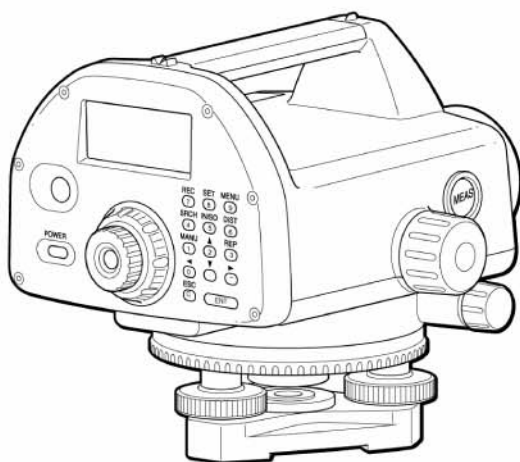


拓普康电子数字水准仪 **使用手册** ELECTRONIC DIGITAL LEVEL

DL-111C



引 言

感谢您购买TOPCON DL-111C电子数字水准仪。为了更好地使用仪器,请仔细阅读本使用手册,并妥善保管以便日后查阅。



一般操作注意事项

在使用本仪器之前，务必检查并确认该仪器各项功能运行正常。

●避免条码尺面和每节标尺联接处被弄脏或损伤

在标尺存放或运输时条码尺面和联接处可能会受到碰撞和损伤，如果条码被弄脏或损伤就难以精确读数和测量，因为仪器需要读出标尺的黑白条形码作为电信号，仪器的测量精度也会由此而降低，有时甚至无法进行测量。

●三脚架

水准仪应尽量使用木制三脚架，使用金属三脚架可能会产生晃动，从而影响测量精度，三脚架每根腿上的螺旋必须切实固紧。

●三角基座

如果基座安装不正确，测量精度可能受到影响，经常检查基座上的校正螺丝，基座上的中心固定螺旋要旋紧。

●防止仪器受震

在运输过程中，应尽可能减小震动，剧烈震动可能导致测量功能受损。

●小心搬动仪器

搬动仪器时必须握住提手。

●避免仪器直接受到阳光照射

长时间将仪器放置在高温(+50℃)环境下，会对仪器的使用产生不良的影响，不要将仪器的物镜对准太阳光，否则会损坏仪器内部的部件。

●避免温度突变

仪器温度突变会导致测程缩短，当仪器从很热的汽车中搬出时，要让仪器逐渐适应周围的温度后方可使用。

●电池检查

在作业前应确认电池剩余电量。

●存储器备份电池

仪器内装有存储器备份电池，如果电池电压太低，以至无法支持存储器，就会显示错误信息码“E98”，此时请同代理商联系，以便更换备份电池。

●存储器备份电池

仪器内装有存储器备份电池，如果电池电压太低，以至无法支持存储器，就会显示错误信息码“E98”，此时请同代理商联系，以便更换备份电池。

●条码标尺

如果使用条码标尺，请戴上手套。

为安全使用拓普康产品，使操作员和其他人免受伤害以及使财产免于损失，我们将重要的警告标志贴在仪器上并插入说明书内。

在阅读“安全使用注意事项”和使用说明书前，请首先明白下列标志的含义。

显 示	含 义
△ WARNING	忽视该显示可能会导致重伤、死亡。
△ CAUTION	忽视该显示可能会导致人员伤害或损坏物体。

- 伤害：指伤痛、烧伤、电击等
- 损坏：指对建筑物、仪器设备或家具引起严重的破坏。

安全使用注意事项

△ WARNING
• 将仪器直接瞄准太阳会导致对眼睛的严重损坏 不要将仪器对准太阳 特别须要注意在太阳位置较低的时间(如在早晨或傍晚)，或在阳光直接照射仪器物镜时，建议用手或伞遮挡一下阳光
• 可能会发生燃烧爆炸 不要将仪器靠近燃烧的气体、液体使用，不要在煤矿中使用该仪器
• 使条码尺远离高压线或变电站 因为标尺是一个电导体，雷电会导致严重伤害或死亡
• 在打雷、闪电时不要使用条码尺 因为条码尺是一个电导体，雷电会导致严重伤害或死亡。
• 若擅自拆卸或修理仪器，会有火灾、电击或损坏物体的危险 拆卸和修理只有拓普康公司及其授权的代理商才能进行
• 高温可能引起火灾 不要在充电时将充电器盖住。
• 火灾或电击的危险 不要使用坏的电源电缆、插头和插座。
• 火灾或电击的危险 不要使用湿的电池或充电器。
• 电池可能会引起爆炸或伤害 不要将电池放在火里或高温环境中。
• 火灾或电击的危险 不要使用非厂方说明书中指定的电源。
• 电池可能会引起火灾 不要使用非厂方指定的充电器。
• 电池短路可能会引起火灾。 存放电池时不要使之短路。



⚠ CAUTION

- 不要用湿手拆装仪器，否则会有电击的危险。
- 翻转仪器箱可能会损坏仪器。
不要在仪器箱上站或坐。
- 请注意三脚架的脚尖可能有危险，在架设或搬运时务必小心。
- 仪器或仪器箱落下可能损坏仪器
不要使用箱带、搭扣、合页坏的仪器箱。
- 请务必正确架设三角基座，若三角基座掉下来会使仪器受到严重损伤。
- 若仪器落下来，将会造成严重后果。
请检查仪器是否正确固定到三脚架上。
- 三脚架和仪器落下都会造成严重后果。
请检查三脚架固定螺旋是否拧紧。

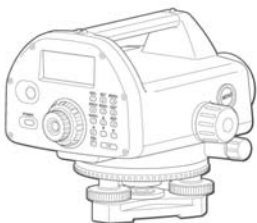
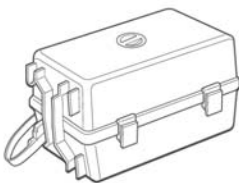
用户

- 本产品只能由专业人员使用。
用户必须是有相当水平的测量人员或有相当的测量知识，在使用、检查和校正前须了解使用者的情况和安全使用说明。
- 使用仪器时，请穿上必要的安全装（如安全鞋、安全帽）。

例外责任声明

- 本产品的用户应完全按使用说明书进行使用，并对仪器的性能进行定期检查。
- 因破坏性、有意的不当使用而引起的直接或间接的后果及利润损失，厂方及代表处对此不承担责任。
- 因自然灾害（如地震、风暴、洪水等）、火灾、事故或第三者责任而引起的直接或间接的后果及利润损失，厂方及代表处对此不承担责任。
- 因数据的改变、丢失、工作干扰等引起产品不工作，厂方及代表处对此不承担责任。
- 因不按使用说明书进行额外使用而引起的后果及利润损失，厂方及代表处对此不承担责任。
- 因搬运不当或与其它产品连接而引起的后果及利润损失，厂方及代表处对此不承担责任。



DL-111C(带物镜盖) (1) 	仪器箱 (1) 
电池单元 (1)  BT-31Q  BC-23C	塑料防雨罩 (1) 
锤球套件 (1) 	校正针 (1) 
硅布 (1) 	仪器使用手册 (1) 

●购买仪器时请确认上述部件配置齐全

注: 电池充电器 BC-23C 适用于 AC230V

目 录

引言	(1)
一般操作注意事项	(2)
安全使用标志	(3)
安全使用注意事项	(3)
用户	(4)
厂商有关产品责任范围的说明	(4)
标准套部件	(5)
目录	(6)
1 各部件名称与功能	(8)
各部件名称	(8)
操作键及其功能	(9)
显示	(10)
2 测量准备工作	(11)
安置仪器	(11)
开机	(13)
电池剩余电量显示	(13)
设置记录模式[Out Module]	(14)
数据卡	(15)
主菜单	(16)
字符输入方法	(17)
标尺的照准与调焦	(18)
数据位显示溢出	(19)
测量注意事项	(19)
3 标准测量模式[MENU MEASURE]	(20)
4 线路水准测量模式	(22)
开始线路测量[Start Leveling]	(23)
线路测量—前视、后视采集[Level 1/2/3]	(24)
关于线路测量中点号的说明	(33)
重复测量[REP]键	(35)
中间点测量[IN/SO]键	(37)
放样测量[IN/SO]键	(38)
过渡点上终止线路测量[End Mode]	(41)
水准点上终止线路测量[End of Benchmark][End Mode]	(42)
继续线路测量[Cont Leveling]	(43)
5 其它功能	(44)
手工输入数据[MANU]键	(44)
距离显示[DIST]键	(45)

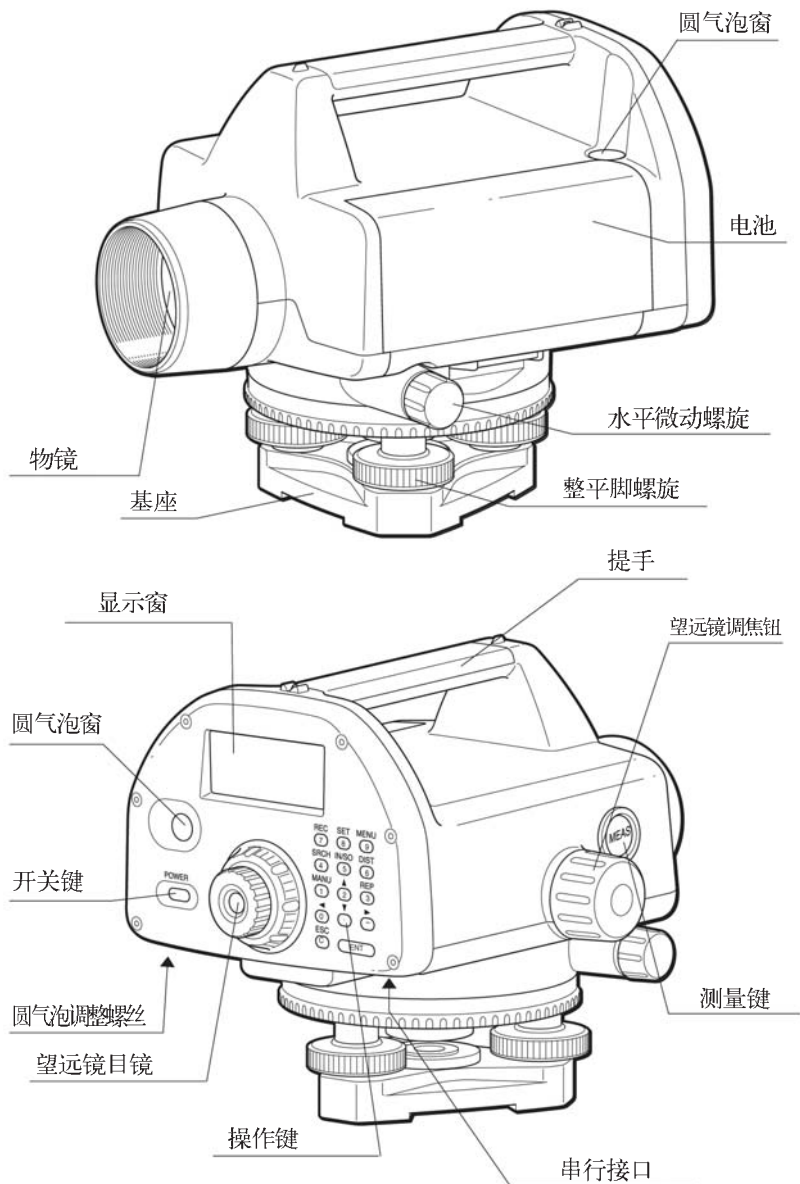


标尺倒置模式	(45)
记录数据的查询[SRCH]键	(46)
水平角测量	(49)
视距测量	(49)
6 数据卡/内存(RAM)的格式化[Menu Format]	(50)
数据卡的格式化	(50)
内存(RAM)的格式化	(51)
7 存储管理[Menu Utility]	(52)
在数据卡内创建一个组名[Make Group]	(54)
查找一个作业[Find Job]	(54)
复制作业	(55)
删除作业	(56)
检查内存(RAM)或数据卡的容量[Check Capacity]	(57)
输出内存或 CF 卡中的文件[File Out]	(58)
8 设置模式	(59)
设置模式菜单	(59)
更改设置模式	(62)
9 电池的使用与充电	(64)
机载充电电池 BT-31Q	(64)
10 检校模式	(65)
圆水准器的检校	(65)
仪器视准差	(66)
11 专用附件	(70)
12 存放注意事项	(71)
13 错误信息显示	(71)
14 技术指标	(73)



1 各部件名称与功能

各部件名称





键 符	键 名	功 能
REC	记录键	记录测量数据或在仪器中输入显示的数据。
SET	设置键	进入设置模式，设置模式是用来设置测量模式、记录模式和其他参数。
MENU	菜单键	进入菜单模式，菜单模式有下列选择项：标准测量、水准线路测量模式、格式化内存 / 数据卡、校正模式和工具模式
SRCH	查询键	用来查询和显示记录的数据。
IN/SO	中间点 / 放样模式键	在连续水准线路测量时，测中间点或放样。
DIST	测距键	测量并显示距离。
MANU	手工输入键	当不能用[MEAS]键进行测量时，可从键盘手工输入数据。
▲ ▼	选择键	用来翻页菜单屏幕或数据显示屏幕。
◀ ▶	数字移动键	当显示值超出屏幕范围时，可用来左右移动显示屏查看整个数据。
REP	重复测量键	在连续水准线路测量时，可用来重测已测过的后视或前视。
ESC/C	退出 / 清除键	用来退出菜单模式或任一设置模式，也可用作输入数据时的后退清除键。
0~9	数字键	用来输入数字。
● (▼)	数字、符号、字母输入键	在字母模式，可用来改变为数字、字母或符号的输入模式。
— ▶	标尺倒置模式	用来进行倒置标尺输入，并应预先在设置模式下，将倒置标尺模式设置为‘USE’。
ENT	输入键	用来确认模式参数或输入显示的数据。
MEAS	测量键	用来进行测量。
POWER	电源开关键	仪器开机与关机。

显示屏采用点阵式液晶显示（LCD），可显示4行，每行20个字符。

显示屏背景光开关 ON/OFF

屏幕背景光开关可任意选择，设置方法见“设置模式”。

亮度调节

显示屏亮度分为九级，设置方法见“设置模式”。

示 例

主菜单
>标准测量模式
线路测量模式
检校模式

标准测量模式

主菜单
标准测量模式
>线路测量模式
检校模式

线路测量模式

标准测量模式
正在观测

>>>>>>>>

正在观测

显示符号

显 示	含 义	显 示	含 义
	表示记录模式已进入工作状态	"P"	表示还有另页或菜单，可按 [▲] [▼] 键翻阅
	电池电量指示		按[▲] [▼] 键显示下一页菜单
BM#	水准点	Inst Ht	仪器高
	标尺倒置模式	CP#	转换点

* 本手册中略去下列显示符号





2 测量准备工作

安置仪器

安置三脚架

应使用直径 5/8 英寸,每英寸 11 条螺纹的三脚架,如拓普康 E 型铝制三脚架或宽框三脚架,或球头铝制三脚架。

- (1)伸缩三脚架三条腿到合适的长度,并拧紧腿部中间部分固定螺帽。
- (2)固紧三脚架头上的六角螺母,使三脚架腿不致于太松。将三脚架安置在给定点上,张开三脚架,使腿的间距约一米或脚架张角能保证三脚架稳定,先固定一个脚,再动其他二个脚使水准仪大致水平,如有必要可再伸缩三脚架腿的长度。
- (3)将三脚架腿踩入地面内使其固定在地面上。

将仪器安装到三脚架头上

从仪器箱内小心取出仪器并安置到三脚架头上

- (1)将三脚架中心螺旋对准仪器底座上的中心也,然后旋紧脚架上的中心螺旋直到将仪器固定在三架头上。
- (2)如果需要用水平度盘测定角度或设定一条线,则须用锤球将仪器精确地对中。
- (3)利用三个脚螺旋使圆水准器气泡居中,即置平仪器,若使用球头三脚架,则应先轻轻松开脚架中心螺旋,然后将仪器围绕三脚架头顶部转动使圆水准器泡居中,当气泡位于红圈内即可旋紧脚架上的固定螺母。

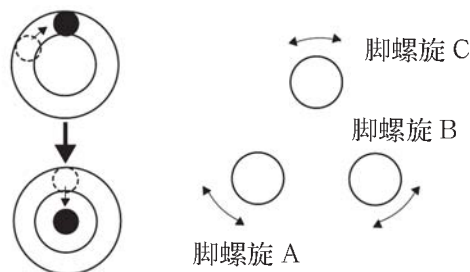
安置仪器在给定点上(对中)

当仪器用于测角或定线,则该仪器必须用锤球精确安置在给定点上。

- (1)将锤球钩挂在三脚架中心螺旋的锤球架上
- (2)然后将锤球线挂到垂球上,用滑动装置调节线的长度使锤球位于合适的高度上
- (3)如果仪器未对准给定点,可将仪器移动到该点上,而无须改变三脚架腿与架头之间的关系。首先将三脚架大致安置到给定点上,使垂球偏离该点约在 1cm 以内,握住三脚架的两条腿,相对于第三条腿进行调节,使架头水平、高度适当,架腿张开合适可触及地面
- (4)最后一边观察垂球和架头一边将每条架腿踩入地面内
- (5)略微松开三脚架中心螺旋,在架头上轻轻移动仪器,使垂球正好对准给定点,然后将三脚架中心螺旋旋紧。

整平仪器

- (1)转动离圆水准器最远的两个脚螺旋,使圆水准器气泡位于和上述两个脚螺旋中心连线的垂线上(如下图所示)
- (2)然后旋转第三个脚螺旋,使气泡居中



如果气泡仍未严格居中,则应从头开始重复上述操作

注:整平过程中不要触动望远镜

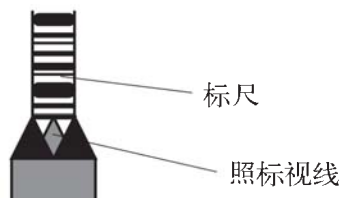
调节目镜

在测量操作之前,必须根据操作员的视力对望远镜目镜进行调节

- (1)首先,按反时针方向旋转目镜调节环,此时十字丝可能变得模糊不清。
- (2)然后,按顺时针方向慢慢旋转目镜环,直到十字丝清晰可见。

照准与调焦

- (1)将望远镜对准标尺,观察望远镜,使三角形标志的顶点对准标尺(如图所示)



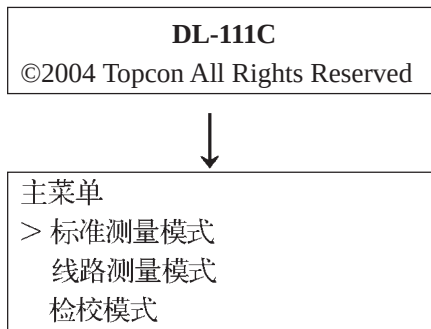
- (2)其次,任意方向旋转调焦螺旋直到看清标尺。
- (3)最后,用水平微动螺旋精确照准标尺,详情见“标尺的调焦与照准”(第18页)

注:

一旦水准仪已经调焦且瞄准标尺,即可一边左、右移动眼睛一边通过望远镜观察,按理此时十字丝和标尺之间不会出现偏离,若有偏离(视差),则应仔细调焦仪器或调节目镜,以使消除调焦误差。

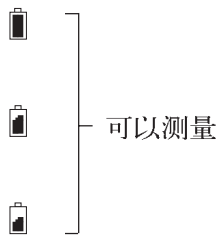
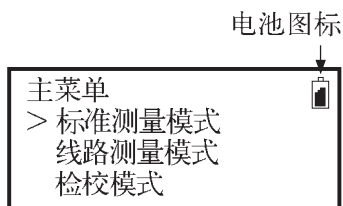
开机

按下开关键(POWER)，水准仪首先显示商标，然后显示关机前的屏幕。



电池剩余电量显示

电池图标显示电池的剩余容量。



电量不足，尽快更换新电池

不能观测，更换新电池

设置记录模式(Out Module)

为了将观测数据存入仪器内存(RAM)或数据卡,在设置模式菜单项“数据输出”就必须设置为“内存”或“CF 卡”,在实施线路水准测量之前,“数据输出”必须设置为“内存”或“CF 卡”。

1)内存:

观测数据(Job)存入仪器(RAM)

- 要将所存储的数据传送到外部设备,可执行“设置模式(文件输出)”
- 内存(RAM)最多可存储 6500 个点的数据
- 内存 RAM 中的作业号最多可达 256 个
- 内存 RAM 中不能创建组名

2)CF 卡:

观测数据(Job)可直接存入存储卡

- 为了将存储的数据传送到外部设备,需执行“设置模式(文件输出)”
- 数据卡内组数不能超过 256 个组(在卡内创建组名的方法见“存储管理”)
- 数据卡内一个组的作业数最大可达 256 个(见“存储管理”)

3)RS-232C:

将 DL-111C 用电缆联接到外部设备,然后实时传送观测数据

本模式下只能选用标准测量(Menu Measure)方式

4)关

测量数据只显示而不存储也不输出

操 作 过 程	操 作	显 示
①在显示菜单状态下按[SET]键,进入设置模式,详情见“设置模式”	[SET]	主菜单 >标准测量模式 线路测量模式 检校模式
②按[▲]或[▼]键,进入设置记录模式(Out Module)		设置 测量参数 >条件参数 仪器参数
③按 [ENT] 键。	[▲] 或[▼] [ENT]	设置条件参数 >数据输出 自动关机
④按[▲]或[▼]键,选择记录模块,再按 [ENT]。	选择记录模块 [▲] 或 [▼]	设置数据输出 > OFF 内存 CF 卡
⑤按[ESC]键。	[ENT] [ESC]	设置数据输出 OFF 内存 > CF 卡



数据卡

可以用数据卡存储数据、复制作业数据和查阅坐标数据。

要使用数据卡，须将“数据输出”设置为“CF 卡”。

在数据卡中，最多可创建 256 个组，每组可多达 256 个作业。(见“存储管理”)

● 数据卡

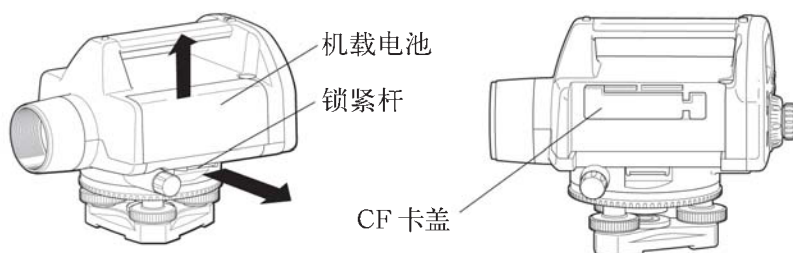
使用 CF 卡(类型 I)

● 插入卡

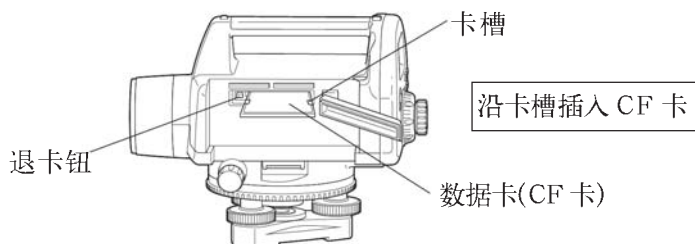
1)一边拉出机载电池锁紧杆，一边往上取出电池；

2)如下图拉开卡盖；

3)将数据卡插入到仪器中。



● 退出卡



按下退卡钮取出数据卡。

格式化数据卡参见 6 “格式化数据卡/ 内存”。

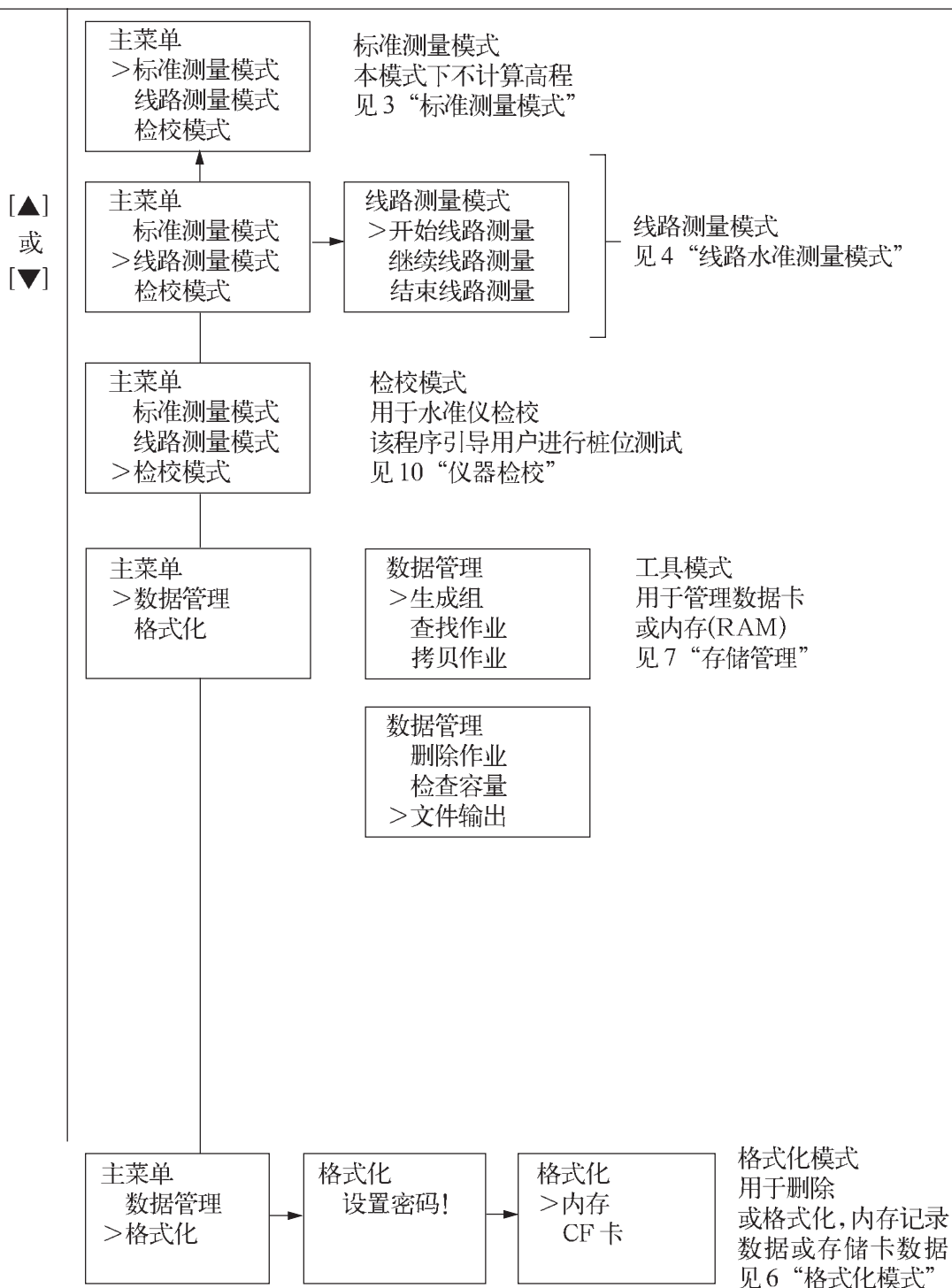
数据卡管理参见 7 “存储管理”

注:当数据正在写进数据卡时不要取下电池，否则已存入的数据会受到破坏

主菜单

菜单模式包括以下项目，不是所有菜单选项均可同时提供选用

例如：若记录模式为“RS-232C”，则无法进行线路测量。如果进入线路测量模式，那么“开始线路水准测量”和“继续线路水准测量”不能同时提供选用



字母模式下字符输入方法

当记录模式打开时，在需要输入注记的地方可以输入字母和数字等字符。
小写字母和符号只能用于输入注记，在其他输入情况下，只能输入大写字母和数字。

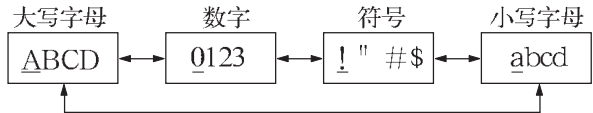
项 目	字 符	最 大 长 度
组 名 (仅适用于存储卡)	可输入大写字母、数字和“-”等字符	8 个字符
作业名	可输入大写字母、数字和“-”等字符	8 个字符
注 记	可输入大、小写字母、数字和所有符号等字符	16 个字符

[例如]在‘Info1’提示时输入“Tp#7”：

操 作 过 程	操 作	显 示
①按[▲]键，进入大写字母输入模式；	[▲]	标准测量模式 标记# 1 ? =>
②按[◀]或[▶]键，直至光标在字母“T”位置闪烁；	[◀]或[▶]	标准测量模式 标记# 1 ? => [A]BCDEFGHI<-> >
③按[ENT]键，输入字母“T”并显示在底行；	[ENT]	标准测量模式 标记# 1 ? => KLMNOPQRS[T]UVWXYZ
④按[▲]或[▼]，进入小写字母输入模式；	[▲]或[▼]	标准测量模式 标记# 1 ? => T a[T]cdefghi<->
⑤按[◀]或[▶]键，直至光标在字母“p”位置闪烁；再按[ENT]	[◀]或[▶]	标准测量模式 标记# 1 ? => T ghijklmno[p]qrstuvwxyz<->
		标准测量模式 标记# 1 ? => Tp ghijklmnopqrstuvwxyz<->
⑥按[▲]或[▼]，进入符号输入模式；	[▲]或[▼]	标准测量模式 标记# 1 ? => Tp ![]#\$%&'()<->

⑦按[◀]或[▶]键，直至光标在符号“#”位置闪烁；再按[ENT]	[◀]或[▶] [ENT]	标准测量模式 注记 #1? =>TP# !"#\$%&'(<->
⑧按[▲]或[▼]键，进入数字输入模式；	[▲]或[▼]	标准测量模式 注记 #1? =>TP#7 !"#\$%&'(<->
⑨按[◀]或[▶]键，直至光标在数字“7”位置闪烁；再按[ENT]	[◀]或[▶] [ENT]	
⑩按[ESC]键；	[ESC]	标准测量模式 注记 #1? =>TP#7
⑪确认显示的字符内容后，按[ENT]键。	[ENT]	

●按[▲]或[▼]，用于改变不同的字符输入模式。



●可输入的符号如下：

！ “ # \$ % & ’ () * + - . / : ; < = > ? @ [-] ^ \ { | }

标尺的调焦与瞄准

●调焦

尽管对于正常的测量工作，没有必要严格地调焦清楚标尺上的刻划；但是精密的调焦可缩短测量时间。

●障碍物

只要标尺不被障碍物(如树枝等)遮挡30%，就可以进行测量。即使十字丝中心被遮挡，若视场被遮挡的总量小于30%，也可进行测量。



可以测量



可以测量

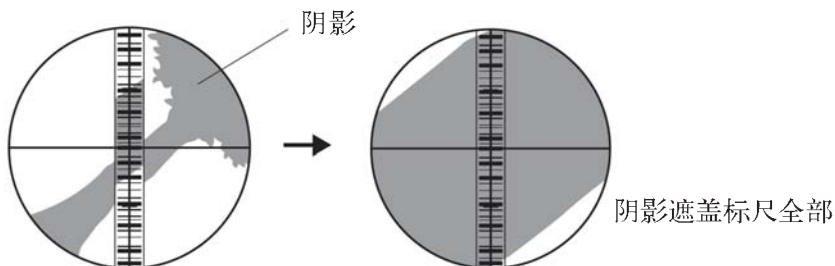


不可以测量
虽然十字丝中心未被遮挡，但在这种情况下还是不可以测量。



●阴影

很少有测量遇到如下阴影复盖标尺的情况，此时阴影遮盖住标尺全部。



数据位显示溢出

若被显示的数据超出屏幕，可按[◀]键左移显示屏，或按[▶]键右移显示屏

示例:计算出的高程为 135.3079m



测量中注意事项

要充分发挥仪器的功能，请考虑下列几点：

- 在足够亮度的地方架设标尺，若使用照明，则应照明整个标尺。
- 仪器到标尺的最短可测量距离为 2 米。
- 标尺被遮挡不会影响测量功能，但若树枝或树叶遮挡标尺条码，可能会显示错误并影响测量。
- 当因为标尺处比目镜处暗而发生错误时，用手遮挡一下目镜可能会解决这一问题。

3 标准测量模式[MENU MEAS]

标准测量模式是只用来测量标尺读数和距离，而不进行高程计算。选择“数据输出”为“内存”或“CF卡”时，则需输入作业名和有关注记，所有的观测值记录到内存或数据卡中。见“数据输出”。

有关测量次数的选择见 8 “设置模式”。

[测量实例]:数据输出(内存)，每次观测进行三次测量。

操 作 过 程	操 作	显 示
①按[ENT]键；	[ENT]	主菜单 >标准测量模式 线路测量模式 检校模式
②输入作业名并按[ENT]※1),3);		标准测量模式 作业? =>J01
③输入测量号并按[ENT]※2),3);	输入作业名 [ENT]	标准测量模式 测点? =>1
④输入注记 1-3 并按[ENT]※1),3);	输入测量号 [ENT]	标准测量模式 注记# 1 ? =>
●要跳过注记并直接地进入步骤(5),中要在 ‘Info2’ 提示时按[ENT]即可。	输入注记 1 [ENT]	标准测量模式 注记# 2 ? =>
	输入注记 2 [ENT]	标准测量模式 注记# 3 ? =>
	输入注记 3 [ENT]	标准测量模式 按[MEAS]开始观测
⑤瞄准标尺；	瞄准标尺	测量:1
⑥按[MEAS]键；	[MEAS]	标准测量模式 开始观测
进行三次测量并且显示平均 N 秒※4),5);	连续测量	>>>>>>>>>>
●若水准仪设置为连续测量，则按[ESC]键， 这时屏幕显示最后一次测量值 N 秒；	[ESC]	
⑦按[REC]键，存储显示的数据※6)。	[REC]	标准测量模式 标尺:1.50023m 视距:19.940m 测量:1

※1)作业名最多可输入 8 个字母数字字符，而注记可输入 16 个字母数字字符；

※2)测量号最多可输入 8 个数字；

※3)当记录模式关时，作业名、测量号和注记不能输入；

※4)显示的时间可在设置模式设置，参见“设置模式”；

●测量号(Meas Mn)与点号(Meas Pn)间的关系如下：

Mn 11	Pn1	Mn 12	Pn1	Mn 13	Pn1.....
	Pn2		Pn2		Pn2
	Pn3		Pn3		Pn3
	.		.		.
	.		.		.
	.		.		.



- ※ 5) 当完成测量时，显示下列数据。按[▲]或[▼]键可以交替显示屏幕内容；
※ 6) 不管“MEASURE MODE”是否改变为另一模式，测量号会递增。

测量完毕，按[▲]或[▼]键显示屏幕内容。

标准测量模式
标尺均值: 0.99767m
视距均值: 11.065m
N: 3 ó : 0.0m



标准测量模式
测量: 1
点号: 1

距离显示
N - 次测量: 平均值
连续测量: 最后一次观测值

测量次数
标准偏差

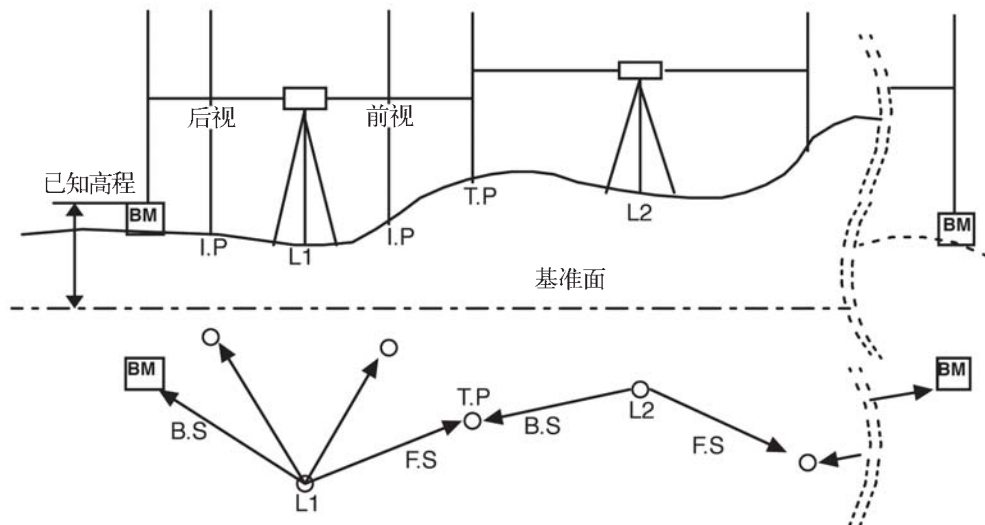
点号显示

4 线路水准测量

(本使用手册中的测量示例仪器均为 DL-102C)

在线路测量中，“数据输出”必须设置为“内存”、“CF 卡”或“关闭”，本章示例假定“数据输出”为“内存”。

若要将线路水准测量数据直接存入数据存储卡内，则“数据输出”必须设置为“CF 卡”。



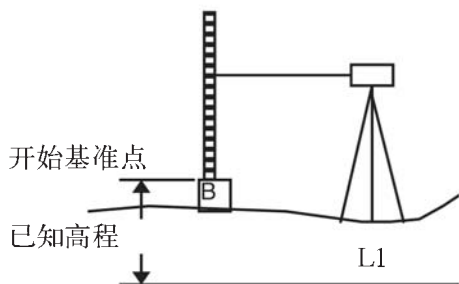
线路水准测量菜单屏幕

主菜单 标注测量模式 > 线路测量模式 检校模式 线路测量模式 > 开始线路测量 继续线路测量 结束线路测量	主菜单 开始线路测量 ☒ 输入作业 ☒ 输入基准点 ☒ 输入注记 继续循环，采集线路测量中的前视与后视读数。共有三种线路水准测量方式： 水准测量 1: 后 1 → 前 1 → 前 2 → 后 2 水准测量 2: 后 1 → 后 2 → 前 1 → 前 2 水准测量 3: 测站数为奇数情况 往测; 后 1 → 前 1 → 前 2 → 后 2 返测; 前 1 → 后 1 → 后 2 → 前 2 测站数为偶数情况 往测; 前 1 → 后 1 → 后 2 → 前 2 返测; 后 1 → 前 1 → 前 2 → 后 2 ☒ [REP]键: 重新测量前视或后视 ☒ [MANU]键: 手工输入标尺读数和到标尺的距离 ☒ [DIST]键: 测量距离 ☒ [IN/SO]键: 中间点测量(INT) 放样测量(SO) 该选择项用来结束某一作业或建立一过渡点。 过渡点(CHANGE POINT)模式: ☒ 输入过渡点号; ☒ 输入注记。 水准点模式: ☒ 输入注记; ☒ 输入结束水准点号。
---	--



开始线路测量[Start Leveling]

开始线路测量用来输入作业名、基准点号和水准点高程，输入这些数据后，开始后视测量。



水准测量 1:后 1 → 前 1 → 前 2 → 后 2
 水准测量 2:后 1 → 后 2 → 前 1 → 前 2
 水准测量 3:测站数为奇数情况
 往测:后 1 → 前 1 → 前 2 → 后 2
 返测:前 1 → 后 1 → 后 2 → 前 2
 测站数为偶数情况
 往测:前 1 → 后 1 → 后 2 → 前 2
 返测:后 1 → 前 1 → 前 2 → 后 2

操 作 过 程	操 作	显 示
①按[ENT]键；	[ENT]	主菜单 标准测量模式 > 线路测量模式 检校模式
②输入作业名并按[ENT]※ 1), 3);		线路测量模式 > 开始线路测量 继续线路测量 结束线路测量
③输入测量号并按[ENT]※ 2), 3);	输入作业名 [ENT]	标准测量模式 作业? => J01
④输入注记 1-3 并按[ENT]※ 1), 3); ●要跳过注记并直接地进入步骤(5), 中要在 ‘Info2’ 提示时按[ENT]即可。	输入测量号 [ENT] 输入注记 1 [ENT] 输入注记 2 [ENT] 输入注记 3 [ENT]	线路测量模式 > B1->F1->F2->B2 B1->F1->F2->B2 往测 / 返测
⑤瞄准标尺；	瞄准标尺	线路测量模式 >后视->前视
⑥按[MEAS]键； 进行三次测量并且显示平均 N 秒※ 4), 5); ●若水准仪设置为连续测量，则按[ESC]键， 这时屏幕显示最后一次测量值 N 秒；	[MEAS] 连续测量 [ESC]	线路测量模式 BM #? => B01
⑦按[REC]键，存储显示的数据※ 6)。	[REC]	线路测量模式 高程? = m
		线路测量模式 注记: # 1? =>
		线路测量模式 注记: # 2? =>
		线路测量模式 注记: # 3? =>
		测量方式 BF 后视 BM #: B01

操 作 过 程	操 作	显 示
①紧接着“开始线路测量”，屏幕出现“Back Pn”(后视)提示。若前一步为开始线路测量，则显示水准点号；		测量方式 BFFB Bk1 BM#:B01
②瞄准后视点上的标尺[Backsight 1]；	瞄准 Bk1 [MEAS]	测量方式 BFFB Bk1 BM#:B01 >>>>>>>>>>>>
③按[MEAS]键； [例]测量次数为3，则当测量完成后，显示平均值 N- 秒；※1)	连续测量按 [ESC]	测量方式 BFFB p Fr1 点号:1
●当设置模式为连续测量，则按[ESC]键，显示最后一次测量数据 N- 秒。 然后，显示屏提示变为“Fore 1 Pn”并自动地增加或减少前视点号。	瞄准 Fr1 [MEAS]	测量方式 BFFB Fr1 点号:1 >>>>>>>>>>>>
④瞄准前视点上的标尺[Foresight 1]；	连续测量按 [ESC]	测量方式 BFFB 1/2 Fr1 标尺: 2.93442m Fr1 视距: 32.416m 高差 1: -1.14335m
⑤按[MEAS]键； 测量完毕，显示平均值 N- 秒；	瞄准 Fr2 [MEAS]	测量方式 BFFB 2/2 Fr GH1:3235.15070m 点号:1
⑥再次瞄准前视点上的标尺并按[MEAS]键； [Foresight 2]；		测量方式 BFFB p Fr2 点号:1
⑦再次瞄准后视点上的标尺并按[MEAS]键 [Backsight 2]；	瞄准 Bk2 [MEAS]	测量方式 BFFB p Bk2 BM#:B01
⑧若有更多的后视点和前视点需要采集，则继续进行第(2)步操作。		测量方式 BFFB p Bk1 点号:11



※ 1)可在设置模式中设置显示的时间, 参见 8 “设置模式”。

●测量完毕, 可显示下列数据

按[▲]或[▼]键可翻页显示。

当后视 1(Backsight 1)测量完毕, 按[▲]或[▼]显示下列屏幕。

※ 只在多次测量的情况下显示

测量方式 BFFB 1/2
B1 标尺均值:1.69837m
B1 视距均值: 21.433m
N:3 ó:0.2mm

到后视点的距离。
N 次测量:平均值
连续测量:最后一次测量值
n:总的测量次数
ó:标准偏差

※ 显示设置只由设置模式进行
(参见“设置模式”)

测量方式 BFFB 2/2
点号:P10

后视点号

当前视 1(Foresight 1)测量完毕, 按[▲]或[▼]显示下列屏幕。

※ 只在多次测量的情况下显示

测量方式 BFFB 1/2
F1 标尺均值:2.93439m
F1 视距均值: 32.412m
N:3 ó:0.1mm

到前视点的距离。
N 次测量:平均值
连续测量:最后一次测量值
n:总的测量次数
ó:标准偏差

测量方式 BFFB 2/2
高差 1: -1.14339m
Fr GH1: 1233.42450m
点号: P12

后视 1 至前视 1 的高差

地面高程

前视点号

当前视 2(Foresight 2)测量完毕, 按[▲]或[▼]显示下列屏幕。

※ 只在多次测量的情况下显示

测量方式 BFFB 1/2
 F2 标尺均值: 1.49837m
 F2 视距均值: 21.433m
 N: 3 σ : 0.1mm

到前视点的距离。
 N 次测量: 平均值
 连续测量: 最后一次测量值
 n: 总的测量次数
 σ : 标准偏差

※ 显示设置只由设置模式进行
(参见 8 “设置模式”)

测量方式 BFFB 2/2
 d: 25.2m Σ 102.8m
 点号: 11

d = 后视距离总和 - 前视距离总和
 Σ = 后视距离总和 + 前视距离总和

前视点号

当后视 2(Backsigh 2)测量完毕, 按[▲]或[▼]显示下列屏幕。

※ 只在多次测量的情况下显示

测量方式 BFFB 1/3
 B2 标尺均值: 1.69837m
 B2 视距均值: 21.433m
 N: 3 σ : 0.01mm

高差之差 = (后 1 - 前 1)
 - (后 2 - 前 2)
 到后视点的距离。
 N 次测量: 平均值
 连续测量: 最后一次测量值

※ 显示设置只由设置模式进行
(参见 8 “设置模式”)

测量方式 BFFB 2/3
 高差 1: -1.14339m
 Fr GH1: 1233.42450m
 点号: P12

n: 总的测量次数
 σ : 标准偏差
 d = 后视距离总和 - 前视距离总和
 Σ = 后视距离总和 + 前视距离总和

测量方式 BFFB 3/3
 Fr GH2: 35.82721m
 点号: 10

后视 2 至前视 2 之高差

地面高

后视点号



●水准测量 2: 后 1 → 后 2 → 前 1 → 前 2

操 作 过 程	操 作	显 示
①紧接着“开始线路测量”，屏幕出现“Back Pn”(后视)提示。若前一步为开始线路测量，则显示水准点号；		测量方式 BBFF p Bk1 点号:10
②瞄准后视点上的标尺[Backsijht 1]；		测量方式 BBFF p Bk2 点号:10
③按 [MEAS] 键，	瞄准 Bk1 [MEAS]	测量方式 BBFF p Fr1 点号:11
④瞄准后视点上的标尺[Backsijht 2]；		测量方式 BBFF p Fr2 点号:11
⑤按[MEAS]键，	瞄准 Bk2 [MEAS]	测量方式 BBFF p Fr2 点号:11
⑥瞄准前视点上的标尺并按[MEAS]键 [Foresight 1]；		测量方式 BBFF p Fr2 点号:11
⑦瞄准前视点上的标尺并按[MEAS]键 [Foresight 2]；	瞄准 Fr1 [MEAS]	测量方式 BBFF p Bk1 点号:11
⑧若有更多的后视点和前视点需要采集，则 执行第(2)步。	瞄准 Fr2 [MEAS]	

当后视 1(Backsight 1)测量完毕，按[▲]或[▼]显示下列屏幕。

测量方式 BBFF 1/2
B1 标尺均值:1.69837m
B1 视距均值:21.433m
N:3 ó :0.2mm

到后视点的距离。
N 次测量:平均值
连续测量:最后一次测量值
n:总的测量次数
ó :标准偏差

※ 只在多次测量的
情况下显示

测量方式 BBFF 2/2
点号:10

后视点号

当后视 2(Backsight 2)测量完毕, 按[▲]或[▼]显示下列屏幕。

※ 只在多次测量的情况下显示

测量方式 BBFF 1/2
 B2 标尺均值:1.69832m
 B2 视距均值:21.433m
 N:3 σ : 0.2mm

※ 显示设置只由设置模式进行(参见 8 “设置模式”)

测量方式 BBFF 2/2
 d:25.2m Σ :102.8m
 点号:10

到后视点的距离。
 N 次测量:平均值
 连续测量:最后一次测量值

n:总的测量次数
 σ :标准偏差
 d = 后视距离总和 - 前视距离总和
 Σ = 后视距离总和 + 前视距离总和

后视点号

地面高

后视点号

当前视 1(Foresight 1)测量完毕, 按[▲]或[▼]显示下列屏幕。

※ 只在多次测量的情况下显示

测量方式 BBFF 1/2
 F1 标尺均值:1.49837m
 F1 视距均值:21.433m
 N:3 σ : 0.2mm

测量方式 BBFF 2/2
 高差 1: 0.20000m
 Fr GH1: 35.82721m
 点号:11

到前视点的距离。
 N 次测量:平均值
 连续测量:最后一次测量值
 n:总的测量次数
 σ :标准偏差

后视 1 至前视 1 之高差

地面高程

前视点号

当前视 2(Foresight 2)测量完毕, 按[▲]或[▼]显示下列屏幕。

测量方式 BBFF 1/3
F2 标尺均值:1.52387m
F2 视距均值:21.434m
N:3 σ : 0.1mm

高差之差=(后 1- 前 1)
 -(后 2- 前 2)
到后视点的距离。
N 次测量:平均值
连续测量:最后一次测量值

※ 只在多次测量的
 情况下显示

测量方式 BBFF 2/3
E.V 值:0.01mm
d:0.2m Σ :128.0m
高差 2: 0.19999m

n:总的测量次数
 σ :标准偏差
d= 后视距离总和- 前视距离总和
 Σ = 后视距离总和+ 前视距离总和

※ 显示设置只由设
 置模式进行
(参见 8 “设置模式”)

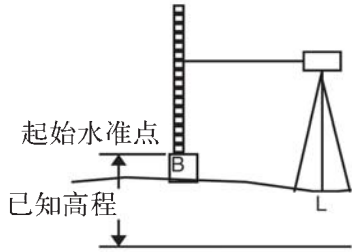
测量方式 BBFF 3/3
Fr GH2: 35.82729m
点号:11

后视 2 至前视 2 之高差

地面高

前视点号

水准测量 3: 往测 / 返测



水准测量 3: 测站数为奇数情况

往测: 后 1 → 前 1 → 前 2 → 后 2
 返测: 前 1 → 后 1 → 后 2 → 前 2
 测站数为偶数情况
 往测: 前 1 → 后 1 → 后 2 → 前 2
 返测: 后 1 → 前 1 → 前 2 → 后 2

测量示例: 往测, 累计测站数为奇数

操 作 过 程	操 作	显 示
①按[ENT]键;	[ENT]	主菜单 标准测量模式 > 线路测量模式 检校模式
②按[ENT]键, 显示上次使用的作业号;	[ENT]	线路测量模式 > 开始线路测量 继续线路测量 结束线路测量
③输入作业号, 按[ENT]※ 1), 2);	作业号 按[ENT]	线路测量模式 作业? => J01
④按[▲]或[▼]键, 选择水准测量 3(Level 3);	[▲]或[▼]	线路测量模式 B1->F1->F2->B2 B1->F1->F2->B2 > 往测 / 返测
⑤按[ENT]键;	[ENT]	线路测量模式 B1->F1->F2->B2 B1->F1->F2->B2 > 往测 / 返测
⑥按[▲]或[▼]键选择往测或返测	[▲]或[▼] [ENT]	线路测量模式 > 往测 B1F1F2B2 返测 F1B1B2F2
⑦输入高差之差限差(EV Limit)并按[ENT]键	EVLimit [ENT]	线路测量模式 E.V 限差? =0.3 mm
⑧输入水准点号数并按[ENT]键; ※ 1), 2)	BM.NO. [ENT]	线路测量模式 BM #? => B01



⑨输入水准点高程(GH)并按[ENT]键 (输入范围:~999.9999~9999.9999m)	水准点高程 [ENT]	线路测量模式 高程? =3236.29407 m
		线路测量模式 注记 #1? =>LEVEL1
⑩输入注记信息 1-3 并按[ENT]键,※2),4) ●要跳过注记提示直接进入第 一步,可在 “Info1”或“Info2”提示时按[ENT]键。 显示屏显示测量后视点(水准点)	注记 1 [ENT]	线路测量模式 注记 #2? =>NJ0295
	注记 2 [ENT]	线路测量模式 注记 #3? =>
	注记 3 [ENT]	测量方式 BFFB Bk 1 BM#:B01
(11)照准后视标尺[Back1 Pn],按[MEAS]键	照准 Bk1 [MEAS]	测量方式 BFFB Fr 1 点号:1
(12)照准前视标尺[Fore Pn],按[MEAS]键	照准 Fr1 [MEAS]	测量方式 BFFB Fr 2 点号:1
(13)照准前视标尺[Fore2 Pn],按[MEAS]键	照准 Fr2 [MEAS]	测量方式 BFFB Bk 2 BM#:B01
(14)照准后视标尺[Back2 Pn],按[MEAS]键	照准 Bk2 [MEAS]	测量方式 BFFB Fr 1 点号:2
(15)按往测或返测规定的观测顺序继续采集 观测数据		

当后视1(B1 或 B2)测量完毕, 按[▲]或[▼]显示下列屏幕。

※ 只在多次测量的情况下显示

测量方式 BFFB 1/2
B1 标尺均值:1.69837m
B1 视距均值: 21.433m
N:3 σ :0.2mm

BK 指 B1 或 B2

到后视点的距离

N 次测量: 平均值

连续测量: 最后一次测量值

n: 总的测量次数

σ : 标准偏差

※ 显示设置只能由设置模式进行(参见“设置模式”)

测量方式 BFFB 2/2
BM #: B01

测量方式 BFFB 1/3
B2 标尺均值:1.69837m
B2 视距均值: 21.430m
N:3 σ :0.1mm

d = 后视距离总和 - 步视距离总和

Σ = 后视距离总和 + 前视距离总和

后视点号

测量方式 BFFB 2/3
E.V 值: 0.01mm
d:0.2m Σ :128.0m
高差 2:0.19999m

测量方式 BFFB 3/3
Fr GH2:35.82721m
BM #: B01

当前视(F1 或 F2)测量完毕, 按[▲]或[▼]显示下列屏幕。

测量方式 BFFB 1/2
F1 标尺均值:1.49837m
F1 视距均值:21.433m
N:3 σ : 0.2mm

Fr 指 F1 或 F2

测量方式 BFFB 2/2
高差 1:0.20000m
Fr GH1:35.82723m
点号: 11

到前视点的距离。

N 次测量: 平均值

连续测量: 最后一次测量值

※ 只在多次测量模式下显示

测量方式 BBFF 1/2
F2: 标尺均值:1.49837m
F2: 视距均值:21.433m
N:3 σ : 0.1mm

n: 总的测量次数

σ : 标准偏差

d = 后视距离总和 - 前视距离总和

Σ = 后视距离总和 + 前视距离总和

后视至前视的高差

※ 显示设置只能由设置模式进行(参见“设置模式”)

测量方式 BFFB 2/2
d:25.2m Σ :102.8m
点号:11

地面高

前视点号



关于线路测量中点号的说明

点号的修改

在前视测量前可更改点号 参见下一见“更改点号”

点号中可用的字符

在点号中可使用数字，大写字母和“-”，最多可用8位字符，已用过的点号可再次使用

关于点号自动递增与递减

设置方法见8“设置模式”

自动递增步长

若最后一次输入的点号的最后一位为数字，则此时点号增加+1。

数字自动增大

1)当点号总长少于8个字符时数字依次右移并自动增大1。

例如:最后一次 ABCD-99

本次 ABCK-100

2)当点号总长为8个字符时数字不移位。

例如:最后一次 ABCD-99

本次 ABCK-00

自动递减步长

若最后一次输入的点号的最后一位为数字，则此时点号增加-1。

1)在点号末位大于1时，数字字符减1。

例如:最后一次 ABC-02

本次 ABC-01

下一次 ABC-00

2)当点号末位为0时

下一点号显示‘9’，而长度为8位。

例如:最后一次 ABC-00

本次 ABC-9999

下一次 ABC-9998

注:当点号仅为数字字符时，则数字减1。若本次的点号为1，则下一次为‘99999999’。

●更改点号

可在前视测量前更改点号。

操 作 过 程	操 作	显 示
①在前视测量前，按[ESC]，则点号移至左边；	[ESC]	测量方式 BFFB p Fr1 点号:P11
②按[ESC](C)键清数字；	[ESC] 两次	测量方式 BFFB 前视? => FW011
③输入新的点号；※ 1),2)； [例如:1001]	1001	测量方式 BFFB 前视? =>
④按[ENT]键	[ENT]	测量方式 BFFB 前视? => 1001
⑤输入笔记 1 并按[ENT]键；※ 2) [例如:CK POINT]	输入笔记 1 [ENT]	测量方式 BFFB p Fr1 点号:1001

- ※ 1)最多可输入 8 位字母数字字符；
 ※ 2)在同一线路测量,可再次使用已用过的点号；
 ※ 3)最多可输入 16 位字母数字字符。

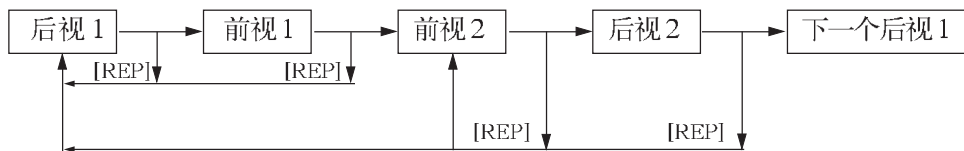


重复测量 [REP]键

[REP]键用于测站观测有错误时重新采集前面进行的后视或前视观测数据。

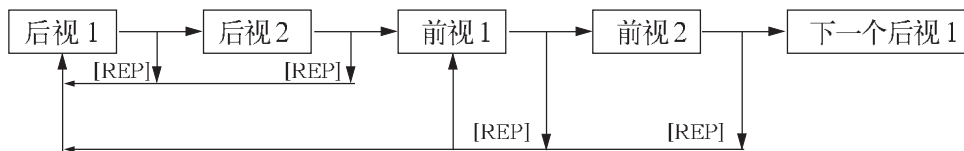
重新测量前存储的数据不会影响每个计算数据的结果。

[Level 1]



- 后视 1 或前视 1 测量完毕，可从后视 1 重新开始测量。
- 前视 2 或后视 2 测量完毕，可从前视 2 或后视 1 重新开始测量。

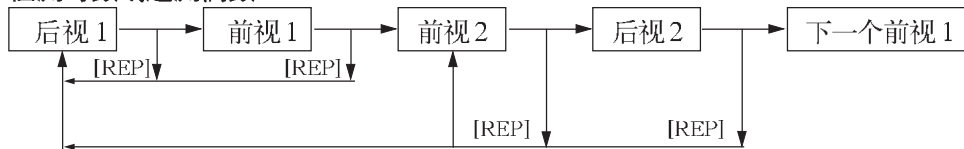
[Level 2]



- 后视 1 或后视 2 测量完毕，可从后视 1 重新开始测量。
- 前视 1 或后视 2 测量完毕，可从前视 1 或后视 1 重新开始测量。

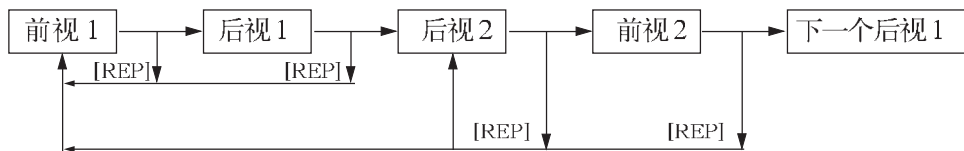
[Level 3]

往测奇数或返测偶数



- 后视 1 或前视 1 测量完毕，可从后视 1 重新开始测量。
- 前视 2 或后视 2 测量完毕，可从前视 2 或后视 1 重新开始测量。

往测偶数或返测奇数



- 前视 1 或后视 1 测量完毕，可从前视 1 重新开始测量。
- 后视 2 或前视 2 测量完毕，可从后视 2 或前视 1 重新开始测量。

实例:[Level1]前视2 测量完毕,可重新从后视1 开始测量。

操 作 过 程	操 作	显 示
①在 ‘Back2Pn’ 提示下,按[REP]键;※ 1)	[REP]	测量方式 BFFB p Bk1 点号:1
②按[ENT]键确认要重新采集的测量;	[ENT]	测量方式 BFFB 重复前视? 点号:1 是:[ENT] 否:[ESC]
③按[▲]或[▼];键选择重测方式并按[ENT]键; ※ 2)	[▲]或[▼] [ENT]	错误原因 => 操作错误 E.V 超限 读数错误
④再次按[REP]键,显示窗返回到 ‘Back1Pn’ 提示;	[REP]	测量方式 BFFB p Fr2 点号:1
⑤瞄准后视点并按[MEAS]键进行重测, 测量完毕,显示观测值 N- 秒;	瞄准后视 [MEAS]	测量方式 BFFB 重复后视? BM #:B01 是:[ENT] 否:[ESC]
⑥瞄准前视并按[MEAS]进行重测;	瞄准前视 [MEAS]	测量方式 BFFB Bk2 BM #:B01
⑦瞄准前视并按[MEAS]进行重测。 显示窗返回到 ‘Back2Pn’ 提示。※ 3)	瞄准前视 [MEAS]	

※ 1)按[▲]或[▼]键可查看观测值;

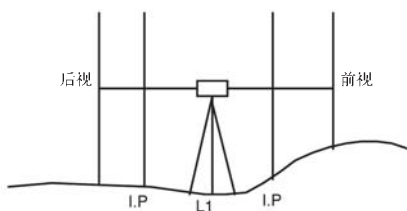
※ 2)可选择下列理由之一,

OP err:操作错误, EV Err:高差互差错误, RD err:读数错误。

※ 3)按[▲]或[▼]键可查看前一点的测量和计算数据。增加了再次测量理由的显示和其他内容和“开始测量”相同。(显示的内容参见“开始测量”)



[IN/SO]键用来在线路测量中采集中间独立点和侧视点。

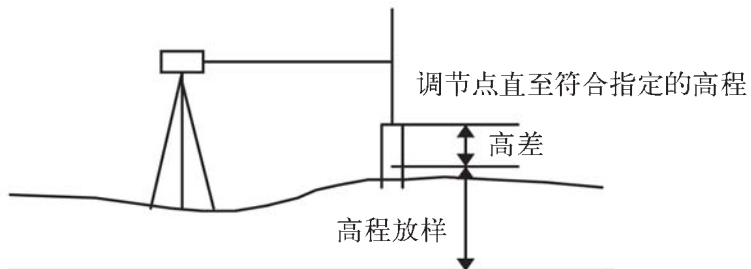


操 作 过 程	操 作	显 示
①在后视测量完毕、前视测量之前按 [IN/SO]键；	[IN/SO]	测量方式 BFFB p Bk1 点号:FW011
②按[ENT]键，仪器准备采集中间点观测；	[ENT]	线路测量模式 => 中间点测量 高程放样
③瞄准中间点上的标尺并按[MEAS]键。	瞄准中间点 [MEAS]	线路测量模式 中间点测量 点号:P02
测量完毕，显示标尺读数平均值N—秒。※1)		
④按[ESC]键，返回步骤(1);仪器准备采集下一个中间点观测，中间点号会自动增加；	[ESC]	线路测量模式 中间点测量 点号:FW011 >>>>>>>>>>
⑤从本测站采集所需要的中间独立点请重复步骤(3)和(4)；	瞄准中间点 [MEAS]	线路测量模式 1/2 Int 标尺均值:2.93778m Int 距离均值:32.455m N:3 ó: 0.1mm
⑥按[ENT]采集下一个前视点。	[ENT]	线路测量模式 2/2 Int G.H 2.93773m 点号:P02
		线路测量模式 p 中间点测量 点号:FW012
		线路测量模式 中间点? => FW125
		线路测量模式 注记? =>



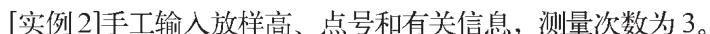
放样测量模式可用来放样指定高程的点。

放样点坐标文件按照记录模式(“Out module”)的设置可存储在“内存”或“CF卡”的组内。



[实例 1]测量次数为 3

操 作 过 程	操 作	显 示
①在后视测量完毕、前视测量之前按 [IN/SO]键；	[IN/SO]	测量方式 BFFB Bk1 点号:FW011
②按[▲]或[▼]键，选择放样菜单；	[▲]或[▼]	线路测量模式 => 中间点测量 高程放样
③按[ENT]； 放样坐标可从内存或数据卡中调用，在记录模式(“Out module”)下可以自由选择	[ENT]	线路测量模式 中间点测量 > 高程放样
④按[ENT]；	[ENT]	线路测量模式 记录坐标? 是:[ENT] 否:[ESC]
		线路测量模式 正在记录 请等待
		点号 > PN01 PN02 PN03
⑤按[▲]或[▼]键；选择所选定一组中的一点点号并按[ENT]； 依此按[▲]或[▼]键，可交替地看到“设置G.H”、“点号”和“Info”；	[▲]或[▼] [ENT]	线路测量模式 p 高程放样 点号:PN01
		线路测量模式 设置G.H:3236.29407m 点号:PN02
⑥瞄准放样点上的标尺并按[MEAS]。测量完毕，显示观测值包括三次观测值和最后平均值，※1),2)	瞄准 [MEAS]	线路测量模式 p 高程放样 点号:PN02 >>>>>>>>>>>>>>>
		线路测量模式 1/2 高差:-1.93773m S.O 标尺均值:2.93773m S.O 视距均值:32.455m
⑦按[ENT]记录观测值； ●若要重测同一放样点请按[ESC]；	[ENT]	线路测量模式 2/2 N:3 ó: 0.1m S.O G.H:2.93773 m 点号:PN02
⑧按[ENT]键返回到‘Fore Pn’提示； ●若要这样另一点请按[ESC]。	[ENT]	线路测量模式 高程放样 记录数据:[NET] 继续 : [ESC]
		线路测量模式 p 高程放样 点号:PN02
		测量方式 BFFB p Bk1 点号:FW0111



 上网注册,方便保修
参加抽奖,祝您好运
www.topcon.com.cn



以过渡点结束[End 模式]

可在过渡点暂停线路测量作业。

暂停的作业也可以继续。要从一过渡点 C.P 继续线路测量工作，请参见“继续测量”

操 作 过 程	操 作	显 示
①在前视测量完毕、后视测量之前，在 ‘Back Pn’ 提示时，按[MENU]键；	[MENU]	测量方式 BFFB p Bk1 点号:P111
②按[▲]键，显示结束模式菜单；	[▲]	线路测量模式 开始线路测量 继续线路测量 > 结束线路测量
③按[ENT]键；	[ENT]	线路测量模式 > CP 闭合 BM 闭合
④按[ENT]键；	[ENT]	线路测量模式 CP #? => 1
⑤输入过渡点号；	输入过渡点号 [ENT]	线路测量模式 注记 #1? => Level3
⑥输入注记 1 和注记 2;※ 1), 2) ●在 ‘Info 1’ 提示下按[ENT]跳过注记输入。 最多可输入 16 个字母数字字符，若记录模式为 ‘OFF’,则可跳过该步骤；	输入注记 1 [ENT]	线路测量模式 注记 #2? => Level 3
⑦按[ENT]键。	输入注记 2 [ENT]	线路测量模式 1/2 △h CP :0.58432m △h Σ CP :1.92245m Σ D CP :45.773m
	[ENT]	线路测量模式 2/2 Σ D Σ CP:124.553m G.H CP:34.3076m
		线路测量模式 开始线路测量 > 继续线路测量 结束线路测量

操 作 过 程	操 作	显 示
①在前视测量完毕、后视测量之前,在‘Back Pn’提示时,按[MENU]键;	[MENU]	测量方式 BFFB p Bkl 点号:P111
②按[▲]键,显示结束模式菜单;	[▲]	线路测量模式 开始线路测量 继续线路测量 > 结束线路测量
③按[ENT]键;	[ENT]	线路测量模式 > CP 闭合 BM 闭合
④按[▲]键,直至显示水准点结束模式屏幕;	[▼]	线路测量模式 CP 闭合 > BM 闭合
⑤按[ENT]键;	[ENT]	线路测量模式 BM#? => B02
⑥输入终止水准点点号并按[ENT];	输入基准点点号 [ENT]	线路测量模式 笔记#1? => Level3
⑦输入笔记1和笔记2;※1),2);	输入笔记 1 [ENT]	线路测量模式 笔记#2? => Return
●在‘Info 1’提示下按[ENT]跳过笔记输入。 最多可输入16个字母数字字符,若记录 模式为‘OFF’,则可跳过该步骤;	输入笔记 2 [ENT]	线路测量模式 1/2 △h CP :0.58466m △h Σ CP :1.92233m Σ D CP :45.771m
⑧按[ENT]键 显示开始线路测量的菜单;	[ENT]	线路测量模式 2/2 Σ D BM:124.551m G.H BM:34.30799m
		主菜单 标准测量模式 > 线路测量模式 检校模式



继续线路测量[Cont Leveling]

该模式用来继续线路测量作业。

- 设置模式中的“数据输出”应设置为“内存”或“CF卡”。
- 作业循环必须以“结束线路测量”模式结束；
- 作业数据可在“数据输出”下选择“CF卡”或“内存”

操 作 过 程	操 作	显 示
①从[Menu Leveling]屏幕按[ENT]键；	[ENT]	主菜单 标准测量模式 > 线路测量模式 检校模式
②按[▲]或[▼]键，显示结束模式菜单；	[▲]或[▼]	线路测量模式 开始线路测量 > 继续线路测量 结束线路测量
③按[ENT]键，显示结束模式菜单；	[ENT]	作业 # > J01 J02 J03
④按[▲]或[▼]键，选择一作业；	[▲]或[▼]	线路测量模式 现在设置数据值 请等待
⑤按[ENT]键； 设置作业数据；※ 1)	[ENT]	测量方式 BFFB Bk1 点号:13
⑥开始测量，详见“线路测量－前视、后视数据的采集”。		

※ 1)只有当后视点提示显示时，方可退出作业。

5 其它功能

手工输入数据[MANU]键

若由于某些原因无法用[MEAS]进行测量时，则可用[MANU]手工输入标尺读数和仪器至标尺的平距。

[实例]在线路测量过程中：

操 作 过 程	操 作	显 示
①在后视、前视或中间点提示时用[MANU]键取代[MEAS]键； ②输入标尺读数并按[ENT]键； ③输入平距并按[ENT]键； 根据前一点是后视点还是前视点，可进入下一步操作。	[MANU]	测量方式 BF 前视 点号:2
	输入标尺 读数并按 [ENT]	测量方式 BFFB Bk1 标尺? = m
		测量方式 BFFB Bk1 视距? = m
	输入距离 [ENT]	测量方式 BFFB Fr1 点号:P12

[实例]在线路测量过程中：

操 作 过 程	操 作	显 示
①在测量点号提示时用[MANU]键取代[MEAS]键； ②输入标尺读数并按[ENT]键； ③输入平距并按[ENT]键； ④按[ENT]键记录数据。	[MANU]	标准测量模式 按[MEAS]开始观测 测量:1
	输入标尺读数并按 [ENT]	标准测量模式 标尺? =1.50231m
		标准测量模式 视距? =19.941m
	输入距离 [ENT]	标准测量模式 记录数据? 是:[ENT] 否:[ESC]
	[ENT]	标准测量模式 p 标尺:1.50231m 距离:19.941m 测量:1



[实例]在线路测量过程中:

标尺倒置模式

首先，在设置模式中将标尺倒置模式设置为“使用”，参见8“设置模式”。



[SRCH]键可用来查询和显示记录的数据。可查询内存或数据卡数据，在“数据输出”下选定
[“数据输出” 设置为：“内存”]
[实例]查询水准点号

操 作 过 程	操 作	显 示
①要查询和显示记录的数据，在显示菜单选择或提示测量时，按[SRCH]键；	[SRCH]	标准测量模式 标尺:1.50023m 视距:19.940m 测量:1
②按[▲]或[▼],直至显示 ‘BM No’ 提示；	[▲]或[▼]	查找 > 作业 测量 BM #
③按[ENT]键。	[ENT]	查找 作业 测量 > BM #
在查询最后测量的水准点号情况下:		查找 BM # =>
④按[ENT]键。 查询并显示最后测量的水准点号； 在查询显示的水准点号前一水准点的情况下:	[ENT]	查找 上一个 BM #
⑤在步骤(4)后，按[SRCH]键并按[▲]。 ●要显示所显示的水准点之前一或后一水准点，按[SRCH]键并按[▲]或[▼]。	[SRCH]	查找 BM #:B02 △h CP:1.14341m △h BM:2.28679m
	[▲]	查找 下一个 BM #
[SRCH] [▲]或[▼] BM #TOP1 BM #4 BM #TOP1 BM #5		查找 作业:J01 线路测量:后视-> 前视 BM #:B01



在查询指定的水准点号情况下: ④输入水准点号并按[ENT]键; 在查询指定的同一基准点号的情况下: ⑤在步骤(4)后, 按[SRCH]键并按[▲]。 ●要显示所显示的水准点之前一或后一相同点号的水准点, 按[SRCH]键并按[▲]或[▼]。 [SRCH] [▲]或[▼]	水准点号 [ENT] [SRCH] [▲]	查找 BM# => 查找 BM#:BM-TOP1 查找 作业:J04 线路测量:后视-> 前视 BM#:BM-TOP1 查找 BM#:BM-TOP1 查找 作业:J02 线路测量:BIB2F1F2 E.V 限值:0.3mm 查找 BM#:BM-TOP1 BM G.H:3434.4911m 日期:08/18/04
●若在查询水准点号之后按[▲]或[▼], 则可显示该水准点之前, 或之后的数据; ●若查询到文件的开头, 则显示“文件顶部”; 若查询到文件的结束, 则显示“文件底部”; ●若查询不到相应的数据, 则显示“无数据”; ●按[ESC]一次或两次, 返回到以前的模式。		

["数据输出" 设置为:CF 卡]
只能查询数据卡中一个组内的作业文件号

在测量之前的状态		
作业类型 > 标准测量模式 线路测量模式 检校模式		
标准测量 作业查询	线路测量 作业查询	检校测量 作业查询

[实例]查询水准点号

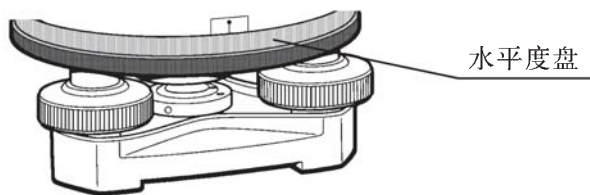
操 作 过 程	操 作	显 示
①要查询作业号,可在显示菜单选择或提示测量时按[SRCH]键并按[ENT]键;	[SRCH]	线路测量模式 Fr1 点号:1
②按[▲]或[▼],选择作业类型	[▲]或[▼]	作业类型 > 标准测量模式 线路测量模式 检校模式
③按[ENT]键	[ENT]	作业 > J01 J02 J03
④输入待查询的作业号 查询并显示上次测量的水准点号	作业号 [ENT]	查找 作业:J01 测量:1 日期:03/06/03
⑤需显示所显示作业号之前一个或后一个作业号,可按[▲]或[▼]键。	[▲]或[▼]	查找 作业:J02 测量:1 日期:03/06/03
[▲]或[▼] J01 J02 J03 J04 开头作业号 结束作业号		查找 作业:J03 测量:1 日期:03/06/03

- 在查询作业号之后按[▲]或[▼]键,可显示其前、后数据。
- 若查询到文件的开头则显示“文件顶部”若查询到文件的结束,则显示“文件底部”。
- 若指定的作业不存在,则显示“找不到作业”
- 按[ESC]一次或两次即可返回先前模式。



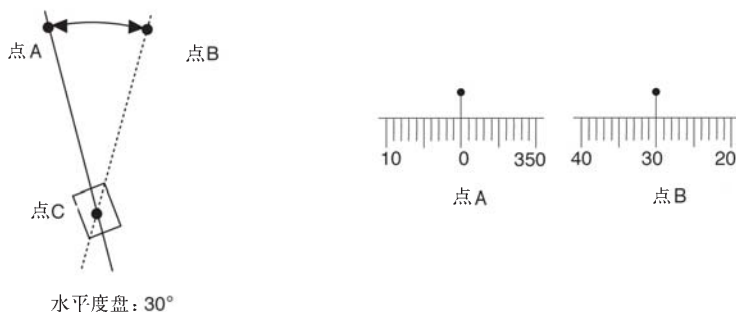
水平角的测量

本仪器有一个水平度盘可用来测量水平角。水平度盘每 1° 一个分划，每 10° 有一注记，即整个度盘从 0° 到 350° ，角值按顺时针增大。



①首先，在起点C架设并整平仪器。然后，用望远镜瞄准后视点A，用水平微动螺旋使十字线竖丝精确照准A点上的标尺。旋转水平度盘直至设置好零位。

②用望远镜瞄准B点，用水平微动螺旋精确照准B点上的标尺。则角度读数即是A、B两点间的夹角，即角ACB。



视距测量

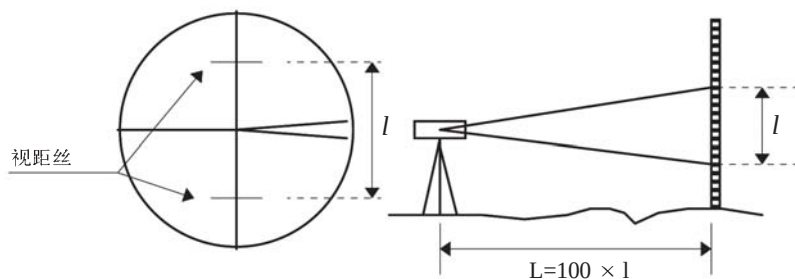
本仪器可用于进行视距测量，用视距丝和标尺上的分划进行视距测量是一种方便的测距方法，只要仪器读取标尺上的视距间隔乘以100即可。视距间隔为上丝与下丝读数间的距离。

①在被测点上设置标尺

②架设并整平仪器，用望远镜瞄准标尺，读取标尺上的上下视距丝间距“1”；

③仪器至标尺的平距“L”等于视距丝间距“1”乘100：

$$L=100 \times 1$$



6 数据卡 / 内存(RAM)格式化模式[MEM FORMAT]

该功能用来删除记录在内存或数据卡中所有文件，删除后的文件不能恢复。
为了避免错误操作而不小心删除数据，需输入密码。密码是由厂家设置，用户无法更改。这是本手册需要写记录密码的唯一地方。

Password:753

数据卡的格式化

操 作 过 程	操 作	显 示
①按[MENU]并按[▲]或[▼]至菜单模式 显示格式化屏幕，然后按[ENT]； ②输入密码:753 并按[ENT]键； ③按[▲]或[▼]键，选择卡(‘Card’), 并按[ENT]； ④确认显示的内容并按[ENT]键，然后，显示数据卡标签;※ 1) ⑤按[ENT]键； ⑥按[ENT]键;※ 2) 将数据卡的有效期设置为三年，然后显示有效的日期； ⑦确认日期※ 3),※ 4)并按[ENT]键，开始格式化。	[▲]或[▼]	主菜单 数据管理 > 格式化
	[ENT]	格式化 设置密码!
	密码 (753)	
	[ENT]	格式化 > 内存 CF 卡
	[▲]或[▼]	
	[ENT]	格式化 内存 > CF 卡
	[ENT]	
	[ENT]	格式化 CF 卡 格式化 OK? 是:[ENT] 否:[ESC]
	[ENT]	格式化 CF 卡 正在格式化
	[ENT]	格式化 标号? =>

- ※ 1)要更改数据卡标签，请按[ESC]并输入新的数据；
※ 2),※ 3)要更改使用期限，请按[ESC]并输入新的日期；
※ 4)要取消格式化，请按[ESC]



操 作 过 程	操 作	显 示
①按[MENU]并按[▲]或[▼]至菜单模式显示 格式化屏幕，然后按[ENT]； ②输入密码:753 并按[ENT]键； ③按[▲]或[▼]键,选择内存(‘RAM’), 并按[ENT]； ④确认显示的内容并按[ENT]键，开始 格式化。※ 1)	[▲]或[▼]	主菜单 数据管理 > 格式化
	[ENT]	格式化 设置密码!
	密码 (753)	
	[ENT]	格式化 内存 > CF 卡
	[▲]或[▼]	
	[ENT]	格式化 > 内存 CF 卡
	[ENT]	格式化 内存 格式化 OK? 是:[ENT] 否:[ESC]
		格式化 内存 正在格式化

※ 1)按[ESC]取消内存格式化过程。

7 存储管理[Menu Utility]

本章描述如何利用主菜单中工具模式来管理内存(Ram)和数据卡(Card),包括下列功能:

- 在数据卡上创建一个组 ●查找一个作业
- 复制一个作业(从内存到数据卡, 从数据卡到内存, 或从数据卡到数据卡)
- 删除内存或数据卡中的一个作业 ●检查内存或数据卡的容量

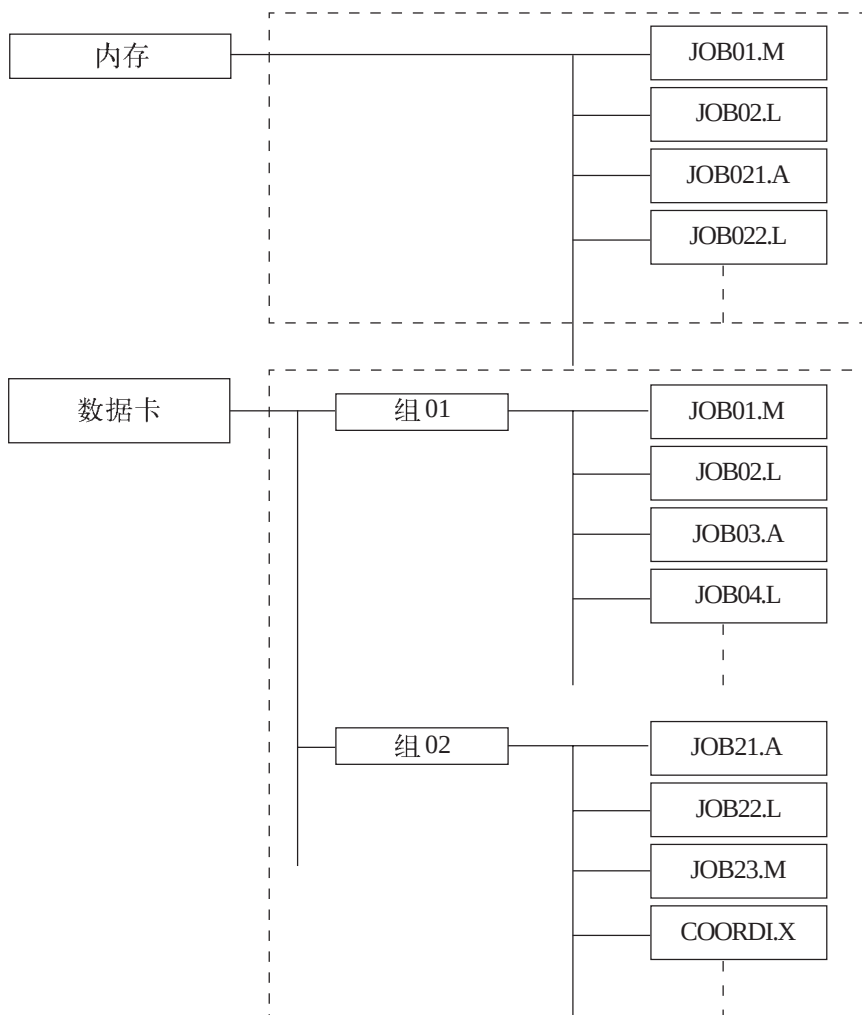
菜单内容

数据管理
 > 生成组
 查找作业
 拷贝作业

数据管理
 > 删除作业
 检查容量
 文件输出

内存与数据卡中的文件

作业和坐标数据可按下列方式存储到内存或数据卡中





- 内存中不存在组。
- 在数据卡中，一个组中不可以有相同的作业名。
- 不能使用单词‘RAM’作为组名。
- 坐标数据文件名固定为 COORDI。
- 根据文件类型，可按下列规则自动地加上扩展名。

L:线路测量数据文件

M:测量数据文件

A:检校数据文件

X:坐标数据文件

在数据卡上创建一个组[Make Gorup]

为了便于查阅,可构成一个或多个组。

操 作 过 程	操 作	显 示
①按[MENU]并按[▲]或[▼]直到显示“数据管理”	[▲]或[▼]	主菜单 > 数据管理 格式化
②按[ENT]并在菜单模式下按[▲]或[▼]至显示‘生成组’屏幕,然后再按[ENT]:	[ENT] [▲]或[▼]	数据管理 > 生成组 查找作业 拷贝作业
③输入要构成的组名并按[ENT];※ 1)	输入组名 [ENT]	数据管理 组? => G01
显示窗返回到菜单显示。		数据管理 > 生成组 查找作业 拷贝作业

※ 1) 要输入字符, 请参见 “字符输入方法”。

查找一个作业[Find Job]

除了坐标文件外, 本选择按照记录模式(Out Module)的设置可以方便地找到组内(数据卡)或内存中的一个作业。

操 作 过 程	操 作	显 示
①按[MENU]再按[▲]或[▼]直到显示“数据管理”	[▲]或[▼]	主菜单 > 数据管理 格式化
②按[ENT]并在菜单模式下按[▲]或[▼]至显示‘查找作业’屏幕,然后再按[ENT]:	[ENT] [▲]或[▼]	数据管理 生成组 > 查找作业 拷贝作业
③按[▲]或[▼]选择一个组, 按[ENT]键;	[▲]或[▼] [ENT]	作业类型 > 标准测量模式 线路测量模式 检校模式
④按[▲]或[▼]选择一作业数据类型, 按[ENT]键;	[▲]或[▼] [ENT]	检校模式 P01 A01 A02 A03
⑤按[▲]或[▼]键找到一个作业。	[▲]或[▼]	检校模式 P02 A04 A05

●按[ESC]键, 显示屏返回到菜单显示。



复制作业[Copy Job]

数据卡内的作业数据可以复制到内存,反之亦然

还可进行数据卡到数据卡的复制,但不能进行内存到内存的复制

[实例]:数据卡到数据卡的复制

操 作 过 程	操 作	显 示
①按[MENU],再按[▲]或[▼]直到显示 “数据管理”(工具模式)屏幕	[▲]或[▼]	主菜单 > 数据管理 格式化
②按[ENT]再按[▲]或[▼]至显示“复制作业” 屏幕 按[ENT]	[▲]或[▼]	数据管理 生成组 查找作业 > 拷贝作业
③按[▲]或[▼]选择一个组 按[ENT]	[▲]或[▼] [ENT]	拷贝自 > 内置 RAM G01 G02
④按[▲]或[▼]选择作业数据类型 按[ENT]	[▲]或[▼] [ENT]	拷贝自 G01 G02 G03
⑤按[▲]或[▼]选择作业 按[ENT]	[▲]或[▼] [ENT]	作业类型 标准测量模式 线路测量模式 > 检校模式
⑥按[▲]或[▼]选择用以存储作业的一个组 按[ENT]	[▲]或[▼] [ENT]	作业类型 > 标准测量模式 线路测量模式 检校模式
开始复制 1),2)	[▲]或[▼] [ENT]	作业 > J01 J02 J03
		作业 J01 J02 > J03
		拷贝到 > 内置 RAM G01 G02
		拷贝到 内置 RAM G01 > G02
		数据管理 正在拷贝 标准测量模式 J01
		数据管理 拷贝成功

※ 1)如果所有作业类型或所有作业均须复制,则在显示层的右下角将会显示出已复制文件的数目。

※ 2)当复制数据卡到内存时,内存中的作业不会被复盖

删除一个作业[Delete Job]

按照“数据输出”的设置，可将存储在数据卡或内存中的作业数据删除。
[实例]删除数据卡上的一个作业

操 作 过 程	操 作	显 示
①按[MENU],再按[▲]或[▼]直到显示“数据管理” ②按[ENT],并在菜单模式下按[▲]或[▼]至显示‘删除作业’屏幕，然后按[ENT]: ③按[▲]或[▼]选择作业数据类型，按[ENT]键； ④按[▲]或[▼]选择一作业，按[ENT]键； ⑤确认显示并按[ENT]； 这时该作业被删除，显示返回到菜单。	[▲]或[▼]	主菜单 > 数据管理 格式化
	[ENT] [▲]或[▼]	数据管理 > 删除作业 检查容量 文件输出
	[ENT] [▲]或[▼]	作业类型 标准测量模式 线路测量模式 > 检校模式
	[ENT] [▲]或[▼]	作业 J01 J02 > J03
	[ENT] [▲]或[▼]	作业 J01 > J02 J03
	[ENT]	数据管理 删除? 标准测量:J02 是:[ENT] 否:[ESC]
		数据管理 正在删除 标准测量模式 J02

※ 1)按[ESC]放弃删除作业过程，这样，数据就不会被删除。

检查内存(RAM)或数据卡的容量[Check Capacity]

可按下列方法检查RAM 或数据卡的容量

操 作 过 程	操 作	显 示
①按[MENU],并在菜单模式下按[▲]或[▼] 至显示“检查容量”屏幕,然后按[ENT]	[▲]或[▼] [ENT]	主菜单 > 数据管理 格式化 数据管理 删除作业 > 检查容量 文件输出 数据管理 内存:12% CF 卡:关 数据管理 删除作业 > 检查容量 文件输出
RAM 的容量将显示 N 秒。※ 1),2)		
数据卡的容量将显示 N 秒。		
显示返回到菜单		

※ 1)要设置显示的时间,请参见“设置模式”;

※ 2)在显示时按[ESC]键,转到下一显示屏。

输出内存或 CF 卡中的文件 File Out

工作组或内存中的作业能够输出到外部设备。

可按下列方式输出到外部设备。

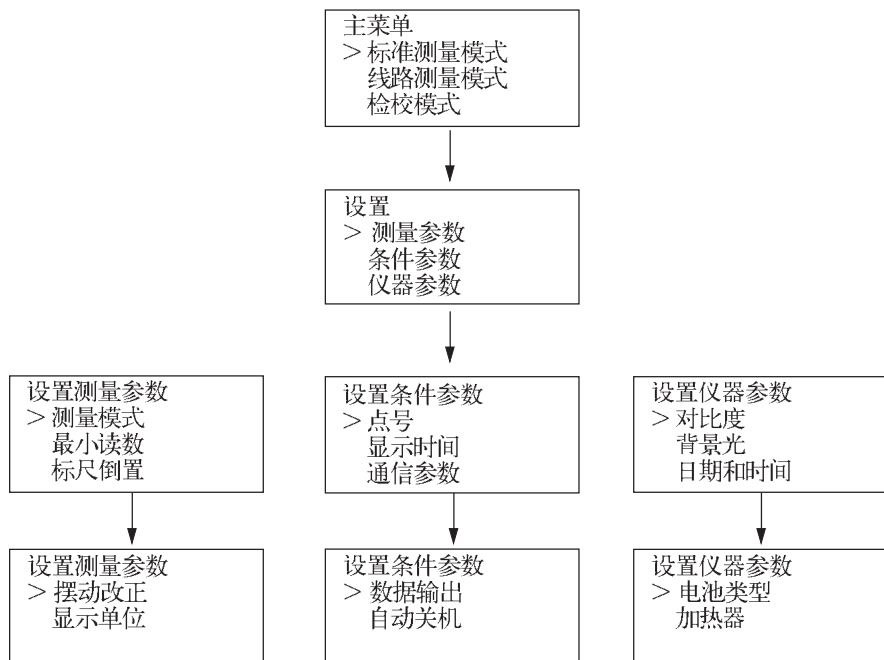
操 作 过 程	操 作	显 示
①按[MENU],并在菜单模式下按[▲]或[▼] 至显示“数据管理”屏幕	[▲]或[▼]	主菜单 > 数据管理 格式化
②按[ENT]键	[ENT]	数据管理 删除作业 > 检查容量 文件输出
③按[▲]或[▼]至显示“文件输出”屏幕	[▲]或[▼]	数据管理 删除作业 检查容量 > 文件输出
④按[ENT]键	[ENT]	数据管理 请等待...
⑤按[▲]或[▼]选择一个文件	[▲]或[▼]	作业类型 > 标准测量模式 线路测量模式 检校模式
⑥按[ENT]键	[ENT]	选择作业 > J01 J02 J03
⑦按[ENT]键	[ENT]	数据管理 发送数据文件? 发送[REC] 取消[ESC]
⑧按[REC]键 当输出完成,返回到“文件输出” 屏幕	[REC]	数据管理 正在发送 线路测量模式 J323 10



8 设置模式

设置模式是用来设置水准测量的各种选择项，可使用户选择测量单位、通信参数等。关机后，设置保持不变。

设置模式菜单



1)测量模式:

用于设置测量方式,选择如下测量方式之一:N次测量,单次测量或连续测量。

选 项	说 明
N	设定N次测量, N可取 2 ~99
单次	单次测量模式
连续	连续测量模式

2)最小读数:

设置水准仪最小读数单位

选 项	选 项
	DL-111C
标准	0.1mm
精密	0.01mm

3)显示时间:

设置显示持续时间,用于确定某一屏幕显示直到下一个屏幕显示之前的持续显示时间

显 示	说 明
选择N秒	可设置持续显示时间 1~9 秒

4)显示单位:

距离单位

选 项	说 明
m	测量单位:m(米)
ft	测量单位:US.ft(美国,英尺) 1m=3.28083333333333 ft

5)数据输出:

该选项用于确定是否存储数据以及存储在什么地方,请参见“设置记录模式(Oute Module)”

选 项	含 义
内存	测量数据存入内存
CF 卡	数据存入 PCMCIA 存储卡
RS-232C	使仪器能与外部数据采集器进行通讯
关	测量数据不存储

6)点号:

选定点号序列递增或递减

7)通讯参数:

用于设置各项通讯参数

一级菜单	二级菜单	三级菜单	含 义
Comm Std 标准参数	— — — —	— — — —	标准设置 (波特率:1200,数据位:7,停止位:1,校验位:偶校验)
Comm Manu 用户设置	波特率	选择 nnnn	波特率: 300/600/1200/2400/4800/9600
	奇偶校检	Even	检验位: 偶 / 奇 / 无
		Odd	
		None	
	结尾符	CR/LF 关	若结束符为 ON, 则所有数据串均以回车 / 换行为结束符 传送到计算机, 若为 OFF, 则数据串后不再添加 CR/LF 结束符
		CR/LF 开	



8)自动关机:

选择仪器自动关机功能打开或关闭

若该项设为打开,则当仪器无按键操作达 5 分钟后仪器就会自动关机

选 项	说 明
开	自动关机模式为 ON
关	自动关机模式为 OFF

9)对比度:

用于选择显示屏的亮度,充分级别分为九级

显 示	含 义
Choose Bright N	可设置九级亮度级别中的一个等级

10)背景光:

可用于设置屏幕背景光打开或关闭

11)日期和时间:

用于显示或编辑日期和时间,每次显示 N 秒,显示时间,按[ESC]键,可编辑显示的日期和时间值。

12)标尺倒置:

用于实现标尺倒置测量,测量方法参见“标尺倒置模式”

选 项	含 义
不使用	不使用标尺倒置模式
使用	使用标尺倒置模式

* 在“不使用”模式下测量时间将会被缩短

13)摆动改正:

用于设置摆动改正功能打开(ON)或关闭(Off)

若为 ON,则仪器会自动对测量数据进行摆动改正。

更改设置模式

[实例 1]设置测量次数为 3 次

操 作 过 程	操 作	显 示
①在菜单模式或测量之前按[SET]键，会显示“设置”屏幕；	[ENT]	主菜单 > 标准测量模式 线路测量模式 检校模式
②按[▲]或[▼]直至显示“测量模式”屏幕	[▲]或[▼]	设置 测量参数 > 条件参数 仪器参数
③按[ENT]键，会显示先前的设置模式；	[ENT]	设置 > 测量参数 条件参数 仪器参数
④按[▲]或[▼]选择测量模式；	[▲]或[▼]	设置测量参数 测量模式 最小读数 > 标尺倒置
⑤按[ENT]键，然后按[▲]或[▼]选择测量次数并按[ENT]键，然后显示返回到“测量模式”；	[ENT] [▲]或[▼] [ENT]	设置测量参数 > 测量模式 最小读数 标尺倒置 设置测量模式 > 单次测量模式 N 次测量模式 连续测量模式 设置测量模式 单次测量模式 > N 次测量模式 连续测量模式 设置测量模式 测量次数? => 3

※ 1)按[ESC]放弃删除作业过程，这样，数据就不会被删除。

[实例 2]文件输出

将一个组中“CF 卡”或“内存”中的作业文件输出到外部设备

操 作 过 程	操 作	显 示
①在菜单显示状态下或开始测量之前，按[▲]或[▼]直至显示“数据管理”屏幕	[ENT]	主菜单 > 数据管理 格式化 数据管理 删除作业 检查容量 > 文件输出



②按[▲]或[▼],直至显示“文件输出”屏幕 按[ENT]	[▲]或[▼] [ENT]	数据管理 请等待
③按[▲]或[▼]数次,选择作业类型 按[ENT]	[▲]或[▼] [ENT]	作业类型 > 标准测量模式 线路测量模式 检校模式
④按[▲]或[▼]数次,选择一个作业 按[ENT]键	[▲]或[▼] [ENT]	作业 # > J01 J02 J03
⑤按[REC]键 当输出完毕,显示返回到“文件输出”屏幕	[REC]	数据管理 发送数据文件? 是:[ENT] 否:[ESC] 数据管理 正在发送 线路测量模式 J323

[实例 3]更改日期时间

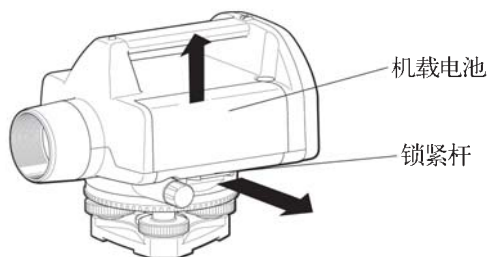
操 作 过 程	操 作	显 示
①在菜单显示状态下或开始测量之前,按 [▲]或[▼]键,直至显示“仪器参数”屏幕	[ENT]	主菜单 > 标准测量模式 线路测量模式
②按[▲]或[▼],直到显示“日期和时间”	[▲]或[▼]	设置 测量参数 > 条件参数 仪器参数
③按[ENT]键	[ENT]	设置 测量参数 条件参数 > 仪器参数
④在显示日期时按[ESC/C]键	[ESC/C]	设置仪器参数 > 对比度 背景光 日期和时间
⑤输入指定的日期并按[ENT] 例如,2004年7月12日可输入071204,日期 设定后即显示时间	042900 [ENT]	设置仪器参数 对比度 背景光 > 日期和时间
⑥在显示时间时按[ESC/C]键	[ESC/C]	设置日期和时间 > 日期 07/12/04 时间 16:17:50
⑦输入当前时间,按[ENT] 例如,16:17:50PM 输入 16:17:50,时间设 定后	152510 [ENT]	设置 日期? 设置日期和时间 > 日期 07/12/04 时间 16:17:50

9 电池的使用与充电

机载充电电池 BT-31Q

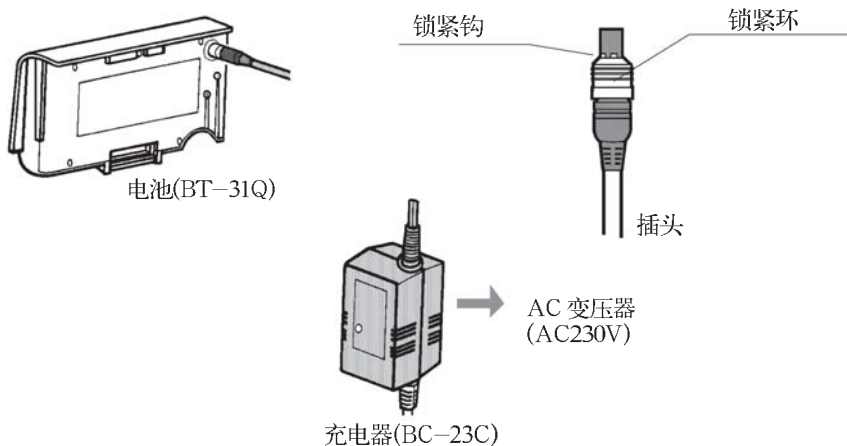
●卸下电池

- ①拉住锁紧杆，向上提起电池。



●充电

- ①将充电器 BC-23B/C 插头插入到电池 BT-31Q
- ②将充电器电源端插头插到电源插座上，BC-23B 输入电压为 AC120V，BC-23C 输入电压为 AC230V。仪器充电时，充电器上的红色指示灯亮；
- ③充电时间约 15 个小时。充电器插头由锁紧系统安全保护。当充电器插头从电池拔出时，总是先拉松锁环。
- ④将充电器电源端插头从电源插座上拔下来



注 1: 充电应在环境温度为 10℃ ~ 40℃ 的室内进行；

2: 超过建议的充电时间会缩短电池寿命；

3: 存放时，电池会放电。长时间存放后使用仪器应对电池进行检查；

4: 当仪器长时间存放时，应在 30℃ 或更低的环境下，并且应每三、四个月充一次电。

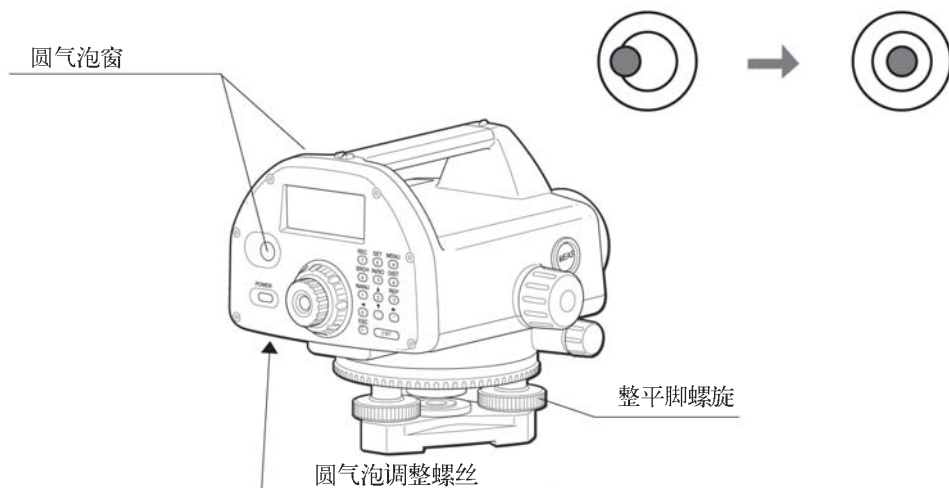


10 检校模式

圆水准器的检校

检验

- (1)将仪器安置在三脚架上，利用三个脚螺旋使圆水准器气泡精确位于中心
- (2)将望远镜绕竖轴旋转 180° ，如果气泡偏离中心，则须按下列步骤进行校正



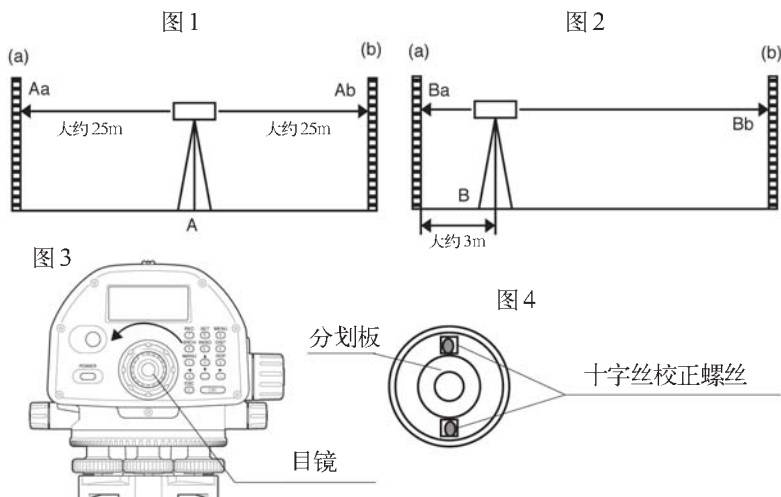
(1)首先找到气泡偏移方向上的圆水准器校正螺丝，然后固紧该螺丝，使气泡返回总偏移量的一半

(2)用三个脚螺旋重新整平圆水准器

(3)此时当望远镜绕竖轴旋转时气泡主保持居中状态，如果气泡不居中，则应重复以上校正操作，直到望远镜旋转时气泡一直保持居中为止

方法类型 A

- ① 两标尺约相距 50 米, 在中间位置架设三脚架, 在三脚架上安置仪器;
- ② 整平仪器;



③ 检校步骤如下:

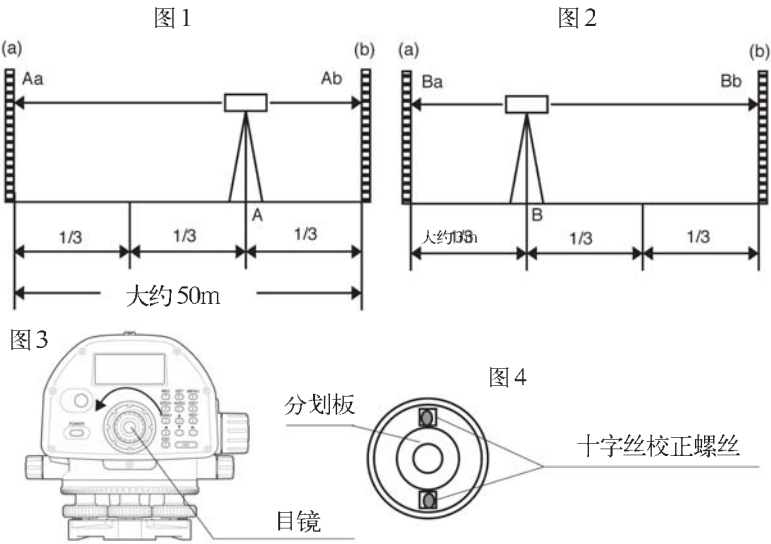
操 作 过 程	操 作	显 示
① 在菜单屏幕“检校模式”提示下按[ENT].	[ENT]	主菜单 标准测量模式 线路测量模式 > 检校模式
② 按[ENT], 按显示先前的作业号做为缺省值;	[ENT]	检校模式 > 方法A 方法B
③ 输入作业号并按[ENT];	输入作业号[ENT]	检校模式 作业? => J01
④ 输入注记字 1-3 并按[ENT];	输入注记 1 [ENT] 输入注记 2 [ENT] 输入注记 3 [ENT]	检校模式 注记 #1? => 检校模式 注记 #2? => 检校模式 注记 #3? =>
⑤ 瞄准‘a’点的标尺并按[MEAS];(见图 1) 这时, 测量并显示 A a.	瞄准(a) [MEAS]	检校模式 方法:A 点:A 标尺:a a <—— A b
	[ESC/C]	
	152510 [ENT]	



⑥瞄准‘b’点的标尺并按[MEAS];(见图 1) 这时,测量并显示 A b。 ⑦将仪器移至 B 点,约距‘a’点的标尺 3, 然后整平仪器;(见图 2) ⑧瞄准‘a’点的标尺并按[MEAS];(见图 2) 这时,测量并显示 Ba。 ⑨瞄准‘b’点的标尺并按[MEAS];(见图 2) 这时,测量并显示 Bb。 然后显示改正值。 ⑩要继续校正,请按[ENT]键 (11)按[ENT]键,显示‘b’点的标尺读数 (12)翻转‘b’点的标尺,取下目镜盖,可看到 十字丝调整螺丝; (13)瞄准标尺进行人工读数,上下移动十字 丝,直至水平线与上述正确读数值一致; (14)按[ENT]键,显示返回到检校菜单。	瞄准(b) [MEAS]	检校模式 方法: A 点: A 标尺: a Aa 标尺: 1.04926m
	仪器搬站	检校模式 方法: A 点: A 标尺: b a A ——— > b
	瞄准(a) [MEAS]	检校模式 方法: A 点: A 标尺: b Ab 标尺: 1.04711m
	瞄准(b) [MEAS]	检校模式 方法: A 移动 A ——— > B 重新安置仪器
		检校模式 方法: A 点: B 标尺: a a <—— B b
		检校模式 方法: A 点: B 标尺: a Ba 标尺: 1.04097m
	[ENT]	检校模式 方法: A 点: B 标尺: b a B ——— > b
	[ENT]	检校模式 方法: A 点: B 标尺: b Bb 标尺: 1.03974m
	翻转 标尺(b)	检校模式 校准值 +0.00712m(+36.6") 存储:[ENT] 否:[ESC]
	瞄准并调整	检校模式 方法: A 十字丝检校? 是:[ENT] 否:[ESC]
	[ENT]	检校模式 方法: A 十字丝检校 Bb 标尺: 1.04686m
		主菜单 标准测量模式 线路测量模式 检校模式

●要停止检校过程,只要在步骤(1)至(11)任何时候按[ESC]即可;
●当显示错误信息时,按[ESC] 并继续检校过程。

- ①、如图 1 所示，将仪器安置三脚架上，并使脚架位于相距约 50 米的两根水准尺之间的 A 点处，A、B 两点将两水准尺间的距离分成三个等分
- ②、整平仪器



③ 检校步骤如下：

操 作 过 程	操 作	显 示
①在菜单屏幕“检校模式”提示下按[ENT]。 显示先前检校方法类型做为缺省值。 ②按[▼]，选择方法类型 ③按[ENT]，显示先前作业号做为缺省值 ④输入作业号，并按[ENT]	[ENT]	主菜单 标准测量模式 线路测量模式 > 检校模式
	[▼]	检校模式 > 方法A 方法B
	[ENT]	检校模式 方法A > 方法B
	Job.No. [ENT]	检校模式 作业? => J01
	输入注记 1 [ENT]	检校模式 注记 #1? =>
	输入注记 2 [ENT]	检校模式 注记 #2? =>
	输入注记 [ENT]	检校模式 注记 #3? =>



⑥瞄准‘a’点上的标尺并按[MEAS](图1) 这时，测量并显示A a	瞄准(a) [MEAS]	检校模式 方法:B 点:A 标尺:a a < — A b
⑦照准“b”点上的标尺并按[MEAS](图1) 这时，测量并显示A b	照准(b) [MEAS]	检校模式 方法:B 点:A 标尺:a Aa 标尺:1.00703m
⑧将仪器移至B点，离开“a”点上的标尺约 16.5m,然后整平仪器(图2)	仪器搬站	检校模式 方法:B 点:A 标尺:b a A — > b
⑨瞄准‘a’点的标尺并按[MEAS](图2) 这时，测量并显示Ba。	照准(a) [MEAS]	检校模式 方法:B 移动 A — > B 重新安置仪器
⑩照准“b”点上的标尺并按[MEAS](图2) 这时，测量并显示Bb 然后显示改正值		检校模式 方法:B 点:B 标尺:a a < — B b
(11)若要接着校正仪器，则接[ENT]	[ENT]	检校模式 方法:B 点:B 标尺:a Ba 标尺:1.00069m
(12)按[ENT]键，显示“b”点上标尺的应有 读数。	[ENT]	检校模式 方法:B 点:B 标尺:b a B — > b
		检校模式 方法:B 点:B 标尺:b Bb 标尺:1.00177m
		检校模式 校准值 -0.00612m(-44.0") 存储:[ENT] 否:[ESC]
		检校模式 方法:B 十字丝检校? 是:[ENT] 否:[ESC]
		检校模式 方法:B 十字丝检校 Bb 标尺:0.99565m
		主菜单 标准测量模式 线路测量模式 检校模式

(13)翻转“b”点的标尺，取下目镜盖，可看到十字丝校正螺丝 (14)照准标尺进行人工读数，上下移动十字丝横丝，直到该横丝与上述“b”点标尺应有读数相重合为止。(图3、图4) (15)按[ENT]键，显示返回到检校菜单	翻转标尺(b) 照准、校正 [ENT]	主菜单 标准测量模式 线路测量模式 检校模式
●要停止检校过程，只要在步骤(1)至(13)任何时候按[ESC]即可 ●当显示错误信息时，按[ESC]并继续检校过程		

11 专用附件

- 电池充电器
 输入电压：BC-19CR
 AC230V ± 15%(BC-19CR)
 频率： 50/60HE
 充电时间： 1.5 小时(在 ± 20℃时)
 工作温度： 10℃至 40℃
 充电指示： 红灯亮
 完成指示： 绿灯亮
 刷新指示： 黄灯亮
 重 量： 0.3kg

12 仪器存放注意事项

(1)使用后清洁仪器

①当仪器沾上海水时，应用湿布擦去盐水，然后用干布擦干。不要将潮湿的仪器放入仪器箱中。应使仪器和仪器箱在干燥的环境中凉干；

②用干净的刷子刷去仪器上的灰尘并用软布擦去，不要用压缩空气来吹。

③用干净的软刷子刷去仪器物镜上的灰尘，酒精和乙醚的混合物可用来擦拭透镜表面，用棉布沾上轻轻地擦，布上不应有油和胶水。

(2)当擦拭塑料部分时，不要使用稀释剂和苯等易挥发性溶液，但可用中性清洁剂或水。

(3)长期使用后，请检查三角架的每一部分，螺丝、制动部分是否松动。

(4)使用后擦干净条纹码标尺：

用干净的刷子刷去标尺表面或联接处的灰尘，并用湿布和干布擦拭；不要使用稀释剂和苯等易挥发性溶液。

(5)安全存放条纹码标尺

建议用布盖好标尺及联接处，使之受到安全保护。

13 错误信息显示

显 示	含 义	措 施
Already Exists	已存在同一作业名或组名	输入一个新作业名或组名
This Job can not be continued	继续该作业会引起高程错误或不合法的格式数据	按[ESC], 返回到菜单
Cannot copy Jobs are as follows.	在存储卡到存储卡之间进行不合法的复制 在存储卡到内存的复制中, 卡内有不合法数据或格式错误	确认数据正确
Cannot make group	存储卡已满	使用其他存储卡
Cannot read data	无法读取坐标	确认坐标文件在卡内
CF Card memory is used over 90%	数据存储区已被数据占用 90%	按[ESC], 删除卡内不必要的作业
CF Card is full	卡存储器已满	使用其他存储卡
Card is Broken	卡存储器管理区有问题	确认存储卡完好
Card is not ready	数据卡未插入	插入数据卡
Compe Error		按[ESC], 整平仪器
Collimate Error		按[ESC], 从头开始检校过程
No Coordinate data	指定的坐标不存在	确认坐标数据存在, 再次设置
Dark Error	由于光线不足, 水准仪无法读数	按[ESC], 必须人工输入读数直到亮度得到改善
CCD Error CCD Offset Error	CCD 出错	关机后再开机



CPU Error	CPU 出错	关机后再开机
Measuring Error	测量错误: ●水准仪没有正确地瞄准标尺 ●仪器距标尺太远或太近 ●标尺被遮挡 30% 以上 ●十字丝不在标尺范围内	按[ESC]并重测: ●照准标尺 ●仪器距标尺应在 2 至 100 米范围内(玻璃钢尺) ●移去障碍物 ●十字线应在标尺范围内
Overrun Error	通讯错误	按[ESC], 检查水准仪或外设的通讯参数设置
Framing Error	通讯时没有检测到“停止位”	按[ESC], 检查水准仪或外设的通讯参数设置
Parity Error	通讯时“奇偶位”不对	按[ESC], 检查水准仪或外设的通讯参数设置
ACK Retry Error	数据发送后, 仪器试了十次都没有收到“ACK”	按[ESC], 检查水准仪或外设的通讯参数设置
RAM Error	仪器内部备用电池电平不足 内存出错	按[ESC], 与代理商联系更换电池。
G.H Error	计算的高程超出范围	按[ESC]返回到测量屏幕。
No group in card	在数据卡中没有所用组	确认组或卡并再次设置。
Illegal Card	使用了容量大于 2MB 的数据卡	数据卡的容量必须小于 2MB。
Illegal Format	数据卡的格式不同	格式化该卡。
Input Error	输入的数据无效	重新输入正确的数据。
Job is not found	在卡中没有所用的作业	确认作业并再次设置。
Measurement (Leveling) (Adjustment) type Jobs limit over!	在 RAM 有 256 个作业。	按[ESC], 当存储作业数据后, 删除该作业。(内存或组内)。
Light Error	由于光线太强, 如阳光直射或闪光, 水准仪无法读数。	按[ESC], 避开直射阳光或闪光。
RAM area is full	仪器的内存已满	按[ESC], 删除内存中不必要的作业。
Close Leveling mode before setting	在当前模式下无法选择菜单	在再次执行之前, 首先完成作业的剩余操作部分并返回到菜单模式。
It has no Job to continue in group	没有可继续的作业。	按[ESC], 返回到菜单。
Operation Error	检校模式中的方法类型 A 与 B 瞄准方向反了	按[ESC], 重新检校, 注意瞄准方向正确。
Read Error	由于卡不正常, 故不能完成读数在成串读数中出现错误。	更换卡。
The destination is the same as source	复制文件到同一个组内	复制文件到别的组内
Setting Error	检校模式方法类型 A Aa 与 A b 间的平距差超过 1m Ba 平距离标尺(a)太近或太远 检校模式方法类型 B 测站 A 或 B 未正确设置在标尺(a)和(b)之间距离的 1/3 处	按[ESC], 将仪器架设在 a 与 b 中间, 且偏差在 1 米之内。 将仪器架设在距(a)点标尺约 3 米。 按[ESC], 将仪器正确架设在(a)与(b)标尺之间距离的 1/3 处
Write Error	数据不能写到数据卡中 在进行成串写时出错 生成文件时无串空间	检查数据卡。

●若经上述处理后, 仍有错误, 请与拓普康代理商联系。



14 技术指标

望远镜

放大倍数: 32X

物镜孔径: 45mm

视场: $1^{\circ} 20''$ 分辨率: $3''$

补偿器

工作范围: $\pm 12'$ 补偿精度: $0.3''$

高程测量

精度

(每公里往返测标准偏差):

电子读数 (ISO17123-2)	0.3mm (用钢瓦尺)
光学读数	1mm

最小读数: 0.01mm/0.1mm

距离测量

最小读数: 1cm/1mm

精度: 1cm 至 5cm

测量范围: 2m 至 100m; 玻璃纤维尺

2m 至 60m; 钢瓦尺

测量时间: 3 秒(室外, 白天)

圆水准器灵敏度: $8' / 2\text{mm}$

其它

显示屏: 4 行, 每行 20 个字符, 点阵式液晶显示器

数据存储: 内存 320KB(约 6000 个数据)

数据传输: 提供 RS-232C 接口

键盘: 字母数字输入

水平度盘: 360°

电源: 机载充电电池 BT-31Q 镍隔电池 7.2V

工作时间: BT-31Q: 14 小时

工作温度: -20°C 至 $+50^{\circ}\text{C}$ 尺寸: $237 \times 196 \times 182$

重量: 2.8kg(包括机载电池)

防水防尘: IP54(IEC60529)

机载充电电池 BT-31Q 不含汞

数据卡: CF 卡 Type I

水准尺

玻璃纤维尺: 长度: 3m(1.5×2 节)

分划: 带 5mm 图案的 1cm 分划

钢瓦尺: 长度: 3.0m

铝合金尺: 长度: 5.0m



地信网论坛
bbs.3s001.com

拓普康电子数字水准仪
ELECTRONIC DIGITAL LEVEL
DL-111C

(株)拓普康北京事务所

地址:北京市经济技术开发区康定街9号A区
联系电话:010-67802799
邮编:100176 传真:010-67802790

(株)拓普康上海事务所

地址:上海市淮海中路222号力宝广场901-903室
联系电话: 021-62701877/62755295/53966218/53966728
邮编:100007 传真:021-53966485

拓普康北京维修服务中心

地址:北京市经济技术开发区康定街9号B区
联系电话:010-67802701/02/03/04/06
邮编:100176 传真:010-67802705

拓普康上海维修服务中心

地址:上海市西藏南路756号永惠大厦1603室
联系电话:021-65020119/65200120/63682429/63682458/63681544/63681164
邮编:200021 传真:021-65020117

拓普康(中国)技术中心

地址:北京市亦庄经济技术开发区康定街9号
联系电话:010-67802799
邮编:100176
免费服务热线:8008101520

拓普康中国网站: www.topcon.com.cn