点号，并用它作为当前点号。

删除 GSI 数据块 (Del B)

这一功能删除当前测量作业中的最后一块 GSI 数据块。用 Del B 可以删除测量数据块（以 WI11 开头）或是编码块（以 WI41 开头）。

人工输入距离

输入用钢尺即时丈量的水平距离。

在输完之后，水平距离值会被立即显示出来。输完距离值之后，垂直角被设置为“水平” 90° （100gon）或是 270° （300gon）。坐标是利用经过改正后的水平距离、水平角以及垂直角计算出来的。高程值总是要经过地球曲率改正和折光差改正。



反射镜的高度暂时设置为仪器的高度。因此，这两者之间不存在高差。倾斜距离和水平距离一样。

垂直角模式 (*V-angle modes*)

[>FREE] 这一功能激活垂直角连续刷新模式。垂直角随着望远镜的转动连续自动刷新。



在距离测量完之后，垂直角、斜距、高差以及目标点的高程会连续显示。斜距、高差和目标点的高程是根据初始的水平距离和当前显示的垂直角来计算的。REC 功能把显示的值记录在测量文件中

[>FIX] 这一功能激活垂直角“Hold(锁定)”模式。在这种模式下，在距离测量之后，垂直角是固定的，但水平角连续变化。

Function[VRUN]

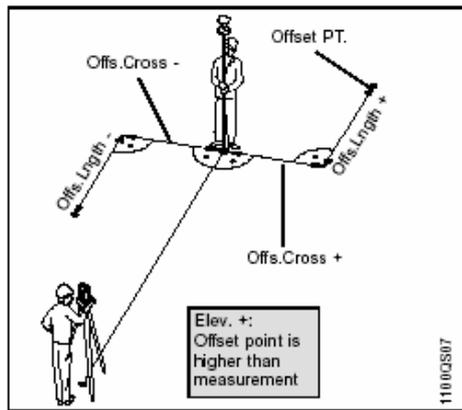
这一功能删除最后测量的距离并释放锁住的垂直角。

(用特殊配置，可利用此功能)

目标偏置 (Offset)

测量时，如果不能把棱镜放在所要测量的点上，那么可以用目标偏置功能来确定该点。可以确定棱镜到偏置点的横向，纵向和(或)高程上的偏差。所显示的和记录的数据都是相对于偏移点来说的。

选择“Permanent”（永久），目标的偏置值将会被保留下来。如果选择“ No reset after REC(记录之后重置)”，那么目标偏置值在本次测量记录后将会被重置为 0。



在显示模式间切换 (>DISP)

这一功能允许用户在显示模板之间进行切换。如果没有定义模板，或是仅定义了一个，那么将不会显示这个键。

这一功能允许用户在单个点号 [INDIV] 和连续点号 [RUN] 之间切换。

标准编码（没有编码表）

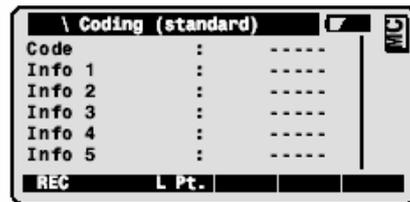
编码块记录一些用于随后处理测量数据所需的附加信息。这些信息被记录在独立的区域里，至少由编码号组成，随后是 8 个独立的附加信息块（信息 1 到 8）。每一个可编辑的信息字由 8 或是 16 字符数字组成。

信息中包含“-----”字符的将不会被纪录。

一般情况下，无论何时，需要储存一测量值或是储存测量文件中的数据时，均可调用编码功能。在绝大多数上载的应用软件中，均可以获得编码模式和测量模式。



如果没有编码表可以选择，调用标准的编码 (Code, Info1 to 8)



当输入新的编码或是按下  键时，键  就是用于记录的。仅仅记录那些载有信息的元素。

编码, 续

标准编码 (编码, 信息 1 到 8) 以 GSI 格式记录在最后存储测量数据的块之后的数据块中。这些编码并不属于记录的数据块中一部分 (记录模板)。



调用最后储存的编码和

WIs。

存储中的 WIs

编码: WI41

信息 1-8: W42-49

点编码 (没有编码表)

在 TPS1000 仪器中, 所谓的 “Remarks(标注)” (REM 字) 是被用于在测量数据块中储存额外信息的。但在 TC(R)1102C 中, 被替换成 “点编码” 和 “属性 1-8”。

储存中 WIs:

点编码: WI71

属性 1-8: WI72-79

有编码表的标准编码

如果选择了标准编码表, 那么这一功能将会被激活。固定键



是用于调用编码表的。



储存编码块。



创建新的编码。



调用最后储存的编码。



输入信息

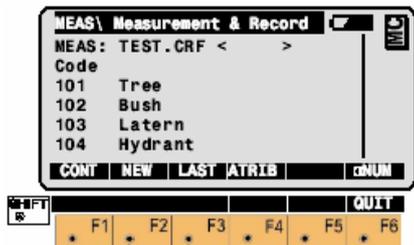


在快速搜索编码时, 用于切换数字输入和字符输入。

编码(续)

有编码表的点编码

如果选择了点编码表，那么将会激活这一功能。在测量对话框中，有一行显示“point code”。可以直接输入编码表或是按  键打开编码表。



-  确定选择。
-  创建新的点编码。
-  调用最后的点编码。
-  输入属性值。

 在快速搜索编码中，用于在数字输入和字符输入之间进行切换。

快速编码 (Qcod+/Qcod-)

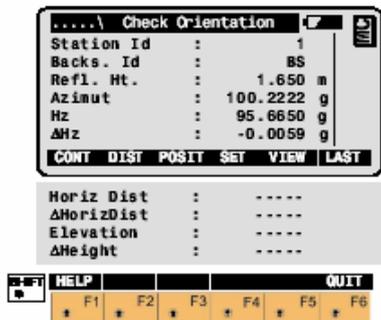
这一功能使得按一下键（快速编码）可以把预定义的编码块和测量数据块一起存储。在编码表中定义的多达 100 个编码可以以这方式调用(缺省值为 10 编码)。

通过“Qcod+/Qcod-”键，可以打开或是关闭快速编码功能。当打开这一功能时，会在屏幕的下方状态栏显示字符“C”。当快速编码功能关闭时，这一符号将消失。

定向检查

定向检查对话框允许用户检查后视点的定向情况。如果有必要，可以重新设置定向。

激活“Check Orientation(检查定向)”功能。



输入后视点的点号。用  键，可以立即在数据文件中，搜索符合要求的点。如果搜索成功，坐标值将会赋给后视点。到这个点的方位角计算值会显示出来。输入反射棱镜高度后，瞄准后视点，测量距离、方向并比较水平角 Hz 和方位角。

 **F1** 关闭对话框，继续进行工作。

 **F2** 测量距离、并显示测量值与计算值之间的差值。

 **F3** 望远镜瞄准后视点。仅对马达驱动仪器有效。

当关闭“定向检查”功能时，仪器会自动安置到开始点上。这特别适合 RCS 应用。

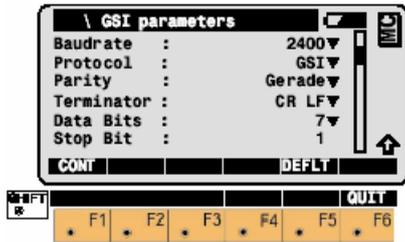
 **F4** 精确瞄准后视点，重新设置定向。

 **F4** 在当前数据作业中，搜索点并显示坐标。

 **F6** 如果多次设置定向，那么，最后将调用最后一个后视点和方位角。

GSI 通讯参数

用 GSI 命令结构设置接口参数对于数据通讯是有效。波特率可以从 2400 到 19200 的标准值内选择。



标准参数如上显示。

有关命令结构和数据结构的详细信息，请参考“WILD 仪器在线”（文档号 G-366-0en），是英文版的副本，从当地的徠卡代理商那里拷贝的。

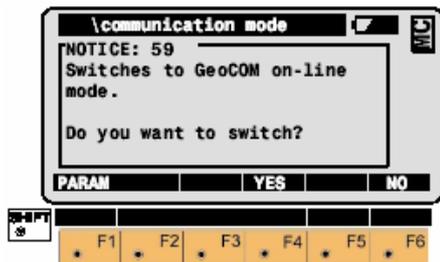
接口参数(GeoCOM)

对于用“GeoCOM”命令结构设置的通讯接口参数的是有效的。波特率可以从 2400 到 19200 的标准值中选择。所有的其它参数都是固定不变的，不能改变。

有关命令结构和数据结构的更为详细的信息，请参考“GeoCOM 参考手册”（文档号 G-560-0en），是一英文副本，拷贝自徠卡代理商。

在线模式

在线操作时（GeoCOM），仪器可以转换为和数据终端或 PC 机进行通讯、被控制的模式。这种模式是通过 RS232 接口进行的操作的，用 GeoCOM 命令设置。



F1 设置 GeoCOM 通讯参数

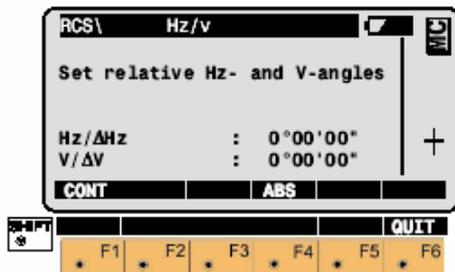
F4 激活“在线模式”。仪器的操作完全通过接口控制。有关数据结构方面的信息以及控制命令方面的详细结构，请参考“GeoCOM 参考手册”（G-560-0en）。这是一英文版的。按下键“OFF” **F6**，可以退出在线模式。

F6 转换，“在线”模式处于非激活状态。

Hz/V



激活水平角/垂直角模式。



在 Hz/V 模式下，TC(R)1102C 可以通过设置角度来进行旋转。

输入选项：

- 相对于 TC(R)1102C 定向的绝对角度值。
- 相对角度值，是 TC(R)1102C 从当前位置进行旋转的增量。



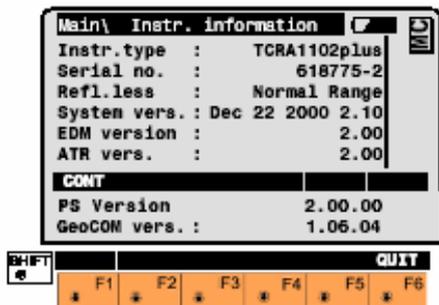
关闭 Hz/V 模式，如果 ATR 是激活状态，那么开始搜索模式。



在绝对（ABS）和相对（REL）之间进行切换。

仪器型号和软件版本 (INFO)

这个功能将会显示最重要的系统信息。



显示仪器的类型，序列号，RL EDM 类型，软件版本和生产日期，EDM 版本和 GeoCOM 版本。

电子水准器

请参考用电子水准器整平部分。

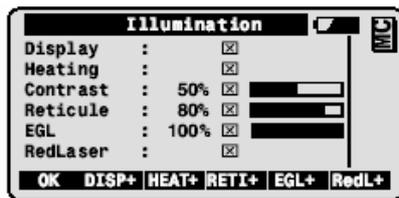


在背景照明和十字丝之间转换。

设置：

- 背景照明（显示）开关
- 显示加热开关
- 显示对比度
- 十字丝照明亮度
- 目镜端激光指示二极管开关（可选项）
- 红色激光开关（可选项）

用数值、百分比和滚动条图形表示当前的设置并显示出来。可选项仅在仪器配置该项时，方可使用。



背景照明开关。



显示屏加热开关。



十字丝照明开关。



这个功能键的分配依赖于所安装的仪器配备：
目镜端激光指示二极管开关；功能键为“DIOD+”。



可见红色激光的开关（仅对 TCR 仪器）。

警告：

（仅用于远距离测量的仪器。）

如果可见红色激光源打开，那么不可目视或用光学器件观看棱镜及光路中的反射物体，瞄准棱镜只能通过望远镜进行，用激光定向只能在控制的区域内（参见“安全指南”）。



设为标准值（对比度 50%，十字丝 80%）。



在低温或背景亮度太高时，对比度应设为大于 50%

如果使用附件如目镜棱镜或是用于转向测量的附加镜头，那么自动仪器的移动是受到预设值的严格限制的。



F3 设置运动的极限

F5 恢复所有设置为 NO

显示开始的一个值和结束时的一个值。这些值就定义了自动仪器的望远镜的活动范围。在开始时的值和结束时的值之间的移动范围可以由一顺时针旋转来定义。输入物方（镜头）和目镜方以及水平方向、垂直角范围。当仪器关闭时，已改变的值得保留下来。



所有这些值可以通过键盘直接输入，或是通过望远镜的位置来确定。

F3 移动望远镜到一适当受限位置。在移动期间，所显示的值在改变。

F4 确认所显示的值为移动的极限值。

Eyepiece V begin
目镜垂直角的上限值

Eyepiece V end
目镜垂直角的下限值。

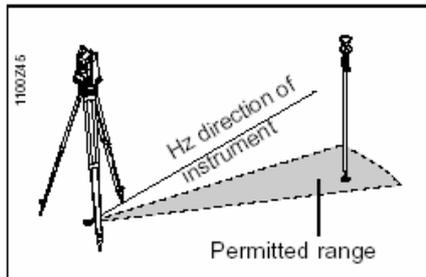
Lens V begin
物镜垂直角的上限值。

Lens V end
物镜垂直角的下限值。

Hz limit begin
水平角的起始方向。

Hz limit end
水平角的结束方向。

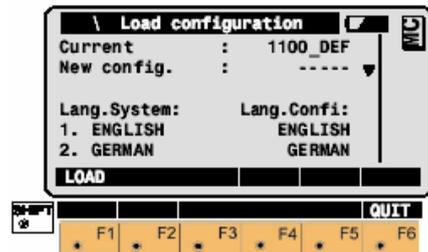
如果仪器的水平方向已经超出允许的范围, 但目标仍在视场范围内, 那么仪器仍会自动旋转对准目标。



向目标方向旋转的可能范围

如果仪器的水平方向在允许的范围但目标已经不在其中, 那么, 将不会旋转并且会显示一出错的信息。

在内存和 PC 卡值之间进行信息传输的功能描述如下: 一般都用徕卡办公室软件通过 RCS232 接口进行传输的; 在这里, 仪器是由该软件控制, 并且不需要任何用户接口。



从 PC 卡的 “\tps\conf” 目录中选择配置文件。

显示系统可用的语种或是属于配置文件的信息。



上载新配置。

上载配置文件

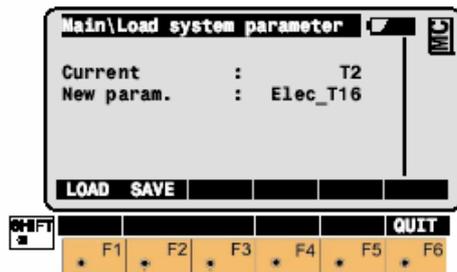
如果没有找到文件，那么，将会显示一条信息 659，提示没有发现用户配置文件。

在实际上传前会显示一个预警信息（信息 658）。问是否确定要上传新配置。

“NO” 将会停止上传。

“YES” 将上传配置文件。

上载系统参数文件

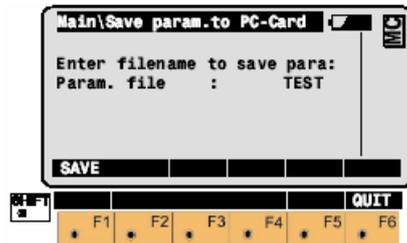


从 PC 卡上选择新的系统参数文件。

F1 上载新的系统参数。

F2 储存当前系统参数。

显示如下：

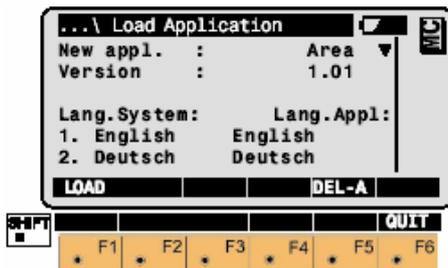


输入要保存的系统参数文件名。

F1 在 PC 卡上储存文件。

本节描述 TC(R)1102C 仪器的系统参数。

上载应用程序



从 PC 卡的 “\tps\app\.” 目录中选择应用程序。在上面显示的右边一列显示了应用程序的语种。

F1 上载所选的应用程序。可以直接安装新版本的应用程序。没有必要先删除已存在的应用程序。

F6 删除所选的应用程序。

上载系统语言



从 PC 卡的 “\tps\lang\” 目录中选择系统语言。

已存在的系统语言不能被覆盖。上载前必须首先删除它。

F1 上载所选的系统语言。

F6 删除所选的系统语言。

普通参数

Date

设置日期。

格式选项：09-01-2003 或者
09.01.2003

Date form

选者日期格式。

格式选项：

日/月/年
月/日/年
年/月/日

Time

设置时间。

Time form

设置时间格式。

在 24 小时计时制和带上、下午的 12 小时计时制。

Alpha mode

可以通过功能键或是数字键输入数字、字符。如果用的是数字键，那么有两个选项“数字键”和“数字扩展”可以选择。在“数字扩展”模式中，有更多的字符可用。

Key beep

设置当按键时，所发出的蜂鸣声音量。对于消息来说，鸣叫声始终处于激活状态。这里有三个选项可以选择，关闭（None），低声（Low），高峰鸣声（Loud）。

配置参数

Autoexec.

所选择的应用程序，会在仪器开机后，自动执行。列表中包括那些始终可用的选项：“Main menu(主菜单)”，“Measurement&Recording(测量和记录)”和“Enter Station Data 输入站点数据”。还包括所选择的应用程序。无论何时，只要打开仪器，所选择的应用程序或功能模块都会自动启动。

Language

选择系统语言（最多可以储存三种语言）。英语总可用，它是不能被删除的。

Dist.Unit

距离测量单位：

Metre	米 (m)
Int. Ft	国际英尺， 储存为美国英尺[fi]
Int. Ft/Inch	国际英尺，英寸和 1/8 英寸 (0'000/8 fi) 储存为美国英尺[fi]
US Ft	美国英尺[ft]
US Ft/Inch	美国英尺，英寸和 1/8 英寸 (0'000/8 fi)

Dist.Dec

距离值中的小数位：

Metre	0, 1, 2, 3
Int. Ft	0, 1, 2, 3
Int. Ft/Inch	0
US Ft	0, 1, 2, 3
US Ft/Inch	0

Angle Unit

角度测量的单位：

400gon
360°"
360°deg
6400 mil

Angle Dec.

角度位数

TC(R)1102:

- 400gon, 360°", 360°deg
=>2,3,4
- 6400 mil=>1,2,3

配置参数, 续

Temp. Unit

温度单位

°C 摄氏温度

°F 华氏温度

Press. Unit

大气压单位

mbar 毫巴

mm Hg 毫米汞柱

inch Hg 英寸汞柱

hPa 百帕

psi 每平方英寸磅

Coord. Seq.

显示的坐标顺序

North/East (X, Y)

East/North (Y, X)

有关更多的信息, 请参考“GSI 参数” 章节。

Hz system

水平度盘系统

North Azimuth (+):

从正北方向开始顺
时针角度测量 (+)

North anticlw(-):

从正北方向开始顺
时针角度测量 (-)

South Azimuth

从正南方向开始顺
时针角度测量(+).

Face I

面定义:

V-drive left

垂直微动螺旋在左
边。

V-drive right

垂直微动螺旋在右
边。

Compensator(补偿器)

ON 打开补偿器。测量垂直轴的纵向和横向倾斜度。垂直角是相对于铅垂线的。

OFF 关闭补偿器。状态栏中显示一图标 。垂直角是相对于垂直轴的。



双轴补偿仪的工作范围是 每个轴 6' (0.10gon)。

Hz-Corr.(水平改正)

ON 打开水平改正。水平测量值需经过下面的误差改正：

1. 视准轴差
2. 横轴误差
3. 竖轴（仅适合于补偿器处于打开状态）

OFF 关闭水平改正。水平测量值不经过改正。在状态栏中显示图标 

补偿器/水平改正例子：

1. 打开补偿器，打开水平改正。垂直角是相对于铅垂线的。水平角经过视准差改正，横轴误差改正和竖轴倾斜改正
2. 补偿器打开，水平改正关闭，那么垂直角相对于铅垂线。水平测量值不经过视准轴误差改正、横轴误差改正及竖轴倾斜改正。
3. 补偿器关闭，水平改正打开，那么垂直角相对于竖轴。水平测量值经过视准差改正和横轴误差改正。
4. 补偿仪关闭，水平改正关闭，那么垂直角相对于竖轴。不进行水平改正。

Sect.Beep

水平扇形区蜂鸣

为角度扇形区设置蜂鸣（开/关）

Sect.Angle

水平扇形区角度

输入仪器发出蜂鸣声的角度。当角度值接近 $4^{\circ}30'$ （5gon），蜂鸣声变的有规则，在 $27'$ 时，蜂鸣声连续不断。在 $16''$ 时，没有蜂鸣声。角度计算总是从 $0^{\circ}00'00''$ （0.0000gon）开始计算。

Reless V-angle

Runing 这个参数激活了垂直角的连续显示模式。在这一模式下，垂直角随着望远镜的运动而连续更新。



为了测得悬高点的高程而设置垂直角为连续模式时，应该注意以下几点：

当前的棱镜高度将用于计算悬高点的高程。反射棱镜的高度必须手动设置为 0 并且记录下目标点的高程。



距离测量之后，随望远镜转动仪器将会连续显示出垂直角、斜距、高差、以及高程。根据初始的水平距离和当前望远镜位置的垂直角计算出斜距，高差以及目标点的高程。REC 在测量文件中记录所显示的值。

Hold after DIST

这个参数激活了**垂直角距离后保持模式**。在这个模式中，在距离测量之后，固定垂直角值，而水平角连续更新。

V-Display

选择垂直角显示方式

- Zenith angle(天顶角)
天顶处 $V=0$
- Elev.angle(高度角)
在水平方向上 $V=0$ (高度角)
- Elev.angle%(高度角%)
垂直角以%表示，水平线以上为正。水平线以下为负。

Power mode

设置自动关机准则。在设置的时间内，一直没有使用键盘和接口，那么设置生效。

选择关闭选项

- **Sleep after...**
在设置的时间过去之后，仪器进入睡眠模式。在这个节能的模式中，能量消耗可以减少60%。当重新激活后，当前的功能模块、应用程序将会被再次激活。
- **Auto off after...**
在设置的时间过去之后，仪器将会自动关闭。
- **Remains on**
仪器将一直保持在打开状态。

Power Time

选择关闭时间为几分钟：

输入时间值，仪器将在这段时间过后，自动转为节能模式或是关闭。

Dist.Delay

输入在距离测量的过程中，显示距离延时（在0和3秒可选）。

PPM entry

两种显示模式。一种模式为标准应用程序中距离改正 (ppm 大气)，另一种模式扩展距离改正 (ppm 大气+几何改正)。

PPM 大气

直接输入 ppm 值 (ppm 全值) 或是输入温度和压力用于自动计算大气 ppm.

PPM 大气+几何

在大气改正 (温度, 相对空气湿度和大气压) 和几何改正 (投影误差, 比例系数和参考平面上的上高程) 之间的差值, 这个值将会用于最后的距离改正。

Info/Atrib

显示最后一个输入的属性。

Default value(缺省值)

显示编码列表中定义的缺省值并且可以重写它。

Last user value(最后的用户值)

代替缺省值或可选择的列表, 可以显示每一个编码的最后一个输入值 (信息/属性)。注意, 预定义的信息和属性值被输入的最后值所覆盖并且不能再恢复。

Auto Dist

ON 在用功能键选择了 EDM 程序之后，激活自动距离测量功能模块。

OFF 在用功能键选择了 EDM 程序之后，关闭自动距离量测程序。

Pt ID mode

在测量对话框中以及在程序中，点的 ID 号被定义为连续的点号，之间的差值为增量。

“改变到单点”模式：

(Mode “Change to Indiv”)

在任何时候，用户都可以手动输入点的 ID 号。在记录完之后，将会再一次显示当前的连续点号。

“保持连续”模式：

(Mode “Remain running”)

手动输入的新点 ID 号被定义为新的连续 ID 号起点。

Offs. Mode

确定目标偏移量在储存之后是否被保存下来或是设置为零（可以在“永久(Permanent)”和“记录后重设(No reset after REC)”之间选择）。

Increment

点号增量

连续点的点号中的数字和字母可以被分别增加, 可以定义增量为数字模板。

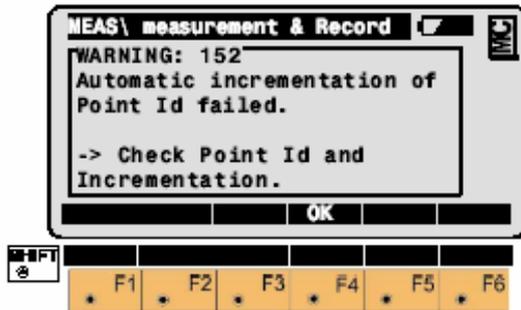
例如, 点号为 12A2001 的连续点在增加 102001 之后, 变为 12B22002, 在再增加 102001 之后, 就变为 12C23003。



字符可以为 A-z (ASCII065-122)。在这种连接中, 不能把数字变为字符, 也不能把字符变为数字, 但必须在字符数字范围。

例子:

点 ID 号	12z001	12A999	12Az100
增量	1000	000001	1001000
解释	没有把字符变成数字	没有把数字变成字符	没有字符变换



确认警告信息和点号的变化或是在增量中变化。

工作设置

Meas Job

显示可用的测量作业并选择一个恰当的。

Codelist

显示可用的编码表并选择一个适当的。

Data Job

显示可用的数据作业并选择一个恰当的。

Quick Code

如果使用了快速编码，那么可以在测量之前或是测量之后储存编码。可在“在按 ALL 之前记录”和“在按 ALL 之后记录”两个选项之间选择

简介

这一章讲述徕卡 GSI (Geo 串行接口)数据结构和组成。所有徕卡电子测量仪器中涉及的数据,都是采用 GSI 数据结构,同时内部数据也采用这种结构。下面讲的是 TC(R)1102C 仪器的数据结构,其中有一些特殊的地方仅适合 TC(R)1102C。

在徕卡仪器和计算机中传输的数据同样也是和 GSI 数据结构一致(也被称为 GSI 数据格式)。

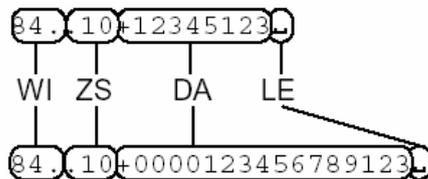
8 位或 16 位的数据格式

这里有两种数据格式可以选择: 8 位及 16 位。

在 2.20 版本以上的所有版本,都可以在 8 位或是 16 位之间,进行选择。当选择 16 位的数据格式进行储存时,需要有下面的特殊应用条件支持。

- 测量储存区的开始位置处附有*标志。
- 一个数据字包括 7 到 23 位数据而不是 7 到 15。

GSI-8 格式



GSI-16 格式

- WI 索引字
- AI 附加信息
- DA 数据
- BL 空格=分隔符

通过仪器的 GSI 接口传输的数据是由数据块组成。每一个数据块都作为一个整体并且以一结束符（CR，或是 CR Lf）结束。有两种类型的数据块：

1 测量块

2 编码块

测量块包括一个点号和测量信息。主要为三角测量、导线测量、细部测量以及视距测量设计。编码块主要为成记录识辨码、数据处理编码和信息设计。总而言之，它们都可以用于记录测量信息，诸如仪器和目标的高度以及之间的距离。

每个数据块都有一个块标号。块标号从 1 开始。当有新的数据块要储存时，编号每次增加 1

数据块是由字组成的，每个字有 16（24）个字符。在 TC(R)1102C 中字号的最大字符数为 12。

测量块

测量块中的字是由测量仪器上设置的格式决定的。

例如：TPS1000 中测量数据块的缺省值

Word 1	Word 2	Word n	
Point number	Hz direction	V angle	Slope distance	ppm mm	Term

编码块

Word 1	Word 2	Word n	
Code number	Info1	Info2		Info n	Term

在编码数据块中的第一个字总是编码号。一个编码数据块可以拥有一到八个字。

数据块的结束符

仪器会在数据块后、响应标志 (?) 后和其它消息后发送结束符。

标准的结束符是 CR/LF(回车/换行)。在 TC(R)1102C 仪器中, 可以设置为仅发送和接收 CR。

字结构

索引词 (位置 1-2)

每个字都有固定的长度：16 (24) 字符。

W1 w2 . . . +1 2 3 4 5 6 7 8 ↓
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

位置 含义

- 1-2 字索引
- 3-6 有关数据的信息
- 7-15 (23) 数据
- 16 (24) 空格=分隔符

每个字都有两位数字的索引。这两位数字占据字的开头两位。字索引的范围为 01 到 99。

在下一页列有字索引。在一些特殊的应用程序中，有特殊的字索引。会在相应的应用程序手册中说明。

字身份表

字索引	说明
综合	
11	点号 (包括块号)
12	仪器系列号
13	仪器类型
18	时间格式 1: 8-9 年, 10-11 秒, 12-14 毫秒
19	时间格式 2: 8-9 月, 10-11 天, 12-13 时, 14-15 分
角度	
21	水平度盘 (Hz)
22	垂直角 (V)
25	水平度盘差 (Hz0-Hz)
距离	
31	斜距
32	水平距离
33	高差
编码	
41	编码号 (包括块号)
42-49	信息 1-8

字索引 (位置 1-2), 续

字索引	说明
距离 (附加信息)	常数 (ppm, mm)
51	测量值编号
52	标准偏差
53	信号强度
58	棱镜常数 (1/10mm)
59	ppmm
点编码	
71	点编码
72-79	属性 1-8
坐标	
81	Y (目标)
82	X (目标)
83	高程 (目标)
84	测站 Y (EO)
85	测站 X (No)
86	测站高程 (Ho)
87	棱镜高度 (地面以上)
88	仪器高 (地面以上)



除了 41-49 是保留外, 其它所有字都可以用于测量数据块中。



编码块由 41 即编码号字索引开始。

数据信息 (3-6)

位置 3-6 包含一些和 7-15 (23) 中数据相关的信息。

位置	说明	应用
3	字索引扩展	数字水准
4	补偿器信息 0 自动高程索引, 整平后的监控 关闭 3 自动高程索引, 整平后的监控 打开	所有的字都 拥有角度信 息
5	输入模式 0 自动测量值 1 手动输入 2 角度: 所有水平改正, 瞄准线 改正, 倾斜轴改正和标准倾斜轴改正 (仅仅在补偿仪处于打开状态): 打开	所有字都拥 有测量数据

数据信息 (位置 3-6)

位置	说明	应用
6	单元	所有字都拥有测量数据
0	米 (最后位数字=1mm)	
1	美国英尺 (最后位数字=1/1000ft)	
2	400gon	
3	360°十进制	
4	360°六十进制	
5	6400 密位	
6	米 (最后位数字=1/10mm)	
7	美国英尺 (最后一个数字=1/10000ft)	
8	米 (最后位数字=1/100mm)	



位置 3 到 6 中,任何一个地方如果有点,那么就意味着这里没有信息。

对于数据字的点号 (WI=11) 和编号(WI=41), 块号占据位置 3 到 6。

数据 (位置 7-15/23)

位置	说明	应用
7	字识别扩展	所有字
8-15 (23)	数据包含 8 (16) 数字或字符 注意某些字可以拥有两个数据块例如一对。这些将同仪器测量信号一起自动传输。例如： 0123-035 ppm mm	包含数据的字 字 51-59

分隔符 (位置 16/24)

位置	说明	应用
16 (24)	空格 (分隔符)	所有字



数据块中最后一个字必须包含分隔符和 CRLF

块号

每一个数据块都分配有一个数据块编号。从 1 开始，自动增加。

数据块编号包含在数据块的第一字中。测量数据块中的第一个字记录点号 (WI=41)。编码数据块中的第一个字纪录的是编码号 (WI=41)。

数据块中的第一个字的结构如下：

位置	说明
1-2	索引词 11 或是 41
3-6	数据块号 (由记录装置标志)
7	+或-符号
8-15 (23)	点号, 编码号或是文本
16 (24)	空格符=分隔符

GSI 数据格式中，没有小数点。在向计算机传输数据时，必须插入小数点，以和字中第 6 个位置单元一致。

数据字中的第 6 个位置	单位	点前位数	点后位数	例子
0	米（最后的数字 =1mm）	5	3	12345.678
1	英尺（最后的数字 =1/1000ft）	5	3	12345.678
2	400gon	3	5	123.45670
3	360°十进制	3	5	123. 45670
4	360°六十进制	3	5	123. 45670
5	6400 密位	4	4	1234. 5670
6	米（最后的数字 =1/10mm）	4	4	1234.5678
7	英尺（最后的数字 =1/10000ft）	4	4	1234.5678
8	米（最后的数字 =1/100mm）	3	5	123.45678

这一章节描述电子经纬仪测量时和传输时的数据类型。

经纬仪测量数据块格式

字 1	字 2	字 3	字 4	字 5
点号	水平度盘	垂直度盘	斜距	ppm

下表显示测量数据块中 8 个字符的结构。

字	位置	说明	字符
点号	1-2	点号的索引词	11
	3-6	数据块编号（由记录装置设置）	num
	7	符号	+, -
	8-15	点号	α num
	16	空格=分隔符	←↓
水平度盘	17-18	水平圈度盘的索引词	21
	19	保留位	.
	20	自动索引信息	2, 3
	21	输入模式	0-4
	22	单位	2, 3, 4, 5
	23	符号	+, -
	24-26	度	num
	27-28	分（1/100grad）	num
	29-31	秒（1/10000grad）	num
	32	空格=分隔符	←↓

经纬仪测量数据块的格式，续

字	位置	解释	字 符
垂直度盘	33-34 35 36 37 38 39 40-42 43-44 45-47 48	垂直度盘的索引词 保留 自动索引信息 输入模式 单位 度 分 (或是 1/100grad) 秒 (或是 1/10000grad) 空格=分隔符	22 . 2, 3 0-4 2, 3, 4, 5 +, - num num num ←┘
斜距	49-50 51-52 53 54 55 56-60 61-63 64	斜距索引词 没有意义 输入模式 单位 符号 米/英尺 米/英尺中的小数点 空格=分隔符	31 ... 0, 2 0, 1 +, - num num ←┘
Ppm/mm	65-66 67-70 71 72-75 76 77-79 80	ppm, mm 中的索引词 没有意义 符号 ppm 符号 mm 空格=分隔符	51 ... +, - num +, - num ←┘
结束符	81 (82)	回车 换行	CR LF

编码块格式

字 1 点号	字 2 水平度盘	字 5 ppm/mm
-----------	-------------	---------------

下表详细的说明了编码数据块的设计

字	位 置	说明	字符
编码号	1-2 3-6 7 8-15 16	编码号的字索引 数据块号（由记录仪器的设置） 符号 编码号 空格=分隔符	41 num +,- a ,num ↓
信息 1	17-18 19-22 23 24-31 32	信息 1 的字索引 没有意义 符号 信息 1 空格=分隔符	42 +,- a ,num ↓
信息 2	33-34 35-38 39 40-47 48	信息 2 的字索引 没有意义 符号 信息 2 空格=分隔符	43 +,- a ,num ↓
信息 3	49-50 51-54 55 56-63 64	信息 3 的字索引 没有意义 符号 信息 3 空格=分隔符	44 +,- a ,num ↓
信息 4	65-66 67-70 71 72-79 80	信息 4 的字索引 没有意义 符号 信息 4 空格=分隔符	45 +,- a ,num ↓
结束符	81 (82)	回车 换行	CR LF

运输



当装运仪器时，请使用
徕卡
原包装箱（仪器箱和纸箱）。

在野外搬运仪器时，应按照以下方法：

- 把仪器装入仪器箱搬运。
- 或者把三脚架扛在肩上，同时保持仪器处于垂直向上。

在汽车里，切不可将仪器不装入仪器箱而直接放在车里。运输途中的冲击和震动会损坏仪器，必须将仪器装入仪器箱里，确保安全。

当使用铁路、飞机或是船舶运输时，应该用原包装（箱子和纸箱），或其它安全防震的包装。



经过长途运输或长时间的储存之后，应在使用之前，根据参考手册的方法检校仪器的野外检校部分。



温度限制

(-40° 到 $+70^{\circ}$ / -40° C 到 $+158^{\circ}$ F) 在储存仪器时, 应该注意温度限值, 特别是在夏天, 在阳光直射的汽车里。



不能包装潮湿的仪器。 应该擦干仪器, 箱子, 泡沫以及附件。直到每件东西都完全干透了之后, 再包装。



物镜、目镜和棱镜

- 吹去镜片和棱镜上的灰尘。
- 不要用手指接触镜头。
- 用一个干净的, 柔软的无纺布擦净镜头。

如果有必要的话, 可以用无纺布沾点纯酒精擦。

不能用其它的液体; 这会使聚合体成分受到损坏。



电缆和插头

保持插头清洁和干燥。吹掉附在插头上的灰尘。在测量时, 拔掉连接电缆或是拿走 PCMCIA 卡都会导致数据丢失。在取出 PCMCIA 卡或是拔掉电缆之前, 应该先关闭仪器。

棱镜镜面起雾



由于反射棱镜一般都比周围的温度低, 因此易在镜面上形成雾。仅仅擦掉雾还不行。必须把棱镜放在你的夹克里或是汽车里, 以使仪器适应周围的温度。

下面是 TC(R)1102C 的安全指南，旨在提高管理人员及操作人员的水平，预防和避免操作事故的发生。

负责仪器的人员应该确保所有的使用者了解、掌握这些指南，并能够很好地遵守里面的安全规定，保证人员、仪器诸方面的安全。

下面是 TC(R)1102C 的安全指南，旨在提高管理人员及操作人员的水平，预防和避免操作事故的发生。

负责仪器的人员应该确保所有的使用者了解、掌握这些指南，并能够很好地遵守里面的安全规定，保证人员、仪器诸方面的安全。

禁止使用

- 未经训练指导使用仪器
- 超出规定使用范围
- 安全系统失效以及不听从安全警告
- 用工具（螺丝刀等）打开仪器。除非是某项特殊的功能允许。
- 修理或是改装仪器。
- 滥用后使用
- 未经徠卡的同意，使用别的制造的附件。
- 对准太阳瞄准。
- 在测量站点上没有足够的安全措施（例如：在公路上测量时）。



警告：不正确的使用会导致仪器的损坏、经济损失甚至人身伤害。仪器负责人有责任告知使用者使用时注意事项、危险及预防办法。应该在操作者完全熟悉仪器以后，方可让其使用。

环境：

适合于在人类居住的环境中使用。
不适合在一些特别恶劣的环境下使用。可以在雨中短时间使用。

见“技术规范”章节。

原装仪器制造商—徠卡测量系统有限公司的责任范围：

徠卡测量系统有限公司对所提供的产品，包括用户手册和原装附件，均完全符合安全标准。

非徠卡附件制造商的责任：



非徠卡附件制造商为徠卡产品生产的附件，其产品的开发、配套及与其有关的安全均由这些厂商负责。这些附件与徠卡仪器配套后的安全标准的有效性，也由这些厂商负责。

仪器负责人有以下责任：



警告：

仪器负责人员应该确保仪器规范下操作的，同时负责培训和调配仪器的操作人员，给操作人员人员讲解安全防护知识。

仪器负责人主要有以下职责：

- 理解有关产品的安全指南和操作指导。
- 熟悉当地的安全规则以防止事故发生。
- 如果仪器出现安全问题，立即通知徠卡代理商。

使用中的主要危害情况



警告：

没有按操作手册行事或是不是十分清楚操作规程，可能会导致不正确的使用，甚至会引起事故，会导致人身、物力，金钱以及环境的损害。

预防：

所有的使用者都必须遵守制造者提供的安全指南和仪器负责人的安全指导。



警告：

充电器禁止在潮湿的或是恶劣的环境下使用。一旦设备受潮，会破坏绝缘导致触电事故。

预防：

充电器和 PCMCIA 卡阅读器应在干燥的室内使用，避免受潮，一旦设备潮湿，请不要再使用。



警告：

在打开充电器时，下面的任何一个动作，都有可能使你触电。

- 触摸裸露部分。
- 在不正确修理后使用。

预防措施：

不要自己打开充电器。仅有莱卡 Geosystems 认证的技术人员方可打开修理。



注意：

如果产品有缺陷，或是被摔过或是被错误的使用或修理过，请注意观察测距数据有无错误。

预防措施：

定期的检查仪器，执行操作手册中指示的野外调校，特别是仪器已经遭到不正确的使用之后，或是在重要测量任务前后。



危险：

由于可能会有触电的危险，因此，在电气设备周围诸如高压电线或是电气铁路周围使用棱镜杆或是加长棱镜是十分危险的。

预防措施：

远离电气设备，和其保持在一个安全的距离上。如果必须在这样的环境中工作，那么首先必须和电气设备的安全主管人员取得联系，听从他们的指导。



警告：

在雷电天气下工作，有可能招致雷击。

预防措施：

在雷电天气里，不要进行野外测量。



小心：

当使全站仪对准太阳方向时，应该小心谨慎。因为望远镜同时也是凸透镜，这可能会使眼镜受到伤害或损坏内置的EDM装置。

预防措施：

不要把望远镜直接对准太阳。



警告：

在找目标或是放样期间，如果用户不注意仪器和目标周围环境的情况，这都有可能导致危险事故出现。

预防措施：

仪器负责人应该使操作者充分认识到潜在的危险。



警告：

在测量现场，应特别注意周围的条件，例如：在交通要道，建筑工地或是工业设备安装场地。否则会有发生以外事故的危险。



小心：

如果仪器配有觇标灯，由于长时间工作后灯表面的温度会很高。在灯泡没有完全的冷却之前更换卤灯泡，有可能导致手指灼伤。

预防措施：

在触摸灯时使用恰当的隔热物品，诸如：手套或是棉布，或是等灯冷却之后，再操作。



警告：

如果室内使用的计算机在野外使用，有可能会造成触电事故。

预防措施：

遵守电脑制造商给的野外使用指南，以及如何连接徕卡仪器的方法。



注意：

在运输过程中或是处理充满电的电池的过程中，不正确的行为可能会导致火灾。

预防措施：

在运输仪器之前或是处理它之前，把电池中的电用跟踪模式连续工作放完。



小心：

如果没有确保仪器附件的安全，并且仪器受到机械震动（例如：风吹，摔落），可能造成仪器损坏及人身伤害。

预防措施：

当安置仪器时，确保仪器附件（例如：三脚架、基座、带配重的可装卸 EDM、连接电缆）的正确连接，同时应该确保它们连接稳定、安全和锁紧。避免是仪器遭受机械震动。决不可将仪器放在脚架上而忘拧紧连接螺栓。如果连接螺栓拧松，请立刻从三脚架上拿下仪器。



警告:

如果仪器仪器设备处置不当,可能会导致下面情况发生:

- 如果仪器聚合零件燃烧,会产生有损健康德有害气体。
- 如果电池受损或过热,都会导致燃烧爆炸、腐蚀或是环境污染。
- 如果把仪器交给未经培训德人员使用。其误操作可能导致损坏仪器甚至人身伤害、以及到污染环境。
- 仪器补偿器中硅油泄漏,会导致损伤光学和电子组件。

预防措施:

按照相应的规定使用和保管仪器。避免未经授权德人员的接触仪器。



注意:

仅仅是徠卡授权服务机构才有权修理徠卡仪器。

内置测距仪（红外激光）

EDM 模块被集成在全站仪中，可以产生一束和望远镜同轴的红外激光。

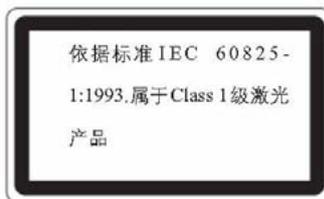
这种产品是一种 Class 1 LED 激光产品。符合下面的标准：

- IEC 60825-1:1993 “激光产品辐射安全”。
- EN 60825-1: 1994+A11:1996 “激光产品辐射安全”。

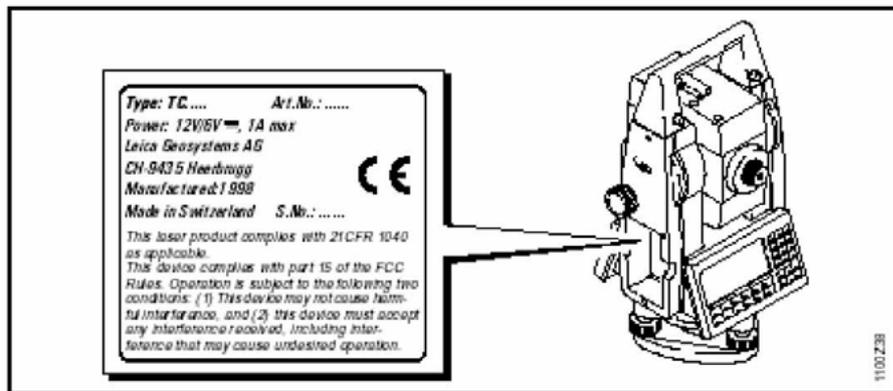
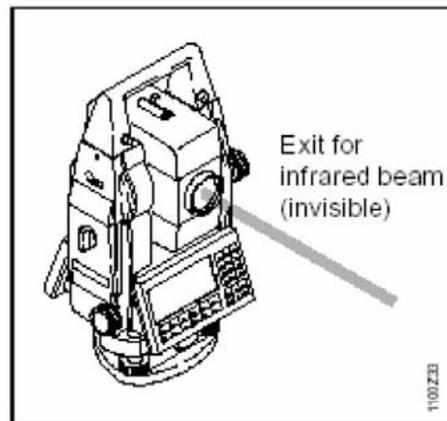
这种产品是 Class I 激光产品。符合下面的标准：

- FDA 21 CFR Ch. I § 1040: 1988（美国健康与人类服务部，联邦规则编码）。

在合理的操作条件下，按照操作手册操作，Class 1/I 产品是安全，不会对眼睛产生伤害。



光束直径	1.8 mrad
脉冲时间	800 ps
最大输出功率	0.33mW
脉冲最大功率	4.12 mW
测量不确定度	± 5%



内置测距仪（可见激光）

作为相对于红外光束的一种选择，集成在全站仪中的 EDM 可以产生可见光波段的激光束。



警告：

有两种类型的可见激光测距仪：

- 装有 **Class 3R** 相当于 **IIIa** 级激光测距仪的全站仪有下面的标志：
 - 电池盒中的金属板，其上贴有注意事项“**Reflectorless Ext. Range**”，
 - 在目镜端有一激光反射指示灯
 - 在内存卡盒下有一警告标签：
“**Laser Class 3R**”and “**Class IIIa LASER PRODUCT**”。
- 装有 **Class 2** 相当于 **II** 级激光测距仪的全站仪有下面的标志：
 - 电池盒中的金属板，其上没有标签 “+**Reflectorless Ext. Range**”，
 - 在内存卡盒下有一个警告标签：
“**Laser class 2**”and “**Class II LASER PRODUCT**”。



警告：

观察直射激光是非常有害的。

预防措施：

不要用眼睛盯住激光束看，也不要使用激光束指向别人。反射光束对仪器来说都是有效测量。



警告：

当激光束打在具有反射性的物体表面上如镜子、金属表面、窗户时它们会把激光束反射回来。此时如果用眼睛直接观测反射激光束，也会导致对眼睛的伤害。

预防措施：

不要盯着激光反射的区域看，诸如：镜子等可能导致意外的反射光的地方。当激光束已经打开时（激光投点或测距模式），不要在光路或棱镜旁边看，也不要看激光反射物体。只能通过仪器的望远镜照准棱镜。



警告：

使用 Class 3R/IIIa 级激光设备是有危险的。

预防措施：

为了避免造成危害，让每一位使用者都遵守安全守则、切实做好安全预防措施，在可能发生危害的测量距离（IEC60825-1:1993+Am1:1997+Am2:2001）内做好控制。请特别注意第三章“用户指南”。

内置测距仪（可见激光），续

下面是相关章节中引用标准的要点的阐述：

Class 3R 级激光产品可以在野外和建筑工地使用（测量、定线、操平）。

- a) 只有通过培训和认证的技术人员可以安装、调试和操作此类激光设备。
- b) 在使用激光束的区域内应该设立相应激光警告标志。
- c) 应该采取一定预防措施以确保人员不直接观察激光束。

d. 为了防止激光对人的损害，在工作路线的末端应挡住激光束，在激光束穿过限制区域（有害距离*）且有人活动时，必须中止激光束。

e. 激光束的通过路线必须设置在高于或低于人的视线。

f. 激光产品在不用时，妥善保管存放，未经认证的人不得使用。

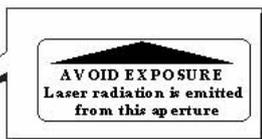
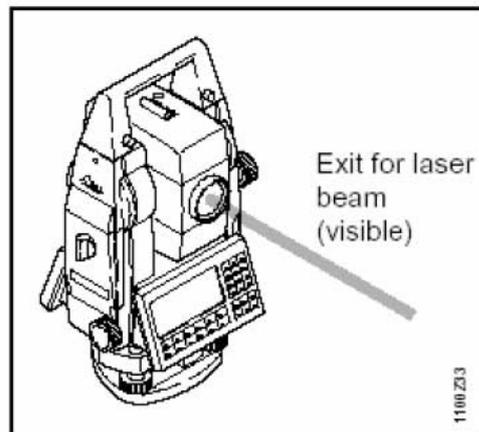
g. 要防止激光束无意间照射如平面镜、金属表面、窗户等，特别要小心如平面镜、凹面镜的表面。

*** 有害距离**是指从激光束起点至激光束减弱到不会对人造成伤害的最大距离。

配有 Class 3R/IIIa 激光器的内置测距仪产品，有害距离是 1000m(3300ft)。在此距离以外，激光强度减弱到 Class 1(眼睛直视光束不会造成伤害)。

内置测距仪（可见激光），续

标签



1100Z54

1100Z33

Type: TCR...

+ Reflectless Ext Range

Power: 12V/6V ---, 1A

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured:

Made in Switzerland

This laser product complies with 21CFR 1040
as applicable.

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 inter-
ference that may cause undesired operation.

Art.No.



S.No.



光束直径	0.15x0.35mrad
脉冲时间	800ps
最大输出功率	4.75mW
脉冲最大功率	59.4mW
测量不确定度	±5%

内置测距仪（可见激光），续

配置 Class 2/II 激光的测距仪的产品

产品定为 CLASS 2 级激光产品，根据下列标准：

- IEC60825-1: 2001 “激光产品的辐射安全”。
- EN60825-1: 1994+Aml: 1996 “激光产品的辐射安全”。

产品定为 CLASS II 级激光产品，根据下列标准：

- FDA 21 CFR Ch.I § 1040: 1988 (美国健康与人类服务部，联邦规则编码)。
- Class 2/II 激光产品：不要用眼晴盯住激光束或把激光束直接指向别人。应防止激光束或强烈的反射光射入眼睛里，以免造成伤害。

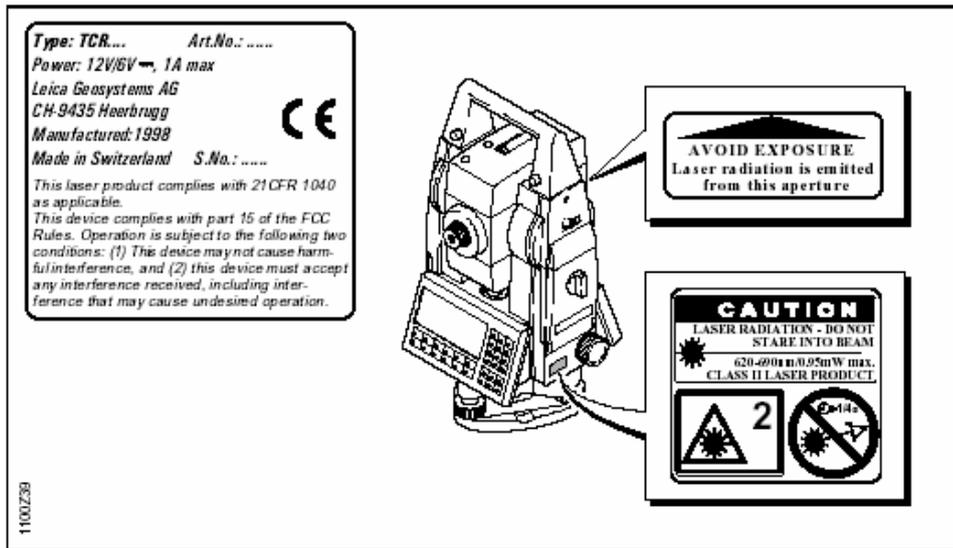
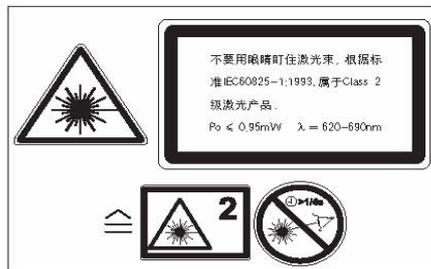


警告：

使用光学仪器（如双筒望远镜）观察激光是很危险的。

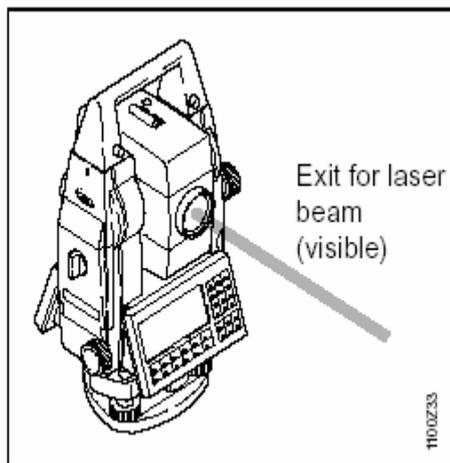
预防措施：

不要用光学仪器直接观测激光束



内置测距仪（可见激光）续

光束离散度	0.15×0.35 mrad
脉冲时间	800 ps
最大输出功率	0.95mW
脉冲最大功率	12 mW
测量不确定度	±5%



安装在仪器里的激光对中器，从仪器底部发射出一束可见的红色激光。

该产品是 Class 2 产品，依据下列标准：

- IEC 60825-1:1993 “激光产品的辐射安全”。
- EN 60825-1:1994+A11:1996 “激光产品的辐射安全”。

该产品属于 CLASS II 级产品，依据下列标准：

- FDA 21 CFR Ch.I § 1040: 1988（美国健康与人类服务部，联邦规则编码）。

Class 2/II 激光产品：

不要用眼睛盯住激光束或把激光束直接指向别人。应防止激光束或强烈的反射光射入眼睛里，以免造成伤害。

标签

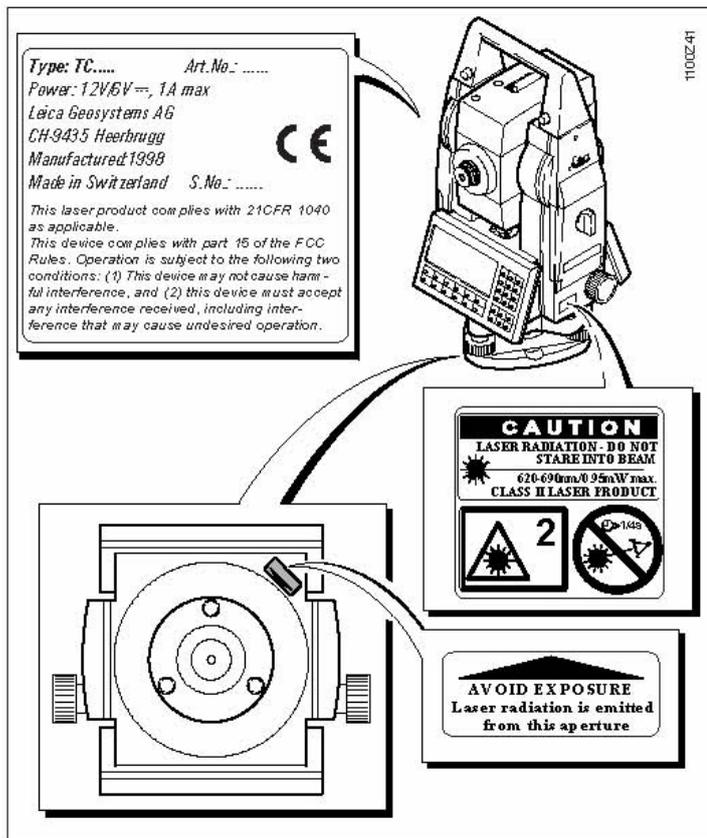


警告：

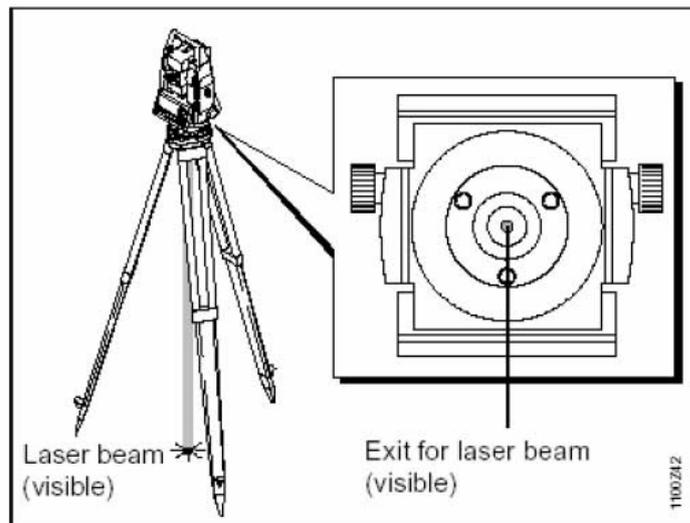
使用光学仪器（如双筒望远镜）观察激光束是很危险的。

预防：

不要用光学仪器直接观察激光束。



光束直径	0.16×0.6mrad
脉冲时间	c.w.
最大辐射功率	0.95 mW
脉冲最大功率	n/a
测量不确定度	± 5%



电磁兼容是指全站仪在正常工作时，在一定的环境下所产生的电磁波和静电放电不会对其它设备造成干扰。



警告：

仪器可能对其它设备产生电磁干扰。

虽然全站仪严格按照有关规则和标准生产的。但是徕卡公司也不能保证绝对不干扰其它设备。



注意

全站仪连接其它厂家的外部设备，可能会对这些设备产生干扰（如计算机、通讯设备；非标准电缆以及外电池等）。



预防：

使用徕卡公司或徕卡公司推荐的附件，如要和其它仪器相连，仔细阅读关于承受电磁干扰能力的说明，并确信它们是严格按照有关标准生产的。



注意

电磁干扰会影响测量精度。

虽然仪器严格按照标准生产，但徠卡公司也不能绝对保证能对每一种电磁设备都做到抗干扰。例如，附近有无线电发射台、对讲机、发电机或输电电缆等。此时应检查测量结果是否合理正确。



警告：

如果全站仪在安装电缆（例如外电源电缆，或接口电缆等）时，只连接了两个端口的一个，另一个端口裸放。此时电磁干扰超过一定量时，会影响和削弱仪器的自动改正功能。

预防：

在全站仪要连接电缆时，电缆接头应全部连接好（如连接外电池、计算机等）。



警告:

器已经测试并证明符合 B 级数字设备标准。该标准是依据 FCC 规则 15 章的规定指定的。

该标准是用来对居住场所的有害干扰提供保护的规定。

仪器在使用过程中会辐射一定频率的能量,假如没完全按照仪器说明书进行安装和使用,就可能对广播通信等产生有害的影响。

我们仍然不能保证对特殊的场所不发生干扰。

假如仪器对收音机或电视产生有害的干扰,而且其干扰在仪器打开或关闭时明显,用户可以采用以下一种和几种措施:

- 重新调整天线。
- 增大仪器与受干扰设备之间的间隔。
- 不要共用一个接口电路连接仪器和收音机。
- 向商店或经验丰富的收音机或电视技术人员请教。

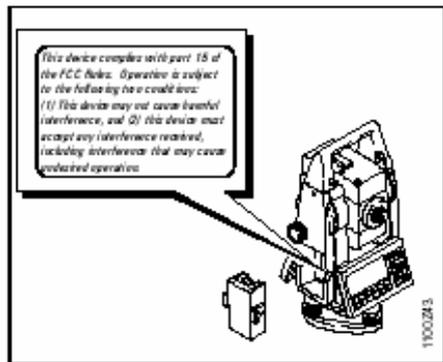


警告:

仅限于徠卡公司授权单位才许可维修徠卡仪器设备。

产品标签:

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.



技术参数

距离测量 (IR: 红外)

- 类型 红外
- 载波波长 0.780 μ m
- 测量系统 专用频率系统
基础频率 100M=1.5m
- EDM 类型 同轴
- 最少显示 1mm

测距方式	精度**	时间
标准测量	2mm + 2ppm	1.0 秒
快速测量	5mm + 2ppm	0.5 秒
跟踪测量	5mm + 2ppm	0.3 秒
快速跟踪	10mm + 2ppm	< 0.15 秒
平均	2mm + 2ppm	……

注：光信号间段、强烈热闪烁、光路内的移动物体等都会影响精度。

测程 (标准测量和快速测量)

	标准棱镜	三棱镜 GPH3	360° 棱镜	反射片 6cm×6cm	微型棱镜
1	1800m 6000ft	2300m 7500ft	800m 2600ft	150m 500ft	800m 2600ft
2	3000m 10000ft	4500m 14700ft	1500m 5000ft	250m 800ft	1200m 4000ft
3	3500m 12000ft	5400m 17700ft	2000m 7000ft	250m 800ft	2000m 7000ft

大气条件:

1. 浓雾,能见度 5 公里,或强阳光,剧烈热闪烁。
2. 薄雾,能见度 20 公里,或中等阳光,轻微热闪烁。
3. 阴天,无雾,能见度 40 公里,没有热闪烁。

最短距离测量

- 标准棱镜 0.2m
- 360°棱镜 1.5m
- 反射片 1.5m
- 微型棱镜 0.2m



测量中反射片可应用于全部距离,不需要光学补偿。

距离测量（长距离或无棱镜）

- 类型 可见红色激光
- 波长 0.670 μm
- 测量系统 专用频率系统
基础频率 100M=1.5m
- EDM 类型 同轴
- 最少显示 1mm
- 激光点尺寸 20m 处 ∞7mm × 14mm
50m 处 ∞10mm × 20mm

测距方式	精度**	测量时间
无反射棱镜 ≤30m	3mm+2ppm	≤3 秒
无反射棱镜 >30m	5mm+2ppm	3 秒+1 秒/10m
长距离	5mm+2ppm	典型 1.5 秒 最大 8 秒

注：光信号间段、强烈热闪烁、光路内的移动物体等都会影响精度。

距离测量（无反射镜）

- 有效距离 1.5m — 80m
(到目标表面, 第 710333 部分)

大气条件	测程（无反射镜）	
	无反射镜（白色）*	无反射镜（灰色，漫反射系数 0.25）
4	60m(200ft)	30m(100ft)
5	80m(260ft)	50m(160ft)
6	80m(260ft)	50m((160ft)

- * 用来衡量反射光强度的柯达灰度标准卡
4. 物体在强烈阳光下或有强烈热闪烁
 5. 物体在阴影下或阴天
 6. 白天，夜晚和黎明。

距离测量（长距离）

- 测程 1000m 以上
- 明确的显示 达 12km

大气条件	测程（长距离）	
	标准棱镜	三棱镜（GPH3）
1	1500m(5000ft)	2000m(7000ft)
2	5000m(16000ft)	7000m(23000ft)
3	>5000m(16000ft)	>9000m(3000ft)

1. 浓雾，能见度 5 公里,或强阳光,剧烈热闪烁。
2. 薄雾，能见度 20 公里，或中等阳光，轻微热闪烁。
3. 阴天，无雾，能见度 40 公里，没有热闪烁。

扩展距离测量（长距离或无棱镜）

- 类型 可见红外激光
- 波长 0.670 μ m
- 测量系统 专用频率系统
基础频率 100M=1.5m
- EDM 类型 同轴
- 最少显示 1mm
- 激光点尺寸 $\approx 7\text{mm} \times 14\text{mm} / 20\text{m}$
 $\approx 15\text{mm} \times 30\text{mm} / 100\text{m}$
 $\approx 30\text{mm} \times 60\text{mm} / 200\text{m}$

测距方式	精度**	测量时间
无反射棱镜	3mm+2ppm	典型 3-6 秒 最大 12 秒
长距离	5mm+2ppm	典型 2.5 秒 最大 8 秒

注：光信号间断、强烈热闪烁、光路内的移动物体等都会影响精度。

距离测量扩展（无反射镜）

- 有效距离 1.5m — 300m
(到目标表面，第 710333 部分)
- 明确显示 至 760m
- 棱镜常数 +34.4mm

测程（无反射棱镜）		
大气条件	无反射镜（白色）*	无反射镜（灰色，漫反射系数 0.25）
4	140m(460ft)	70m(230ft)
5	170m(560ft)	100m(300ft)
6	>170m(560ft)	>100m(300ft)

- * 用来衡量反射光强度的柯达灰度标准卡
- 物体在强烈阳光下或有强烈热闪烁
 - 物体在阴影下或阴天
 - 白天，夜晚和黎明。

扩展距离测量（长距离）

- 测程 1000m 以上
- 最大解算测程 达 12km

测程（长距离）		
大气条件	标准棱镜	反射片（60/60mm）
1	2200m(7200ft)	600m(2000ft)
2	7500m(24600ft)	1000m(3300ft)
3	>10000m(33000ft)	>1300m(4200ft)

- 浓雾，能见度 5 公里，或强阳光，剧烈热闪烁。
- 薄雾，能见度 20 公里，或中等阳光，轻微热闪烁。
- 阴天，无雾，能见度 40 公里，没有热闪烁。

角度测量:

类型	精度 Hz,v (DIN18723)	显示 (最小计数)
1102	2 秒 (0.6 mgon)	1 秒 (0.1mgon)

- 选项/decimal 360° ' " 360dec., 400 gon, V%, 6400mil
- 方法 绝对的、连续、对径

望远镜:

- 放大倍数 30x
- 成像 正象
- 物镜孔径 40mm
- 最短视距 1.7m (5.6ft)
- 调焦 粗调
- 视场角 1° 30' (1.66gon)
- 100m 处视场
- 旋转 2.7m 全周

补偿器

- 类型 液体
- 轴系 双轴 (可开/关)
- 安置范围 4 分 (0.07gon)
- 安置精度 Type 1102C 0.5" 0.2mgon)

水准气泡灵敏度:

- 圆水准器 6' / 2 mm
- 管状水准器 无
- 电子水准器 分辨率 2"

横轴高度:

- 基座上 196mm

光学对中:

- 位置 在基座内
- 放大倍率 2x 可调焦

激光对中器:

- 位置 在仪器竖轴内
- 精度 1.5 mm / 1.5m
- 激光点直径 2.5 mm / 1.5 m

电池:

- 类型 镍氢化合物(NIMH)
- 正常电压 6 V
- 电池容量
- GEB121 (标准) 3.6Ah
- GEB111 (可选) 1.8Ah
- 位置 内置
- 电源供应
- 加入外接电缆, 对于 12V 的正常
 工作电压变化范围为 11.5V-14V。

	测量次数 (角度和距离)
TC/TCR	600

键盘和显示器:

键盘上共有 30 个按键, 6 个功能键和 12 个字符数字键

位置	双面可选
字符数字键	最大数 256
字符设置	标准码 ASCII 与可选附加键
显示器类型	LCD
显示器尺寸	8 行×32 字符
图形显示能力	64×256 像素

重量:

类型	重量
TC/TCR	4.7Kg(10.4lbs)
基座	0.8Kg(1.7lbs)
电池	0.4Kg(0.8lbs)

工作环境/温度范围:

- 测量 -20°C 至+50°C
-4°至+122°F
- 储存 -4°C 至+70°C
-40°至+158°F

其它特性:

- 可编程 是
- 定线支持 可选

自动改正

- 视准差 有
- 指标差 有
- 横轴改正 有
- 竖轴倾斜改正 有
- 地球曲率 有
- 折光差 有
- 倾斜改正 有
- 度盘偏心改正 有

记录

- RS232 接口 有
- 内存 有
总容量 5Mb
程序和文本容量 ~1.7Mb
- 外插存储
(静态存储) PC 卡
数据 有
容量 0.5/2/4Mb
数据块量 4500-36000
- (闪存) PC 卡
数据 有
容量 4/10Mb
数据块量 36000-90000

微动螺旋

- 数量 HZ/V 1Hz, 1V
- 运动方式 无限位

TC(R)1102C 应用程序

进行比例改正（例如：大气改正、海拔高改正、投影改正）

内置程序：

目标偏心
手动坐标输入
单点定向
数据转换

标准程序：

自由设站
定向和高程传递
后方交会
放样
对边测量
悬高测量
导线测量
道路 Plus / 文件编辑

显示的距离只有经过比例 ppm(mm/km)改正后才是正确的。这个比例改正数是根据测量时输入的大气参数计算所得。

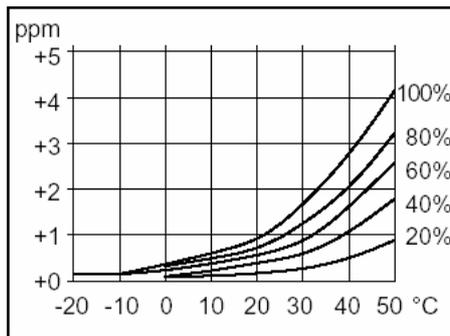
气象改正与大气的气压、温度及相对湿度等因素有关。

如果进行高精度距离测量，气象改正必须准确到 1ppm，有关参数在测距时必须重新测定，空气温度精确到 1° C，大气压精确到 3 毫巴，相对湿度精确到 20%。

一般情况下，大气改正可以在表格中查取并通过键盘输入。

当天气特别炎热潮湿时，湿度会影响距离测量精度。

对于高精度的距离测量，相对湿度应与空气温度及大气压一起输入仪器。



大气改正单位为 mm/km(ppm)，空气温度单位为 °C，相对湿度以 % 表示。

对红外 (载波波长 780nm) 折射率 $n=1.0002830$ ，对于可见红色激光(载波波长 670nm) 折射率 $n=1.0002859$ 。

折射率 n 是在气压为 1013.25 毫巴、温度为 $t=12^\circ$ 、相对湿度 $h=60\%$ ，由 Barrel 和 Sears 公式计算的。

红外 EDM:

$$\Delta D_1 = 283.04 \cdot \left[\frac{0.29195 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^4 \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \cdot 10^{\alpha} \right]$$

可见激光 EDM:

$$\Delta D_1 = 285.92 \cdot \left[\frac{0.29492 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^4 \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \cdot 10^{\alpha} \right]$$

ΔD_1 =大气改正[ppm]

p=大气压力[mbar]

t=大气温度[°C]

h=相对湿度[%]

$a=1/273.16$

$$x = \frac{7.5t}{237.3+t} + 0.7857$$

若相对湿度取标准值 60%，那么上面大气改正的最大计算误差为 2ppm (2ppm/km)。

ΔD_2 的值恒为负，可由下面公式计算：

$$\Delta D_2 = \frac{H}{R} \times 10^3$$

ΔD_2 =相对于平均海水面的减少值[ppm]

H =EDM 相对于平均海水面的高度 [m]

R =6378km

因为投影引起的变形大小与该国使用的投影方法相对应。下面的公式适用于圆柱投影法比如高斯投影。

$$\Delta D_3 = \frac{X^2}{2R^2} \times 10^6$$

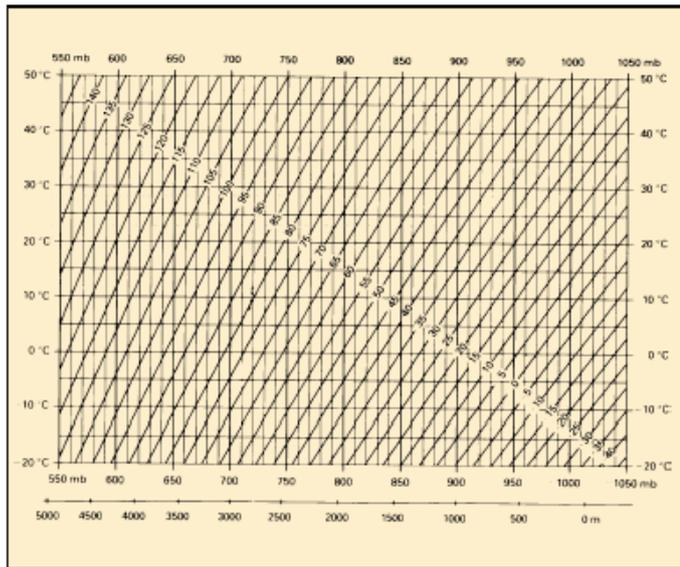
ΔD_3 =变形大小[ppm]

X=相距比例为 1 的投影零线的距离[km] (相当于到中央子午线的距离——译者注)

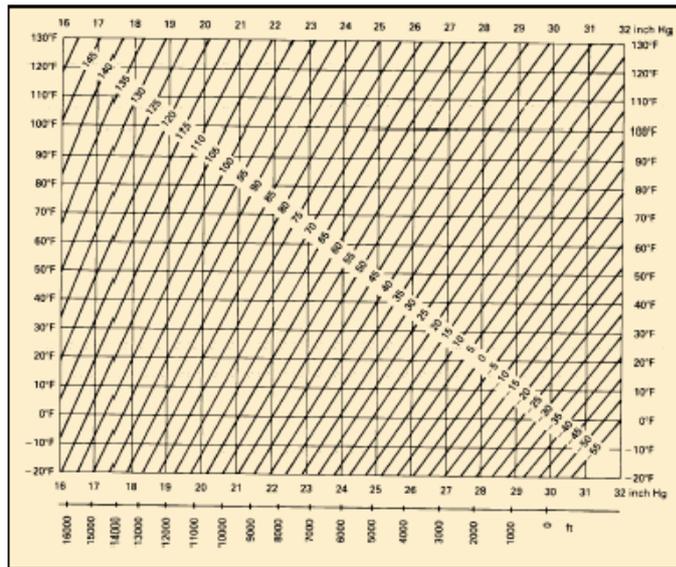
R=6378km

在一些比例因素未定的国家，上面的公式不能直接使用。

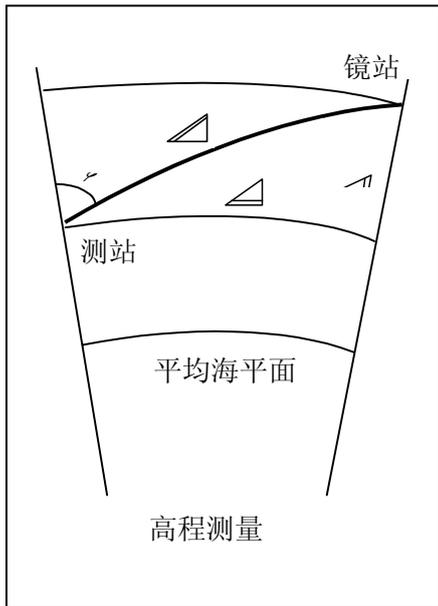
在相对湿度等于 60%的条件下，以°C，
mb，H(米)为单位的 ppm 大气改正。



在相对湿度等于 60%的条件下，以°F，
英寸汞柱，H(英尺)为单位的 ppm 大气改正。



改正公式



仪器按照以下公式计算斜距、平距和高差，并自动加入地球弯曲差和平均大气折光改正（ $K=0.13$ ）。平距计算是相对测站高程的，并不是镜站高程。

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

\triangle = 仪器显示的斜距 [m]
 D_0 = 未加改正的距离 [m]
 Ppm = 比例改正系数 [mm/km]
 mm = 棱镜常数 [mm]

$$\triangle = X + R \sqrt{Y^2}$$

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

\triangle = 平距 [mm] \triangle = 高差 [mm]

$Y = \triangle |\sin \zeta|$ $X = \triangle \cos \zeta$

ζ = 天顶距读数

$$A = \frac{1 - K/2}{R} = 1.47 \times 10^{-7} [\text{m}^{-1}]$$

$$B = \frac{1 - K}{2R} = 6.83 \times 10^{-8} [\text{m}^{-1}]$$

$K = 0.13$

$R = 6.37 \times 10^6$ [m]

在距离测量程序“*Averaging*”，显示以下值：

D = 所有测量值的数学平均值
 s = 单个测量的标准偏值
 n = 测量次数

$$\bar{D} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_i$$

\sum = 求和

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n D_i^2 - \frac{(\sum D_i)^2}{n}}{n-1}}$$

$$S_{\bar{D}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

*Leica Geosystems AG, Heerbrugg,
Switzerland has been certified as being
equipped with a quality system which meets
the International Standards of Quality
Management and Quality Systems (ISO
standard 9001) and Environmental Manage-
ment Systems (ISO standard 14001).*



*Total Quality Management -
Our commitment to total customer
satisfaction*

*Ask your local Leica Geosystems agent for more
information about our TQM program.*

741781 User Manual TC(R)1102C, Chinese 1.0-zh

Printed in Switzerland - Copyright Leica
Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland 2004
Translation of original text (710476-2.1.0de)

Leica
Geosystems

*Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
(Switzerland)*

*Phone +41 71 727 31 31
Fax +41 71 727 46 73*

www.leica-geosystems.com