

宾得全站仪

R-400 系列

R-422NM | R-422NME



用户手册

宾得励精科技（上海）有限公司
地址：上海市松江区北杨路158号
电话：021-57733688
传真：021-57733800
网址：www.length.com

传 承 经 典 . 内 外 兼 修

PENTAX

PENTAX

基本操作使用手册

目录

概要

目录	1
免责条款	4
版权	5
安全注意事项	6
警告	6
使用注意事项	8

1. 基本操作 11

1.1 部件名称	11
1.2 标准配置	12
1.3 开箱装箱	12
1.4 电池的装卸	12
1.5 外部连接	13

2. 显示屏和键盘 15

2.1 显示屏和键盘	15
2.2 操作键	15
2.3 功能键	16
2.4 数字字母的输入	18
2.5 LD 激光导向	18

3. 测量前准备 19

3.1 对中整平	19
3.2 激光对中	19
3.3 用圆气泡整平	21
3.4 管水准器整平	21
3.5 目镜调整	22
3.6 照准目标	22
3.7 安装与拆卸基座	23

4. 打开电源 24

4.1 打开与关闭电源	24
4.2 调节显示屏 LCD 对比度	24
4.3 调节照明的亮度	25
4.4 调节十字丝照明	25

5. 角度测量 26

5.1 测量角度	26
5.2 水平角归零	26
5.3 水平角锁定	27
5.4 设定任意水平角	27

5.5 显示垂直角坡度百分比	28
5.6 水平角的正反角切换	29
6. 距离测量	30
6.1 目标设定	30
6.2 距离测量	31
6.3 快速模式	32
7. 改正模式	33
7.1 更改目标反射常数	33
7.2 改变温度	34
7.3 改变大气压	35
7.4 改变 ppm 值	36
8. 初始化设置	37
8.1 概述	37
8.2 进入初始设置模式 1	37
8.3 进入初始设置模式 2	37
8.4 进入初始设置模式 3	37
8.5 进入初始设置模式 4	38
8.6 进入初始设置模式 5	38
8.7 改变初始设置内容的示例 (选择大气改正)	38
8.8 初始设置 1	39
8.9 初始设置 2	40
8.10 初始设置 3	42
8.11 初始设置 4	42
8.12 初始设置 5	43
9. 调用各项功能	44
9.1 通过帮助键调用	44
9.2 通过 007 调用 仪器设置项	44 45
10. 数据采集器	46
11. 检测与校正	46
11.1 管水准器	46
11.2 圆水准器	47
11.3 垂直十字丝	48
11.4 照准轴与水平轴正交	48
11.5 垂直度盘指标差	49
11.6 激光对中	49
11.7 距离偏差常数	50

11.8 激光轴与视准轴	51
11.9 电子测距光波轴	51
12. 附录	53
12.1 警告和错误信息	53
12.2 大气改正	54
12.3 hPa 与 mmHg 转换表	54
12.4 无大气改正时的误差	55
12.5 大气折射与地球曲率改正	56
12.6 测距范围	57
12.7 产品规格	57
13. 敬告本产品用户	60
13.1 激光束的技术说明	60
13.2 下列标签必须粘贴并保留在激光产品上	60
13.3 保持安全要符合的标准	61
13.4 标签	62

为确保正确的操作，请您在使用本产品前充分阅读并理解本使用说明书。阅读本使用说明书后，请把它放在一个容易找到的地方以便随时参考。

免责条款

- 1) 励精科技有限公司(TIA) 将不对由自然灾害, 火灾, 未经授权的团体的服务或改动, 事故, 疏忽, 滥用, 异常工作条件等所造成的损坏承担责任。
- 2) 励精科技有限公司将不对由数据的改变和丢失, 由该产品的使用或故障造成的公司操作的中断及利润的损失承担责任。
- 3) 励精科技有限公司将不对由未按照使用说明书上说明而使用造成的损坏承担责任。
- 4) 励精科技有限公司将不对由于与其它设备连接而造成的本产品的损坏承担责任。

版权 © 2011 励精科技有限公司

版权所有

励精科技有限公司是软件 PowerTopoExpress2 的唯一所有者。
PowerTopoExpress2 软件及出版物的全部或部分，均不允许以任何形式，由任何方法，为任何目的进行复制。
关于这些资料的可用性，励精科技有限公司不作任何形式（明示或隐含）的担保，包括但不限于任何隐含保证或适销或针对特定用途的适配。

安全注意事项

安全注意事项(必须遵守)

以下事项旨在保护使用者或他人或仪器免于遭受可能的伤害或破坏。这些安全措施对于本产品的安全使用是重要的，请随时注意。

特殊标记

以下特殊标记用于区分由于忽视安全注意事项可能导致的不同程度的伤害或破坏。



警告

此标志表示忽视此注意事项可能导致严重的伤害。



注意

此标志表示忽视此注意事项可能导致的伤害或物质破坏。

- 此处“伤害”指例如 砍伤，灼伤，或不需要住院或长期护理的点击。
- 此处“物质破坏”对公共设施，建筑或取得的数据的破坏等。

为确保正确的操作，请您在使用本产品前充分阅读并理解本使用说明书。阅读本使用说明书后，请把它放在一个容易找到的地方以便随时参考。

本仪器满足居住区及商业区的保护标准。如果在工业区或无线电发射装置附近使用，仪器可能会受到电磁场的干扰。

仪器箱里的快速参考指导包括项目：

1. 基本操作
2. 软件 PowerTopoExpress2 操作步骤



警告

- ⚠ 不要直接观测激光束，否则会对你的眼睛造成伤害。
- ⚠ S-200 是一种 IIIa (3R)级的激光产品。不要直接观测激光发射孔，否则会对你的眼睛造成伤害。
- ⚠ 不要用望远镜对着强光观测，如：太阳或经棱镜反射的太阳光，否则可能引起失明。
- ⚠ 当激光发射时，不要拆开、更改、维修该产品。
- ⚠ 不要把激光对准人，它对人的身体和眼睛是有害的。万一眼睛和身体可能受到伤害，请就医检查治疗。

- 电磁兼容性 (EMC):
本仪器满足居住区及商业区的保护标准。如果在工业区或无线电发射装置附近使用，仪器可能会受到电磁场的干扰。
- 不要在煤矿，有煤灰的地方或解决易燃品的地方使用本产品，否则可能引起爆炸。
- 不要分解、更改或维修本产品，否则可能引起着火、电击和灼伤的伤害。如果认为本产品需要维修，请联系购买本产品时的经销商或指定授权维修点。
- 充电时不要使用坏的电线插头或电源接口，否则可能引起着火或电击。
- 充电时不要用衣物或类似物体盖住电池，否则可能由于衣物燃烧引起着火。
- 请不要在电池和充电器是湿的的时候使用，否则可能由于短路引起着火或烧伤。
- 从箱子中取出电池和充电器存放时，为防止短路，请用绝缘带封住电池两极。应小心存放，以为他们可能短路而引起着火或烧伤。
- 不要将电池投入火中或加热，否则可能会爆炸而伤害身体。



注意

- ⚠ 出于安全的考虑，要对仪器做初始检查和定期检查，并对仪器修理和调整。
- ⚠ 当激光进入眼睛，可能会因眨眼造成一个意外事故。
- ⚠ 架设仪器时，一定要避免在司机和行人的眼部高度摆放。
- ⚠ 架设激光设备时，一定要避免打在像镜子、玻璃等反光物体上。反射的激光束同样对人有害。
- ⚠ 未进行测量时，必须关闭激光电源并用盖子遮住物镜以防止仪器发射激光束。
- ⚠ 把激光产品放在安全的地方，防止没有产品相关知识的人（如儿童）接触到。
- 当要把仪器报废的时候，一定要销毁它的能源供应装置，以免发射激光束。
- 没有特殊的理由不要拆掉把手，如果提把脱落下来，务必用螺丝把它紧固在仪器上，如果提把没有用螺丝拧紧，当你抓住提把时，仪器可能摔落而损坏。
- 不要将电池或充电器的两极靠近，否则可能短路而引起灼伤。
- 不要接触电池泄漏的任何液体，否则可能引起化学烧伤或化学反应。
- 不要用湿的手拔或插电源插头，可能引起电击。
- 不要站于仪器箱上，仪器箱表面光滑不稳定，可能使你摔倒造成伤害。
- 务必保证三角架及其上面的仪器正确安装，否则可能导致三角架滑落或仪器摔落，而使仪器损坏。
- 搬运三角架时不要将脚上的金属对准人，否则可能使他人受伤。



Ni-MH

- 本机包括一块可充电电池和一个电池充电器。
- 当电池使用寿命结束时，丢弃电池是不合法的。
- 请向当地废物回收部门询问再利用细节。

使用注意事项

测量仪器是高精度仪器。为保证您所购的 S-200 系列电子全站仪产品的最大使用寿命，请认真阅读遵守本使用说明书的注意事项。确保任何时候都按本指导原则正确使用本产品。

[太阳观看]



警告

不要用望远镜直视太阳，否则可能引起失明。

不要把望远镜的目镜对准太阳，否则可能破坏内部组件。

当用本仪器对太阳观察时，务必保证在目镜上安装为本产品设计的特殊的太阳滤色镜(MU64)。

⚠ [激光束]

不要对着激光束观看。S-200 是 IIIa (3R)级激光产品。

[EDM 轴]

S-200 系列 EDM 是采用直径很小的红色可见激光束。

激光束从目镜中心发射出来。EDM 轴与望远镜视准轴一致(但两个轴也会有些轻微偏差因为温度剧烈变化和时间的推移)。

[目标常数]

在测量之前请确定仪器中的目标常数。

如果仪器中使用的是不同的常数，请一定使用正确的常数值。当仪器关机时，常数被存储于内存中。

[免棱镜及反射片]

• 免棱镜

免棱镜模式的测距的范围和精度是由垂直于 Kodak 灰度卡的白面的激光发射条件所决定的。测距范围可能受到目标形状及其周围环境的影响。当在测量过程中目标不符合上述条件，就有可能测距范围会不一样。

- 当激光从对角射向目标时，可能由于激光的散失或削弱导致无法得到正确的测距值。
- 当仪器在道路上测量时，可能由于来自前方或后方反射的激光导致无法正确的计算出结果。
- 当操作者测量斜面或球体或崎岖的表面时，实际测量出的距离可能由于组合数值被计算而比实际距离长或短。
- 在目标前有人或车辆走动时，仪器采集反射回的激光束可能无法正确计算结果。
- 当测量目标方向有反光物体（镜子，不锈钢板，白色的墙等）或有强阳光照射时，所测距离可能不准。
- 使用反射板或棱镜进行测量，这种情况下达不到理想的高精度。

- 当使用反射片时，将反射面尽量垂直于视准线。如果反射片没有放置在恰当的方向上，可能由于激光的散失或削弱而导致无法得到正确的距离值。

在以下环境中，可能无法测距：当测量目标方向有反光物体（镜子，不锈钢板，白色的墙等）或有强阳光照射。

[电池及充电器]

- 不要使用 LINERTEC 不支持的电池或充电器，否则可能导致仪器的损坏。
- 如果不小心将水溅到仪器或电池上，迅速将水拭去同时将它放于干燥的地方。在它没有彻底干之前不要将它放于仪器箱中，否则可能损坏仪器。
- 当从仪器上取下电池之前务必关闭仪器的电源。未关闭电源取下电池可能导致仪器的损坏。
- 仪器显示窗中显示的电池电量只是电池剩余电量的近似值并非准确值。当电池电量快用完时尽快取下电池换上新电池，因为电池充电一次的使用时间受环境温度及测量模式的影响而有所不同。
- 在测量之前确保电池剩余电量保持在足够的水平。

[关于时钟电池(锂)]

- 时钟电池是用于日历时钟功能的备用电池。
- 该电池正常使用可以使用五年，但是根据使用情况，时间可能会变短。
- 当时钟电池的电压低或用完，日期和时间显示会不准确，并会显示标识“时钟电池电压低”。
- 请联系购买时的经销商邮递退换时钟电池。

[LD 激光导向]

当用“LD 导向”进行方向校正时，将激光束瞄准到墙上，在中心做一个记号，确定十字丝中心与该记号间的差距。

[存放及使用环境]

- 为防止从仪器箱中取出的电池及充电器在存放时短路，要用绝缘带封住电池的两极。小心存放电池及充电器，否则容易因短路引起火灾或灼伤。
- 避免将仪器存放于容易遭受极端高温，低温或温度急剧变化的地方。(使用时环境温度范围: -20°C 至 $+50^{\circ}\text{C}$)
- 当大气状况不好时，如有热气流时测距时间可能会变长。存放仪器时，尽量将仪器存放在仪器箱中，避免存放在多灰尘的场所或容易遭受震动、高温或潮湿的地方。
- 当仪器存放环境与使用环境有较大温差时，在使用之前使仪器静置一小时或更长时间以适应环境温度。避免仪器使用时遭受强光直射。
- 当仪器长期存放时，应确保电池一个月充电一次。仪器亦应时常从仪器箱中取出通风。
- 除了以上这些注意事项外，任何时候都应按照本使用说明书的不同章节小心提放仪器以保证安全及正确的测量。

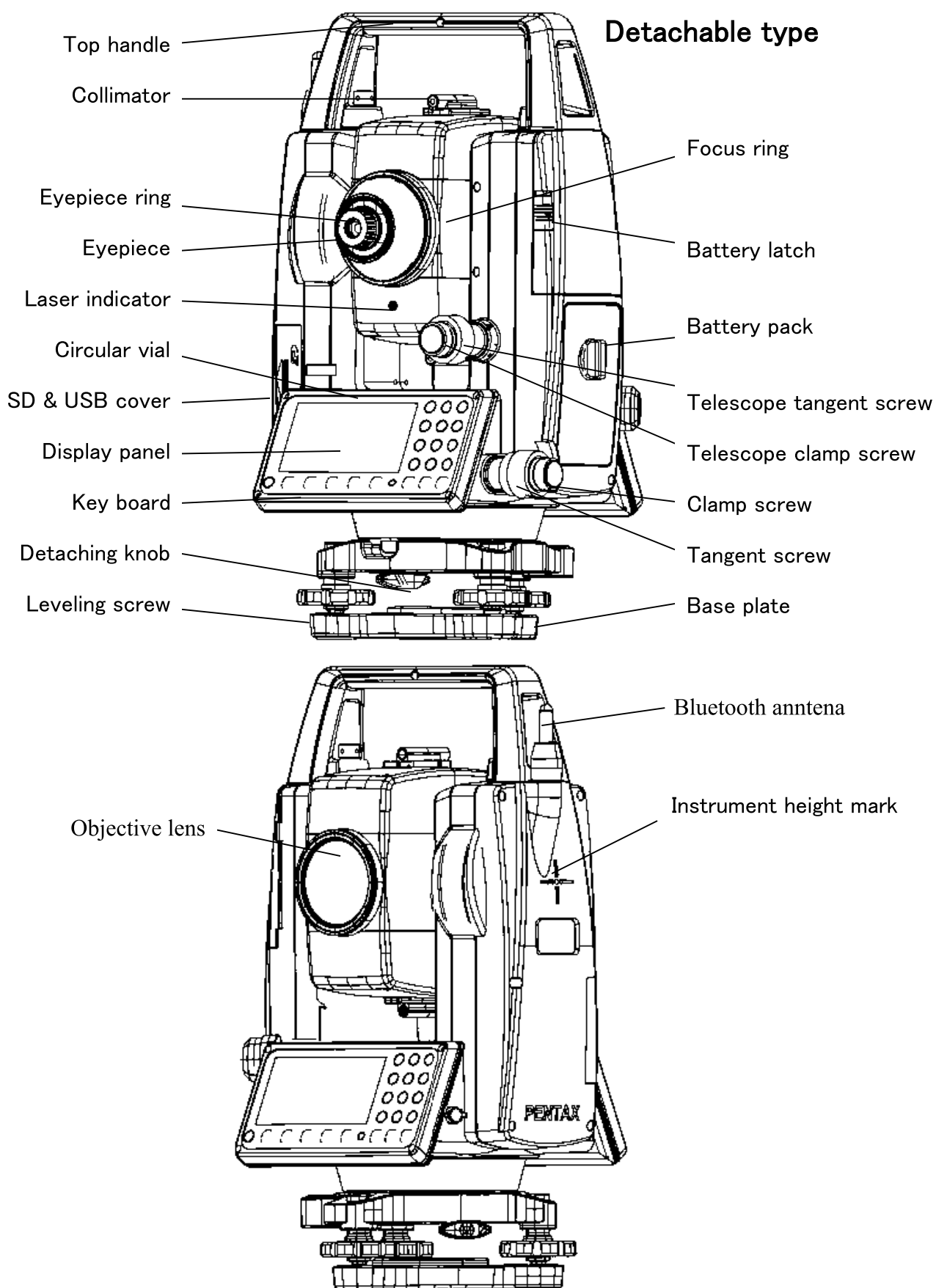
[运输与搬运仪器]

- 在运输期间避免仪器受到冲击及过度震动，否则会导致仪器损坏。
- 在运输途中，务必保证仪器放于仪器箱中，在其周围填充减震材料，以“易碎品”处理。

[检测与维修]

- 在工作之前经常检测仪器保证仪器处于良好的精度状态。LINERTEC 对没有经过初始检测而使用产生的错误结果不承担任何责任。
- 即使发现仪器、电池或充电器使用不正常，也不要私自拆卸它们。否则可能由于短路而引起失火或电击。如您发现本产品需要维修，联络你购买仪器的经销商或授权维修点。

1.1 Names of parts



1.2 标准配置

- 仪器主机
- 仪器箱
- 电源线
- 铅锤球
- 对中铅锤挂钩
- 六角扳手
- 校准针
- 螺丝刀
- 防雨罩
- CD-ROM (基本操作使用手册, 特殊功能使用说明书)
- USB 线缆
- SD 卡(1GB)

1.3 开箱装箱

[从箱中取出仪器]

- ① 仪器箱盖朝上平放；
- ② 按下保险装置打开仪器锁，打开仪器箱；
- ③ 从仪器箱中取出仪器。

[将仪器放入仪器箱中]

- ① 将照准部放平，轻轻拧紧望远镜固定螺旋；
- ② 对齐仪器上的装箱标记(仪器上的黄色标记) 拧紧上面和下面的固定螺旋；
- ③ 将装箱标记朝上，轻轻将仪器放入仪器箱中。盖上仪器箱，锁紧保险锁。

1.4 电池的装卸

[取下电池]



- ① 按下电池上部；
- ② 提起电池组并从仪器上取出电池。

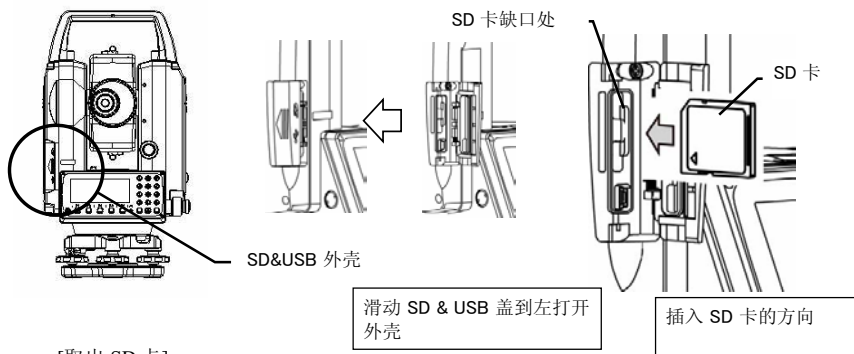
[安装电池]

- ① 将电池组下部插入槽中；
- ② 并将电池组放在仪器突出部并按进该部位。

1.5 外部连接

[插入 SD 卡]

- ① 打开 SD & USB 外壳。
- ② 插入 SD 卡(卡头向里，缺口向上)。
- ③ 插入 SD 卡到底，请不要强行插入。
- ④ 插入 SD 后，完全关闭 SD & USB 外壳。



[取出 SD 卡]

- ① 打开 SD & USB 外壳。
- ② 把 SD 卡轻轻向里按，然后放开。
- ③ SD 会稍稍向外弹出。
- ④ 取出 SD 后，完全关闭 SD & USB 外壳。



注意

- 插拔 SD 卡前请确定电源已关闭。
- SD & USB 外壳的开闭和 SD 卡的插拔请确定均在室内进行。

[SD 卡的适配性]

- 能用在仪器上的 SD 卡内存不大于 1GB。
- SD 卡和 SD 标志是注册商标。



- 下表中列出的 SD 卡已被测试证明可用于 S-200 系列。

该检测只对 LINERTEC S-200 系列全站仪进行过，未对其它类型 LINERTEC 全站仪进行。所以使用其它类型 LINERTEC 全站仪时，请与我们联系，以确认它是否工作正常。

该检测也证实下表中提到的型号可以用于 S-200 系列全站仪，但也未证实这里没有提到其他品牌的 SD 卡是否可用于 S-200 系列全站仪。

请注意，我们虽已完成了测试，但这并不意味着每一个 SD 卡制造商能保证其 SD 卡可用在 LINERTECS -200 系列全站仪上。

SD 卡

型号		容量
Toshiba	SD-C01GTR	1GB
SanDisk	SDSDB-1024-J95	1GB
Panasonic	RP-SDM01GL1A	1GB

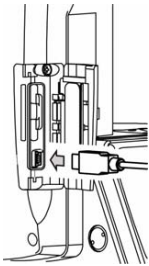
- 根据这里的信息，可看出所有 SDHC 卡都不能用在 S-200 全站仪上。
- 测试项：根据我们的测试标准完成了以下测试
 - ① 当数据传输时（用 USB 连接），能否从 PC 中的 SD 卡读取信息和操作文件是必要的。
 - ② 当读/写文档时，是否能读/写文档文件时必要的。

[连接 USB 线缆]

- ① 打开 SD & USB 外壳。
- ② 将 USB 连接装置按正确的方向插入 USB 接口。
- ③ USB 线缆拔出后，完全关闭 SD & USB 外壳。

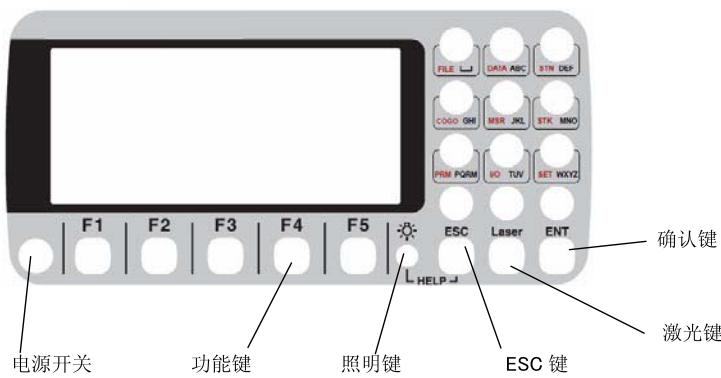


- 请确定在拔插 USB 线缆前已关闭电源。
- 请确定 SD & USB 外壳的开闭和 USB 线缆的插拔均在室内进行。



2. 显示屏和键盘

2.1 显示屏和键盘



2.2 操作键

键	描述
[POWER]	电源开关键
[ESC]	后退到上一屏或取消某步操作
[ILLU]	LCD 照明及望远镜十字丝照明开关
[ENT]	接受选择值或屏幕显示值
[LASER]	按下该键可显示激光对中和激光导向显示屏 (请参阅“2.5 LD 激光导向”, “3.2 激光对中”)
[Alphanumeric]	在数值屏幕, 数值和点的显示和输入, 英文字母由对应的每个键输入
[HELP]	在模式 A 或模式 B 内按[ILLU]+[ESC]会出现一个帮助菜单, 或显示帮助信息

2.3 功能键

显示	功能键	描述
模式 A		
[测量]	F1	按此键一次可在正常模式下测距，利用初始设置 2 可以选择其它测量模式 按此键二次可在粗测距模式下，利用初始设置 2 可以选择其它测量模式
[目标]	F2	切换目标类型 免棱镜 / 反射片 / 棱镜
[置零]	F3	按此键两次水平角置零
[特殊功能]	F4	PowerTopoExpress2 软件特殊功能
[模式]	F5	切换模式 A 和模式 B
模式 B		
[显示]	F1	按顺序切换显示内容 “水平角/平距/垂距”，“水平角/垂直角/斜距”和 “水平角/垂直角/平距/斜距/垂距”
[角度设定]	F2	调出角度设定屏幕设置测角相关参数 (水平角 / 坡度百分比, 水平角输入和盘左盘右切换)
[锁定（保持）]	F3	按两次该键锁定当前显示水平角
[改正]	F4	调出改变目标常数，温度、气压设置的屏幕
[模式]	F5	切换模式 A 和模式 B

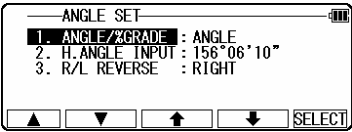
[其它功能键]

[←]	F1	光标左移
[→]	F2	光标右移
[↑]	F3	光标上移
[↓]	F4	光标下移
[△]	F1	屏幕上后移 5 项
[▽]	F2	屏幕上前移 5 项
[十字丝]	F3	按下照明键，改变十字丝照明
[LCD]	F4	按下照明键，改变 LCD 对比度
[ILLU]	F5	按下照明键，改变 LCD 照明状态
[清除]	F5	清除数值
[选定]	F5	打开选择窗口

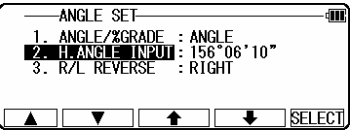
[如何移动菜单数字选项]

例如:

光标在菜单 1。



按数字键 0 和 2，
移到菜单 2 或按[F4] [↓]。



2.4 数字字母的输入

点名等是通过以下的字母键输入的

键	键下的字符	字符和图形命令的输入
[0]		[@] [.] [] [-] [:] [/] [0]
[1]	PQRS	[P] [Q] [R] [S] [p] [q] [r] [s] [1]
[2]	TUV	[T] [U] [V] [t] [u] [v] [2]
[3]	WXYZ	[W] [X] [Y] [Z] [w] [x] [y] [z] [3]
[4]	GHI	[G] [H] [I] [g] [h] [i] [4]
[5]	JKL	[J] [K] [L] [j] [k] [l] [5]
[6]	MNO	[M] [N] [O] [m] [n] [o] [6]
[7]		[] [?] [!] [] [] [^] [] [&] [7]
[8]	ABC	[A] [B] [C] [a] [b] [c] [8]
[9]	DEF	[D] [E] [F] [d] [e] [f] [9]
[.]		[.] [.] [:] [:] [#] [] []
[+/-]		[+] [-] [*] [/] [%] [=] [<] [>]

2.5 LD 激光导向

激光导向功能连续的打开激光束来形成瞄准点，以便能用视觉确认。

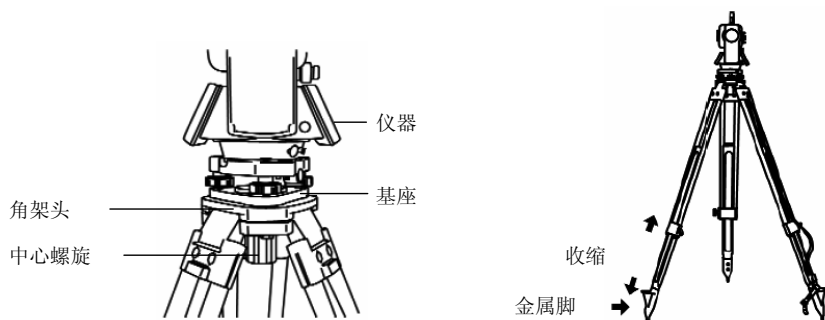
- ① 按下[激光]键后再按[F2] [RED MARK]键，激光导向功能就会打开。当激光导向功能正在运作时，激光显示被打开且位于屏幕左侧的“”标志会闪烁。
 - ② 如果在激光导向正在进行时，按下[激光]键并按下[F2] [RED MARK]键，激光导向功能就会关闭。
- 在太阳光束十分强的户外，视觉很难发现激光点。
 - 不能通过望远镜观测激光束。
 - 请目视先将激光束对准目标并标出其中心。
在用激光导向进行精确的测量作业如放样前，要进行水平和垂直方向的确认。并请参阅“11.9 电子测距光波轴”。
 - 请不要直接对着激光源看。

3. 测量前准备

3.1 对中整平

[架设仪器与脚架]

- ① 调整脚架腿的长度以使安装好仪器后的高度适应使用者。
- ② 将对中垂球挂到脚架的对中钩上，通过地上站点粗略对中。此时，安装好脚架，用脚将脚架尖牢牢踩到地面上使脚架头尽可能水平。
- ③ 当踩下脚架的脚时还不平，伸缩脚架的脚来整平脚架。



3.2 激光对中

[激光对中模式]

仪器配有激光对中装置，在出厂时并未设置激光对为“开”。可用 No.520, LD 激光对中命令将激光对中装置设为“开”。可参考“9.2 通过 007 调用”查找命令编码。

[可拆卸型仪器激光对中模式]

按[激光]键和[F4] [激光对中调整 PLUM.ADJ]键打开激光对中的功能。用整平螺旋使激光记号对准地面点标志。

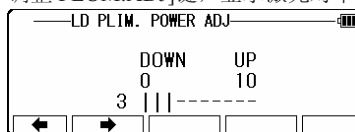
[平移型仪器激光对中模式]

- 按[激光]键和[F4] [激光对中调整 PLUM.ADJ]键打开激光对中的功能。
- 用整平螺旋使激光记号对准地面点标志。
- 松开对中螺丝，用手指推平板上的仪器圆盘，使中心记号与地面标记重合。
- 拧紧对中螺丝。
- 松开水平制动螺旋，使仪器转 90°，并确定圆水准器是否整平。如果气泡没有完全居中，用脚螺旋整平之。

[激光亮度调整]

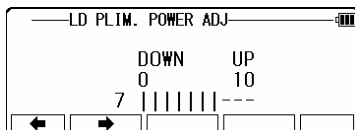
有时地面标志表面状态或周围环境使激光点看不清楚，如必要请调整激光的亮度。

如果在适当的时候按下[激光] + [F4] [激光对中调整 PLUM.ADJ]键，显示激光对中器的亮度调节屏幕。

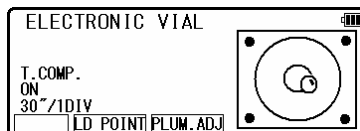


激光对中装置能通过按

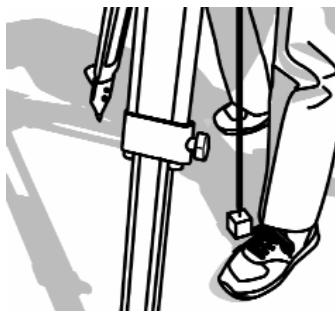
[F1] [↵] / [F2] [⇨] 键变暗或变亮。



调节完成后按 [确认] 键，并返回电子气泡设定屏幕。



- 激光亮度调节分为十个等级。
- 激光对中点在强光下很难看见，这样就很难进行不定期检查。在这种情况下，用你的脚或搬动箱子遮住照向激光位置的阳光。
- 激光对中对在出厂时调整在仪器高为 1.5m 时 $\pm 0.5\text{mm}$ 内。
- 请仔细检查激光对中的偏差量（X 方向和 Y 方向）与垂球对中的偏差量。当精确测量时，应该用激光对中确定垂直方向。
- 请不要正视激光源。



3.3 用圆气泡整平

按下述要点伸缩三角架使圆气泡居中。

- 缩短气泡所在边的角架腿或伸长气泡反向边脚架腿使圆气泡居中。
 - 所有都伸缩调整直到圆气泡居中。
- 在这个步骤，脚不要放在三角架脚点上，而且三角架脚点不能变动。

3.4 管水准器整平

(A) 将水准管平行对齐任意两水平微动螺旋连线放置。

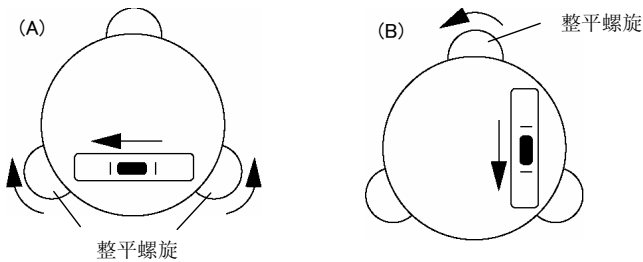
然后，调整两个水平微动螺旋使水准管气泡居中。

- 手动将两个水平微动螺旋向相反方向旋转，使水准管气泡从一边移向中间。

(B) 将仪器旋转整 90° 。

- 用剩下那个水平微动螺旋使水准管气泡居中。

- 旋转仪器 90° 和 180° 确定水准管气泡的位置。这时，如果水准管气泡位于中心附近，就没有必要继续调整了。

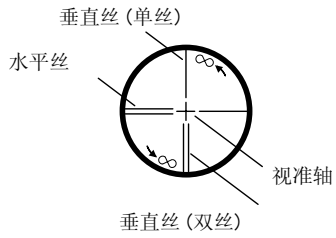


3.5 目镜调整

[目镜调整]

目镜调整需在观测目标前进行。

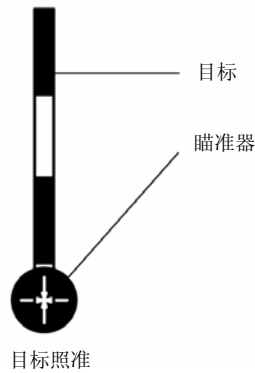
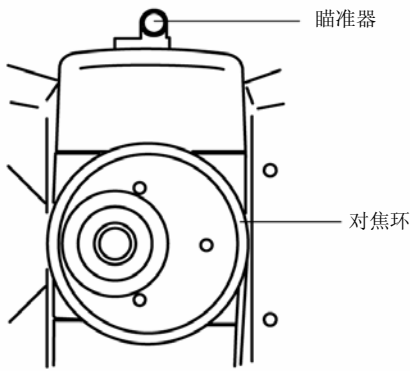
- ① 取下望远镜的盖子。
- ② 将望远镜对准一个明亮的目标，并充分逆时针旋转目镜调焦环。
- ③ 从目镜中看出去，并顺时针旋转目镜调焦环，直到目镜的十字丝最清晰为止。
- 当用目镜观察时，要避免过度观看，以防止产生视差及视疲劳。
- 当由于光线弱而看不清十字丝时，按[照明] + [F3][十字丝]进入“十字丝清晰度 调整”屏幕。用左右箭头调节十字丝的清晰度。



3.6 照准目标

[手动调焦对准目标]

- ① 松开望远镜制动螺旋及水平制动螺旋。
- ② 用望远镜瞄准器对准目标。
- ③ 拧紧望远镜制动螺旋及水平制动螺旋。
- ④ 调节目镜。
- ⑤ 通过望远镜瞄准目标，旋转对焦环，当目标能看清晰时停止旋转，此时上下移动眼睛时目标图像不应相对于十字丝产生移动。
- ⑥ 调节水平及垂直微动螺旋，将十字丝精确瞄准目标。



- 对焦环旋至“顺时针”可将焦距对准近处目标，相反地，“逆时针”可将焦距对准远处目标。

3.7 安装与拆卸基座

如有需要，如用棱镜代替仪器放于基座上时，R-422VN,R-423VN, 和 R-425VN 基座可从仪器上拆卸下来。

[拆卸基座]

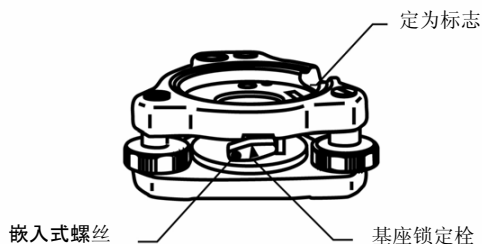
首先用螺丝刀松开嵌入式螺丝，然后旋转基座螺旋锁，直到箭头点向上，将仪器提起。

[安装基座]

按照引导标志将仪器安放到基座上，旋转螺旋锁，直到箭头点向下。

引导及引导标志必须吻合以适合安装仪器。

当基座不需要安装或分离，或仪器要运输时，拧紧嵌入式螺丝以固定螺旋锁。



4. 打开电源

4.1 打开与关闭电源

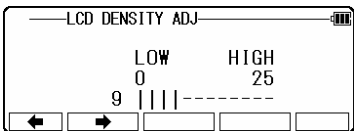
打开电源: ① 关闭电源: ①

关掉电源, 按住 I/O 键几秒后松开, 电源切换为“关”。

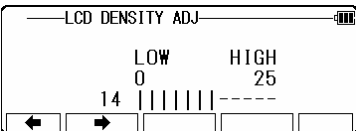
注意: 当 10 分钟内没有进行操作, 仪器电源会自动关闭。
(出厂默认设置)

4.2 调节显示屏 LCD 对比度

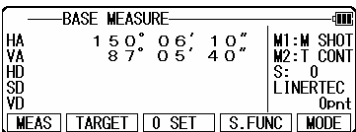
同时按下[F4]键和照明键进入 LCD 对比度调节窗口。



按[F1] [←] 键减少对比度, 按[F2] [→] 键增强对比度。



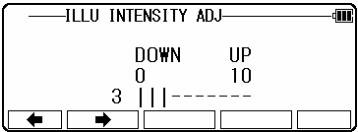
按[ENT]键退出对比度调节模式, 返回先前的屏幕窗口。



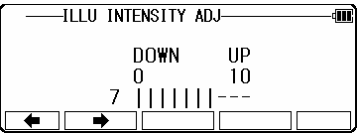
- 按照照明键可见[F3] [十字丝], [F4] [LCD]和[F5] [照明]。
- LCD 对比度可以随时调节。
- 对比度可以在 25 个等级范围内任意调节。
- 在一定的环境条件下显示屏 LCD 可能无法看清楚, 如高温的环境。此时如上所述调节 LCD 的对比度即可。

4.3 调节照明的亮度

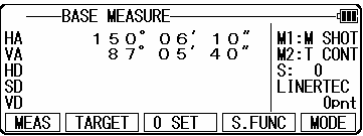
同时按下[F5]键和照明键进入调节照明亮度窗口。



按[F1][↵]键减少亮度，按[F2][⇒]键增强亮度。



按确认[ENT]键退出照明调节模式，返回先前的屏幕窗口。



- 按照照明键可见[F3][十字丝], [F4][LCD]和[F5][照明]。
- LCD 显示屏和望远镜十字丝的照明强度可以随时调节。
- 照明强度可以在 10 个等级范围内任意调节。

4.4 调节十字丝照明

同时按下[F3]键和照明键进入调节十字丝照明窗口，调节方法与 4.3 所述相同。

- 按照照明键可见[F3][十字丝], [F4][LCD]和[F5][照明]。

5. 角度测量

5.1 测量角度

瞄准第一个目标，然后按[F3] [置零]键 2 次，将水平角重置为零。

— BASE MEASURE										
HA	0° 00' 00"				M1:M	SHOT				
VA	87° 05' 40"				M2:T	CONT				
HD					S:	0				
SD					LINERTEC					
VD					Opnt					
MEAS		TARGET		0 SET		S.FUNC		MODE		

瞄准第二个目标，再读取水平角和垂直角。

— BASE MEASURE —											
HA	60° 30' 20"			M1:M SHOT							
VA	87° 05' 40"			M2:T CONT							
HD				S: 0							
SD				LINERTEC							
VD				Opnt							
MEAS		TARGET		0 SET		S.FUNC		MODE			

- [F3] [置零] 键不能将竖直角重置为零。
- 按[F5][模式]和[F4] [显示]键循环显示以下设置项：“水平角/平距/垂距”，“水平角/垂直角/斜距”，和“水平角/垂直角/平距/斜距/垂距”。
- 即使在测量过程中关闭电源，最后显示的水平角还是会被保存下来，下次开机时该水平角被重新显示出来。
- 当重新显示的水平角不是所需水平角时，可重置为零。

5.2 水平角归零

连续按[F3] [置零] 两次可以将水平角重置为 0° 0' 0"。

— BASE MEASURE —									
HA	0° 00' 00"				M1:M	SHOT			
VA	87° 05' 40"				M2:T	CONT			
HD					S:	0			
SD					LINERTEC				
VD					Opnt				
MEAS		TARGET		0 SET		S.FUNC		MODE	

- [F3] [置零] 键不能将竖直角重置为零。
- 在测量过程中偶然按一下[F3] [置零]键并不会将水平角重置为零除非再按一下。当蜂鸣器停止响声时才可以继续下一步操作。
- 任何时候你都可以将水平角设定为零，除非水平角在锁定状态。

5.3 水平角锁定

为保持目前显示的水平角，连续按[F3] [保持] 键两次。水平角锁定时值是反显的。

BASE MEASURE				M1:M SHOT	
HA	150°	06'	10"	M2:T CONT	
VA	87°	05'	40"	S: 0	
HD				LINERTEC	
SD				0pnt	
VD					
DISP		ANG SET	HOLD	CORR	MODE

- 按[F5] [模式] 再按[F3] [保持]。
- [F3] [保持] 键不能保持垂直角及距离。
- 要释放保持的水平角时，只要按一次[F3] [保持]键。
- 在测量过程中偶然按一下[F3] [保持]键并不会保持水平角除非再按一下。当蜂鸣器停止响声时才可以继续下一步操作。

5.4 输入任意水平角

例如输入水平角 123° 45' 20"。
按 [F5] [模式]。

BASE MEASURE				M1:M SHOT	
HA	150°	06'	10"	M2:T CONT	
VA	87°	05'	40"	S: 0	
HD				LINERTEC	
SD				0pnt	
VD					
DISP		ANG SET	HOLD	CORR	MODE

按[F2] [角度设定] 键进入角度设定窗口，再按 [F4] [↵]
移动光标到“2. 水平角输入”。

ANGLE SET			
1. ANGLE/ZGRADE : ANGLE			
2. H.ANGLE INPUT : 156°06'10"			
3. R/L REVERSE : RIGHT			
▲	▼	▲	▼
SELECT			

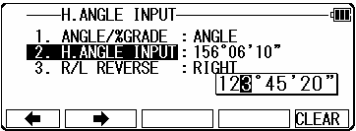
按[F5] [选定]键打开水平角度输入窗口。

H.ANGLE INPUT			
1. ANGLE/ZGRADE : ANGLE			
2. H.ANGLE INPUT : 156°06'10"			
3. R/L REVERSE : RIGHT			
		156°06'10"	
←	→		CLEAR

[F5] [清除]用于清除显示的数值。

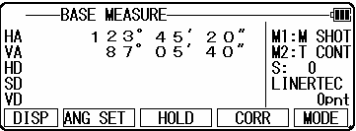
H.ANGLE INPUT			
1. ANGLE/ZGRADE : ANGLE			
2. H.ANGLE INPUT : 156°06'10"			
3. R/L REVERSE : RIGHT			
		000°00'00"	
←	→		CLEAR

按数值键输入 123.4520。



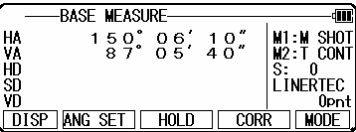
按确认[ENT]键确认将水平角设定为 123° 45' 20" 并改变窗口。

- 在按 [清除]键可调回以前的数据。

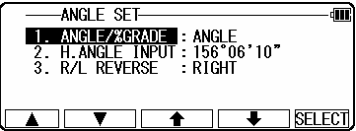


5.5 显示垂直角坡度百分比

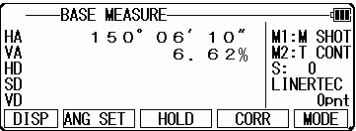
按 [F5] [模式]。



按[F2] [角度设定] 显示角度设定窗口。



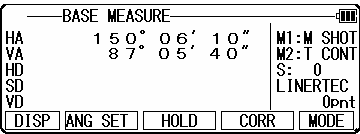
用百分比 %形式显示坡度值。



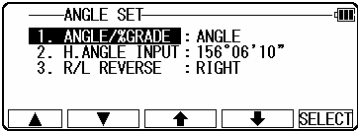
- 0%表示水平角为 0，+100%和-100% 表示向上和向下 45° 倾斜。
- 从坡度百分比 (%) 显示状态返回到 360°度数显示状态，进入模式 B 执行以上相同步骤即可。
- 如果坡度百分比(%)超出 [+/-] 1000%， “超出倾斜范围” 的提示会显示出来，表示目前的垂直角不能被测量。
- 当望远镜回到倾斜坡度百分比在[+/-] 1000%范围以内时，显示的内容自动从提示 “超出倾斜范围” 变为当前的坡度百分比(%)值。

5.6 水平角的正反角切换

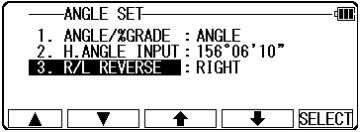
按 [F5] [模式]。



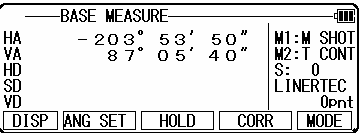
按[F2] [角度设定]键显示角度设定窗口。



按[F4] [↵] 键移动光标到“3. 左/右 反转”。



按[F5] [选定]键在水平角的值前加上 (-)，将正角变为反角。



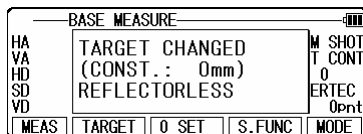
- 将返回水平角由反角变为正角时，采取上述相同的步骤，按[F5] [选定] 选择反角。
- 当选择反角时，寻找目标的顺序与正角相反。（先测右，再测左）

6. 距离测量

6.1 目标设定

目标模式及其常数当前设定显示于电池标志的左侧。例如当每个常数为 0, 免棱镜, N 0; 棱镜, P 0。

按 [F2] [目标] 键改变目标模式。



- 目标模式可依次改变为：
反射片- 棱镜 -免棱镜
- 所选的目标模式，即使电源关闭也会保持在主机上。
所以下次开机即进入上次关机前使用的模式。
- 目标常数会根据所选目标模式的不同会不一样。因此，改变目标后要确认目标模式及屏幕上方的目标常数。

[用免棱镜模式测量距离]

- 免棱镜测距的范围和精度是由垂直于 Kodak 灰度卡的白面的激光发射条件所决定的。测量范围可能受到目标形状及其周边环境的影响，在测量工作中当目标不满足上述条件时，测量范围有可能会变化。
- 用免棱镜进行测距时，注意以下几点：
如果结果精度低，则应用棱镜来测距。
- 代码第 521 号 [长距离测量] 显示“开/关”。
- 当[长距离测量] 选择“开”，会显示“警告”(激光电源)窗口，然后按[F1] [测量] 键。
- 按[F1] [测量]一次选择“第二次测量设置”，按两次可选“退出”。

- ① 当激光从对角射向目标时，可能由于激光的散失或削弱导致无法得到正确的测距值。
- ② 当仪器在道路上测量时，可能由于来自前方或后方反射的激光导致无法正确的计算出结果。
- ③ 当操作者测量斜面或球体或崎岖的表面时，实际测量出的距离可能由于组合数值被计算而比实际距离长或短。
- ④ 在目标前有人或车辆走动时，仪器采集的反射回的激光束可能无法正确计算出结果。

[用反射片模式测量距离]

当使用反射片测距时，将反射面尽量垂直于视准线正对仪器。如果反射片角度放置不正确，可能由于激光的散失或削弱而导致无法得到正确的距离值。

[每一种目标模式的实际测量范围]

- 当选择的目标模式不正确，测距就不能正确。
请选择正确的目标模式并测量。
- 在特定条件下，如近距离测量或墙面目标，可能不用棱镜亦可以完成测距。然而，这样可能会带来一些误差，因此选择使用免棱镜模式时要确定。
- 当在棱镜模式下用反射片测距或在反射片模式下用棱镜测距时，要特别注意选取正确的目标常数并加以确认。

6.2 距离测量

S-200 系列有两种距离测量模式“主测量模式”和“次测量模式”。按 [F1] [测量] 键一次进入“主测量”模式，连续按两次进入“次测量”模式。

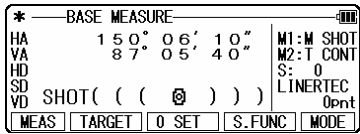
用初始设定 2，可以自由地在“主测量”和“次测量”中选择决定你所需的测量模式。在出厂默认设定中，“单次测量”设定于“主测量”中，“连续追踪”设定于“次测量”中。

- 单次测距 表示用单次模式测量距离。
- 连续测距 表示用连续模式测量距离。
- 单次跟踪测量 表示用单次模式快速测量距离。
- 连续跟踪测量 表示用连续模式快速测量距离。

在测量距离前确定目标常数。

例如: 用“主测量”模式“单次测距”(出厂默认设置)

望远镜瞄准目标，按[F1] [测量]一次启动测距。一旦距离测量被启动，测距标志会显示。当接受到目标反射光时，仪器鸣叫并显示标记，并自动启动单次测距模式。



- 用望远镜瞄准棱镜后，按 [F1] [测量]启动单次测距，同时文字“测量”在屏幕上闪烁。测距完成时，文字“测量”停止闪烁，这是测得的距离显示于屏幕上。在连续测量模式下，文字“测量”一直闪烁，再次按 [F1] [测量] 终止距离测量同时文字“测量”停止闪烁。
- 按[F5][模式]和 [F1] [显示] 键循环切换以下显示设置项：“水平角/平距/垂距”，“水平角/垂直角/斜距”，和“水平角/垂直角/平距/斜距/垂距”。
- 在测距时，按[ESC] 或 [F2] [目标]或[F5] [模式]停止测量。
- 如果在“初始设置 2”中，测距的测量次数被设定为 2 次或更多次，所测得的距离值取指定次数所测值的平均值。

例如: 在次测距模式时的连续跟踪测量 (出厂默认设置)

望远镜瞄准目标, 按[F1] [测量]两次启动测距。当接受到目标反射光时, 仪器鸣叫并显示标记启动跟踪测距模式。

* BASE MEASURE					■■■■	
HA	150°	06'	10"	M1:M	SHOT	
VA	87°	05'	40"	M2:T	CONT	
HD				S:	0	
SD	CONT(((@)))				LINERTEC	
VD					0pnt	
MEAS		TARGET	0 SET	S.FUNC	MODE	

- 按[F1] [测量] 键两次。
- 用望远镜瞄准目标后, 按[F1] [测量]键两次启动连续测距模式, 同时文字 “测量” 在屏幕上快速闪烁。
在测量过程中, 文字 “测量” 持续闪烁, 再次按[F1] [测量] 终止距离测量同时文字 “测量” 停止闪烁。
- 按[F5][模式]和 [F1] [显示] 键循环切换以下显示设置项: “水平角/平距/垂距”, “水平角/垂直角/斜距”, 和“水平角/垂直角/平距/斜距/垂距”。
- 在快速测距时, 按[ESC] 或 [F2] [目标]或[F5] [模式]停止测量。

6.3 快速模式

快速模式是为了使用棱镜或反射片缩短测量时间。

* BASE MEASURE					■■■■	
HA	150°	06'	10"	M1:M	SHOT	
VA	87°	05'	40"	M2:T	CONT	
HD				S:	0	
SD	SHOT <-<-<- @ ->->->				LINERTEC	
VD					0pnt	
MEAS		TARGET	0 SET	S.FUNC	MODE	

- 快速模式使用棱镜或反射片可以有效测量达 500m 的距离。
- 在快速模式设置屏幕上设置了快速模式后, 距离测量就可在快速模式中进行。
- 如果选择了快速模式, 测距的标记会显示为 "<-<->->->"代替原来的"((()))"。

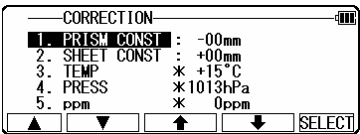
7. 改正模式

7.1 更改目标反射常数

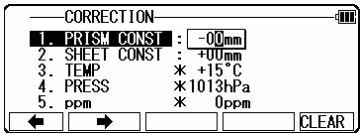
请确认“初始设置 1”中，“反射片常数”和“棱镜常数”为“输入”选项，只有这样才能输入数字来更改目标反射常数。

例如：设置“棱镜常数”为 -25mm。

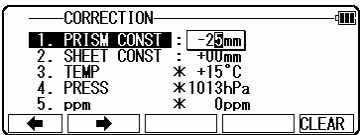
在模式 B 下按[F4] [修正]。（如果仪器在模式 A 下，请按[F5] [模式] 转换为模式 B）



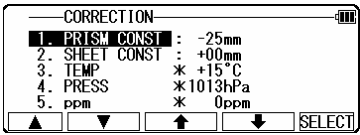
按[F5] [选定]使棱镜常数可改变。



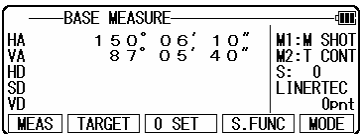
按[F5] [清除]键可清除现存的数据，然后用数值键，输入所需的值-25。



按[ENT] 键来确认棱镜常数为-25mm。



再按[ENT] 键返回到模式 A 状态下。



- 在“初始化设置 1”中选择“反射片常数”为“0mm”，这样反射片常数便设置为“0mm”。
- 在“初始化设置 1”中选择“棱镜常数”为“0mm”或“-30mm”，这样棱镜常数便设置为“0mm”或“-30mm”。
- 当在“初始化设置 1”中设置反射片常数为“0mm”，棱镜常数为“0mm”或“-30mm”时，在改正屏幕菜单中，会在“0mm”或“-30mm”前出现“*”号，当“*”号出现时，表示常数不可按键更改。
- 设置好反射片常数和棱镜常数后，会在测量屏幕上显示“S0”或“P0”。

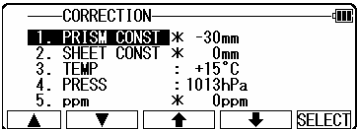
- 仪器出厂设置反射片常数和棱镜常数为“0”。
- 常数设好后，将存储在仪器内存中，即使关机，数据也不会丢失。

7.2 改变温度

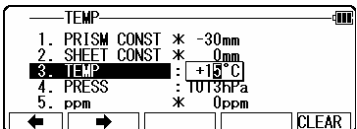
请确认“初始设置 1”中，“大气补偿”为“大气输入”选项，只有这样，才能输入数字来更改温度。

例如：设置温度为+22°C。

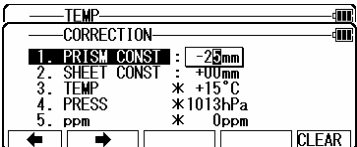
在模式 B 下按[F4] [修正]（如果仪器在模式 A 下，请按[F5] [模式] 转换成模式 B）。



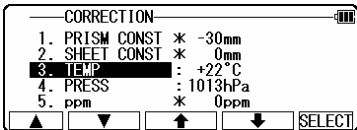
按[F4] [↕] 移动光标至“3.温度”，然后按[F5] [选定] 使“温度”可以改变。



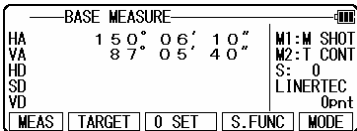
按[F5] [清除]键可清除现存的数据，然后用数值键，输入所需的值 22。



按[ENT] 键确认温度设为+22°C。



再按[ENT] 键返回到模式 A 状态下。



- 有效的温度输入范围为 -30°C 至+60°C。
- 当在“初始设置 1”中“大气补偿”被设为“4.无”时，在改正屏幕菜单中会在温度的前面出现“*”号，当“*”号出现时，表示温度值不可改变，如果在“初始设置 1”中“大气补偿”被设为“3.ppm 输入”时屏幕菜单中，温度值不显示。
- 设置好后，温度会在测量屏幕的上方正中间显示。
- 仪器出厂设置温度为“+15°C”。
- 设置好的温度将存储在内存中，即使关机，数据也不会丢失。

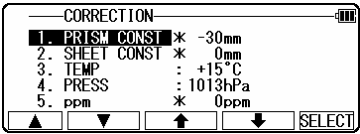
- 温度改正是在 15°C 基础上改正的，如果仪器使用时，没有温度改正，当温度比 15°C 每高 1°C，每 10mm 会有-0.1mm 的距离误差，比 15°C 每低 1°C，每 100mm 会有 0.1mm 的距离误差，（要了解更多准确的值，请参考 12.4 无大气改正时的误差）。

7.3 改变大气压

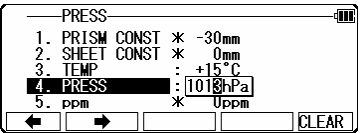
请确认“初始设置 1”中，“大气补偿”为“大气输入”选项，只有这样，才能输入数字来更改大气压强。

例如：设置气压为 900hPa。

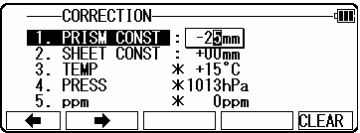
在模式 B 下按[F4] [修正]（如果仪器在模式 A 下，请按[F5] [模式] 转换成模式 B）。



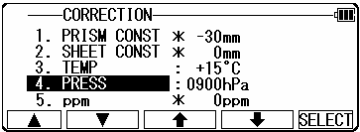
按[F4] [↵] 移动光标至“4.气压”，然后按[F5] [选定] 使“气压”可以改变。



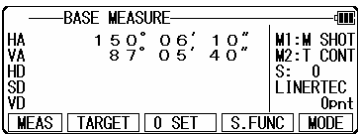
按[F5] [清除]键可清除现存的数据，然后用数值键输入 900。



按[ENT] 键确认气压为 900hPa。



按[ENT] 键返回到模式 A 状态下。



- 有效的气压输入范围为 600 到 1120hPa (420 - 840mmHg)。
- 当在“初始设置 1”中，“大气补偿”被设为“3.无”时，在改正屏幕菜单中，会在气压值的前面出现“*”号，当“*”号出现时，表示气压值不可更改。如果在“初始设置 1”中，“大气补偿”被设为“2.ppm 输入”时，在改正屏幕菜单中，气压值不显示。
- 设置好后，气压值在测量屏幕的上方正中间显示。
- 仪器出厂设置气压为“1013hPa”。

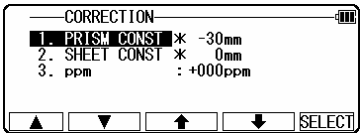
- 设置的气压值将存储在内存中，即使关机，数据也不会丢失。
- 气压改正是在 1013hPa 基础上改正的。
- 如果仪器在使用时，不进行气压改正，如气压比 1013hPa 每低 10hPa，每 100m 会有-0.3mm 的距离误差，（要了解更多准确的值，请参阅 12.4 无大气改正时的误差）。

7.4 改变 ppm 值

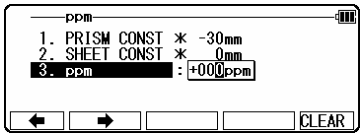
在“初始设置 1”状态下，只有“大气补偿”设置为“ppm 输入”时，ppm 值在改正菜单下才能被更改（此时温度气压不显示）。

例如：设置 ppm 值为 31ppm。

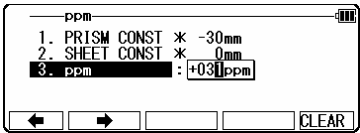
在模式 B 下按[F4] [修正]。



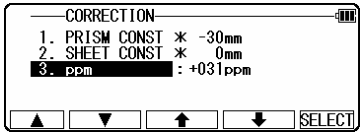
按[F4] [↓] 移动光标至“3.ppm”，按[F5] [选定] 使“ppm”可以改变。



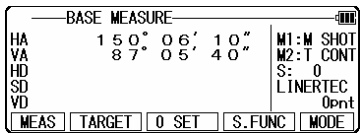
按[F5] [清除]清除现有数据，用数字键输入 31。



按[ENT] 键确认 ppm 值为 31ppm。



按[ENT] 键返回到模式 A 状态下。



- 有效的 ppm 输入范围为-199 到+199。
- 设置好后，ppm 值会在测量屏幕的上方正中间显示。
- 仪器出厂设置 ppm 的值为“0”。
- 设置的 ppm 值将会存储到仪器内存中，即使关机，数据也不会丢失。

8. 初始化设置

8.1 概述

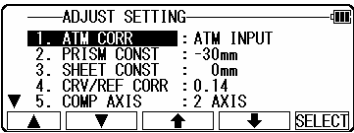
对于 S-200 系列全站仪来说，你可以为不同的仪器状态选择和存储所需的设置。

初始设置有五种模式，“初始设置 1”，“初始设置 2”，“初始设置 3”，“初始设置 4”，和“初始设置 5”你可以选择和存储下面描述的仪器状态。

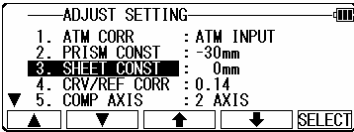
工厂对于每一个缺省的仪器状态均用“”表示。根据“8.2”的操作方法进入每个初始化设置模式并修改初始化设置。

8.2 进入初始设置模式 1

同时按[POWER] 键和[F1] 键可进入初始设置 1 屏幕。

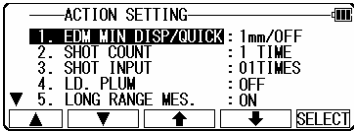


- 按[F1][△] 向上移动 5 个项目，按[F2][▽] 向下移动 5 个项目。
- 按[F3][↵] 和 [F4][⇩] 来选择需要设置的选项。



8.3 进入初始设置模式 2

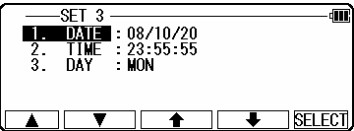
同时按[POWER] 键和[F2] 键可进入初始设置 2 屏幕。



- 以同样的方式在初始设置模式 2 中选择需要的选项。

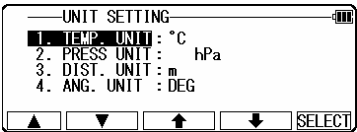
8.4 进入初始设置模式 3

同时按[POWER] 键和[F3] 键可进入初始设置 3 屏幕。



8.5 进入初始设置模式 4

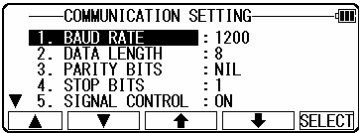
同时按[POWER] 键和[F4] 键可进入初始设置 4 屏幕。



- 以同样的方式在初始设置模式 4 中选择需要的选项。

8.6 进入初始设置模式 5

同时按[POWER] 键和[F5] 键可进入初始设置 5 屏幕。

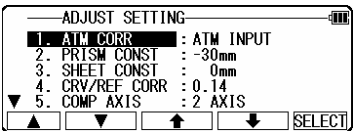


- 以同样的方式在初始设置模式 5 中选择需要的选项。

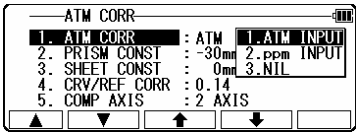
8.7 改变初始设置内容的示例（选择大气改正）

作为改变初始设置内容的示例，这一节主要讲的是在“初始设置 1”中选择“1.大气补偿”的操作过程，这个示例，可作为改变其他选项的参考，因为它的操作过程同样也适用于其它项。

用“8.2 进入初始设置模式 1”中，讲的进入初始设置 1 模式的方法，进入初始设置 1 屏幕。

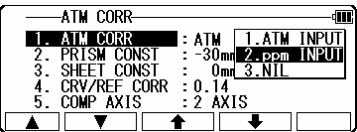


按[F5] [选定] 来选择所需的大气补偿。

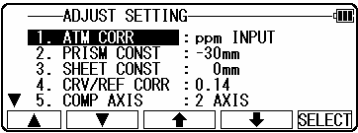


按[F3] [左] 和[F4] [右] 来选择所需项，按[ENT]确认。

按[ENT] 键确认所选项的改变，按[ESC] 键取消所选项的改变。



再按一下[ESC] 键或[ENT] 键退出初始设置
屏幕，开机屏幕画面将出现。



8.8 初始设置 1

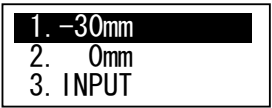
1. 选择“大气改正”：[大气改正]

可以选择输入大气温度和压强，或输入 ppm 值执行大气改正，或设置 ppm 值为零（无）不进行大气改正。



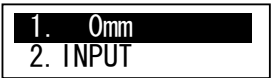
2. 选择“棱镜常数”：[棱镜常数]

从键盘上输入棱镜常数为 0mm，-30mm 或任意值。



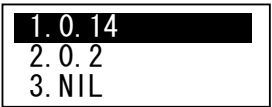
3. 选择“反射片常数”：[反射片常数]

选择目标常数从键盘键入 0mm 或其它任意值。



4. 选择“折光系数和地球曲率改正”：[CRV/REF 修正]

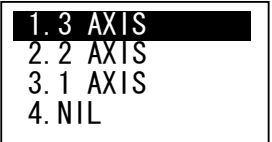
选择输入折光系数和地球曲率设置为 0.14，0.2，或选择“3.无”不进行改正。



5. 选择“倾斜轴补偿”：[倾斜轴补偿]

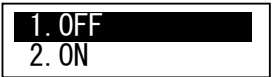
可选择单轴补偿，双轴补偿，或（无）不进行补偿。

R-422VN 通常选择三轴补偿，R-423VN, R-425VN, R-435VN 通常选择双轴补偿，右图为 R-422VN 选择三轴补偿。



6. 选择“大气改正显示”：[大气改正显示]

选择在测量屏幕标题栏是否显示大气改正。



- 工厂缺省的仪器状态用方框标记。

8.9 初始设置 2

1. 选择测量精度: [测量精度]

需要更高的角度测量精度, 选择“0.1mm”, 不需要选择“1mm/OFF”, 当使用快速模式时, 选择“1mm/ON”。

1. 1mm/OFF
2. 1mm/ON
3. 0. 1mm

2. 选择测量次数输入: [测量次数输入]

选择距离测量次数为 1, 3, 5 或其它任意值。

1. 1 TIME
2. 3 TIMES
3. 5 TIMES
4. INPUT

3. 选择观测输入: [观测输入]

设置距离测量的数目。

0 1 TIMES

- 有效的数值范围为 1-99。

- 这项设置只有在测量次数设置为“4. 输入”时方为有效。

4. 选择“激光对中”: [激光对中]可选开/关。

1. OFF
2. ON

5. 选择“远距离测量警告”: [远距离测量警告]

如果需要远距离测量警告。

1. ON
2. OFF

6. 选择主测量设置: [第一测量键]

选择主距离测量为断续测量或连续测量或跟踪断续或跟踪连续。

1. MEAS. SHOT
2. MEAS. CONT
3. TRACK SHOT
4. TRACK CONT

7. 选择次测量设置: [第二测量键]

可选项为跟踪连续, 跟踪断续, 连续测量或断续测量。

1. TRACK CONT
2. TRACK SHOT
3. MEAS. CONT
4. MEAS. SHOT

8. 选择最小角度显示: [最小角度]

设置最小角度显示为粗 (5 秒) 和精 (1 秒)。

1. COARSE
2. FINE

9. 选择垂直角方式: [V.角度方式]

可选择直角的零点设置为“Z.0”, “H.0”或“罗针”。

1. Z. 0
2. H. 0
3. COMPAS

10. 选择自动关机功能: [自动关机]
可选 10, 20 或 30 分钟自动关机或者“无”为不采用此项功能。

- 只要在设置的时间内没有测距、测角就会自动关机。

1.	10 MIN
2.	20 MIN
3.	30 MIN
4.	NIL

11. 选择测距自动关机: [EDM 关机]
可选择 3, 5 或 10 分钟 EDM 自动关机或选“无”，取消此功能。

1.	3 MIN
2.	5 MIN
3.	10 MIN
4.	NIL

12. 选择自动照明关闭功能: [照明关闭]
可选择 3, 5 或 10 分钟设置为自动照明关闭，或“无”取消此功能。

1.	3 MIN
2.	5 MIN
3.	10 MIN
4.	NIL

13. 选择测距鸣叫: [测距鸣叫]
当棱镜接收到测距的激光时发出叫声或不发出叫声。

1.	ON
2.	OFF

14. 选择 90°水平角鸣叫: [90°鸣叫]
当角度测量时，每到 90°就鸣叫或不鸣叫。

1.	OFF
2.	ON

15. 选择测距信号: [测距信号]
从测距开始到显示出测量数值之间，要不要显示一个信号或一个 AIM 数值作为测距信号的提示。

1.	MARK
2.	VALUE

8.10 初始设置 3

1. 输入日期
用[数字键]设置日期。
年 / 月 / 日

08/12/24

2. 输入时间
用[数字键]设置时间。
时 : 分 : 秒

00:00:01

3. 周日选择
选择星期几的表示

1. SUN
2. MON
3. TUE
4. WED
5. THU
6. FRI
7. SAT

- 在关机时由机器内部的电池支持时间时钟。此电池 5 年更换一次。仪器屏幕上显示“Li 电池电压低”时应由供应商实施电池的更换。电池的使用时间与使用及储藏的条件有关。

8.11 初始设置 4

1. 选择温度单位设置: [温度单位]
选择 °C 或 °F 为温度的单位。

1. °C
2. °F

2. 选择压强单位设置: [压强单位]
可选择 hPa、mHg、inchHg 作为压强单位。

1. hPa
2. mmHG
3. inchHG

3. 选择距离单位: [距离单位]
可选 m、ft 或 ft+inch 作为距离单位。

1. m
2. ft
3. ft+inch

4. 选择角度单位设置: [角度单位]
可选 DEG、DEC、GRD 或 MIL 作为角度单位。

1. DEG
2. DEC
3. GRD
4. MIL

8.12 初始设置 5

1. 选择传输率（波特率）：[数据传输速率]
可选波特率 1200、2400、4800 或 9600。

1. 1200
2. 2400
3. 4800
4. 9600

2. 选择数据位：[数据长度]
只可选数据长度为 8 位。

1. 8

3. 选择奇偶校验：[奇偶校验]
可选无、偶数、奇数校验。

1. NIL
2. EVEN
3. ODD

4. 选择停止位：[停止位]
可选停止位为 1 或 2。

1. 1
2. 2

5. 选择控制信号：[信号控制]
可选控制信号是否有效。

1. ON
2. OFF

6. 选择 **XON/XOFF**：[XON/XOFF]
选择使 XON/XOFF 生效或失效。

1. ON
2. OFF

7. 选择通过指令：[数据传输命令]
当数据输出时，无需接收任何数据指令，或接收“a”到“f”指令。

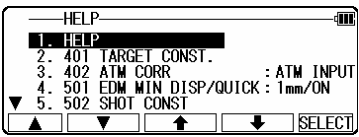
1. NIL
2. a
3. b
4. c
5. d
6. e
7. f

9. 调用各项功能

9.1 通过帮助键调用

你可以通过帮助键[HELP]来显示指定的初始设置（如棱镜常数和优先模式）。

在模式 A 或模式 B 下按[ILLU]+[ESC] 键。

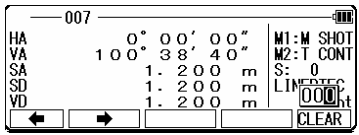


帮助菜单将会显示，按[F1][△][F2][▽]或[F4][] [F4][] 移动光标来选择所需项。

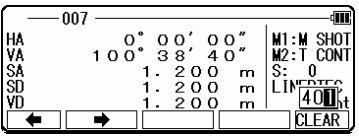
9.2 通过 007 调用

S-200 系列允许使用数字字母键输入特别码 007 来显示特殊初始设置。

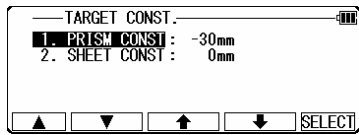
按数字键[0][0][7]，屏幕将会转换为命令输入屏幕。



通过数字键在数字命令窗口内输入所需数字命令（如：按[4][0][1] 打开目标常数菜单）



按[ENT] 键访问目标常数菜单。



[仪器设置项]

007	帮助菜单列表		缺省	其他
401	目标常数	棱镜常数	~30mm	0mm, 输入
		反射片常数	0mm	输入
402	大气补偿		大气输入	ppm 输入, 无
403	大气补偿显示		关	开
501	测量精度		1mm/OFF	1mm/ON, 0.1mm
502	观测次数	观测次数	1 次	3 次, 5 次, 输入
		观测输入	01 此	(输入)
503	球气差改正		0.14	0.2, 无
504	角度测量精度		精	粗
505	垂直角类型		Z.0	H.0, 罗针
508	测距蜂鸣		开	关
509	90°蜂鸣		关	开
510	自动关机		10 分	20 分, 30 分, 无
511	EDM 自动关机		3 分	5 分, 10 分, 无
512	照明关机		3 分	5 分, 10 分, 无
514	测距标记		标记	数值
515	优先选择	主测量键	断续测量	连续测量, 跟踪断续, 连续跟踪
		次测量键	连续跟踪	跟踪断续, 连续测量, 断续测量
		优先显示	HA/HD/VD	HA/VA/SD, HA/VA/HD/SD/VD
517	倾斜补偿		3 轴 (R-422VN)	2 轴, 1 轴, 无
			2 轴 (R-423VN, R-425VN, R-435VN)	1 轴, 无
520	激光对中		关	开
521	远距离测量警告		开 (当目标免棱镜时)	关
701	大气压单位	温度单位	°C	°F
		气压单位	hPa	mmHg, inchHg
702	距离单位		m	ft, ft+inch
703	角度单位		DEG	DEC, GRD, MIL
801	设置 COM 口	波特率	1200	2400, 4800, 9600
		数据场	8	
		奇偶校验	无	奇, 偶
		停止位	1	2
		信号控制	开	关
		XON / XOFF	开	关
		通过命令	无	a, b, c, d, e, f

10. 数据采集器

仪器可直接通过 RS232C 接口和电脑连接，用数据采集器可直接在野外测量中获得数据，然后可传输给电脑，这对于节省时间和保护数据的完整性是非常有用的。关于数据采集器的连接和操作，请参阅数据采集器的说明手册。

11. 检测与校正

- 检测和校正可以在测量前或测量过程中进行。
- 仪器应在长时间放置或长途运输后进行检测和校正。
- 检测应以以下所述步骤进行。

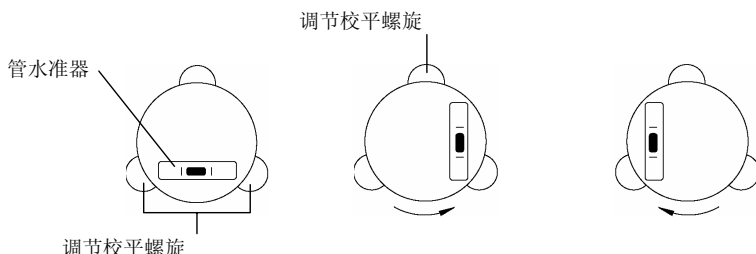
[关于检测和校正的注意事项]

- 当校正完成后，请确认调节螺丝是否完全拧紧，当旋动螺丝时，请确认是往螺丝拧紧的方向旋动。
- 在校正后，请重复检测仪器，检测仪器是否已校正好。

11.1 管水准器

[检测]

- ① 转动仪器使电子气泡平行于任意两个调节螺旋的连线，然后调节这两个螺旋，使管水准器气泡居中。
- ② 旋转仪器90度，调节另一个调节螺旋，使管水准器气泡居中。
- ③ 松开水平制动螺旋，绕垂直轴旋转仪器180度。
- ④ 如果水准气泡仍在水准器中心，则说明管水准器不用校正。



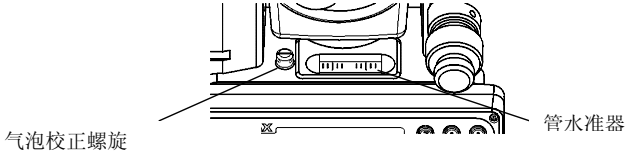
[校正]

① 如果管水准器气泡离开中心，则调节平行于管水准器的校平螺旋使气泡向中心调回一半。

② 用校正针调节气泡调整螺母校正剩下的一半。

③ 确认当仪器旋转180度，气泡不偏离中心。

④ 如果气泡偏离中心，则从(1)开始重复以上步骤。



11.2 圆水准器

[检测]

① 按之前步骤调试管水准器。

② 检查气泡在圆水准器中的位置，如果在圆水准器中心，就没必要进行校正。

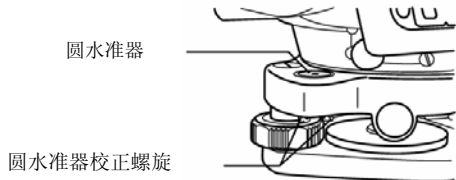
[校正]

通过检测，如果发现气泡偏离圆水准器中心，则需要校正。转动调节十字丝的调整针将气泡调整到气泡中心。

[仅仅对可拆卸仪器]

转动调节十字丝的调整针将气泡调整到气泡中心。

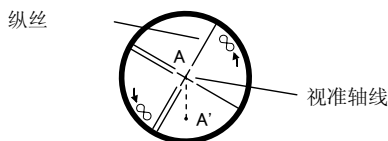
- 完成校正后拧紧调节螺旋。



11.3 垂直十字丝

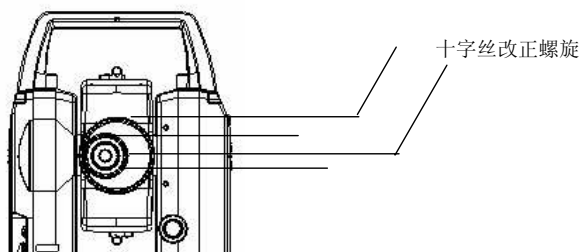
[检测]

- ① 把仪器放置到三脚架上并精确整平。
- ② 通过望远镜瞄准目标点 A。
- ③ 通过望远镜的微动螺旋使目标点 A 移动到望远镜市场的边缘（点 A'）。
- ④ 如果目标点 A 是沿着纵丝运动，也就是说运动到点 A 时依然在纵丝上，则说明不用校正。



[校正]

- ① 如果目标点 A 偏离了纵丝，则要进行校正，首先，拧下目镜盖。
- ② 用改正针轻微的松动四个十字丝改正螺旋，以相同程度松动每个螺旋，沿着视准轴方向旋转十字丝，使纵丝移至 A' 点。
- ③ 用改正针以相同转数拧紧四个十字丝改正螺旋，然后重复检测，直至校正好。

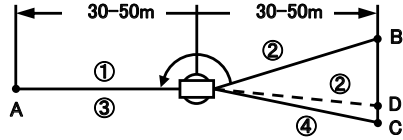


11.4 照准轴与水平轴正交

[检测]

- ① 在距仪器 30 米至 50 米的地方设一点 A，用望远镜精确照准它。
- ② 松开垂直制动螺旋，旋转望远镜，在相反的方向且距点 A 相等的距离，看到一点，标示为点 B。
- ③ 松开水平制动螺旋，绕着垂直轴旋转仪器，重新照准点 A。

- ④ 松开垂直制动螺旋，旋转望远镜，在相反的方向且距点 A 相等的距离，看到一点，标示为点 C。
- ⑤ 如果点 B 和点 C 重合，则不用校正。



[校正]

- ① 如果点 B 和点 C 不重合，则在点 C 往点 B 的方向上，在它们长度距离 1/4 出标示一点 D。
- ② 用改正针调节水平方向上的两个十字丝改正螺旋（参照之前的描述），同时在目镜中观察，是纵丝切准目标点 D。
- ③ 然后重复检测，直至校正好。

11.5 垂直度盘指标差

请进行完十字丝校正和 2C 差校正后，再进行以下检测。

[检测]

- ① 把仪器放置到三脚架上精确整平，开机。
 - ② 在普通状态，通过望远镜照准任一参考目标 A，读取垂直角(y)。
 - ③ 旋转望远镜并旋转仪器，照准同一参考目标点 A，读取垂直角(R)。
- 如果 $y+R = 360^\circ$ 则不用校正。

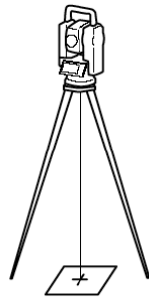
[校正]

如果偏差值($y + R - 360^\circ$) 太大，请联系当地经销商。

11.6 激光对中

[检测]

- ① 将仪器架在三脚架上，放一张有十字丝的白纸在仪器下面。
- ② 按下[激光] 键和[F4][激光对中调整 PLUM.ADJ] 键，移动白纸与激光点重合。
- ③ 将仪器沿垂直轴旋转，每转 90 度，观察激光点是否偏离十字中心。
- ④ 如始终重合则不必调整。



[调整]

如果仪器高位 1.5m 时，激光点与十字中心相距 0.5mm 或更大，仪器必须有工程师进行调整，请与 LINERTEC 代理商联系。

11.7 距离偏差常数

距离偏差常数很少改变，即使如此，每年也要进行 1-2 次检测。距离偏差常数要在基线上测定，也可用下述简单的方法来获得。

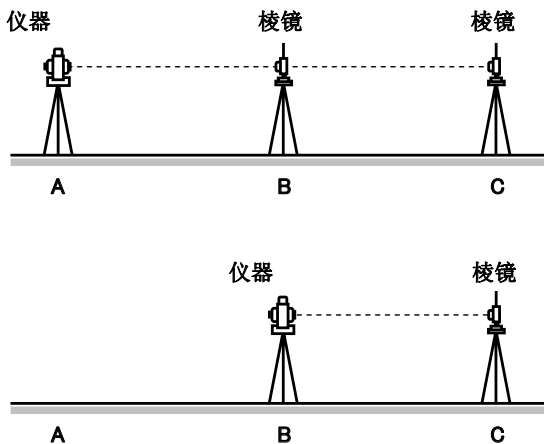
[检测]

- ① 在室外平地上标出间距为 50 米的三个点 A、B 和 C。
- ② 把仪器架设在 A 点上，然后测量 AB 和 AC 的距离。
- ③ 把仪器架设在 B 点上，然后测量 BC 的距离。
- ④ 距离偏差常数 K 为：

$$K = AC - (AB + BC)$$

[校正]

- 当 K 不接近 0 时，联系当地的检定部门进行改制的检校。



11.8 激光轴和视准轴

在进行测距光波轴和视准轴是否一致的检测时，请先进行十字改正和 2C 差改正。

[检测]

- ① 在大于 50 米的地方设置一棱镜。
- ② 通过望远镜精确照准棱镜中心。
- ③ 开机、按测量键[MEAS]进行测距。
- ④ 如果反射光接收良好，蜂鸣器立即发出声响，测量值在很短时间内显示，则不用进行改正。

[校正]

- 如果仪器不是像 ④所描述的情况下，请联系当地的经销商。
- 这项检测必须在良好天气下进行。

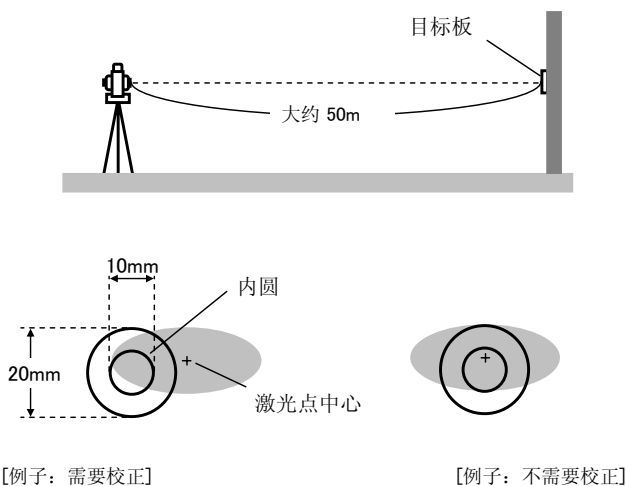
11.9 电子测距光波轴

仪器通过校正，是距离测量光波轴和望远镜视准轴保持一致，但也可能由于强烈的温度变化、震动或老化，而产生小的改变。通过以下步骤来检测你的仪器。

[检测]

- ① 把仪器放置在离墙大约 50 米距离的三脚架上，并精确整平。
- ② 把手手册封底的目标贴在一平板上，调整平板使反射片中心和望远镜十字丝中心一致，并使平板和仪器大概在一水平面上。
- ③ 开机，确认反射目标位反射片模式（如为反射片模式，会在屏幕上方电池符号的左边显示“S”），如果不是反射片模式，请按[F2][目标]来设置为反射片模式。（请参考 6.1 节目标设定）。
- ③ 按[F1][测量]，激光点将会在反射片上显示，这时如果激光点中心在反射片内圆（10mm）里，则不用改正。

- 当按[F1][测量]键后，激光点大约显示 20 秒。如有必要，可再按一次[F1][测量]键



[校正]

按上述的方法 4，如果激光点的中心不再反射片的内圆（10mm）里，则必须进行校正，请联系当地 LINERTEC 经销商来完成此项校正。

12. 附录

12.1 警告和错误信息

警告信息	解释	解决方法
超出倾斜范围	当选择了自动补偿后，仪器倾斜超出了垂直补偿器的补偿范围($\pm 3'$)时显示该消息。当仪器整平后，如果仪器旋转太快，该条信息也会瞬间显示。	重新整平仪器，如果仪器在精确整平情况下，该条信息依然出现，则仪器有必要维修了。
过度数据	输入的数据超出了可以接受的范围。	按[ESC] 键，重新输入正确数据。
目标不匹配	如果测距超过了 S-200 在该模式下所能测的距离该信息会显示。选择正确的目标再测量。如果目标不正确，测量的结果也会不正确。	选择正确的目标模式。
目标过近	仪器在反射片模式，测量距离小于 1.5m；仪器在棱镜模式，测量距离小于 5m。	选远一点的目标或用皮尺测距。
条件不适合	在强光下； 由于障碍物或弱光造成测得不确定值； 反射片、目标、棱镜没有面对仪器； 没有完全照准反射片、目标或棱镜； 在免棱镜模式下，距离超出规定范围； 在免棱镜模式下，由于照准锐边，造成没有充足的回光信号。	选择反射性能较好的目标或使用棱镜，或等到太阳活动较弱时再测量。
锂电池电压低	· 日期时间由内置锂电池提供能源。 · 锂电池每 5 年更换一次。	到购买仪器的供应商处更换锂电池。

错误信息	解释	解决方法
EDM 出错 04 -05, 34-39, 50-53	距离测量系统异常	关闭电源重新开机。如果该信息依然出现，则仪器有必要维修一下了。
ETH 出错 70-76	角度测量系统异常	
内存出错 19	内存异常	
出错！EDM PS 数据 出错！EDM P 数据	EDM 内部参数故障	
出错！ETH 数据	ETH 内部参数故障	

12.2 大气改正

由于温度和大气压强的影响，会造成测距光波在空气中的传播速度不同，由于 S-200 系列距离测量和光波在空气中的传播速度有关，所以要得到准确的测量数值，就要进行大气（温度和气压）改正，当输入温度和压强时，仪器自动进行大气改正。大气改正的公式如下：

计算公式

$$K = (276.26713 - \frac{78.565271 \cdot P}{273.14941 + t}) \times 10^{-4}$$

K: 大气改正常数

P: 大气压强(hPa)

t: 温度(°C)

大气改正之后的距离：D = Ds (1+K)

Ds: 没进行大气改正，仪器所测的距离值。

12.3 hPa 和 mmHg 转换表

[从 hPa 到 mmHg 转换表]

单位：mmHg

hPa	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
500	375	383	390	398	405	413	420	428	435	443
600	450	458	465	473	480	488	495	503	510	518
700	525	533	540	548	555	563	570	578	585	593
800	600	608	615	623	630	638	645	653	660	668
900	675	683	690	698	705	713	720	728	735	743
1000	750	758	765	773	780	788	795	803	810	818
1100	825	833	840	848	855	863	870	878	885	893
1200	900	908	915	923	930	938	945	953	960	968

[从 mmHg 到 hPa 转换表]

单位：hPa

mmHg	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
400	533	547	560	573	587	600	613	627	640	653
500	667	680	693	707	720	733	747	760	773	787
600	800	813	827	840	853	867	880	893	907	920
700	933	947	960	973	987	1000	1013	1027	1040	1053
800	1067	1080	1093	1107	1120	1133	1147	1160	1173	1187
900	1200	1213	1227	1240	1253	1267	1280	1293	1307	1320

12.4 无大气改正时的误差

如测量在没进行大气改正的情况下进行（用固定的设置值，温度为 15°C，压强为 1013hPa 或 760mmHg），那么温度和气压所造成每隔 100 米的误差将会在下表中列出。

- 如现在的压强为 1013hPa（760mmHg），温度为 25°C，仪器这种条件下所测量的距离值会比压强为 1013hPa（760mmHg），温度为 15 的条件下所测的距离值每 100 米短 0.9mm。

[误差表：压强单位为 hPa（标准为：15°C, 1013hPa）]

		单位:mm						
hPa \ c°	1200	1100	1013	900	800	700	600	500
45	2.0	-0.5	-2.6	-5.5	-8.0	-10.5	-13.0	-15.5
35	3.0	0.4	-1.8	-4.7	-7.3	-9.9	-12.5	-15.1
25	4.0	1.4	-0.9	-4.0	-6.6	-9.3	-12.0	-14.6
15	5.2	2.4	-0.0	-3.1	-5.9	-8.6	-11.4	-14.2
5	6.3	3.5	1.0	-2.2	-5.1	-8.0	-10.8	-13.7
-5	7.6	4.7	2.1	-1.3	-4.2	-7.2	-10.2	-13.1
-15	9.0	5.9	3.2	-0.2	-3.3	-6.4	-9.5	-12.6

[误差表：压强单位为 mmHg 时（标准为：15°C, 760mmHg）]

		单位:mm					
mmHg \ c°	900	800	760	700	600	500	400
45	2.0	-1.3	-2.6	-4.6	-8.0	-11.3	-14.6
35	3.0	-0.4	-1.8	-3.9	-7.3	-10.8	-14.2
25	4.0	0.5	-0.9	-3.1	-6.6	-10.2	-13.7
15	5.2	1.5	0.0	-2.2	-5.9	-9.6	-13.3
5	6.3	2.5	1.0	-1.3	-5.1	-8.9	-12.7
-5	7.6	3.7	2.1	-0.3	-4.2	-8.2	-12.2
-15	9.0	4.9	3.2	0.8	-3.3	-7.4	-11.5

12.5 大气折射和地球曲率改正

- 大气折射和地球曲率改正是指进行由于大气折射造成光波在空气中弯曲，并由此造成测距误差的改正，和地球曲率对平距和高差影响的改正。
- “大气折光和地球曲率改正”改正斜距和垂直角度对平距和高差的影响，仪器用下式进行平距和高差的改正。
- 当大气折射和地球曲率改正参数设置为“开”时，用下列公式进行改正。

水平距离改正 (H)

$$H = S (\cos \alpha + \sin \alpha \cdot \frac{K-2}{2Re} \cdot S \cdot \cos \alpha)$$

垂直距离（高差）改正(V)

$$V = S (\sin \alpha + \cos \alpha \cdot \frac{1-K}{2Re} \cdot S \cdot \cos \alpha)$$

- 当大气折射和地球曲率改正参数设置为“关”时，用下列公式进行改正。

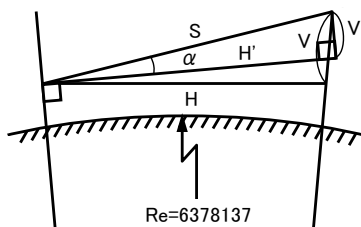
水平距离	$H' = S \cdot \cos \alpha$
垂直距离	$V' = S \cdot \sin \alpha$

S: 斜距

α : 以水平方向为零起算点的垂直角

K: 大气折射系数(0.14 或 0.2)

Re: 地球直径 (6,370 km)



12.6 测距范围

一般来说，测距范围的长短主要依赖于大气条件。由于这个原因，在技术指标，列出了良好大气条件和一般大气条件。其实，判断什么天气为良好大气条件，什么天气为一般大气条件是困难的。下面两条是简单地来区分这两种状态的。（在好的天气条件下进行测量，测距范围要比一般天气条件下要好的，普遍认为阴天要比晴天测量好）。天气条件对测距范围的影响有以下两个标准：

- 一般大气条件：能见度约 20km，薄雾，微风，有直射阳光。
- 良好大气条件：能见度约 40km，无雾，阴天，微风，无直射阳光。

12.7 产品规格

		R- 400系列
望远镜		
放大倍率		30×
有效孔径		45mm（EDM45mm）
分辨率		3.0″
视场		1° 30′（2.6%）
最短对焦		1.0m
调焦		手动调焦
距离测量		
激光等级		可视激光：Class IIIa（3R）（免棱镜）/ Class II（2）（棱镜,反射贴片）
测距范围(良好大气条件) ※3		
免棱镜 ※1		1.5～600m
反射贴片 ※2		1.5～450m(600m)
迷你棱镜		1.5～1,200m(1,500m)
单棱镜		1.5～4,000m(5,000m)
三棱镜		1.5～5,000m(7,000m)
精度		
棱镜 / 反射贴片		1.5～10m: ±（3+2ppm×D）mm,10m～: ±（2+2ppm×D）mm, 快速模式: ±（3+2ppm×D）mm ※5
免棱镜		1.5～300m: ±（3+2ppm×D）mm 300m～: ±（5+2ppm×D）mm
Minimum count		0.1mm(Fine mode), 1mm(Normal mode), 10mm(Track mode)
测量时间 ※4		
重复测量	正常(1mm): 快速(1mm): 跟踪(10mm):	棱镜/ 反射贴片 2.0 秒 免棱镜 2.0 秒 棱镜/ 反射贴片 1.2 秒 ※5 棱镜/ 反射贴片 0.4 秒 免棱镜 0.4 秒
初始测量	正常(1mm):	棱镜/ 反射贴片 2.5 秒 免棱镜 2.4 秒

快速(1mm)：	棱镜/ 反射贴片 1.7 秒 ※5	
跟踪(10mm)：	棱镜/ 反射贴片 2.5 秒 免棱镜 2.5 秒	
角度测量		
测量方法	绝对旋转编码器	
探测方法	垂直 / 水平角： 2 面	垂直 / 水平角： 1 面
最小读数	1"/5" 可选	
精度 (ISO 17123-3)	2"	5"
补偿方式	2 轴	
微动螺旋	1 速	

水准器精度	
管水准器	30"/1 格
圆水准器	8'/2mm
对中器	可见激光：±0.5mm (仪器高：1.5m)
基座	可分离
防水性能	IP56 (仅仪器)
环境温度	-20℃~+50℃/-4° F~122° F (工作范围)
三脚架螺纹	5/8"x11
尺寸与重量	
尺寸	183(W)×342(H)×167(L)mm
数据处理器	
数据记录方法	内存
坐标数据 6	30,000
特殊功能	PowerTopo Express2
接口	RS-232C, SD CARD, USB
显示屏 / 键盘	
显示屏类型	图形 LCD / 20 字符 x 8 行 / 240 x 96 像素
数量	1 (2nd 可选)
键	22 个(12 数字键/ 5 功能键 / 5 专用键)
显示屏背光	强度设置: 10 步
激光对点	有
时间日期	有

注:

- *1 目标表面区域的形状、大小，目标物体的反射率及其所处环境会影响测距范围、精度和时间。免棱镜的测距范围由采用柯达 (Kodak) 灰卡的哪一面为反射面来决定的。(柯达灰卡分两面，一面为白色，一面为灰色) (KODAK 是伊士曼柯达公司的商标)。
- *2 发射贴片：PENTAX 反射贴片。
- *3 测距范围随环境条件而变化。
一般大气条件：能见度 20km，有直射阳光。
良好大气条件：能见度 40km，阴天，不闷热，无直射阳光，微风。

- *4 电子测距时间由大气条件决定。在棱镜模式下所测距离大于 4000m 和免棱镜模式下距离大于 300m 所花时间比一般情况下要长。免棱镜模式下，测量时间也受目标表面区域的形状、大小，目标物体的反射率及其所处环境会影响。
- *5 快速模式只有在正常模式（1mm）设置下，500m 以内，并使用棱镜与反射贴片时可用。
- *6 存储点的数据随用途而变化。
每个项目文件所能存储的最大点数为：3000。
能够记录的最大项目文件个数为：50。
从 PC 传输到仪器的最大点数为：3000。

13. 敬告本产品用户

本产品保证符合 21CFR 安全标准。

美国辐射安全局要求提供以下的信息，提醒用户。



通过光学（如双筒望远镜，单筒望远镜）看强光是非常危险地。

13.1 激光束的技术说明

A) S-200 系列产品的电子测距部分发射可见的光束，它是从望远镜的物镜中发射出来的，里面安装了一个发射光波长为 620-690nm 的激光二极管。

B) 辐射功率

S-200 系列发射的激光最大平均发射功率为从望远镜为 4.75mW，用户在操作的过程中应注意激光的发射，直到仪器关机。

13.2 下列标签必须粘贴并保留在激光产品上



WARNING

警告

⚠ 不要直视激光束，这可能伤害你的眼睛。

⚠ S-200 系列为三 a 级激光产品，不要直视激光束，这可能伤害你的眼睛。

⚠ 不要用望远镜看强烈的光如直射阳光或穿过棱镜的发射光，这可能导致失明。

A) 下面的证明标签在管水准器旁：“此激光产品符合 21 CFR 1040.10 和 1040.11 的规定，三 a 级。

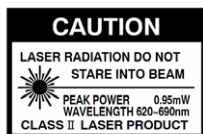
B) 以下警告标签在激光出口处：“避免此激光出口”。

C) 在望远镜表面有如下标志：“注意激光出口处，不要注视其中”。

D) 警告标志在激光出口处。

13.3 保持安全要符合的标准

- A) 维持安全标志，不可在作业、维修或调整中违反在手册中的规定。
- B) 操作说明书以外的作业、维修或调整可能导致危险的放射照射。
- C) 手册中未涉及到的维护和修理必须由授权的 LINERTEC 经销商来完成。
- D) 按[ESC]可以终止距离测量发射的激光。
- E) 按[激光] 键和[F2] [RED MARK] 键可以终止激光点的发射。
- F) 按[激光] 键和[F4] [激光对中调整 PLUM.ADJ] 键可以终止激光对中器的发射。



JSIMA
Japan Surveying Instruments Manufacturers' Association
*Member symbol of the Japan Surveying
Instruments Manufacturers'
Association representing the high quality
surveying products.*

PENTAX
Total Surveying Solutions

TIA201101

宾得全站仪

R-400 系列

R-422NM | R-422NME

Pow Topo Express2 使用说明书

显示屏与键盘	72
操作键	72
功能键	72
字母数字的输入	73
1. 导言	74
1.1 导言	74
1.2 使用 PowerTopoExpress2 说明书之前的前言	74
2. POWER TOPO EXPRESS 2 软件的使用	76
2.1 如何访问 PowerTopoExpress2	76
2.2 每个 PowerTopoExpress2 功能键的配置	76
2.3 PowerTopoExpress2 典型功能键	76
3. 程序	78
3.1 RDM (Remote Distance Measurement) 对边测量	78
3.1.1 PH 输入	78
3.1.2 基准点-目标点距离	79
3.1.3 目标点-目标点距离	79
3.1.4 新基准点选择	79
3.2 REM 悬高测量	80
3.2.1 测量示意图	80
3.3. VPM 虚面测量	81
4. 通讯	84
4.1 文件读写	86
4.1.1 写文件	86
4.1.2 读文件	87
4.1.3 文件设定	90
4.2 用 USB 通信	91
4.3 数据传输	93
4.3.1 接收坐标数据	93
4.3.2 发送数据	93
4.3.3 通讯设定	94
4.3.4 关于 DataLink DL-01 软件	97
5. 设定	101
5.1 调整设定	101
5.2 动作设定	102
选择“1. 测量精度”，并按[ENT] 进入“测量精度”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。	102
5.3 单位设定	104
[3. 距离单位]	105
5.4 通讯设定	105
5.5 优先选择	106
5.5.1 语言选择	106
5.5.2 坐标轴定义	107
5.5.3 输入方法选择	108
5.5.4 处理方法选择	110

5.5.5 遥测方法选择	110
5.5.6 放样显示信息	111
5.5.7 需要照准选择	112
5.5.8 测距部设定选择	112
5.5.9 高程因子	113
5.5.10 重名点检查	114
5.5.11 测量优先显示	114
5.5.12 正倒镜测量	115
5.5.13 存储模式	115
5.5.14 后视点保存	115
7. 测量	149
7.1 直角坐标测量	149
7.2 极坐标测量	150
7.3 直角极坐标测量	152
7.4 仪器高测量	154
8. 放样	156
8.1 坐标放样	156
8.2 点到线放样	161
8.3 点到弧放样	165
8.3.1 三点定圆	166
8.3.2 圆心半径定圆	168
9. 文件管理	170
9.1 剩余可用内存的信息	170
9.2 生成新项目	170
9.3 选择一个项目	171
9.4 清除一个项目	171
9.5 全部清除	171
10. 数据	172
10.1 创建直角坐标点	172
10.2 编辑极坐标数据	173
[编辑极坐标数据]	173
10.3 点代码列表	174
10.3.1 点代码	174
10.3.2 创建点代码	175
10.3.3 编辑点代码	176
11. 建站	177
11.1 建站 [直角坐标]	177
11.1.1 坐标 X, Y, Z, 仪器高和点代码的输入	178
11.1.2 从列表中选点	179
11.1.3 站点定向	180
11.1.4 复杂定向	181
11.2 建站 [极坐标测量]	182
11.2.1 点名输入	182
11.2.2 仪器高、温度、气压、ppm 及点代码的输入	183

11.2.3 站点定向.....	183
11.3 自由建站.....	184
11.3.1 由三个以上已知点建站.....	184
11.3.2 由两个已知点建站.....	186

版权所有

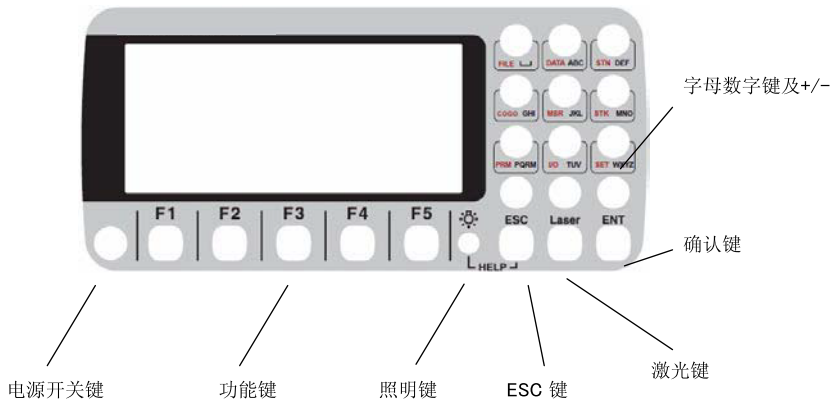
励精科技有限公司是软件 PowerTopoExpress2 的唯一所有者。

PowerTopoExpress2 软件及出版物的全部或部分，均不允许以任何形式，由任何方法，为任何目的进行复制。

关于这些资料的可用性，励精科技有限公司不作任何形式（明示或隐含）的担保，包括但不限于任何隐含保证或适销或针对特定用途的适配。

显示屏与键盘

- 下图是 s-200 系列的基本显示屏和键盘的描述，PowerTopoExpress2 的软件功能键描述见“2. POWER TOPO EXPRESS 2 软件的使用”。



操作键

键	描述
[POWER]	电源开关键。
[ESC]	后退到上一屏或取消某部操作。
[ILLU]	LCD 照明及望远镜十字丝照明开关。
[ENT]	接受选择值或屏幕显示值。
[LASER]	按下该键可显示激光对中和激光导向显示屏。
[Alphanumeric]	在数值屏幕，数值和点的显示和输入，英文字母由对应的每个键输入。
[HELP]	在 BASE MEASURE 基本测量模式内按[ILLU]+[ESC]会出现一个帮助菜单，或显示帮助信息。

功能键

[←]	F1	光标左移
[→]	F2	光标右移
[↑]	F3	光标上移
[↓]	F4	光标下移
[△]	F1	屏幕上后移 5 项
[▽]	F2	屏幕上前移 5 项
[十字丝]	F3	按下照明键，改变十字丝照明
液晶显示]	F4	按下照明键，改变 LCD 对比度
[照明]	F5	按下照明键，改变 LCD 照明状态
[清除]	F5	清除数值
[选定]	F5	打开选择窗口

- 每个 PowerTopoExpress2 软件功能的功能键在“2. POWER TOPO EXPRESS 2 软件的使用”中各自描述。

功能键在模式 A 和模式 B 的显示对比

功能键	模式 A	模式 B
F1	测距	显示
F2	目标	角度设定
F3	置零	角度锁定
F4	显示改变	气象修正
F5	模式	模式

- 按 [F5] [模式] 进行 A、B 模式的转换。

字母数字的输入

点名等是通过以下的字母键输入的

键	键下的字符	字符和图形命令的输入
[0]		[@] [.] [] [-] [:] [/] [0]
[1]	PQRS	[P] [Q] [R] [S] [p] [q] [r] [s] [1]
[2]	TUV	[T] [U] [V] [t] [u] [v] [2]
[3]	WXYZ	[W] [X] [Y] [Z] [w] [x] [y] [z] [3]
[4]	GHI	[G] [H] [I] [g] [h] [i] [4]
[5]	JKL	[J] [K] [L] [j] [k] [l] [5]
[6]	MNO	[M] [N] [O] [m] [n] [o] [6]
[7]		[] [?] [!] [_] ["] ['] ["] [&] [7]
[8]	ABC	[A] [B] [C] [a] [b] [c] [8]
[9]	DEF	[D] [E] [F] [d] [e] [f] [9]
[.]		[.] [,] [:] [;] [#] [() D]
[+/-]		[+] [-] [*] [/] [%] [=] [<] >]

1. 导言

1.1 导言

感谢您浏览这本 PowerTopoExpress2 软件使用说明书。

PowerTopoExpress2 是 LINERTEC LTS-300 系列全站仪内置的一个面向用户友好的数据采集计算程序。

PowerTopoExpress2 是在宾得 ATS 系列全站仪著名多功能内置软件 PowerTopo 的基础上发展出来。PowerTopoExpress2 和 LTS-300 硬件的最佳结合使 PowerTopoExpress2 成为非常简易且使用的外业工具。

程序提供的图形主菜单可实现以下功能：

- 程序（对边测量，悬高测量，虚面测量）
- 通讯（文件读写，USB 通讯，数据传输）
- 设定
 - 计算
 - 测量
 - 放样
- 文件管理
 - 数据
 - 建站

1.2 使用 PowerTopoExpress2 说明书之前的前言

• 仪器内存

LTS-300 系列合并了不仅是 PowerTopoExpress2 功能的测绘程序，还有文件管理和数据传输程序。仪器内存最大可存储 30,000 个数据点。

• 存储器与每一功能的关系

功能	从内存读取的数据	写入内存的数据
测量	SP, BSP	SP, BSP, FP (SD)
放样	SP, BSP, SOP	SP, BSP, SOP, OP
点到线放样	SP, BSP, KP1, KP2	SP, BSP, KP1, KP2, OP
自由设站	每个 KP	每个 KP, SP (CD)
导线	SP, BSP	SP, FP (SD)
VPM	SP, BSP, Each KP	SP, BSP, Each KP, CP (CD)

测站点:	SP	前视点:	FP	后视点:	BSP	放样点:	SOP
已知点:	KP	终点:	EP	观测点:	OP	转换数据:	CD
转点:	CP	交点:	CRP	测量数据:	SD		

- IH 表示仪器高 PH 表示目标高
- PowerTopoExpress2 使用说明书主要描述 LTS-300 系列特殊功能，基本操作在 LTS-300 用户手册部分有详细介绍，请参阅。
PowerTopoExpress2 的屏幕由于“选项设定”的不同而不同。这里显示的是出厂默认设置。也可以在“作用方法选择”选择“处理类型”采用 PowerTopoExpress2 的功能，或选择“结构类型”采用我们过去产品的功能。
- LTS-300 系列仪器有项目名“LINERTEC”和“COGOPoint”作为默认设置。每个数据都存储在“LINERTEC”下的文件夹中，除非创建一个新的项目名。当创建一个新项目名时，数据将存储到新项目名下。
- 输入 X, Y, Z 坐标的范围是“-99999999.998” - “99999999.998”。

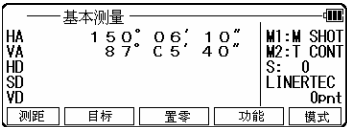
•	输入仪器和目标高的范围是 “-9999.999” - “9999.999”。
•	点号、点代码列表，被添加到点名，坐标 X, Y, Z 和仪器高，你可以输入所想要的点属性。如果点代码在项目“点代码列表”中，你可以轻易从中选取，点击[确认]键，并能对其进行编辑。请注意，如果点代码存在其它项目中，则不能用列表调用。
•	有两种坐标类型：直角坐标和极坐标。 当选择直角坐标系时，RO, VO, DO, TO 偏心距和遥测均可进行。 当选择极坐标系时，RO, DO 偏心距可以进行。
•	当在 EDM 的粗测跟踪设置之下时，LTS-300 显示的量测距离值为二位小数，而在极坐标测距的编辑功能下可显示三位小数，并以四位小数发送。所以，在粗测跟踪模式下得到的距离数据在小数点后第三位会添“0”或“00”。 例如：显示值：123.45 编辑时显示：123.450 发送极坐标数据：123.4500
•	无论是粗跟踪或在精测模式下，直角坐标的显示存储和发送均为三位小数。
•	在测量和虚面测量功能的作业过程中，可以按 EDM 键改变测距模式。
•	相同点名的极坐标点可以被存储。

2. POWER TOPO EXPRESS 2 软件的使用

2.1 如何访问 PowerTopoExpress2

调用 LTS-300 系列 PowerTopoExpress2 程序特殊功能，可执行以下步骤
按 [电源开关键] (开/关) 显示 LTS-300 开始屏幕。

然后切换到基本测量 (BASE MEASURE) 屏幕。



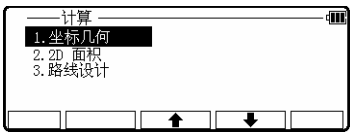
按 [F4] [功能] 进入 PowerTopoExpress2 显示改变功能屏幕。

2.2 每个 PowerTopoExpress2 功能键的配置

反算，点坐标，直线-直线交会 功能

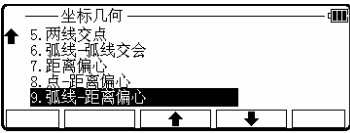
按 [F2] [CALC]进入计算功能屏幕。

“计算”包括坐标几何，2D 面积 和 REM 功能。



选择“1. 坐标几何”并按 [确认]键进入坐标几何功能屏幕。

“坐标几何”包括反算，点的坐标，三点定圆，直线-弧线交会，直线-直线交会，弧线-弧线交会，距离偏心，点-距离偏心，弧-距离偏心等功能。



2.3 PowerTopoExpress2 典型功能键

下面是 PowerTopoExpress2 的每一个特殊功能键的描述

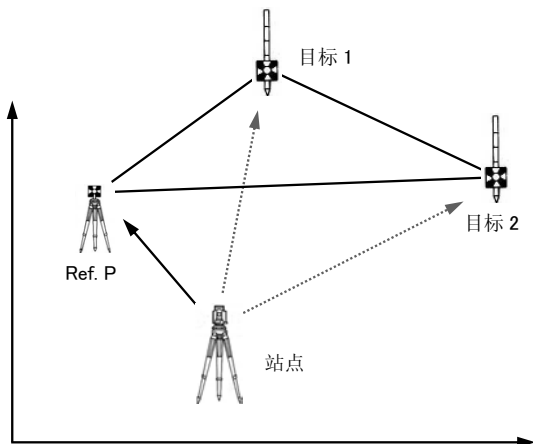
功能键	描述
换页	翻页显示另一页功能
选定	选择字符及输入点名时移至下一输入位置等
接受	不再输入新坐标值，确认当前显示的值等
输入	输入所需水平角
后视点	显示后视点设置屏并输入坐标

存储	保存输入的数据
测量并存储	测量并保存数据
编辑	改变点名和棱镜高
遥测	显示所观测点的坐标
偏心测量	显示加入偏心值的目标点坐标
站点	返回建站屏幕
水平角	返回站点水平角设定屏幕
列表	显示点的选择列表
其它	显示作业列表查找屏幕
全部缩放	返回原始尺寸
比例放大	放大图形尺寸
比例缩小	缩小图形尺寸
绘图	显示图形图像屏幕
显示	显示点和点、图形和点、点名或全部信息
删除	显示点的删除屏幕
搜寻点名	输入点名，查看点名搜索屏幕
追加	自由建站中允许增加更多点
计算	开始计算自由设站
下一次	显示下一已知点坐标设置屏
数据	查看目标点屏幕
目标	选择目标类型
EDM	选择 EDM 的设置
全部	选择当前项目所有点
排序	对选择的点进行排序

3. 程序



3.1 RDM (Remote Distance Measurement) 对边测量



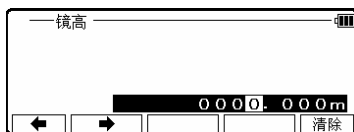
对边测量功能可量测基准点与目标点之间的平距、垂距、斜距、坡度百分比。任一目标可被改变为新基准点。

在 PowerTopoExpress2 主菜单界面按 [ENT] [对边测量] 显示“基准点”界面。



3.1.1 PH 输入

按 [F4] [编辑] 输入参考点的棱镜高。



3.1.2 基准点-目标点距离

照准基准点，并按[F1] [测量]测量距离，完成后它会自动转到“目标点”界面。

再照准目标 1 并按[F1] [测量]，当距离测量完成后基准点与目标点之间的距离就显示出来了。

— 基准点 —	
水平角	52° 10' 40"
垂直角	62° 35' 25"
平距	
镜高	0.000m
测距	目标
编辑	显示

当目标点比基准点低时，垂距和坡度百分比就显示负数。

— 对边测量结果：基准点-目标点 —	
平距	4.209m
高差	2.696m
斜距	4.998m
坡度 %	64.044%
测距	数据
显示	

按[F3] [数据] 进入“目标点”测量界面。

— 目标点 —	
水平角	52° 10' 40"
垂直角	62° 35' 25"
平距	
镜高	0.000m
测距	目标
编辑	显示

3.1.3 目标点-目标点距离

照准目标 2，按[F1] [测量]，则基准点到目标点 2 的距离就显示出来了。

— 对边测量结果：基准点-目标点 —	
平距	4.209m
高差	2.696m
斜距	4.998m
坡度 %	64.044%
测距	数据
显示	

按[F5] [显示]显示目标 1 与目标 2 间的距离。

— 对边测量结果：目标点-目标点 —	
平距	4.209m
高差	2.696m
斜距	4.998m
坡度 %	64.044%
测距	数据
显示	

3.1.4 新基准点选择

按[ENT] 键显示“基准点选择”界面，可以选择新的基准点。

— 基准点选择 —	
使用当前点作为基准点？	
按[ENT]键删除。	
按[ESC]键退出。	
退出	确定

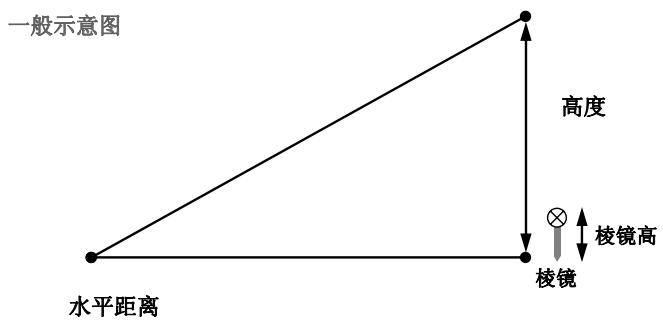
按[F5] [ENT]选择新基准点，基准点改变，自动进入“目标点 ”界面。输入新基准点棱镜高 PH，并重复以上步骤。

— 目标点 —	
水平角	52° 10' 40"
垂直角	62° 35' 25"
平距	
镜高	0.000m
测距	目标
编辑	显示

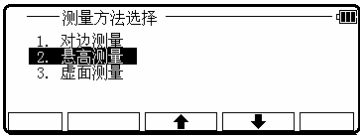
3.2 REM 悬高测量

3.2.1 测量示意图

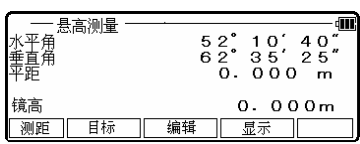
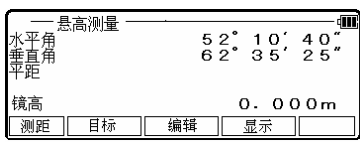
通过悬高测量可以方便的测量出电力线、桥梁悬索等距离地面的高度。方法是：首先将棱镜架设在电力线等物体的正下方，照准棱镜测量，然后按确认键，抬高望远镜照准目标，仪器屏幕就会显示出目标点距离地面的高度。



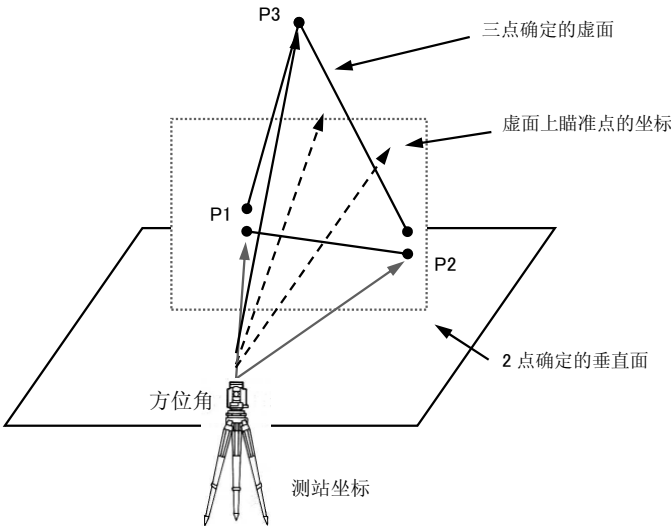
在 PowerTopoExpress2 主菜单界面下选择“2. 悬高测量”按[ENT]进入“悬高测量”界面。



照准棱镜后按[ENT]。



3.3. VPM 虚面测量



虚拟平面包括竖面

用虚面测量功能，只要输入测站坐标和方位角并测量点 P1，P2，P3，便可以获取垂直面和虚拟面上的任意点的坐标。

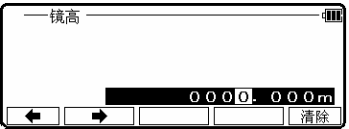
两点确定一个垂直面，三点确定一个虚拟面。

通过瞄准要测得点就可以测出该点的坐标。

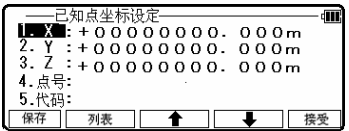
在 PowerTopoExpress2 主菜单界面按[ENT] 进入“测量”界面。



按[F4] [编辑] 输入参考点的棱镜高。



按[ENT] 进入“已知点坐标设定”界面。



• [列表] 键

按[F2] [列表]显示“从列表中选择点”界面，可见到内存中所有存储的点，你能在列表中选择坐标数据。

——从列表中选点——

X*	+00000100.	0.00m
Y*	+00000200.	0.00m
Z*	+0000010.	0.00m
点号	*	P017
代码	*	7/7

删除 寻找点号 上 下 其他

按[ENT]打开PN, X, Y, Z, IH 值输入窗口，输入字符与数值并按[F5] [接受]进入“仪器点水平角设定”界面。

——仪器点水平角设定——

水平角 287° 47' 50"

输入 置零 锁定 后视

用[F2] [输入]，[F3] [置零]，[F4] [锁定]键输入水平角，或者按[F5] [后视]输入后视点坐标，此时按[ENT]打开输入窗口。

按[F2] [输入]，输入任意水平角。

——水平角——

水平角 28 87° 47' 50"

← → 清除

按[F5] [后视]，可看到后视点信息，按[ENT]完成输入。

——后视点设定——

1. X:	+00000000.	0.00m
2. Y:	+00000000.	0.00m
3. Z:	+00000000.	0.00m
4. 点号:		
5. 代码:		

保存 列表 上 下 接受

照准参考点，按[ENT] 进入“复杂定向”界面，详见“11.1.4 复杂定向”，按照复杂定向方法，进入“测量”界面。

——测量——

X		
Y		
Z		
点号	PN1	
镜高		0.000m

测距 保存 测量保存 编辑 翻页

照准点 1，按[F1] [测距]，显示测量坐标。

——测量——

X	+101.394m	
Y	+98.233m	
Z	+21.844m	
点号	PN1	
镜高		0.000m

测距 保存 测量保存 编辑 翻页

按[ENT]进入下一“测量”界面。

——测量——

X		
Y		
Z		
点号	PN2	
镜高		0.000m

测距 保存 测量保存 编辑 翻页

同样瞄准第二点，按[F1] [测距]，测量并显示坐标。

— 测量 —		—
X		+102.849m
Y		+105.950m
Z		+21.795m
点号	PN2	
镜高		0.000m
测距		保存 测量保存 编辑 翻页

按[ENT]进入“虚面上坐标”界面。此时，只要瞄准所需的点，即可获得瞄准方向在虚平面上相应的坐标。

— 虚面上坐标 —		—
X		+107.300m
Y		+100.973m
Z		+19.111m
PN		
PH		0.000m
点 3	保存	点 1 编辑 显示

按[F1] [测距] 进入下一个点“测量”界面。

— 测量 —		—
X		
Y		
Z		
点号	PN3	
镜高		0.000m
测距		保存 测量保存 编辑 翻页

瞄准第三个点，按[F1] [测量]键，显示所测量的坐标。

— 测量 —		—
X		+107.300m
Y		+100.973m
Z		+19.111m
点号	PN3	
镜高		0.000m
测距		保存 测量保存 编辑 翻页

按[ENT]进入“虚平面测量”界面。此时，只要瞄准所需的点，即可获得瞄准方向在虚平面上相应点的坐标。

— 虚面上坐标 —		—
X		+107.300m
Y		+100.973m
Z		+19.111m
PN		
PH		0.000m
点 3	保存	点 1 编辑 显示

按[F4] [编辑]可以修改 点名和棱镜高。

按[F5] [显示] 可以切换显示指教坐标数据和极坐标数据。

— 虚面上坐标 —		—
水平角		36° 37' 17"
垂直角		88° 34' 31"
平距		2.536m
点号		
镜高		0.000m
点 3	保存	点 1 编辑 显示

按[F2] [保存]键可以保存虚面测量所得点的坐标数据。

4. 通讯



本功能可以实现机器与电脑等外部设备的通讯和数据的输入/输出。
建议在数据传输过程中不要按任何键直到传输完成。

注意传输数据的单位。
输出数据（直角坐标数据及极坐标数据）

坐标和距离数据
输出数据的单位为“m”，不管在仪器设置时，距离单位被设置成“m”，
“ft”或“ft+inch”。
角度、温度、大气压数据
按其设置的单位输出。

输入数据（直角坐标数据）
坐标数据
输入的数据以“m”为单位输入仪器。然后转换为仪器所设置的距离单位，并显示
在屏幕上。

数据格式

1. DC-1

[文本文件读写]

Record No.	:	Site name	:	L/F code	
Record No.	:	P. Name	:	X Coord.	: Y Coord. : Z Coord. L/F code

[用串口通讯]

Record No.	:	Site name	:	BCC	:	L/F code	
Record No.	:	P. Name	:	X Coord.	:	Y Coord.	: Z Coord. : BCC L/F code

[Record No.] 记录号
记录号是5位序列号。（记录号包含4位序列号加1个数字，最后的数字表示数据类型，1表示站点名，2表示测量点数据）

[P. Name] 点名作为文本数据输入。

[:] “ : ” 用于分开各数据项。

[Coordinate data] X, Y, 和 Z 坐标数据
坐标数据由6位整数和3位小数表示。

[BCC]
检测数据传输错误，每块数据计算出一个BCC然后记录在数据最后面。

[L/F code] 使用回车换行。

BCC 由下式计算。

$$BCC = \Sigma A - (B \times 40H) 20H$$

ΣA = 每个数据块的包含 ASCII 码总数的字符

$$B = \Sigma A \div 40H \text{ (小数点后截断)}$$

2. CSV

P. Name	,	X Coord.	,	Y Coord.	,	Z Coord.	,	P. Code	,	L/F code
---------	---	-------------	---	-------------	---	-------------	---	---------	---	-------------

[P. Name]

点名作为文本数据输入。

[Coordinate data]

X, Y, Z 坐标数据

由 6 位整数和 3 位小数表示。

[P. Code]

点代码作为文本数据输入。

[L/F code]

使用回车换行。

3. ExtCSV

31	,	No.	,	P. Name		P. Code	,	X Coord.	,	Y Coord.	,	Z Coord.		L/F code
----	---	-----	---	------------	--	------------	---	-------------	---	-------------	---	-------------	--	-------------

[31] 固定的。

注：该格式使用于传输点代码列表时，接收到的文件自动保存在项目文件“点代码列表”中。

4. AUX

AUX 格式使用方法同 DC1 格式。

在 PowerTopoExpress2 主菜单界面按数字键 [2]

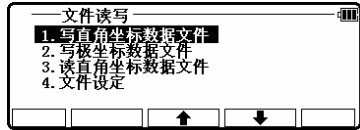
[通讯] 进入“传输菜单”界面。



4.1 文件读写

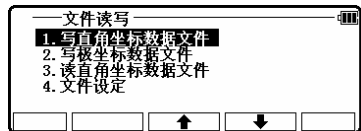
文本文件读写允许你指定输入输出格式和文本数据记录媒介。执行文本文件读写之前要先执行“文件设置”。（参考“4.1.3. 文件设定”）

在“传输菜单”按[ENT]键进入“文件读写”界面。

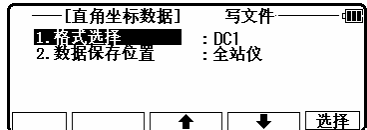


4.1.1 写文件

该命令允许你把内存中存在的测量点数据写入指定格式的文件。写入直角坐标数据，选择1；极坐标数据，选择2，然后按[ENT]。



按[F5] [选择] 选择文件格式和存储位置，然后按[ENT]。

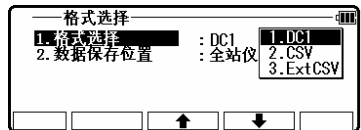


[格式选择]

直角坐标数据

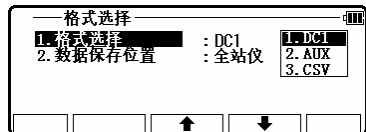
- DC1 (Extension DC1)
- CSV (Extension CSV)
- ExtCSV (Extension CSV)

※ 注意扩展的 CSV 和 ExtCSV 是相同的。



极坐标数据

- DC1 (Extension DC1)
- AUX (Extension AUX)
- CSV (Extension CSV)



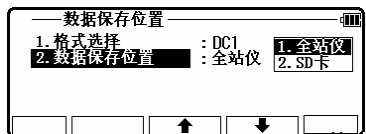
[数据保存位置]

全站仪

保存数据到仪器内存，通过 USB 数据线可以把输出文件下载到个人电脑上。（参考 4.2 用 USB 通讯）

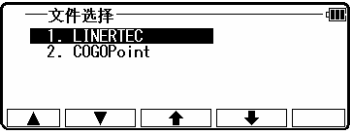
SD 卡

保存数据到 SD 卡。



输出文件能通过 USB 数据线下载到个人电脑。
[数据保存位置]在 SD 卡中设置，你能直接用 SD 卡而不需要 USB 数据线。

选择要输出的文件，然后按[ENT]。



新文件会自动在内存或 SD 卡中创建，传输的数据将会记录在该文件中。



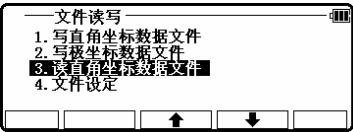
[文件名]
直角坐标数据 [项目名]_C.[扩展名]
极坐标数据 [项目名]_P.[扩展名]



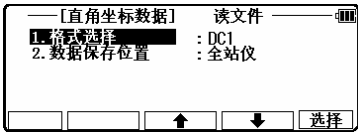
注意：如果剩余内存小于 1MB，将不能创建文件，错误信息“存储空间不足”将会显示。增打剩余空间后重试即可创建文件。

4.1.2 读文件

该命令允许你把内存和 SD 卡中包含测量点数据的文件读出，使仪器能使用这些数据。



选择“3. 读直角坐标数据文件”，然后按[ENT]。



选择要读取文件的格式和数据保存位置，然后按[ENT]。

[格式选择]
• DC1 (Extension DC1)
• CSV (Extension CSV)

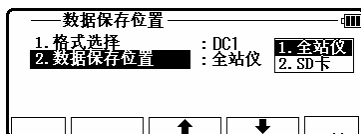


- ExtCSV (Extension CSV)

[数据存储位置]

内存

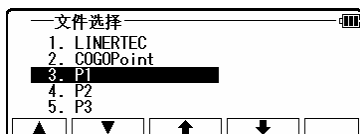
从仪器内存读文件。



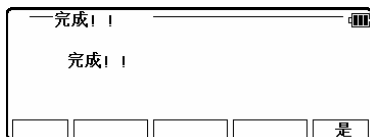
SD 卡

从 SD 卡读文件。

选择你要读的文件，然后按[ENT]。



此时，将在仪器内存中创建一个新的项目文件，读取的数据将记录在此文件中。



注意：文件名不能超过 12 个字符，如果文件名多于 13 个字符，该文件将不会显示在能读取的文件列表中。

注意：错误消息

- 文件名重复

如果有同名的文件，错误信息“文件名错误”将会显示。改变文件名重试。

- 格式错误

如果格式错误，错误信息“格式错误”将会显示。检查坐标数据格式，重新读取文本文件。（要获取更多关于格式的信息，参考 10. 输入/输出）

- 内存最大项目文件个数超出

能存储的最大项目文件个数为 50。如果已有 50 个文件，仍尝试读取一个新的文件时，错误消息“文件个数超出”将显示。删除不需要的文件在[文件管理]中按[4. 删除]（要获取更多关于格式的信息，参考 3.4 删除项目名）。

- 内存剩余空间小于 1MB
内存空间不足时不能创建文件，此时错误消息“内存空间不足”将会显示。确保剩余空间大于 1MB 后，再尝试重新读取文件。

注意：警告

- 数据个数超过 3000。
个项目能存储的最大数据点个数为 3000。如果在读取文本文件过程中达到 3000 个点，错误消息“超出 3000 个点”将会显示。此时，只读到第 3000 个点，之后的点不能读取。
- 数据总数超出内存中所有项目文件所能存储的最大值
如果所有的项目文件中的数据点总数超出内存所能存储点的最大值，错误消息“警告！该项目文件超出”将会显示。此时，直到读取到最大值的点，之后的点不能读取

[SD 卡适配性]

- 本产品使用的 SD 卡的容量要小于 1GB。
- 必须是 SD 卡或是 SD 的注册商标。
- 以下的表中是经本公司确认可以再 S-200 系列上使用的 SD 卡。



该确认只在徕得（LINERTEC）全站仪 S-200 系列上进行，在徕得其它全站仪上没有进行过确认。在其它机型上使用前请与本公司联系确保其能安全使用。

下表列出的型号也已经确认能在 S-200 系列全站仪上使用。其它品牌、型号的 SD 卡能否使用还未经确认。

请注意该确认是本公司单方面的行为，其他的生产厂家不能保证 SD 卡能在徕得全站仪 S-200 系列上使用。

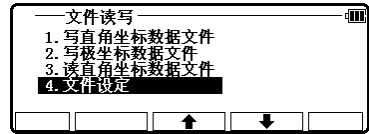
SD 卡

厂家	型号	容量
东芝	SD-C01GTR	1GB
SanDisk	SDSDB-1024-J95	1GB
松下	RP-SDM01GL1A	1GB

- 无论此处有没有记载，所有的 SDHC 卡均不兼容，请注意。
- 测试项目：根据我们的测试标准实施了以下几项测试。
 - ①通过连接（USB 连接）用电脑可以对 SD 卡上的文件进行操作。
 - ② 文本文档可以读写。

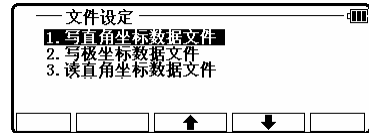
4.1.3 文件设定

档坐标数据输入/输出到文本文件时，要输入参数。



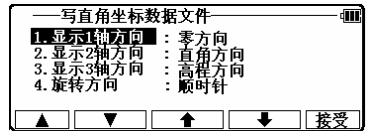
4.1.3.1 写数据设定

选择“4. 文本文件设定”，按[ENT]进入“文本文件设定”界面。



[1. 写直角坐标数据文件]

选“1. 写直角坐标文件”，按[ENT]进入“写直角坐标数据文件”界面。按[ENT]打开选择窗口，选定每个设置，按[ENT]。



当所有选项都完成后按[F5] [接受]确认。

- **显示.# 轴：**TS 和 PC 相互传输数据时可选择零方向，直角方向和高程方向。（参考“5.5.2 坐标轴定义”）

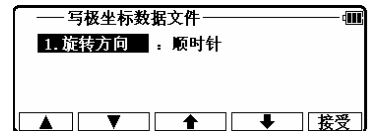
它们用于匹配仪器中定义的坐标系统和外部设备定义的坐标系统（当二者不同时）。然而，当二者使用的坐标系统相同时，必须匹配“直角坐标数据写”和“坐标轴定义”中的设置项“坐标轴”的定义。

- 传输时的工厂缺省设置

1. 显示.1 轴：零方向
2. 显示.2 轴：直角方向
3. 显示.3 轴：高程方向
4. 旋转：顺时针

[2. 写极坐标数据文件]

选“2. 写极坐标数据文件”，按[ENT]进入“写极坐标数据文件”界面。按[ENT]打开选择窗口，选定每个设置，按[ENT]。



当所有选项都完成后按[接受]确认。

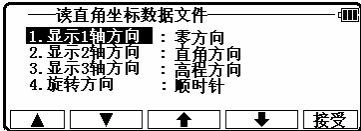
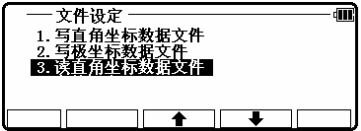
- “3. 传输极坐标数据”工厂缺省设置

1. 旋转：顺时针

4.1.3.2 读数据设定

选择“4. 文本文件设定”，按[ENT]进入“文本文件设定”界面。

选“3. 读直角坐标文件”，按[ENT]进入“写直角坐标文件”界面。按[ENT]打开选择窗口，选定每个设置，按[ENT]。



当所有选项都完成后按[接受]确认。

- **显示.#轴:** TS 和 PC 相互传输数据时可选择零方向，直角方向和高程方向。（参考“5.5.2 坐标轴定义”）

它们用于匹配仪器中定义的坐标系统和外部设备定义的坐标系统（当二者不同时）。然而，当二者使用的坐标系统相同时，必须匹配“直角坐标数据读”和“坐标轴定义”中的设置项“坐标轴”的定义。

- 接收时的工厂缺省设置
 1. 显示.1轴: 零方向
 2. 显示.2轴: 直角方向
 3. 显示.3轴: 高程方向
 4. 旋转: 顺时针

4.2 用 USB 通信

用 USB 数据线连接仪器与个人电脑，就能在电脑上对仪器内存和 SD 卡上的文件进行操作，可以把内存和 SD 卡中的文件下载到电脑，也可以把在电脑上创建的文件存储到内存和 SD 卡中。

用 USB 数据线连接仪器和个人电脑步骤如下：

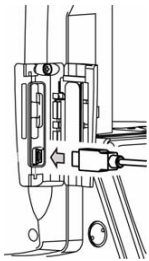
[连接 USB 数据线]

- (1) 打开 SD&USB 槽口盖。
- (2) 按正确的方向把 USB 连接头插入 USB 端口。
- (3) 拔掉 USB 数据线先后，盖好 SD&USB 槽口盖。



注意

- 务必在室内打开/关闭 SD&USB 槽口盖和插入/拔掉 USB 数据线。



在“传输菜单”选择 2.USB 通讯 并按[ENT] 进入进入“数据存储位置”界面。



选定数据存储位置，然后按[ENT]。

[数据存储位置]

全站仪

参考仪器内存。



SD 卡

参考 SD 卡。

[按钮]

更新

重新连接 USB，并更新正在电脑上显示的信息。



终止

完成 USB 通信后，回到“传输菜单”界面。

注意： 连接号线但可移动磁盘没有启冻的时候，双击“我的电脑”里的“可移动磁盘”。

警告

- 自带内存里的 DAT 文件时记录仪器内部数据的工作文件。请不要对扩展名为 DAT 的文件进行复制、剪切、粘贴、删除，重命名等操作。

注意：DAT 的文件时隐藏属性文件，按照以下的步骤操作将不显示 DAT 文件。

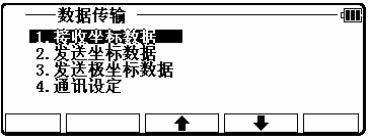
- ① 打开资源管理器
- ② 在工具菜单中选择“文件夹选项”
- ③ 点击“查看”标签
- ④ 在“高级设置”中选择“不显示隐藏的文件”。
- ⑤ 点击 OK 确定。

- 当完成 USB 通信后，务必单击电脑桌面右下端的“安全产出硬件”标签。如果没有点击该标签直接退出，可能导致数据丢失。万一要下载的文件不存在，重试。在完成文件传输之前，务必单击“安全删除硬件”标签。

4.3 数据传输

本系列仪器可以使用 RS-232C 通信

在“传输菜单”选择 3. 数据传输 并按 [ENT] 进入进入“数据存储位置”界面。

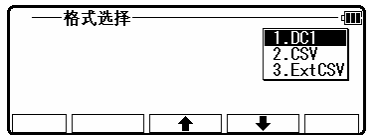


4.3.1 接收坐标数据

直角坐标数据从 PC 向仪器发送并存储于仪器中。



选“1. 接收直角坐标数据”，按 [ENT] 进入“格式选择”界面。



选择 DCI 格式并按 [ENT] 进入“数据接收确定”界面。（选择 CSV 数据格式步骤同上）



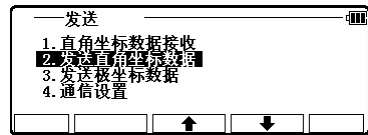
把电脑设置好准备发送，然后按 [ENT] 接收从 PC 来的数据。



4.3.2 发送数据

将仪器内存中的坐标数据发送到电脑。

包括：2. 发送直角坐标数据；3. 发送极坐标数据



[直角坐标数据]

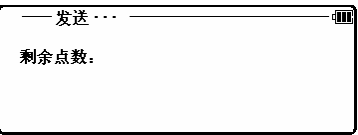
选择“2. 发送直角坐标数据”，按[ENT]
显示“格式选定”界面。



选择 DC1 格式并按[ENT] 进入“数据接收确定”界面。（选择 CSV 数据格式步骤同上）



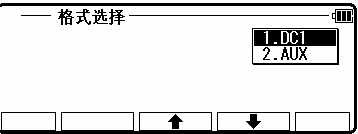
注意：当直角坐标数据格式 DC1 被选中，并传输到 PC 后，DC1 个的点代码数据不能被传输。CSV 或 ExtCSV 格式数据的点代码可以传输到 PC。



按[ENT]，并使准备好接收。

[极坐标数据]

选择“3. 发送极坐标数据”，按[ENT] 进入“格式选择”界面。



选择 DC1 格式并按[ENT] 进入“数据接收确定”界面。（选择 AUX 数据格式步骤同上）

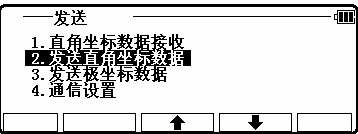


按[ENT]，并使 PC 准备接收。



4. 3. 3 通讯设定

当仪器仪器与 PC 机之间进行数据的传输时就应该先设定好通讯参数。

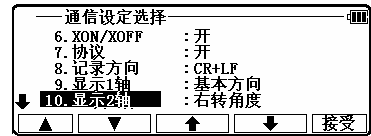
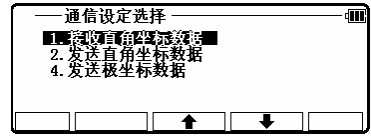


4.3.3.1 接收数据设置

选择“4. 通讯设置”，按[ENT] 显示“通讯设定选定”界面。

[1. 接收直角坐标数据]

选择“1. 接收直角坐标数据”，并按[ENT] 显示如下屏幕。按[ENT] 打开选择窗口，选择每一项设定，并按[ENT]。



按[接受]键确认，以结束设置。

- 显示.# 轴: TS 和 PC 相互传输数据时可选择零方向，直角方向和高程方向。（参考“5.5.2 坐标轴定义”）

它们用于匹配仪器中定义的坐标系统和外部设备定义的坐标系统（当二者不同时）。然而，当二者使用的坐标系统相同时，必须匹配“通讯设置”和“坐标轴定义”中的设置项“坐标轴”的定义。

- 接收时的工厂缺省设置

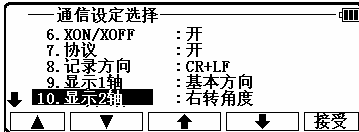
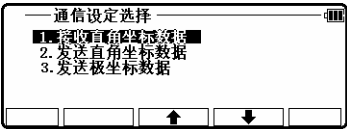
- | | |
|---------------|--------|
| 1. 传输速率: | 1200 |
| 2. 数据位: | 8 |
| 3. 奇偶性: | NIL |
| 4. 停止位: | 1 |
| 5. 信号控制: | ON |
| 6. XON/XOFF: | ON |
| 7. 协议: | ON |
| 8. 定界符: | CR +LF |
| 9. 显示.1 轴方向: | 零方向 |
| 10. 显示.2 轴方向: | 直角方向 |
| 11. 显示.3 轴方向: | 高程方向 |
| 12. 旋转方向: | 顺时针 |

4.3.3.2 发送数据设置

选择“4. 通讯设定”，按[ENT] 显示“通讯设定”界面。

[2. 发送坐标数据]

选择“2. 发送直角坐标数据”并按[ENT] 显示。按[ENT] 打开选择窗口，选择每一项设定，并按[ENT]。



按[接受]键确认，以结束设置。

- 显示.# 轴: TS 和 PC 相互传输数据时可选择零方向，直角方向和高程方向。（参考“11.2 坐标轴定义”）

它们用于匹配仪器中定义的坐标系统和外部设备定义的坐标系统（当二者不同时）。然而，当二者使用的坐标系统相同时，必须匹配“通讯设置”和“坐标轴定义”中的设置项“坐标轴”的定义。

- 发送时的工厂缺省设置

- | | |
|---------------|--------|
| 1. 传输速率: | 1200 |
| 2. 数据位: | 8 |
| 3. 奇偶性: | NIL |
| 4. 停止位: | 1 |
| 5. 信号控制: | ON |
| 6. XON/XOFF: | ON |
| 7. 协议: | ON |
| 8. 定界符: | CR +LF |
| 9. 显示.1 轴方向: | 零方向 |
| 10. 显示.2 轴方向: | 直角方向 |
| 11. 显示.3 轴方向: | 高程方向 |
| 12. 旋转方向: | 顺时针 |

[3. 发送极坐标数据]

选择“3. 发送极坐标数据”，按[ENT]显示。按[ENT] 打开选择窗口，选择每一项设定，并按[ENT]。



按[接受]键确认，以结束设置。



- “3. 发送极坐标数据”工厂缺省设置
- 7. ROTATION: CW
- 1. 传输速率: 9600
- 2. 数据位: 8
- 3. 奇偶性: NIL
- 4. 停止位: 1
- 5. 信号控制: ON
- 6. XON/XOFF: ON
- 7. 旋转: 顺时针

4.3.4 关于 DataLink DL-01 软件

该软件可从 S-200 发送采集的坐标数据到其它设备或接收坐标数据以及将成果文件转换为其它通用格式。

a) “点名”建议

建议点名由少于等于 4 为的数字或字符组成，转换文件与 DL-01 一致。因为数字或字符大于 5 位的点名很难被正确转换。

b) 数据传输注意事项

用 DL-01 进行数据传输，请特别注意以下几点：

b-1 能够传输的数据类型

PTL 版本可用 DC1 和 AUX 格式传输极坐标数据。此外，DL-01 可以 DC-1 格式（DC-1Z）接受或转换极坐标的数据。

b-2 “单位”注意

如果用 DL-01 转换数据要选择单位，单位选择参考 S-200 的设置。

b-3 各种格式的限制

请用“CSV”或“DC1 (DC-1Z)”格式与 S-200 互传数据。

“CSV”格式的限制

当用“CSV”格式时，“PN”及“PC 点代码”数据小于等于 15 字符才能传输。

“DC1 (DC-1Z)”限制

用 DC1 (DC-1Z) 传输点名字符应少于等于 11 个字符，而且用 DC1 (DC-1Z) 形式时不能传输“PC”数据。

b-4 S-200 仪器通讯设定建议

S-200 仪器特殊功能的通讯设定选择如下：

S-200 → PC (DL-01) 发送直角坐标数据

1. 传输速率 1200
2. 字符位 8
3. 奇偶性 NIL
4. 停止位 1
5. 信号控制 OFF
6. XON/XOFF OFF
7. 协议 OFF 用于“CSV”格式，ON 用于“DC1”格式。
8. 定界符 CR

后面的其它项目：按所需而定

S-200 → PC (DL-01) 发送极坐标数据

1. 传输速率 1200-9600
2. 字符位 8
3. 奇偶性 NIL
4. 停止位 1
5. 信号控制 OFF
6. XON/XOFF OFF
7. 旋转 按所需而定

PC (DL-01) → S-200 接受直角坐标数据

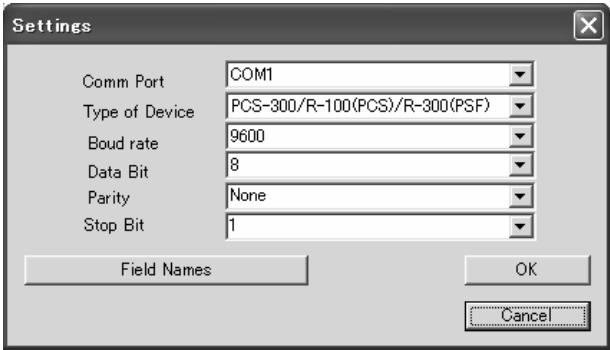
1. 传输速率 1200
2. 字符位 8
3. 奇偶性 NIL
4. 停止位 1
5. 信号控制 OFF
6. XON/XOFF OFF
7. 协议 OFF 用于“CSV”格式，ON 用于“DC1 (DC-1Z)”格式。
8. 定界符 CR
9. 后面的其它项目：按所需而定

请注意选择与 DL-01 共同的设定。

b-5 DL-01 通讯设定建议

DL-01 通讯设定请读 DL-01 帮助文件的“软件配置”部分，选择值如下：

在“设置”面板中，在“设备类型”下拉列表中选择“R-100(PTL) / R-300(PTL)”，其它设定如下。



请注意这些设定应和 S-200 全站仪相一致。如果“设备类型”不正确，在传输过程中有可能会丢失数据。

S-200 → PC(DL-01)

传输速率: 1200 (1200-9600 用于发送极坐标数据)

字符位: 8

奇偶性: None

停止位: 1

PC(DL-01) → S-200

传输速率: 1200

字符位: 8

奇偶性: None

停止位: 1

c) 要注意内存容量问题

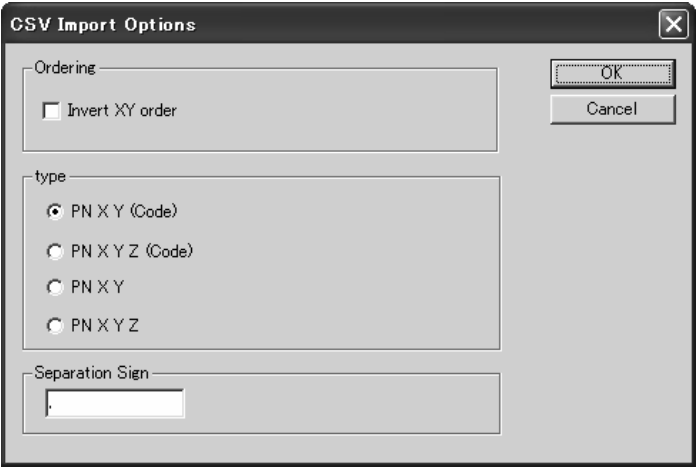
从 DL-01 至 S-200 的数据传输失败会导致内存容量的减少。如果内存容量减少，请先将所需的数据加以备份，然后将坐标数据初始化：即按 [F2]+[F5]+[ON/OFF]，然后松开[ON/OFF] 键。

在屏幕上，“坐标数据初始化”出现后，按[F5]，出现“请等待”，完成后，模式 A 界面会显示。

d) 转换 CSV 格式文件建议

当你用 DL-01 转换 CSV 文件，如果 CSV 文件数据格式不正确，可能导致转换失败。

在 DL-01 上点击[CONVERT]（转换）后，选择从 PCS/ R-100 (*.*)的“CSV”文件，然后出现“CSV 输入选项”。



当“CSV”数据没有“CODE”栏时，请在“CSV 输入选项”面板的“类型”中的如下 4 中数据类型中选择“PN XY”或“PN XYZ”

PN XY (Code)

PN XYZ (Code)

PN XY

PN XYZ

e) 对于更多的 DL-01 的信息，请在安装后查看“帮助文件”。

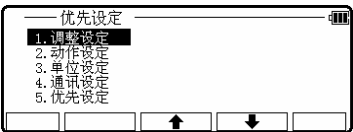
5. 设定



以下为可能的功能和出厂时的缺省设定：

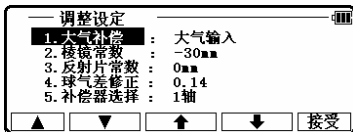
除英语以外的语言是可以选择的。

在 PowerTopoExpress2 主菜单界面按 [ENT] [设定] 显示“优先选择”界面。



5.1 调整设定

在优先设定界面下选择“1. 调整设定”，按 [ENT] 显示“调整设定”界面。按 [ENT] 打开选择窗口，选择每一项设定，并按 F5 [接受] 键确认。



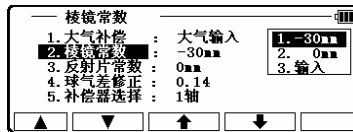
[1. 大气补偿]

选择“1. 大气补偿”，并按 [ENT] 进入“大气补偿”界面，用上下箭头键进行选择，再用 [ENT] 键确认接受设定选项。



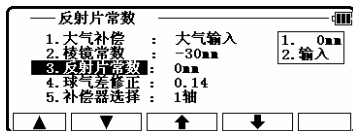
[2. 棱镜常数]

选择“2. 棱镜常数”，并按 [ENT] 进入“棱镜常数”界面，用上下箭头键进行选择，再用 [ENT] 键确认接受设定选项。



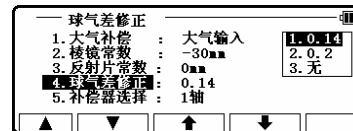
[3. 反射片常数]

在调整设定界面下选择“3. 反射片常数”，并按 [ENT] 进入“反射片常数”界面，用上下箭头键进行选择，再用 [ENT] 键确认接受设定选项。



[4. 球气差修正]

选择“4. 球气差修正”，并按 [ENT] 进入“球气差修正”界面，用上下箭头键进行选择，再用 [ENT] 键确认接受设定选项。



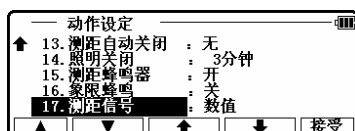
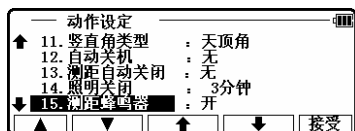
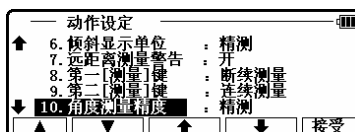
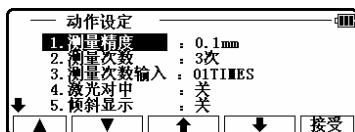
[5. 补偿器选择]

选择“5. 补偿器选择”，并按[ENT] 进入“补偿器选择”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



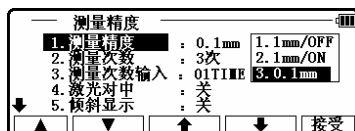
5.2 动作设定

在优先设定界面下选择“2. 动作设定”，按[ENT] 显示“动作设定”界面。按[ENT] 打开选择窗口，选择每一项设定，并按 F5[接受]键确认。



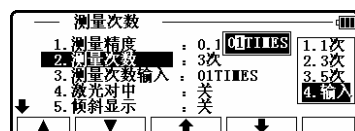
[1. 测量精度]

选择“1. 测量精度”，并按[ENT] 进入“测量精度”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



[2. 测量次数]

选择“2. 测量次数”，并按[ENT] 进入“测量次数”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



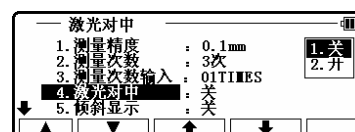
[3. 测量次数输入]

选择“3. 测量次数输入”，并按[ENT] 进入“测量次数输入”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



[4. 激光对中]

选择“4. 激光对中”，并按[ENT] 进入“激光对中”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



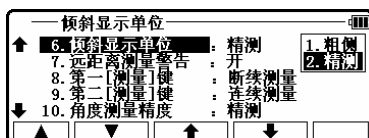
[5. 倾斜显示]

选择“5. 倾斜显示”，并按[ENT]进入“倾斜显示”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



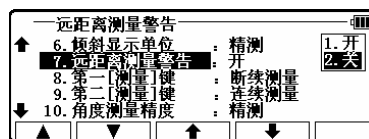
[6. 倾斜显示单位]

选择“6. 倾斜显示单位”，并按[ENT]进入“倾斜显示单位”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



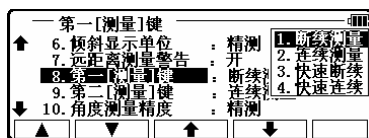
[7. 远距离测量警告]

选择“7. 远距离测量警告”，并按[ENT]进入“远距离测量警告”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



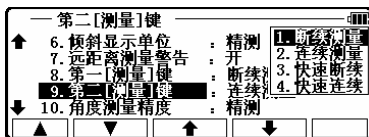
[8. 第一[测量]键]

选择“8. 第一[测量]键”，并按[ENT]进入“第一[测量]键”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



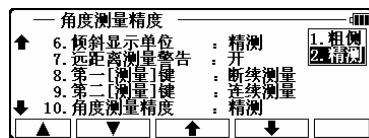
[9. 第二[测量]键]

选择“9. 第二[测量]键”，并按[ENT]进入“第二[测量]键”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



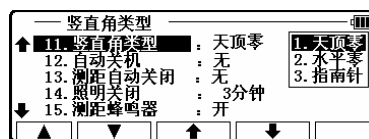
[10. 角度测量精度]

选择“10. 角度测量精度”，并按[ENT]进入“角度测量精度”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



[11. 竖直角类型]

选择“11. 竖直角类型”，并按[ENT]进入“竖直角类型”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



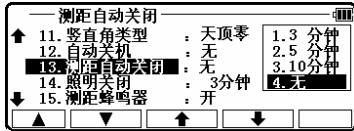
[12. 自动关机]

选择“12. 自动关机”，并按[ENT] 进入“自动关机”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



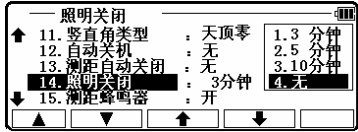
[13. 测距自动关闭]

选择“13. 测距自动关闭”，并按[ENT] 进入“测距自动关闭”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



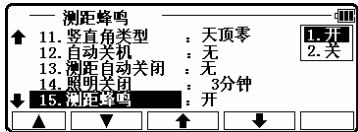
[14. 照明关闭]

选择“14. 照明关闭”，并按[ENT] 进入“照明关闭”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



[15. 测距蜂鸣器]

选择“15. 测距蜂鸣器”，并按[ENT] 进入“测距蜂鸣器”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



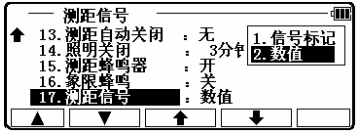
[16. 象限蜂鸣]

选择“16. 象限蜂鸣”，并按[ENT] 进入“象限蜂鸣”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



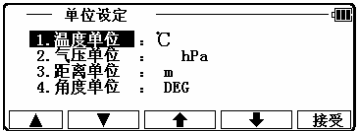
[17. 测距信号]

选择“17. 测距信号”，并按[ENT] 进入“测距信号”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



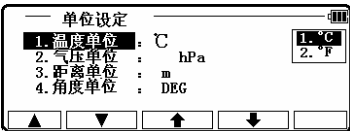
5.3 单位设定

在优先设定界面下选择“3. 单位设定”，按[ENT] 显示“单位设定”界面。按[ENT] 打开选择窗口，选择每一项设定，并按 F5[接受] 键确认。



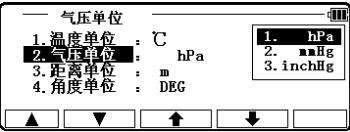
[1. 温度单位]

选择“1. 温度单位”，并按[ENT] 进入“温度单位”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



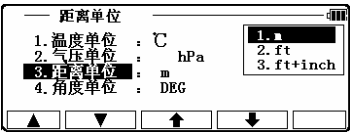
[2. 气压单位]

选择“2. 气压单位”，并按[ENT] 进入“气压单位”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



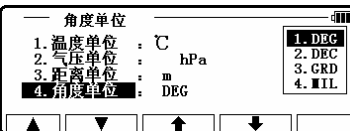
[3. 距离单位]

选择“3. 距离单位”，并按[ENT] 进入“距离单位”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



[4. 角度单位]

选择“4. 角度单位”，并按[ENT] 进入“角度单位”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



5.4 通讯设定

在优先设定界面下选择“4. 通讯设定”，按[ENT] 显示“通讯设定”界面。按[ENT] 打开选择窗口，选择每一项设定，并按 F5[接受]键确认。

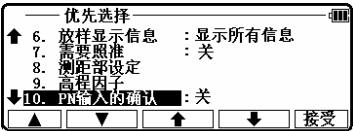


更多细节，参阅 “4. 3. 3 通讯设定”

5.5 优先选择

功能	缺省设置
坐标系统可选	参考 坐标轴定义
字符输入方法可选	“10 键系统.(ABC)”
操作输入方法可选	“直接进入”
遥测方法的参考面选择	“固定平面”
比较方法可选	“一屏显示所有信息”
照准开关可选	“关”
EDM 设定可选:	
第一级[测量]键	“断续测量”
第二级[测量]键	“连续跟踪”
测量精度	“1mm/OFF”
测量次数	“1 次”
测量次数输入	“01 次”
高程因子可定义:	
平均标高	+0000.0000m
比例因子	1.00000000
重复点名确认	“关”
测量优先显示	“极坐标数据”
后视定向前视、后视设置	“关”
记录极坐标数据的格式	“HA VA SD”

在 Linertec 功能菜单界面按数字键[3][设定]进入，然后通过上下箭头键选择进入[优先选择]界面。



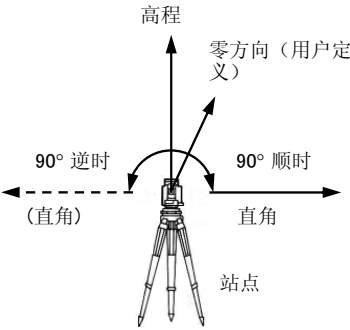
5.5.1 语言选择

选择“1. 语言”，按[ENT] 进入“语言”选择屏，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



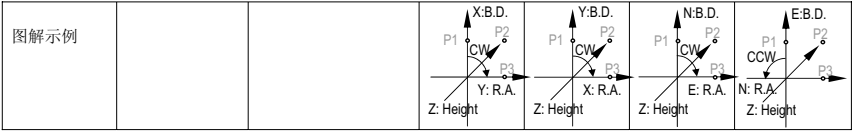
5.5.2 坐标轴定义

选择“2. 坐标系统”并按[ENT] 进入“坐标系统定义”界面，按[ENT] 选择，再用[F5] [接受] 输入。

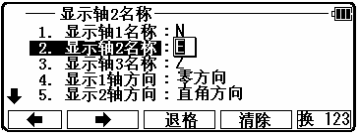


每项选择的定义

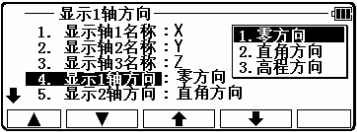
项目	描述	选择	缺省	例 1	例 2	例 3
1. 显示 1 名称	第 1 轴的名称 (例：显示在“测量屏的第 3 行)	任何名称	X	X	N	E
2. 显示 2 名称	第 2 轴的名称 (例：显示在“测量屏的第 4 行)	任何名称	Y	Y	E	N
3. 显示 3 名称	第 3 轴的名称 (例：显示在“测量屏的第 5 行)	任何名称	Z	Z	Z	Z
4. 显示 1 轴方向	定义第 1 轴的方向	1. 零方向 2. 垂直方向 3. 高度	1. 零方向	2. 垂直方向	1. 零方向	1. 零方向
5. 显示 2 轴方向	定义第 2 轴的方向	1. 垂直方向 2. 高度 3. 零方向	2. 垂直方向	1. 零方向	2. 垂直方向	2. 垂直方向
6. 显示 3 轴方向	定义第 3 轴的方向	1. 高度 2. 零方向 3. 垂直方向	3. 高度	3. 高度	3. 高度	3. 高度
7. 旋转方向	定义第 1 轴到第 2 轴的旋转方向	1. CW 2. CCW	1. CW	1. CW	1. CW	1. CCW



对于三个轴均可定义任何名称，对于“显示#名称”可以定义相同的名称。然而，此时将显示相同的坐标值。



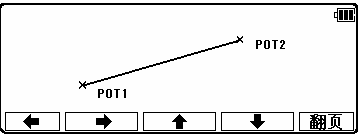
对于三个轴中的每个轴均可选择三种轴类型。对于“显示#轴方向”可以定义相同的名称。然而，此时将显示相同的坐标值。



此功能的定义将影响坐标值。

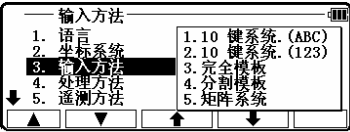


请注意：图形视图的上方总表示“基础方位”。此外，在图形视图上点的位置不变，但坐标值将根据坐标轴定义的设置而改变。



5.5.3 输入方法选择

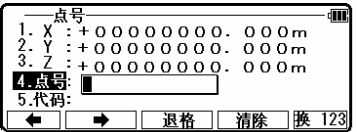
选择“3. 输入方法”，并按[ENT]进入“输入方法”界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



关于 10 键系统(ABC/123)，模板，分式模板和矩阵系统的说明：

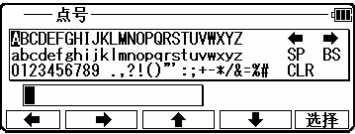
1. 10 键系统(ABC/123)

这些是使用字符与+/-键的标准输入方法。



2. 完全模板

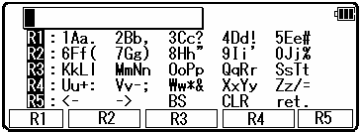
用按左右上下键选择每个字符，而且每次要按[F5] [选择]确认输入。



3. 分割的模板

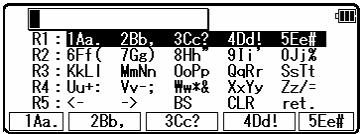


4. 矩阵系统

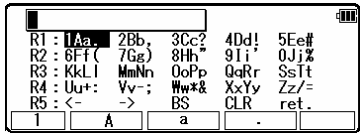


如何用矩阵模板输入“A”，

首先按[F1] [R1]进入下一屏界面。



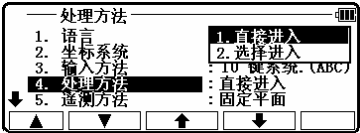
按[F1] [1Aa] 进入下一屏，



按[F2] [A] 输入“A”。

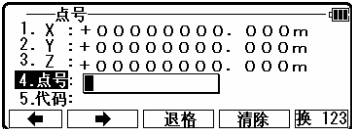
5.5.4 处理方法选择

选择“4. 处理方法”并按[ENT] 进入输入的“操作方法”界面。用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



处理类型

这种输入方法采用 PowerTopoExpress2 的输入功能，即在输入必要项目后就进入下一屏幕。



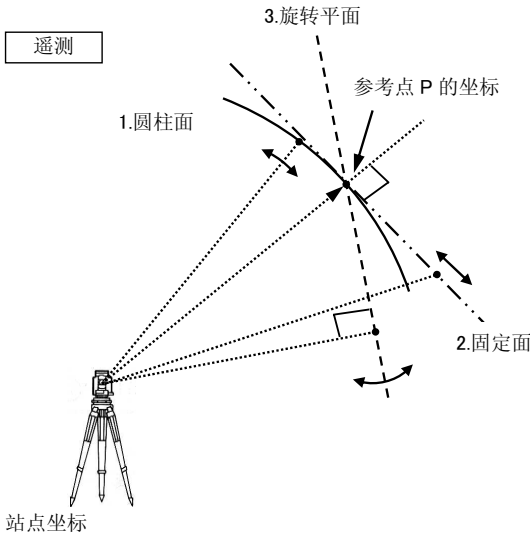
结构类型

采用过去产品的输入功能，在输入必要的项目后显示菜单屏幕。

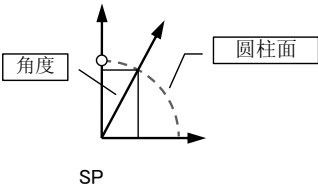


5.5.5 遥测方法选择

选择“5. 遥测方法”按[ENT] 键显示“遥测方法”选择界面，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。

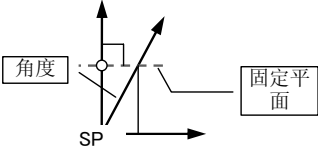


1. 圆柱面



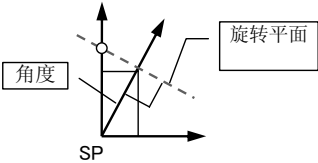
遥距测量是在垂直圆柱的内表面上实行的。(如左图)

2. 固定平面



如左图所示遥距测量时在垂直于对参考点的照准线的固定平面上执行的。

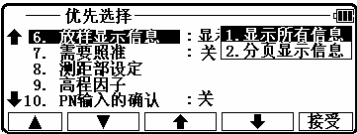
3. 旋转平面



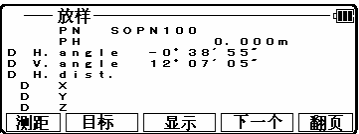
如左图所示遥测距离是在旋转平面上执行的。该旋转平面垂直于当前照准线并通过参考点。

5.5.6 放样显示信息

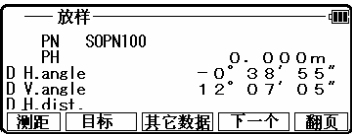
选择“6. 放样显示信息”，按[ENT] 键显示“比较方法选择”窗口。用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



当“所有信息一屏显示”被选中时，所有的信息将会显示在放样面板。

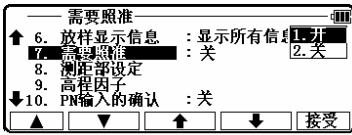


但选择“大文字”时，结果信息将分别显示在二屏上，可用[滚动]键在图形屏幕与放样界面之间切换。

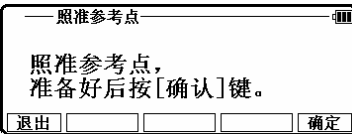


5.5.7 需要照准选择

选择“7.需要照准”，按[ENT] 显示“需要照准”选择屏幕，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。

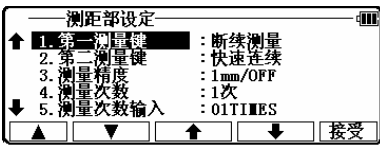
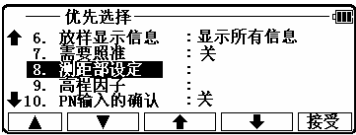


在“测站点水平角设置”界面按[ENT]后，警告消息“是否照准参考点？”将会显示，根据需要选择是否照准。



5.5.8 测距部设定选择

选择“8.测距部 设定”，按[ENT] 进入“EDM 设定”选择屏幕，用上下箭头键进行选择，再用[ENT]键确认接受设定选项。



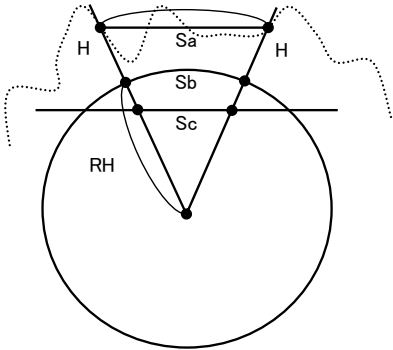
1. 第一级[测量]键	1. 断续测量
	2. 连续测量
	3. 快速断续测量
	4. 快速连续测量
2. 第二级[测量]键	1. 快速连续测量
	2. 快速断续测量
	3. 连续测量
	4. 断续测量
3. 测量精度	1. 1mm/OFF
	2. 1mm/ON
	3. 0.1mm

4. 测量次数	1. 1 次
	2. 3 次
	3. 5 次
	4. 输入
5. 测量次数输入	XX TIMES

设置的具体意义请参考仪器基本操作手册。

5.5.9 高程因子

在这里“高程因子”是指特殊测量过程中的平均高程改正和比例因子改正。它只是在“测量（直角坐标）”，“自由设点”，“导线计算”和“虚面测量”中起作用。在放样中（如放样，点到线）这些改正都是反转加入的。仪器出厂时设置为：“1. 平均标高为 0”，“2. 比例因子为 1”，因此不进行任何改正，当需要改正时，只需要输入适当的高程和比例因子即可。



地球的断面

选择“9. 高程因子”按[ENT] 进入“高程因子”界面，按[ENT] 选择，然后输入数值，按[F5] [接受]确认。

— 优先选择	
↑ 6. 放样显示信息	: 显示所有信息
7. 需要照准	: 关
8. 测距部设定	: :
9. 高程因子	: :
↓ 10. PN输入的确认为	: 关
▲ ▼ ▲ ▼ 接受	

1. 平均标高

平均标高(H) = 测区平均高程

输入范围: -9999.9998 -- +9999.9998m

— 平均高程面	
1. 平均高程面	: +0000.0000m
2. 比例因子	: 1.00000000
▲ ▼ ▲ ▼ 清除	

2. 比例因子

比例因子= 测区比例系数

输入范围: +0.00000001 -- +1.99999998

—平均高程面—	
1. 平均高程面	: +0000.0000m
2. 比例因子	: 1.00000000

▲ ▼ ▲ ▼ 清除

5.5.10 重名点检查

当该设置“开”选中时,即可检查是否存在同名点。

—PN输入的确认—	
6. 放样显示信息	: 显示所有信息
7. 需要照准	: 关
8. 测距部设定	: 关
9. 高程因子	: 关
10. PN输入的确认	: 关

▲ ▼ ▲ ▼ 接受

5.5.11 测量优先显示

当选择“11. 测量优先显示”时,该设置允许你设置显示顺序。当选择“极坐标数据”时,“测站点水平角设置”界面显示在“角度&距离”界面之后。选择“直角坐标数据”时,“测量”界面将会显示。

—测量优先显示—	
10. PN输入的确认	: 关
11. 测量优先显示	: 极坐标数据
12. 正倒镜测量	: 关
13. 保存模式	: HA VA SD
14. 后视点保存	: 关

▲ ▼ ▲ ▼

选择“极坐标数据”

—测站点后视水平角—

水平角 287° 47' 50"

输入 置零 锁定 后视

↓

—角度和距离— NP

水平角 52° 10' 40"

垂直角 62° 35' 25"

斜距 PNI 1.200m

测距 保存 测量保存 编辑 翻页

↓

—测量— NP

NEZ 点号 PNI 1.200m

测距 保存 测量保存 编辑 翻页

选择“直角坐标数据”

—测站点后视水平角—

水平角 287° 47' 50"

输入 置零 锁定 后视

↓

—测量— NP

NEZ 点号 PNI 1.200m

测距 保存 测量保存 编辑 翻页

↓

—角度和距离— NP

水平角 52° 10' 40"

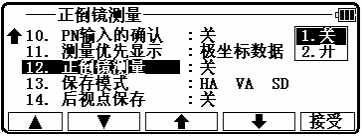
垂直角 62° 35' 25"

斜距 PNI 1.200m

测距 保存 测量保存 编辑 翻页

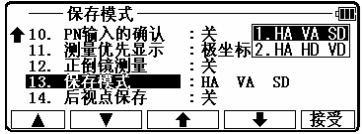
5.5.12 正倒镜测量

当选择“开”时，必须用正倒镜照准后视点测量。当选择“关”时，只需正镜测量。

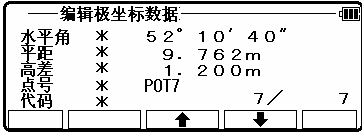


5.5.13 存储模式

选择“存储模式”时，能改变极坐标数据显示。

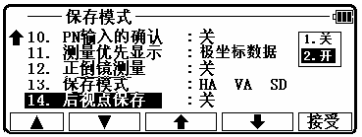


在编辑—极坐标数据—视图/编辑中选中“HA HD VD”时，显示信息被改变，见右图。



5.5.14 后视点保存

选择“开”时，自动进行后视点保存。



6. 计算



这个功能包含以下几个项目：

- 坐标几何
- 2D 面积
- 路线设计

6.1 坐标几何

“坐标几何”提供以下计算：

- 反算
- 直线-弧线交会
- 距离偏心
- 点坐标
- 两线交点
- 点-距离偏心
- 3 点定圆
- 弧线-弧线交会
- 弧线-距离偏心

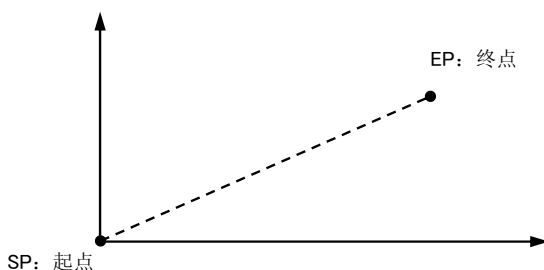
“COGOPoint”文件

LTS-300 全站仪自动创建“COGOPoint”文件，该文件中存有 14 个点，在坐标几何计算中将会用到，具体见下表。

SP	Station Point 站点
EP	End Point 终点
C0	Coordinates 坐标
P1	Point 1 点 1
P2	Point 2 点 2
P3	Point 3 点 3
CP	Center Point 圆心
S1	Start point 1 起点 1
E1	End point 1 终点 1
S2	Start point 2 起点 2
E2	End point 2 终点 2
C1	Center point 1 圆心 1
C2	Center point 2 圆心 2
OP	Observation Point 目标点

记录在“COGOPoint”文件里的值每次输入时都作为初始值。当调用这些值的功能实施后，这些值会随之更新。例如，首先实施反算功能，然后实施距离偏心功能，则在反算中输入的 SP 和 EP 值作为距离偏心时其初始值。如果需要重新输入初始值，则使用“查看&编辑—编辑直角坐标数据”编辑初始值（参考“5.3 编辑坐标数据”）。

6.1.1 反算



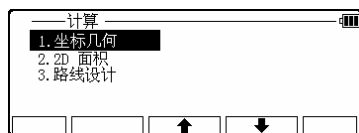
从已知两点的坐标可以反算出方位角和距离。

输入：两点坐标

输出：两点间平距，高差及两点间方位角

在 PowerTopoExpress2 主菜单界面按 4 进入“计算”界面

选择“1. 坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何”界面



选择“1. 反算”，按[ENT]显示“反算”界面



A. **输入起始点**（输入起点点名，坐标，点代码。）



选择“1. 起点”，按[ENT]显示“起点”界面。



- [列表]键

按[F2] [列表]可以显示所有点，显示“从列表选择点”界面。

按[ENT]确认选择的点，打开“起点”界面。

按[ENT]打开 X 坐标输入界面并输入。

按[ENT]进入 Y 坐标输入界面并输入。

按[ENT]键打开 Z 坐标输入界面并输入。

按[ENT]键打开点号输入界面并输入。

按[ENT]键打开点代码输入界面并输入。

B. 终点坐标输入

(输入终点点名，坐标，点代码。)

当起点点代码输入完后，按[ENT]或
F5[接受]则进入“终点”输入界面。

—— 终点 ——

1. X : +00000000. 000m

2. Y : +00000000. 000m

3. Z : +00000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

保存 列表 接受

输入终点的点名，X、Y、Z 坐标以及
代码名。

—— 代码 ——

1. X : +00000000. 000m

2. Y : +00000000. 000m

3. Z : +00000000. 000m

4. 点号:

5. 代码: TEST PC1

退格 清除 换 123

按[ENT]键显示“反算结果”界面。

—— 反算结果 ——

平距 0. 0000m

高差 0. 0000m

斜距 0. 0000m

水平角 0° 00' 00"

退出 确定

C. 另一终点坐标输入

输入另一终点的点名、X、Y、Z 坐标及点
代码名，另一反算结果可以计算出来。

—— 坐标反算 ——

1. 起点

2. 终点

—— 终点 ——

1. X : +00000000. 000m

2. Y : +00000000. 000m

3. Z : +00000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

保存 列表 接受

—— 反算结果 ——

平距 0. 0000m

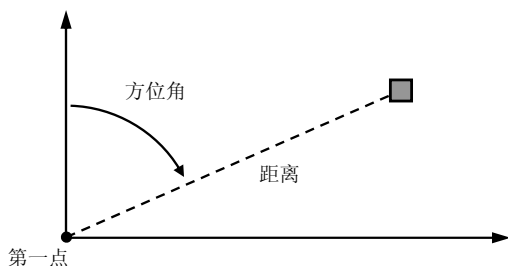
高差 0. 0000m

斜距 0. 0000m

水平角 0° 00' 00"

退出 确定

6.1.2 点坐标

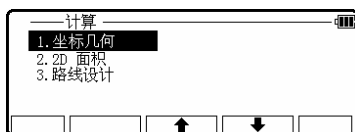


通过未知点与一个已知坐标点的距离和方位角可以计算出未知点的坐标。

输入：已知点的坐标，已知点与未知点的距离、方位角

输出：未知点的坐标

在 PowerTopoExpress2 主菜单界面按 4 进入“计算”界面。

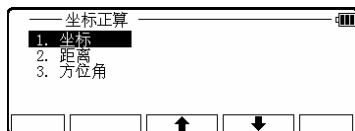


选择“1. 坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何”界面。

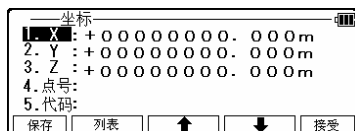


6.1.2.1 点的坐标、距离、水平角

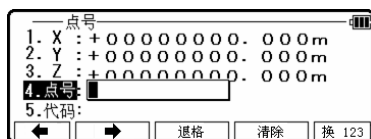
选择“2. 点的坐标”，按[ENT]显示“点的坐标”界面。



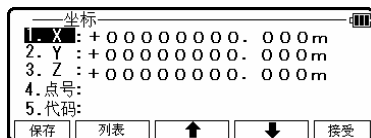
选择“1. 坐标”，并按[ENT]进入“坐标”已知点坐标输入界面。



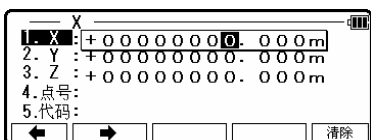
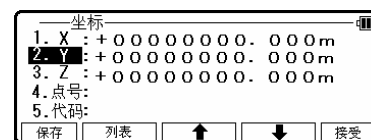
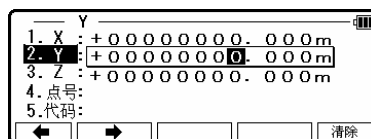
按 [ENT]键打开 X 坐标输入界面并输入。



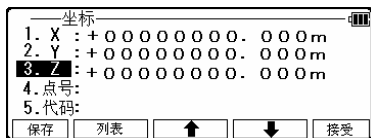
按 [ENT]键打开 Y 坐标输入界面并输入。



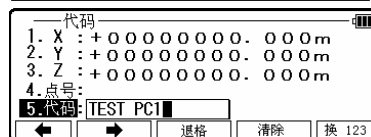
按[ENT]键打开 Z 坐标输入界面并输入。

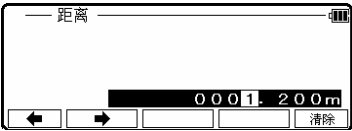
按[ENT]键打开点号输入界面并输入。



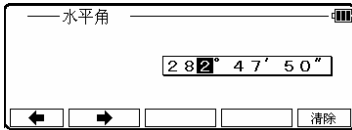
按[ENT]键打开 PC 点代码输入界面。



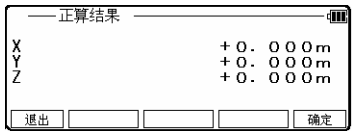
输入你要的点代码，按[ENT]键进入“距离”界面。



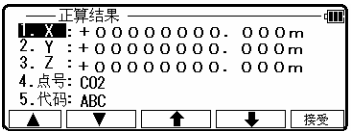
输入未知点到已知点的平距，按[ENT]键进入“水平角”输入界面。



输入方位角，按[ENT]显示“坐标计算结果”界面。未知点的坐标便会在屏幕上显示出来，这些值为相对已知点坐标或上一次输入的坐标的差值。



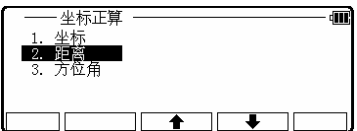
按[ENT]显示下一屏。



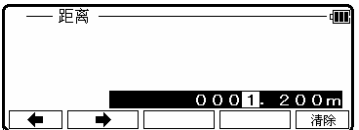
在这里可以浏览、编辑点名、X、Y、Z 和点代码。确认无误后按 [F5] [接受] 保存计算出来的坐标数据。

6.1.2.2 距离和水平角

同理，可以输入距离值和水平角，求出未知点坐标。



选中“2. 距离”然后按[ENT]显示“距离”界面。



输入你要的值，按[ENT]打开水平角输入窗口。

——水平角——

282° 47' 50"

← → [] [] 清除

输入你要的值，即可见“坐标计算结果”界面。未知点的坐标便会在屏幕上显示出来，这些值为相对已知点坐标或上一次输入的坐标的差值。

——坐标计算结果——

X	+0.000m
Y	+0.000m
Z	+0.000m

退出 [] [] 确认

按[ENT]显示下一屏。

——正算结果——

1.X: +00000000.000m

2.Y: +00000000.000m

3.Z: +00000000.000m

4.点号: C02

5.代码: ABC

▲ ▼ ↑ ↓ 接受

在这里可以浏览、编辑点名、X、Y、Z和点代码。确认无误后按[F5][接受]保存计算出来的坐标数据。

6.1.2.3 水平角输入

同理，可以只输入水平角，来求未知点坐标。

——坐标正算——

1. 坐标

2. 距离

3. 方位角

[] [] ↑ ↓ []

选择“3. 水平角”然后按[ENT]显示“水平角”输入界面，输入水平角，按[ENT]键显示“坐标计算的结果”界面。

——水平角——

282° 47' 50"

← → [] [] 清除

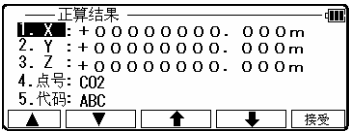
未知点的坐标便会在屏幕上显示出来，这些值为相对已知点坐标或上一次输入的坐标的差值。

——正算结果——

X	+0.000m
Y	+0.000m
Z	+0.000m

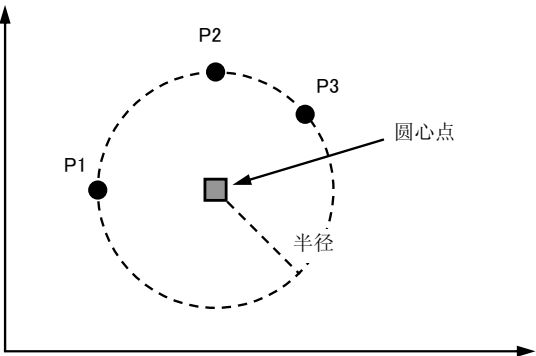
退出 [] [] 确定

按[ENT]显示下一屏。



在这里可以浏览、编辑点名、X、Y、Z 和点代码。确认无误后按 [F5] [接受]保存计算出来的坐标数据。

6.1.3 3 点定圆

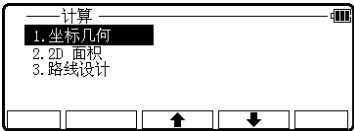


根据三个已知点可以求出圆心半径与坐标，可存储圆心数据。

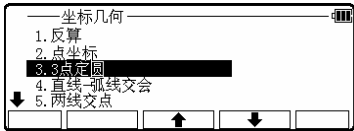
输入：三个点的坐标

输出：由这 3 个点确定的圆的圆心坐标和半径。

在 PowerTopoExpress2 主菜单界面按 4 进入“计算”界面。



选择“1. 坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何”界面。



选择“3.3 点定圆”按[ENT]进入“圆半径”界面。

3点定圆

1. 点1

2. 点2

3. 点3

↑

↓

选择“1. 点1”，并按[ENT]进入“点1”界面。

点1

1. X: +000000000. 000m

2. Y: +000000000. 000m

3. Z: +000000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

保存

列表

↑

↓

接受

输入第一个点的点名、X、Y、Z 和点代码，或按[F2] [列表]键，从内存中调出已有的坐标数据。

在完成第一个点的输入后，按[F5] [接受]，然后进入“点2”点输入界面。

点2

1. X: +000000000. 000m

2. Y: +000000000. 000m

3. Z: +000000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

保存

列表

↑

↓

接受

用同样的方法输入点2，然后按[F5] [接受]，然后进入到“点3”输入界面。

点3

1. X: +000000000. 000m

2. Y: +000000000. 000m

3. 点号:

4. 代码:

保存

列表

↑

↓

接受

如果你完成点3的输入，按[F5] [接受]，进入“圆半径结果”屏幕。屏幕显示出三点确定的圆的圆心点坐标和半径。

点3

1. X: +000000000. 000m

2. Y: +000000000. 000m

3. Z: +000000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

保存

列表

↑

↓

接受

按[F5] [ENT]后保存圆心点的坐标。

三点定圆结果

1. X: +000000000. 000m

2. Y: +000000000. 000m

3. Z: +000000000. 000m

4. 点号: P4

5. 代码: ABC

保存

列表

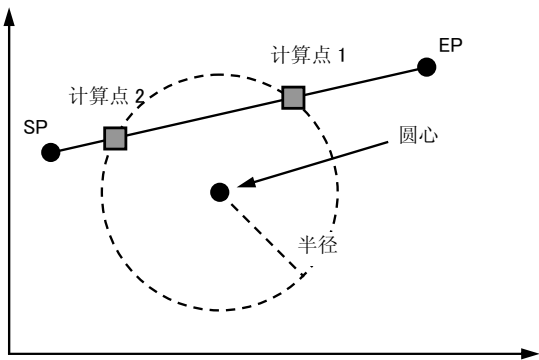
↑

↓

接受

在这里可以浏览、编辑点名、X、Y、Z 和点代码，确认无误后按 [F5] [接受]保存计算出来的圆心点坐标数据。

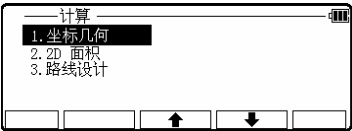
6.1.4 直线-弧线交会



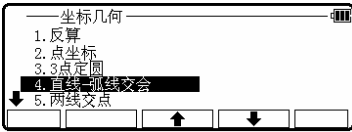
用于计算直线与圆的两个交点。直线有 SP（起点）与 EP（终点）所确定，二圆由圆心和半径确定。你可以存储两个计算出来的交点坐标。

输入：直线起点和终点，圆心坐标和半径
输出：两个交点的坐标

在 PowerTopoExpress2 主菜单界面按 4 进入“计算”界面。



选择“1. 坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何”界面。



选择“4. 直线-弧线交会”按[ENT]进入“直线-弧线交会”界面。



选择“1. 起点”按[ENT]进入“起点”界面。

—— 起点 ——

1. X: +000000000. 000m

2. Y: +000000000. 000m

3. Z: +000000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

保存 列表 ↑ ↓ 接受

输入起点点名、X、Y、Z 和点代码，或按[F2] [列表]键，从内存中选择已有的坐标数据。

在完成起点输入后，按[F5] [接受]，进入“终点”输入界面。

—— 终点 ——

1. X: +000000000. 000m

2. Y: +000000000. 000m

3. Z: +000000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

保存 列表 ↑ ↓ 接受

同样如输入起点那样输入终点，完成后按[F5] [接受]，然后进入“圆心”输入界面。

—— 圆心 ——

1. X: +000000000. 000m

2. Y: +000000000. 000m

3. Z: +000000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

保存 列表 ↑ ↓ 接受

完成圆心输入后，按[F5] [接受]，进入“半径”输入界面。

—— 半径 ——

0001. 000m

← → 清除

完成半径输入后，按[ENT]，进入“直线-弧线交会结果”界面。你能看到一个交点的坐标，然后可以用[F3] [下一个]键查看另外一个交点的坐标。

—— 直线-弧线交会结果 ——

X -82.288m

Y +182.288m

Z +0.000m

退出 下一个 确定

按[F5] [确定]键进入[直线-弧线交会结果]界面。

—— 直线-弧线交会结果 ——

1. X: +000000000. 000m

2. Y: +000000000. 000m

3. Z: +000000000. 000m

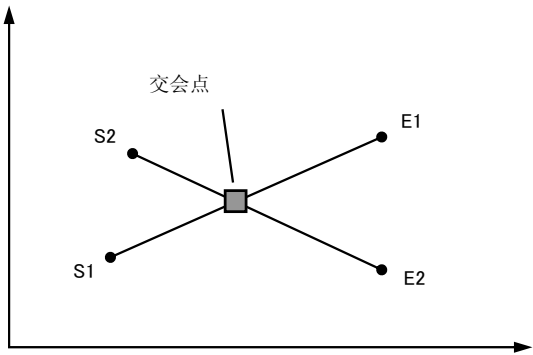
4. 点号: P4

5. 代码: ABC

保存 列表 ↑ ↓ 接受

在这里可以浏览、编辑点名、X、Y、Z 和点代码，确认无误后按 [F5] [接受]保存计算出来的交点坐标数据。

6.1.5 两线交会



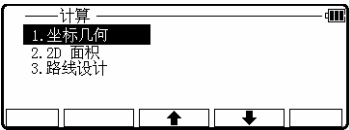
此功能可以根据给出的两条直线，计算出其交会点的坐标。

输入：第一条直线：S1（起点）和 E1（终点）

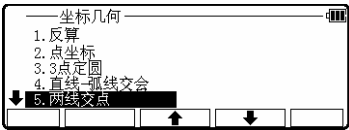
第二条直线：S2（起点）和 E2（终点）

输出：两直线的交点坐标

在 PowerTopoExpres • s2 主菜单界面按 4 进入“计算”界面。



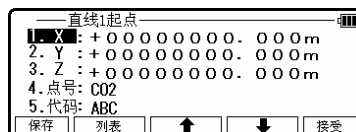
选择“1. 坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何”界面。



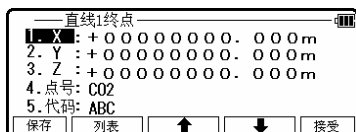
选择“5. 两线交会”，按[ENT]即可显示“直线-直线交会”界。



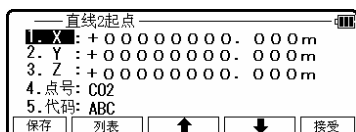
选择“1. 直线 1 起点”然后按[ENT]键进入“直线 1 起点”界面。
输入直线 1 起点的点名, X, Y, Z 和代码或用[F2] [列表]选择内存中已有的坐标数据。



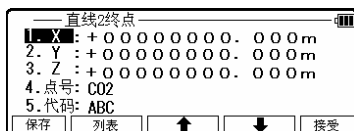
在完成直线 1 起点的输入后, 按[F5] [接受], 进入“直线 1 终点”输入界面。



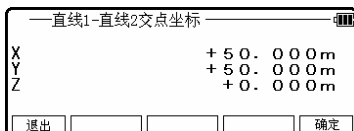
用同样的方法输入直线 1 终点, 完成直线 1 终点的输入后, 按[F5] [接受], 进入“直线 2 起点”输入界面。



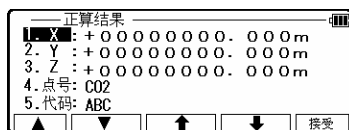
完成直线 2 起点的输入后, 按[F5] [接受], 进入“直线 2 终点”输入界面。



完成直线 2 终点的输入后, 按[ENT], 显示“直线 1-直线 2 交点坐标”界面。屏幕显示出交点坐标。

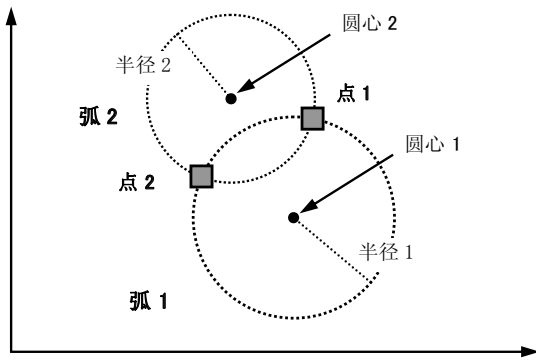


按[F5] [确定]保存交点坐标。



在这里可以浏览、编辑点名、X、Y、Z 和点代码, 确认无误后按 [F5] [接受]保存计算出来的交点坐标数据。

6.1.6 弧线-弧线交会



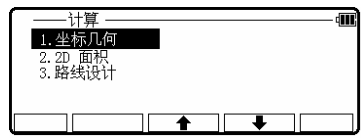
本功能是计算由圆心与半径所确定的两条弧线的两个交点，你能存储两个可能的交点。

输入：弧线 1：圆心 1 及半径 1

弧线 2：圆心 2 及半径 2

输出：两个交点

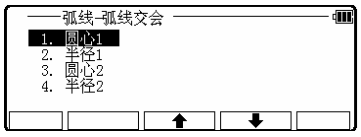
在 PowerTopoExpress2 screen 主菜单界面按 4 进入“计算”界面。



选择“1. 坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何”界面。



选择“6. 弧线-弧线交会”，然后按[ENT]显示“弧线-弧线交会”界面。



选择“1. 圆心 1”按[ENT]进入“圆心 1”界面。

— 圆心1

1. X: +000000000. 000m

2. Y: +000000000. 000m

3. Z: +000000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

保存 列表   接受

圆心 1 为弧线 1 的圆心点，输入圆心 1 点的点名，X，Y，Z 和点代码，或从存储的直角坐标[F2] [列表]中进行选择。

在完成圆心 1 的输入后，按[F5] [接受]，进入“半径”输入界面。

— 半径

0001. 000m

输入第一个圆的半径值，如果你完成半径 1 的输入，按[ENT]，进入“C2”输入界面。

— 圆心2

1. X: +000000000. 000m

2. Y: +000000000. 000m

3. Z: +000000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

保存 列表   接受

圆心 2 为弧线 2 的圆心点，输入圆心 2 点的点名，X，Y，Z 和点代码，或从存储的直角坐标[F2] [列表]中进行选择。

在完成圆心 2 的输入后，按[F5] [接受]，进入“半径 2”输入界面。

输入第二个圆的半径值，如果你完成半径 2 的输入，按[ENT]，进入“弧线-弧线交会结果”界面。

— 半径

0001. 000m

屏幕会显示一个交点的坐标，用[F3] [下一个]键查看另一个点的坐标。

按[F5] [确定]保存交点。

— 正算结果

1. X: +000000000. 000m

2. Y: +000000000. 000m

3. Z: +000000000. 000m

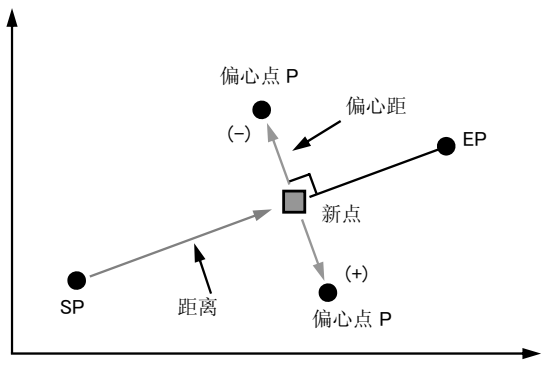
4. 点号: C02

5. 代码: ABC

    接受

在这里可以浏览、编辑点名、X、Y、Z 和点代码，确认无误后按 [F5] [接受]保存计算出来的交点坐标数据。

6.1.7 距离偏心



偏心点 P 到直线的偏心距和起点到垂点的距离被显示出来，在直线上的垂点坐标可以通过起点、终点和偏心点 P 计算出来，你可以存储这个垂点。

输入：直线的起点和终点 E

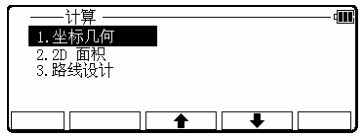
偏心点的坐标

输出：垂足点坐标

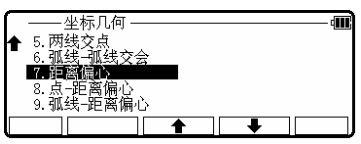
偏心距（沿起点向终点方向，右边是正，左边是负）

起点到垂足点的距离

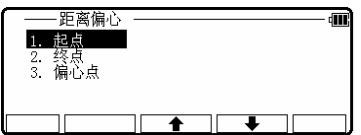
在 PowerTopoExpress2 主菜单界面，按 4 进入计算界面。



选择“1.坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何”界面。



选择“7.距离偏心”，然后按 [ENT] 显示“距离偏心”界面。



选择“1. 起点”按 [ENT] 到“起点”界面。

—— 起点 ——	
1. X :	+ 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
2. Y :	+ 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
3. Z :	+ 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
4. 点号:	C02
5. 代码:	ABC
保存	列表

输入起点的点名， X, Y, Z 和点代码或从[F2] [列表]中选择已存储的点作为起点。

完成起点数据的输入后，按 [F5] [接受]进入终点输入界面。

—— 终点 ——	
1. X :	+ 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
2. Y :	+ 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
3. Z :	+ 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
4. 点号:	C02
5. 代码:	ABC
保存	列表

同输入起点一样输入终点，完成后按 [F5] [接受]进入“偏心点”输入界面。

—— 偏心点 ——	
1. X :	+ 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
2. Y :	+ 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
3. Z :	+ 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
4. 点号:	C02
5. 代码:	ABC
保存	列表

完成偏心点数据输入后，按 [F5] [接受]，进入“距离偏心结果”界面。你能看到垂足点的坐标，垂足到起点的距离和偏心点到直线的偏心距。

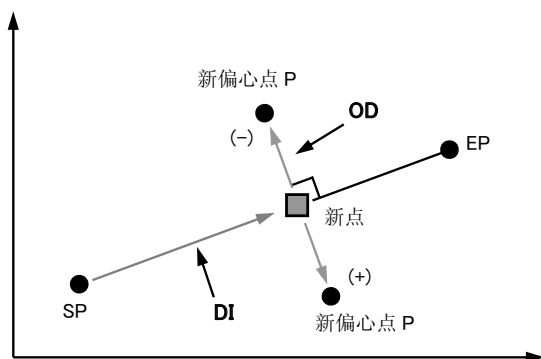
—— 距离偏心结果 ——	
X	+ 5 0 . 0 0 0 m
Y	+ 5 0 . 0 0 0 m
Z	+ 0 . 0 0 0 m
距离	+ 7 0 . 7 1 1 m
偏心距	- 7 0 . 7 1 1 m
退出	确定

按[F5] [确定] 保存垂足点。

—— 正算结果 ——	
1. X :	+ 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
2. Y :	+ 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
3. Z :	+ 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
4. 点号:	C02
5. 代码:	ABC
▲	▼
↑	↓
接受	

在这里可以浏览、编辑点名、X、Y、Z 和点代码，确认无误后按 [F5] [接受]保存计算出来的垂点的坐标数据。

6.1.8 点距离偏心



通过输入垂足点到起点的距离和偏心点到直线的距离计算出偏心点的坐标。

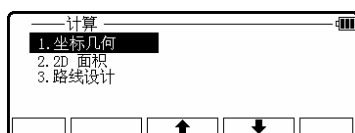
输入：直线：起点和终点

垂足到起点的距离

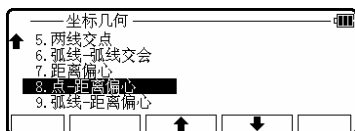
偏心点到直线的偏心距（沿起点向终点方向，右边为正，左边为负）

输出：偏心点坐标

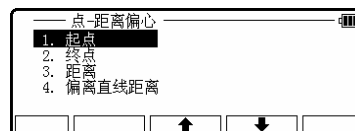
在 PowerTopoExpress2 主菜单界面按 4 进入“计算”界面。



选择“1. 坐标几何”，按 [ENT] 显示“坐标几何”界面。



选择“8. 点-距离偏心”，然后按 [ENT] 显示“点-距离偏心”界面。



选择“1. 起点”，按 [ENT] 进入“起点”界面。

输入起点的点名，X，Y，Z 和点代码，或从 [F2] [列表]中选择已存储的点作为起点。

—— 起点 ——

1. X: +00000000. 000m

2. Y: +00000000. 000m

3. Z: +00000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

保存 列表 接受

完成起点数据输入后，按 [F5] [接受]进入“终点”输入界面。

—— 终点 ——

1. X: +00000000. 000m

2. Y: +00000000. 000m

3. Z: +00000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

保存 列表 接受

象输入起点一样完成终点数据的输入。完成后按 [F5] [接受]，进入“距离”输入界面。

—— 距离 ——

0001. 200m

输入距离（垂足点到起点的距离），完成后按 [ENT]，进入“偏心距”界面。

—— 偏心距 ——

0001. 200m

输入偏心距，完成后按 [ENT]，进入“点-距离偏心结果”界面。你能看到偏心点的坐标。

—— 点-距离偏心结果 ——

X -82. 288m

Y +182. 288m

Z +0. 000m

退出

按 [F5] [确认] 进入正算结果界面。

在这里可以浏览、编辑点名、X、Y、Z 和点代码，确认无误后按 [F5] [接受]保存计算出来的偏心点的坐标数据。

—— 正算结果 ——

1. X: +00000000. 000m

2. Y: +00000000. 000m

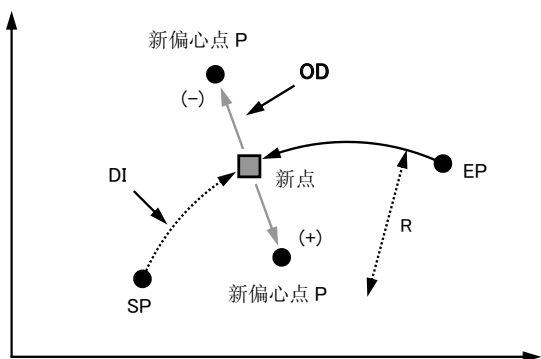
3. Z: +00000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

接受

6.1.9 弧线-距离偏心



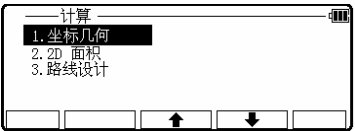
计算以参考弧为基准的偏心点坐标。

输入：弧的起点、终点和半径
垂足沿弧线至起点的距离
偏心点到弧线的偏心距（沿起点到终点方向，右边为正，左边为负）

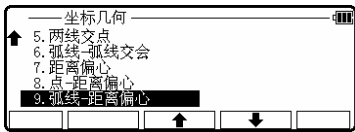
注意：从起点到终点应该是顺时针方向，如果是按逆时针方向计算，就要交换起点和与终点并重新计算偏心值。

输出：偏心点的坐标
在 PowerTopoExpress2 主菜单界面，按 4 进入“计算”界面。

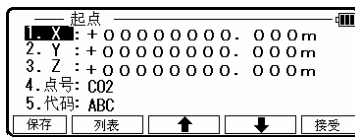
选择“1. 坐标几何”，按[ENT]显示“坐标几何”界面。



选择“9. 弧线-距离偏心”，然后按[ENT]显示“弧线-距离偏心”界面。



选择“1. 起点”，按[ENT]进入“起点”界面。



输入起点的点名, X, Y, Z 和点代码, 或从[F2] [列表]中选择已存储的点作为起点。

完成起点数据输入后, 按 [F5] [接受]进入“终点”输入界面。

— 终点

1. X : +00000000. 000m

2. Y : +00000000. 000m

3. Z : +00000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

保存 列表   接受

终点数据输入完成后, 按 [F5] [接受]进入“半径”界面。

— 半径

0001. 000m

   清除

完成半径输入后按[ENT], 进入“距离”界面。

— 距离

0001. 200m

   清除

输入距离（垂足沿弧线至起点的距离）后, 按 [ENT], 进入“偏离直线距离”的界面。

— 偏离直线距离

0001. 200m

   清除

输入后, 按[ENT], 进入“弧线-距离偏心结果”界面。你能看到偏心点的坐标。

按[F5] [确定]保存偏心点的坐标。

— 弧线-距离偏心结果

X - 82. 288m

Y + 182. 288m

Z + 0. 000m

退出   确定

在这里可以浏览、编辑点名、X、Y、Z 和点代码, 确认无误后按 [F5] [接受]保存计算出来的偏心点的坐标数据。

— 正算结果

1. X : +00000000. 000m

2. Y : +00000000. 000m

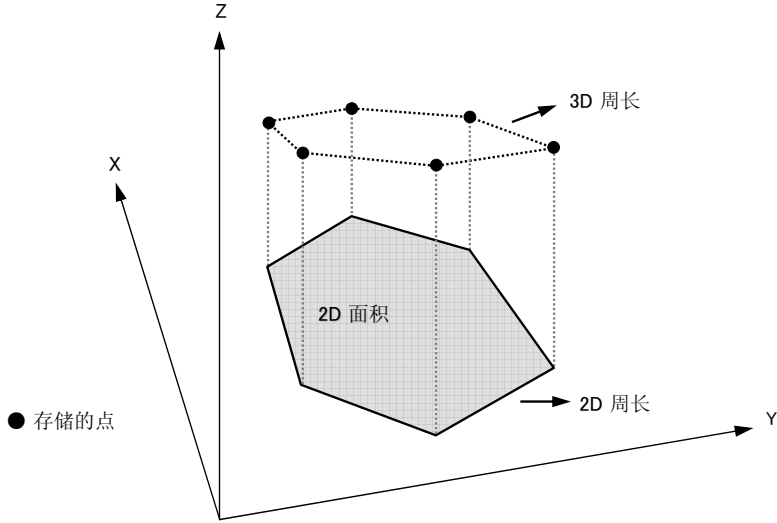
3. Z : +00000000. 000m

4. 点号: C02

5. 代码: ABC

   接受

6.2 2D 面积

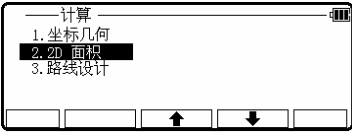


本功能计算一个多边形的 2D 与 3D 周长和多边形定义的面得 2D 面积。可以用选择点的方法定义多边形，然后软件将计算周长与 2D 面积。

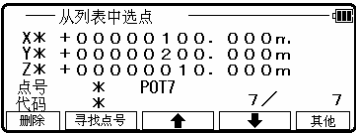
注意：

- 1. 多边形由你选择点加以定义，所以输入的次序很重要，如果选择点是用[所有]键或者[从][到]的方法，多边形是根据存储器内这些点的地址的顺序所定的。如果点是用[ENT]键一个一个输入，则根据你输入的顺序而定义的。
- 2. 在选择点是要注意多边形的边不能相交。
- 3. 选择的点应少于 500 点。

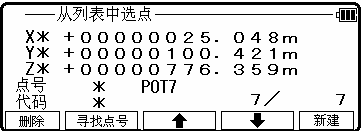
在 PowerTopoExpress2 主菜单界面，按 4 进入“计算”界面。



选择“2. 2D 面积”，按 [ENT] 进入“从列表中选点”界面。



如果要换页则用[F5] [换页]。

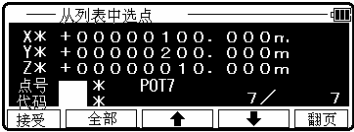


照此一次选择组成多边形的点。

如何选择多边形的点

[ENT] 键：

只要用箭头[F3] [F4]键移至所选的点，然后按 [ENT]键确认，被选中的点则在屏幕显示被反显示，如果取消对该点的选择，只要对该点再按一次 [ENT]即可；亦可在[全部]键后一个一个地删除。

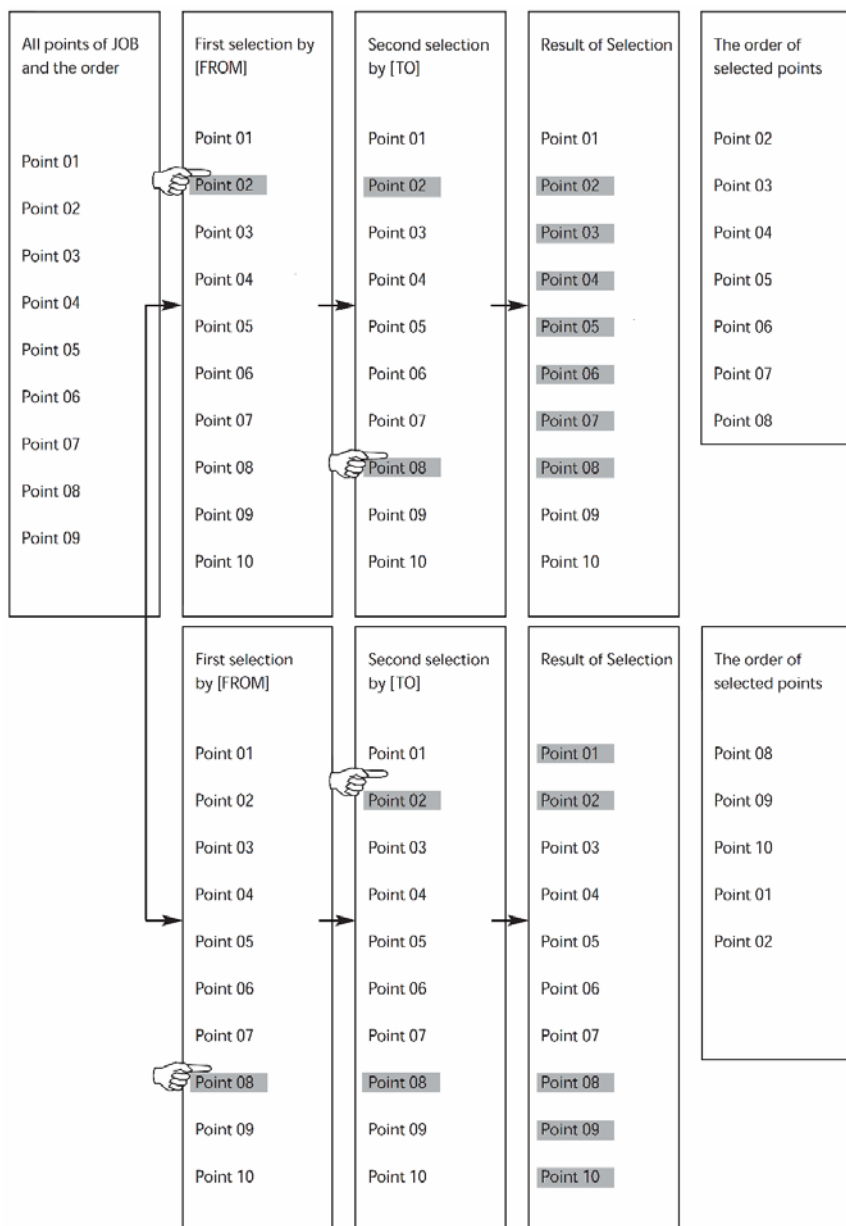


[F2][全部]键

用[F2] [全部] 选择当前 项目中所有的点，此时点的顺序取决于存储器的排列，如再次按[F2] [全部]键，则所选择的点全部取消，也可以在按[全部]键后用[ENT]键一个一个地删除点。如果已选中了一些点以后再按[全部]键，则所有点的状态均被反转。

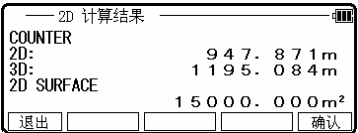
[F3] [开始点] 键与[F4] [终点]键：

可以用此二个键在所有点中指定多边形的范围，选定的方法请参考下图：



注：[F1] [顺序] 键

[F1] [顺序]键用于在结束选择之后查看所选定点的次序。在完成多边形所有点的选择后，按[F1] [接受]键进行计算，并显示计算结果。



按[ENT] or [ESC] 可返回从列表中选点的屏幕，可以改变选择与重新计算。

6.3 道路软件

路线计算是，根据给出的路线起点（BP），主接线的交点（IP）路线终点（EP）坐标以及曲线参数，可以计算出基本型螺旋线，凸型螺旋线和圆弧路线的中心桩及路边桩的坐标，并且可将坐标记录的一项功能。

注意：

- 1. 不进行 Z 坐标的计算
- 2. 包括所有的桩点在内最多可计算 1000 点，因此为了能够完整地记录所有的点，请保留 1000 点以上的存储空间
- 3. 每条路线最多可处理 1000 点。采用了很多连续的 IP 点生成了一条形状复杂的路线时，如果使用较大的桩距来计算的话，可能会生成与目标平滑曲线不相一致曲线。如果输入的数据有误的话，会产生一条完全不同的曲线。

[关于测点名]

各坐标的测点名请输入以 BP，IP，EP 开头的，以英文和数字组成的总共 5 个字符的字符串。输入超过 5 个字符，或者不符合规范的字符，将会采用自动生成的点名。从点列表里选点的时候也一样。

[关于测点名的生成]

基本桩的测点名是以 “No” 开头，数字 001 到 999。

插入桩（+）的整数部分是 01 到 99。

左路边桩测点名末尾会加上 “L”，右路边桩测点名末尾会加上 “R”。

[关于计算出的标志桩及其测点名的生成]

圆弧：

BC#，EC#，SP#（#为 IP 点的编号）

基本型螺旋线：

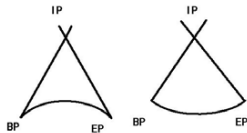
KA#-1，KE#-1，KE#-2，KA#-2， SP#

凸型螺旋线：

KA#-1，KE#-12，KA#-2

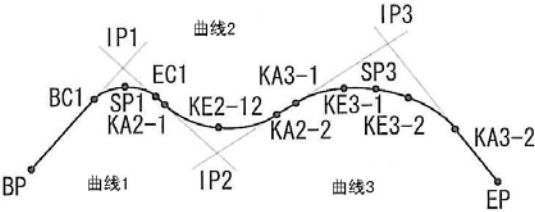
[关于可以计算的曲线]

虽然基本型螺旋线，凸型螺旋线，圆弧可以进行计算，但如图右侧那样的弧线与 IP 点不在同一侧的，或是过 IP 的路线（非曲线）则无法计算。



[关于路线计算的专业术语]

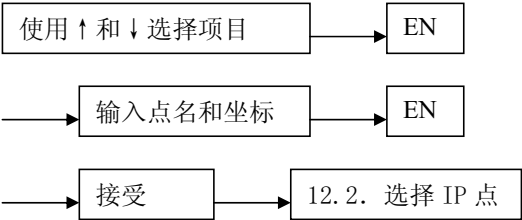
BP	路线的起点	IP	主接线的交点	EP	路线的终点
IA	主接线的交角	BC	圆弧的起点	CL	曲线长
EC	圆弧的终点	KA	螺旋线的起点	KE	螺旋线的终点
SP	曲线中点				



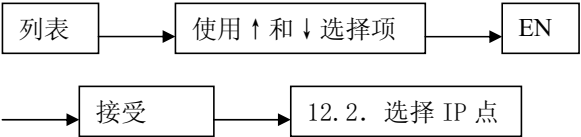
操作步骤
模式 A→功能→计算→路线计算

6.3.1 选择 BP 点

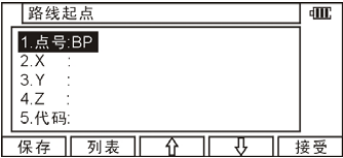
1. 坐标输入



2. 从列表中选点

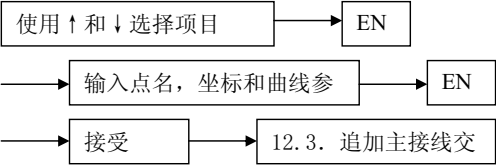


显示 BP 点名的初始值“BP”
此界面按“ESC”退出该功能。

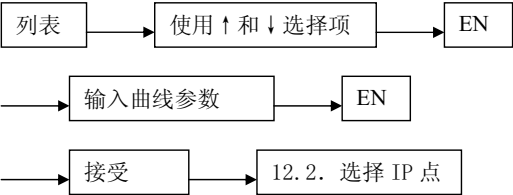


6.3.2 选择 IP 点

1. 坐标输入



2. 从列表中选点



显示 IP 点名的初始值 “IP1”

此界面按 “ESC” 退回到「1. 选择 BP 点」

输入曲线参数

根据输入的参数的种类，分为基本型螺旋线，凸型螺旋线和圆弧进行计算，见

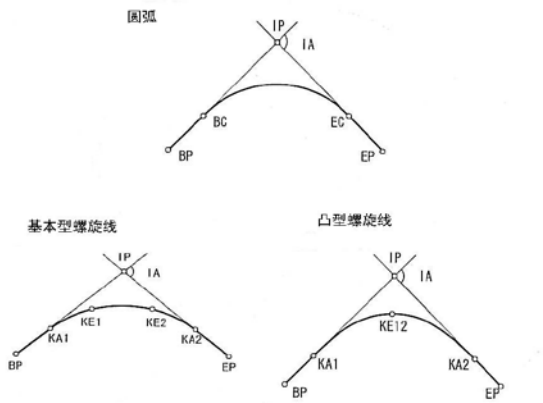
下表：

种类	输入的项目
基本型螺旋线	半径 R 参数 A1, A2
凸型螺旋线	参数 A1, A2
圆弧	半径 R

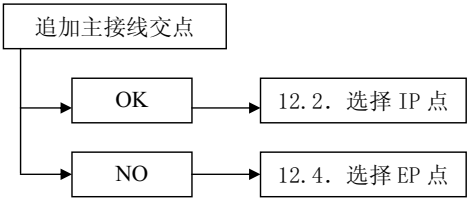
半径 R，参数 A1, A2 得输入范围是 1 到 10000 米。

只输入参数 A1 或 A2 时，会显示“螺旋线<--->圆弧无法计算”的警告。由螺旋线—圆或圆弧—螺旋线构成的路线本机无法计算。

输入的值不恰当时会显示“路线形状无法计算”的警告，此时请再次输入参数或是重新选择 BP，IP，EP 点。



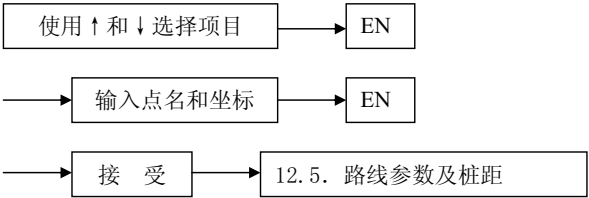
6.3.3 追加主接线交点



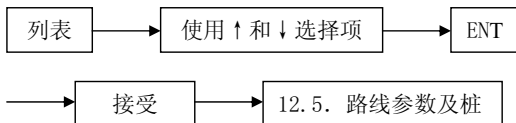
此界面按“ESC”退回到「2. 选择 IP 点」

6.3.4 选择 EP 点

1. 坐标输入



2. 从列表中选点



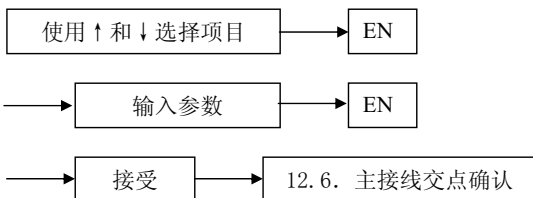
显示 EP 点名的初始值“EP”。

路线终点	
1. 点号:	EP
2. X :	
3. Y :	
4. Z :	
5. 代码:	

保存 列表 ↑ ↓ 接受

此界面按“ESC”退回到「2. 选择 IP 点」

6.3.5 路线参数及桩距



此界面按“ESC”退回

路线参数及桩距	
1. 起点追加距离:	
2. 基本桩距	
3. 曲线桩距	
4. 道路宽 (左)	
5. 道路宽 (右)	

▲ ▼ ↑ ↓ 接受

到「4. 选择 EP 点」

起点追加距离的输入范围

是 1 到 10000 米。

关于追加距离的意义如图所示，设 BP-BP' 为追加距离，当追加距离为零，即 BP 与 BP' 重合时，曲线由 BP 点开始计算，当追加距离不为零时，曲线由 BP' 点开始计算。当 BP-BP' 过大时，可能会导致曲线无法计算。

基本桩间距的初始值为 20 米，曲线段桩距的初始值为 5 米。两者的输入范围是 1 到 100 米。

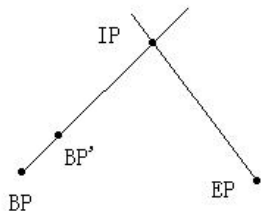
关于基本桩间距和曲线段桩距的关系，前者必须是后者的整数倍。如果不是，会显示“基本桩距不是曲线桩距的整数倍”的警告，此情况下，请在 1 到 100 的范围内重新输入桩距。

如果曲线段桩距为零的话，在曲线段将以基本桩距进行计算。

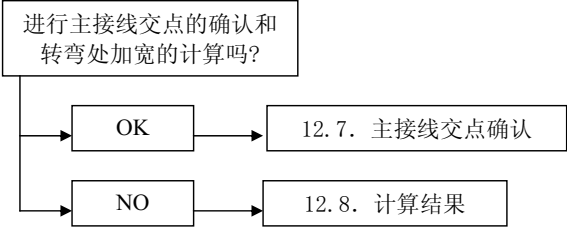
如果基本桩间距和曲线段桩距都为零的话，将只计算标志桩。

如显示“桩距超过曲线长”，表示基本桩距超过了生成的曲线的长，请减小基本桩距的值。

道路宽的输入范围是 0 到 100 米。

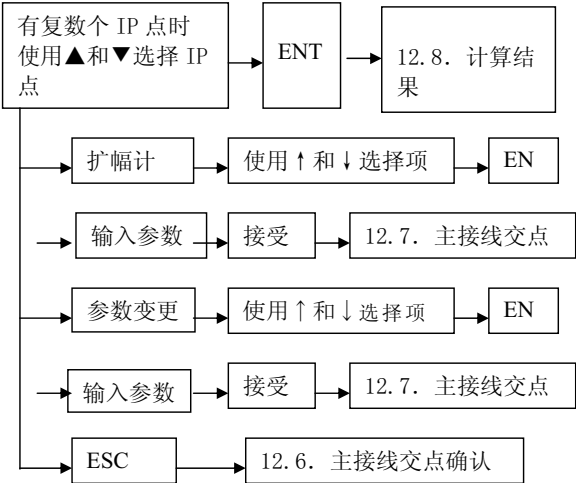


6.3.6 主接线交点确认询问



此界面按“ESC”退回到「5. 路线参数及桩距」

6.3.7 主接线交点确认



主接线交点为 1 个时不显示“▲”“▼”。

区间距离 1，区间距离 2 是 IP 点间的距离，或是 BP—IP、IP—EP 间的距离。

选择[扩幅计算]后界面如右图：

主接线交点确认	
点 名：	转弯方向：
交角IA：	A1：
区间距离1：	A2：
区间距离2：	R：
曲线长CL：	

▲ ▼ [扩幅计算] [参数变更] ENT

扩幅量（弯角加宽）的输入范围是 0 到 100 米。
扩幅量是根据缓和曲线（高次抛物线）来计算的。
圆弧：

BC 点的扩幅量为零，曲线中心的扩幅量为最大，EC 点的扩幅量也为零。

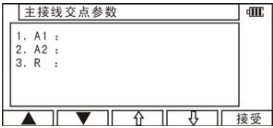
弯角加宽参数	
1. 最大扩幅量(左):	
2. 最大扩幅量(右):	

▲ ▼ ↑ ↓ 接受

螺旋线:

KA 点的扩幅量为零, KE 点的扩幅量为最大。

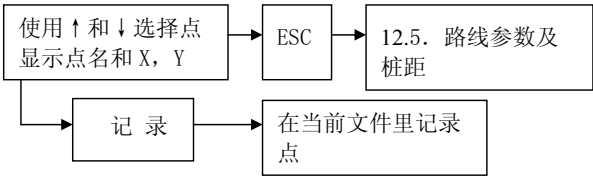
选择[参数变更] 后界面如右图:



※请在充分理解以上限制的基础上使用本功能。

注意: 选择凸型螺旋线时, 在主接线交点确认界面显示的半径 R 是机器内部的计算值。如在此界面按“参数变更/F4”键, 要对凸型螺旋线进行参数变更时, 在参数变更界面, 半径 R 请输入“0”。如果不输入“0”, 直接按“ENT”的话, 曲线将作为基本型螺旋线重新计算, 请注意。

6.3.8 计算结果



※计算结果没有表示, 显示“路线形状无法计算”的时候, 可能是以下原因, 请再次确认输入的坐标和参数没有误差:

- 1) 因为有 BP—IP1 和 BC (或是 KA) 的关系, 如果 BC (或 KA) 在 BP 之前, 即几何学上不可能存在的情况。EP 也是一样。
- 2) KE 在 KA 之前存在。
- 3) 曲线段连续出现时, 曲线参数与 IP 间的直线无法整合。
- 4) IP 间的直线无法与曲线段整合。
- 5) 标志桩的坐标整数部分超过 8 位。



※R-200 系列整数位数超过 8 位时会显示“数据过大, 计算终止”, 并停止计算。

注意: 基本桩点名的数值部分超过 999 达到 1000 以上时, 只使用 3 位数字来生成点名。

※计算到终点之前已经生成 1000 点时, 会显示“超过 1000 点, 无法计算到终点”。可选择“终止”重新分开计算每段路线区间, 或者在充分理解坐标没有计算到终点这件事的基础上选择“继续”。

※计算出的坐标会保存在当前文件里, 如果已经存在与计算结果中点名相同的点的话, 仍将采用这一点名追加记录。

※如果想在中途退出本功能, 请多按几次“ESC”。

※数据记录前可以对曲线参数进行确认和编辑。

※因为需要一次记录多个点, 在全部数据保存完毕之前可能会花些时间, 记录过程中取下电池的话有可能会损坏本机。

※IP 点不作记录。

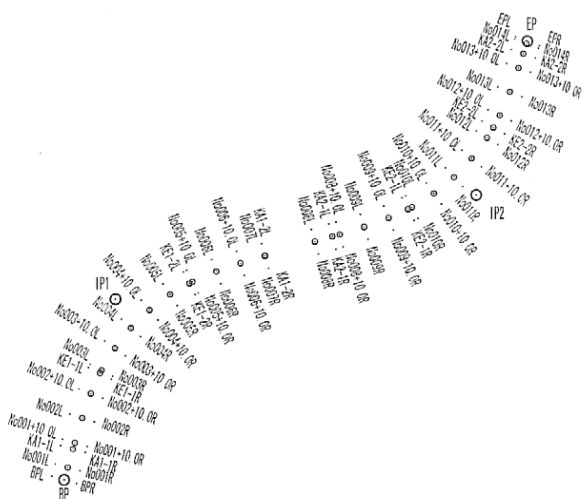
示例数据

点名	X	Y	A1	A2	R
BP	110.00 0	120.00 0			
IP1	180.00 0	140.00 0	50.000	50.000	80.000
1P2	220.00 0	280.00 0	50.000	50.000	80.000
EP	280.00 0	300.00 0			

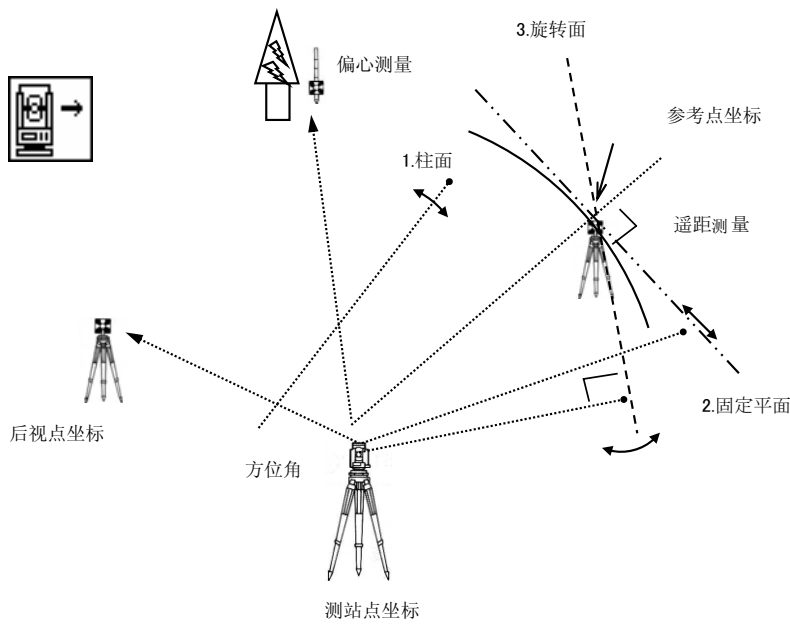
BP 追加距离	15.000
---------	--------

基本桩间距	20.000
曲线段桩距	10.000
道路宽（左）	5.000
道路宽（右）	5.000

示例数据经计算后的结果传送到电脑后绘图如下：



7. 测量



7.1 直角坐标测量

在 LINERTEC 功能菜单下，选择 7 [测量] 并按 [ENT] 显示测方法选择界面，选择 “1. 直角坐标测量” 并按 [ENT] 显示 “测量” 界面
按 [F1] [测量] 测距并显示坐标。

按 [F2] [保存] 保存测量的数据。
按 [F3] [测量/保存] 测量并存储数据。
如果未输入点名，测量数据不会被保存。

按 [F4] [编辑] 可编辑 PN (点名)，PH (目标高) 和 PC (点代码)。
输入所需的点名、目标高、点代码。

建站

1. X: +00000000.000m

2. Y: +00000000.000m

3. Z: +00000000.000m

4. 点号:

5. 代码:

保存 列表 上 下 接受

测量

X +101.394m

Y +98.233m

Z +21.844m

点号 PN1

镜高 0.000m

测距 保存 测量保存 编辑 翻页

测量

1. 点号: POT5

2. RO: +00000000m).000m

3. DO: +00000000m

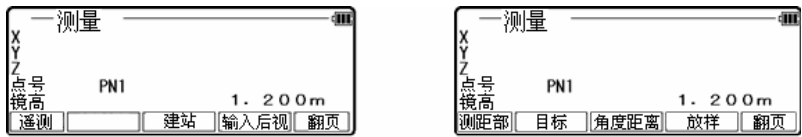
4. VO: +00000000m

5. TO: +00000000m

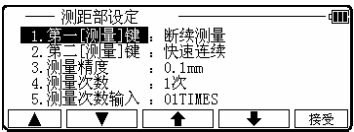
测距 上 下 接受

按 [F5] [接受] 如果当前的 PN, PH 和 PC 可接受。
如果点代码存在, 可以从列表中选择或按[ENT]后编辑点代码。
关于点代码列表的使用, 请参阅 “8.3.1 点代码”。

按 [F5] [换页]显示下一界面。



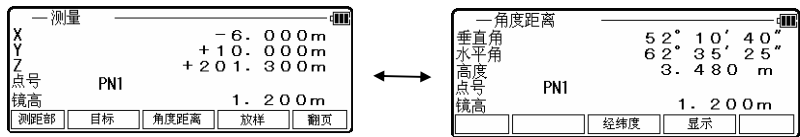
按[F3]建站可以修改站点信息, 可参阅 9.1
按 [F1] [EDM]可选择 EDM 设置。
例如, 如果想用主测量键进行追踪测量, 可将 “1. 第一级[测量键]” 改变成追踪测量或连续跟踪测量。



按 [F2] [目标]能够选择目标类型。

坐标显示和角度距离显示

- 1) 按 [F5] [换页] 两次来显示 [F3] [角度&距离]。
- 2) 按 [F3] [角度&距离] 显示 [F3] [坐标] 和角度以及距离值。
- 3) 按 [F3] [坐标] 返回 [F3] [角度&距离] 和坐标数据。

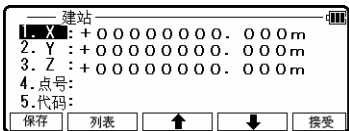
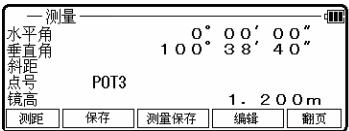


按[F4] [放样]可选择放样。

7.2 极坐标测量

在 LINERTEC 功能菜单下, 选择 7 [测量]并
按 [ENT]显示测方法选择界面,

选择 “2. 极坐标测量”, 按[ENT]显示 “站
点设定” 界面。
。



按 [F1] [测量] 测距并显示距离。

— 测量	
水平角	0° 00' 00"
垂直角	100° 38' 40"
斜距	21.205m
点号	P0T3
镜高	1.200m
测距	保存 测量保存 编辑 翻页

按[F2] [保存]保存测量的数据。

按[F3] [测量/保存] 测量并存储数据。

果未输入点名，测量数据不会被保存。

按 [F4] [编辑] 可编辑 PN（点号），镜高、和 PC（点代码）。

按 [ENT]显示由按上下箭头键所选择的输入窗口，并且输入所需的点名、目标高、点代码。

按 [F5][接受] 如果当前的 PN, PH 和 PC 可接受。

— 测量	
1. 点号	: P0T5
2. RO	: +0000.0000m } .000m
3. DO	: +0000.0000m
4. VO	: +0000.0000m
5. TO	: +0000.0000m
测距	▼ ▲ ↓ 接受

PC，点代码：

按 [ENT]显示输入点代码的界面。

如果点代码存在，可以从列表中选择或按[ENT]后编辑点代码。关于点代码列表的使用，请参阅 “10.3.2 点代码”。

按 [F5] [换页]显示下一界面。

— 测量	
水平角	0° 00' 00"
垂直角	100° 38' 40"
斜距	21.205m
点号	P0T3
镜高	1.200m
	建站 显示 翻页

— 测量	
水平角	0° 00' 00"
垂直角	100° 38' 40"
斜距	21.205m
点号	P0T3
镜高	1.200m
测距部	目标 翻页

按 [F3] [建站]可以修改站点设置。

— 建站	
1. 点号	:
2. IH	: 0001.200m
3. 代码	:
4. 温度	: +15° C
5. 气压	: 1013hPa
保存	▲ ▼ 接受

按 [F1] [EDM]可选择 EDM 设置。

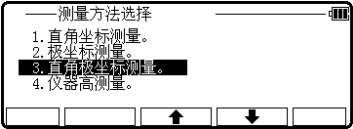
例如，如果想用主测量键进行追踪测量，可将“1. 第一级[测量键]”改变成追踪测量或连续跟踪测量。

按 [F2] [目标]能够选择目标类型。

7.3 直角极坐标测量

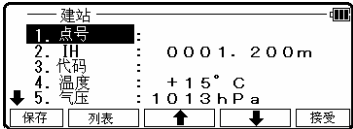
在这个功能中，直角坐标数据去和极坐标数据可以同时被存储。

在 LINERTEC 功能菜单下，选择 7 [测量]
按 [ENT] 显示“测量方法选择” 界面。



选择“3. 直角极坐标数据”，按 [ENT] 显示
“站点设定” 界面。

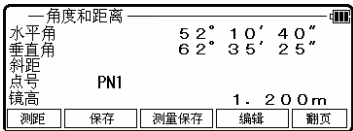
两个界面“测量” 和 “角度&距离” 会显示，并在“优先选项设定”的“5. 设定”中设置其中一个为优先显示。



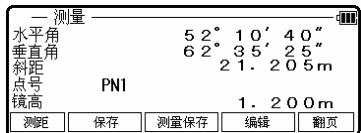
更多细节，参阅 “5.5.11 测量优先显示”。

坐标显示和角度距离显示

瞄准参考点，按 [ENT] 显示“测量”界
面。



按 [F1] [测量] 测距并显示坐标。



按 [F2] [保存] 保存测量的数据。

按 [F3] [测量/保存] 测量并存储数据。

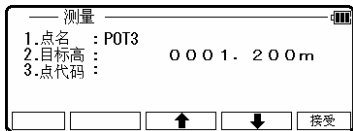
如果未输入点名，测量数据不会被保存。

直角坐标数据和极坐标数据会以相同的点名和相同的项目名被存储。

按 [F4] [编辑] 可编辑 PN (点号)，镜
高、和 PC (点代码)。

按 [ENT] 显示由按上下箭头键所选择的输入
窗口，并且输入所需的点名、目标高、点代码。

按 [F5] [接受] 如果当前的 PN, PH 和 PC
可接受。

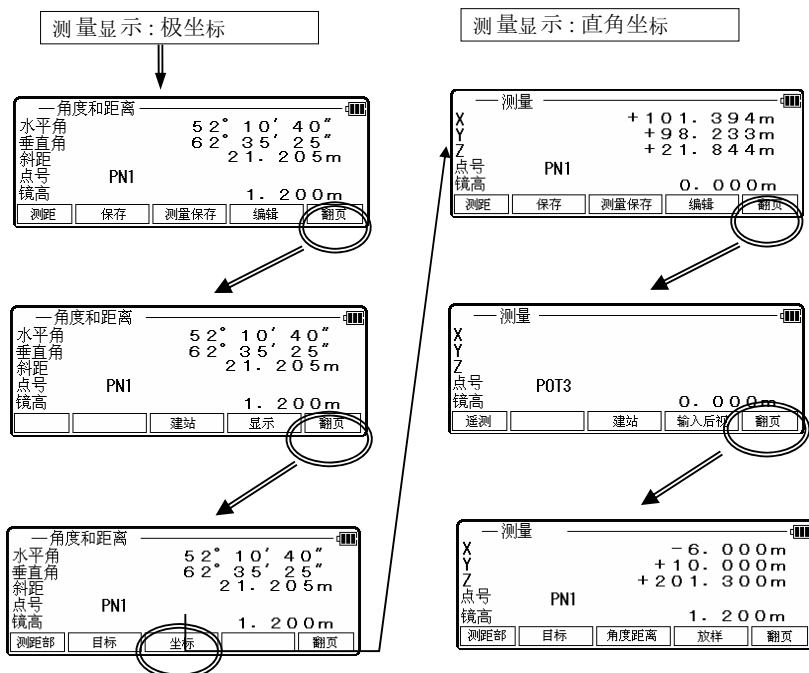


PC, 点代码:

按 [ENT] 显示输入点代码的界面。

如果点代码存在，可以从列表中选择或按[ENT]后编辑点代码。关于点代码列表的使用，请参阅“10.3.2 点代码”。

按 [F5] [换页]显示下一界面：



按 [F3] [测站]可以修改站点设置。

—建站—

1. 点号	:	
2. IH	:	0001.200m
3. 代码	:	
4. 温度	:	+15°C
5. 气压	:	1013hPa

保存 上 下 接受

按 [F1] [EDM]可选择 EDM 设置。

例如，如果想用主测量键进行追踪测量，可将“1. 第一级[测量键]”改变成追踪测量或连续跟踪测量。

—测距部设定—

1. 第一[测量]键	:	断续测量
2. 第二[测量]键	:	快速连续
3. 测量精度	:	0.1mm
4. 测量次数	:	1次
5. 测量次数输入	:	01TIMES

上 下 左 右 接受

按 [F2] [目标]能够选择目标类型。

坐标显示和角度距离显示

- 按 [F5] [换页] 两次。
- 按 [F3] [角度&距离] 显示 [F3] [坐标] 和角度以及距离值。
- 按 [F3] [坐标] 返回 [F3] [角度&距离] 和坐标数据。

“角度距离”界面的功能

按 [F4] [显示] 改变显示的距离数据。

—角度和距离—	
水平角	52° 10' 40"
垂直角	62° 35' 25"
斜距	
点号	PN1
镜高	1.200m
测距	保存 测量保存 编辑 翻页

“测量”界面的功能:

按 [F1] [遥测] 进行遥距测量按一次[F1]

[遥测]键, 然后转动望远镜再快速按一次该键来测量所测点的坐标。

—测量—	
水平角	52° 10' 40"
垂直角	62° 35' 25"
斜距	21.205m
点号	PN1
镜高	1.200m
测距	保存 测量保存 编辑 翻页

通过你瞄准的点, 显示的坐标值会自动改变。

遥测功能也可以说是实时偏心。 如果参考点或一个偏心点被测, 你的目标点坐标依照参考面计算而来。

有三个计算方法: 柱面, 固定平面 和旋转面, 可以在“选项设定”中设定, 参考 “5.5 遥测方法选择”。

计算在虚拟的平面上实行。

再次按[F1] [遥测]两次即可退出遥距测量。

按 [F4] [水平角] 显示“站点水平角设定” (参阅 “11.1.3 站点定向”)。

按[F4][放样]可选择放样。

—角度和距离—	
水平角	52° 10' 40"
垂直角	62° 35' 25"
斜距	21.205m
点号	PN1
镜高	1.200m
	建站 显示 翻页

7.4 仪器高测量

此功能以已知点为基准进行仪器高的测量。

这里测出的仪器高值将被设为各功能所使用的仪器高的初值。

—测量方法选择—	
1. 直角坐标测量。	
2. 极坐标测量。	
3. 直角极坐标测量。	
4. 仪器高测量。	
	↑ ↓

在 LINERTEC 功能菜单下, 选择 7 [测量] 并按 [ENT] 进入“测量方法选择”界面。

选择“4. 仪器高测量” 并按 [ENT] 进入“镜高”界面, 并输入。

—建站—	
1. X:	+00000000.000m
2. Y:	+00000000.000m
3. Z:	+00000000.000m
4. 点号:	
5. 代码:	
保存	列表 ↑ ↓ 接受

按 [ENT] 键进入 PN, X, Y, 和 Z 坐标的输入界面。然后, 按[F5] [接受] 显示“已知点坐标设定”界面。

已知点坐标设定

1. X: +00000000. 000m

2. Y: +00000000. 000m

3. Z: +00000000. 000m

4. 点号:

5. 代码:

保存

列表

↑

↓

接受

按 [ENT]键进入 PN, X, Y, Z 和 PH 输入界面, 进行修改。
按 [F5] [接受] 进入测量界面。

— 测量 —

水平角 5 2° 10' 40"

垂直角 6 2° 35' 25"

平距 21. 205m

PN1

定点点高 1. 200m

测距

目标

编辑

显示

按[F1] [测量] 进行测距, 再按 [ENT] 显示仪器高界面。

此界面显示的值是现在的仪器高。
按[ENT]保存新的仪器高的值。

— 仪器高 —

仪器高 : 1. 827m

退出

确定

注意:

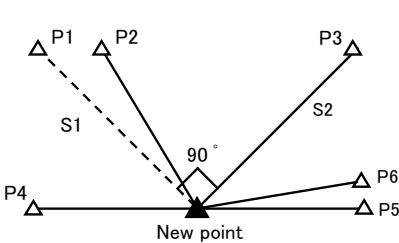


图 1

如图 1 所示, 可以选择已知点 P1 和 P3 进行后方交会建站。
推荐仪器架在保证到两个已知点的夹角接近 90° 的位置。
尽量保证 S1 与 S2 边长相同。

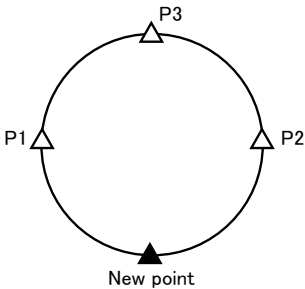


图 2

计算结果的精度取决于以下几项:

- 1) 当选择图 1 中 P1 和 P2 作为已知点建站时, 夹角太小, 精度会降低;
- 2) 当选择图 1 中 P4 和 P6 作为已知点建站时, 夹角太大, 精度会降低;
- 3) 当站点到已知点的距离过短或过长时, 精度会降低;
- 4) 当站点和三个以上已知点排列在同一个圆周上时 (如图 2), 精度会降低;

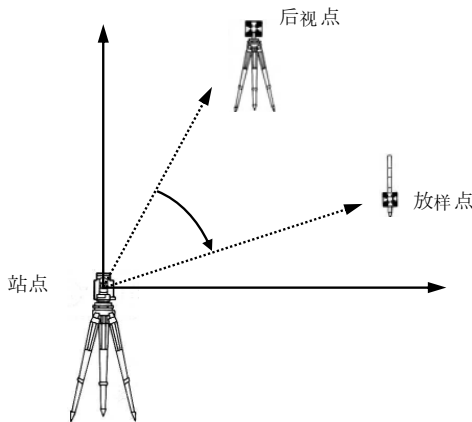
相对于在已知点上建站而言, 采用后方交会自由设站的精度是不稳定的。因此在高精度测量中, 我们不推荐使用这种方法。

8. 放样



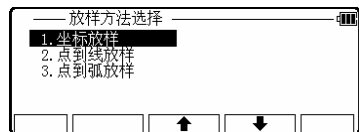
通过已知站点和后视方位角，可进行坐标放样。

8.1 坐标放样

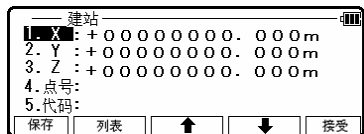


在 PowerTopoExpress2 屏幕下，按 [F4] [功能] 显示 “LINERTEC 功能菜单” 界面。

选择 [放样] 按 [NET] 或 [选择] 显示 “放样方法选择” 界面。



选择 “1. 坐标放样” 并按 [ENT] 键输入 “镜高” 再按 [ENT] 显示 “站点设定” 界面。



打开 X, Y, Z, 点号 和 代码输入窗口并输入各项数据，按 [F1] [保存] 存储数据。

按 [ESC] 显示 “站点水平角设定” 界面。

按 [F2] [输入] 键输入水平角，[F3] [置零] 和 [F4] [保持] 或按 [F5] [后视点] 显示后视点



坐标得到。

按 [F2] [输入]
输入水平角数值。

— 水平角 —

水平角 28 287° 47' 50"

←

→

清除

按[F5] [后视点]
可获取后视点信息，按[ENT]完成输入。
照准参考点，按 [ENT]进入“复杂定向”
界面。
更多细节，请参阅 “11.1.4 复杂定向”。

— 后视点设定 —

1. X : +000000000.000m

2. Y : +000000000.000m

3. Z : +000000000.000m

4. 点号:

5. 代码:

保存

列表

↑

↓

接受

按 [ENT]进入“放样坐标设定”界面。

— 放样坐标设定 —

1. X : +000000000.000m

2. Y : +000000000.000m

3. Z : +000000000.000m

4. 点号:

5. 代码:

保存

列表

↑

↓

接受

打开 PN, X, Y, Z, PH 和输入窗口并输入各值。

按 [F1] [保存]键保存数据。
按[F5] [接受] 显示“放样”界面。

— 放样 —

PN A

PH 0.000m

D H. angle -0° 38' 55"

D V. angle 12° 07' 05"

D H. dist.

D X

D Y

D Z

测试

目标

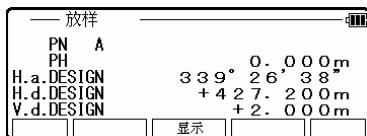
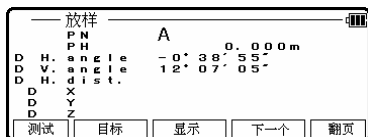
显示

下一个

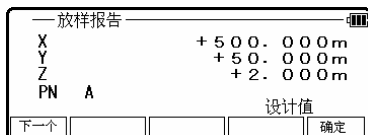
翻页

瞄准放样点并按下[F1] [测量] 开始放样。
每个值的偏差值都会显示。
放样的偏差显示形式可以选择 “5. 功能设定” 设置中的 “5.6 放样显示信息”
来改变。

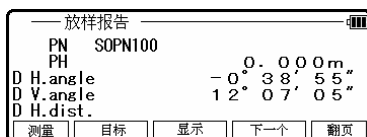
选择 “所有信息” 显示所有信息 选择 “大字体” 会以较大字体显示信息



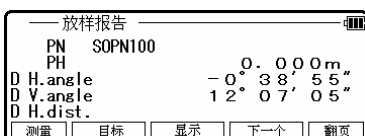
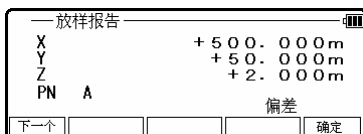
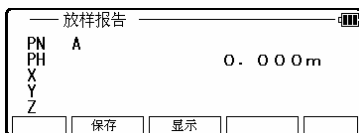
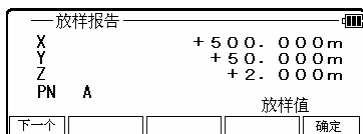
按 [F3] [显示] 切换到另一屏幕



按 [F3] [滚动] 切换到另一屏幕



Press [F1] [下一步] 切换到另一屏幕



— 放样 —		A		0.000m	
D	H.	angle	-0° 38' 55"		
D	V.	angle	12° 07' 05"		
D	H.	dist.			
D	X				
D	Y				
D	Z				
测试	目标	显示	下一个	翻页	

— 放样 —		A		0.000m	
D	X				
D	Y				
D	Z				
测试	目标	显示	下一个	翻页	

按[F5] [换页] 切换到另一屏幕

— 放样 —		A		0.000m	
D	H.	angle	-0° 38' 55"		
D	V.	angle	12° 07' 05"		
D	H.	dist.			
D	X				
D	Y				
D	Z				
测坐标	建站	输入后视	示意图	翻页	

— 放样 —		A		0.000m	
D	X				
D	Y				
D	Z				
测坐标	建站	输入后视	示意图	翻页	

按[F5] [换页] 切换到另一屏幕

— 放样 —		A		0.000m	
D	H.	angle	-0° 38' 55"		
D	V.	angle	12° 07' 05"		
D	H.	dist.			
D	X				
D	Y				
D	Z				
	偏差			翻页	

按 [F2] [DEV.]键, dx, dy, dz
变为以 m 为单位的偏差值

— 放样 —		A		0.000m	
D	H.	angle	-0° 38' 55"		
D	V.	angle	12° 07' 05"		
D	H.	dist.			
D	X				
D	Y				
D	Z				
	偏差			翻页	

再按一次 [F2] [DEV.] ,
返回 dx, dy, dz。

R : 5.924
B : 1.143
U : 0.887

Navigation buttons: left arrow, right arrow, up arrow, down arrow, and a button labeled "翻页" (Turn Page).

$R = 5.924$
 $B = 1.143$
 $U = 0.887$

R.: 5.924
 B.: 1.143
 U.: 0.987

偏差值

P
 S
 0

显示 全部缩放 比例放大 比例缩小 翻页

Figure 1 shows a geometric diagram with points P, S, and O. Point P is at the top right. Point S is to the left of P. Point O is directly below P. A horizontal line segment OS is drawn, and a vertical line segment PO is drawn. A line segment PS connects P and S. The angle at P between PS and PO is labeled α .

显示从点 P 到点 O 距离和方向

F(向前) / B(向后) 向前) / 向后
L(向左) / R(向右) 向左) / 向右
U(向上) / D(向下) 向上) / 向下

R.: 5.924
B.: 1.143
U.: 0.887

X

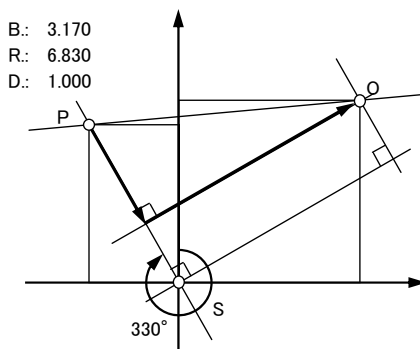
X

X

显示 全部缩放 比例放大 比例缩小 翻页

示例：

Station Point S	X	0.000 m
	Y	0.000 m
	Z	0.000 m
Measuremen t Point P	H. angle	330° 00' 00"
	H. dst	5.000 m
	V. dst	1.000 m
Design Point O	X	5.000 m
	Y	5.000 m
	Z	0.000 m



这里，操作者告诉你相对点 P 向前移动 3.170m ， 左移 6.830m，下移 1.000m。

按 [F4] [下一个] 放样下一个点。

按[F5] [换页]显示其它测量菜单。

放样坐标设定

1. X: + 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m

2. Y: + 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m

3. Z: + 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m

4. 点号:

5. 代码:

保存

列表

↑

↓

接受

测量

D X

D Y

D Z

点号

代码

SOPN100

0. 0 0 0 m

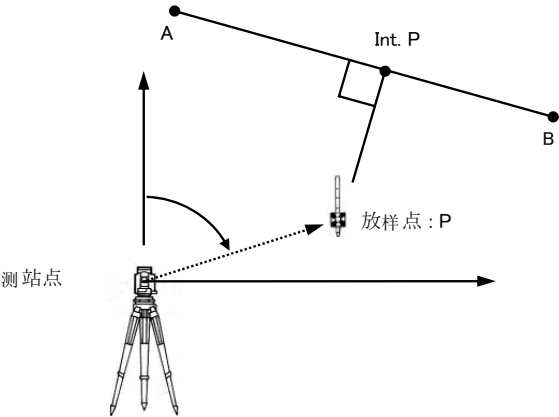
逐测

建站

输入后视

翻页

8.2 点到线放样



你必须选择至少相距 1 米的两点 A 和 B，用这两点定义一条直线，放样过程中，放样点到直线 AB 的距离会显示在放样屏中。

选择“2. 点到线放样”并按 [ENT] 输入“镜高” 再按[ENT]显示“站点设定”界面。

放样方法选择

1. 坐标放样

2. 点到线放样

3. 点到弧放样

↑

↓

打开 X, Y, Z, 点号 和 代码 输入窗口并输入每一个值。

—— 建站

1. X: +000000000. 000m

2. Y: +000000000. 000m

3. Z: +000000000. 000m

4. 点号:

5. 代码:

保存 列表   接受

按 [ESC]显示“站点水平角设定”界面。

通过按[F2] [输入]键输入水平角, [F3] [置零] 和[F4] [保持] 或按[F5] [后视点]显示后视点坐标得到。

—— 测站点后视水平角

水平角 287° 47' 50"

 输入 置零 锁定 反算

按[ENT] 进入“复杂定向”界面。详见“11.1.4 复杂定向”
复杂定向后, 会跳转到“A点坐标设定界面”。

打开 X, Y, Z, 点号 和镜高输入窗口, 并输入点 A 坐标的每一项。

并按 [F5] [接受] 键 ,

—— A点坐标设定

1. 点号: POT2

2. X: +000000000. 000m

3. Y: +000000000. 000m

4. Z: +000000000. 000m

5. 镜高:

保存 列表   接受

打开 X, Y, Z, 点号 和镜高输入窗口, 并输入点 B 坐标的每一项。

—— B点坐标设定

1. 点号: POT3

2. X: +000000000. 000m

3. Y: +000000000. 000m

4. Z: +000000000. 000m

5. 镜高:

保存 列表   接受

按[接受] 进入“点到线放样”界面。

—— 点到线结果

A到B距离 +80.623m

点到线

垂足到A

垂足到B

测距 目标  下一个 翻页

按 [F1] [测量]测量显示距离值。

—— 点到线结果

A到B距离 +80.623m

点到线 +77.594m

垂足到A +315.596m

垂足到B +234.974m

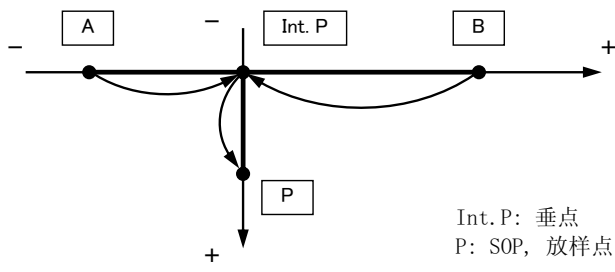
测距 目标  下一个 翻页

A -> B A、B 间的距离, 总是正的。

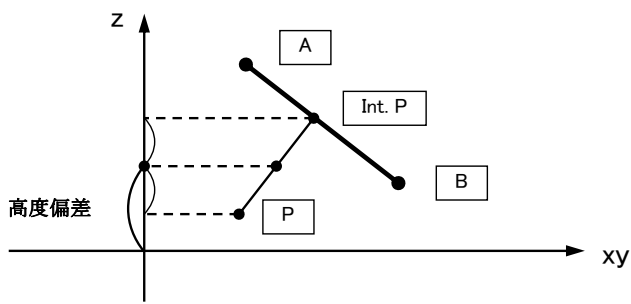
P -> A - B 放样点 P 到 Int. P 的距离
如果 P 在直线 A-B 的右侧, 为正;
如果 P 在直线 A-B 的左侧, 为负。
如果像下图, P 在直线 A-B 右侧,
P->A-B 为负。

Int. P → A 垂点到 A 的距离，或正或负。
 如果直线 A-Int. P 和直线 A-B 同向，Int. P→A 是正的。
 如果像下图，A-B 和 A-Int. P 同向，Int. P→A 为负。

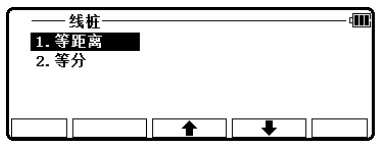
Int. P → B 垂点到 B 的距离，或正或负。
 如果直线 B-Int. P 和直线 A-B 同向，Int. P→B 是正的。
 如果像下图，A-B 和 B-Int. P 反向，
 Int. P→B 为负。



高度偏差 Int. P 和放样点 P 的垂直距离。



• 按 [F3] [线桩] 显示“线桩”界面。



选 [1. 等距离]，进入下一界面。

— 距离 —

0 0 0 1. 2 0 0 m

← →

清除

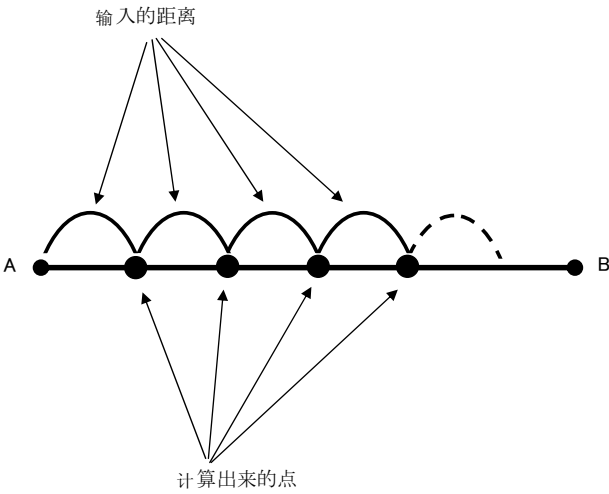
输入划分的距离值。

— 点到线结果 —

▲ PN *
X : + 0 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
Y : + 0 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
Z : + 0 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 0 0 m
▼

▲ ▼ ↑ ↓ 接受

划分出来的点的坐标可以被计算并表示出来。
按“接受”键，数据会被存储，并返回“测量”界面。
点的坐标会以输入的距离按从 A 到 B 的顺序计算出来，见下图。



选择 [2. 等划线]，进入下一界面。

— 等分数 —

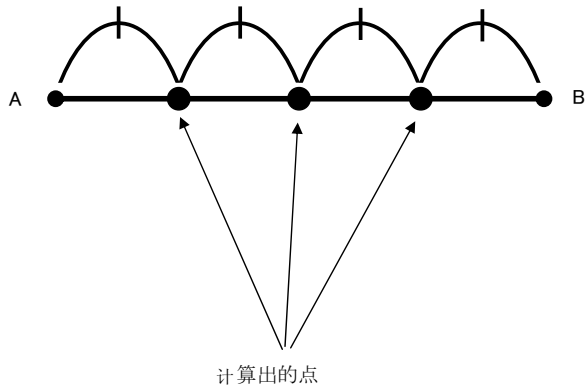
002 PIECES

← →

清除

输入划分份数。
划分出来的点的坐标可以被计算并表示出来。
按“接受”键，数据会被存储，并返回“测量”界面。
点的坐标会按从 A 到 B 给出的划分份数计算出来，见下图。

示例：平分为四段

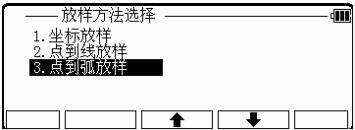


8.3 点到弧放样

在 PowerTopoExpress2 屏幕下，按 [F4] [功能]显示“LINERTEC 功能菜单”界面。

选择 [建站] 按 [NET] 或 [选择] 进入 [建站] 界面

选择“3. 点到弧放样”并按[ENT]显示“点到弧放样”界面。

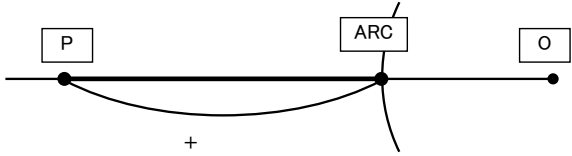


通过设定仪器点 (SP)，目标点 (P) 和任意圆，来计算点 P 到圆的距离。

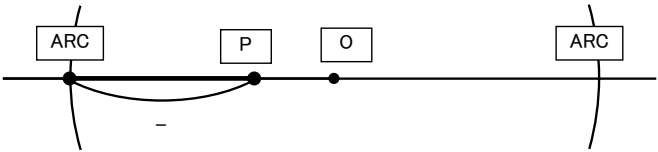


SOP->ARC 目标点(P)到圆的距离

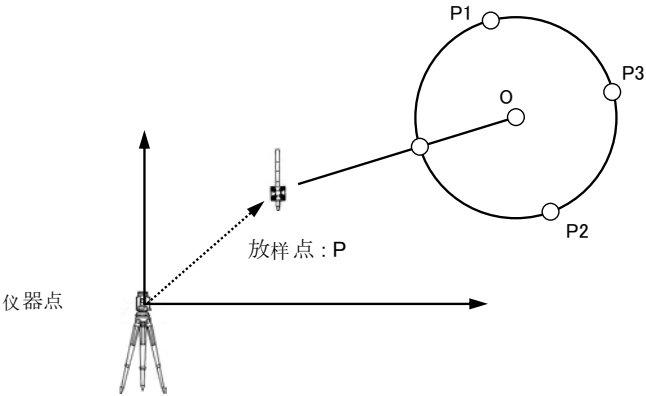
半径为 0 时，SOP->ARC 的距离值为正。点 P 在圆的外侧时，SOP->ARC 值为正。



点 P 在圆的内侧时，SOP->ARC 值为负。



8.3.1 三点定圆



通过输入三个已知点来定圆，求放样点到圆周的距離。

选择 1. “3 点定圆”，按 [ENT] 显示“测站点设定”界面。

打开 X, Y, Z, 点号 和 代码输入窗口，并输入每个值。按[F1] [保存]可保存测站点数据。

建站	
1. X:	+000000000. 000m
2. Y:	+000000000. 000m
3. 点号:	
4. 代码:	
保存	列表
↑	↓
接受	

按 [ESC]显示“仪器点水平角设定” 界面。

通过按[F2] [输入]键输入水平角，[F3] [置零]和[F4] [保持] 或按[F5] [后视点]显示后视点坐标得到。

测站点后视水平角	
水平角	287° 47' 50"
输入	置零
锁定	反算

按[F5] [后视] 进入“复杂定向”界面。详见“11.1.4 复杂定向”。

参考点照准后，按[ENT]进入下一个操作界面。

在 P1, P2 和 P3 输入屏输入确定圆的三个点的坐标。

输入方法与“测站点设定”过程相同。

点1	
1. X:	+000000000. 000m
2. Y:	+000000000. 000m
3. 点号:	
4. 代码:	
保存	列表
↑	↓
接受	

点2	
1. X:	+000000000. 000m
2. Y:	+000000000. 000m
3. 点号:	
4. 代码:	
保存	列表
↑	↓
接受	

点3	
1. X:	+000000000. 000m
2. Y:	+000000000. 000m
3. 点号:	
4. 代码:	
保存	列表
↑	↓
接受	

输入完成后，按 [F1] [保存] 或 [F5] [接受] 进入测距画面。

点到弧放样	
点到弧	
测距	目标
平行弧	下一个
翻页	

照准目标，按[F1] [测量] 进行测量。
 根据测量结果，显示出目标到圆周的距離。

一点到弧放样

点到弧

+ 7. 0 1 4 m

测距

目标

平行弧

下一个

翻页

按 [F3] [平行弧]进入 “偏心距” 界面。

偏心距

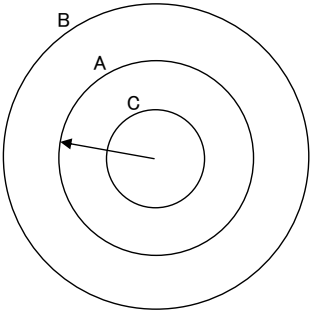
1.00

: + 0 0 0 0. 0 0 0 m

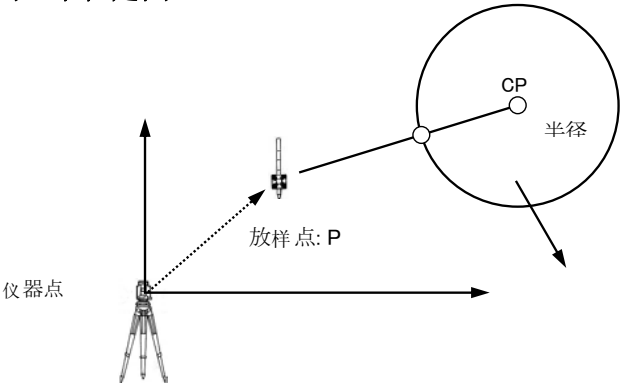
接受

圆 A 是一个已知圆， 圆 B 和圆 C 是圆 A 的同心圆弧。
 当输入值符号为“+”，圆 A 的同心圆弧为圆 B。
 当输入值为符号 “-”，圆 A 的同心圆弧为圆 C。

按 [接受]返回 SOP->ARC 界面。



8.3.2 圆心半径定圆



通过输入圆心坐标和半径来确定圆，然后求放样点到圆周的距离。

选“2. 圆心半径”，按 [ENT] 显示“测站点设置”界面。

打开 X, Y, Z, 点号 和代码 输入窗口，并输入每个值，按 [F1] [保存]可存储。

按 [ENT]进入“站点水平角设定”界面。

通过按[F2] [输入]键输入水平角，[F3] [置零] 和[F4] [保持] 或按[F5] [后视点]显示后视点坐标得到。

照准参考点，按[ENT] 进入“复杂定向”界面。

详见“11.1.4 复杂定向”。

照准参考点后，按 [ENT] 进入下一个操作界面。

输入圆心坐标和半径确定圆。

输入后，按 [ENT] 显示测量界面。

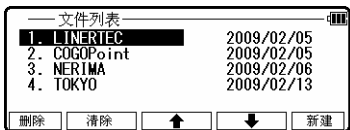
照准目标，按 [F1] [测量]测距，根据测量结果，显示出目标到圆周的距离，按[F3] [P. ARC]可执行“8.3.1 三点定圆”的操作。

9. 文件管理



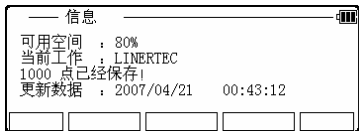
本功能管理数据存储器的状态，新项目的名称以及一个项目名的选择和删除。

从 PowerTopoExpress2 的屏幕, 按 [F1]
[FILE] 进入文件列表界面。



9.1 剩余可用内存的信息

按[ENT]查看信息屏幕。

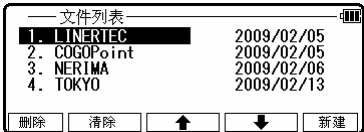


屏幕上显示“LINERTEC”的项目名及仪器可用内存的大小。
项目名“LINERTEC”和“COGOPoint”是默认设置的。

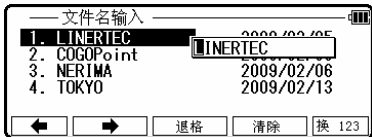
注意：坐标几何中用到的数据不时会在“COGOPoint”文件中更新。
详细信息，请参阅“8.1 坐标几何”。

9.2 生成新项目

按 [F5] “创建” 键进入 “文件名输入”
屏幕。

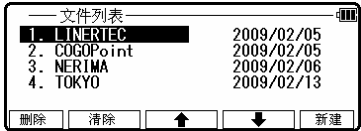


- 文件名的输入方法可在“选项设定”的“输入方法选择”中加以确定。这是十键系统的输入选择。
- 如果创建一个新项目，则新数据存储在这个新项目中。



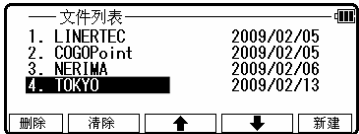
9.3 选择一个项目

用向下箭头进行, 或者按快捷键 “3 选择”。



9.4 清除一个项目

如果选择 TOKYO，出现确认界面。按 [F1] “DELETE 清除”。

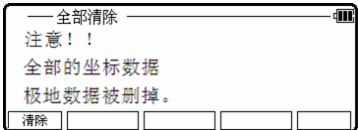


按[ENT]删除，或按 [ESC]取消。



9.5 全部清除

选择 [F1] “清除”。通过按下面箭头键选择全部清除界面。按[ENT]键出现该屏幕。



警告：当按下 [清除] 后，所有项目文件将全部被删除。

说明：-当生成一些新的项目文件和对同一文件反复写入数据会导致读写数据速度的下降。

当存储器存满数据，然后删除一些系统文件以释放空间也会导致读写速度的下降。

-当读写速度下降时，可以将数据传至电脑备份，然后在“文件管理”中选择“全部清除”。

以上步骤将自动对内存进行格式化并改善存储器的读写速度。注意这样所有的文件都将被删除。

10. 数据



可以以图形显示存储的数据，可用此功能编辑所存数据。



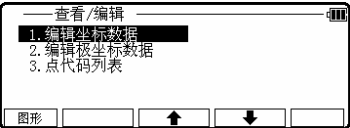
点数据在图形显示时，点的 Z 坐标（高程）被忽略。

可用的五个菜单项：

- 编辑直角坐标数据： 编辑记录的直角坐标数据
- 编辑极坐标数据： 编辑记录的极坐标数据
- 点代码列表： 创建和编辑点代码列表

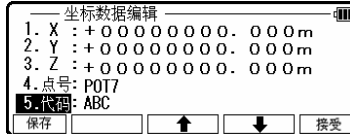
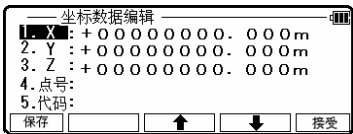
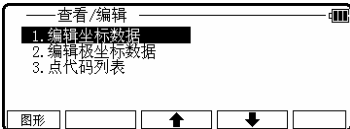
代码列表更多细节，请参阅 “点代码”。

在 PowerTopoExpress2 主菜单界面，按 [F4] 进入功能菜单，左右前后键切换到”10. 数据”菜单或者快捷键”10”直接进入。



10.1 创建直角坐标点

选择”1. 编辑坐标点数据”，并按 [ENT] 键显示”编辑直角坐标数据”界面。

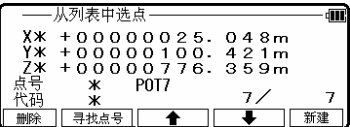


输入 PN，（点名） X, Y, Z 和 PC（点代码）。按[ENT]保存。

按 [F1] [列表] 显示保存的点。

这个界面中，第一行显示的是当前点序号和保存的总点数。

按 [F1] [删除] 可删除当前点，按 [F2] [搜寻点名] 输入点名搜索你需要



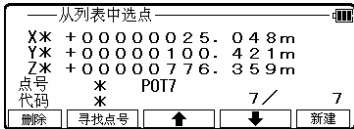
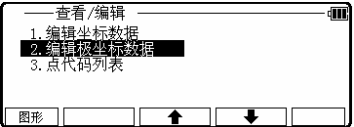
的点。

注意：搜索功能的更多细节，参阅“4.1.2 坐标 X, Y, Z, 仪器高和点代码输入”。

10.2 编辑极坐标数据

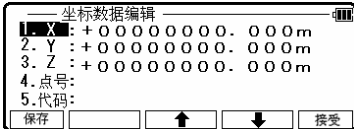
[编辑极坐标数据]

选择“2. 编辑极坐标数据”并按 [ENT] 显示“极坐标数据编辑”界面。



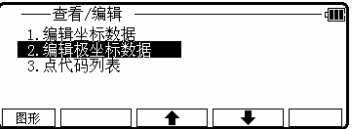
按以上描述，可找到或删除所需点。

用箭头键选择所需的点后，按 [ENT] 显示“编辑直角坐标数据”界面并可以对其进行编辑。



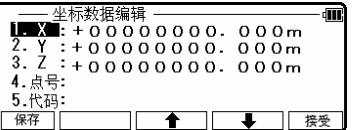
[极坐标数据]

选择“2. 编辑极坐标数据”并按 [ENT] 显示“极坐标数据编辑”界面。



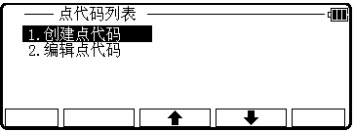
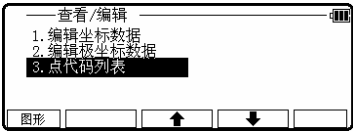
按以上描述，可找到或删除所需点。

用箭头键选择所需的点后，按 [ENT] 显示“编辑极坐标数据”界面并可以对其进行编辑并保存。



10.3 点代码列表

选择 “3. 点代码列表” 并按 [ENT]显示 “点代码列表” 界面。



10.3.1 点代码

点代码可用来增加你所需要的属性到直角坐标数据和极坐标数据上。
如果点代码保存在 “PointCodeList”项目文件中，你可以从点代码列表中选取点代码或按下[ENT]键后编辑它。
请注意，保存在其它项目中的点代码不会列在本项目文件的列表中。
点代码列表

制作 “点代码列表”：
可用 “5. 4. 1 点代码列表” 的功能创建点代码列表。
通过该功能可以创建、编辑和添加点代码列表。

导入 “点代码列表” 文件：
点代码列表是从外部设备导入后才可用。
导入完成后，点代码列表存储在仪器内存中。
要存储用户定义的 “点代码列表”， 请执行以下步骤。

准备 “点代码列表” 文件：
根据格式化用的 “LTS-300 备份盘” 中包含的样本 “PointCodeList.csv” 文件制作一个 “PointCodeList.csv” 文件。
请注意，新加入仪器的点代码并没有添加到内存中的点代码列表中。这种情况下，单独编辑 “PointCodeList.csv” 文件。

“PointCodeList.csv” 的内容：
1,,PointCodeList,
31,,1,ABC,,,
31,,2,DEF,,,

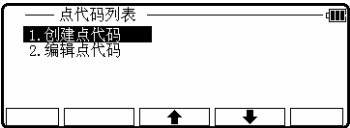
31,, 3,GHI,,,,
31,, 4,JKL,,,,
31,, 5,MNO,,,,
31,, 6,PQR,,,,
31,, 7,STU,,,,
31,, 8,VW,,,,
31,, 9,XYZ,,,,

“点代码列表” 文件的格式

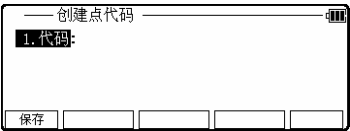
	Field 1	Field 2	Field 3	Field 4	Field 5	Field 6	Field 7
描述	记录类型	编号	名字	描述			
Ex. Line 1	1,	,	点代码列表	,			
	项目记录	项目编号 (N/A)	项目名 (固定为“点代码列表”。)				
Ex. Line 2	31,	,	1,	ABC,	,	,	,
	坐标数据记录	点编号 (N/A)	点名 (不能被复制而且最大十五个字符。)	点代码 (最大十五个字符。)			

10.3.2 创建点代码

按 [ENT]进入“创建点代码”界面。



按 [ENT] 显示并输入点代码。



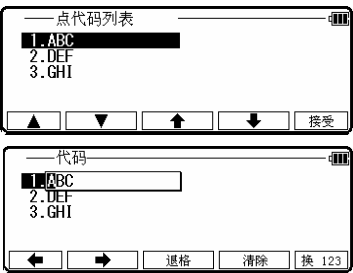
输入后，按[F1] [保存] 存储数值。



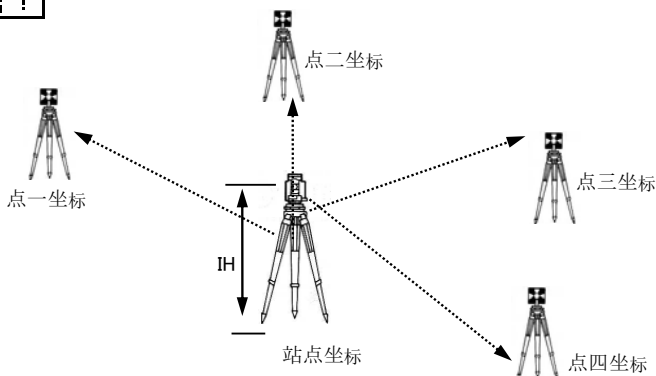
10.3.3 编辑点代码

选择“2. 编辑点代码”并按[ENT] 键显示“点代码列表” 界面。

选择你想编辑的点代码，并按 [ENT]键显示 “点代码” 界面 ， 然后编辑点代码。



11. 建站



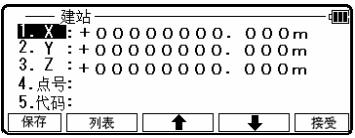
测站点坐标由多个已知点计算而得。
要获得坐标，至少必须有两个水平角一个距离或三个水平角。
否则，就会显示错误信息“计算所需数据不足 2 个角 1 个距离或者 3 三个角”。
首先，进入仪器高输入界面输入仪器高。

11.1 建站 [直角坐标]

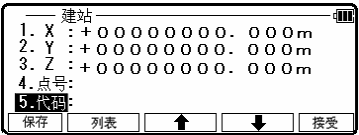
在 PowerTopoExpress2 屏幕下，按 [F4] [功能]显示“LINERTEC 功能菜单”界面。

选择 [建站] 按 [NET] 或 [选择] 进入 [建站] 界面

选择“1. 直角坐标”并按 [ENT]显示“仪器高”界面

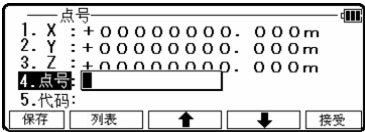


再按 [ENT] 显示 1. X, 2. Y, 3. Z, 4. 点号, 5. 代码

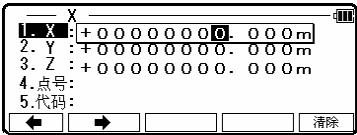


11.1.1 坐标 X, Y, Z, 仪器高和点代码的输入

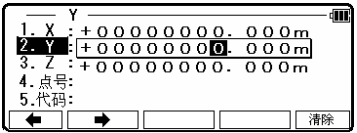
光标自动停留在“1. X”坐标处。



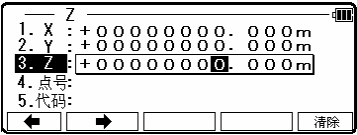
按[ENT]键进入 X 坐标的输入界面。
按键输入 X 坐标值。



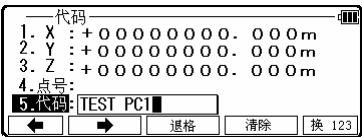
Y 坐标:
按 [ENT] 显示 Y 坐标输入界面，输入 Y 值。



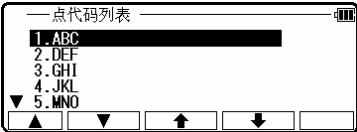
Z 坐标:
按 [ENT] 显示 Z 坐标输入界面，输入 Z 值。



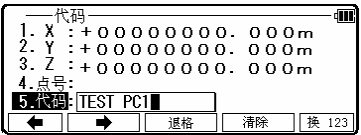
点号，代码:
按[ENT] 现实点号和代码输入界面。



如果点代码存在，你可以方便的从列表中选择。
对于使用点代码，请参考“10.3.1 点代码”。



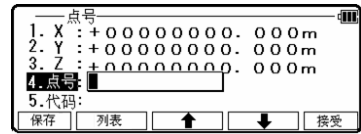
按下 [ENT]，你就能编辑点代码数据。



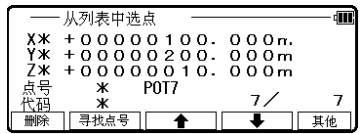
按键输入想要的点代码名称，按下 [接受] 键进入 下一个界面。

11.1.2 从列表中选点

坐标信息不仅可以通过手动输入，还可以通过查找已知点得到。



在“站点设定”界面按 [F2] [列表] 显示“从列表中选点”界面。



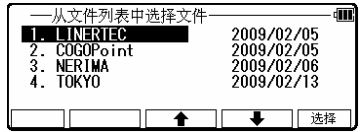
- [删除] 键
删除现实的点

按 [F1] [删除] 显示
“删除点”屏幕。



按 [ENT] 删除从项目文件中选择的点。
按 [ESC] 返回“站点设定”界面。

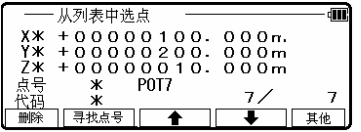
- [其它] 键
选择列表中的其它项目文件



按 [F5] [其它] 显示“项目列表搜索”界面，然后选择项目文件。

- [搜寻点号] 键
搜索点名

按 [F2] [搜寻点号] 显示点名输入屏幕，进行输入。



注意：当输入点名时输入以 “* ” 开头的字符串后，会显示该文件中包含此字符串的点数据列表。

举例说明，如果你想搜寻点名中包含 “P1” 的点，输入 “*P1” 并按[ENT]即可。

从列表中选点

—选择点—

1. P1

2. P123

3. SOP1

▲

▼

▲

▼

选择

按[ENT] 会显示和输入所选相匹配的点。

- [↑] / [↓] 键
切换备选的点数据。

—从列表中选点—

X* +00000100. 000m

Y* +00000200. 000m

Z* +0000010. 000m

点号 * P017

代码 * 7 / 7

删除 寻找点号 ▲ ▼ 其他

按 [ENT]接受选择的点并完成输入。

—建站—

1.X: +00000000. 000m

2.Y : +00000000. 000m

3.Z : +00000000. 000m

4.点号: P12

5.代码:

保存 列表 ▲ ▼ 接受

11.1.3 站点定向

按 [F5] [接受] 显示 “仪器点水平角设定” 界面。

请注意，水平角的旋转的方向取决于 “坐标轴定义” 中的旋转方向的设置。

—测站点后视水平角—

水平角 287° 47' 50"

输入 置零 锁定 后视

按 [F2] [输入], [F3] [置零] 及 [F4] [保持] 来输入后视点水平角，或通过 [F5] [后视点]控制点坐标得到。

- [输入] 键
输入水平角。
按 [ENT] 进入 “后视点设定” 屏幕。

—水平角—

水平角 28 287° 47' 50"

← → 清除

- [后视点] 键
获得后视点信息。
按 [ENT]完成输入。

—后视点设定—

1.X: +00000000. 000m

2.Y : +00000000. 000m

3.Z : +00000000. 000m

4.点号:

5.代码:

保存 列表 ▲ ▼ 接受

按 [ENT] 或 [F5] [接受] 则显示“照准控制点” 屏幕。

—照准参考点—

照准参考点，
准备好后按[确认]键。

退出 测量 确定

按 [F5] [ENT] 确定后视点。
按 [F1] [ESC] 返回重新输入。
如果要确认所照准的点而希望进行测量时，
按[F3] [测量] 进入测量界面。

按 [F3] [测量] 测距。
距离确定后显示“显示设计值”界面。
请比较设计值和实测值。

—测量—

水平角	141.136	m
垂直角	141.112	m
平距	0.024	m

测距 目标 显示 确定

如果 “优先选项设定” 的 “5.12 正反镜测量” 选项是“on”，进行正反镜测量。
显示的实测值为正反镜测量的平均值。

11.1.4 复杂定向

照准控制点，然后按[ENT]进入复杂定向界面。

—增加参考点—

增加参考点吗？

否 是

在“加入控制点”屏幕，按 [F1] [N0] 会立刻转到“建站”界面。
按 [F5] [OK] 就“后视点设定”屏幕。

—后视点设定—

1. X : +00000000.000m
2. Y : +00000000.000m
3. Z : +00000000.000m
4. 点号:
5. 代码:

保存 列表 上 下 接受

同一程序会执行像“11.2.3 站点定向”提到的那样。
按[F3] [测量] 进入“后视点确定”。

—照准参考点—

照准参考点，
准备好后按[确认]键。

退出 测量 确定

按[F5] [ENT] 进入“后视点确认”界面。

—设计显示—

设计值	141.136	m
距离	141.112	m
对比	0.024	m

确定

设计值: 根据第一次定向得到的现有角度。
计算值: 根据第二次定向计算得到的数据。
平均值: 设计数据和计算数据的平均值。
ESC: 现有角度不会改变。
ENT: 现有角度会改变成计算数据。



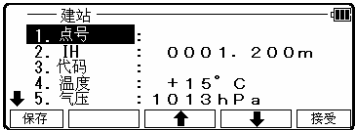
11.2 建站 [极坐标测量]

同名的极坐标点可以被存储。

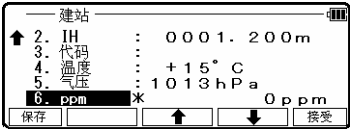
在 PowerTopoExpress2 屏幕下, 按 [F4] [功能] 显示 “LINERTEC 功能菜单” 界面。

选择 [建站] 按 [NET] 或 [选择] 进入 [建站] 界面

选择 “2. 极坐标”, 按[ENT]显示 “站点设定” 界面。



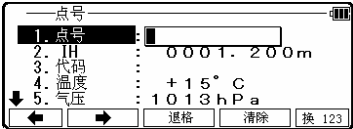
使用 [个] / [个] 翻页。



11.2.1 点名输入

选择 “1. 点号” 显示点名输入界面。

输入点名值, 按 [ENT]。



11.2.2 仪器高、温度、气压、ppm 及点代码的输入

输入仪器高，按 [ENT]。

输入点代码

用光标键移动到 PC 处并按 [ENT] 进入点代码输入界面。

如果点代码存在，可以按 [ENT] 从列表中选择或编辑一个点代码。

要使用“点代码列表”，请参阅“10.3.1 点代码”。

不论选择“处理类型”或“结构类型”，
按[存储] 或 [接受]进入下一界面。

输入温度值，
按 [ENT]。

输入气压值，
按[ENT]。

输入 ppm 改正值，
按[ENT]。

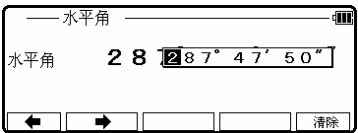
温度，气压和 ppm 改正的输入取决于“初始设置 1”
(大气补偿输入，ppm 改正输入，无)。

11.2.3 站点定向

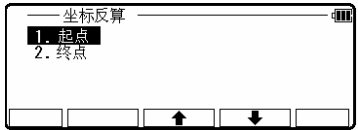
按[F5] [接受] 显示“测站点水平角测定”
界面。

输入你需要的水平角。

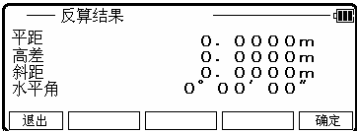
- [F2] [输入] 键
输入你需要的水平角。
请注意，水平角的旋转取决于“坐标轴定义”的旋转设定。
- [F3] [置零] 键
按此键两次水平角置零。
- [F4] [锁定] 键
按此键两次锁定当前水平角



- [F5] [反算] 键
如果要计算方位角，可按 [F5] [反算] 直接跳到“反算”功能。输入 SP（站点）的坐标，EP（后视）的坐标。



按[ENT]键，自动显示反算结果。



照准后视点，按[ENT] 键。
瞄准参考点，按 [ENT]进入复杂定向。
详细细节，参见“11.1.4 复杂定向”。
复杂定向后，屏幕转至测量界面。

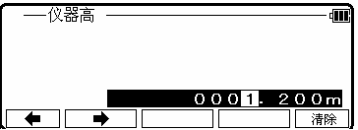


11.3 自由建站

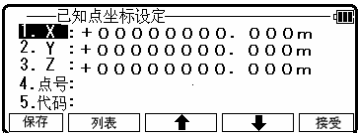
11.3.1 由三个以上已知点建站

4 个已知点建站（示例）

在 PowerTopoExpress2 建站界面选择 3. 自由建站 按[ENT] 即可进入 IH ‘仪器高’输入界面，输入仪器高。再按[ENT]进入 ‘镜高’ 界面输入镜高



照准第一个已知点
按 [ENT]显示“已知点坐标设定”界面。



按[ENT] 打开PN (点号), X, Y, Z 和代码输入窗口并一个一个输入。

然后, 按[F5] [接受] 显示测量界面。

— 测量 —		5 2° 10' 40"	
水平角		6 2° 35' 25"	
垂直角		2 1. 205m	
平距			
定点	PN1		
镜高		1. 200m	
测距	目标	编辑	显示

按 [ENT]显示“追加/计算. 选择菜单”界面(不必测量, 只用按 [ENT]键)。

— 追加/计算 选择菜单 —			
想增加更多的点吗?			
按[增加]键增加点.			
按[计算]键计算.			
增加			计算

按 [F1] [增加] 显示“已知点坐标设定”界面。

照准点 2, 3 和 4,

同样的方法, 输入点 2, 3 , 4 的值。

— 已知点坐标设定 —	
1. X:	+ 00000000. 000m
2. Y:	+ 00000000. 000m
3. Z:	+ 00000000. 000m
4. 点号:	
5. 代码:	
保存	列表

— 已知点坐标设定 —	
1. X:	+ 00000000. 000m
2. Y:	+ 00000000. 000m
3. Z:	+ 00000000. 000m
4. 点号:	
5. 代码:	
保存	列表

— 已知点坐标设定 —	
1. X:	+ 00000000. 000m
2. Y:	+ 00000000. 000m
3. Z:	+ 00000000. 000m
4. 点号:	
5. 代码:	
保存	列表

输入完第三个点时, 在“追加/计算. 选择菜单”菜单, 会出现[F3] [P2 测量] 键。

— 追加/计算 选择菜单 —			
想增加更多的点吗?			
按[增加]键增加点.			
按[计算]键计算.			
增加			计算

若想得到更加精确的测量结果, 请按 [F3] [P2 测量]

这时将用最小二乘法进行计算。

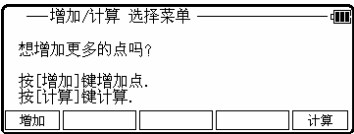
按[F3] [P2 测量]后, 测量已知点 2 的距离。

— 测量 —		5 2° 10' 40"	
水平角		6 2° 35' 25"	
垂直角		2 1. 205m	
平距			
定点	PN1		
镜高		1. 200m	
测距	目标	编辑	显示

这个功能在已知点 3 测量后，再次测量已知点 2，可更加精确求得 3 个已知点间的角度值。

测量后，按 [ENT] 进入“建站结果”界面。
最精确值是在站点坐标基础上计算而得。

输入完第四个点时，按两次[ENT] 显示“测量”和“追加/计算. 选择菜单”界面。



按 [F5] [计算] 进入“建站结果”界面

站点坐标会显示， 按[F5] [接受]后，自由建站的站点坐标被存储。站点坐标结果的水平角会将被用于站点的测量。

测站坐标

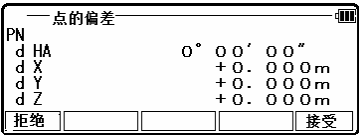
X - 6. 000m
Y + 10. 000m
Z + 201. 300m
点号 PN5
水平角 33° 51' 40"
下一个 标准偏差 重算 比较E 接受

已知点坐标设定

1. X: +000000000. 000m
2. Y :+000000000. 000m
3. Z :+000000000. 000m
4. PN:
5. PC:
保存 列表 上 下 接受

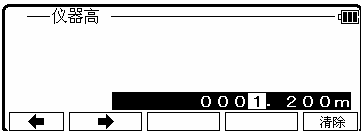
PN: 当前点号
dX:X 的偏差值
dY:Y 的偏差值
dZ: Z 的偏差值

标准偏差: 在有四个点以上时才会有偏差的信息。
按 [ENT] 查看“点的偏差”屏幕。
每个点的 X, Y, Z 偏差会列出来，你可以选择是否接受它们。



11.3.2 由两个已知点建站

(为获得站点坐标，至少要测量一个点。)
在 PowerTopoExpress2 建站界面选择 3. 自由建站 按[ENT] 即可进入 IH ‘仪器高’输入界



面，输入仪器高。再按[ENT]进入‘镜高’界面 输入镜高

照准第一个已知点

按[ENT] 打开PN（点号），X，Y，Z 和 代码输入窗口并一个一个输入。

— 已知点坐标设定 —	
1. X :	+000000000.000m
2. Y :	+000000000.000m
3. Z :	+000000000.000m
4. 点号:	
5. 代码:	
保存	列表
↑	↓
接受	

然后，按 [F5] [接受] 进入“测量”界面。

按 [F1] [测距] 测量距离。

— 测量 —	
水平角	52° 10' 40"
垂直角	62° 35' 25"
平距	21.205m
定距	
PN1	
镜高	1.200m
测距	目标
编辑	显示

按 [ENT]显示“追加/计算. 选择菜单”界面。

按 [F1] [追加] 显示“已知点坐标设定”界面。

同样的方法，照准点 2，

按[ENT] 打开PN，X，Y，Z ， 代码输入窗口并一个一个输入。.

— 已知点坐标设定 —	
1. X :	+000000000.000m
2. Y :	+000000000.000m
3. Z :	+000000000.000m
4. 点号:	
5. 代码:	
保存	列表
↑	↓
接受	

再按[ENT] 或 [F5] [计算]进入“测量”界面。

— 测量 —	
水平角	52° 10' 40"
垂直角	62° 35' 25"
平距	21.205m
定距	
PN1	
镜高	1.200m
测距	目标
编辑	显示

按 [F1] [测量]测量距离

按 [ENT] 显示“追加/计算. 选择菜单”界面。

— 追加/计算 选择菜单 —	
想增加更多的点吗?	
按[增加]键增加点.	
按[计算]键计算.	
增加	计算

按[ENT] 进入“建站结果”界面。

按 [F5] [计算] 进入“建站结果”界面 。

站点坐标会显示， 按[F5] [接受]后，自由建站的站点坐标被存储。站点坐标结果的水平角将会被用于站点的测量。

— 测站坐标 —	
X	-6.000m
Y	+10.000m
Z	+201.300m
点号	PN5
水平角	33° 51' 40"
下一个	重置
点位误差	接受

按 [F4] [比较] 进入“建站结果”界面。

注意：

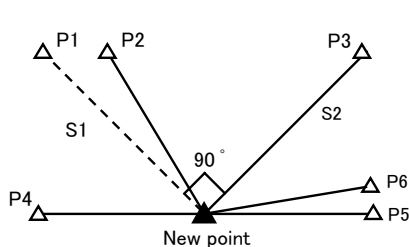


图 1

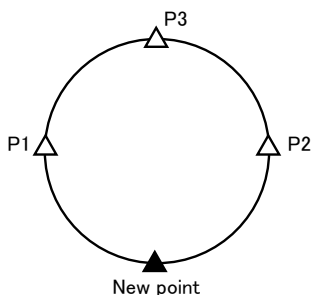


图 2

如图 1 所示，可以选择已知点 P1 和 P3 进行后方交会建站。

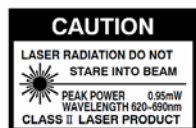
推荐仪器架在保证到两个已知点的夹角接近 90° 的位置。

尽量保证 S1 与 S2 边长相同。

计算结果的精度取决于以下几项：

- 1) 当选择图 1 中 P1 和 P2 作为已知点建站时，夹角太小，精度会降低；
- 2) 当选择图 1 中 P4 和 P6 作为已知点建站时，夹角太大，精度会降低；
- 4) 当站点到已知点的距离过短或过长时，精度会降低；
- 4) 当站点和三个以上已知点排列在同一个圆周上时（如图 2），精度会降低；

相对于在已知点上建站而言，采用后方交会自由设站的精度是不稳定的。因此在高精度测量中，我们不推荐使用这种方法。



*Member symbol of the Japan Surveying
Instruments Manufacturers'
Association representing the high quality
surveying products.*



TIA201008
