# 目 录

**前言.....1**

**一、仪器各部件名称及其功能.....5**

1.1 各部件名称.....5
1.2 显示屏.....7
1.3 键盘.....8
1.4 固定键.....8
1.5 测量热触发键.....9
1.6 软按键（功能键）.....9
1.7 符号.....10
1.8 图标.....10
1.9 菜单树.....11

**二、测量前的准备.....14**

2.1 仪器开箱和存放.....14
2.2 安置仪器.....14
2.3 电池电量信息.....16
2.4 反射棱镜.....17
2.5 基座的装卸.....17
2.6 望远镜目镜调整和目标照准.....18
2.7 输入模式.....18
2.7.1 输入字符.....19
2.7.2 编辑字符.....20
2.7.3 删除字符.....20
2.8 点搜索.....21
2.9 通配符搜索.....24

**三、常规测量.....25**

3.1 距离测量注意事项.....25
3.2 EDM 设置.....26
3.2.1 设置 EDM 模式.....26
3.2.2 设置测距类型.....26
3.2.3 设置棱镜常数.....27
3.2.4 设置气象数据.....28
3.2.5 格网因子的设置.....32

3.2.6 查看测距信号.....33
3.2.7 设置乘常数.....34
3.3 开始测量.....35
3.3.1 水平度盘的设置.....35
3.3.2 设置测站和仪器高.....37
3.3.3 测量.....38
3.3.4 编码.....40
3.3.5 快速编码.....45

**四、常用功能.....46**
4.1 整平.....46
4.2 偏置测量.....48
4.3 删除最后一个记录.....50
4.4 主要设置.....51
4.5 高程传递.....54
4.6 隐蔽点测量.....59
4.7 对边检查.....61
4.8 跟踪测量.....63

**五、应用程序.....64**
5.1 设置作业.....64
5.1.1 创建作业.....64
5.1.2 调用内存中的作业.....65
5.2 设置测站.....66
5.2.1 调用内存中的已知点—[检索] .....67
5.2.2 调用内存中的已知点—[列表] .....69
5.2.3 手工输入坐标.....70
5.3 定向.....71
5.3.1 手工输入方位角.....71
5.3.2 用已知坐标进行定向.....72
5.4 启动应用程序.....75
5.5 测量.....75
5.5.1 单独点.....76
5.5.2 编码.....78
5.6 放样.....78
5.6.1 设置放样点.....78
5.6.1.1 从作业中提取坐标.....78
5.6.1.2 手工输入放样点.....79

5.6.2 极坐标放样.....81
5.6.3 正交法放样.....83
5.6.4 坐标差放样.....85
5.6.5 极坐标法.....88
5.7 自由设站.....89
5.8 COGO.....94
5.8.1 正算和反算.....94
5.8.1.1 正算.....94
5.8.1.2 反算.....98
5.8.2 交会.....100
5.8.2.1 方向交会.....100
5.8.2.2 方向-距离交会.....102
5.8.2.3 距离-距离交会.....104
5.8.2.4 四点交会.....106
5.8.3 垂足、偏距计算.....107
5.8.3.1 垂足计算.....107
5.8.3.2 偏置点计算.....109
5.8.4 外延点计算.....111
5.9 对边测量.....113
5.9.1 折线对边.....113
5.9.2 射线对边.....116
5.10 面积测量(平面).....117
5.11 悬高测量.....120
5.12 参考线/弧线放样.....124
5.12.1 参考线.....124
5.12.1.1 定义基线.....124
5.12.1.2 参考线.....127
5.12.1.3 纵横向偏移测量.....128
5.12.1.4 正交放样.....131
5.12.2 参考弧.....132
5.12.2.1 定义参考弧.....133
5.12.2.2 “弧长和径向”子程序.....137
5.12.2.3 “放样”子程序.....132
5.13 道路.....147
5.13.1 水平定线设计.....147
5.12.2 编辑水平定线数据.....153
5.12.3 删除水平定线数据.....155
5.12.4 垂直定线设计.....155

5.12.5 编辑垂直定线数据.....157
5.12.6 删除垂直定线数据.....158
5.12.7 道路放样.....158
5.12.8 斜坡放样.....163
5.14 建筑轴线放样.....165
5.14.1 定义轴线.....166
5.14.2 移轴线.....169
5.14.3 竣工检查.....169
5.14.4 放样.....170

**六、文件管理.....173**
6.1 作业.....173
6.1.1 选择作业.....173
6.1.2 新建作业.....174
6.1.3 删除所选作业.....176
6.2 已知点.....176
6.2.1 查找已知点.....177
6.2.2 增加已知点.....178
6.2.3 编辑已知点.....179
6.2.4 删除已知点.....180
6.3 测量点.....180
6.3.1 查看测量数据.....180
6.3.1.1 查看作业中的所有测量点.....180
6.3.1.2 查看作业中指定的点名.....182
6.4 编码.....184
6.4.1 输入编码.....184
6.4.2 查看编码.....185
6.4.3 删除编码.....187
6.5 内存.....188
**七、通讯设置.....189**

**八、数据传输.....190**

**九、USB 发送/接收数据.....191**

**十、导出/导入数据.....192**

**十一、系统信息.....195**

**十二、检验与校正.....196**
12.1 管水准器.....196
12.2 圆水准器.....196
12.3 望远镜分划板.....197
12.4 视准轴与横轴的垂直度(2C).....198
12.5 竖盘指标零点自动补偿.....200
12.6 竖盘指标差( i 角)和竖盘指标零点设置.....200
12.7 横轴误差补偿的校准.....201
12.8 光学对中器.....203
12.9 仪器常数(K).....204
12.10 视准轴与发射电光轴的平行度.....205
12.11 无棱镜测距.....206
12.12 基座脚螺旋.....206
12.13 反射镜有关组合件.....206

**十三、技术参数.....208**

**十四、附件.....210**

**【附录 A】数据通讯.....211**
1、 设置通讯参数.....211
2、 数据传输.....212
A：下传数据.....212
B：上传数据.....215
3、 坐标编辑.....217
A：新建坐标文件.....217
B：打开文件.....218
C：设置距离单位精度.....219
4、 编码块编辑.....219
5、 设计道路定线数据.....221
A：水平定线格式.....222
B：垂直定线格式.....223
**【附录 B】 计算道路定线元素.....224**
1、 道路定线元素.....224
2、 计算道路定线元素.....226

# 前　言

非常感谢您选购三鼎 STS760Rxм 系列全站仪！

本手册使用范围：适用于 STS760Rxм 系列全站仪。

STS760Rxм 全站仪装有红色可见激光、无需棱镜测距的测距仪。

本手册中作有“☞”的部分仅适用于 STS760Rxм 型全站仪。使用仪器之前请仔细阅读！

**特点：**

1、强大的内置软件功能

STS760Rxм 系列全站仪精细的内置软件设计，一目了然的菜单结构和丰富、实用的应用程序，在工程测量和放样中尤其能大显身手。

2、操作简单

STS760Rxм 系列全站仪拥有丰富的功能按键、字符与数字完美结合的输入模式，简单、实用、方便，即使是没多少测量经验的工程师也能快速掌握。

3、SD 卡功能

高记忆容量、快速传输数据、极大的移动灵活性以及很好的安全性等功能，在作业当中各种数据都可以方便地保存到 SD 卡中，通过笔记本电脑插槽或读卡器就可以轻松在电脑上读取 SD 卡内的数据。在进行 SD 卡内的文件操作过程当中不能拔取 SD 卡，否则会导致数据丢失或者损坏。

4、绝对数码度盘

预装绝对数码度盘，仪器开机即可直接进行测量。即使中途重置电源，方位角信息也不会丢失。

☞5、免棱镜测距

该系列全站仪中带激光测距的 STS760Rxм 的免棱镜测距功能可直接对各种材质、不同颜色的物体（如建筑物的墙面、电线杆、电线、悬崖壁、山体、泥土、木桩等）进行远距离、高精度的测量。对于那些不易到达或根本无法到达的目标，带来了特别的福音。

6、高精度长测程

STS760Rxм 系列全站仪在单棱镜下测程可达到 5.0㎞。

7、优秀的防水防尘功能

STS760Rxm系列全站仪具备防水防尘功能，实现了全站仪硬件性能的又一突破。

**注意事项：**

1、 日光下测量应避免将物镜直接对准太阳。建议使用太阳滤光镜以减弱这一影响。

2、 避免在高温和低温下存放仪器，亦应避免温度骤变（使用时气温变化除外）。

3、 仪器不使用时，应将其装入箱内，置于干燥处，并注意防震、防尘和防潮。

4、 若仪器工作处的温度与存放处的温度差异太大，应先将仪器留在箱内，直至适应环境温度后再使用。

5、 若仪器长期不使用，应将电池卸下分开存放。并且电池应每月充电一次。

6、 运输仪器时应将其装于箱内进行，运输过程中要小心，避免挤压、碰撞和剧烈震动。长途运输最好在箱子周围使用软垫。

7、 架设仪器时，尽可能使用木脚架。因为使用金属脚架可能会引起震动影响测量精度。

8、 外露光学器件需要清洁时，应用脱脂棉或镜头纸轻轻擦净，切不可用其它物品擦拭。

9、 仪器使用完毕后，应用绒布或毛刷清除仪器表面灰尘。仪器被雨水淋湿后，切勿通电开机，应用干净软布擦干并在通风处放一段时间。

10、作业前应仔细全面检查仪器，确定仪器各项指标、功能、电源、初始设置和改正参数均符合要求时再进行作业。

11、若发现仪器功能异常，非专业维修人员不可擅自拆开仪器，以免发生不必要的损坏。

☞ 12、免棱镜型STS760Rxm系列全站仪发射光是激光，使用时不能对准眼睛。

## 安全指南

### 内置测距仪（可见激光）

**警告：**

全站仪配备激光等级 3R / Ⅲ a 测距仪由以下标识辨认：

在仪器正镜垂直制微动上方贴有提示标签：“3A 类激光产品”，对面也有一张同样的标签。

该产品属于 Class 3R 级激光产品，根据下列标准

IEC 60825-1：2001 “激光产品的辐射安全”。

Class 3R / Ⅲ a 激光产品：连续观察激光束是有害的，要避免激光直射眼睛。在波长 400nm-700nm 能达到发射极限在 Class 2 / Ⅱ的五倍以内。

**警告：**

连续直视激光束是有害的。

**预防：**

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

**警告：**

当激光束照射在如棱镜、平面镜、金属表面、窗户上时，用眼睛直接观看反射光可能具有危险性。

**预防：**

不要盯着激光反射的地方看。在激光开关打开时（测距模式），不要在激光光路或棱镜旁边看。只能通过全站仪的望远镜观看照准棱镜。

**警告：**

不正确使用 Class 3R 激光设备是有危险性的。

**预防：**

要避免造成伤害，让每个使用者都切实做好安全预防措施，必须在可能发生危害的距离内（依标准 IEC60825-1:2001）做好控制。

**下面是有关标准的主要部分的解释：**

Class 3R 级激光产品在室外和建筑工地使用（测量、定线、操平）。

a 只有经过相关培训和认证的人才可以安装、调试和操作此类激光设备。

b 在使用区域范围内设立相应激光警告标志。

c 要防止任何人用眼睛直视激光束或使用光学仪器观看激光束。

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

e 激光束的通过路线必须设置在高于或低于人的视线。

f 激光产品在不用时，妥善保管存放，未经认证的人不得使用。

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

*有害距离是指从激光束起点至激光束减弱到不会对人造成伤害的最大距离。

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

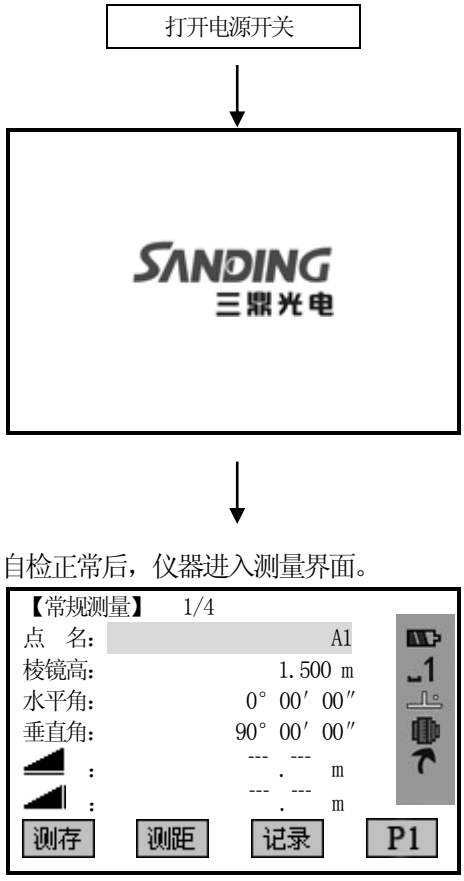
# 一、仪器各部件名称及其功能

## *1.1 各部件名称*

以 STS760Rxm 为例：

望远镜调焦螺旋
望远镜把手
目镜
目镜调焦螺旋
水平微动螺旋
水平制动螺旋

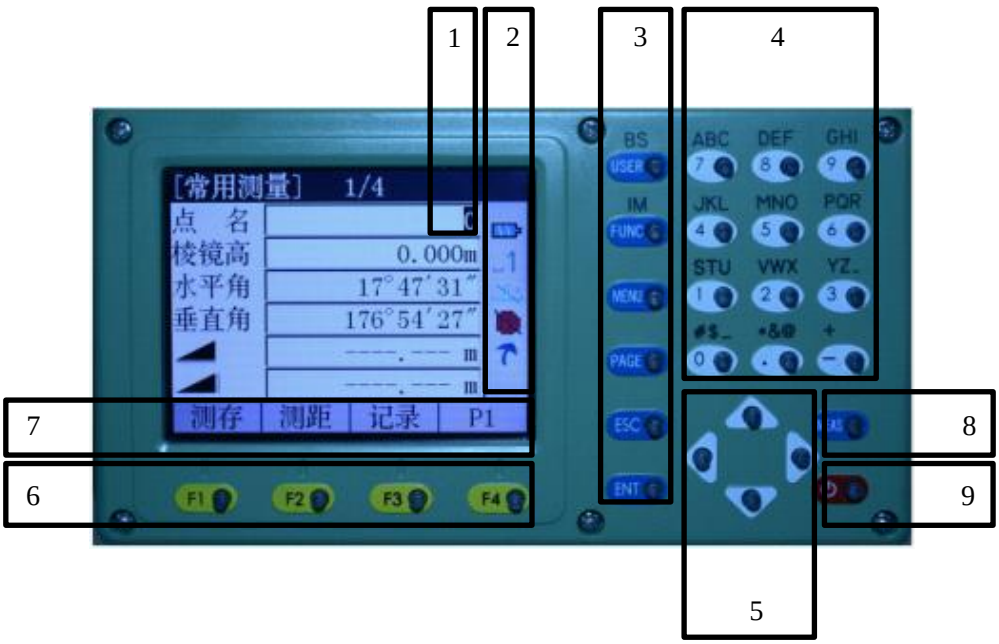
## *1.2 显示屏*




主屏幕

- 确认显示窗中显示有足够的电池电量，当电池电量不多的时候，请及时更换电池或对电池进行充电。参见“2.3 电池电量信息”。
- 上图为仪器显示屏。对于不同的本地化语言版本可能与此略有差异。

## 1.3 键盘




1）当前操作区(有效区)　　2）图标
3）固定键(具有相应的固定功能)　　4）字符数字键
5）导航键(在编辑或输入模式中控制输入光标，或控制当前操作光标)
6）软功能键(相应功能随屏幕底行显示而变化)
7）软功能(显示软功能键对应的操作功能，用于启动相应功能。
8）测量热触发键(重要按键)　　9）电源开关键

## 1.4 固定键

[USER]：可定义用户键。可从“常用功能”菜单中的“系统设置”选择定义该键功能。在输入状态下[BS]，删除光标前面字符。

[FUNC]：常用测量功能键。有几项功能可以调用。它的应用说明如下：

- 功能可以在不同的应用程序中直接启动。
- 功能菜单中的每项功能都可以指定给自定义键(参见“4.4 主要设置”部分)
- 在输入状态下[IM]，切换数字或字母的输入。

[MENU]：菜单键。调用程序、设置参数、数据管理、通信参数、仪器检校、系统信息和数据传输等。

在有多项选择菜单中，在每输入项的右边显示有快捷数字，利用该快捷数字可直接启动，无需翻页。

[PAGE]：翻页键。当某对话框包含几个页面时，用于翻页。

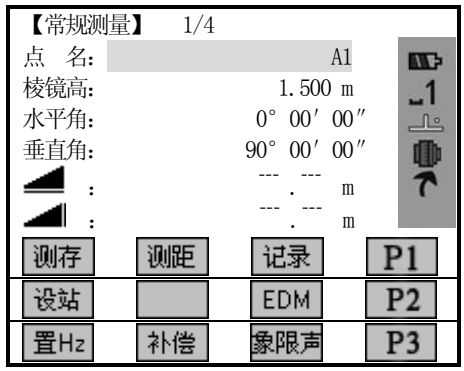
[ESC]：退出对话框或退出编辑模式，保留先前值不变。返回上一级菜单。

[ENT]：确认输入，进入下一输入区。

## *1.5 [MEAS]:测量热触发键*

测量热触发键(重要按键)可设置为“测存”、“测距”或“关闭”三种功能。在“系统设置”或“主要设置”菜单中可激活该键功能。

## *1.6 软按键（功能键）*




屏幕上面几行显示观测数据，命令及功能软按键列于屏幕底行，可以通过按键将对应的功能键激活。每一个软功能键所代表的实际意义依赖于当前激活的应用程序及功能。

**一般软按键：**

| 按键 | 含义 |
|---|---|
| [测存] | 启动角度及距离测量，并将测量值记录到相应的记录设备中。 |
| [测距] | 启动角度及距离测量，但不记录数据。 |
| [记录] | 记录当前显示的测量数据。 |
| [坐标] | 打开坐标输入模式。 |
| [列表] | 显示所有可用选项的列表。 |
| [检索] | 对已输入的点名启动搜索功能。 |
| [EDM] | 显示 EDM 设置。 |
| [返回] | 退回到前一个激活的对话框。 |
| [继续] | 继续到下一个对话框。 |
| [确认] | 设置显示信息或对话框并退出对话框。 |

## *1.7 符号*

| 符号 | 含义 | 符号 | 含义 |
|---|---|---|---|
| m | 距离以米为单位 | F | 温度以华氏度为单位 |
| ft | 距离以英尺为单位 | ℃ | 温度以摄氏度为单位 |
| fi | 距离以英寸为单位 | mmHg | 气压以毫米汞柱为单位 |
| gon | 角度以哥恩为单位 | inHg | 气压以英寸汞柱为单位 |
| mil | 角度以密位为单位 | ◆▶ | 表示本栏中有多项内容可选 |

## *1.8 图标*

**测距类型状态符号：**

不可见光红外测距，有反射棱镜作合作目标。

可见红色激光测距，无需反射棱镜测距，可对所有目标进行测量。

用反射片作合作目标。

**电池容量状态符号：**

表示电池剩余容量的符号。(图中表示剩余 80%的容量)

**补偿器状态符号：**

表示补偿器打开。

表示补偿器关闭。

**字符数字输入状态符号：**

数字模式。

字符/数字模式。

左旋转

右旋转

SD 卡正常使用

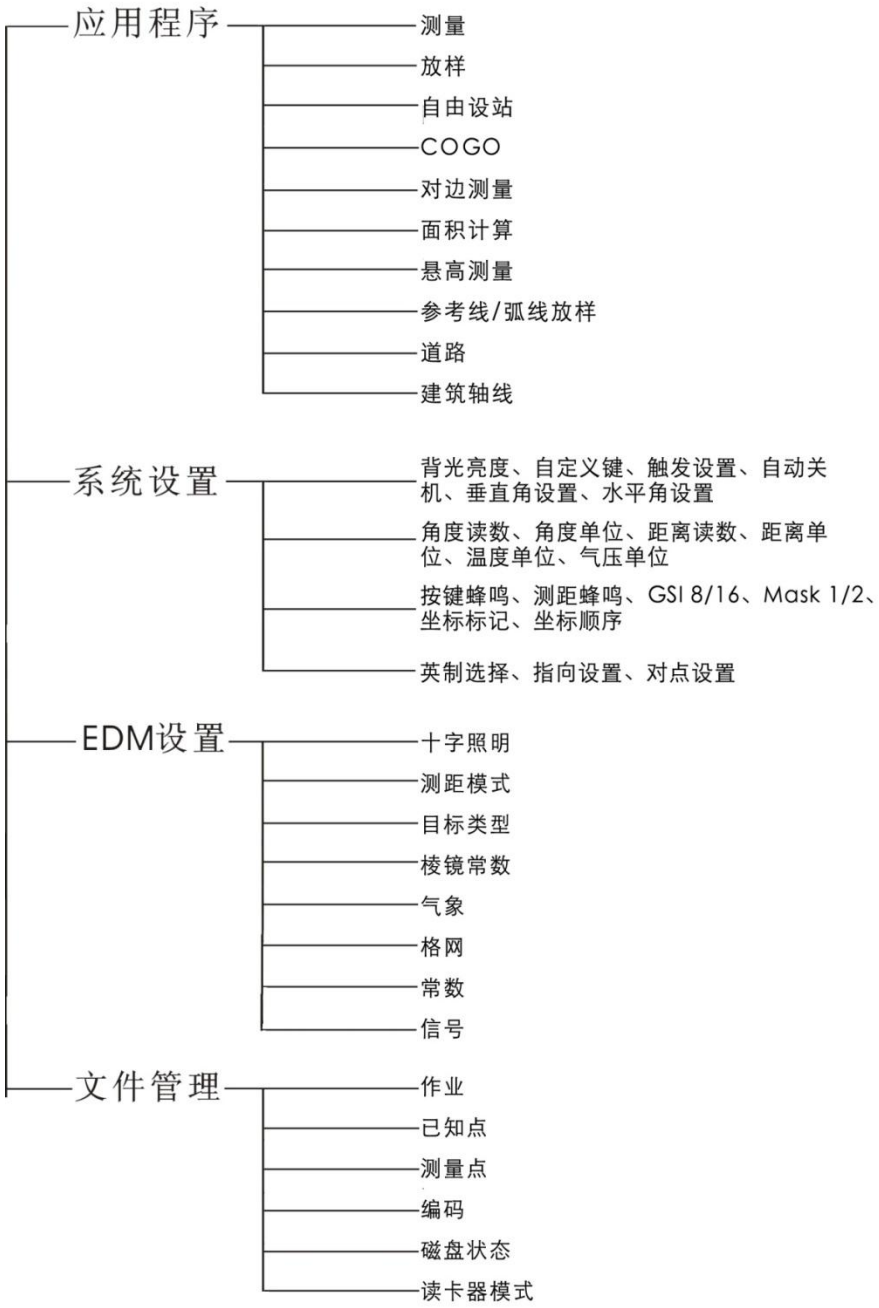
SD 卡损坏或无效

## *1.9 菜单树*

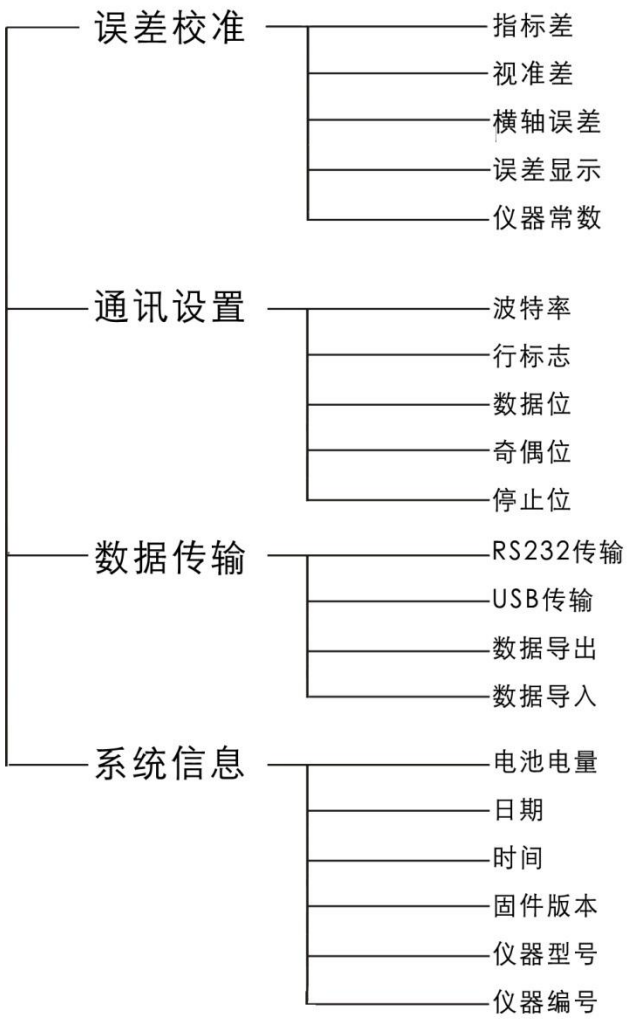
[菜单]>F1-F4 确认选择的菜单。按 PAGE 翻页键显示下一页。

依据界面顺序安排，菜单条目可能会不同。

**菜单(第一页)**



菜单(第二页)


误差校准
指标差
视准差
横轴误差
误差显示
仪器常数
通讯设置
波特率
行标志
数据位
奇偶位
停止位
数据传输
RS232传输
USB传输
数据导出
数据导入
系统信息
电池电量
日期
时间
固件版本
仪器型号
仪器编号

# 二、测量前的准备

## *2.1 仪器开箱和存放*

**·开箱**

轻轻地放下箱子，让其盖朝上，打开箱子的锁栓，开箱盖，取出仪器。

**·存放**

盖好望远镜镜盖，使照准部的垂直制动手轮和基座的水准器朝上，将仪器平卧（望远镜物镜端朝下）放入箱中，轻轻旋紧垂直制动手轮，盖好箱盖，并关上锁栓。

## *2.2 安置仪器*

将仪器安装在三角架上，精确整平和对中，以保证测量成果的精度。

**·操作参考：**

**1、利用垂球对中与整平**

1）架设三角架

①首先将三角架打开，使三角架的三腿近似等距，并使顶面近似水平，拧紧三个固定螺旋。

②使三角架的中心与测点近似位于同一铅锤线上。

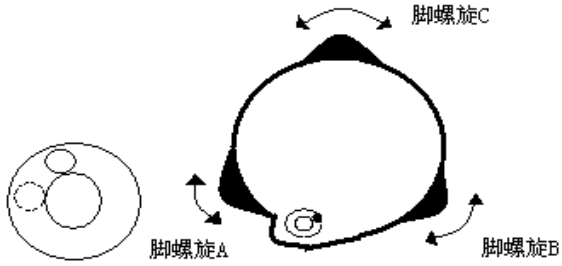
③踏紧三角架使之牢固地支撑于地面上。

2）将仪器安置到三角架上

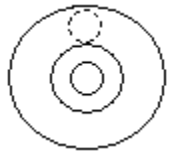
将仪器小心地安置到三角架顶面上，用一只手握住仪器，另一只手松开中心连接螺旋，在架头上轻移仪器，直到锤球对准测站点标志的中心，然后轻轻拧紧连接螺旋。

3）利用圆水准器粗平仪器

①旋转两个脚螺旋A、B，使圆水准器气泡移到与上述两个脚螺旋中心连线相垂直的直线上。

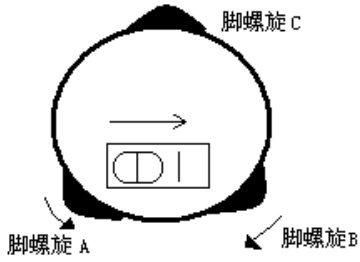



②旋转脚螺旋C，使圆水准气泡居中。

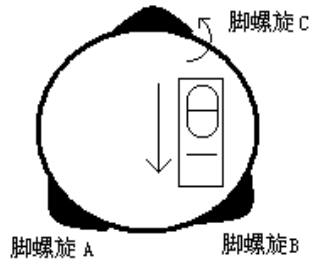


4）利用管水准器精平仪器

①松开水平制动螺旋,转动仪器使管水准器平行于某一对脚螺旋 A、B 的连线，再旋转脚螺旋 A、B，使管水准器气泡居中。




②将仪器绕竖轴旋转 90°，再旋转另一个脚螺旋 C，使管水准器气泡居中。




③再次旋转仪器 90°,重复步骤①、②，直到四个位置上气泡居中为止。

**2、利用光学对中器对中**

1）架设三角架

将三角架伸到适当高度，确保三腿等长、打开，并使三角架顶面近似水平，且位于测站点的正上方。将三角架腿支撑在地面上，使其中一条腿固定。

2）安置仪器和对点

将仪器小心地安置到三角架上，拧紧中心连接螺旋，调整光学对点器，使十字丝成像清晰。双手握住另外两条未固定的架腿，通过对光学对点器的观察调节该两条腿的位置。当光学对点器大致对准测站点时，使三角架三条腿均固定在地面上。调节全站仪的三个脚螺旋，使光学对点器精确对准测站点。

3）利用圆水准器粗平仪器

调整三角架三条腿的长度，使全站仪圆水准气泡居中。

4）利用管水准器精平仪器

①松开水平制动螺旋，转动仪器，使管水准器平行于某一对脚螺旋 A、B 的连线。通过旋转脚螺旋 A、B，使管水准器气泡居中。

②将仪器旋转 90℃，使其垂直于脚螺旋 A、B 的连线。旋转脚螺旋 C，使管水准器泡居中。

5）精确对中与整平

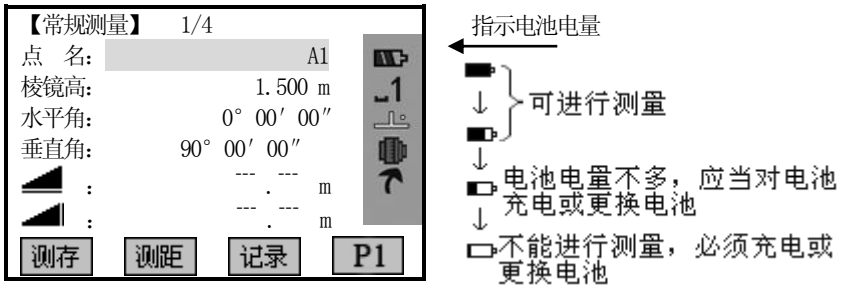
通过对光学对点器的观察，轻微松开中心连接螺旋，平移仪器(不可旋转仪器)，使

仪器精确对准测站点。再拧紧中心连接螺旋，再次精平仪器。

此项操作重复至仪器精确对准测站点为止。

## *2.3 电池电量信息*

电池电量图标用于指示电池电量级别。




**注意：**

① 电池工作时间的长短取决于环境条件，如：仪器周围温度、充电时间的长短和充、放电的次数。为安全起见，建议用户提前充电或准备一些充好电的备用电池。

② 电池电量图标表示当前测量模式下的电量级别。角度测量模式下显示的电池电量状况未必够用于距离测量。由于测距的耗电量大于测角，当从角度测量模式转换为距离测量模式时，可能会由于电池电量不足导致仪器运行中断。

建议外业测量出发前先检查一下电池电量状况。

③ 观测模式改变时电池电量图表不一定会立刻显示电量的减小或增加。电池电量指示系统是用来显示电池电量的总体情况，它不能反映瞬间电池电量的变化。

**• 电池充电注意事项**

☆ 电池充电必须使用三鼎公司配置的专用充电器。

☆ 充电时先将充电器接好电源 220V，从仪器上取下电池盒，将充电器插头插入电池盒的充电插座，充电器上的指示灯为橙色表示正在充电，当指示灯为绿色表示充电结束，拔出插头。

**• 取下机载电池盒时注意事项：**

每次取下电池盒时，都必须先关掉仪器电源，否则仪器容易被损坏。

**• 充电时注意事项：**

尽管充电器有过充保护回路，充电结束后应将插头从插座中拔出。

要在 0～45℃温度范围内充电，超出此范围可能充电异常。

如果充电器与电池已连接好，指示灯却不亮，此时充电器或电池可能已经损坏，请找专业人员修理。

**• 电池存放时的注意事项：**

充电电池可重复充电 300～500 次，电池完全放电会缩短其使用寿命。

为更好地获得电池的最长使用寿命，请保证每月充电一次。

## 2.4 反射棱镜

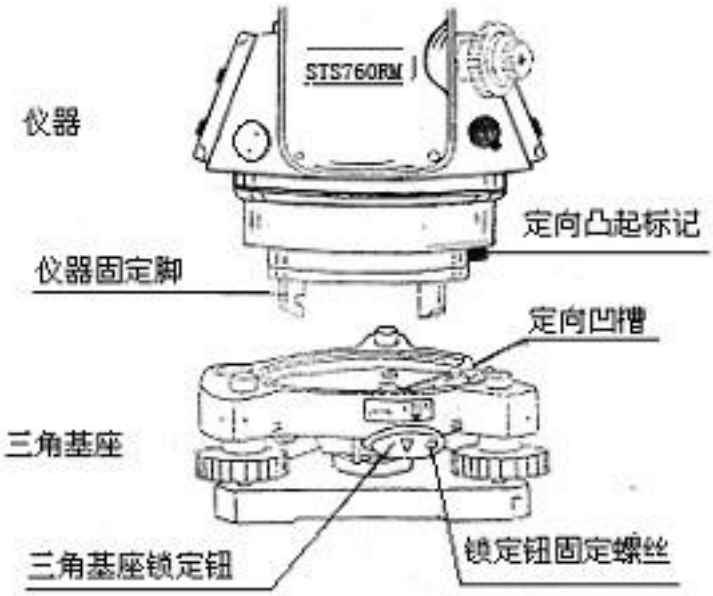
当全站仪用红外光进行距离测量等作业时，需在目标处放置反射棱镜。反射棱镜有单（三）棱镜组，可通过基座连接器将棱镜组与基座连接，再安置到三角架上，也可直接安置在对中杆上。棱镜组由用户根据作业需要自行配置。

三鼎公司生产的棱镜组如图所示：

## 2.5 基座的装卸

**·拆卸**

如有需要，三角基座可从仪器（含采用相同基座的反射棱镜基座连接器）上卸下，先用螺丝刀松开基座锁定钮固定螺丝，然后逆时针转动锁定钮约 180°，即可使仪器与基座分离。




**• 安装**

将仪器的定向凸出标记与基座定向凹槽对齐，把仪器上的三个固定脚对应放入基座的孔中，使仪器装在三角基座上，顺时针转动锁定钮约 180°，使仪器与基座锁定，再用螺丝刀将锁定钮固定螺丝旋紧。

## *2.6 望远镜目镜调整和目标照准*

• 瞄准目标的方法（供参考）

①对准明亮地方，旋转目镜筒，调焦看清十字丝（先朝一个方向旋转目镜筒，再慢慢旋进调焦清楚十字丝）。

②利用粗瞄准器内的三角形标志的顶尖瞄准目标点，照准时眼睛与瞄准器之间应保留有一定距离。

③利用望远镜调焦螺旋使目标成像清晰。

当目镜端上下或左右移动发现有视差时，说明调焦或目镜屈光度未调好(这将影响观测的精度)，应仔细调焦并调节目镜筒消除视差。

## *2.7 输入模式*

STS760Rxm 系列全站仪键盘自带字符数字键，因此用户可以直接输入数字和字符。

**• STS760Rxm：**

STS760Rxm 系列全站仪每一按键上定义有三个字母和一个数字。

数字区域

数字区域只能输入数字。在数字键盘上按键，数字会显示在显示屏上。

字符/数字区域

字符/数字区域可以输入字符和数字。在字符键盘上按键启动输入模式。通过几次按键可以选出需要的字符：如 A->B->C->7……

当屏幕右下角对应的符号是 A 时,可在数字键盘上输入字符/数字；为 1 时，只能输入数字。在任何要求手工输入的屏幕，按 FUNC 键可切换键盘的字符输入模式与数字输入模式。

**• 符号**

STS760Rxm 系列全站仪可输入的字符有：A～Z、.、$、#、_、@、&、*、+、－等。

+/－：在字符/数字输入模式中，与一般的字符含义相同，没有数字含义。在数字输入模式中，只能用在输入的数字前面。

**• 特殊字符**

* 在通配符点查询时，需要用到“*”字符。在 STS760Rxm 系列全站仪的字符输入模式中，按 . 键两次；

在编辑模式中，小数点的位置不能改变，且小数点的位置可以跳过。

所有的键可在屏幕上输入。

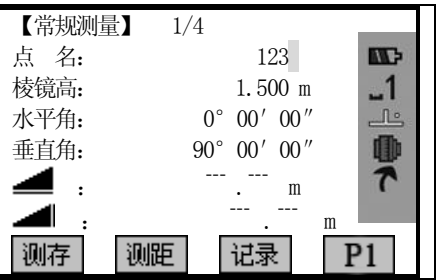
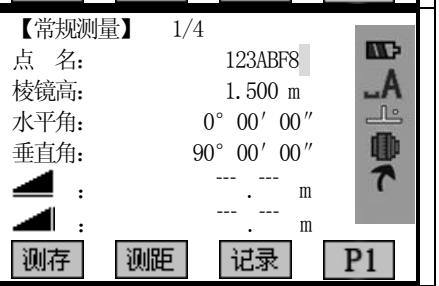
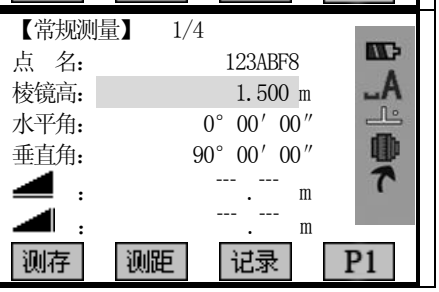
用导航键 ◄ ► 可移动光标位置。

### *2.7.1 输入字符*

以 STS760Rxm 为例：每一按键上定义有三个字母和一个数字，进入字符/数字输入模式时，每按一次，光标位置处将显示出其中一个字母，按第四次出现数字。所需字符/数字出现后，光标自动移至下一待输入位置。

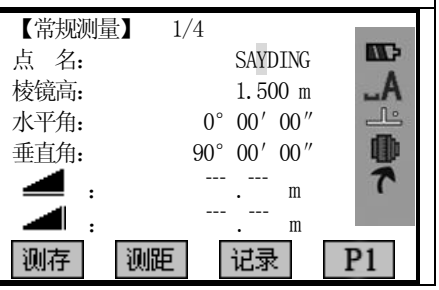
例如：输入 123ABF8

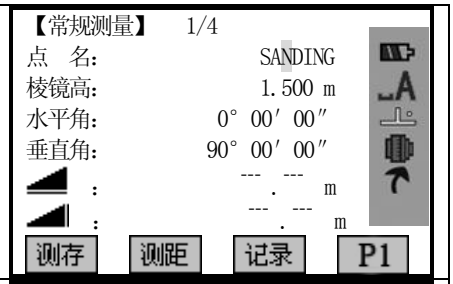
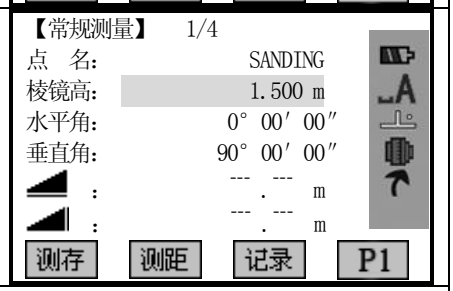
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ① 在数字键盘上按键启动输入模式。当屏幕右下角对应的功能为 1 时，表示当前键盘处于数字输入状态。 | | 【常规测量】 1/4<br>点 名: 1<br>棱镜高: 1.500 m<br>水平角: 0° 00′ 00″<br>垂直角: 90° 00′ 00″<br>--- ---<br>: . m<br>--- ---<br>: . m<br>插入 删除 清空 字母 |

| | | |
|---|---|---|
| ② 下数字键 123，数字输入完毕后，再按下 FUNC 键，进入字符输入状态。 | 输入[1]<br>[2]<br>[3]<br>+<br>[FUNC] |  |
| ③按数字键“7”一次，显示字母 A，光标自动移到下一输入位置，按“7”两次，显示 B，再按“8”三次，显示 F，最后按“8”四次，显示 8。这样就完成了 123ABF8 的输入。 | 输入[A]<br>[B]<br>[F]<br>[8] |  |
| ④按 ENT 键结束输入，将光标移到下一项。 | [ENT] |  |

### *2.7.2 编辑字符*

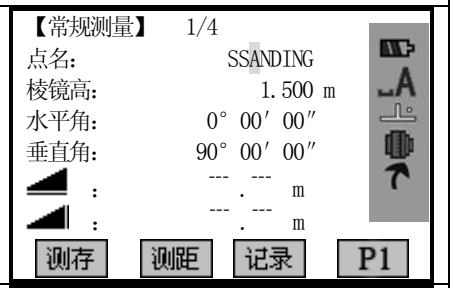
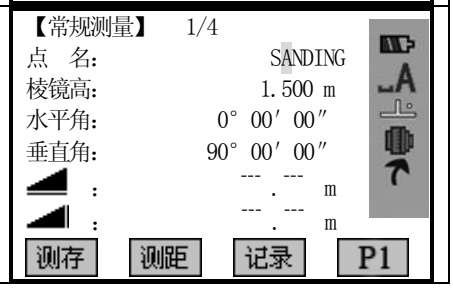
可以对于已输入的字符进行编辑。(以 STS760Rxm 为例)

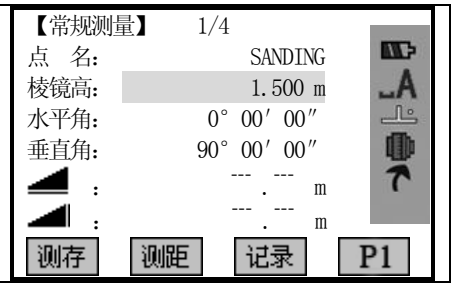
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按导航键的 ◄► 将光标置于需编辑的字符上。 | ◄► |  |

| | | |
|---|---|---|
| ②输入新的字符。(例：这里输入“N”) ※1) | 输入[N] |  |
| ③按 ENT 确认输入。 | [ENT] |  |
| ※1)字符的输入方法请参见“2.7.1 输入字符”。 | | |

### *2.7.3 删除字符*

可以删除已输入的字符。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ① 导航键的 ◄ ▷ 将光标置于需删除的字符前面。 | ◄ ▷ |  |
| ③ USER 删除光标前面字符。 | [USER] |  |

| | | |
|---|---|---|
| ③按 ENT 确认输入。<br>若需恢复原值，则按 ESC 取消修改。 | [ENT]<br>或[ESC] |  |

## *2.8 点搜索*

点搜索是一项综合功能，是用程序查找仪器内存的测量点或已知点。

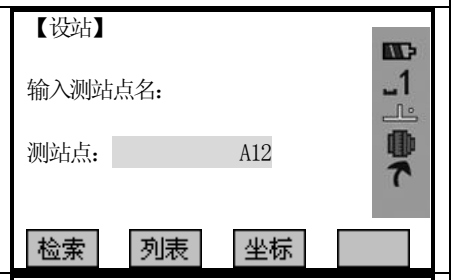
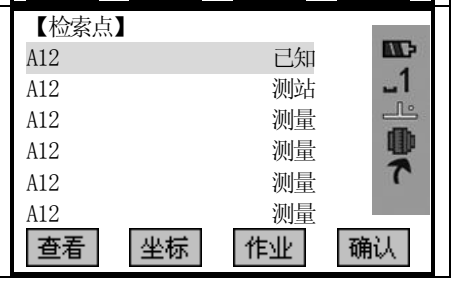
搜索的范围可以限定在某个特定的作业或是全部内存。

满足搜索标准的已知点总是先于测量点显示出来。如果有几个点同时满足搜索标准，这几个点的排列顺序，依其存入的时间先后而定。仪器总是先找到当前最新的已知点。

**直接搜索**

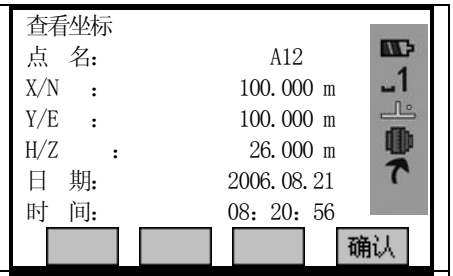
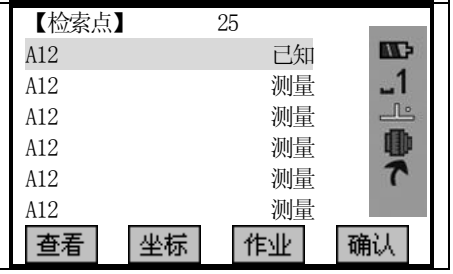
输入确切的点名(例如“A12”)，按[检索]键，所有点名为“A12”的点都可以被找到。

可以启动点搜索功能的地方很多，这里以“设置测站”中搜索已知点为例。

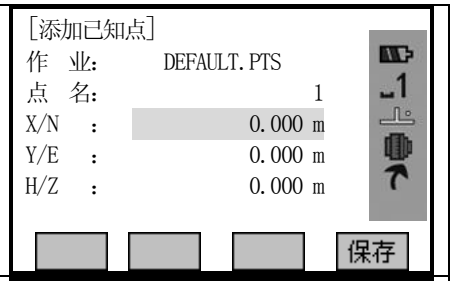
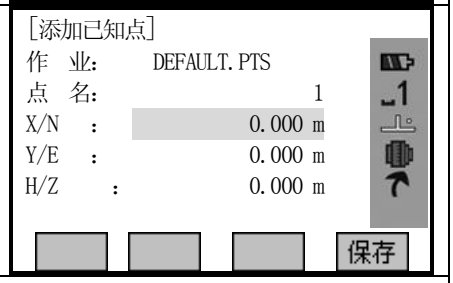
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ① 应用程序菜单中按“测量”，进入测量功能后，再按“设置测站”。输入点名(这里以“A12”为例)，并按检索键。 | 输入点名<br>+<br>[F1] |  |
| ② 示搜索结果。用导航键的 上下移动光标，选择点名。<br>导航键的 翻页查找数据。<br>找到所需点名后，按[F4](确认)键或 ENT 返回上一级菜单。 | <br>+<br>[F4]<br>或[ENT] |  |

屏幕下方软按键介绍:

[查看] 显示所选择点的坐标

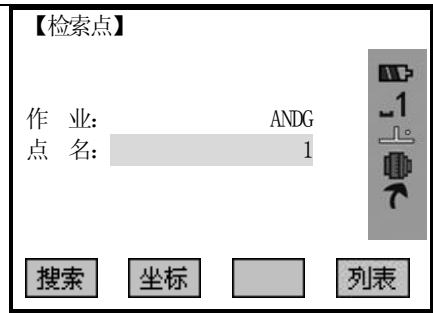
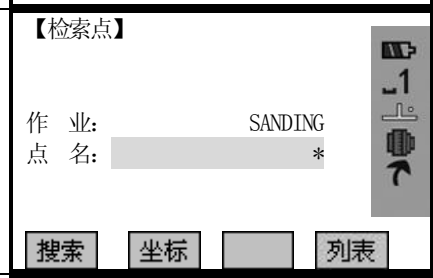
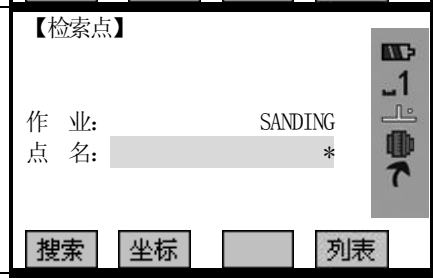
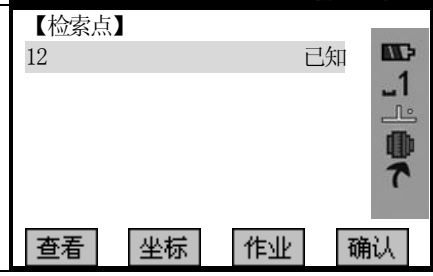
| | | |
|---|---|---|
| ③用导航键的 ▲/▼ 上下移动光标，选择点名，按[F1](查看)键显示该点的坐标信息。 | [F1] |  |
| ④按[ESC]或[F4](确认)键返回上一菜单。 | [ESC]<br>或<br>[F4] |  |

[坐标]　　人工输入坐标点

| | | |
|---|---|---|
| ③若作业中不存在所需点名，可按[F2](坐标)键输入坐标。 | [F2] |  |
| ④输入点名和 E、N、Z 坐标，输入完一项按 ENT 将光标移到下一输入区。 | 输入点名、坐标<br>+<br>[ENT] |  |
| ⑤所有输入完毕，按[F4]将点名保存到作业中。 | [F4] | |

[确认]　　确认所选择的点

[作业]　　选择另一不同作业中的点名

<table>
<tr><td>③若在当前作业中没有找到所需点名，可在另一作业中选择或在选定的作业中手工输入坐标。按[F3](作业)键进入该功能。</td><td>[F3]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>④按导航键的 ▲ 将光标移到作业项，输入内内存中的其它作业，并按ENT键将光标移到下一输入项。</td><td>▲<br>+<br>[ENT]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>⑤输入待查找点名，按ENT键。<br>若要手工输入点的坐标，按［坐标］键。※1)</td><td>输入点名<br>+<br>[ENT]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>⑥按[F1]搜索所选定作业中符合查询条件的点名。</td><td>[F1]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">※1) [F3](坐标)：手工输入该点坐标。[F4](列表)：按下该键，可选择内存中其他的文件查找点名。</td></tr>
</table>

## *2.9 通配符搜索*

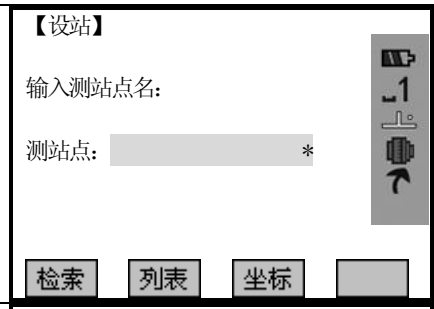
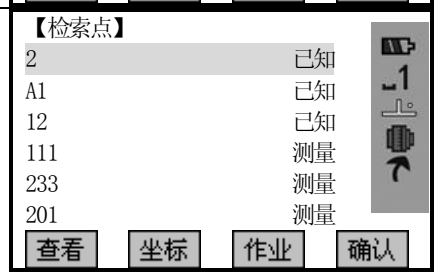
是指用通配符“*”代表所要搜索的字符。

通配符搜索通常用于不能确切知道要查找的点名或要查找的是一批点的情况下使用。

示例：

| | |
|---|---|
| * | 查找出所有的点。 |
| A | 查找出所有点名为“A”的点。 |
| A* | 查找出所有以“A”开头的点(例如：A8，A71，ABDE) |
| *1 | 查找所有点名第二位是 1 的点(如：W1，F15，A1R) |
| A*1 | 查找所有点名第一位是“A”，第三位是“1”的点(如：AD1、AR100，AS16) |

操作步骤：(以“*”搜索为例)

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
| --- | --- | --- |
| ①在应用程序菜单中按“测量”，进入测量功能后，再按“设置测站”。输入通配符“*”(这里以“*”为例)，并按 ENT 键。再按[F1](检索)启动搜索功能。 | 输入点名<br>+<br>[F1] |  |
| ②显示搜索结果。用导航键的 ▲▼上下移到光标，选择点名。<br>导航键的 ◀ ▶翻页查找数据。<br>找到所需点名后，按[F4](确认)键或 ENT 返回上一级菜单。 | ▲<br>▼<br>+<br>[F4]<br>或[ENT] |  |

# 三、常规测量

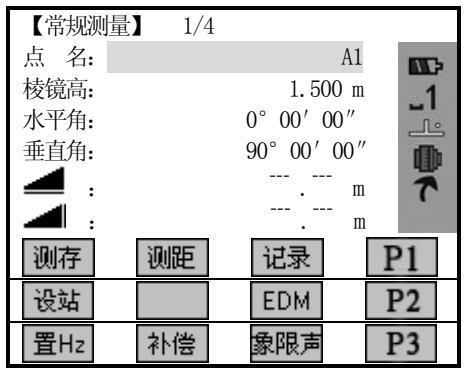
## *3.1 距离测量注意事项:*

当仪器安置架设完毕，打开电源开关，全站仪已做好准备，可以开始测量了。

在测量显示中，可以调用固定键，功能键，热键的功能。

所有展示的显示都是示例。本地化版本和基本版本可能会有所不同。

常规测量显示的示例:




F1-F4 启动相应的功能

***注意:***

**STS760Rxm 系列全站仪在测量过程中，应该避免在红外测距模式及激光测距条件下，对准强反射目标(如交通灯)进行距离测量。因为其所测量的距离要么错误，要么不准确。**

**当触发测量(热触发键)键时，仪器将对在光路内的目标进行距离测量。**

当测距进行时，如有行人、汽车、动物、摆动的树枝等通过测距光路，会有部分光束反射回仪器，从而导致距离结果的不准确。

☞在无反射器测量模式及配合反射片测量模式下，测量时要避免光束被遮挡干扰。

☞**无棱镜测距**

●确保激光束不被靠近光路的任何高反射率的物体反射。

●当启动距离测量时，EDM 会对光路上的物体进行测距。如果此时在光路上有临时障碍物(如通过的汽车，或下大雨、雪或是弥漫着雾)，EDM 所测量的距离是到最近障碍物的距离。

●当进行较长距离测量时，激光束偏离视准线会影响测量精度。这是因为发散的激光束的反射点可能不与十字丝照准的点重合。因此建议用户精确调整以确保激光束与视准线一致。(请参见“10.11 无棱镜测距”部分)

●不要用两台仪器对准同一个目标同时测量。

**对棱镜精密测距应采用标准模式(红外测距模式)。**

☞**红色激光配合反射片测距**

激光也可用于对反射片测距。同样，为保证测量精度，要求激光束垂直于反射片，且需经过精确调整。（请参见“10.11 无棱镜测距”部分）

**确保不同反射棱镜的正确附加常数。**

## *3.2 EDM 设置*

### *3.2.1 设置 EDM 模式*

选择距离测量的模式。该仪器提供的测量模式有：精测单次/精测 2 次/精测 3 次/精测 4 次/精测 5 次/精测连续/跟踪测量。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按[F4]显示常规测量的第 2 页软按键。按[F3]进入 EDM 设置。 | [F4]<br>[F3] | 【常规测量】 1/4<br>点 名: A1<br>棱镜高: 1.500 m<br>水平角: 0° 00′ 00″<br>垂直角: 90° 00′ 00″<br>: --- --- m<br>: --- --- m<br>设站 EDM P2 |
| ②当光标在 EDM 模式选项处时，按导航键的◄ ►选择测量模式。每按下一次◄ 或►，测量模式就改变一次。 | ◄ ► | 【EDM 设置】<br>十字照明: 0<br>测距模式: 精测单次<br>目标类型: 棱 镜<br>棱镜常数: -30.0mm<br>气象 格网 常数 信号 |
| ③设置完毕，按[ESC]返回常规测量功能。 | [ESC] | 【常规测量】 1/4<br>点 名: A1<br>棱镜高: 1.500 m<br>水平角: 0° 00′ 00″<br>垂直角: 90° 00′ 00″<br>: --- --- m<br>: --- --- m<br>设站 EDM P2 |

### ☞*3.2.2 设置测距类型*

STS760Rxm 系列全站仪可设置为红色激光(RL)测距和不可见光红外(IR)测距，可选用的反射体有棱镜、无棱镜及反射片。用户可根据作业需要自行设置。760 系列全

站仪只具有红外测距功能，使用时所用的棱镜需与棱镜常数匹配。

●关于各种反射体测距的参数请参见“十一、技术参数”。

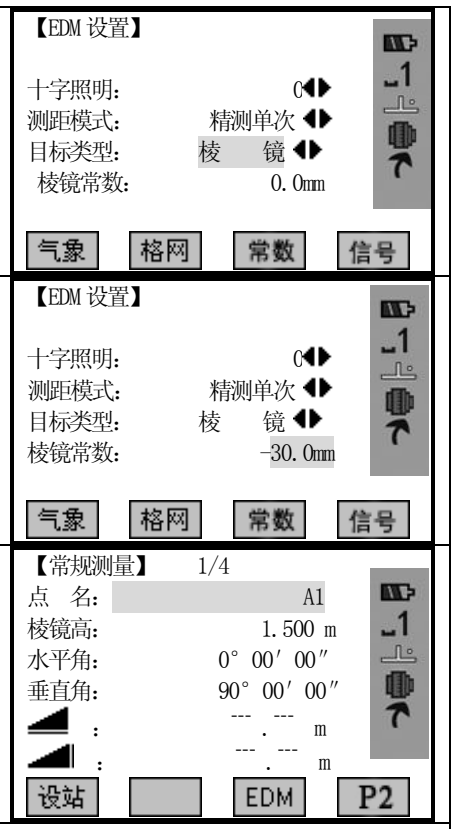
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①进入 EDM 设置屏幕后，用导航键的 ▼ 将光标移到反射体设置项。 | ▼ | 【EDM 设置】<br>十字照明: 0<br>测距模式: 精测单次<br>目标类型 : 棱 镜<br>棱镜常数: -30.0mm<br>气象 格网 常数 信号 |
| ②按导航键的 ◀ ▶ 选择反射体类型。<br>每按下一次 ◀ 或 ▶，反射体类型就改变一次。 | ◀ ▶ | 【EDM 设置】<br>十字照明: 0<br>测距模式: 精测单次<br>目标类型: 棱 镜<br>棱镜常数: -30.0mm<br>气象 格网 常数 信号 |
| ③ 置完毕，按[ESC]返回常规测量功能。 | [ESC] | 【常规测量】 1/4<br>点 名: A1<br>棱镜高: 1.500 m<br>水平角: 0° 00′ 00″<br>垂直角: 90° 00′ 00″<br>: --- --- m<br>: --- --- m<br>设站 EDM P2 |

### *3.2.3 设置棱镜常数*

当使用棱镜作为反射体时，需在测量前设置好棱镜常数。一旦设置了棱镜常数，关机后该常数将被保存。

●设置示例：棱镜常数值-30mm

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|

<table>
<tr>
<td>①进入 EDM 设置屏幕后，用导航键的 ▲▼ 将光标移到棱镜常数项。</td>
<td>▲▼</td>
<td rowspan="3"> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>②输入棱镜常数值，并按 ENT 键或导航键的 ▲▼。<br>※1)～※2)</td>
<td>输入-30<br>+<br>▲▼<br>[ENT]或▲▼</td>
</tr>
<tr>
<td>④ 置完毕，按[ESC]返回常规测量功能。</td>
<td>[ESC]</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">※1) 棱镜常数值的输入方法请参见“2.7 输入模式”。<br>※2) 棱镜常数值范围：-99mm～+99mm，步长 0.1mm</td>
</tr>
</table>

### *3.2.4 设置气象数据*

**折光系数：**

仪器在进行水平距离和高差的计算时，可自动对大气折光和地球曲率的影响进行改正。

大气折光和地球曲率的改正依下面所列的公式计算：

**经改正后的平距：**

$D=S*[\cos\alpha+\sin\alpha*S*\cos\alpha(K-2)/2Re]$

**经改正后的高差：**

$H=S*[\sin\alpha+\cos\alpha*S*\cos\alpha(1-K)/2Re]$

**若不进行大气折光和地球曲率改正,则计算平距和高差的公式为:**

$D=S\cdot\cos\alpha$

$H=S\cdot\sin\alpha$

**式中：** K=0.14 ……大气折光系数

Re=6370 km ……地球曲率半径

α (或β) ……从水平面起算的竖角（垂直角）

S ……斜距

**注：**本仪器的大气折光系数出厂时已设置为 K=0.14。也可以设置为关闭(0 值)。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在 EDM 设置屏幕中，按[F1](气象)进入大气改正功能。 | [F1] | 【EDM 设置】<br>十字照明: 0<br>测距模式: 精测单次<br>目标类型: 棱 镜<br>棱镜常数: 0.0mm<br>气象 格网 常数 信号 |
| ⑤ 幕显示现有设置值。 | | [气象数据]<br>折光系数: K=0.14<br>温压传感: 关闭<br>温 度: 20℃<br>气 压: 1013.2 hPa<br>气象改正: 0 PPM<br>PPM=0 设定 |
| ⑥ 按导航键的 ◄ ► 选择折光系数 | ◄ ► | 【气象数据】<br>折光系数: 0.20<br>温压传感: 关闭<br>温 度: 20℃<br>气 压: 1013.2 hPa<br>气象改正: 0 PPM<br>PPM=0 设定 |
| ④ 置完毕，按[F4]保存设置，返回上一级菜单。在这里还要按[ESC]退出到常规测量功能。 | [F4]<br>[ESC] | 【EDM 设置】<br>十字照明: 0<br>测距模式: 精测单次<br>目标类型: 棱 镜<br>棱镜常数: -30.0mm<br>气象 格网 常数 信号 |

**气象改正：**

距离测量时，距离值会受测量时大气条件的影响。

为了顾及大气条件的影响，距离测量时须使用气象改正参数修正测量成果。

温度：仪器周围的空气温度

气压：仪器周围的大气压

PPM 值：计算并显示气象改正值

●大气改正值是由大气温度、大气压力、海拔高度、空气湿度推算出来的。改正值与空气中的气压或温度有关。计算方式如下：(计算单位：米)

$$PPM = 273.8 - \frac{0.2900 \times \text{气压值（hPa）}}{1 + 0.00366 \times \text{温度值（℃）}}$$

若使用的气压单位是 mmHg 时，按：

1hPa = 0.75mmHg 进行换算。

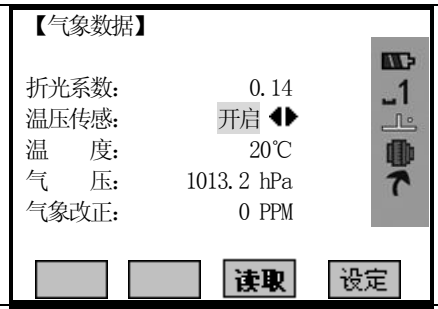
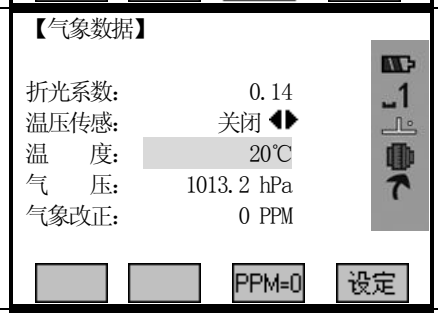
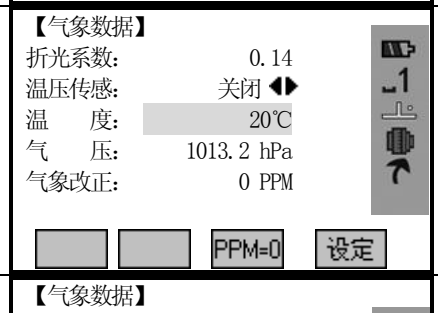
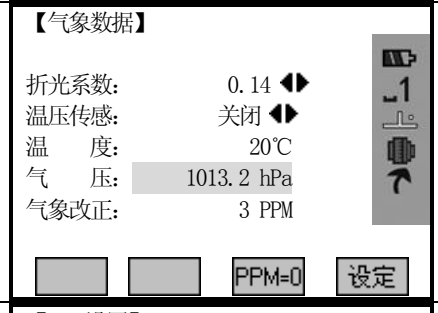
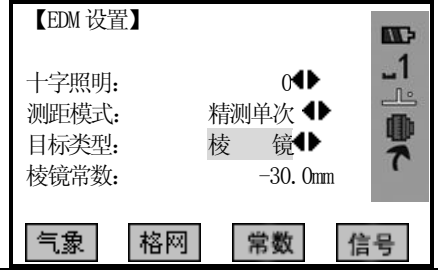
●STS 系列全站仪标准气象条件（即仪器气象改正值为 0 时的气象条件）：

气压： 1013 hPa

温度： 20℃

不顾及大气改正时，请将 PPM 值设为零。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在 EDM 设置屏幕中，按[F1](气象)进入大气改正功能。 | [F1] | 【EDM 设置】<br>十字照明: 0<br>测距模式: 精测单次<br>目标类型: 棱 镜<br>棱镜常数: -30.0mm<br>气象 格网 常数 信号 |
| ②用导航键的◀ ▶选择温压传感器的关闭或开启。 | ◀ ▶ | 【气象数据】<br>折光系数: K= 0.14<br>温压传感: 关闭<br>温 度: 20.0℃<br>气 压: 1013.2 hPa<br>气象改正: 0 PPM<br>PPM=0 设定 |

<table>
<tr><td>②按读取键读取温度和气压。开启状态无法手动修改温度和气压。</td><td>◀ ▶</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>②屏幕显示现有设置值。用导航键的▼将光标移到温度项。</td><td>▼</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>③输入温度值。<br>例：输入 26℃，并按ENT键。<br>光标移到气压项。</td><td>输入 26<br>+<br>[ENT]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>④输入气压。<br>例：输入 1020hPa，并按ENT键。<br>程序计算出气象改正值，光标移到折光系数处。※1)，※2)，※3)，※4)</td><td>输入 1020<br>+<br>[ENT]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>⑤ 置完毕，按[F4]保存设置，返回上一级菜单。在这里还要按[ESC]退出到常规测量功能。</td><td>[F4]<br>[ESC]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">※1) )输入方法请参见“2.7 输入模式”。<br>※2 仪器根据输入的温度和气压来计算大气改正值。<br>※3) 按[F3](PPM=0)将气象改正置零。</td></tr>
</table>

### *3.2.5 格网因子的设置*

在计算坐标时，需将所测的平距乘以比例因子。

**计算公式**

1. 高程因子 = $\frac{R}{R \pm ELEV}$

R ：表示地球平均半径

ELEV：平均海平面上的高程

2. 比例因子

比例因子：在测站上的比例因子

3. 格网因子

格网因子 = 高程因子 × 比例因子

**距离计算**

1. 格网距离

HDg = HD × 格网因子

HDg：格网距离

HD ：地面距离

2. 地面距离

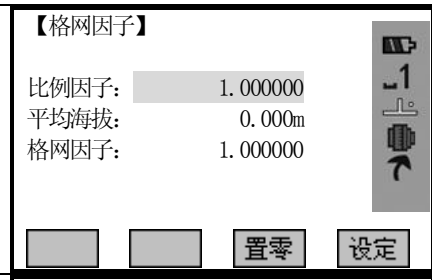
$HD = \frac{HDg}{\text{格网因子}}$

**注：**1.比例因子的输入范围：0.990000 ～ 1.010000 缺省值为1.00000。

2.平均海拔高的输入范围：-9999.8 ～ 9999.8。

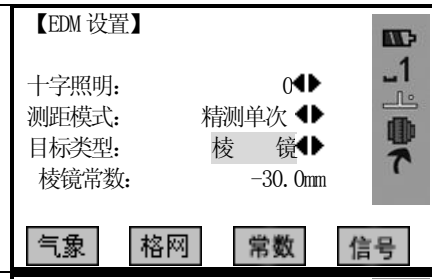
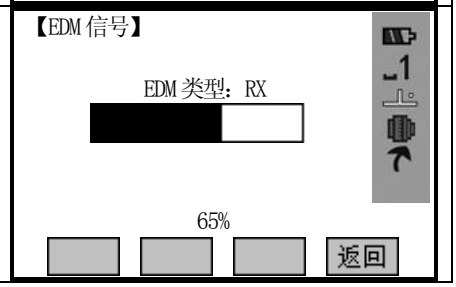
平均海拔高保留到小数点后面1位，缺省值为0。

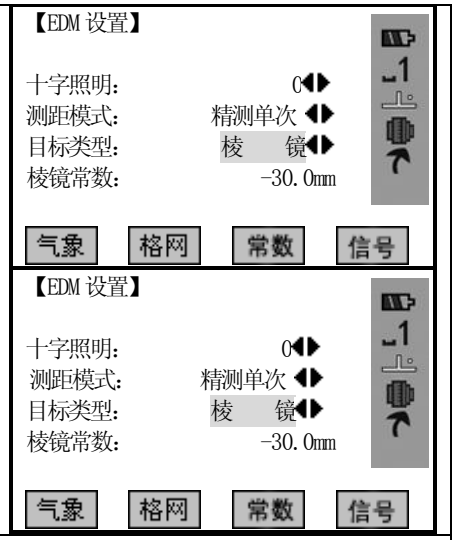
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在 EDM 设置屏幕中，按[F2](格网)进入格网因子设置。 | [F2] | 【EDM 设置】<br>十字照明: 0<br>测距模式: 精测单次<br>目标类型: 棱 镜<br>棱镜常数: -30.0mm<br>气象 格网 常数 信号 |

| | | |
|---|---|---|
| ②屏幕显示现有设置。输入比例因子和平均海拔，并按 ENT 键。程序计算并显示格网因子。若要将所有输入区设置为 0 值，则按[F3](置零)。※1) | 输入比例因子<br>+<br>[ENT]<br>输入平均海拔<br>+<br>[ENT] |  |
| ② [F4](设定)保存设置并返回到上一级菜单。在这里还要按[ESC]退出到常规测量功能。 | [F4]<br>[ESC] | |
| ※1)输入方法请参见“2.7 输入模式”。 | | |

### *3.2.6 查看测距信号*

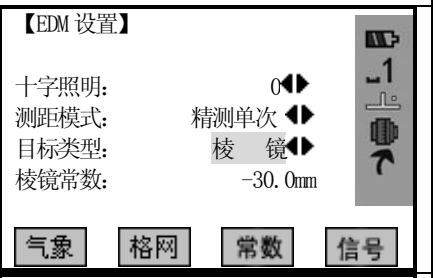
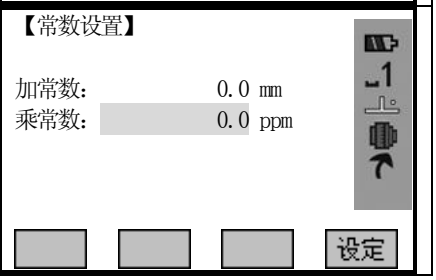
该项功能显示全站仪接收到的回光信号强度(信号强弱)，步长 1%。一旦接收到来自棱镜的反射光，仪器会显示所接到的光线强度，用%表示。当目标难以寻找或看不见时，使用该功能可以实现最佳的照准精度。

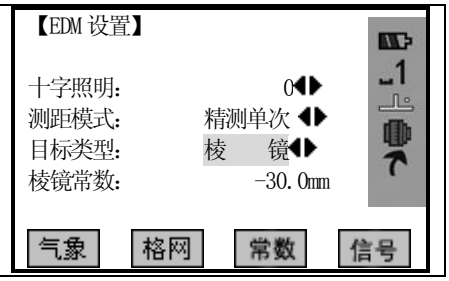
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在 EDM 设置屏幕中，按[F4]显示检测测距信号。 | [F4] |  |
| ②仪器接收到的光线强度用条形图形和%在屏幕上表示出来。如右图所示。※1) | |  |

<table>
<tr><td>③ [F4]返回到EDM设置菜单。</td><td>[F4]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">※1)EDM类型：表示当前选用的EDM。<br>IR：红外光测距<br>Rx：激光测距</td></tr>
</table>

### *3.2.7 设置常数*

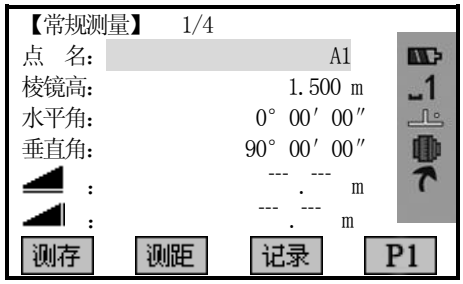
该功能提示常数的设置。加常数和乘常数的值通过检测所得。

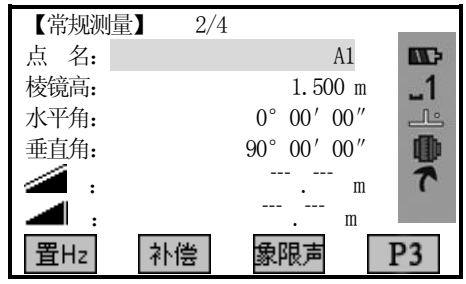
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ① EDM 设置功能中，按[F3]显示加常数和乘常数。 | [F3] |  |
| ②输入乘常数，并按ENT键。 | 输入常数<br>+<br>[ENT] |  |

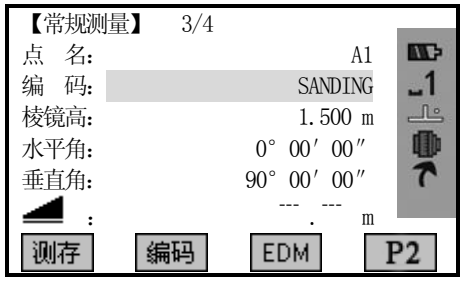
| | | |
|---|---|---|
| ③按[F4]保存设置并返回到 EDM 设置菜单。 | [F4] |  |

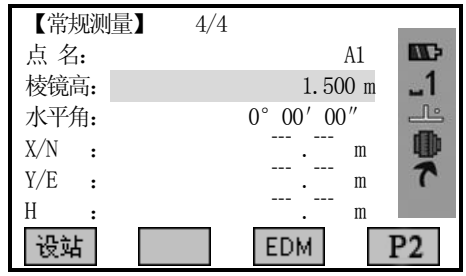
## *3.3 开始测量*

常规测量分四页菜单，包括了所有常用的测量功能，如角度测量、距离测量以及坐标测量。显示如下图所示：

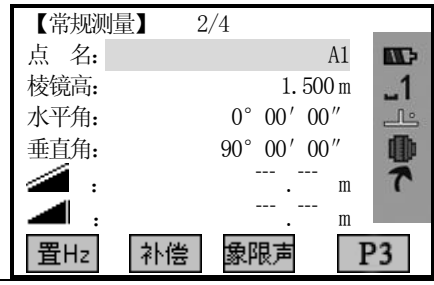


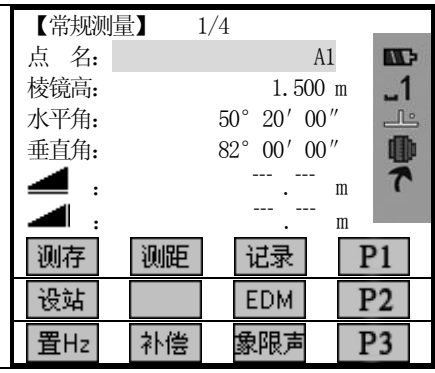
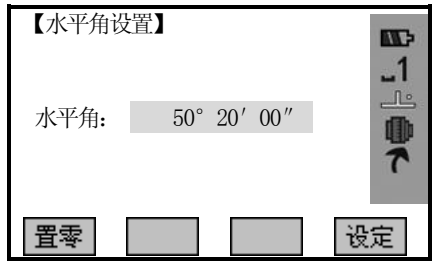
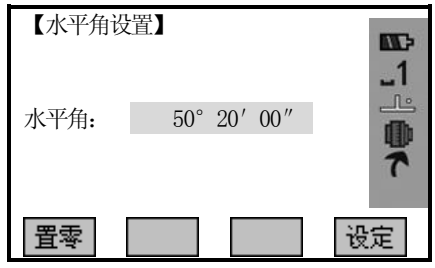
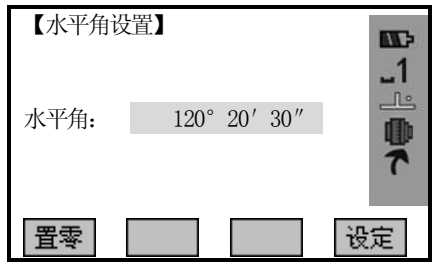
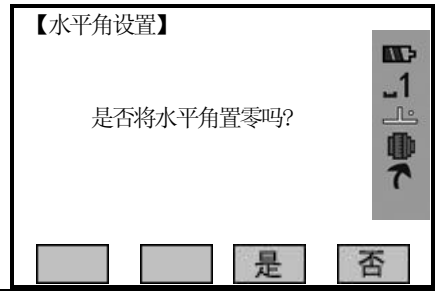



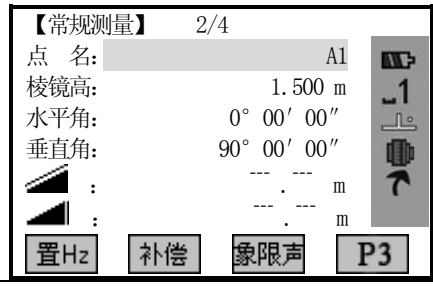




### *3.3.1 水平度盘的设置*

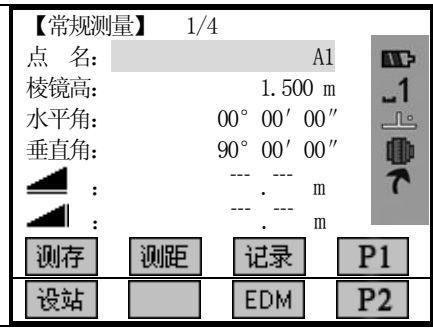
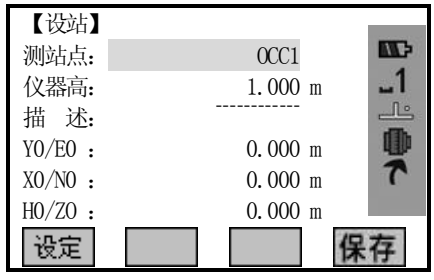
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①照准用于定向的目标点。 | 照准目标点 |  |

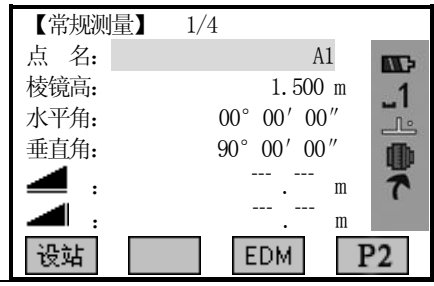
| | | |
|---|---|---|
| ② [F4]键两次，转到第 P3 页软按键，按[F1](置Hz)设置水平角。 | [F4]<br>[F4]<br>[F1] |  |
| ③屏幕显示当前的水平角度值。 | |  <br>A：按[设定] |
| A:<br>若要以当前水平度盘读数作为定向角，则直接按[F4](设定)键。 | [F4] |  <br>B：输入角度 |
| B:<br>若要用其他角度值作为定向角，则输入所需角度，并按[ENT]键。<br>例如:输入120° 20′ 30″ ※1)～※3) | 输入角度<br>+<br>[ENT] |  <br>C：按[置零] |
| C:<br>若要将水平角度设置为零，则按[F1](置零)。屏幕如右图所示提示是否将水平角置零，是按[F4](确认)键返回常规测量功能，重新设置则按[F1](取消)返回水平角设置功能。 | [F1]<br>[F4] |  |

| | | |
|---|---|---|
| ④返回常规测量功能，显示刚才设定的水平角度。这里以置零为例。<br>※4)～※5) | |  |
| ※1) 若输入有误，可按导航键 ◄ 移动光标到需修改处，或按[F3](清空)键重新输入正确值。<br>※2) 若输入错误数值(例如70′)，屏幕不响应该输入，需按合理的数字键。<br>※3) 角度若以度分秒为单位，输完“度”部分的数字后，需按 · 或导航键的 ► 将光标移到下一输入区。<br>※4) 水平角左角/右角的设置，可在[主要设置]中完成。请参见“4.4 主要设置”。<br>※5) 垂直角的设置，也可在[主要设置] 中完成。请参见“4.4 主要设置”。 | | |

### *3.3.2 设置测站和仪器高*

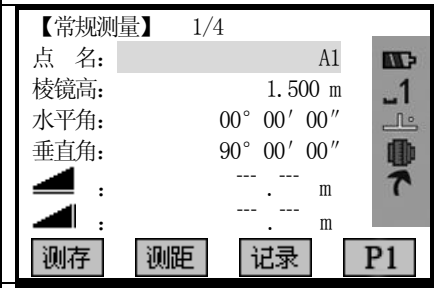
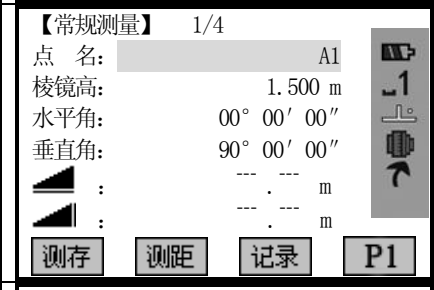
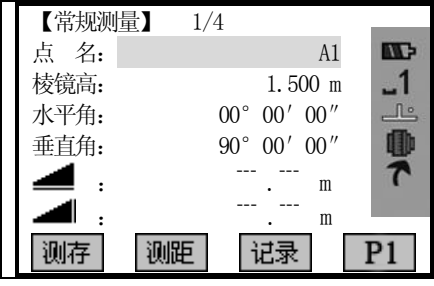
设置好测站点(仪器位置)相对于原点的坐标后,仪器便可求出显示未知点(棱镜位置)的坐标。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按[F4](向下)键，转到第 2 页软按键，按[F1](设站)设置测站及仪器高。 | [F4]<br>[F4]<br>[F1] |  |
| ②输入测站点的点名、仪器高及坐标。<br>输入完一项按 ENT 键将光标移到下一输入区。<br>描述项是对测站的描述，可以不输入。 | 输入测站点名<br>+<br>[ENT]<br>输仪器高<br>+<br>[ENT]<br>输坐标<br>+<br>[ENT] |  |

| | | |
|---|---|---|
| ③ 所有输入完毕，按[F4](保存)保存测站数据并设定设站返回常规测量功能。<br>※[F1](设定)只设置测站但不保存设站数据 | [F4] |  |

### *3.3.3 测量*

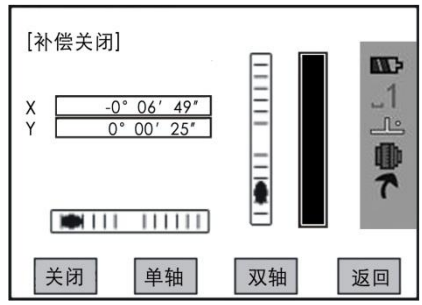
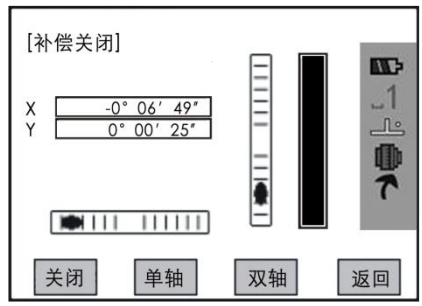
当所有设置完成后，便可以开始测量。测量结果分四种页面显示，包含了常规测量的所有数据，按 PAGE 键查看。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①输入点名及棱镜高，输入完一项按 ENT 键将光标移到下一输入区。需要时输入编码。 | 输入点名<br>+<br>[ENT]<br>输入棱镜高<br>+<br>[ENT] |  |
| ②照准棱镜中心，按[F1](测存)或[F2](测距)+[F3](记录)启动测量，并记录测得的数据。测量及记录的数据包括角度、距离、坐标，按 PAGE 可查看。 | [F1]<br>或<br>[F2]<br>+<br>[F3] |  |
| ③一个点的测量工作结束后，程序会将点名自动+1，照准棱镜中心重复刚才的步骤即可开始下一点的测量。 | |  |

屏幕下方其他软按键：

**补偿：**设置倾斜补偿的打开和关闭。选项有单轴/双轴/关闭。详细介绍见“4.1 整平”。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|

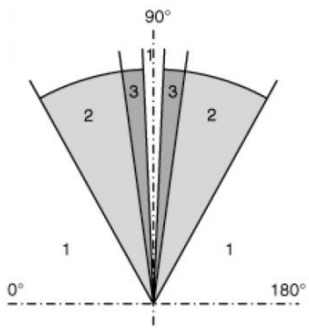
| | | |
|---|---|---|
| ①按[F2](补偿)进入倾斜补偿功能。<br>在这里可以查看/改变补偿器的设置。<br>按上下导航键可调激光对点强度。 | [F2] |  |
| ②按下对应的软按键可改变补偿器的设置。若仪器没有整平，屏幕会显示倾斜符号，如右图所示；<br>若要关闭补偿功能，则按[F1]键。<br>选单轴补偿功能，则按[F2]键。<br>选双轴补偿功能，则按[F3]键。<br>按上下导航键可调激光对点强度。 | |  |
| ③整平仪器，返回到常用测量功能界面。 | | |

**象限声**

[F1]打开：打开象限声。在正确的范围(0º，90º，180º，270º或 0，100，200，300 哥恩)蜂鸣器发出蜂鸣声。

[F2]关闭：关闭象限声提示。

象限声示例： 当角度为 95.0 到 99.5 哥恩(或 105.0 到 100.5 哥恩)时，蜂鸣器发出短促的间隔蜂鸣。当角度是 99.5 到 99.995 哥恩(或 100.5 到 100.005 哥恩)时，蜂鸣器将持续蜂鸣。如下图所示：




图中：1)无声区

2)蜂鸣器发出短促的间隔蜂鸣

3)蜂鸣器发出持续蜂鸣

### *3.3.4 编码*

编码包含有关记录点的信息，在后处理过程中，在编码功能的帮助下，可方便地按特定的分组进行处理。在“文件管理”部分还有有关编码的信息。

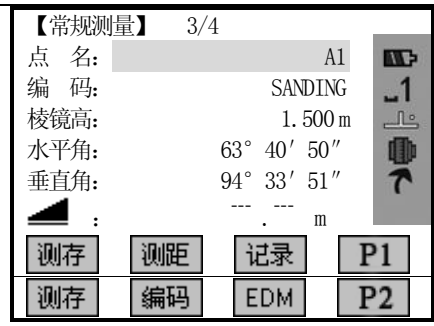
**简单编码操作步骤：**

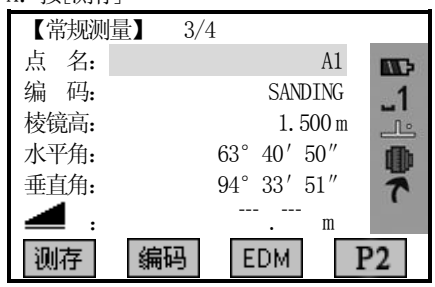
1、将光标移到“编码”栏

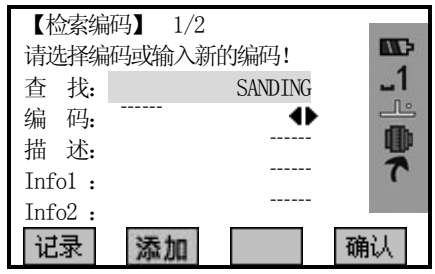
2、输入编码名

3、按[测存]启动距离测量并将编码与测量数据一起记录。
若按[编码]则搜索已输入的编码，并修改属性栏。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按 PAGE 键显示常规测量页面的3/4，将光标移到编码栏。 | PAGE | 【常规测量】 1/4<br>点 名: A1<br>棱镜高: 1.500 m<br>水平角: 00° 00′ 00″<br>垂直角: 90° 00′ 00″<br>: --- . --- m<br>: --- . --- m<br>测存 测距 记录 P1 |

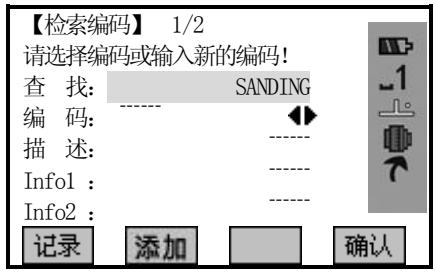
<table>
<tr>
<td>②输入编码，并按 ENT 键确认。再按[F4]显示第二页软按键。这里输入的单个编码不会加入编码库中。<br><br>A：按[F1](测存)启动测量，将编码和测量数据一起存入作业中。<br>※1)<br><br>B：按[F2](编码)搜索已输入的编码。</td>
<td>输入编码<br>+<br>[ENT]<br>+<br>[F4]</td>
<td>


A：按[测存]


B：按[编码]


</td>
</tr>
</table>

**启动[编码]功能后，编码屏幕显示如下：**




**GSI-编码各属性说明：**

编码：编码名称。

说明：附加注释。

Info1：可编辑的，包含更多的内容信息。

……

Info8：其余信息行。

启动编码搜索功能后，若编码库中存在该编码名，可以对其编辑，这里不能将编辑后的数据再保存到编码库中，但可按[记录]将其作为一个单独的编码数据保存在测量数据文件中。或按[测存](或[测距]+[记录])随测量数据一起以单独的编码数据保存在测量数据文件中。

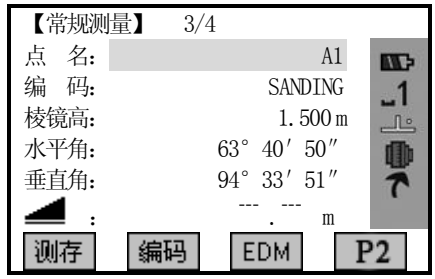
若不存在输入的编码，待编辑完毕，可通过按[增加]键向编码库中添加一个新的编码。也可按[记录]或[测存](或[测距]+[记录])以单独的编码数据保存在测量数据文件中。

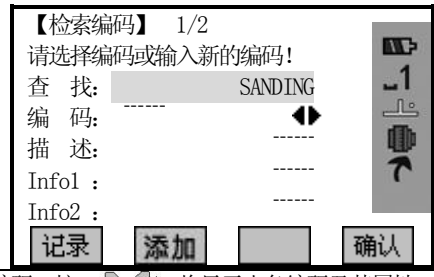
**下面分别详细介绍两种情况下的操作：**

**1）编码库中存在输入的编码名：扩展/编辑编码**

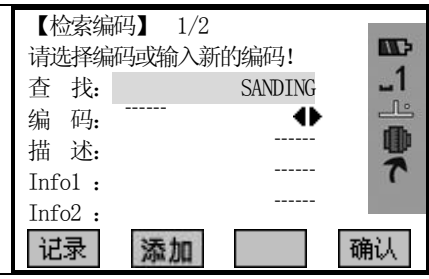
当从编码表中调出需要的编码后，其属性是可以任意编辑的。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①程序自动搜索编码库中的编码，若存在输入的编码，便将其显示在编码项中。※1) | | 【检索编码】 1/2<br>请选择编码或输入新的编码!<br>查 找: SANDING<br>编 码: ------<br>描 述: ------<br>Info1 : ------<br>Info2 : ------<br>记录 添加 确认 |
| ②扩展/编辑编码的属性，输入完一项后，按ENT键将光标移到下一编辑项。 | 编辑编码属性<br>+<br>[ENT] | 【检索编码】 1/2<br>请选择编码或输入新的编码!<br>查 找: SANDING<br>编 码: ------<br>描 述: ------<br>Info1 : ------<br>Info2 : ------<br>记录 添加 确认 |

<table>
<tr>
<td>③编辑好的编码可保存到测量文件中<br>A：按[记录]<br>按[F1](记录)退出到常规测量功能，将输入的编码设置为当前测量点的编码，并在测量点文件中添加一条新的编码数据。※2)<br>B：按[添加]<br>按[F2](添加)，出现如右图所示对话框，不能重复添加相同编码，按[F4]返回。※3)<br>C：按[确认]<br>按[F4]则只将输入的编码设置为当前测量点名的编码，并退出到常规测量功能。※4)</td>
<td>[F1]</td>
<td>A：按[记录]<br> 

<br>B：按[增加]<br> 
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">※1)也可以输入通配符“*”来搜索编码库中的所有编码，按 ◀ ▶ 将显示出各编码及其属性。<br>按 PAGE 键可查看编码属性的其他页面。<br>※2)添加的编码数据可在内存管理中的“测量点”文件中查到。<br>※3)不能在编码库中重复添加相同编码名。<br>※4)按[确认]键在结束编码功能时，暂时将编码块保存在系统中，只有与实际测量点一起才能被记录。请在“测量点”文件中查询。</td>
</tr>
</table>

## 2）编码库中不存在该编码：手工输入各项编码属性

<table>
<tr><th>操作步骤</th><th>按键</th><th>显示</th></tr>
<tr>
<td>①单个的编码块可通过键盘依次输入。<br>输入完一项按 ENT 键将光标移到下一属性。※1)</td>
<td>输入编码属性<br>+<br>[ENT]</td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

②A：按[记录]

按[F1](记录)退出到常规测量功能，将输入的编码设置为当前测量点的编码，并在“测量点”文件中添加一条新的编码数据。※2)

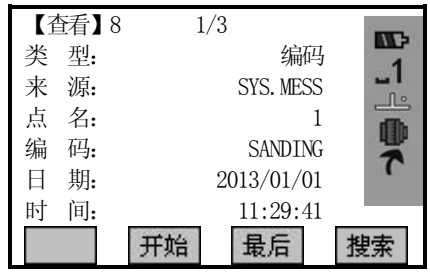
B：按[添加]

按[F2](添加)，除同样退出到常规测量功能，也将输入的编码设置为当前测量点的编码外，还将在编码库中添加一个新的编码。※3)

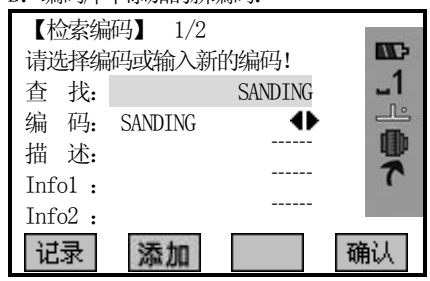
C：按[确认]

按[F4]则只将输入的编码设置为当前测量点名的编码，并退出到常规测量功能。只有启动测量，才能将输入的编码随测量操作保存到测量点文件中。※4)

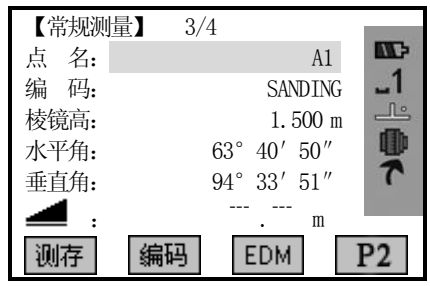
A：测量点文件中添加的编码数据：




B：编码库中添加的新编码：




C：



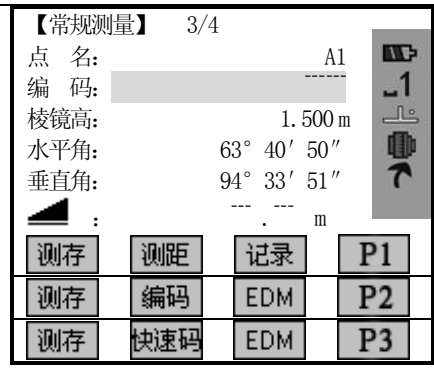
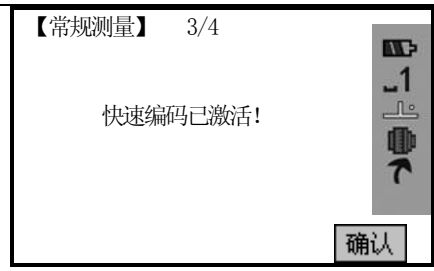
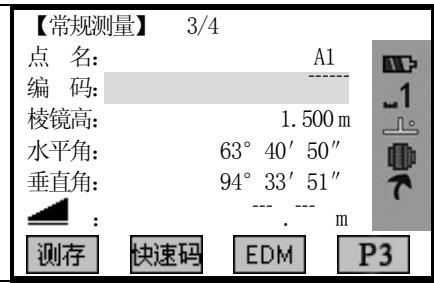
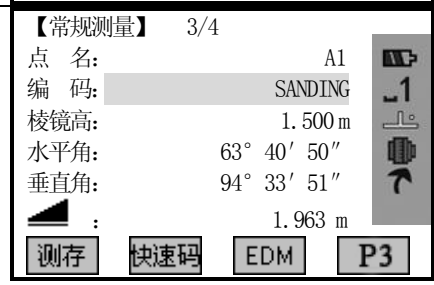

※1)按 PAGE 键可编辑/查看编码属性的其他页面。
※2)添加的编码数据可在内存管理中的“测量点”文件中查到。
※3)增加的编码可在编码库中找到。
※4)按[确认]键在结束编码功能时，暂时将编码块保存在系统中，只有与实际测量点一起才能被记录。请在“测量点”文件中查询。

### *3.3.5 快速编码*

使用快速编码功能，通过仪器上的数字键可以直接调出一个预先定义好的编码。通过输入一个两位阿拉伯数字，可选择编码并触发测量。触发测量后，测量数据与编码一起被保存。

总共可以给定100个快速编码。可以使用三鼎公司提供的代码块管理器创建编码，并上传到仪器。在代码块管理器中，每个编码可以分配唯一的一位或两位阿拉伯数字。

如果在“代码块管理器”中，没有给编码分配数字，则依照编码存入的顺序号来选择编码(如：01->编码列表中的第一个编码…10->编码列表中的第十个编码)。编码格式请参见“附录A”。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①照准目标点棱镜中心，输入点名及棱镜高，按PAGE键显示常规测量页面的3/4，按[F4]显示第三页软按键。 | 照准目标<br>+<br>输入点名、棱镜高<br>+<br>PAGE<br>+<br>[F4] |  |
| ②按[F2](快速码)，启动快速编码功能。屏幕提示“快速编码已激活!”并返回常规测量3/4页面。<br>再次按下[F2]键，则关闭快速编码功能。 | [F2] |  |
| ⑦ 入快速编码存储时在内存中的编号，为两位阿拉伯数字，然后按ENT键确定。※1) | 输入快速编码的编号 |  |
| ④程序启动编码搜索，查找内存中的快速编码。<br>若找到编号对应的快速编码，则启动测量功能，测量结束显示结果及快速编码。<br>若内存中不存在该编号对应的快速编码或内存中的编码数量小于该编号，则提示“编码没有找到!” ※2) | |  |

※1) 即使在“代码块管理器”中给编码只分配一位数字，也必须在仪器的数字键盘上输入一个两位的数字编码。例：4->输入04，然后按ENT键。

※2) 若编码是在仪器上输入的或者在“代码块管理器”中没有分配快速码给编码，则编码是按存入的顺序来编号的，所以当输入的快速码大于编码总数，程序也会提示“编码没有找到!”

# 四、常用功能

常用功能键中有几项功能可以调用。

- 功能可以在不同的应用程序中直接启动。
- 功能菜单中的每项功能都可以指定给自定义键。(请参见“4.4 主要设置”部分)

部分常用功能

**自由编码**

从编码列表中选择编码或输入一个新编码。详细操作请参见“3.3.4 编码”。

## *4.1 整平*

当启动倾斜传感器功能时，将显示由于仪器不严格水平而需对垂直角和水平角自动施加的改正数。

为确保精密测角，必须启动倾斜传感器(详细操作请参见“4.4 主要设置”)。倾斜量的显示可用于仪器精密整平。

若仪器没有粗略整平，会显示倾斜符号,表示仪器倾斜已超过自动补偿范围(±3.5′)，必须人工整平仪器。整平方法请参见“2.2 安置仪器”。

- STS760Rxm 系列全站仪可对仪器竖轴在 X、Y 方向倾斜而引起的垂直角和水平角读数误差进行补偿改正。

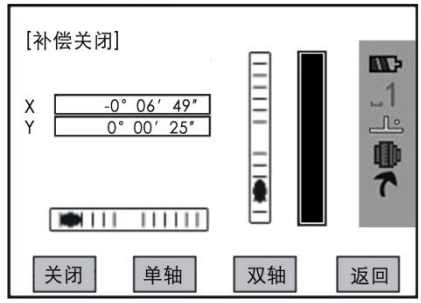
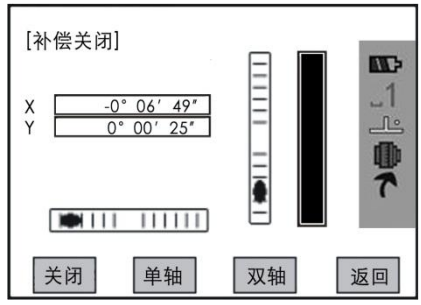
●STS760Rxm 系列全站仪的补偿设置有：关闭补偿、单轴补偿和双轴补偿三种选项。

双轴补偿：改正垂直角指标差和竖轴倾斜对水平角的误差。当任一项超限时，系统会出现仪器倾斜符号，提示用户必须先整平仪器。

单轴补偿：改正垂直角指标差。当垂直角补偿超限时，系统才出现倾斜符号。

关闭补偿：补偿器关闭。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按屏幕右边软按键 FUNC，进入常用功能菜单。 | FUNC | 【功能】 1/3<br>F1 整平 (1)<br>F2 偏置测量 (2)<br>F3 删除最后一个记录 (3)<br>F4 主要设置 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |

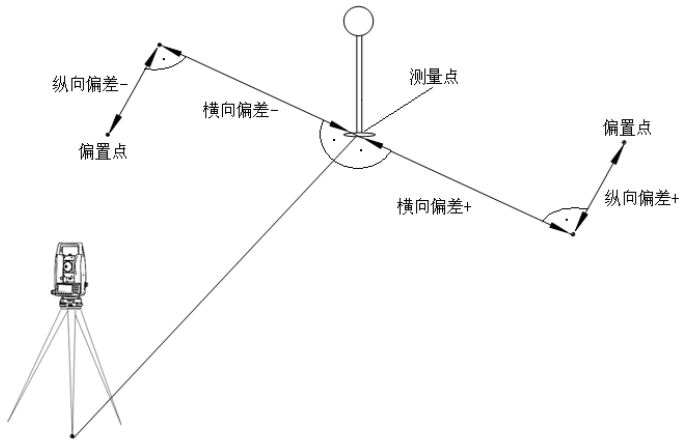
| | | |
|---|---|---|
| ②按[F1]进入自动补偿调整功能。<br>若仪器没有整平，系统会显示倾斜符号，如右图所示；若仪器已整平，右图所显示的 X 和 Y 值都接近零，气泡居中。<br>※在此介面按上、下导航键可调激光对点器。 | [F1] |  |
| ③若仪器没有精确整平，旋转基座脚螺旋，根据气泡的移动方向使电子气泡居中。 | |  |
| ④当电子气泡居中后，仪器才算整平。整平后，按[F4]键返回到常用测量功能界面。 | | |

若仪器位置不稳定或受刮风影响，则所显示的垂直角也不稳定。此时可关闭垂直角自动倾斜改正的功能。有关操作请参见“4.4 主要设置”。

若补偿模式设置为打开(单轴或双轴，详细操作请参见“4.4 主要设置”)，在仪器没有整平的状态下，程序会要求必须先整平仪器，再进入其它功能。

## *4.2 偏置测量*

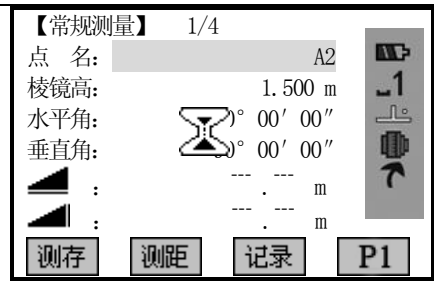
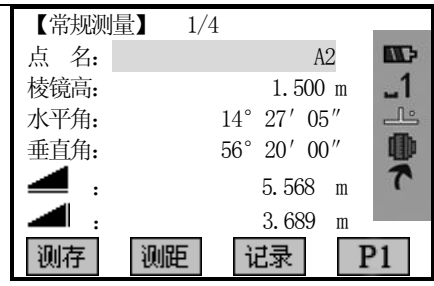
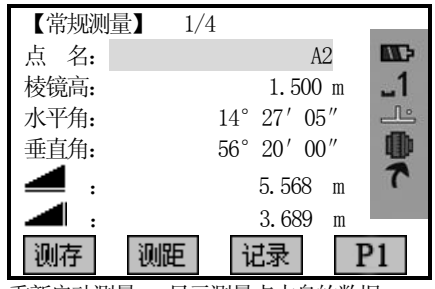
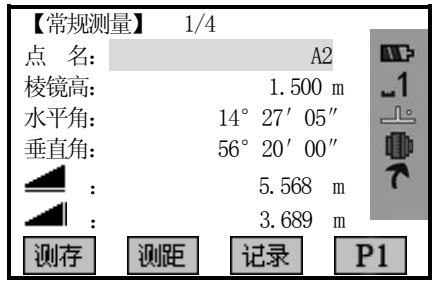
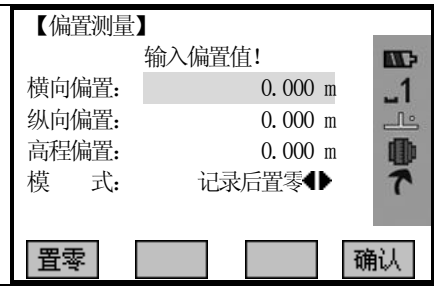
如果目标点不能放置棱镜或仪器与目标点之间不能通视，该模式在这样的状况下十分有用。可以输入目标与测量点(可以放置棱镜的点或与仪器可以通视的点)间的偏置值(纵向，横向及高差等偏差分量)，通过对测量点的观测，计算并显示目标点的角度、距离值。




高程偏差值为正(+)：表示偏置点比测量点高

操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按屏幕右边软按键 FUNC，进入常用功能菜单。 | FUNC | 【功能】 1/3<br>F1 整平 (1)<br>F2 偏置测量 (2)<br>F3 删除最后一个记录 (3)<br>F4 主要设置 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②按[F2]进入偏置测量功能。<br>输入偏置值(纵向、横向及高差等偏差值)，并确定偏置值的应用时效。输入完一项按 ENT 键将光标移到下一输入区。<br>[F1](置零)：将偏置值设置为零 。<br>输入完毕，按[F4](确认)键。 | [F2]<br>输入偏置值、时效<br>+<br>[ENT]<br>+<br>[F4] | 【偏置测量】<br>输入偏置值!<br>横向偏置: 0.000 m<br>纵向偏置: 0.000 m<br>高程偏置: 0.000 m<br>模 式: 记录后置零◀▶<br>置零 确认 |
| ③按导航键的◀ ▶选择偏置测量功能的应用时效。应用时效的选择模式有：记录后置零和永久使用偏置测量。<br>所有设置完毕，按[F4](确认)键保存设置。 | ◀ ▶<br>+<br>[F4] | 【偏置测量】<br>输入偏置值!<br>横向偏置: 0.002 m<br>纵向偏置: 0.001 m<br>高程偏置: 0.002 m<br>模 式: 记录后置零◀▶<br>置零 确认 |

<table>
<tr>
<td>④程序计算改正数，并将屏幕返回偏置测量的应用程序。<br>照准棱镜中心，按[F2](测距)，启动测量。※1)</td>
<td>[F2]</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>⑤一旦测得测量点的有效距离，经过改正后的目标点的角度和距离就立刻显示在屏幕上。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>⑥<br>若选择记录后置零:<br><br>当用[测存]启动测量，程序会显示该测量结果加上偏置改正后(即目标点)的数据，待再一次启动测量，则显示该测量点的真实值。<br><br>若用[测距]启动测量，必须当按下[记录]之后，重新启动的测量才显示测量点的真实值。<br><br>若选择偏置时效为永久，则程序一直显示加上偏置改正的数据。</td>
<td></td>
<td>先显示加上改正后的数据:<br> 
<br>重新启动测量 ， 显示测量点本身的数据:<br> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>⑦若还需进行其它点的偏置测量，则重复步骤①。重新进入偏置测量功能。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">※1)若需计算目标点的坐标，应设置测站点坐标、仪器高、棱镜高及定后视等。</td>
</tr>
</table>

应该时效可以设置为如下两项：

| 模式 | 说明 |
|---|---|
| 记录后重置 | 该点测量结果记录后，偏置值重置为 0 |
| 永久 | 设置的偏置值一直对后续的测量值有效。 |

偏置测量结束后，一定要将偏置值重置为 0。

## *4.3 删除最后一个记录*

该功能用于删除最后记录的数据块，数据块既可以是测量数据块也可以是编码块。

删除最后记录是不可逆的！

只有在测量中产生的纪录可以被删除。

操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按屏幕右边软按键 FUNC，进入常用功能菜单。 | FUNC | 【功能】 1/3<br>F1 整平 (1)<br>F2 偏置测量 (2)<br>F3 删除最后一个记录 (3)<br>F4 主要设置 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②按[F3]进入删除最后记录功能，屏幕提示如右图所示。 | [F3] | 【功能】 1/3<br>是否删除最后记录?<br>是 否 |
| ③确定要删除数据，按[F4](确认)。<br>反之，按[F1](取消)。<br>程序返回常用测量功能界面。 | | 【常规测量】 1/4<br>点 名: A2<br>棱镜高: 1.500 m<br>水平角: 14° 27′ 05″<br>垂直角: 56° 20′ 00″<br>: 5.568 m<br>: 3.689 m<br>测存 测距 记录 P1 |

## *4.4 主要设置*

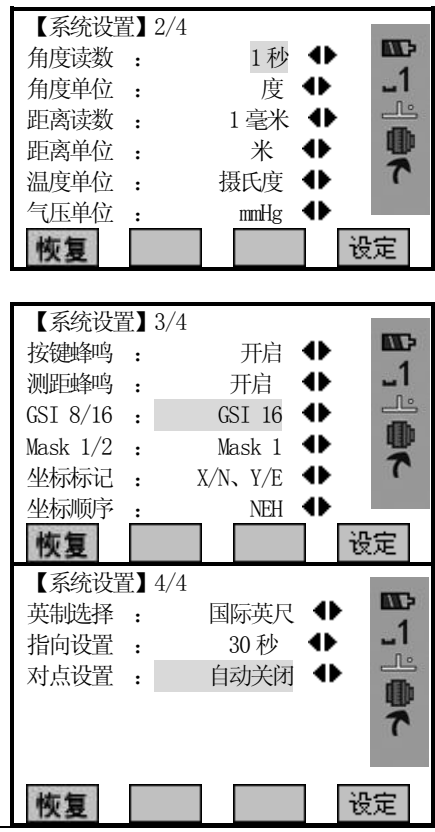
本项菜单有大量项目供用户设置，以使仪器适合用户的要求。

可以改变某些主要的设置。

在“菜单”中选择“系统设置”也可以启动该功能。

操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按屏幕右边软按键[FUNC]，进入常用功能菜单。也可以按[MENU]键，在“菜单”1/2 页面中按“F2：系统设置”启动该功能。 | [FUNC] | 【功能】 1/3<br>F1 整平 (1)<br>F2 偏置测量 (2)<br>F3 删除最后一个记录 (3)<br>F4 主要设置 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②按[F4]进行系统设置功能。 | [F4] | 【系统设置】 1/4<br>背光亮度 ： 4<br>自定义键 ： 背光<br>触发设置 ： 关闭<br>自动关机 ： 关闭<br>垂直角设置: 天顶零<br>水平角设置: 右角<br>恢复 设定 |
| ③按导航键的◄ ►选择该项功能的其它设置，按▼将光标移到下一设置项。※1) | ◄ ► + ▼ | 【系统设置】 1/4<br>背光亮度 ： 4<br>自定义键 ： 背光<br>触发设置 ： 关闭<br>自动关机 ： 关闭<br>垂直角设置: 天顶零<br>水平角设置: 右角<br>恢复 设定 |

<table>
<tr>
<td>④按 PAGE 键显示其他页面。对需要进行设置的系统项目按照步骤③对其它功能进行设置。※2)</td>
<td>PAGE</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>⑤所有项目设置完毕，按[F4](设定)键保存设置，并退出系统设置功能。</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">※1) 用导航键的 ▲▼ 可以将光标上下移动；◀▶选择光标所在项的其它设置。<br>※2) 1/2，1/3，1/4，表示有多页可供选择,用 PAGE 键选择。</td>
</tr>
</table>

**下面对系统设置的各项功能进行详细说明：**

| 功能 | 选项 | 说　明 |
|---|---|---|
| 背光亮度 | 0～8 | 背光亮度的设置，以每步间隔 10%来设置显示器亮度，用户可通过该功能将液晶调整到最佳状态。 |
| 自定义键 | 背光/整平/高程传递/偏置/编码/隐蔽点/删除记录/对边检查/设置/激光指向/放样 | 常用功能中的所有功能之一。可根据你的使用频率及你的喜好定义给自定义键。 |

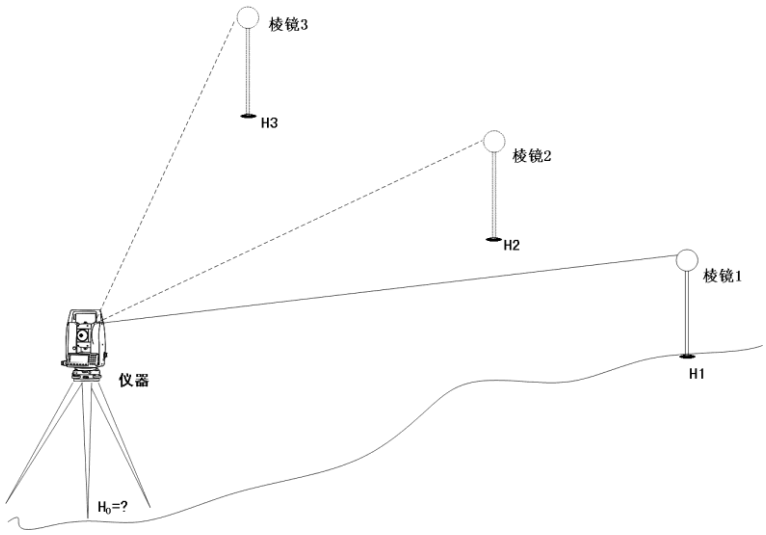
| | | |
|---|---|---|
| 触发设置 | 测存/测距/关闭 | 测量热触发键设置在仪器电源键的上方，可被定义为：<br>• 关闭　热键关闭。<br>• 测存　热键与[测存]键的功能相同。<br>• 测距　热键与[测距]键的功能相同。 |
| 自动关机 | 10 分钟/20 分钟/30 分钟关闭 | • 关闭：仪器不自动关闭电源，可一直工作，但耗电较快。 |
| 垂直角设置 | 天顶零/水平零/斜度% | 垂直度盘的“0”位置：天顶 0，水平 0，或斜度%方式。<br>• 天顶 0：天顶=0º，水平=90º<br>• 水平 0：天顶=90º，水平=0º<br>• 斜度%：45 度=100%，水平=0<br>当斜度迅速增加，超过 300%时，显示为“—.—%”。 |
| 水平角设置 | 左角/右角 | 水平角增量方向：<br>• 右：设置水平角“右角测量”(顺时针方向)<br>• 左：设置水平角“左角测量”(逆时针方向) |
| 角度读数 | 0.1 秒/1 秒/5 秒/10 秒 | |
| 角度单位 | 度/哥恩/密尔 | • º′ ″(度，六十进制)　角度值：0º～359º59′ 59″<br>• gon (哥恩)　角度值：0gon～399.9999gon<br>• mil (密位)　角度值：0mil～6399.99mil<br>在任何时候均可改变角度单位设置。<br>实际测量的角度值根据所选的单位显示。 |
| 距离读数 | | 0.1mm/1mm |
| 距离单位 | 米/英尺/英尺-英寸 | • m　米<br>• ft　英尺<br>• fi　英尺-英寸 |
| 温度单位 | 摄氏度/华氏度 | • ℃　摄氏度<br>• ℉　华氏度 |
| 气压单位 | hPa /mmHg/inHg | • hPa　百帕<br>• mmHg　毫米汞柱<br>• inHg　英寸汞柱 |
| 按键蜂鸣 | 开启/关闭 | 每次按键，蜂鸣器发出音响。<br>• 开启：蜂鸣器开。<br>• 关闭：蜂鸣器关。 |
| 测距蜂鸣 | 开启/关闭 | |
| GSI 8/16 | GSI 8/ GSI 16 | 选择 GSI 输出格式。<br>• GSI 8：81..00+12345678<br>• GSI 16：81..00+1234567890123456 |

| | | |
|---|---|---|
| Mask1/2 | Mask1/ Mask2 | GSI 格式 Mask1/2<br>选择 GSI 输出数据格式。<br>• Mask1：PtID,Hz,V,SD,ppm+mm,hr,hi<br>• Mask2：PtID,Hz,V,SD,E,N,H,hr |
| 坐标标记 | | X/N、Y/E；Y/N、X/E |
| 坐标顺序 | | NEH/ENH |
| 英制选择 | | 国际英尺/美国英尺 |
| 指向设置 | | 30 秒/1 分钟/5 分钟/常开 |
| 对点设置 | | 自动关闭/手动关闭 |

## *4.5 高程传递*

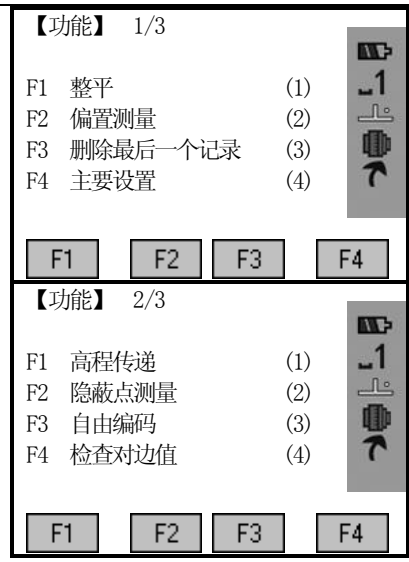
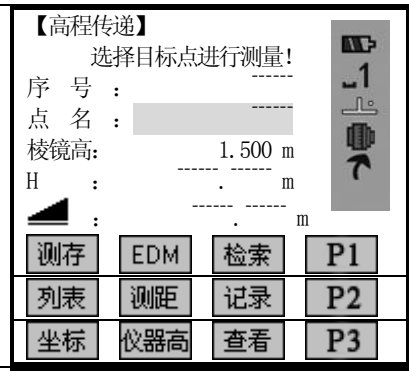
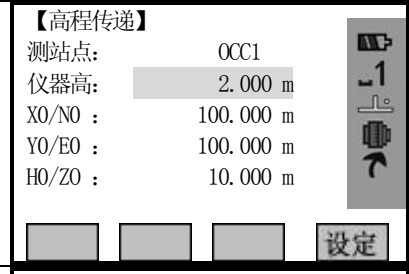
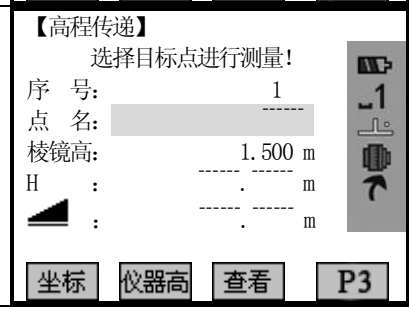
本功能可盘左、盘右最多观测五个已知高程点，用于确定测站点的高程。

测量多个已知高程的目标点时，显示改正值。




操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|

<table>
<tr>
<td>①按屏幕右边软按键 FUNC，进入常用功能菜单，再按 PAGE 显示第二页菜单。</td>
<td>FUNC<br>+<br>PAGE</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>②按[F1]进入高程传递功能。</td>
<td>[F1]</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>③按[F4]两次，显示第三页软按键，按[F2]键进入设置仪器高功能。</td>
<td>[F4]<br>[F4]<br>[F2]</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>④输入当前仪器的高度,并按[F4](设定)键返回高程传递功能屏幕。</td>
<td>输入仪器高度<br>+<br>[F4]</td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

⑤选择已知点并输入棱镜高。
屏幕右上角显示测量的已知点个数。

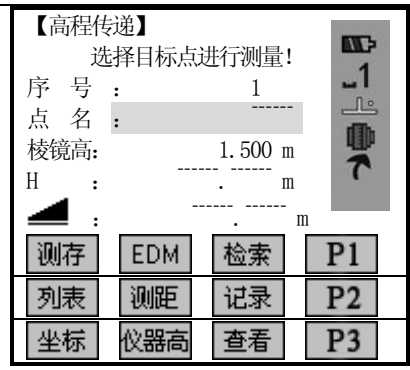
选择已知点有三种方法：

A：直接按[列表]，按导航键的 ▼从作业中调用所需点名，并按 ENT 返回高程传递测量界面。
按左右导航键可翻页。

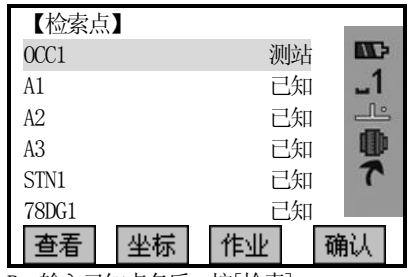
B：输入已知点名，按[检索]查找作业中是否存在该点名。若有多个相同点名的数据，再按导航键的 ▼ 选择所需点。
按 ENT 返回高程传递测量界面。

C：也可以输入一个作业中不存在的点名，再按[坐标]，在对话框中输入该点高程，保存数据后返回高程传递测量界面。

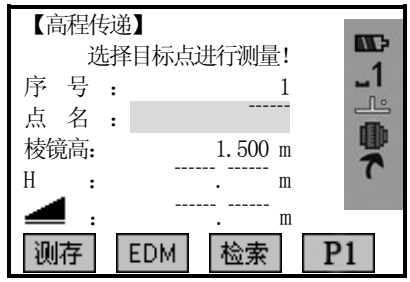
[F1]
输入已知点、棱镜高

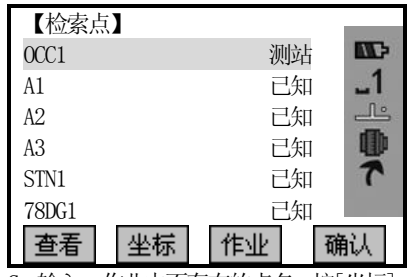



A：按[列表]：

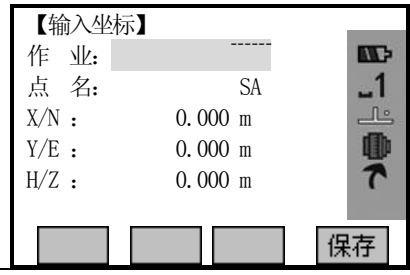


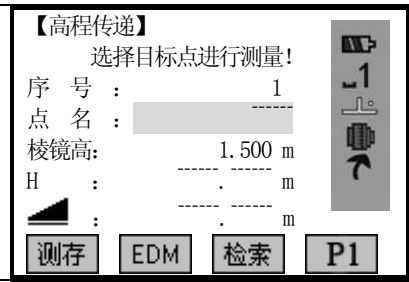
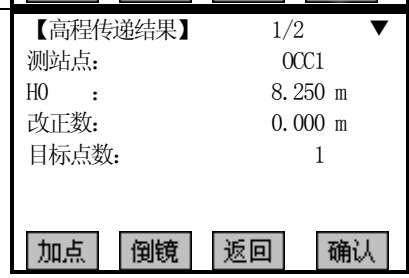

B：输入已知点名后，按[检索]：

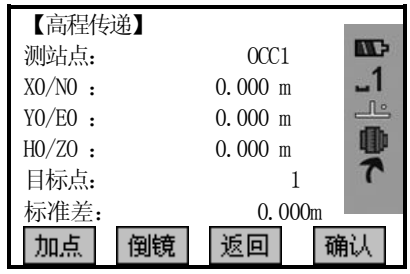
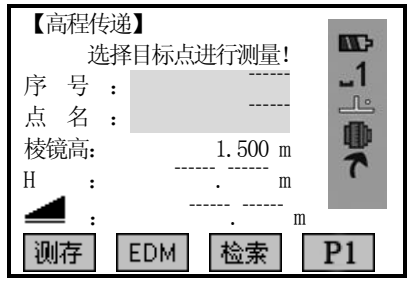
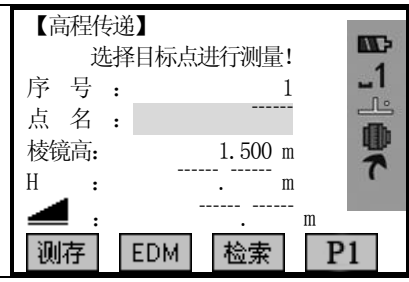



C：输入一作业中不存在的点名，按[坐标]：



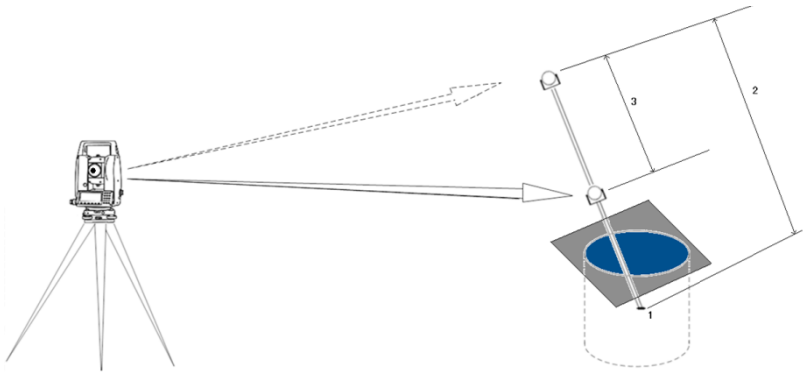
<table>
<tr>
<td>⑥屏幕中显示出该已知点的高程，照准棱镜中心，按[F1](测存)或[F2](测距)+[F3](记录)启动测量，测站高程即被计算出来。</td>
<td>[F1]<br>或<br>[F2]<br>+<br>[F3]</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>⑦显示测量结果，按PAGE键显示第二页。</td>
<td>PAGE</td>
<td> 

第二页：

</td>
</tr>
<tr>
<td>⑧<br>按[F2](倒镜)转动仪器照准部，倒转棱镜，照准同一点的棱镜中心，对目标进行倒镜测量。<br><br>若不需倒镜测量同一点，则按[F1](加点)增加一个已知点的测量。</td>
<td>[F2]</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>⑨倒镜测量完毕，返回结果对话框，按[F1](加点)， 重复步骤⑤~⑧继续下一已知点的测量。</td>
<td>[F1]</td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>⑩本程序提供最多五个已知点的正、倒镜观测，所有测量工作完成后，在高程传递结果界面按[F4]确认结果。</td>
<td>[F4]</td>
<td>【高程传递结果】 1/2 ▼<br>测站点: OCC1<br>HO : 8.252 m<br>改正数: 0.002 m<br>目标点数: 5<br>加点 倒镜 返回 确认</td>
</tr>
<tr>
<td>⑪<br>[F1](返回)：高程传递结果界面<br>[F2](旧值)：保持原来的测站点高程<br>[F3](均值)：取测站点高程的旧值和新计算值的平均数设置测站高程。<br>[F4](新值)：用该程序计算出的值作为测站高程。</td>
<td></td>
<td>【HO 已存在】<br>测站点: OCC1<br>旧 HO: 8.000<br>新 HO: 8.252<br>△ HO: 0.252<br>返回 旧值 均值 新值</td>
</tr>
</table>

## *4.6 隐蔽点测量*

采用该程序，可以通过隐蔽点测量杆测量隐蔽点的三维坐标。

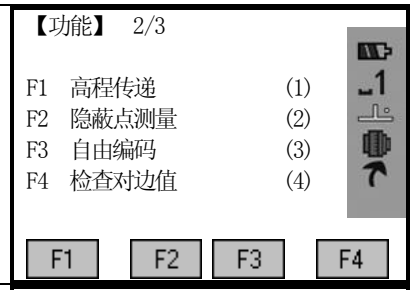
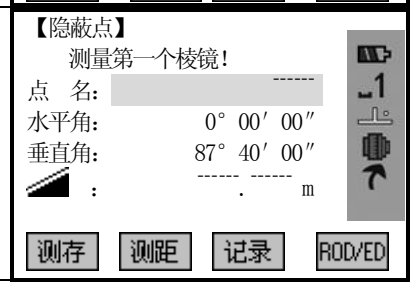
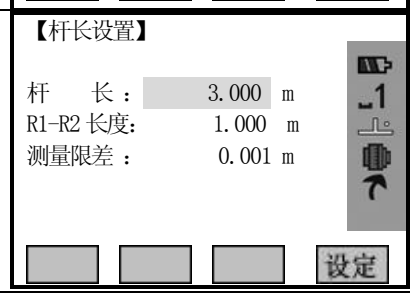
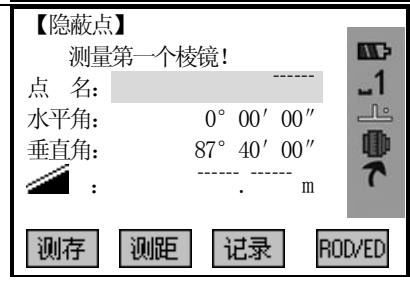
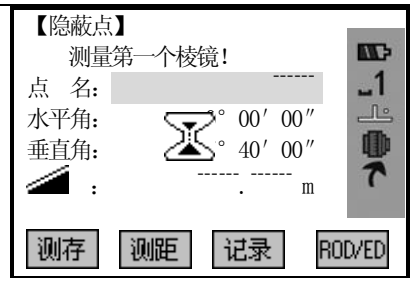


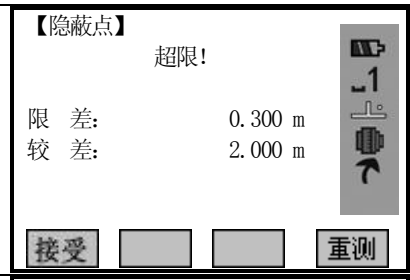
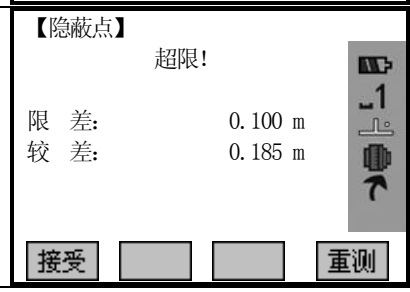

图中 1 为：不通视点的 X、Y、H

2 为：隐蔽点测量杆长度

3 为：棱镜 R1 与 R2 间的距离

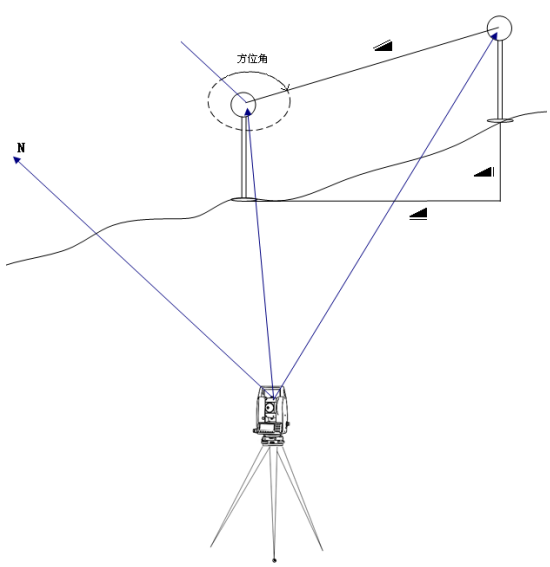
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|

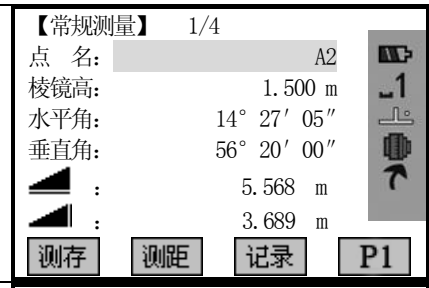
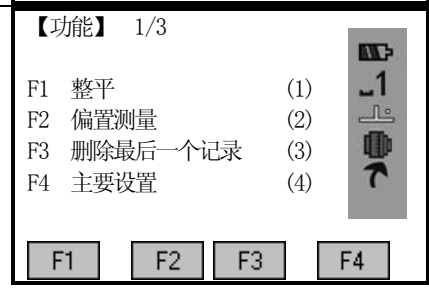
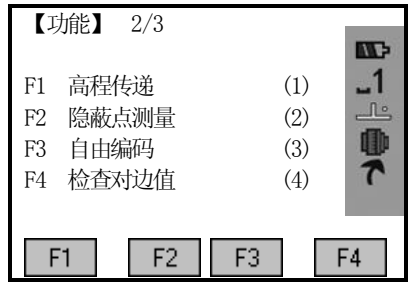
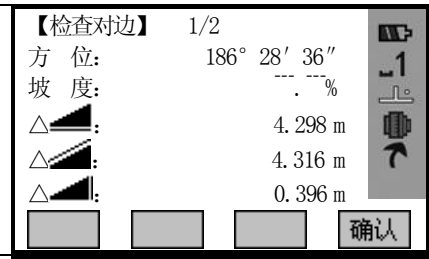
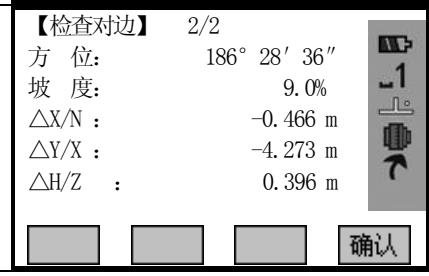
| | | |
|---|---|---|
| ①按屏幕右边软按键 FUNC，进入常用功能菜单，再按 PAGE 显示第二页菜单。 | FUNC<br>+<br>PAGE |  |
| ②按[F2]进入隐蔽点测量功能。 | [F2] |  |
| ③按[F4](ROD/ED)设置整个测量杆的总长度、棱镜 R1 和 R2 间的距离以及限差※1)，输入完一项按 ENT 键将光标移到下一输入区。输入完毕，按[F4]返回隐蔽点测量功能。 | [F4] |  |
| ④输入第一个棱镜点的点名，照准棱镜中心，按[F1](测存)或[F2](测距)+[F3](记录)启动测量。 | 输入 1 点名<br>+<br>[F1]<br>或[F2]<br>+<br>[F3] |  |
| ⑤输入第二个棱镜点的点名，照准棱镜中心，按[F1](测存)或[F2](测距)+[F3](记录)启动测量。 | 输入 2 点名<br>+<br>[F1]<br>或[F2]<br>+<br>[F3] |  |

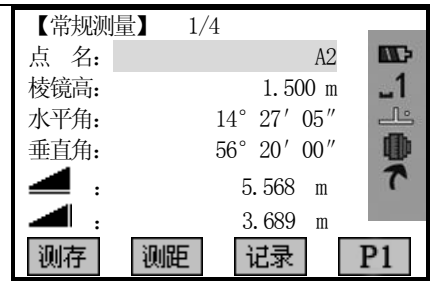
<table>
<tr><td>⑥显示结果对话框。<br>若对结果不满意，按[F4]返回步骤②重新测量。<br>[F1](完成)保存结果，并退出该应用程序。</td><td>[F1]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>⑦如果测量结果超限，将出现超限对话框。<br>[F1]：接受限差，继而显示隐蔽点坐标。<br>[F4]：返回步骤②重新测量。</td><td></td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">※1) 测量杆长度：测量杆的总长。<br>R1-R2 的距离：棱镜 R1 和棱镜 R2 中心的间距。<br>测量限差：两个棱镜间距的已知值和测量值的最大差异。如果超限，将会提出警告。</td></tr>
</table>

## *4.7 对边检查*

计算和显示相邻测量点间的斜距、平距、高差、方位角和坐标差。要实现计算必须进行一次有效的距离测量。

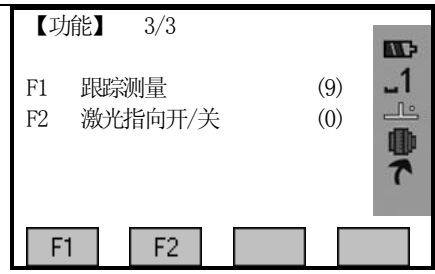
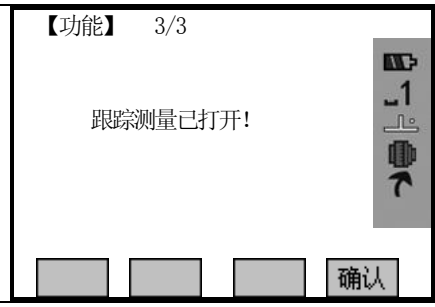


| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在常规测量功能中测量两个用于检查对边的点。※1) | |  |
| ②所需的两个点测量完毕，按屏幕右边软按键 FUNC，进入常用功能菜单，再按 PAGE 显示第二页菜单。 | FUNC<br>+<br>PAGE |  <br>  |
| ③按[F4]进入检查对边值功能，显示两个点的方位角以及平距、斜距和高差之间的关系。 | [F4] |  |
| ④按 PAGE 键显示第二页。 | PAGE |  |

| | | |
|---|---|---|
| ⑤按[F4](确认)返回常规测量界面。 | [F4] |  |
| ※1) 检查对边值：该功能有效值的计算至少两组有效测量值。 | | |

## *4.8 跟踪测量*

打开或关闭跟踪测量模式，大约 1 秒钟后，显示并确认新的设置。该功能只能配合同型号的棱镜使用。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按屏幕右边软按键 FUNC，进入常用功能菜单，再按 PAGE 两次显示第三页菜单。 | FUNC<br>+<br>PAGE |  |
| ②按下[F1]键打开跟踪测量，屏幕显示如右图所示。若需关闭跟踪测量，则需重新进入 FUNC，再次按下“EDM 跟踪测量”对应的软按键。 | |  |

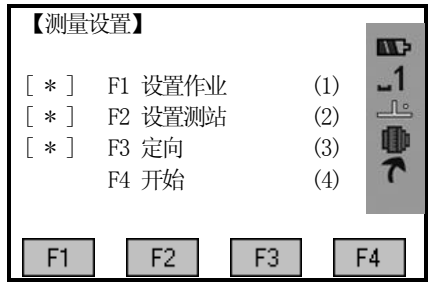
每按下一次“EDM 跟踪测量”对应的软按键，测量模式就在单次精测模式 <=> 跟踪测量模式之间切换。

当关闭仪器时，所设置的最后测量模式将被保存。

# 五、应用程序

程序应用准备：

在开始应用程序之前，有一个程序来组织设置测站数据。在用户选择一个应用程序后显示启动程序对话框。用户可以一项一项地选择启动程序内容进行设置。




[*]：已进行设置的项目

[ ]：没有进行设置的项目

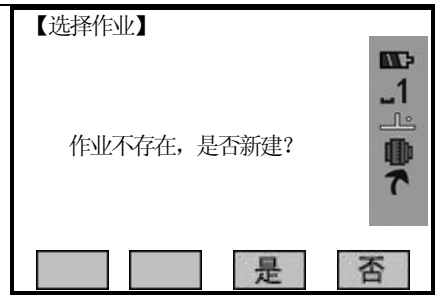
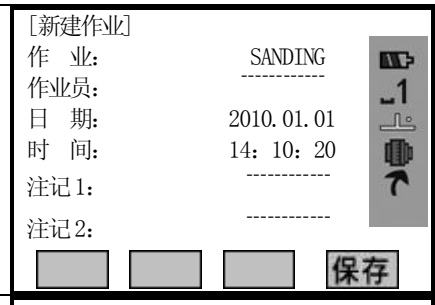
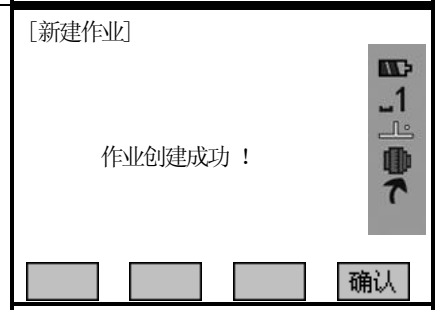
下面介绍有关启动程序单项设置的详细信息。

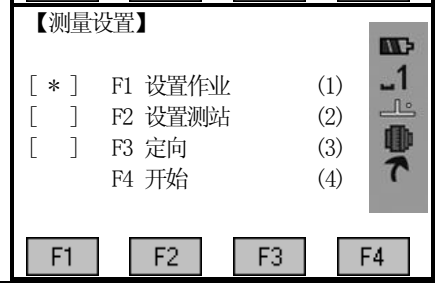
## *5.1 设置作业*

内存中的全部数据都存在如同子目录一样的作业里，作业包含不同类型的测量数据(例如：测量数据、编码、已知点、测站……)，可以单独管理，可以分别读出、编辑或删除。

### *5.1.1 创建作业*

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在测量设置菜单中按屏幕下方软键[F1]，进入作业设置功能。 | [F1] | 【测量设置】<br>[ * ] F1 设置作业 (1)<br>[ * ] F2 设置测站 (2)<br>[ * ] F3 定向 (3)<br>F4 开始 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②在作业栏直接输入所要新建的作业名，按[F4]（OK）或[ENT]键，出是否新建作业提示 | [F4]<br>或<br>[ENT] | 【选择作业】<br>作 业: SANDING<br>作业员:<br>日 期: 2010/01/01<br>时 间: 14：10：20<br>注记 1:<br>注记 2:<br>查看 OK |

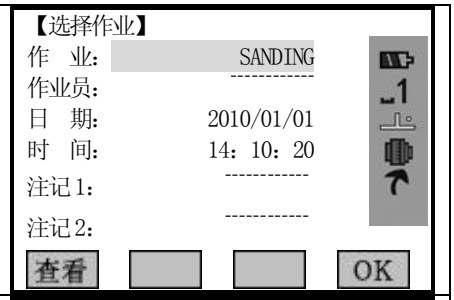
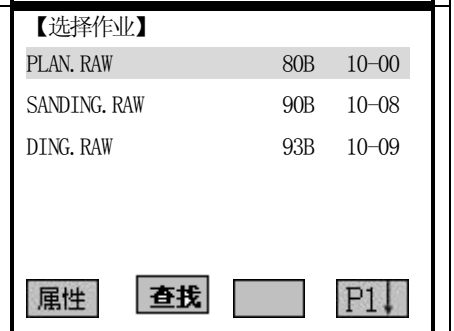
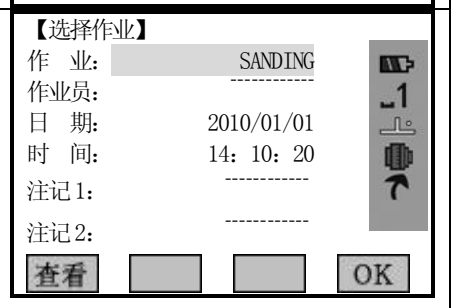
<table>
<tr><td>③显示是否新建界面，按[F3]（是）确认新建作业并进入新建作业界面；若无需新建则按[F4]（否），返回上一层选择作业界面</td><td>[F3]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>④输入创建作业的作业员和注记信息，也可以不输入直接按[F4]（保存）进行设置并保存作业。(输入完一项按 ENT 将光标移到下一输入区。※1)</td><td>输入作业信息<br>+<br>[F4]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>⑤出作业创建成功提示后自动跳转到测量设置界面，如右图。</td><td></td><td> 

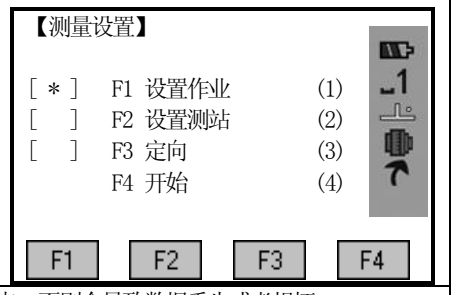

</td></tr>
<tr><td colspan="3">※1) 系统自动添加创建日期及时间。<br>为确保用户数据更加安全，作业文件只能建立在仪器内存。</td></tr>
</table>

### *5.1.2 调用内存中的作业*

如果内存中有创建好的作业，可对其进行调用，并设置为当前作业。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|

<table>
<tr><td>① 在选择作业界面中按屏幕下方软键[F1]（查看），进入作业设置功能。</td><td>[F1]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>② 按导航键的上下键（ ），选择要调用的作业。当出现所需的作业后，按[ENT](确认)，返回设置作业界面。</td><td>[ENT]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>③ 按[F4](OK)，将其设置为当前作业。屏幕显示“作业已设置!”提示，并返回测量设置菜单。已设置的项目前面会有“*”标识。</td><td>[F4]</td><td> 


</td></tr>
<tr><td colspan="3">注：在进行SD卡内的文件操作过程当中不能拔取SD卡，否则会导致数据丢失或者损坏</td></tr>
</table>

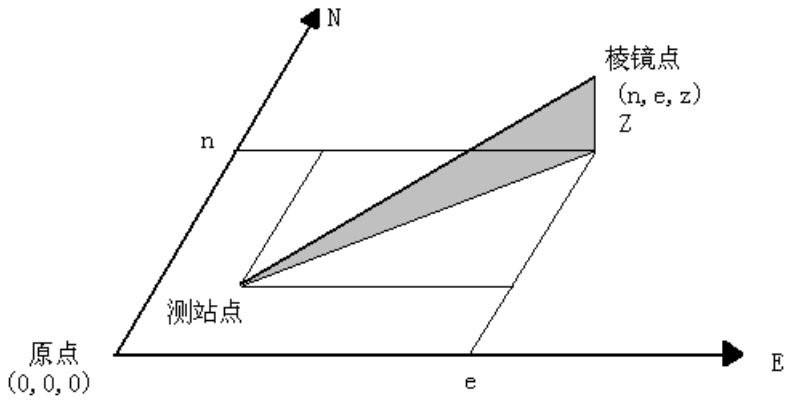
所有数据都存放在当前作业目录下。

如果没有定义作业就启动应用程序，或者在常规测量中触发“测存”或“记录”，仪器系统自动创建一个名为“DEFAULT”的作业。

## *5.2 设置测站*

每个目标点坐标计算都与测站的设置有关。

至少要设置测站的平面坐标($X_0$，$Y_0$)。测站高程需要时输入。测站点坐标可以人工输入，也可以在仪器内存中读取。



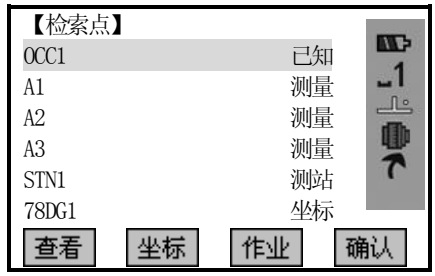

### *5.2.1 调用内存中的已知点—[检索]*

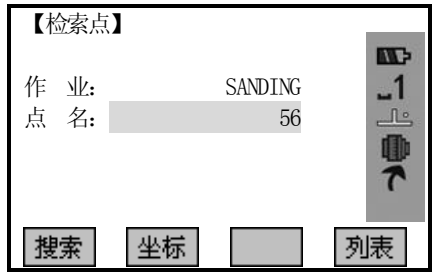
步骤：1、选择内存中已知点的点名

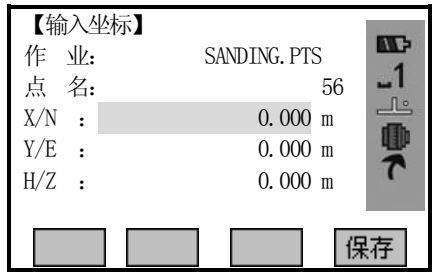
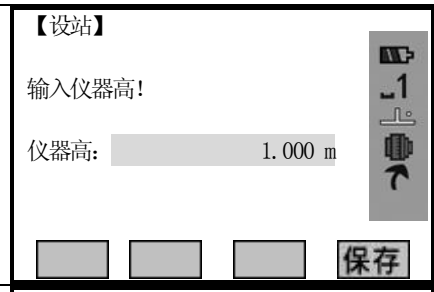
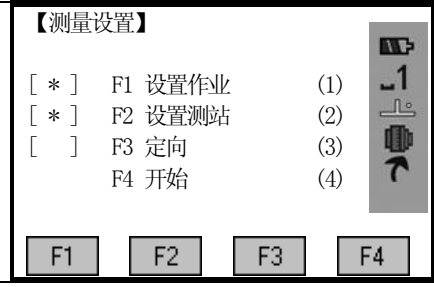
2、输入仪器高。

［确认］ 设置测站。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在测量设置菜单中按屏幕下方软键[F2]，进入测站设置功能。 | [F2] | 【测量设置】<br>[ * ] F1 设置作业 (1)<br>[ * ] F2 设置测站 (2)<br>[ ] F3 定向 (3)<br>F4 开始 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②输入作业中已知点的点名，并按ENT键。※1) | 输入点名<br>+<br>[ENT] | 【设站】<br>输入测站点名<br>测站点: 1<br>检索 列表 坐标 |

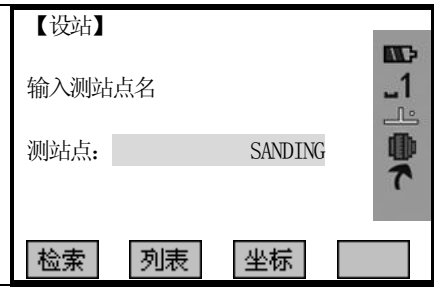
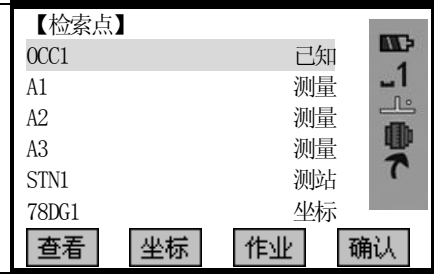
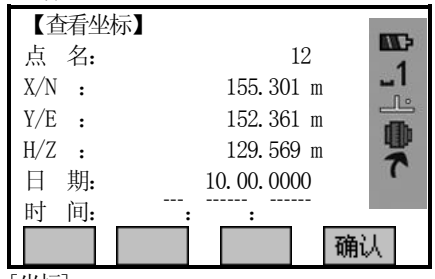
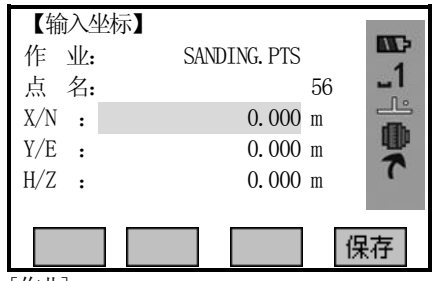
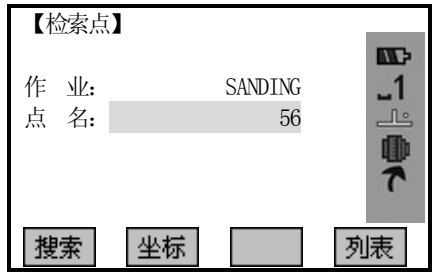
<table>
<tr>
<td>③按[F1](检索)键:<br>A：若作业中存在输入的点名，显示如右图所示对话框。若有多个同名的点，程序会将其一一列出。<br><br>B:若不存在输入的点名,程序提示“点名没找到!”，随后显示坐标输入对话框。<br>在这里可调用其他作业中的点名作为测站，输入点名再按[F1](搜索)。若找到该点，在检索对话框中按[确认]键将其设置为测站，并进入仪器高输入屏幕。<br>若不存在该点，可按[F3](坐标)，输入E、N、Z坐标。<br><br>[坐标]:弹出坐标输入对话框,输入E、N、Z坐标，并保存到作业中。</td>
<td></td>
<td>A:<br> 

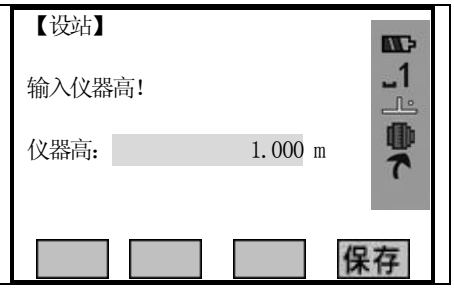
<br>B:<br> 

<br> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>④程序提示输入仪器高，按 ENT 键确认，再按[F4]键保存并设置测站信息。<br>[点名]：返回上一对话框，设置测站点。</td>
<td>输入仪器高<br>+<br>[ENT]<br>+<br>[F4]</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>⑤返回测量设置菜单。已设置的项目前面会有“*”标识。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">※1)点搜索的详细介绍请参见“2.8 点搜索”。也可以输入通配符“*”进行搜索，请参见“2.9 通配符搜索”。</td>
</tr>
</table>

### *5.2.2 调用内存中的已知点—[列表]*

对于测站点名的设置，也可以不输入点名直接从内存中调用。

<table>
<tr>
<td>②在设置测站对话框中按[F2](列表)键。</td>
<td>输入点名<br>+<br>[ENT]<br>[F2]</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>③显示该作业文件中所有已知点及测量点数据。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>④用导航键的 选择所需点名。<br>[查看]：查看该点名的坐标信息。<br>[坐标]：在作业中输入坐标数据。<br>[作业]：选择另一作业文件中的数据。</td>
<td></td>
<td>[查看]：<br> 
<br>[坐标]：<br> 
<br>[作业]：<br> 
</td>
</tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| ⑤所需点选择完毕，按[F4](确认)进入仪器高输入对话框。设置完毕，返回测量设置菜单。 | [F4]<br>输入仪器高<br>+<br>[ENT]<br>[F4] |  |

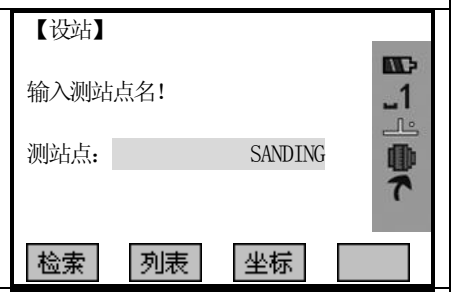
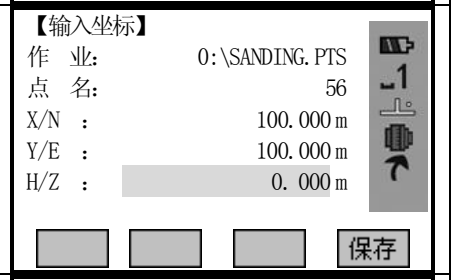
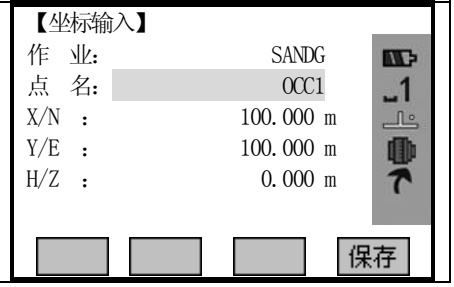
### *5.2.3 手工输入坐标*

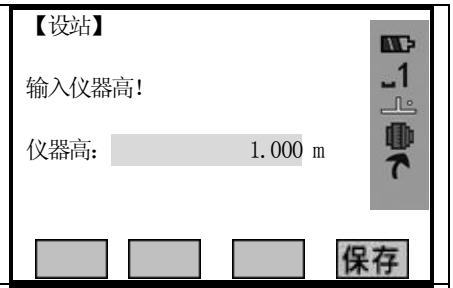
步骤：1、按[坐标]　弹出手工输入坐标对话框。

2、输入点名和坐标。

3、[保存]　保存测站坐标。接着输入仪器高。 OCC1

如果没有进行测站设置，或没有启动应用程序，但在常规测量中，按了“测存”或“记录”，将把最后一次的测站设置作为当前的测站设置。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在测站设置功能界面按[F3](坐标)。 | [F3] |  |
| ②输入点名以及该点坐标，输入完一项，按ENT键将光标移到下一输入区。 | 输入点名及坐标<br>+<br>[ENT] |  |
| ③按[F4]保存该测站点坐标。 | [F4] |  |

| | | |
|---|---|---|
| ④屏幕提示“数据已保存!”接着输入仪器高，并按[ENT]键。 | 输入仪器高<br>+<br>[ENT] |  |
| ⑤屏幕返回测量设置菜单。已设置的项目前面会有“*”标识。 | | |

## *5.3 定向*

在定向过程中，水平方向值可以通过手工方式输入，也可根据已知点的坐标，进行设置。

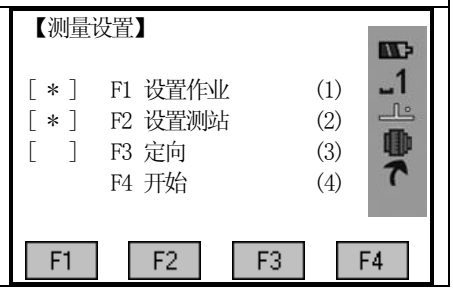
### *5.3.1 手工输入方位角*

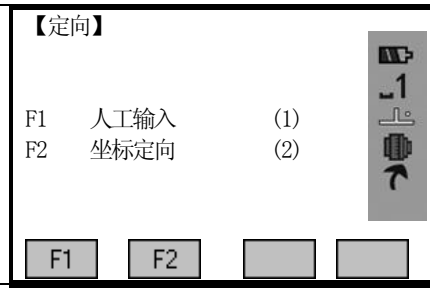
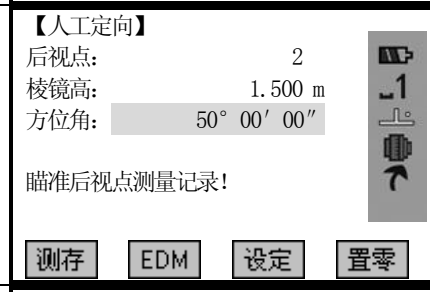
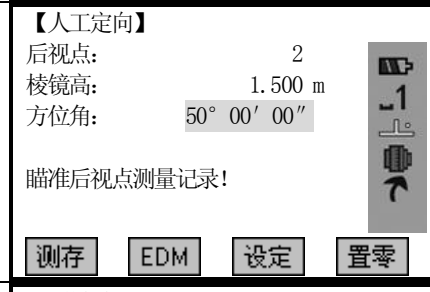
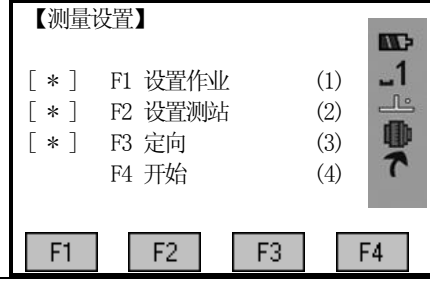
步骤 1、按[F1]输入任意水平方向值。

2、输入水平方向值，棱镜高和点名。

3、[测存] 启动测量并设置定向。

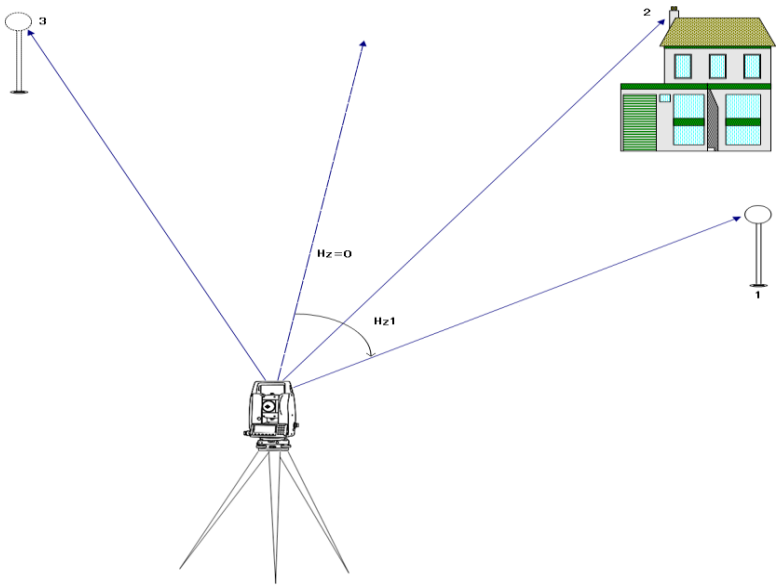
4、[记录] 记录水平方向值和定向。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在测量设置菜单中按屏幕下方软键[F3]，进行定向设置。 | [F3] |  |

| | | |
|---|---|---|
| ②按[F1]，选择人工输入。 | [F1] |  |
| ③照准后视点，输入任意水平方向值，以及棱镜高和点名。输入完一项按 ENT 键。 | 输入水平方向值<br>+<br>[ENT] |  |
| ④按[F1](测存)启动测量并设置定向。<br>[设定]：不启动测量功能，按该键完成定向。<br>[置零]：将后视方位角设置为 0 值。 | [F1] |  |
| ⑤屏幕返回测量设置菜单。已设置的项目前面会有“*”标识。 | |  |

### *5.3.2 用已知坐标进行定向*

方向值的确定也可以使用具有已知坐标的点来进行。已知的坐标点可以是一个，也可以是多个。本系列仪器可以提供通过最多五个已知点来进行定向的的多点后视定位方法。




图中 1 为：后视点 1　　2 为：后视点 2　　3 为：后视点 3

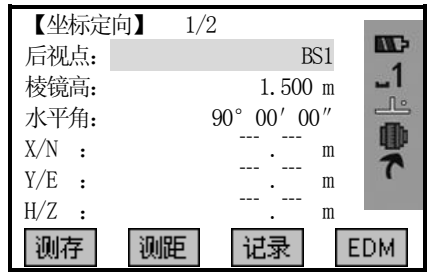
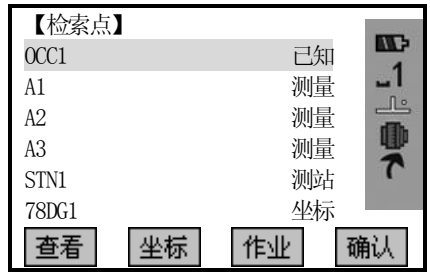
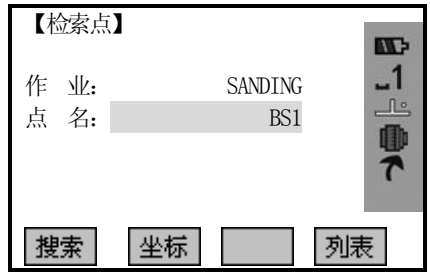
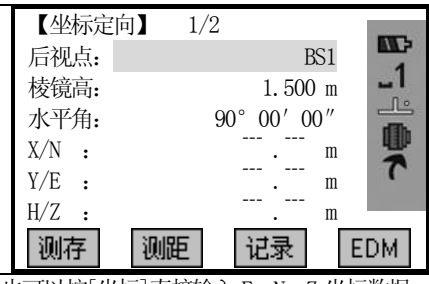
步骤：1、[F2]启动用坐标进行定向。

2、输入定向点名并确认找到的点。

3、输入并确认棱镜高。最多可以用五个已知点进行定向。

定向坐标值可以通过内存中的存储值或手工输入进行获取。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按[F2]，选择坐标定向。 | [F2] | 【定向】<br>F1　人工输入　(1)<br>F2　坐标定向　(2)<br>F1　F2 |
| ②输入后视点点名，并按[检索]键。<br>若要输入棱镜高，按导航键的 ▼ 将光标移到棱镜高项。※1) | 输入后视点点名<br>+<br>[检索] | 【坐标定向】<br>输入后视点名!<br>后视点：　BS1<br>检索　列表　坐标 |

<table>
<tr>
<td>③程序自动搜索作业中是否存在该点名。※2)<br><br>A：若作业中有唯一该点名，自动进入后视测量界面。<br><br>B：若作业中存在多个(大于 1)的相同点名，要求用户从其中选一个数据。<br><br>C：若作业中不存在输入点名，则要求用户输入该点数据。</td>
<td></td>
<td>A：<br> 
<br>B：<br> 
<br>C：<br> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>④照准后视点 A，按[F1](测存)或[F2](测距)+[F3](记录)启动坐标定向测量。<br>[EDM]：改变 EDM 设置。</td>
<td>[F1]<br>或<br>[F2]<br>+<br>[F3]</td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

※1) 定向坐标可以直接按[列表]从作业中选择数据；也可以按[坐标]直接输入 E、N、Z 坐标数据。详细操作请参见“5.2 设置测站”。

※2) 对各种状态的详细操作请参见“5.2 设置测站”。

## *5.4 启动应用程序*

**概述**

预置的应用程序涵盖了广泛的测量任务，使得日常野外测量工作变得快捷方便。具有以下应用程序可供选用：

- 测量
- 放样
- 自由设站
- COGO
- 对边测量
- 面积测量(平面)
- 悬高测量
- 参考线/弧线放样
- 道路
- 建筑轴线法

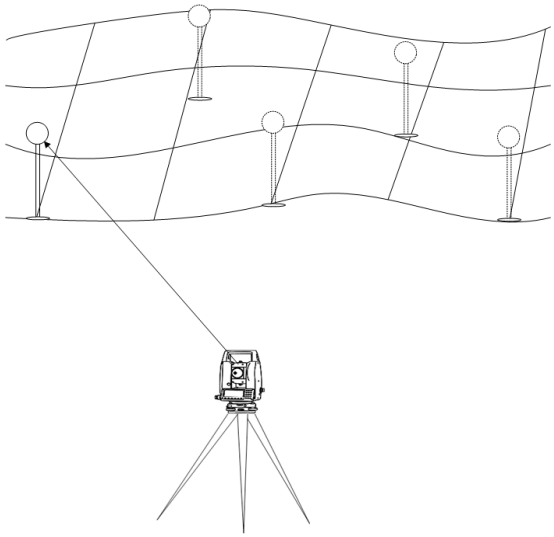
步骤： 1、按 MENU 固定功能键。

2、按[F1] - [F4]选择“应用程序”栏。

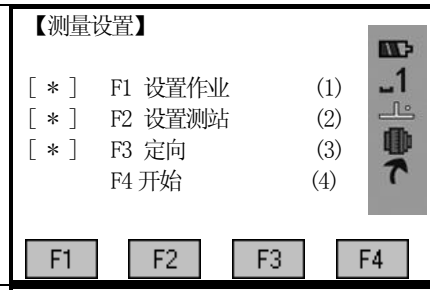
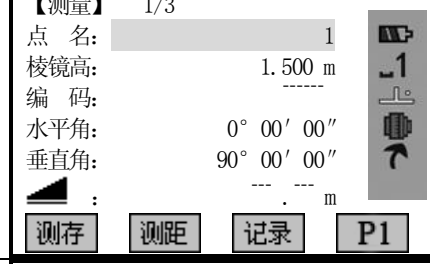
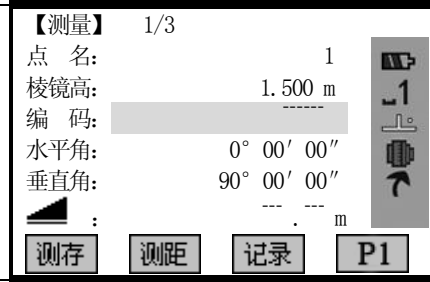
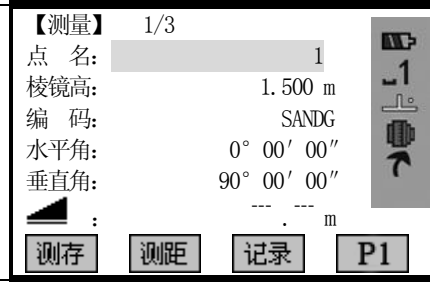
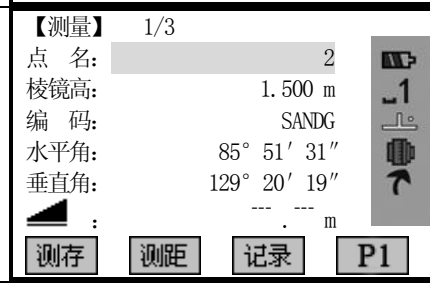
3、激活应用程序并开始启动程序。按 PAGE 键显示下一页。

## *5.5 测量*

测量程序对测量的点数没有限制。测量程序与常规测量相比，只是在引导测站设置，定向和编码等方面有所不同。



**操作：首先应该设置好作业、测站以及方位角!!**

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①设置好作业、测站以及定向方位角后，在测量设置菜单中按[F4]开始测量。 | [F4] |  |
| ②输入点名，按 ENT 键将光标移到下一输入区。※1) | 输入点名<br>+<br>[ENT] |  |
| ③输入棱镜高，并按 ENT 键将光标移到下一输入区。需要时输入编码。 | 输入棱镜高<br>+<br>[ENT] |  |
| ④ 按 [F1]( 测 存 ) 或 [F2]( 测距)+[F3](记录)启动测量并记录测得的数据。测量及记录的数据包括角度、距离、坐标，按 PAGE 可查看。※2) | [F1]<br>或[F2]<br>+<br>[F3] |  |
| ⑤当一个点的测量工作结束后，点名自动+1，按[F1](测存)或[F2](测距)+[F3](记录)进行下一点的测量。同时屏幕保留刚才的测量数据，按 PAGE 键可查看。 | |  |
| ※1)输入方法请参见“2.7 输入模式”。<br>※2)启动测量功能，所有测量结果(角度、平距、斜距和高差、坐标)将全部显示，按 PAGE 键查看。 | | |

### *5.5.1 单独点：*

[单独点]：在数据采集中，可单独记录一个点，按下该键在单独点与连续点之间切换。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按[F4]三次，显示最后一页软按键。 | [F4] | 【测量】 1/3<br>点 名: 11<br>棱镜高: 1.500 m<br>编 码: SANDG<br>水平角: 0° 00′ 00″<br>垂直角: 90° 00′ 00″<br>: --- --- . m<br>测存 测距 记录 P1<br>测存 编码 EDM P2<br>测存 快速码 EDM P3<br>测存 单独点 EDM P4 |
| ②按[F2](单独点)启动单独点功能。 | [F2] | 【测量】 3/3<br>点 名: ------<br>棱镜高: 1.500 m<br>编 码: SANDG<br>水平角: 0° 00′ 00″<br>垂直角: 90° 00′ 00″<br>: --- --- . m<br>测存 单独点 EDM P4 |
| ③输入该单独点的点名、棱镜高，需要时输入编码。输入完一项按 ENT 键将光标移到下一输入区。 | 输入点名、棱镜高及编码<br>+<br>[ENT] | 【测量】 3/3<br>点 名: DF1<br>棱镜高: 1.500 m<br>编 码: SANDG<br>水平角: 50° 30′ 11″<br>垂直角: 96° 21′ 26″<br>: --- --- . m<br>测存 单独点 EDM P4 |
| ④ 按 [F1]( 测 存 ) 或 [F2]( 测距)+[F3](记录)启动测量并记录测得的数据。 | [F1]<br>或[F2]<br>+<br>[F3] | 【测量】 3/3<br>点 名: DF1<br>棱镜高: 1.500 m<br>编 码: SANDG<br>水平角: 50° 30′ 11″<br>垂直角: 96° 21′ 26″<br>: --- --- . m<br>测存 单独点 EDM P4 |
| ⑤测量结束，程序自动关闭单独点功能，显示之前连续点的点名。 | | 【测量】 3/3<br>点 名: 11<br>棱镜高: 1.500 m<br>编 码: SANDG<br>水平角: 50° 30′ 11″<br>垂直角: 96° 21′ 26″<br>: --- --- . m<br>测存 单独点 EDM P4 |

### *5.5.2 编码*

**三种编码方法：**

1、简单编码：

在相应栏中输入一个编码，编码和相应的测量数据一起保存。

2、扩展编码：

按软键[编码]，在编码表中寻找并输入，同时可输入编码属性。

3、快速编码：

按软键[快速编码]，输入编码的缩写字。编码被选择后，启动测量。

详细操作请参见“3.3.4 编码”。

## *5.6 放样*

放样程序可根据放样点的坐标或手工输入的角度、水平距离和高程计算放样元素。放样的差值会连续显示。

• 放样的步骤：

1、设置作业

2、设置测站点

3、设置后视方位角

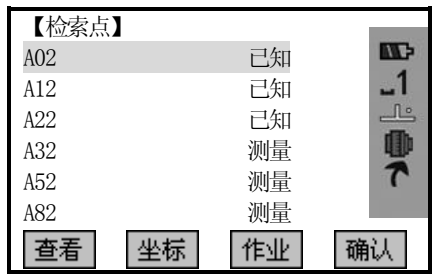
4、从内存中提取坐标，这里的坐标可以是测量的，也可以是输入的已知点坐标

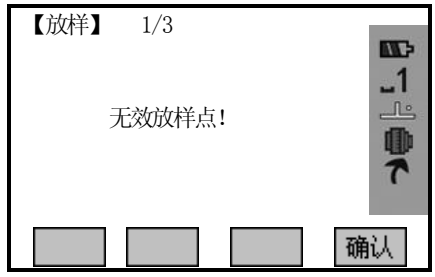
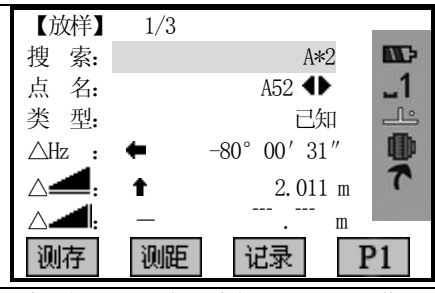
5、进行放样，有三种放样方式可选择：极坐标放样、正交法放样、坐标差放样

### *5.6.1 设置放样点*

#### *5.6.1.1 从作业中提取坐标*

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①设置好作业、测站以及定向方位角后，在放样设置菜单中按[F4]开始放样。※1) | [F4] | 【放样设置】<br>[＊] F1 设置作业 (1)<br>[＊] F2 设置测站 (2)<br>[＊] F3 定向 (3)<br>F4 开始 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②在搜索项输入待放样的点名，并按 ENT 键启动点搜索功能。 | 输入待放样的点名 | 【放样】 1/3<br>搜 索: ＊<br>点 名: 5<br>类 型: 已知<br>△Hz : -85° 51′ 31″<br>△: 2.055 m<br>△: --- . --- m<br>测存 测距 记录 P1 |

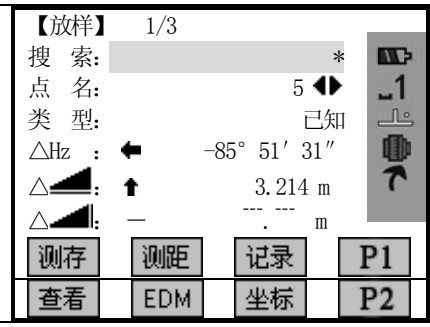
<table>
<tr>
<td>④<br>A:<br>程序搜索作业中的点名，显示结果对话框。将找到的所有点名一一列出，按[F4]键返回放样屏幕。(若输入通配符“*”，将显示整个作业中的所有数据。注：通配符“*”必须出入输入状态，即选中黑框在闪烁)<br><br>B:<br>若作业不存在输入点名，则提示用户无效放样点然后返回放样屏幕。</td>
<td></td>
<td>A:<br> 

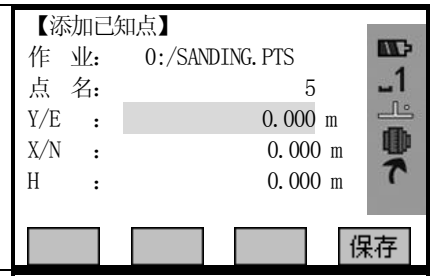
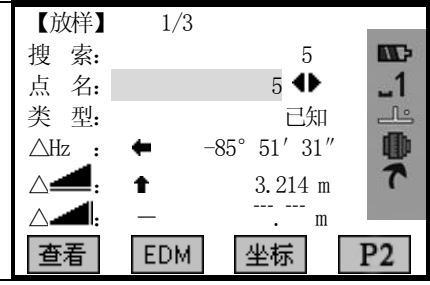
<br>B:<br> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>⑧ 择好要放样的点名。开始放样。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">※1) 设置作业、测站以及后视坐标的方法前面详细介绍过，这里不再重复。请参见“5.1 设置作业、5.2 设置测站、5.3 定向”。</td>
</tr>
</table>

### *5.6.1.2 手工输入放样点*

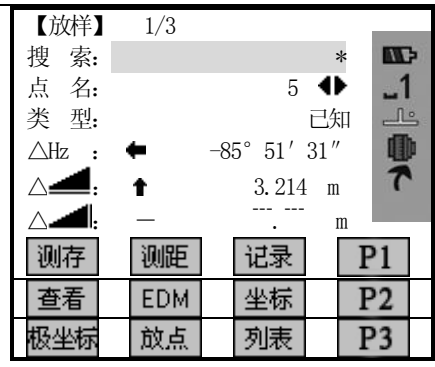
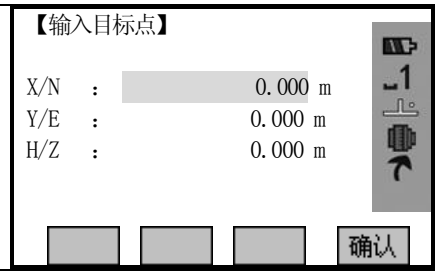
通过按键[坐标]、[放点]可以手工输入放样点。

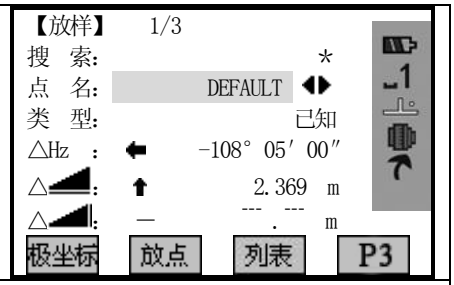
方法一：按[坐标]键，往作业中输入待放样点的坐标，保存数据后立即进入对该输入点的放样程序。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按[F4]键,显示第二页软按键。 | [F4] |  |

<table>
<tr><td>②按[F3](坐标)输入待放样的点名和坐标。输入完一项，按 ENT 键将光标移到下一输入区。</td><td>[F3]<br>输入点名、坐标<br>+<br>[ENT]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>③输入完毕，按[F4]保存数据，进入放样程序。开始对输入的点进行放样。※1)</td><td>[F4]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">※1)放样的方法从5.6.2开始介绍，请参阅。</td></tr>
</table>

方法二：按[放点]键，输入一个无点名和无需保存数据的放样点。

<table>
<tr><th>操作步骤</th><th>按键</th><th>显示</th></tr>
<tr><td>①按[F4]键两次,显示第三页软按键。</td><td>[F4]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>②按[F2](放点)。在弹出的对话框中输入E、N、Z坐标。输入完一项按 ENT 键将光标移到下一输入区。</td><td>[F2]<br>输入坐标<br>+<br>[ENT]</td><td> 
</td></tr>
</table>

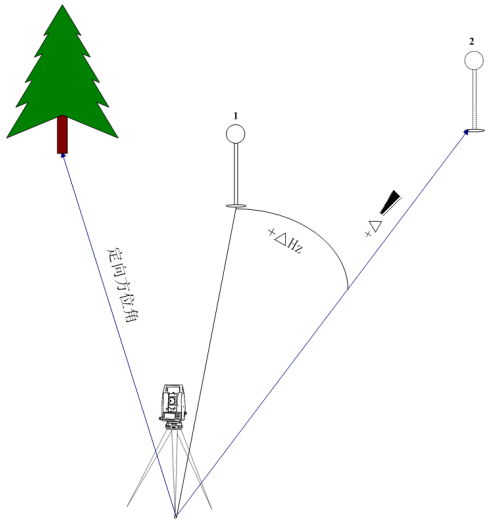
<table>
<tr><td>③输入完坐标，按[F4](确认)键，进入放样屏幕。程序自动将该输入数据的点名设置为“DEFAULT”开始对输入的点名进行放样。※1)、※2)</td><td>[F4]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">※1)[放点]输入的数据不会保存在作业中。<br>※2)放样的方法从 5.6.2 开始介绍，请参阅。</td></tr>
</table>

屏幕下方软按键：

[测距]　开始测量并计算显示测量点与放样点的放样参数差。

[记录]　记录显示的值。

### *5.6.2 极坐标放样*




图中 1：目前放棱镜的点　　2：要放样的点

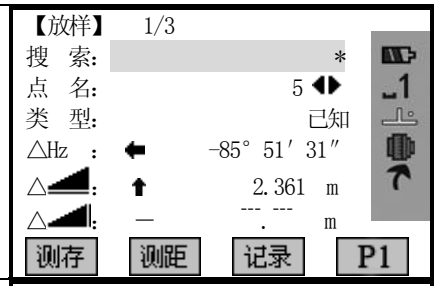
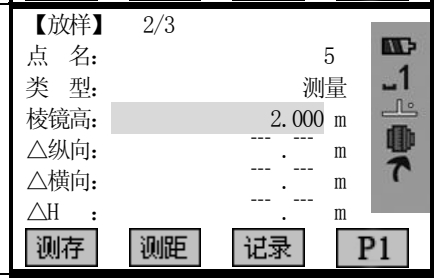
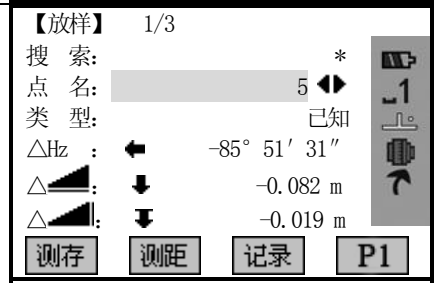
极坐标放样中几个偏差的含义：

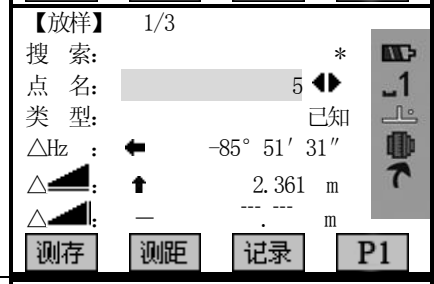
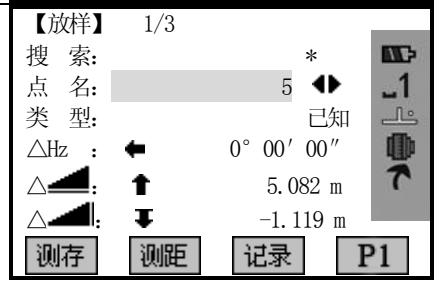
△Hz　角度偏差：放样点在目前测量点右侧时为正。

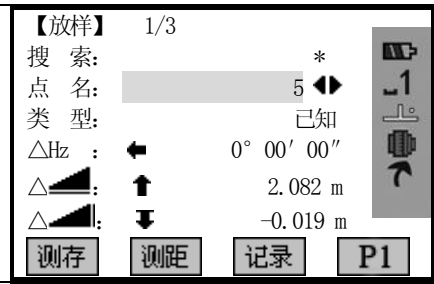
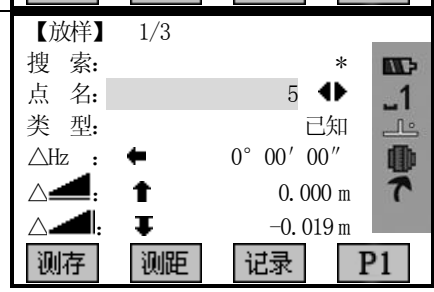
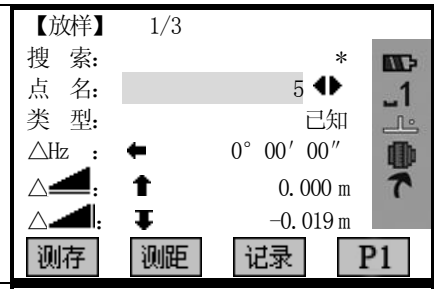
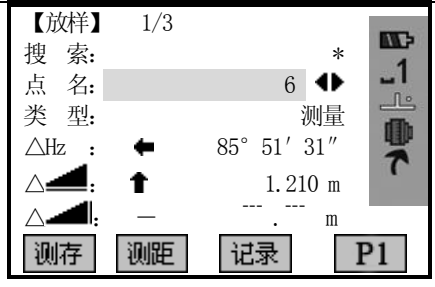
△　距离偏差：放样点在更远处时为正。

△　高程偏差：放样点在更高处时为正。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|

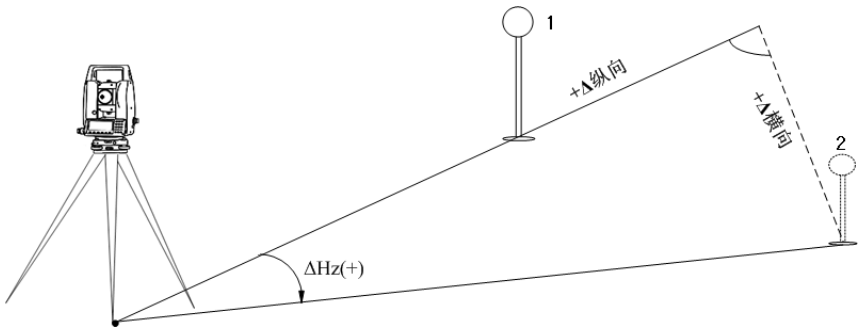
<table>
<tr>
<td>①设置好待放样的一系列数据。选择要放样的点。可以在搜索项输入待放样的点名，从作业中直接调用。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>②按PAGE进入页面2/3，按导航键的▼将光标移到棱镜高项，输入棱镜高度。</td>
<td>PAGE<br>+<br>▼<br>输入棱镜高</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>③照准当前棱镜，按[F2](测距)开始测量并计算显示测量点与放样点之间的放样参数差。</td>
<td>[F2]</td>
<td> 


</td>
</tr>
<tr>
<td>④转动仪器照准部，使“△Hz”项显示的角度差为0° 00′ 00″，同时指挥立尺员移动棱镜。<br>• 箭头含义：<br>⬅：从测站上看去，向左移动棱镜。<br>➡：从测站上看去，向右移动棱镜。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| ⑤在望远镜照准的零方向上安置棱镜并照准，按[F2](测距)启动测量并计算棱镜的位置与放样点的放样参数差。<br>箭头方向为棱镜应移动的方向。 | [F2] |  |
| ⑥按箭头方向前后移动棱镜，使“△”项显示的距离值为 0 m。<br>• 箭头含义:<br>⬇: 向测站方向移动棱镜<br>⬆: 向远离测站方向移动棱镜<br>放样过程中选用重复精测或跟踪测量进行放样，则可实时显示棱镜点与放样点的参数差，十分方便。 | |  |
| ⑦当△Hz 和△都为 0 值时，表明当前的棱镜点即为放样点。<br>△项显示的为填挖数据。<br>⬇: 表示需挖，深度为该项显示的数据。<br>⬆: 表示需填，高度为该项显示的数据。 | |  |
| ⑧这样就完成一个点的放样工作。重复以上步骤继续选择下一个待放样的点。(使用搜索功能从作业中直接调用待放样的点名) | |  |

### *5.6.3 正交法放样*

放样点与目前测量点间的位置偏差量，以纵向偏差和横向偏差表示。



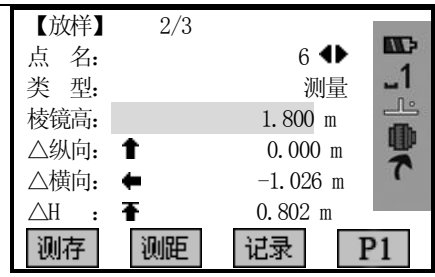
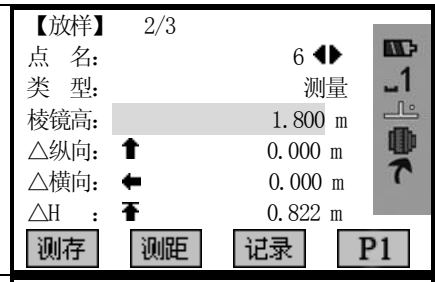
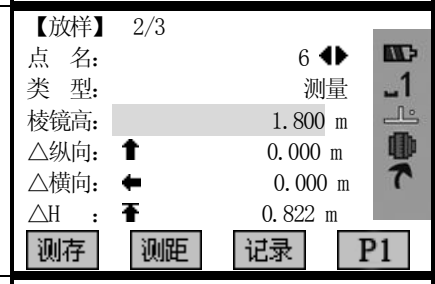
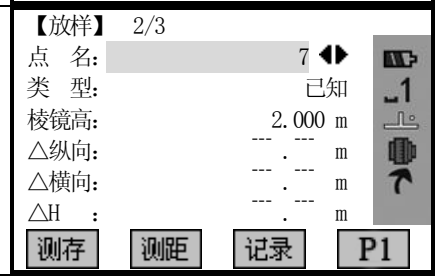

1：目前放棱镜的点　　2：要放样的点

正交法放样中几个偏差的含义：

△纵向：纵向偏差，放样点在更远处时为正。

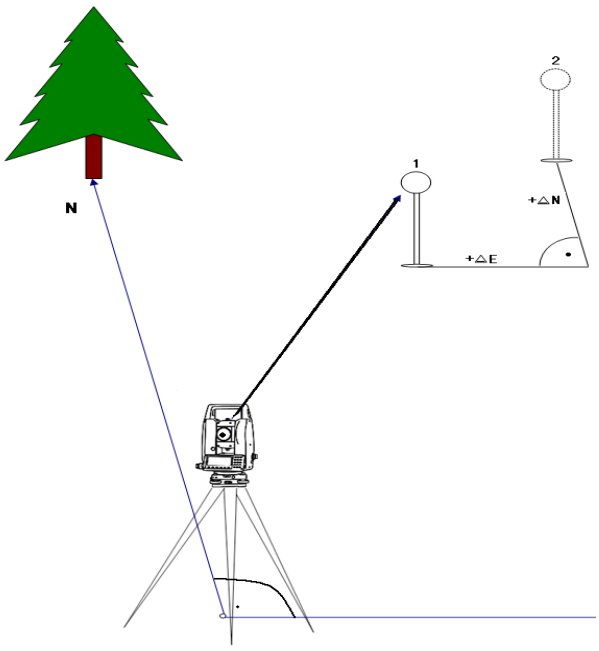
△横向：横向偏差，与视线正交，放样点在目前测量点右侧时为正。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按PAGE键将放样页面跳转到2/3正交法放样，选择要放样的点。在1/3页面的搜索项输入待放样的点名，从作业中直接调用。 | PAGE | 【放样】 2/3<br>点　名: 6<br>类　型: 测量<br>棱镜高: 2.000 m<br>△纵向: --- . --- m<br>△横向: --- . --- m<br>△H　: --- . --- m<br>测存 测距 记录 P1 |
| ②按导航键的▼将光标移到棱镜高项，输入棱镜高度。 | ▼<br>输入棱镜高 | 【放样】 2/3<br>点　名: 6<br>类　型: 测量<br>棱镜高: 2.000 m<br>△纵向: --- . --- m<br>△横向: --- . --- m<br>△H　: --- . --- m<br>测存 测距 记录 P1 |
| ③照准当前棱镜，按[F2](测距)开始测量并计算显示测量点与放样点之间的放样参数差。<br><br>箭头方向为棱镜应移动的方向。 | [F2] | 【放样】 2/3<br>点　名: 6<br>类　型: 测量<br>棱镜高: 1.800 m<br>△纵向: ↑ 4.086 m<br>△横向: ← -2.361 m<br>△H　: ↑ 1.302 m<br>测存 测距 记录 P1 |

| | | |
|---|---|---|
| ④按箭头方向前后移动棱镜，使“△纵向”显示的距离值为 0 m<br>⬇：向测站方向移动棱镜<br>⬆：向远离测站方向移动棱镜<br>放样过程中选用重复精测或跟踪测量进行放样，则可实时显示棱镜点与放样点的参数差，十分方便。 | |  |
| ⑤转动仪器照准部，找到使“△横向”偏差为 0 值的方向，并指挥立尺员移动棱镜。<br>·箭头含义：<br>⬅：从测站上看去，向左移动棱镜。<br>➡：从测站上看去，向右移动棱镜。 | |  |
| ⑥当△纵向和△横向都为 0 值时，表明当前的棱镜点即为放样点。<br>△H 显示的为填挖数据。<br>⬇:表示需挖,深度为该项显示的数据。<br>⬆:表示需填,高度为该项显示的数据。 | |  |
| ⑦这样就完成一个点的放样工作。继续选择下一个待放样的点。(使用搜索功能从作业中直接调用待放样的点名) | |  |

### *5.6.4 坐标差放样*

基于坐标系的放样，偏差值为坐标差。



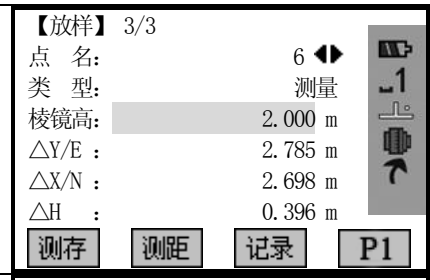
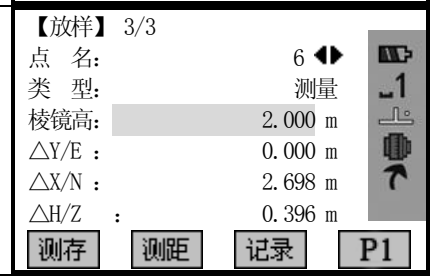
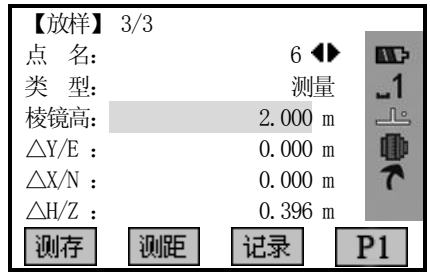
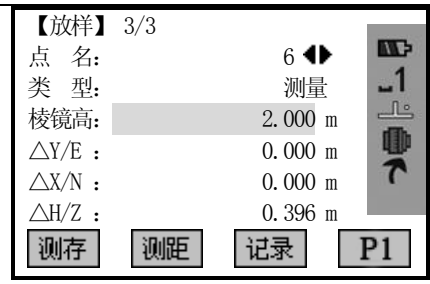
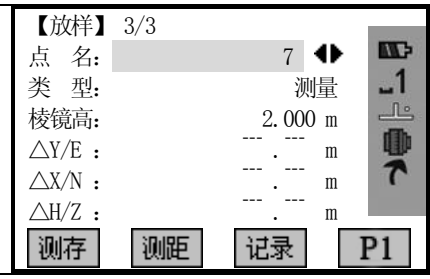

1：目前放棱镜的点　　2：要放样的点

坐标差放样中几个偏差的含义：

△X/△E：放样点和目前测量点间的 X 坐标差。

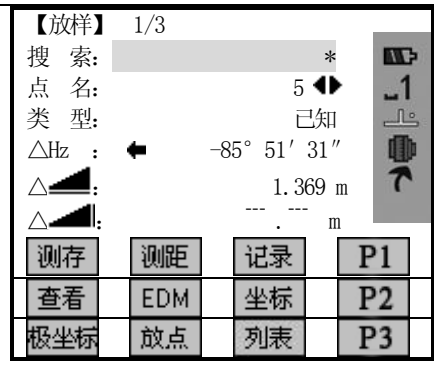
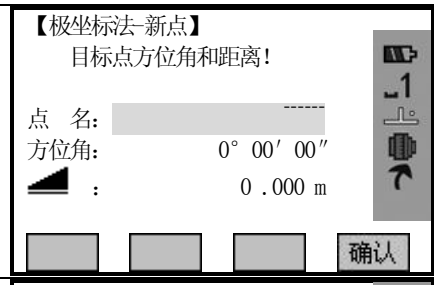
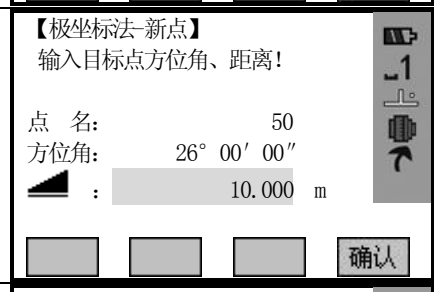
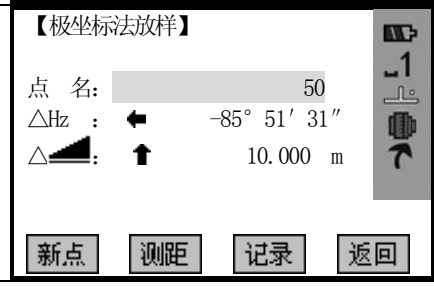
△Y/△N：放样点和目前测量点间的 Y 坐标差。

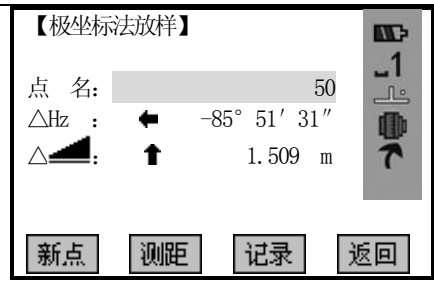
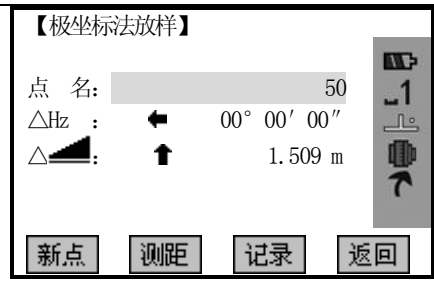
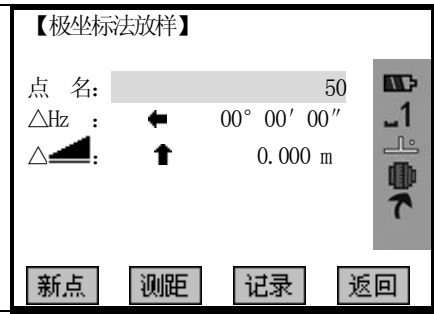
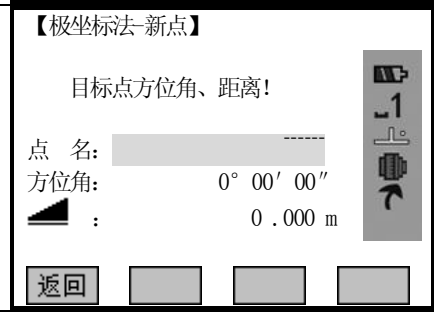
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按PAGE键将放样页面跳转到3/3坐标差放样，选择要放样的点。可以在1/3 页面的搜索项输入待放样的点名，从作业中直接调用。 | PAGE | 【放样】 3/3<br>点　名: 6<br>类　型: 测量<br>棱镜高: 2.000 m<br>△Y/E : --- --- m<br>△X/N : --- --- m<br>△H : --- --- m<br>测存 测距 记录 P1 |
| ②按导航键的 ▼将光标移到棱镜高项，输入棱镜高度。 | ▼<br>输入棱镜高 | 【放样】 3/3<br>点　名: 6<br>类　型: 测量<br>棱镜高: 2.000 m<br>△Y/E : --- --- m<br>△X/N : --- --- m<br>△H : --- --- m<br>测存 测距 记录 P1 |

| | | |
|---|---|---|
| ③照准当前棱镜，按[F2](测距)开始测量并计算显示测量点与放样点之间的放样参数差。 | [F2] |  |
| ④在 E 方向上移动棱镜，距离为“△Y/E”，使其显示为 0 值。<br>△Y/E 为正：表示放样点在目前测量点的右边，向右移动棱镜<br>△Y/E 为负：表示放样点在目前测量点的左边，向左移动棱镜 | |  |
| ⑤再在 N 方向上移动棱镜，距离为“△X/N”，使其显示为 0 值。<br>△X/N 为正：表示放样点在更远处，应向远离测站的方向移动棱镜。<br>△X/N 为负：表示应向测站的方向移动棱镜。<br>放样过程中选用重复精测或跟踪测量进行放样，则可实时显示棱镜点与放样点的参数差，十分方便。 | |  |
| ⑥当△Y/E 和△X/N 横向都为 0 值时，表明当前的棱镜点即为放样点。 △H 显示的为填挖数据。<br>△H/Z 为正：表示需填，高度为该项显示的数据。<br>△H/Z 为负：表示需挖，深度为该项显示的数据。 | |  |
| ⑦这样就完成一个点的放样工作。继续选择下一个待放样的点。(使用搜索功能从作业中直接调用待放样的点名) | |  |

### *5.6.5 极坐标法*

按[极坐标]键，输入极坐标放样元素：方向值和水平距离。输入完毕可对输入的方位角和水平距离进行放样。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按[F4]键两次，显示第三页软按键。 | [F4] |  |
| ②按[F1](极坐标)显示如右图所示对话框。 | [F1] |  |
| ③输入放样点的点名、方位角以及平距。输入完一项按 ENT 将光标移到下一输入区。※1) | 输入点名、方位角、平距<br>+<br>[ENT] |  |
| ④照准棱镜中心，按[F2](测距)启动测量并计算显示测量点与放样点之间的放样参数差。 | [F2] |  |

| | | |
|---|---|---|
| ⑤转动仪器照准部，使△Hz 项显示的角度差为 0° 00′ 00″，同时指挥立尺员移动棱镜。<br>△Hz 为正：放样点在目前测量点右侧，应向右移动棱镜。<br>△Hz 为负：放样点在目前测量点左侧，应向左移动棱镜。 | |  |
| ⑥在望远镜照准的零方向上安置棱镜并照准，按[F2](测距)启动测量并计算棱镜的位置与放样点的放样参数差。<br>△为正：放样点在更远处，向远离测站方向移动棱镜。<br>△为负：向测站方向移动棱镜 | [F2] |  |
| ⑦按箭头方向前后移动棱镜，使△项显示的距离值为 0 m。<br>选用重复精测或跟踪测量进行放样，则可实时显示棱镜点与放样点的参数差，十分方便。※2) | |  |
| ⑧放样完一个点后，按[F1](新点)重复步骤②～⑦继续下一点极坐标法的输入与放样操作。 | |  |
| ※1)输入的极坐标法放样的数据不存入作业。<br>※2)若要返回放样主屏幕，按[F4](返回)键。 | | |

## *5.7 自由测站*

自由测站要求使用至少两个，最多五个已知点通过边角交会计算求得测站点的设站数据。测距至少 2 个点，测角 3 个点。

下列数据采集是许可的：

1、仅测水平角和垂直角

2、距离、水平角、垂直角都测

3、有些点仅测水平角和垂直角，有些点水平角、距离和垂直角都测。

最后的结果是获得测站点的坐标和全站仪水平度盘 0 方向的定向角。同时提供用于精度评定的标准差和残差。

### 计算过程

计算程序自动判断数据处理方式，不管是 2 点交会还是 3 点测角交会……

如果测量数据有多余观测，程序会采用最小二乘平差，取得测站平面位置、高程及方位。

1、盘左盘右平均值被调进处理程序。

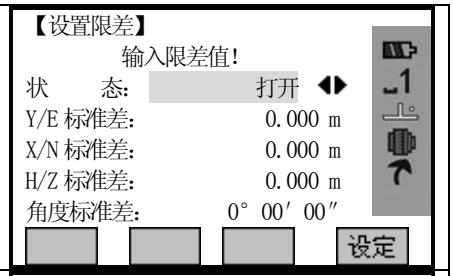
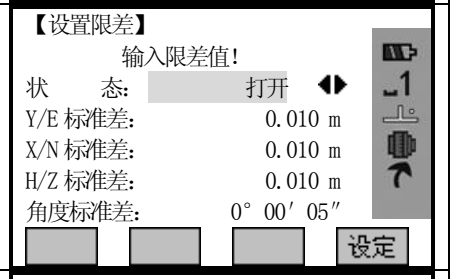
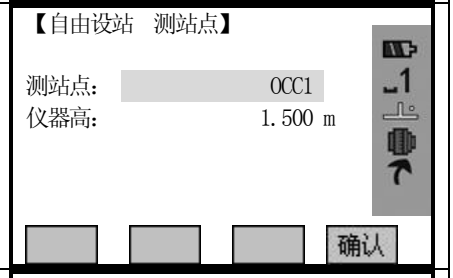
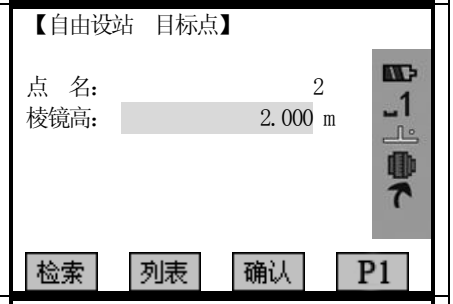
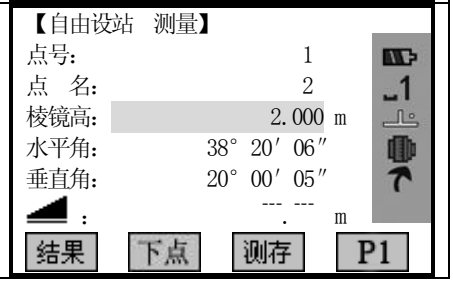
2、平面位置(X，Y)通过最小二乘平差得到包括水平角及水平距离的标准差。

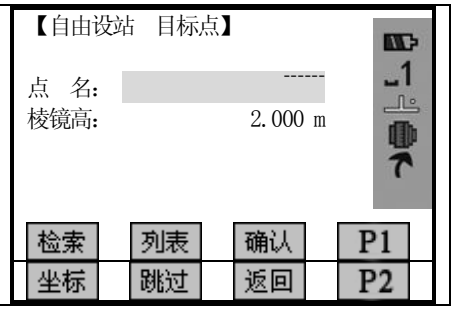
3、测站点的高程(H)是基于各点三角高程计算的平均值。

4、度盘的方向是通过盘左盘右观测值及最后计算的平面位置确定的。

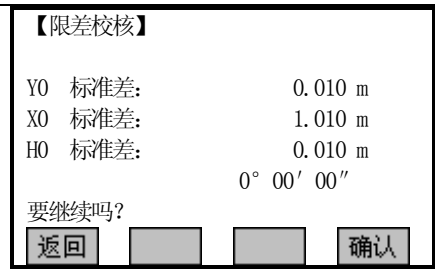
操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在应用程序菜单中按[F3]，进入自由点设站。 | [F3] | 【应用程序】 1/3<br>F1 测量 (1)<br>F2 放样 (2)<br>F3 自由设站 (3)<br>F4 COGO (4)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②在自由设站菜单按[F1]，设置作业。 | [F1] | 【自由设站】<br>[ * ] F1 设置作业 (1)<br>F2 设置限差 (2)<br>F4 开始 (4)<br>F1 F2 F4 |
| ④ 择或者新建一个作业。<br>输入作业：输入新建作业的信息后，并按[F4](OK)键。 | | 【选择作业】<br>作 业: SANDING<br>作业员:<br>日 期: 10.00.00<br>时 间: 10：02：09<br>注记 1:<br>注记 2:<br>查看 OK |

| | | |
|---|---|---|
| ④屏幕返回自由设站菜单，按[F2]设置限差。 | [F2] |  |
| ⑤输入标准偏差值，输入完一项后按ENT，当所有的标准差都输入完后，按[F4](设定)键，屏幕返回自由设站屏幕。 | 输入标准偏差值<br>+<br>[F4] |  |
| ⑥按[F4]开始自由设站测量。<br>先设置测站点及仪器高，输入完一项后按ENT键，所有的项目都输入完后，按[F4](确认)键。 | [F4]<br>输入测站及仪器高<br>+<br>[ENT]<br>[F4] |  |
| ⑦设置目标点点名和棱镜高，输入完毕，按[F3](确认)键。※1) | 输入目标点名及棱镜高<br>+<br>[F3] |  |
| ⑧照准目标点 1 的棱镜中心，按[F3](测存)启动测量。 | [F3] |  |

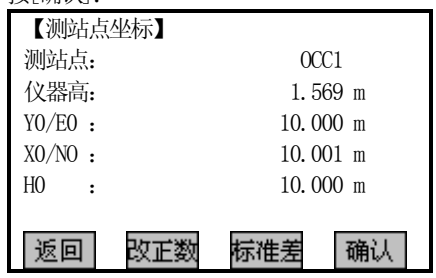
| | | |
|---|---|---|
| ⑨测量完一个点后，按[F2]键进行下一点的测量，重复步骤⑦、⑧。<br>若要重新测量刚才测量过的点，可以不用输入点名，按第二页软按键的[F2](跳过)。 | [F2] |  |

⑩如果至少测量了 2 个点，并测了其距离，就可计算并显示测站点的坐标。按[F1]键查看结果，显示通过程序计算的结果与测站点的坐标限差，按[F4](确认)键，显示计算的测站点坐标。



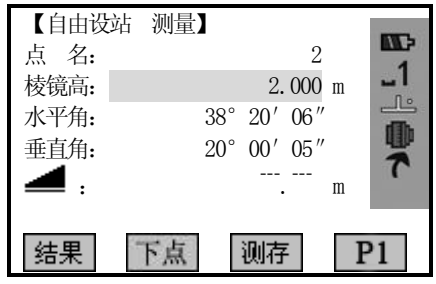

X0、Y0、H0 标准差：测站坐标的标准差
定向角差：定向角标准差

按[确认]：



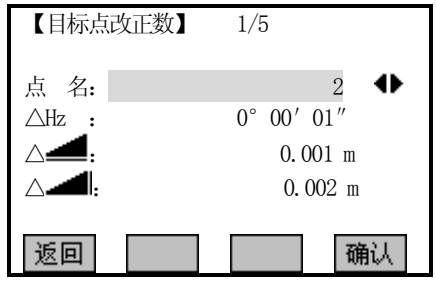

(按[F2]显示各点的改正数，按[F3]显示标准差，按[F4]设置测站坐标和仪器高)

按[返回]，可再测量一个已知点




按[F2]显示改正数:

改正数=计算值 - 测量值




按导航键的◀▶查看各点的改正数。

※1)目标点可以通过[检索]及[列表]从作业中调用，也可以按[坐标]手工输入。详细操作请参见“5.2 设置测站”。

**警告/信息**

| 重要信息 | 含义 |
|---|---|
| 所选点无有效数据 ！ | 表示所选点无 X 坐标或 Y 坐标。 |
| 最多支持 5 个点! | 如果已测了 5 个点，还想测更多的点时，系统最多支持 5 个点。 |
| 由于无效数据使测站位置无法计算!<br>请重新进行自由设站! | 测量数据不能计算测站坐标，重测。 |
| 由于无效数据，高程无法计算! | 可能目标高程不合常规或测量数据不能计算高程。 |
| 作业中存储空间不够! | 当前作业已满不允许存储。 |
| 需更多的点或距离! | 没有足够的数据或足够的点来交会。 |

## *5.8 COGO*

“COGO”

该程序可以执行诸如以下几种坐标几何计算：

- 点的坐标
- 点间的方位
- 点间的距离

计算方法：

- 坐标反算
- 交会计算
- 坐标正算

**软按键功能：**

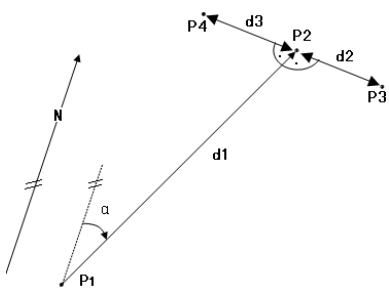
［测量］ 跳到测量对话框进行测量。

［计算］ 当输入所需数据后，开始计算。

［放样］ 当显示出计算点，你可以选择直接放样。

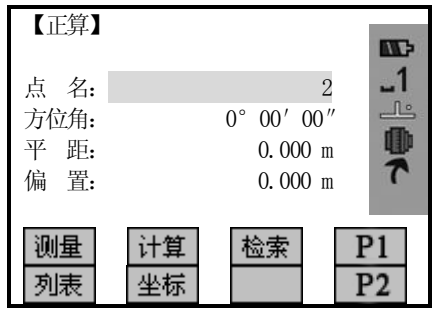
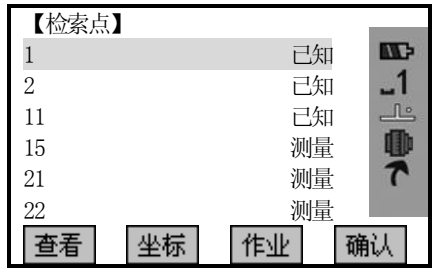
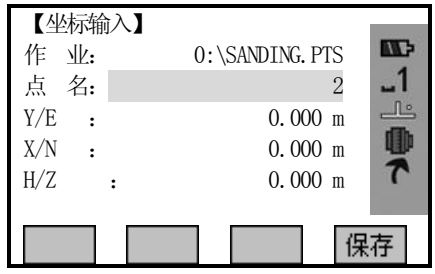
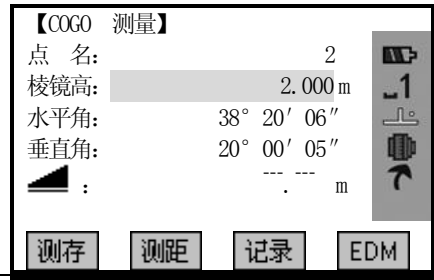
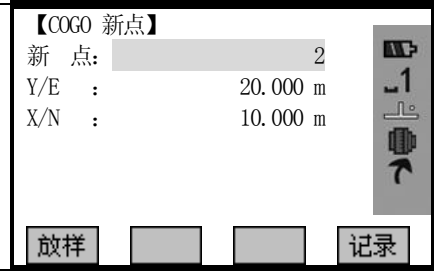
### *5.8.1 坐标正算和反算*

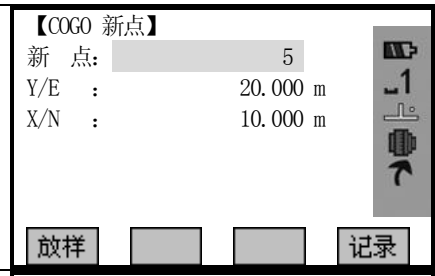
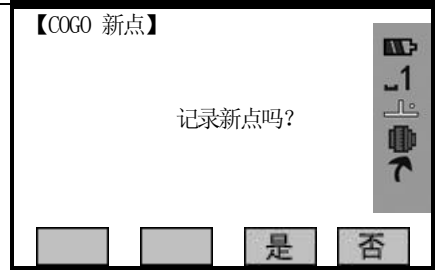
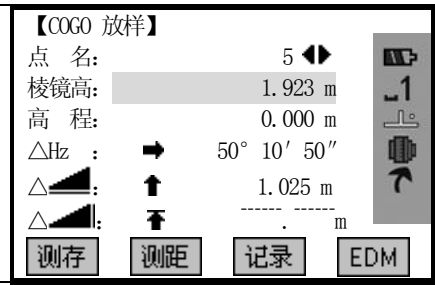
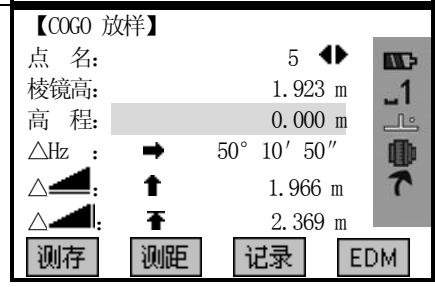
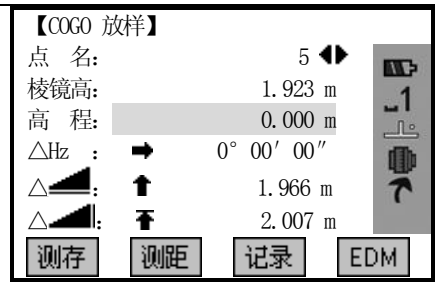
#### *5.8.1.1 正算*



图中已知数据：P1 ： 已知点
α ： P1 到P2 的方向
d1 ： P1 到P2 的距离
d2 ： 右为正的偏移量
d3 ： 左为负的偏移量
未知数据：P2 ： 无偏移量的点坐标值
P3 ： 偏移量为正的点坐标值
P4 ： 偏移量为负的点坐标值

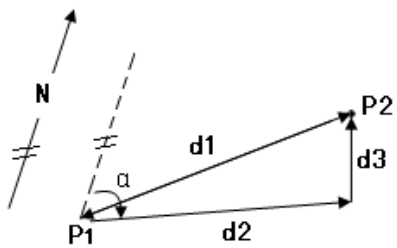
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
| --- | --- | --- |
| ①在 COGO 主菜单中按[F1]，再在正算和反算菜单中按[F1]，进入正算功能。 | [F1]<br><br>[F1] | 【COGO 主菜单】<br>F1 正算和反算<br>F2 交会<br>F3 垂足<br>F4 外延<br>F1 F2 F3 F4<br><br>【正算和反算】<br>F1 正算<br>F2 反算<br>F1 F2 |

<table>
<tr>
<td>②得到已知点名的方法很多<br>A:<br>输入已知点名，并按[F3](检索)确定作业中是否存在该点，若有，则继续输入已知点到未知点的方位角、距离以及偏置量；若不存在该点，则需先输入已知点坐标，再进行其他信息的输入。<br><br>B:<br>若要从作业中调用数据，则直接按[F1](列表)键。<br><br>C:<br>若要直接输入坐标，按 [F2](坐标)键。<br><br>D:<br>也可按[F1](测量)启动测量功能，在如右图所示对话框中按[F1](测存)或[F2](测距)+[F3](记录)对未知点进行测量并保存结果，将测量结果用于计算。</td>
<td>输入点名<br>+<br>[F3]<br><br>[F4]<br>+<br>[F1]<br><br>[F4]<br>+<br>[F2]<br><br>[F1]<br>+<br>[F1]<br>或[F2]<br>+<br>[F3]</td>
<td>A：输入点名，按[检索]<br> 
<br>B：按[列表]，在作业中调用点名<br> 
<br>C：按[坐标]，输入参与计算的点名及坐标<br> 
<br>D：按[测量]，按[测存]或[测距]+[记录]启动测量<br> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>③输入完已知点点名，按 ENT 将光标移到方位角项，继续其他输入。待所有输入完毕，按[F2]计算结果。</td>
<td>[F2]</td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| ④若要对该点进行放样操作，输入点名，按[F1](放样)键。※1)<br>若只需记录该数据，则按[F4]。 ※2)<br>这里以放样为例。 | 输入新点点名<br>+<br>[F1] |  |
| ⑤程序提示“记录新点吗？”按[F4](确认)将新点存入作业中，开始进行放样。<br>若按[F1](取消)，不保存数据直接开始放样。<br>必须给COGO计算结果命名之后才能进行放样。 | |  |
| ⑥照准棱镜中心，输入棱镜高，需要时输入高程。按[[F2](测距)启动测量。若有多个点进行放样，当光标在点名项时，可按导航键的◄►进行选择。※3) | [F2] |  |
| ⑦屏幕显示并计算显示测量点与放样点的放样参数差。 | |  |
| ⑧转动仪器照准部，使“△Hz”项显示的角度差为0° 00′ 00″,同时指挥立尺员移动棱镜。<br>△Hz为正：放样点在目前测量点右侧，应向右移动棱镜。<br>△Hz为负：放样点在目前测量点左侧，应向左移动棱镜。 | |  |

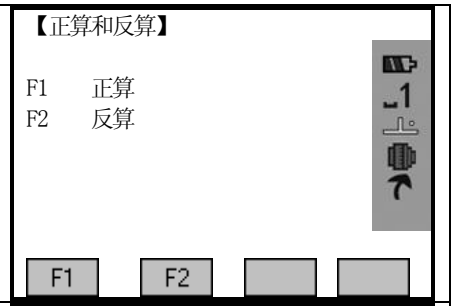
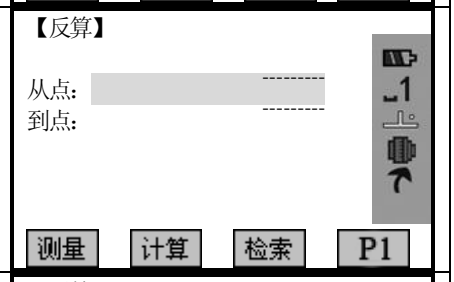
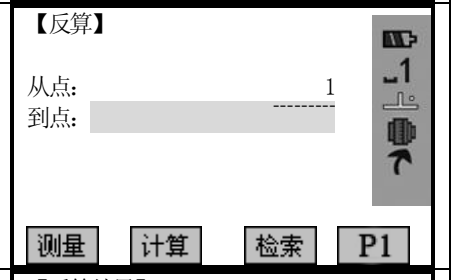
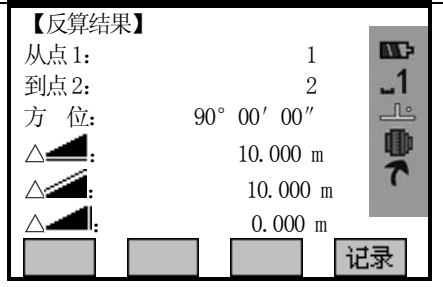
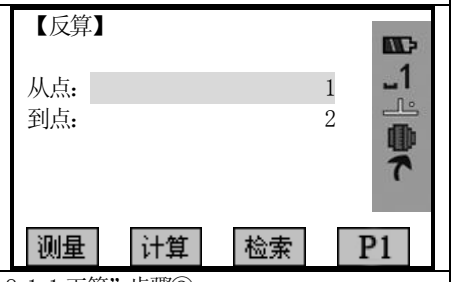
| | | |
|---|---|---|
| ⑨在望远镜照准的零方向上安置棱镜并照准，按[F2](测距)启动测量并计算棱镜的位置与放样点的放样参数差。<br>△为正：放样点在更远处，向远离测站方向移动棱镜。<br>△为负：向测站方向移动棱镜 | [F2] | 【COGO 放样】<br>点 名: 5<br>棱镜高: 1.923 m<br>高 程: 0.000 m<br>△Hz : 0° 00′ 00″<br>△: 0.000 m<br>△: 2.010 m<br>测存 测距 记录 EDM |
| ⑩按箭头方向前后移动棱镜，使“△”项显示的距离值为 0 m。※4)<br>△H 为正：表示需填，高度为该项显示的数据。<br>△H 为负：表示需挖，深度为该项显示的数据。 | | 【COGO 放样】<br>点 名: 5<br>棱镜高: 1.923 m<br>高 程: 0.000 m<br>△Hz : 0° 00′ 00″<br>△: 0.000 m<br>△: 0.000 m<br>测存 测距 记录 EDM |
| ※1)若不输入新点点名直接进行放样，程序会提示“无效的点名!”<br>※2)若要重新进行正算操作，按ESC键。<br>※3)正算结果是平面数据，在放样过程中，若需高程，还需另外输入。改变 EDM 设置，按[F4]键。<br>※4)选用重复精测或跟踪测量进行放样，则可实时显示棱镜点与放样点的参数差，十分方便。 | | |

### *5.8.1.2 反算*



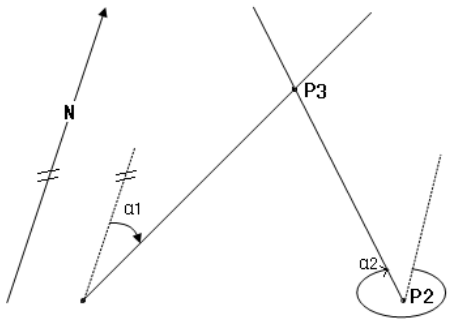

图中已知数据：P1： 第一个已知点
P2： 第二个已知点
未知数据： α： P1 到 P2 的方向
d1： P1 到 P2 的斜距
d2： P1 到 P2 的水平距离
d3： P1 到 P2 的高差

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ①在正算和反算菜单中按[F2]，进入反算功能。 | [F2] |  |
| ②输入一个已知点的点名，并按 ENT 键将光标移到下一行。※1) | 输入点名<br>1<br>+<br>[ENT] |  |
| ③输入另一个已知点，并按 ENT 键。 | 输入点名<br>2<br>+<br>[ENT] |  |
| ④按[F2](计算),显示结果 | [F2] |  |
| ⑤记录结果，按[F4]键。<br>要退出结果屏幕，则按 ESC，并同时开始下一个反算操作。 | |  |
| ※1) 得到已知点名的方法有四种，请参见上一节“5.8.1.1 正算”步骤②。 | | |

### *5.8.2 交会*

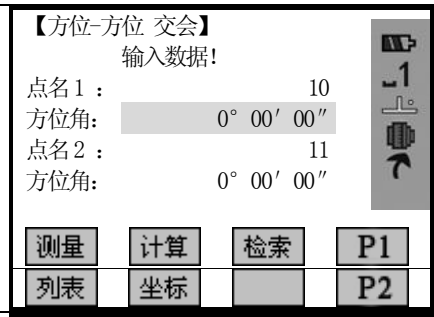
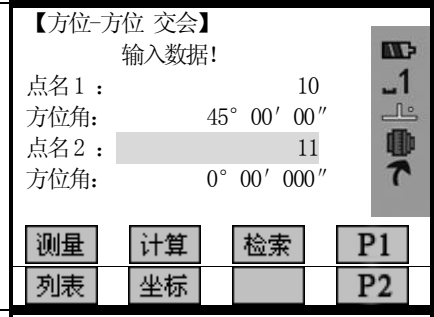
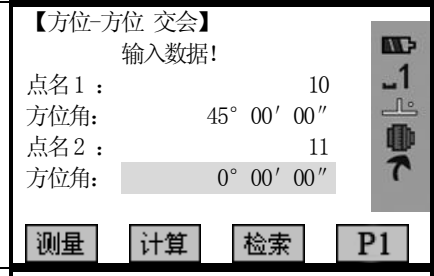
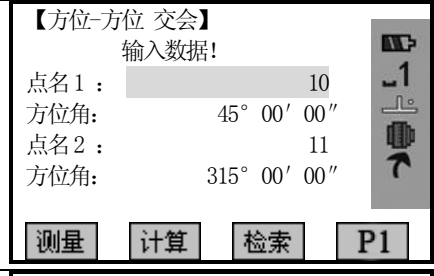
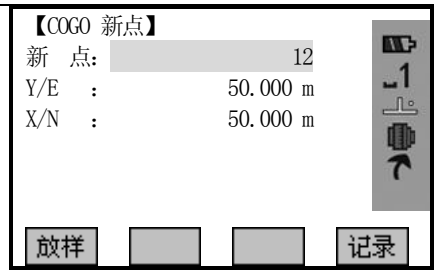
#### *5.8.2.1 方向交会*




图中已知数据：P1 ： 第一个已知点
P2 ： 第二个已知点
α1： P1 到P3 的方向
α2： P2 到P3 的方向
未知数据：P3 点坐标

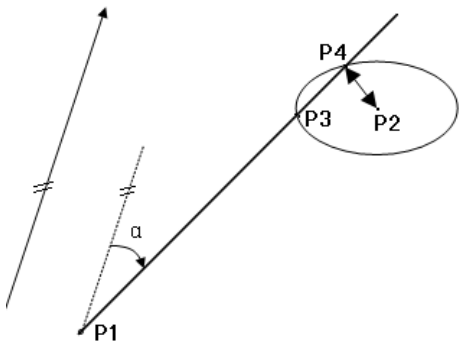
操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在 COGO 主菜单中按[F2]，再在交会菜单中按[F1]，进入方位-方位交会功能。 | [F2]<br><br>[F1] | 【COGO 主菜单】<br>F1 正算和反算<br>F2 交会<br>F3 垂足<br>F4 外延<br>F1 F2 F3 F4<br><br>【交会】<br>F1 方位-方位<br>F2 方位-距离<br>F3 距离-距离<br>F4 四点交会<br>F1 F2 F3 F4 |

| | | |
|---|---|---|
| ②输入已知点P1的点名，并按ENT键将光标移到下一行。※1) | 输入点名1<br>+<br>[ENT] |  |
| ③输入P1到P3的方位角并按ENT键将光标移到下一行。 | 输入方位角1<br>+<br>[ENT] |  |
| ④输入另一个已知点P2的点名，并按ENT键将光标移到下一行。操作同步骤②。 | 输入点名2<br>+<br>[ENT] |  |
| ⑤输入P2到P3的方位角，并按ENT键。 | 输入方位角2<br>+<br>[ENT] |  |
| ⑥按[F2](计算)，显示结果。<br>若要对该点进行放样操作，输入新点点名，按[F1]即可开始放样操作。※2)<br>若要记录该数据，则按[F4]键。<br>退出结果屏幕，按ESC返回数据输入界面，可重新输入。 | [F2] |  |

※1) 已知点名的输入方法有四种，请参见上一节“5.8.1.1 正算”步骤②。
※2) 放样操作同“正算”。前面已经详细介绍过，这里不再重复，请参见“5.8.1.1 正算”。

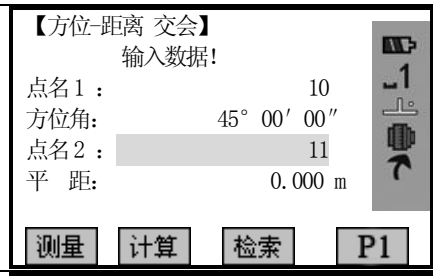
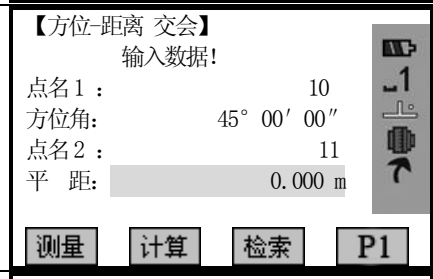
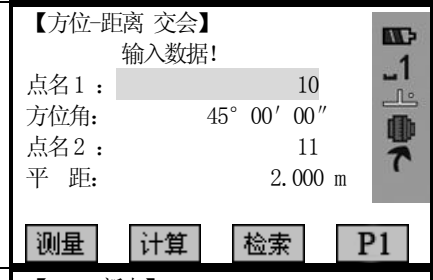
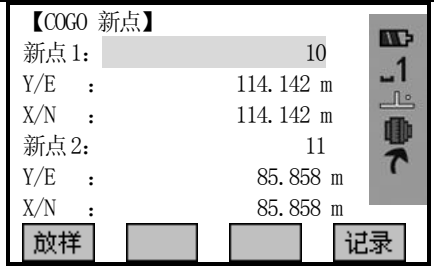
### *5.8.2.2 方向-距离交会*



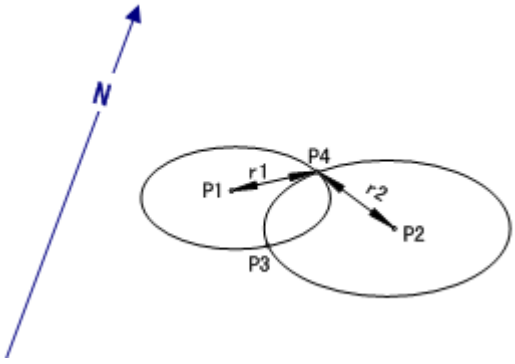

图中已知数据：P1 ： 第一个已知点
P2 ： 第二个已知点
α ： P1 到P3 和P4 的方向
r ： 半径，即P2 到P3 或P4 的距离
未知数据：P3 ： 第一个点坐标
P4 ： 第二个点坐标

操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在交会菜单中按[F2]，进入方位-距离交会功能。 | [F2] | 【交会】<br>F1 方位-方位<br>F2 方位-距离<br>F3 距离-距离<br>F4 四点交会<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②输入已知点P1 的点名，并按ENT键将光标移到下一行。※1) | 输入点名1<br>+<br>[ENT] | 【方位-距离 交会】<br>输入数据!<br>点名1 ： 10<br>方位角: 0° 00′ 00″<br>点名2 ：<br>平 距: 0.000 m<br>测量 计算 检索 P1<br>列表 坐标 P2 |

<table>
<tr><td>③输入P1到未知点P3和P4的方位角，并按ENT键将光标移到下一行。</td><td>输入方位角<br>+<br>[ENT]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>④输入另一个已知点P2的点名，操作同步骤②。</td><td>输入点名2<br>+<br>[ENT]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>⑤输入P2到P3或P4的距离，并按ENT键。</td><td>输入平距<br>+<br>[ENT]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>⑥按[F2](计算)，显示结果。<br>若要对该点进行放样操作，输入新点点名，按[F1]即可开始放样操作。※2)<br>若要记录该数据，则按[F4]键。<br>退出结果屏幕，按 ESC 返回数据输入界面，可重新输入。</td><td></td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">※1) 已知点名的输入方法有四种，请参见上一节“5.8.1.1 正算”步骤②。<br>※2) 放样操作同“正算”。前面已经详细介绍过，这里不再重复，请参见“5.8.1.1 正算”。</td></tr>
</table>

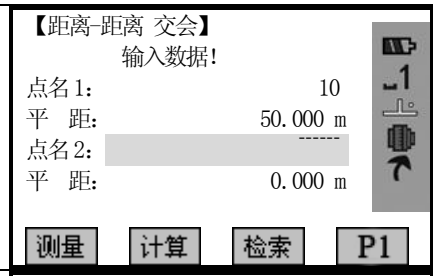
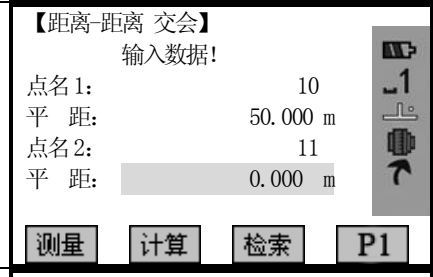
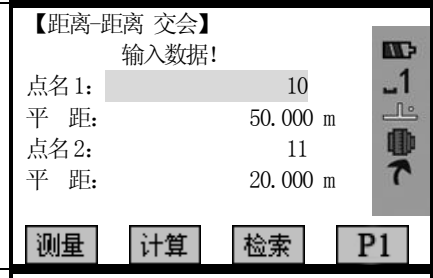
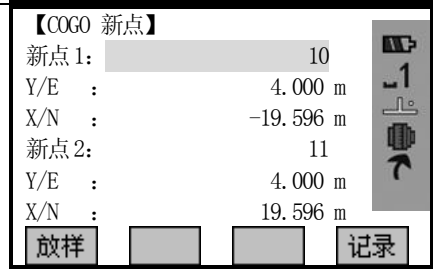
### *5.8.2.3 距离-距离交会*



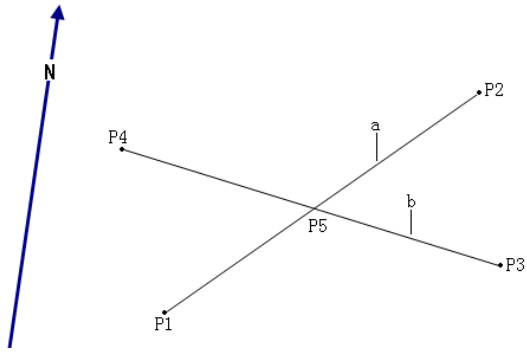

图中已知数据：P1 ： 第一个已知点
P2 ： 第二个已知点
r1 ： 半径，即P1到P3或P4的距离
r2 ： 半径，即P2到P3或P4的距离
未知数据：P3 ： 第一个点坐标
P4 ： 第二个点坐标

操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在交会菜单中按[F3]，进入距离-距离交会功能。 | [F3] | 【交会】<br>F1 方位-方位<br>F2 方位-距离<br>F3 距离-距离<br>F4 四点交会<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②输入已知点P1的点名，并按ENT键将光标移到下一行。※1) | 输入点名1<br>+<br>[ENT] | 【距离-距离 交会】<br>输入数据!<br>点名1: 10<br>平 距: 0.000 m<br>点名2:<br>平 距: 0.000 m<br>测量 计算 检索 P1<br>列表 坐标 P2 |

<table>
<tr><td>③输入P1到P3或P4的距离，即r1</td><td>输入平距1<br>+<br>[ENT]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>④输入已知点P2，操作同步骤②。</td><td>输入点名2<br>+<br>[ENT]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>⑤输入P2到P3或P4的距离，即r2。</td><td>输入平距2<br>+<br>[ENT]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>⑥按[F2](计算)，显示结果。<br>若要对该点进行放样操作，输入新点点名，按[F1]即可开始放样操作。※2)<br>若要记录该数据，则按[F4]键。<br>退出结果屏幕，按 ESC 返回数据输入界面，可重新输入。</td><td>[F2]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">※1) 已知点名的输入方法有四种，请参见上一节“5.8.1.1 正算”步骤②。<br>※2) 放样操作同“正算”。前面已经详细介绍过，这里不再重复，请参见“5.8.1.1 正算”。</td></tr>
</table>

### *5.8.2.4 四点交会*



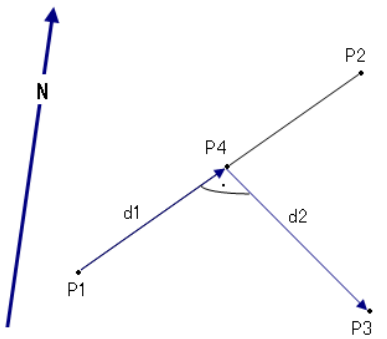

图中已知数据：P1 ： 第一个已知点
P2 ： 第二个已知点
P3 ： 第三个已知点
P4 ： 第四个已知点
a ： P1 到P2 的连线
b ： P3 到P4 的连线
未知数据：P5 点坐标

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在交会菜单中按[F4]，进入四点交会功能。 | [F4] | 【交会】<br>F1 方位-方位<br>F2 方位-距离<br>F3 距离-距离<br>F4 四点交会<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②输入已知点P1 的点名，并按 ENT 键将光标移到下一行。※1) | 输入<br>点名 1<br>+<br>[ENT] | 【四点交会】<br>输入数据!<br>点名 1: 10<br>点名 2: ------<br>点名 3: ------<br>点名 4: ------<br>测量 计算 检索 P1<br>列表 坐标 P2 |

| | | |
|---|---|---|
| ③按照同样的方法输入其他已知点P2、P3、P4，并按ENT键。 | 输入P2、P3、P4<br>+<br>[ENT] | 【四点交会】<br>输入数据!<br>点名1: 10<br>点名2: 11<br>点名3: 12<br>点名4: 13<br>测量 计算 检索 P1 |
| ④按[F2](计算)，显示结果。<br>若要对该点进行放样操作，输入新点点名，按[F1]即可开始放样操作。<br>※2)<br>若要记录该数据，则按[F4]键。<br>退出结果屏幕，按ESC返回数据输入界面，可重新输入。 | [F2] | 【COGO 新点】<br>新 点: ---------<br>Y/E : 40.000 m<br>X/N : 40.000 m<br>放样 记录 |
| ※1) 已知点名的输入方法有四种，请参见上一节“5.8.1.1 正算”步骤②。<br>※2) 放样操作同“正算”。前面已经详细介绍过，这里不再重复，请参见“5.8.1.1 正算”。 | | |

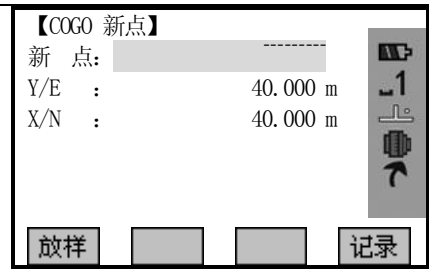
### *5.8.3 垂足、偏距计算*

#### *5.8.3.1 垂足计算*

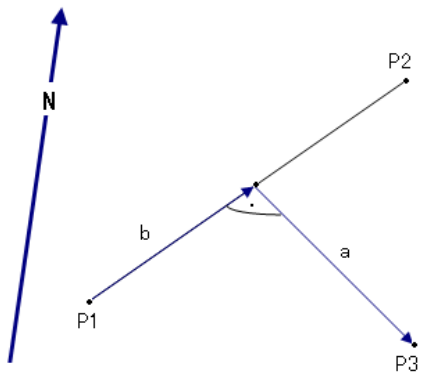



图中已知数据：P1 ： 基线起点
P2 ： 基线终点
P3 ： 横向偏置点
未知数据：d1 ： 纵向偏置距离
d2 ： 横向偏置距离
P4 ： 垂足点几何坐标

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在 COGO 主菜单中按[F3]，进入垂足功能。 | [F3] | 【COGO 主菜单】<br>F1 正算和反算<br>F2 交会<br>F3 垂足<br>F4 外延<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②再在垂足菜单中按[F1]，进入垂足功能。首先定义基线。 | [F1] | 【垂足】<br>F1 垂足<br>F2 侧点<br>F1 F2 |
| ③输入已知点 P1 的点名，并按 ENT 键将光标移到下一行。※1) | 输入点名 1<br>+<br>[ENT] | 【求垂足】<br>定义基线!<br>点名 1: 20<br>点名 2: ---------<br>输入侧点!<br>侧 点: ---------<br>测量 计算 检索 P1<br>列表 坐标 P2 |
| ④输入另一已知点 P2 的点名，并按 ENT 键。 | 输入点名 2<br>+<br>[ENT] | 【求垂足】<br>定义基线!<br>点名 1: 20<br>点名 2: 21<br>输入侧点!<br>侧 点: ---------<br>测量 计算 检索 P1 |
| ⑤输入侧点 P3 的点名，操作同上。 | 输入侧点点名<br>+<br>[ENT] | 【求垂足】<br>定义基线!<br>点名 1: 20<br>点名 2: 21<br>输入侧点!<br>侧 点: 8<br>插入 删除 清空 数字 |

| | | |
|---|---|---|
| ⑥按[F2](计算)，显示结果。<br>若要对该点进行放样操作，输入新点点名，按[F1]即可开始放样操作。※2)<br>若要记录该数据，则按[F4]键。<br>退出结果屏幕，按 ESC 返回数据输入界面，可重新输入。 | [F2] |  |
| ※1) 已知点名的输入方法有四种，请参见上一节“5.8.1.1 正算”步骤②。<br>※2) 放样操作同“正算”。前面已经详细介绍过，这里不再重复，请参见“5.8.1.1 正算”。 | | |

### *5.8.3.2 偏置点计算*



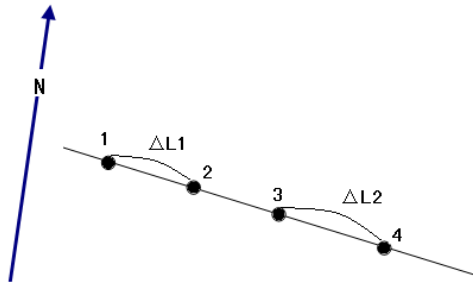

图中已知数据：P1 ： 基线起点
P2 ： 基线终点
a ： 横向偏差
b ： 纵向偏差
未知数据：P3 ： 横向偏置点几何坐标

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在 COGO 主菜单中按[F3]，再在垂足菜单中按[F2]，进入侧点功能。首先定义基线。 | [F3]<br>[F2] | 【COGO 主菜单】<br>F1 正算和反算<br>F2 交会<br>F3 垂足<br>F4 外延<br>F1 F2 F3 F4<br><br>【垂足】<br>F1 垂足<br>F2 侧点<br>F1 F2 |
| ②输入已知点 P1 的点名，并按 ENT 键将光标移到下一行。※1) | 输入点名 1<br>+<br>[ENT] | 【求侧点】<br>定义基线!<br>点名 1: 20<br>点名 2: ---------<br>输入纵向、横向偏距值!<br>纵偏移: 0.000 m<br>横偏移: 0.000 m<br>测量 计算 检索 P1<br>列表 坐标 P2 |
| ③输入另一已知点 P2 的点名，并按 ENT 键。 | 输入点名 2<br>+<br>[ENT] | 【求侧点】<br>定义基线!<br>点名 1: 20<br>点名 2: 22<br>输入纵向、横向偏距值!<br>纵偏移: 0.000 m<br>横偏移: 0.000 m<br>测量 计算 检索 P1 |
| ④输入纵向偏差和横向偏差，并按 ENT 键。 | 输入纵、横偏移<br>+<br>[ENT] | 【求侧点】<br>定义基线!<br>点名 1: 20<br>点名 2: 22<br>输入纵向、横向偏距值!<br>纵偏移: 12.000 m<br>横偏移: 20.200 m<br>测量 计算 检索 P1 |

| | | |
|---|---|---|
| ⑤按[F2](计算)，显示结果。<br>若要对该点进行放样操作，输入新点点名，按[F1]即可开始放样操作。<br>※2)<br>若要记录该数据，则按[F4]键。<br>退出结果屏幕，按 ESC 返回数据输入界面，可重新输入。 | | 【COGO 新点】<br>新 点:<br>Y/E : 22.627 m<br>X/N : -5.657 m<br>放样 记录 |
| ※1) 已知点名的输入方法有四种，请参见上一节“5.8.1.1 正算”步骤②。<br>※2) 放样操作同“正算”。前面已经详细介绍过，这里不再重复，请参见“5.8.1.1 正算”。 | | |

## *5.8.4 外延点计算*

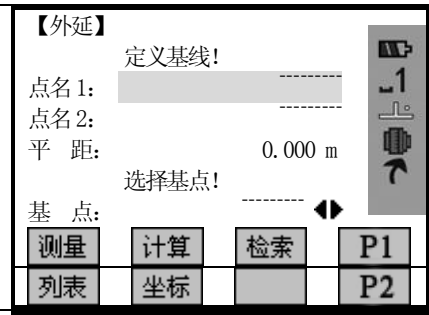
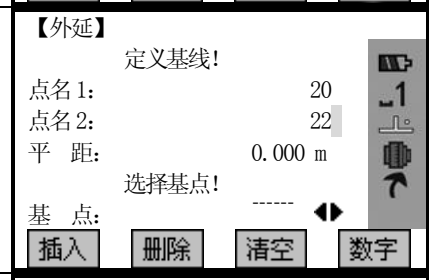
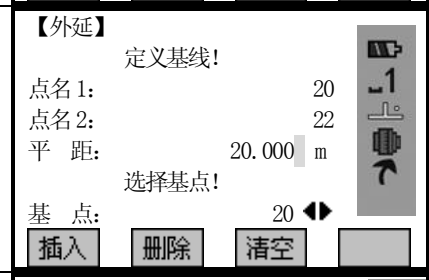
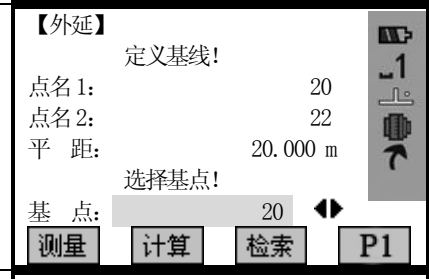
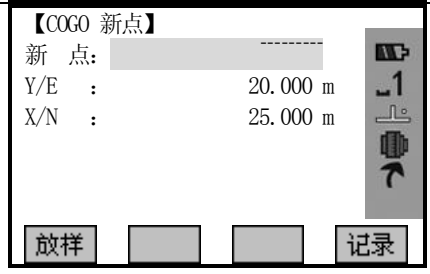
“外延点计算”程序用来计算基线上的延长点。




图中已知数据：1 ： 基线起点
3 ： 基线终点
△L1、△L2 外延点分别距起点和终点的距离。
未知数据：外延点 2、4 的坐标

操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在 COGO 主菜单中按[F4]，进入外延点计算功能。首先定义基线。 | [F4] | 【COGO 主菜单】<br>F1 正算和反算<br>F2 交会<br>F3 垂足<br>F4 外延<br>F1 F2 F3 F4 |

| | | |
|---|---|---|
| ②输入基线起点 1 的点名，并按 ENT 键将光标移到下一行。※1) | 输入基线起点名<br>+<br>[ENT] |  |
| ③输入基线终点 2 的点名，并按 ENT 键。 | 输入基线终点名<br>+<br>[ENT] |  |
| ④输入外延点距离起点或终点的距离，并按 ENT 键。 | 输入平距<br>+<br>[ENT] |  |
| ⑤按导航键的 ◀●●▶ 选择外延点和平距对应的基点，也就是说要确定这里的平距是外延点距离起点还是终点的距离。 | ◀●●▶ |  |
| ⑤按[F2](计算)，显示结果。<br>若要对该点进行放样操作，输入新点点名，按[F1]即可开始放样操作。※2)<br>若要记录该数据，则按[F4]键。<br>退出结果屏幕，按 ESC 返回数据输入界面，可重新输入。 | [F2] |  |

※1) 已知点名的输入方法有四种，请参见上一节“5.8.1.1 正算”步骤②。
※2) 放样操作同“正算”。前面已经详细介绍过，这里不再重复，请参见“5.8.1.1 正算”。

## *5.9 对边测量*

用“对边测量”程序可以实时计算 2 个目标点间的斜距、水平距离、高差和方位角。参与计算的点可以是实时测得或从内存中选取的，也可以是从键盘人工输入的。

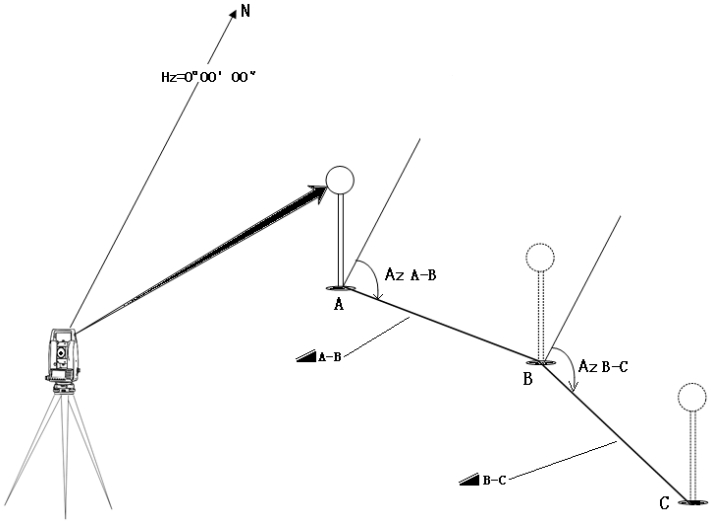
用户可以有折线对边和射线对边两种选择：

[F1]　　折线对边(A-B，B-C)

[F2]　　射线对边(A-B，A-C)

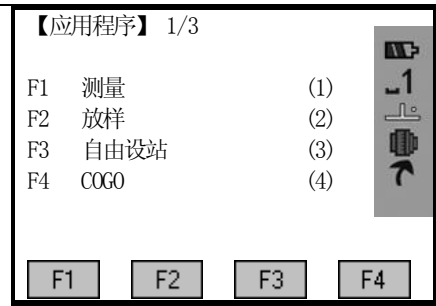
下面详细介绍两种对边测量功能。

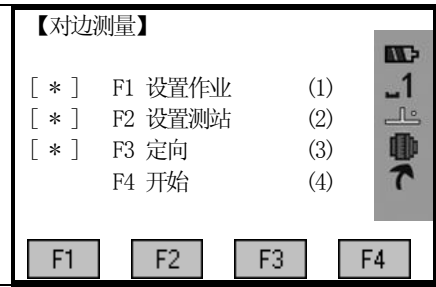
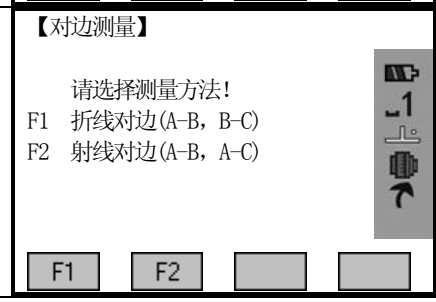
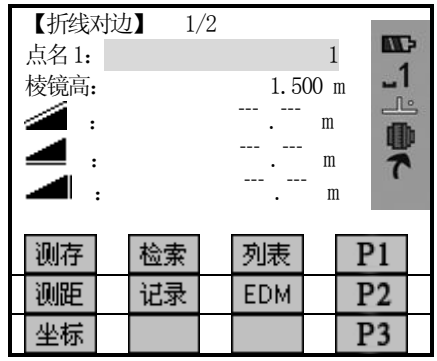
### *5.9.1 折线对边(A-B,B-C)*

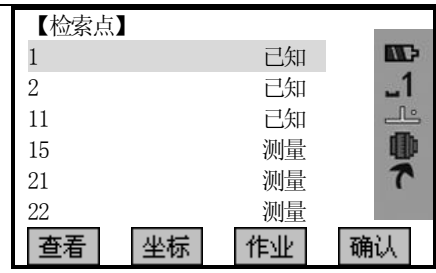


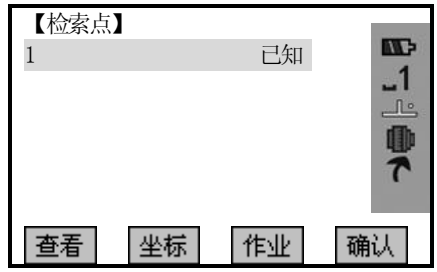

操作步骤：

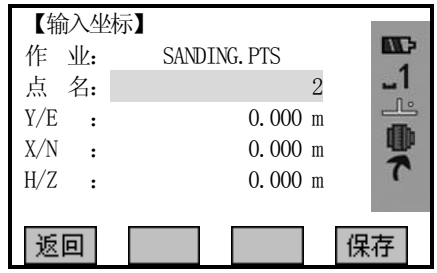
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|

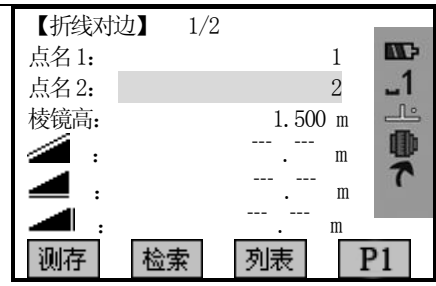
<table>
<tr>
<td>①在应用程序菜单中按 PAGE，进入菜单第 2 页，再按[F1]开始对边测量。</td>
<td>PAGE<br>[F1]</td>
<td> 

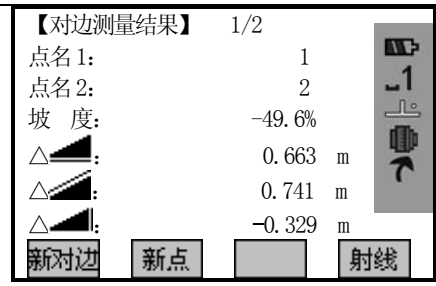
</td>
</tr>
<tr>
<td>②设置作业、测站以及定后视方向，按[F4]开始对边测量。(对于作业、测站的设置以及定向前面的内容介绍过，这里不再重复)</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>③选择对边测量方法。这里以 F1：折线对边为例。</td>
<td>[F1]</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>④用于折线对边的点有多种方法可得到<br>A：输入第一个目标点 A 的点名及棱镜在该点的高度，照准棱镜中心，按[F1](测存)或[F1](测距)+[F2](记录)开始测量。</td>
<td>输入第 1 点点名、棱镜高<br>+<br>[F1]<br>或[F1]<br>+<br>[F2]</td>
<td>A：输入点名，启动测量<br> 
<br>B：按[列表]或[检索]，从作业中调用点名</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>B：按[列表]，在检索对话框中通过 ▲▼ 直接从作业中调用点名。<br>按左右导航键可翻页找数据。<br><br>C：输入点名，按[检索]确定作业中是否存在该点，若有，则继续下一步操作；若不存在该点，则需先输入已知点坐标。<br><br>D：按[坐标]，输入一个作业中不存在的点名</td>
<td>[F3]<br><br>输入点名<br>+<br>[F2]<br><br>[F4]<br>[F4]<br>[F1]</td>
<td>


C：输入点名，按[检索]


D：按[坐标]，输入E、N、Z坐标值


</td>
</tr>
<tr>
<td>⑤设置第二个目标点 B 的点名及棱镜高。操作同上。</td>
<td></td>
<td>


</td>
</tr>
<tr>
<td>⑥显示对边测量结果。<br>△: 点A和点B间的平距<br>△: 点A和点B间的斜距<br>△: 点A和点B间的高差<br>坡度：点A和点B间的坡度(%)</td>
<td></td>
<td>


</td>
</tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| ⑦按 PAGE 键显示结果的第二页面。<br>方位：点 A 和点 B 间的方位角 | PAGE | 【对边测量结果】 2/2 ▲<br>点名 1： 1<br>点名 2： 2<br>方 位： 173° 12′ 53″<br>新对边 新点 射线 |

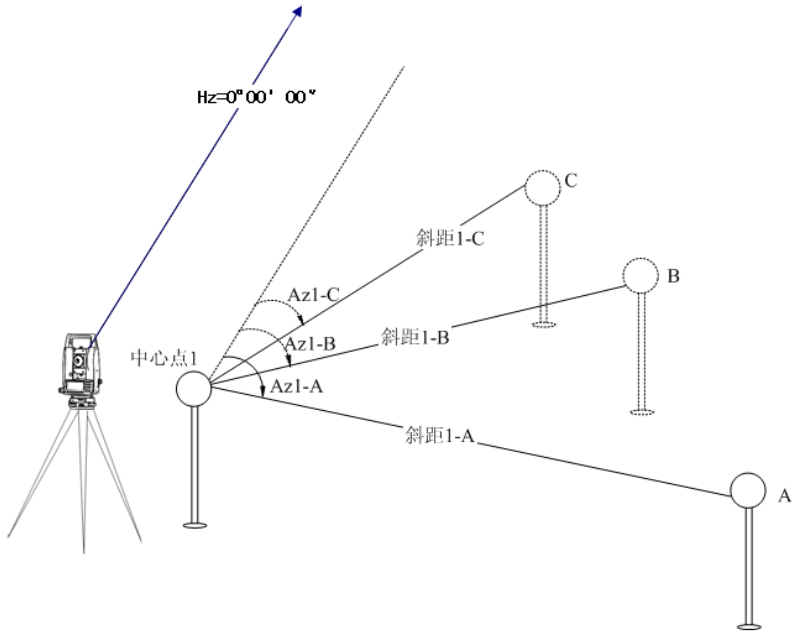
折线对边中的有关软按键：

[F1](新对边)：计算一条新的对边，程序重新启动。

[F2](新点)：以点 B 作为新对边的起点，开始下一个新点的测量。

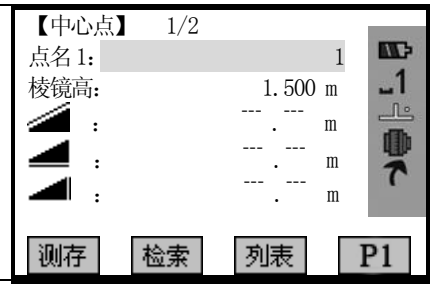
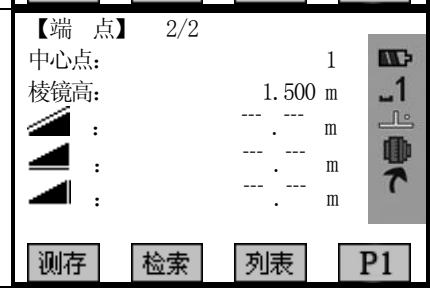
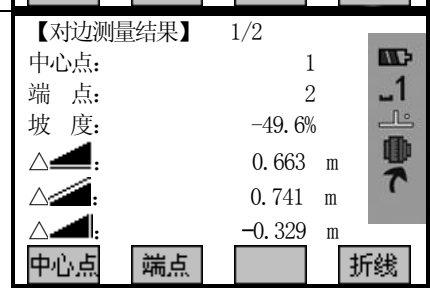
[F4](射线)：切换到射线对边。

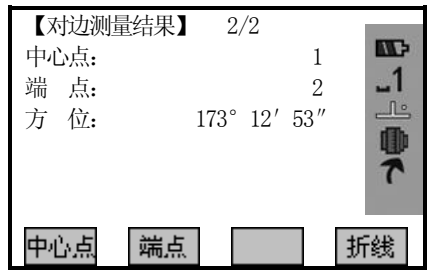
### *5.9.2 射线对边(A-B，A-C)*




操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①选择对边测量方法，F2：射线对边为例。 | [F2] | 【对边测量】<br>选择测量方法!<br>F1 折线对边(A-B，B-C)<br>F2 射线对边(A-B，A-C)<br>F1 F2 |

<table>
<tr>
<td>②设置中心点 1 的点名及棱镜在该点的高度。 ※1)</td>
<td>设置中心点点名、棱镜高</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>③设置端点 A 的点名及棱镜高。</td>
<td>设置端点点名、棱镜高</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>④显示对边测量结果。<br>△: 中心点 1 和点 A 间的平距<br>△: 中心点 1 和点 A 间的斜距<br>△: 中心点 1 和点 A 间的高差<br>坡度：中心点 1 和点 A 间的坡度(%)<br><br>方位：中心点 1 和点 A 间的方位角</td>
<td></td>
<td> 


</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">※1)设置点名的方法很多，请参见上一节“5.9.1 折线对边”。</td>
</tr>
</table>

射线对边中的有关软按键：

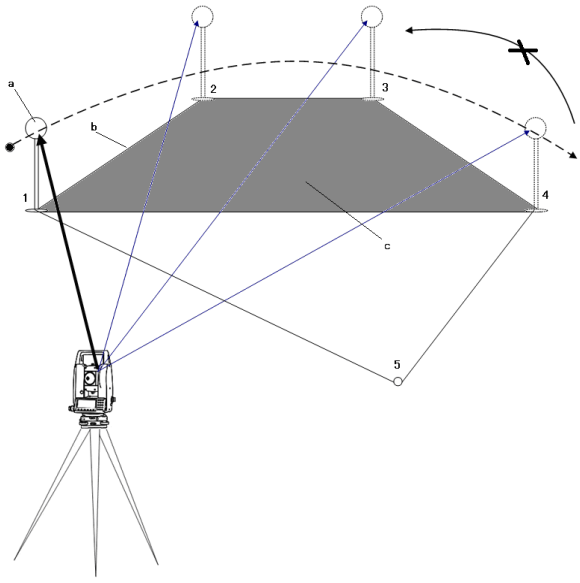
[F1](中心点)：确定新的中心点。

[F2](端点)：确定新的射线端点。

[F4](折线)：切换到折线对边。

## *5.10 面积测量(平面)*

用面积测量(平面)程序，可以实时测算目标点之间连线所包围的面积。目标点的点数没有限制，参与计算的点可以实时测算，从内存中选取，也可从键盘中人工输入。



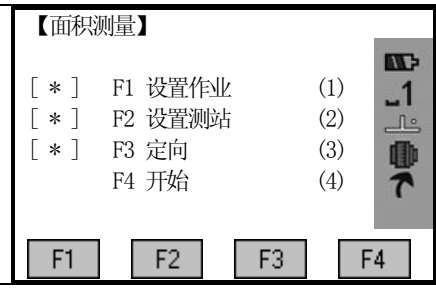

a：起始点

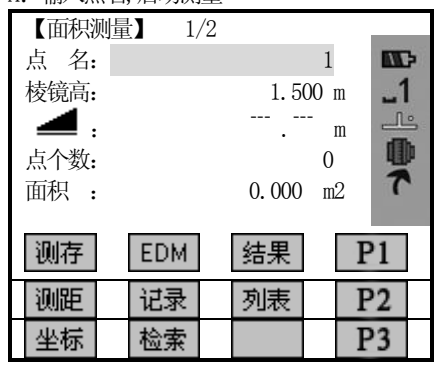
b：从起始点到实际测量点的多边形长度

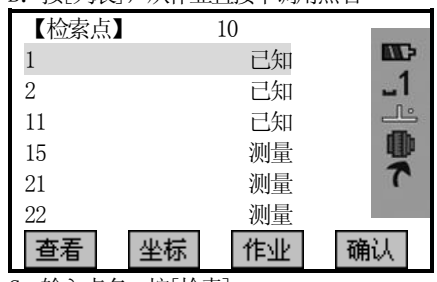
c：闭合到起始点(点 1)的多边形面积

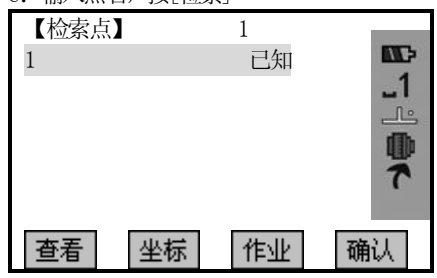
操作步骤:

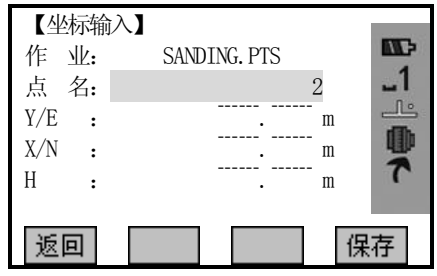
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在应用程序菜单中按 PAGE，进入菜单第 2 页，再按[F2]开始面积测量。 | PAGE<br>[F2] | 【应用程序】 1/3<br>F1 测量 (1)<br>F2 放样 (2)<br>F3 自由设站 (3)<br>F4 COGO (4)<br>F1 F2 F3 F4<br><br>【应用程序】 2/3<br>F1 对边测量 (5)<br>F2 面积测量 (6)<br>F3 悬高测量 (7)<br>F4 参考线/弧线放样 (8)<br>F1 F2 F3 F4 |

<table>
<tr>
<td>②设置作业、测站以及定后视方向，按[F4]开始面积测量。(对于作业、测站的设置以及定向前面的内容介绍过，这里不再重复)</td>
<td></td>
<td>


</td>
</tr>
<tr>
<td>③用于面积测量的点有多种方法可得到<br>A：输入第一个目标点A 的点名及棱镜在该点的高度，照准棱镜中心，按[F1](测存)或[F1](测距)+[F2](记录)开始测量。<br><br>B：按[列表]，在检索对话框中通过 ▲▼ 直接从作业中调用点名。<br>按左右导航键可翻页选 点名。<br><br>C：输入点名，按[检索]确定作业中是否存在该点，若有，则继续下一步操作；若不存在该点，则需先输入已知点坐标。<br><br>D：按[坐标]，输入一个作业中不存在的点名</td>
<td>输入第1点点名、棱镜高<br>+<br>[F1]<br>或[F1]<br>+<br>[F2]<br><br>[F3]<br><br>输入点名<br>+<br>[F2]<br><br>[F4]<br>[F4]<br>[F1]</td>
<td>A：输入点名,启动测量<br>


<br>B：按[列表]，从作业直接中调用点名<br>


<br>C：输入点名，按[检索]<br>


<br>D：按[坐标]，输入E、N、Z坐标值<br>


</td>
</tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| ④设置其他待测点的点名及棱镜高，方法同上。※1) | | 【面积测量】<br>点　名: 4<br>棱镜高: 2.000 m<br>: --- --- .  m<br>点个数: 4<br>面积 : 20.158 m2<br>测存 EDM 结果 P1 |
| ⑤参与面积计算的点程序会自动计数，并在屏幕第 5 行显示。当至少测量 3 个点后，可按[F3]查看结果。 | | 【面积测量结果】<br>点个数: 4<br>面　积: 20.158 m2<br>面　积: 0.000 ha<br>周　长: 11.025 m<br>新面积 加点 |
| ※1)若要改变 EDM 设置，按[F2]键。 | | |

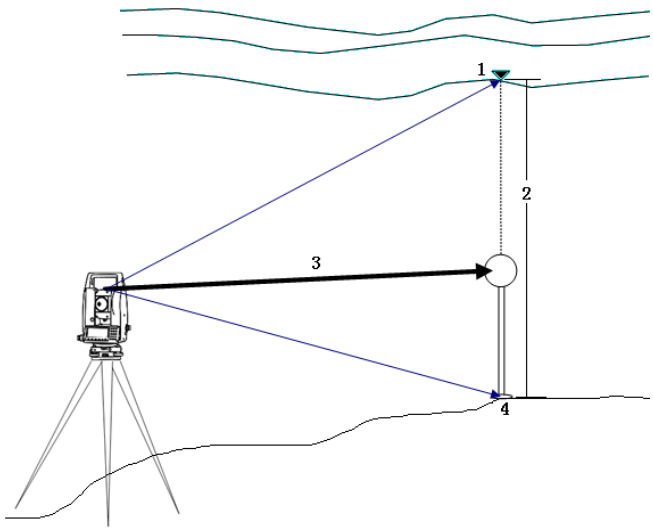
面积测量中的有关软按键:

[F1](新面积)：开始进行新面积的测量，点的个数从 0 开始计数。

[F4](加点)：在当前面积测量中增加新的测量，点的个数在原来的基础上累加。

## *5.11 悬高测量*

有些棱镜不能到达的被测点，可先直接瞄准其下方的基准点上的棱镜，测量平距。然后瞄准悬高点，测出高差。



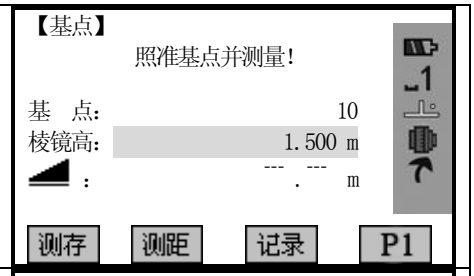
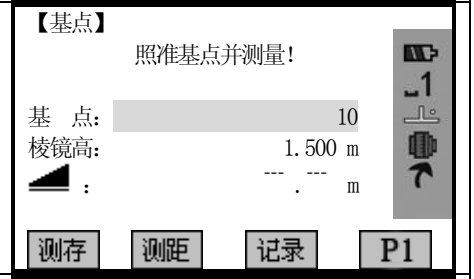
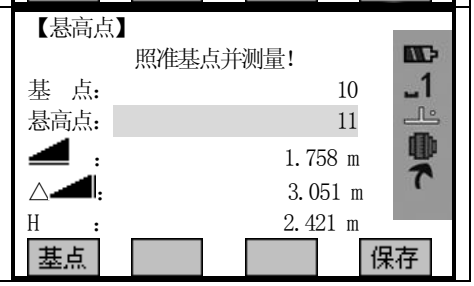

1：目标点(悬高点)　　2：高差

3：斜距　　4：基点

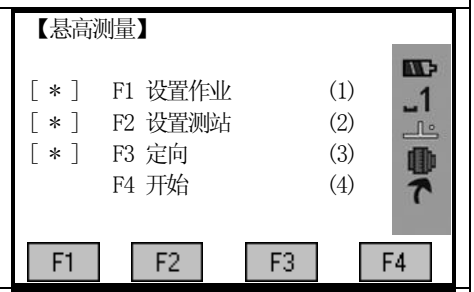
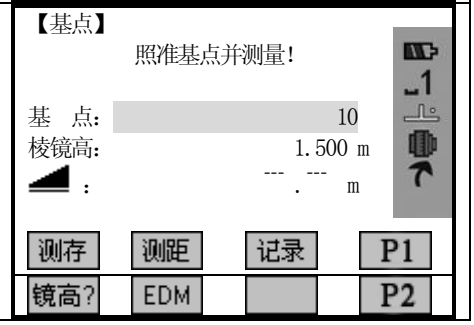
**已知棱镜高**(例：输入棱镜高 h=1.500m)

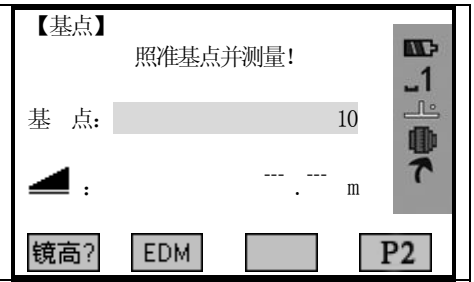
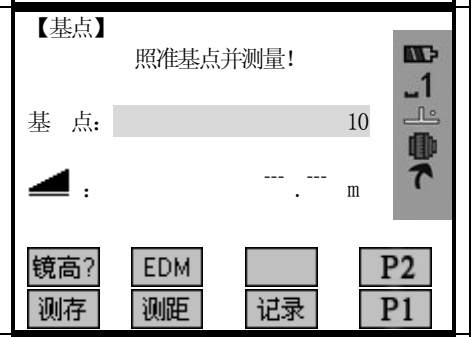
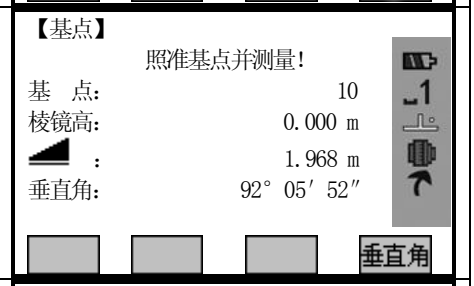
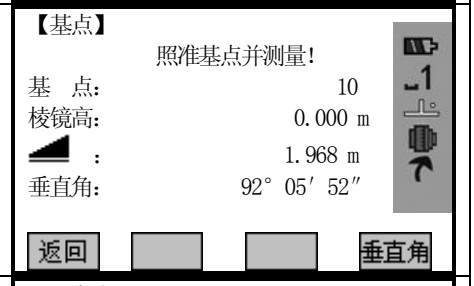
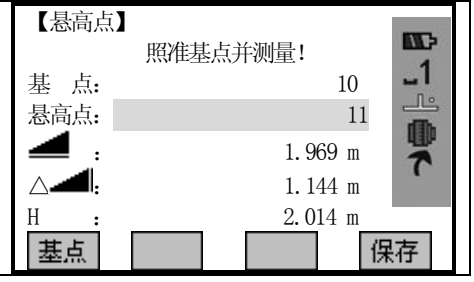
操作步骤:

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在应用程序菜单中按 PAGE，进入菜单第 2 页，再按[F3]开始悬高测量。 | PAGE<br>[F3] | 【应用程序】 1/3<br>F1 测量 (1)<br>F2 放样 (2)<br>F3 自由设站 (3)<br>F4 COGO (4)<br>F1 F2 F3 F4<br><br>【应用程序】 2/3<br>F1 对边测量 (5)<br>F2 面积测量 (6)<br>F3 悬高测量 (7)<br>F4 参考线/弧线放样 (8)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②设置作业、测站以及定后视方向，按[F4]开始悬高测量。(对于作业、测站的设置以及定向前面的内容介绍过，这里不再重复) | | 【悬高测量】<br>[ * ] F1 设置作业 (1)<br>[ * ] F2 设置测站 (2)<br>[ * ] F3 定向 (3)<br>F4 开始 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ③输入基点的点名，按 ENT 键。 | 输入基点点名<br>+<br>[ENT] | 【基点】<br>照准基点并测量!<br>基 点: 10<br>棱镜高: 1.000 m<br>: --- --- . m<br>测存 测距 记录 P1 |

| | | |
|---|---|---|
| ④输入已知棱镜高度(这里以 h=1.500 为例)，并按ENT键。 | 输入 1.500<br>+<br>[ENT] |  |
| ⑤照准棱镜中心，按[F1](测存)或[F2](测距)+[F3](记录)开始测量。这样基点的位置即被确定。 | [F1]<br>或[F2]<br>+<br>[F3] |  |
| ⑥照准目标点(也就是悬高点)，显示结果。 | |  |

**棱镜高未知:**

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①设置好作业、测站以及定后视方向，按[F4]进入悬高测量功能。 | [F4] |  |
| ②在悬高测量功能屏幕下方按软按键[F4]，进入下一页按键。 | [F4] |  |

| | | |
|---|---|---|
| ③按[F1](镜高?)进入未知棱镜高的悬高测量模式。 | [F1] |  |
| ④按[F4]返回上页按键。<br>输入基点的点名，并照准棱镜中心，按[F1](测存)或[F2](测距)+[F3](记录)启动测量。 | [F4]<br>输入基点点名<br>+<br>[F1] |  |
| ⑤显示仪器与棱镜之间的平距。<br>[F1](返回)：输入并测量一个新基点。 | |  |
| ⑥照准棱镜杆所在的地面点(基点)，按下[F4](垂直角)，基点的位置即被确定。 | 照准棱镜顶部<br>+<br>[F4] |  |
| ⑦照准目标点(也就是悬高点)，显示结果。 | |  |

悬高测量中的有关软按键：

[F1](基点)：输入并测量一个新基点。

[F4](保存)：保存测量数据。

## 5.12 参考线/弧线放样

这个程序模块的应用给建筑物各种线的放样和检核，道路直线部分的放样和检查，以及指导直线开挖等工作带来巨大的方便。

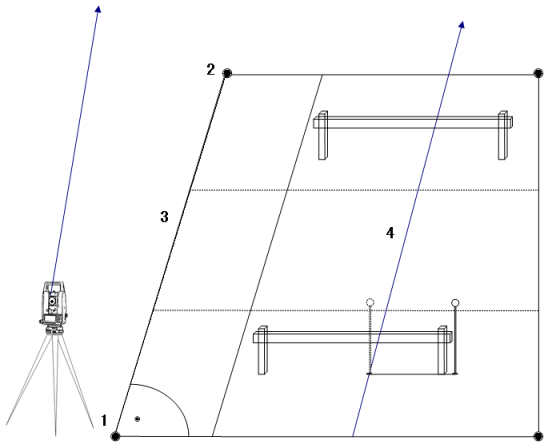
### 5.12.1 参考线

参考线可以定义为已知的参考基线。参考线可以纵向或横向平移，也可以绕第一基点旋转。

#### 5.12.1.1 定义基线

基线的确定：确定基线所需的两个点，可由如下三种方式确定：

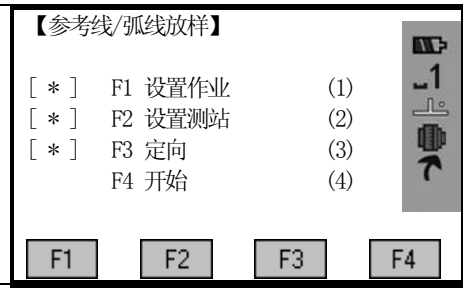
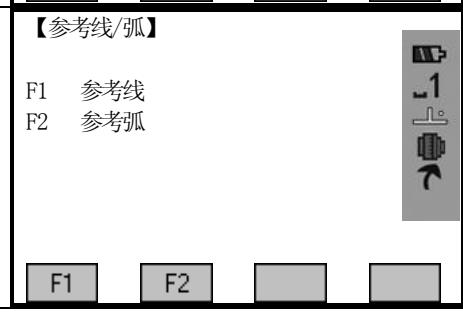
- 测量点
- 输入点的坐标
- 从内存中选择

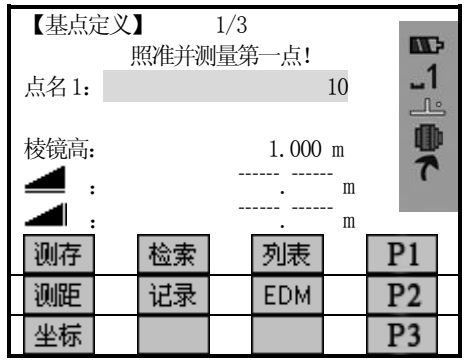
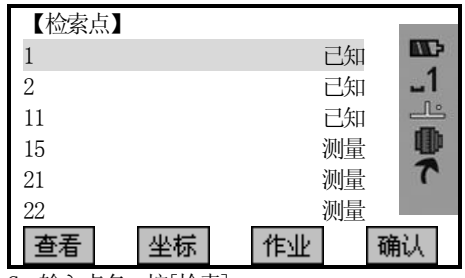
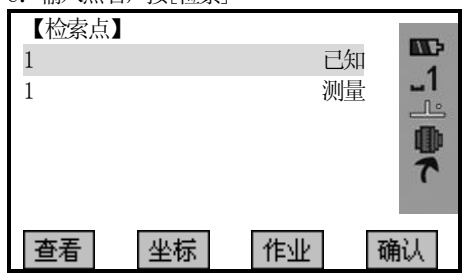
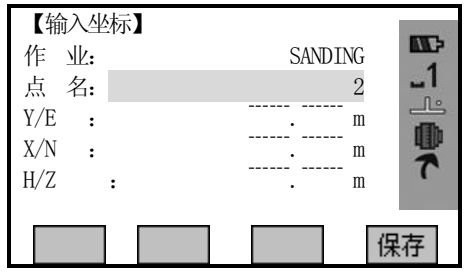
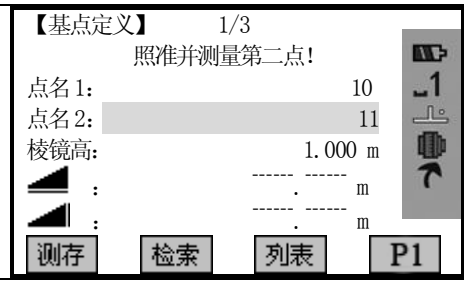



图中：1 为第一基点　　2 为第二基点　　3 为基线　　4 为参考线

操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ① 应用程序菜单中按 PAGE，进入菜单第 2 页，再按[F4]开始参考线/弧线放样。 | PAGE<br>+<br>[F4] | 【应用程序】 2/3<br>F1 对边测量 (5)<br>F2 面积测量 (6)<br>F3 悬高测量 (7)<br>F4 参考线/弧线放样 (8)<br>F1 F2 F3 F4 |

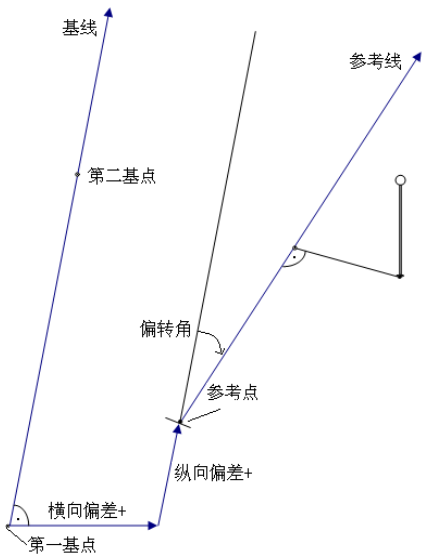
<table>
<tr><td>②设置作业、测站以及定后视方向，按[F4]进入参考线/弧线放样。(对于作业、测站的设置以及定向前面的内容介绍过，这里不再重复)</td><td></td><td> 
</td></tr>
<tr><td>③选择测量方法：参考线或者参考弧。这里选F1：参考线。</td><td>[F1]</td><td> 
</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>④用于确定基线的点名有多种方法可得到<br><br>A：输入第一个基点的点名及棱镜高，照准棱镜中心，按[F1](测存)或[F1](测距)+[F2](记录)开始测量。<br><br>B：按[列表]，在检索对话框中通过▲▼直接从作业中调用点名。<br>通过左右键翻页。<br><br>C：输入点名，按[检索]确定作业中是否存在该点，若有，则继续下一步操作；若不存在该点，则需先输入已知点坐标。<br><br>D：按[坐标]，输入一个作业中不存在的点名</td>
<td>输入第1基点名、棱镜高<br>+<br>[F1]<br>或[F1]<br>+<br>[F2]<br><br>[F3]<br><br>输入点名<br>+<br>[F2]<br><br>[F4]<br>[F4]<br>[F1]</td>
<td>A：输入点名，启动测量<br> 
<br>B：按[列表]，从作业中直接调用点名<br> 
<br>C：输入点名，按[检索]<br> 
<br>D：按[坐标]，输入E、N、Z坐标值<br> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>⑤设置第二基点点名及棱镜高。方法同上。※1)、※2)</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

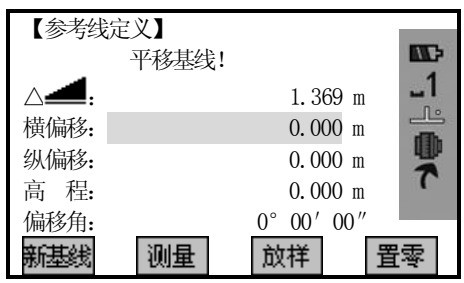
| | | |
|---|---|---|
| ⑨ 样便定义好基线。 | | 【参考线定义】<br>平移基线!<br>△: 1.369 m<br>横偏移: 0.000 m<br>纵偏移: 0.000 m<br>高 程: 0.000 m<br>偏移角: 0° 00′ 00″<br>新基线 测量 放样 置零 |
| ※1)若要改变EDM设置，按[F3]键。<br>※2)按 PAGE 键可查看其他页面。 | | |

### *5.12.1.2 参考线*

在使用基线中，可以对基准线进行径向位移和平移，旋转。这条新的线就是所谓的参考线。所有测量数据都关于参考线。




参考线的定义：



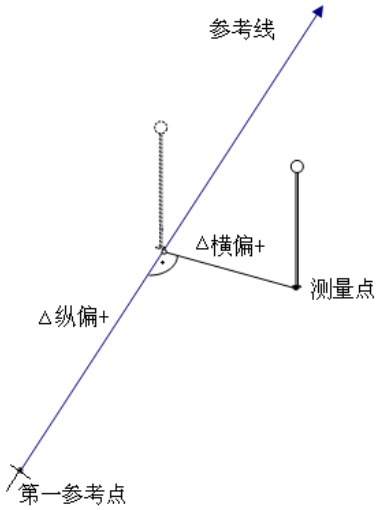

横偏差：相对于基线(也就是刚才在定义基线时两点组成的直线)，参考线向右平移。

纵偏差：参考线起始点(参考点)向第二基准点方位平移。
高　程：表示参考线比第一基点高。
偏转角：顺时针方向增加。

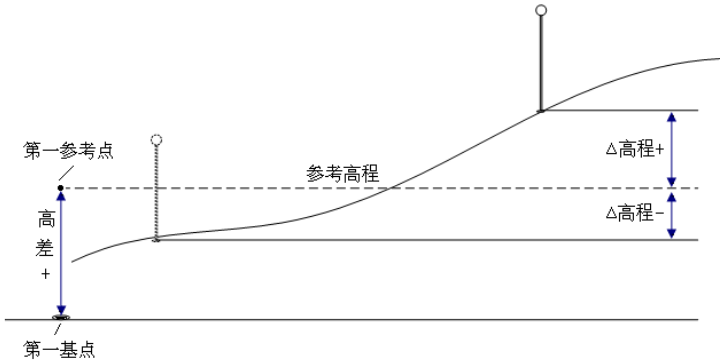
参考线定义屏幕下方软按键的含义：
[F1](新基线)：返回基线定义屏幕重新定义基线。
[F2](测　量)：测量待测点相对于参考线的偏移量。
[F3](放　样)：打开“正交法放样”。
[F4](置　零)：将所有偏移量/偏转角置为 0。

### *5.12.1.3 纵横向偏移测量*

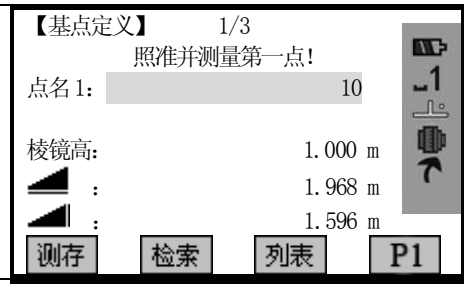
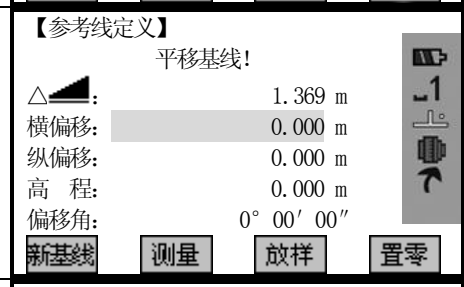
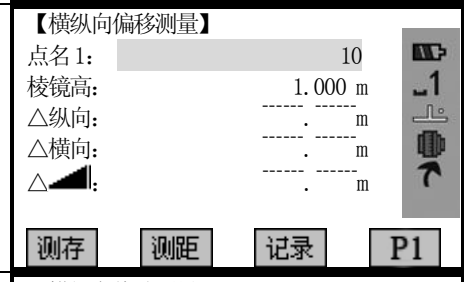
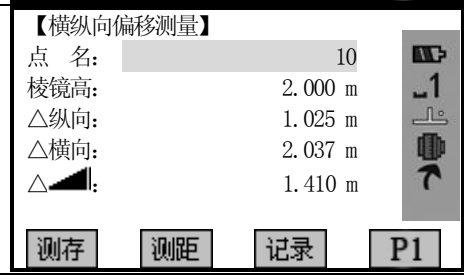
以参考线为基准，测量计算目标点相对于参考线的纵向、横向偏移量和高差。



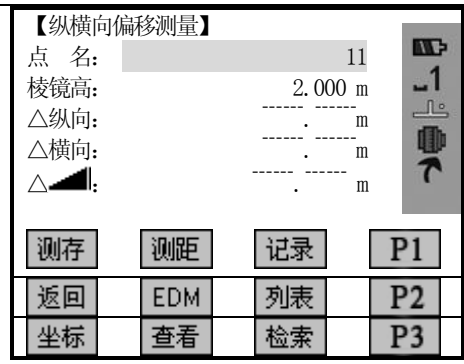

总是以第一参考点的高程来计算高差(△ )

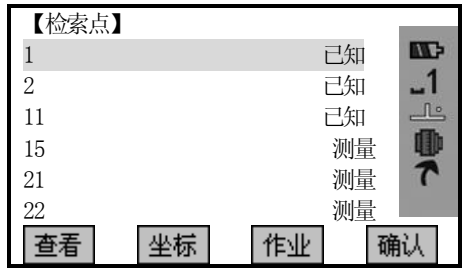


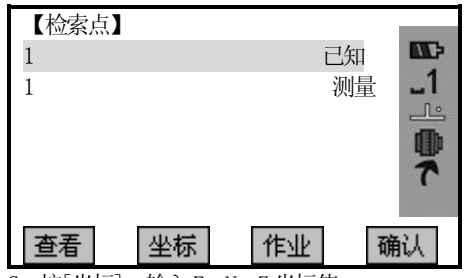

操作步骤：

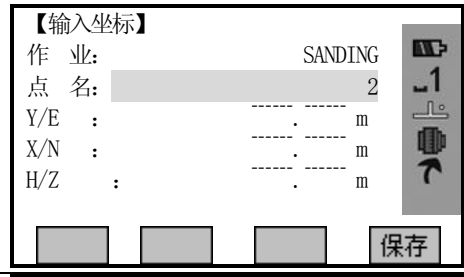
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按照前面介绍的方法定好基线。※1) | |  |
| ②定义好基线后，输入横向偏移、纵向偏移、高程及偏转角，定义参考线。 | 输入横、纵偏移量、高程以及偏转角 |  |
| ③按[F2]开始测量待测点相对于参考线的纵、横偏移量及高差。 | [F2] |  |
| ⑧输入待测点点名及棱镜高，照准棱镜中心，按[F1](测存)或[F2](测距)+[F3](记录)启动测量。<br>测量完一个点后，照准下一个目标点，按照相同的方法测量。 | [F1]<br>或[F2]<br>+<br>[F3] |  |

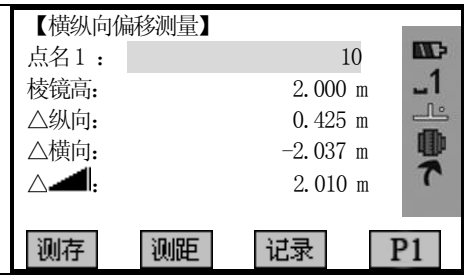
对于任何已知点和测量点，程序同样可以计算这些点相对于参考线的纵横向偏移量。

<table>
<tr>
<td>⑧得到已知点或测量点的方法有多种：※2）～※3）<br><br>A：按[列表]，在检索对话框中通过▲▼直接从作业中调用点名。<br>通过左右键翻页。<br><br>B： 输入点名，按[检索]确定作业中是否存在该点，若有，则继续下一步操作；若不存在该点，则需先输入已知点坐标。<br><br>C：按[坐标]，输入一个作业中不存在的点名</td>
<td>[F3]<br><br>输入点名<br>+<br>[F2]<br><br>[F4]<br>[F4]<br>[F1]</td>
<td>


A ：按[列表]，从作业中直接调用点名


B：输入点名，按[检索]


C：按[坐标]，输入E、N、Z坐标值


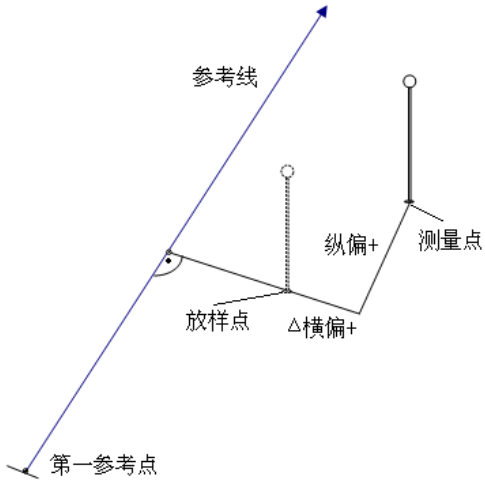
</td>
</tr>
<tr>
<td>⑨显示该已知点或测量点与参考线的纵横向偏移量。</td>
<td></td>
<td>


</td>
</tr>
</table>

※1)定义基线的方法请参见“5.12.1.1 基线的定义”。
※2)若要重新定义参考线，按[F1](返回)。
※3)若要查看该已知点或测量点的信息，按[F2](查看)。

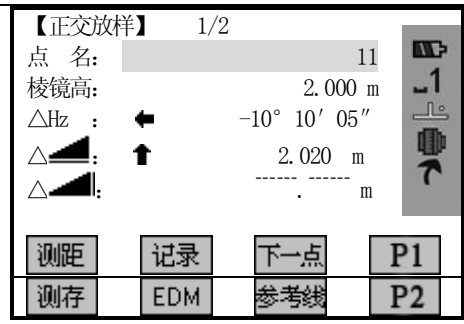
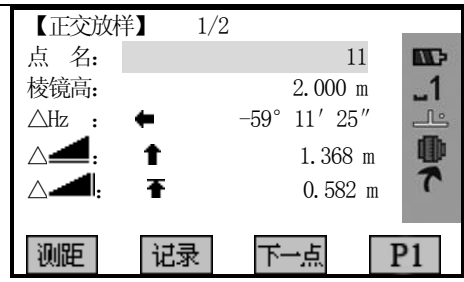
### *5.12.1.4 正交放样*

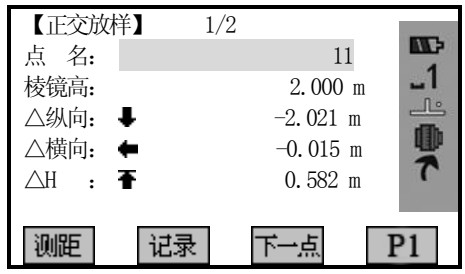
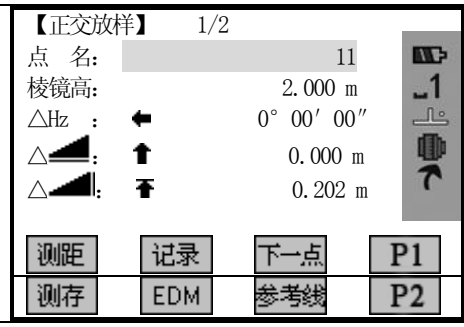
用户可以输入放样点相对于参考线的纵向偏量、横向偏量、高差。程序计算测量点与放样点差，并以正交分量偏差(△横偏、△纵偏、△高程)和极坐标偏差(△Hz、△▟、△◢)两种方式显示。




操作步骤：

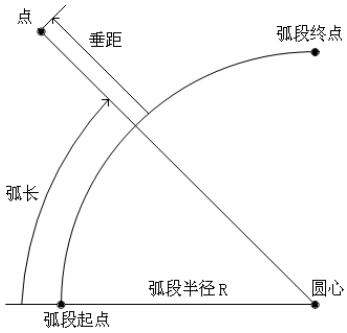
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按照前面介绍的方法定义好基线及参考线后，按[F3]进入正交放样功能。 | [F3] | 【参考线定义】<br>平移基线!<br>△▟: 1.369 m<br>横偏移: 0.000 m<br>纵偏移: 0.000 m<br>高 程: 0.000 m<br>偏移角: 0° 00′ 00″<br>新基线 测量 放样 置零 |
| ②输入待放样点的点名和棱镜高，以及该放样点相对于参考线的纵向、横向偏差、高程。输入完毕，按[F4](确认)，启动放样。※1) | | 【正交放样元素输入】<br>输入正交放样数据!<br>点 名: 1.369 m<br>棱镜高: 1.560 m<br>横偏移: 1.000 m<br>纵偏移: 1.900 m<br>高 程: 2.050 m<br>置零 确认 |

<table>
<tr>
<td>③照准棱镜中心，按[F1](测距)启动测量。若要重新定义参考线，按[F4](↓),再按[F3](参考线)。</td>
<td>[F1]</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>④显示结果，为测量值减去实际值的改正数。所有符号与“5.6 放样”应用程序一致。<br>△Hz ：顺时针至放样点为正。<br>△：放样点比测量点远为正<br>△：放样点比测量点高为正<br><br>按翻页键可显示第二页放样页面。<br>△纵向：纵向偏差，放样点在更远处时为正。<br>△横向：横向偏差，与视线正交，放样点在目前测量点右侧时为正。</td>
<td></td>
<td> 


</td>
</tr>
<tr>
<td>⑤放样的方法同其它放样。当△Hz和△都为0时，表示找到待放样的点；△表示填挖，为正填，为负表示挖。<br>完成一个点的放样后，可按[F3]重复步骤②～⑤继续下一点的放样。<br>※2)</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">※1)若要将所有偏差都设置为零，按[置零]<br>若要重新定义参考线，按[返回]<br>※2)若要重新定义参考线，则按[F4](↓)，再按[F3](参考线)。</td>
</tr>
</table>

### *5.12.2 参考弧*

该程序允许用户定义一段参考弧，并依据该弧段进行放样和测量。




垂距：放样点到弧段的垂距

所有弧段均定义为顺时针方向为正。

所有计算为平面二维计算。

步骤：

1、定义弧段

2、确认是进行测量还是放样

1)：“弧距、径距”测量

2)：参考弧放样

a：放样点

b：放样弧

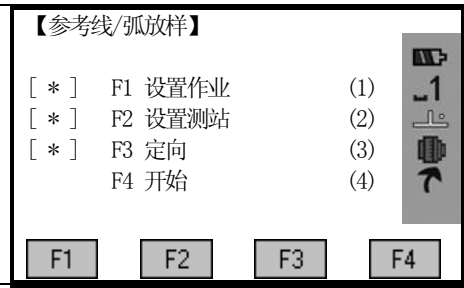
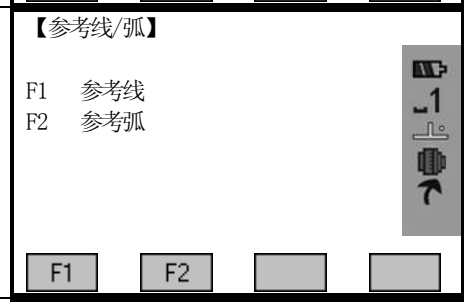
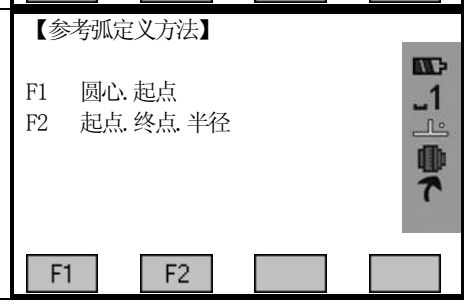
c：放样弦

d：放样圆心角

### *5.12.2.1 定义参考弧*

操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在应用程序菜单中按翻页，进入菜单第2页，再按[F4]开始参考线/弧线放样。 | 翻页<br>[F4] | 【应用程序】 1/3<br>F1 测量 (5)<br>F2 放样 (6)<br>F3 自由设站 (7)<br>F4 COGO (8)<br>F1 F2 F3 F4<br><br>【应用程序】 2/3<br>F1 对边测量 (5)<br>F2 面积测量 (6)<br>F3 悬高测量 (7)<br>F4 参考线/弧线放样 (8)<br>F1 F2 F3 F4 |

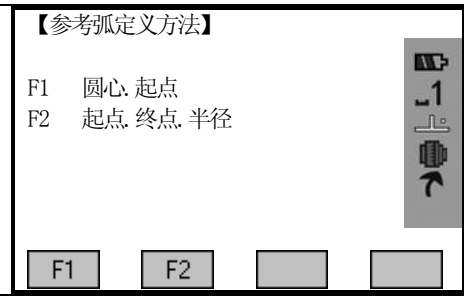
<table>
<tr><td>②设置作业、测站以及定后视方向，按[F4]进入参考线/弧放样。(对于作业、测站的设置以及定向前面的内容介绍过，这里不再重复)</td><td></td><td> 
</td></tr>
<tr><td>③选择测量方法：参考线或者参考弧。这里选F2：参考弧。</td><td>[F2]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>⑥ 择参考弧的定义方法。</td><td></td><td> 
</td></tr>
</table>

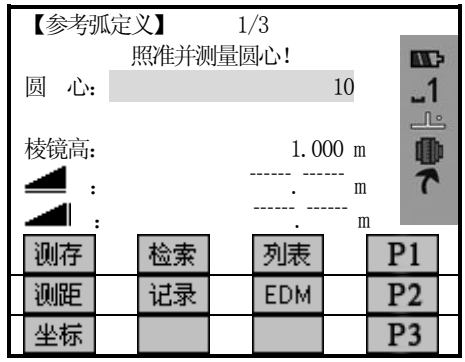
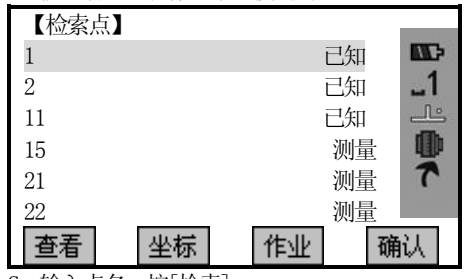
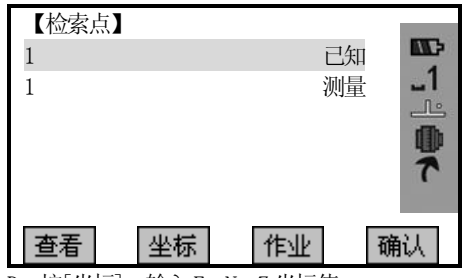
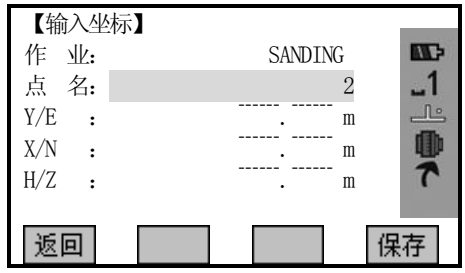
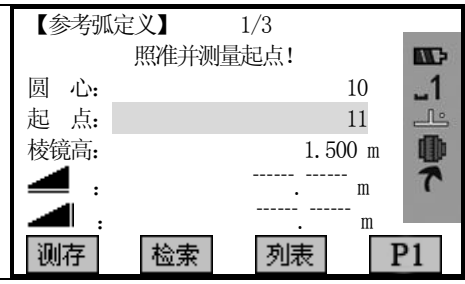
当启动该应用程序，会问及如何定义弧段，用户可以按下列方式定义弧段：

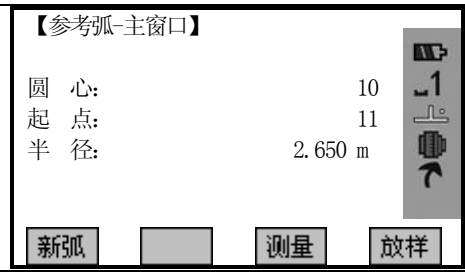
a. 圆心和起点

b. 起点、终点和半径

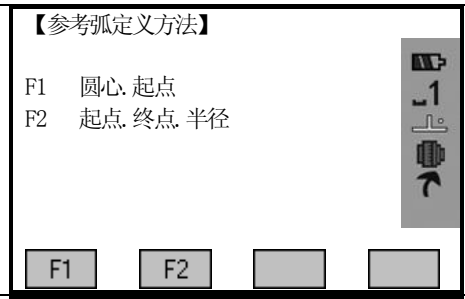
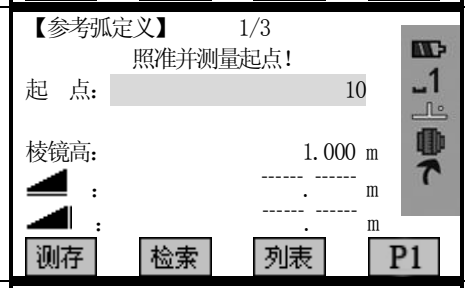
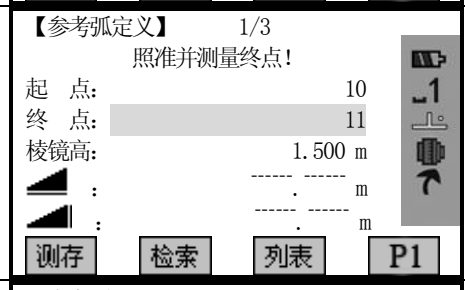
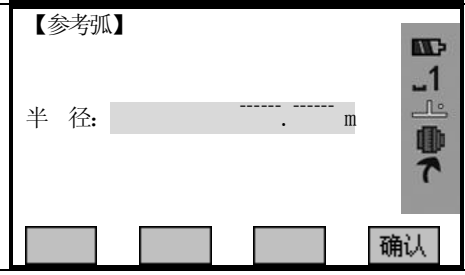
**a) 圆心和起点**

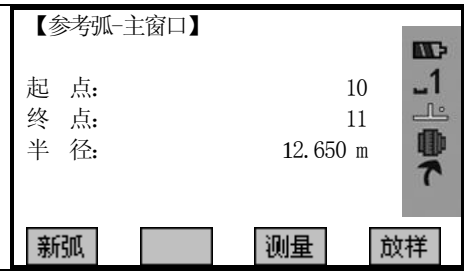
<table>
<tr><td>④选择参考弧的定义方法：圆心、起点。</td><td></td><td> 
</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>⑤设置弧段圆心的点名以及棱镜高。可以是测量的也可以是内存中的，也可以是手工输入的坐标。<br>A：输入第一个目标点 A 的点名及棱镜在该点的高度，照准棱镜中心，按 [F1]（测存）或 [F1]（测距）+[F2]（记录）开始测量。<br><br>A：按[列表]，在检索对话框中通过▲▼直接从作业中调用点名。<br>通过左右键翻页。<br><br>C：输入点名，按[检索]确定作业中是否存在该点，若有，则继续下一步操作；若不存在该点，则需先输入已知点坐标<br><br>D：按[坐标]，输入一个作业中不存在的点名</td>
<td>输入圆心点名、棱镜高<br>+<br>[F1]<br>或[F1]<br>+<br>[F2]<br><br>[F3]<br><br>输入点名<br>+<br>[F2]<br><br>[F4]<br>[F4]<br>[F1]</td>
<td>A：输入点名，启动测量<br> 
<br>B：按[列表]，从作业中直接调用点名<br> 
<br>C：输入点名，按[检索]<br> 
<br>D：按[坐标]，输入 E、N、Z 坐标值<br> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>⑥设置弧段起点的点名及棱镜高。方法同上。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| ⑦定义好参考弧后，程序进入主窗口：这里要确定接下来的工作是测量还是放样。<br>[F1]：重新定义参考弧。<br>[F3]：进行测量。<br>[F4]：进行放样。 | |  |

## b) 起点、终点和半径

| | | |
|---|---|---|
| ④选择参考弧的定义方法：起点、终点和半径。 | |  |
| ⑤设置弧段起点的点名以及棱镜高。※1) | |  |
| ⑦ 置弧段终点的点名及棱镜高。 | |  |
| ⑦输入半径，并按[F4](确认)键。 | 输入半径<br>+<br>[F4] |  |

<table>
<tr>
<td>⑧定义好参考弧后，程序进入主窗口：这里要确定接下来的工作是测量还是放样。<br>[F1]：重新定义参考弧。<br>[F3]：进行测量。<br>[F4]：进行放样。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">※1) 设置弧段点名的方法有四种，请参见上一节“圆心和起点”。</td>
</tr>
</table>

当根据所选择的定义方式，定义好弧段后，必须确认是沿弧段进行测量还是放样。

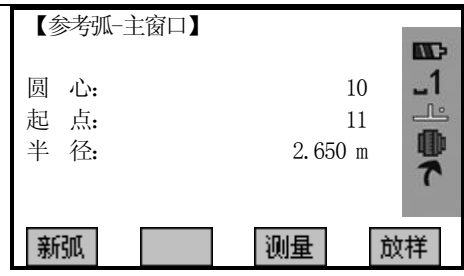
［测量］ 启动“弧长和径偏”测量子程序

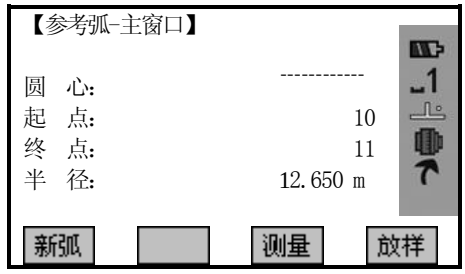
［放样］ 启动放样子程序

### *5.12.2.2“弧长和径向”子程序*

通过测量或从内存中选择点，用户可以看到以弧段为参考的弧长和径向偏移参考弧的相关量。

操作步骤：

<table>
<tr>
<td>⑧在参考弧的主窗口中选择测量，按[F3]键进入弧距、径距测量程序 。</td>
<td>[F3]</td>
<td> 


</td>
</tr>
</table>

⑨通过对待测点的测量，或从作业中选择点，或手工输入坐标；确定该点相对于参考弧的弧长和径向偏差的偏差量。

A:

输入待测点的点名和棱镜高，照准棱镜中心，按[F1](测存)或[F2](测距)启动测量。

B:

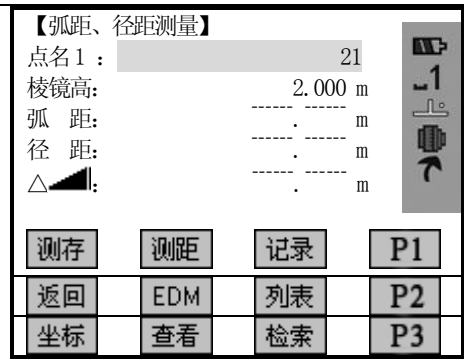
按[F4](↓)，在第二页菜单中按[F3](列表)显示作业中的所有数据，按导航键上下滚动点名，选择所需数据。

C:

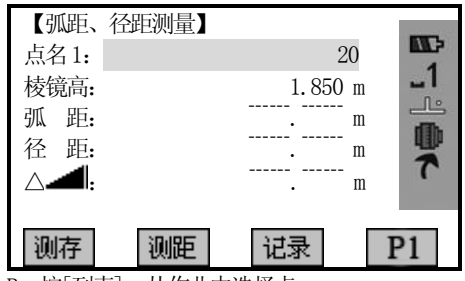
若知道待计算点点名，也可以用检索从作业中找该点。输入点名，按[F4](↓)两次，再按[F3](检索)，屏幕显示作业中所有该点名的数据。

D：直接输入坐标

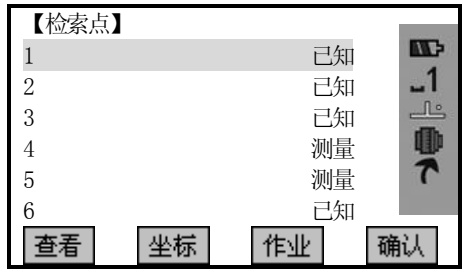
也可以直接输入待计算点的坐标，程序同样可以将结果计算并显示出来。按[F4](↓)两次，再按[F1](坐标)，输入数据，完毕后保存数据，程序计算出结果并返回弧距、径距测量功能界面。



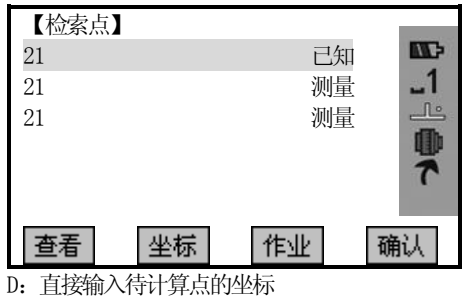

A：测量待测点



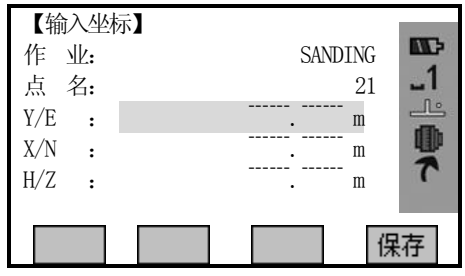

B：按[列表]，从作业中选择点




C：输入待计算点点名，按[检索]

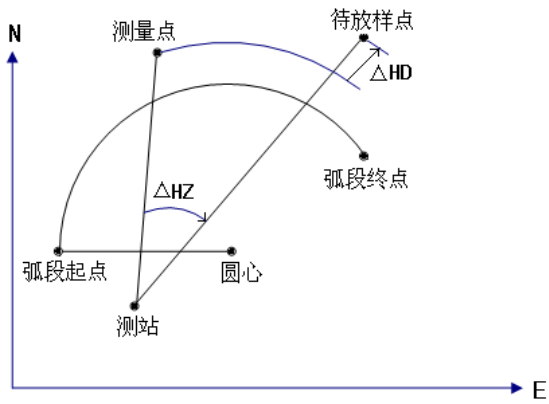



D：直接输入待计算点的坐标



| | | |
|---|---|---|
| ⑩不管是测量的点还是从内存中调用的点名，还是手工输入的坐标，程序都会计算出该坐标点相对于参考弧在弧长和径向偏移上的关系；并将其显示在屏幕上。 | | 【弧距、径距测量】<br>点名1: 21<br>棱镜高: 2.000 m<br>弧 距: 14.125 m<br>径 距: 2.364 m<br>△: 10.000 m<br>测存 测距 记录 P1 |
| (11)按照同样的方法继续显示下一点与参考弧的关系。 | | 【弧距、径距测量】<br>点名1: 21<br>棱镜高: 2.000 m<br>弧 距: ------ ------ m<br>径 距: ------ ------ m<br>△: ------ ------ m<br>测存 测距 记录 P1 |

### *5.12.2.3“放样”子程序*




△Hz：水平角度差　　△HD：距离测量差

不能放样一条负值线。

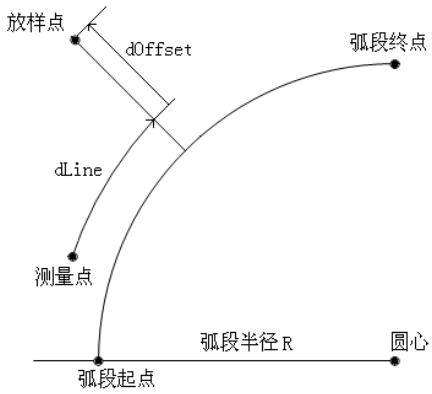
本程序为用户提供四种放样方法：

| | | |
|---|---|---|
| ⑧在参考弧的主窗口中选择放样，按[F4]键进入放样功能。 | [F3] | 【参考弧-主窗口】<br>圆 心: 10<br>起 点: 11<br>终 点: ----------<br>半 径: 2.650 m<br>新弧 测量 放样 |

| | | |
|---|---|---|
| ⑨这里提供了四种放样方法，用户可根据作业情况选择合适的方法。 | | 【参考弧放样】<br>F1 放样点<br>F2 放样弧<br>F3 放样弦<br>F4 放样圆心角<br>F1 F2 F3 F4 |

a) **放样点**

通过输入弧长和偏差值可以放样点。

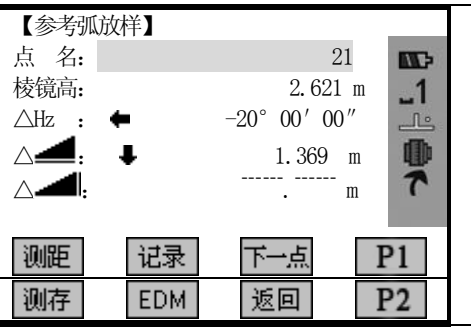
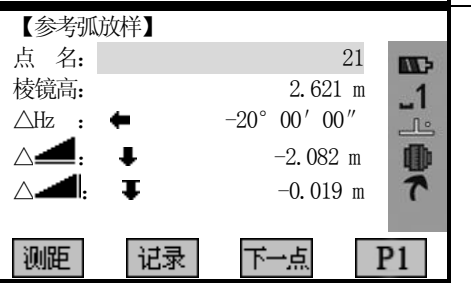
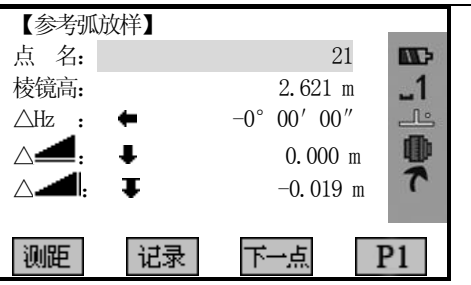
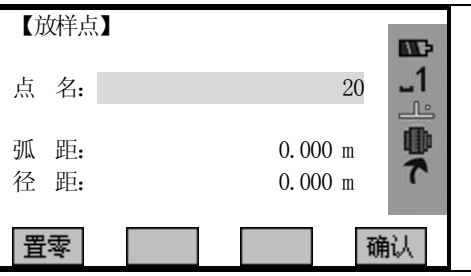



dOffset：放样点到弧段的垂距

dLine：测量点到放样点与参考弧垂直线的弧长

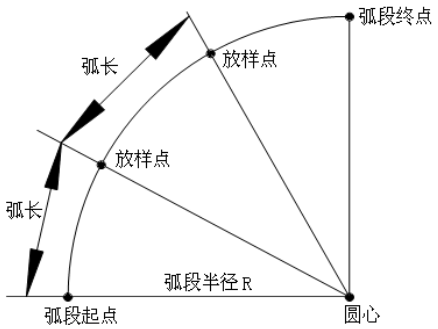
操作步骤：

| | | |
|---|---|---|
| ⑨在参考弧放样菜单中选择[F1]放样点。 | | 【参考弧放样】<br>F1 放样点<br>F2 放样弧<br>F3 放样弦<br>F4 放样圆心角<br>F1 F2 F3 F4 |
| ⑩如图中所示：输入放样点的点名、距测量点弧距及径距，输入完一项按ENT键将光标移到下一输入区。待所有输入完毕，按[F4](确认)键。 | | 【放样点】<br>点 名: 20<br>弧 距: 0.000 m<br>径 距: 0.000 m<br>置零 确认 |

<table>
<tr>
<td>(11)输入测量点点名及棱镜高，照准棱镜中心，按[F1](测距)启动测量。※1)</td>
<td>[F1]</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>(12)程序计算并显示棱镜的位置与放样点的放样参数差。<br>所有符号与“5.6.2 极坐标放样”应用程序一致。※2)<br>△Hz ：顺时针至放样点为正。<br>△：放样点比测量点远为正<br>△：放样点比测量点高为正</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>(13)当△Hz 和△都为 0 值时，表明当前的棱镜点即为放样点。<br>△项显示的为填挖数据。<br>：表示需挖，深度为该项显示的数据。<br>：表示需填，高度为该项显示的数据。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>(14)完成一个点的放样后，按[F3](下一点)返回放样点主主屏幕，输入弧距和径距，重复步骤⑩～(13)开始下一点的放样。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">※1)若要返回参考弧主窗口，在第二页软按键中按[F3](返回)键。<br>※2)放样的方法请参见“5.6.2 极坐标放样”应用程序。</td>
</tr>
</table>

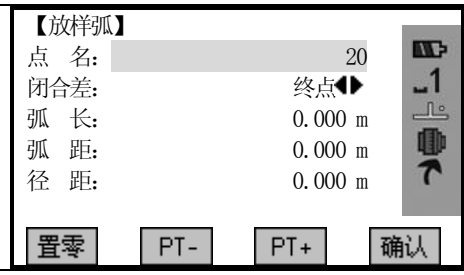
### b) 放样弧

沿参考弧放样一系列的等距点。




操作步骤:

| | | |
|---|---|---|
| ⑨在参考弧放样菜单中选择[F2]放样弧。 | [F2] | 【参考弧放样】<br>F1 放样点<br>F2 放样弧<br>F3 放样弦<br>F4 放样圆心角<br>F1 F2 F3 F4 |
| ⑩如图中所示：输入放样点的点名、按 左、右选择闭合差的分配方式、按 向下将光标移到下一输入区。 | | 【放样弧】<br>点 名: 20<br>闭合差: 终点<br>弧 长: 0.000 m<br>弧 距: 0.000 m<br>径 距: 0.000 m<br>置零 PT- PT+ 确认 |
| (11)输入待放样的弧段长度，程序根据选定的闭合差分配方式计算弧距，再输入径距。所有项输入完毕按[F4](确认)键。<br>按[PT+]或[PT-]可以显示计算出的待放样的各弧距。 | | 【放样弧】<br>点 名: 20<br>闭合差: 终点<br>弧 长: 0.000 m<br>弧 距: 0.000 m<br>径 距: 0.000 m<br>置零 PT- PT+ 确认 |
| (12)输入测量点点名及棱镜高，照准棱镜中心，按[F1](测距)启动测量，程序计算并显示棱镜的位置与放样点的放样参数差。放样的方法请参见“5.6.2 极坐标放样”应用程序，这里不再重复介绍。※1) | | 【参考弧放样】<br>点 名: 21<br>棱镜高: 2.621 m<br>△Hz : -20° 00′ 00″<br>△: -2.082 m<br>△: -0.019 m<br>测距 记录 下一点 P1<br>测存 EDM 返回 P2 |

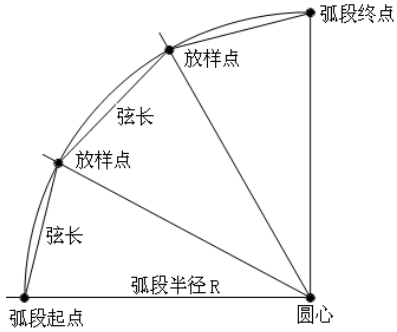
| | | |
|---|---|---|
| (13) 完成一个点的放样后，按[F3](下一点)返回放样弧主屏幕，按[F3](PT+)或[F2](PT-)，开始下一点的放样。※2) | [F3] |  |

※1)若要返回参考弧主窗口，在第二页软按键中按[F3](返回)键。
※2)放样的方法请参见“5.6.2 极坐标放样”应用程序。

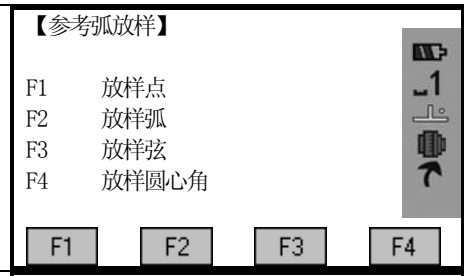
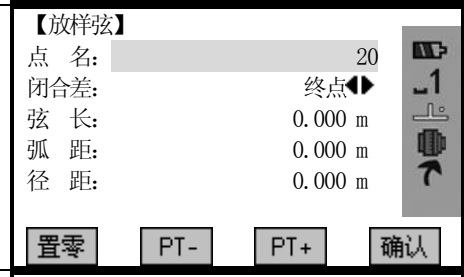
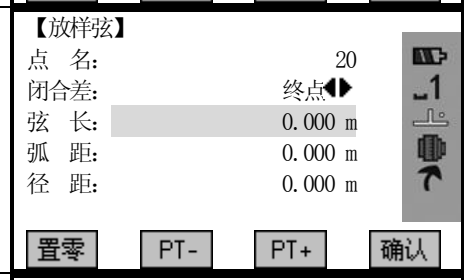
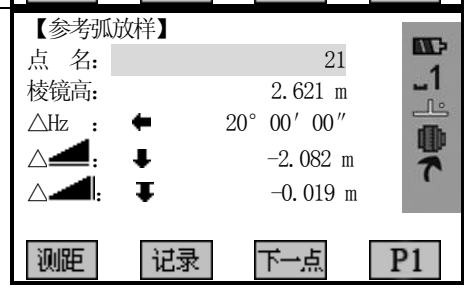
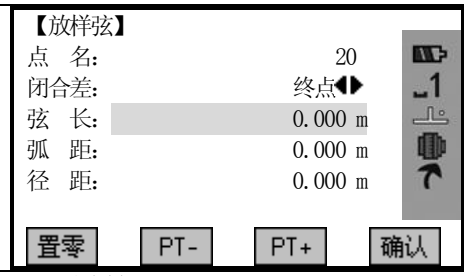
对放样弧对话框中显示的内容说明如下：
1、闭合差：如果输入的不是一个整弧，将会产生一个闭合差。
有三种方式分配闭合差：
1) 起点弧段：所有的闭合差加到第一个弧段上
2) 终点弧段：所有的闭合差加到最后一个弧段上
3) 均　　分：把闭合差平均分配到每个弧段上
2、弧长：输入一个要放样的弧段的长度
3、弧距：依据所输入的弧长和选定的闭合差分配方式，显示出放样点的弧长值
4、径距：输入径向偏移值
屏幕下方软按键：
[F1](置零)：将弧长、弧距及径距置零
[F2](PT-)和[F3](PT+)：遍历所有计算出的放样点
[F4](确认)：进入放样测量对话框

### c) 放样弦

该子程序用于沿参考弧段放样一系列等距弦。



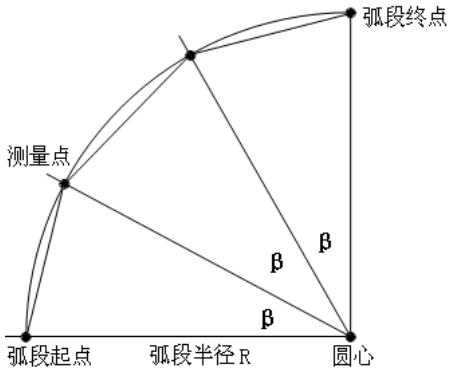

操作步骤：

| | | |
|---|---|---|
| ⑨在参考弧放样菜单中选择[F3]放样弦。 | |  |
| ⑩如图中所示：输入放样点的点名、按◂▸选择闭合差的分配方式、按向下键将光标移到下一输入区。 | |  |
| (11)输入待放样的弦长，程序根据选定的闭合差分配方式计算弧距，再输入径距。所有项输入完毕按[F4](确认)键。<br>按[PT+]或[PT-]可以显示计算出的待放样的各弧距。 | |  |
| (12)输入测量点点名及棱镜高，照准棱镜中心，按[F1](测距)启动测量，程序计算并显示棱镜的位置与放样点的放样参数差。放样的方法请参见“5.6.2 极坐标放样”应用程序，这里不再重复介绍。※1) | |  |
| (13) 完成一个点的放样后，按[F3](下一点)返回放样弦主屏幕，按[F3](PT+)或[F2](PT-)，开始下一点的放样。※2) | |  |
| ※1)若要返回参考弧主窗口，在第二页软按键中按[F3](返回)键。<br>※2)放样的方法请参见“5.6.2 极坐标放样”应用程序。 | | |

放样弦对话框显示的操作按钮与前述放样弧段的一样。

### d) 放样角度

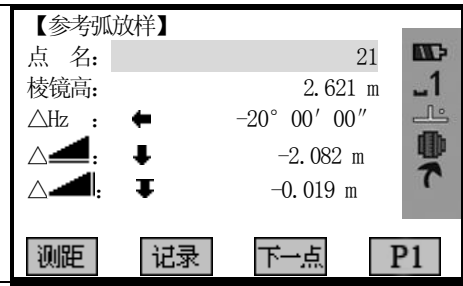
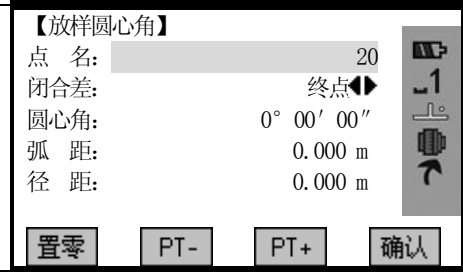
该子程序用于沿参考弧段放样一系列角度，角度由一系列位于弧段上的点来表示。点与点之间所对应的圆心角相等，屏幕显示的内容和操作按钮前述放样弧段的一样。




β：圆心角

操作步骤:

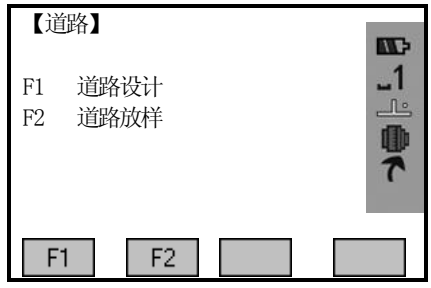
| | | |
|---|---|---|
| ⑨在参考弧放样菜单中选择[F4]放样圆心角。 | | 【参考弧放样】<br>F1 放样点<br>F2 放样弧<br>F3 放样弦<br>F4 放样圆心角<br>F1 F2 F3 F4 |
| ⑩如图中所示：输入放样点的点名、按◀▶选择闭合差的分配方式、按▼将光标移到下一输入区。 | | 【放样圆心角】<br>点 名: 20<br>闭合差: 终点◀▶<br>圆心角: 0° 00′ 00″<br>弧 距: 0.000 m<br>径 距: 0.000 m<br>置零 PT- PT+ 确认 |
| (11)输入待放样的圆心角度，程序根据选定的闭合差分配方式计算弧距，再输入径距。所有项输入完毕按[F4](确认)键。<br>按[PT+]或[PT-]可以显示计算出的待放样的各弧距。 | | 【放样圆心角】<br>点 名: 20<br>闭合差: 终点◀▶<br>圆心角: 0° 00′ 00″<br>弧 距: 0.000 m<br>径 距: 0.000 m<br>置零 PT- PT+ 确认 |

<table>
<tr><td>(12)输入测量点点名及棱镜高，照准棱镜中心，按[F1](测距)启动测量，程序计算并显示棱镜的位置与放样点的放样参数差。放样的方法请参见，这里不再重复介绍。※1)</td><td></td><td> 
</td></tr>
<tr><td>(13)完成一个点的放样后，按[F3](下一点)返回放样圆心角主屏幕，按[F3](PT+)或[F2](PT-)，开始下一点的放样。※2)</td><td>[F3]</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">※1)若要返回参考弧主窗口，在第二页软按键中按[F3](返回)键。<br>※2)放样的方法请参见“5.6.2 极坐标放样”应用程序。</td></tr>
</table>

## *5.13 道路*

应用该程序，你可以简单地定义一条直线，曲线或缓和曲线作为参考，进行测量和放样。程序根据道路设计确定的桩号和偏差来对设计点进行放样。

在进行道路设计与放样之前，应该设置好作业、测站以及后视方位角。

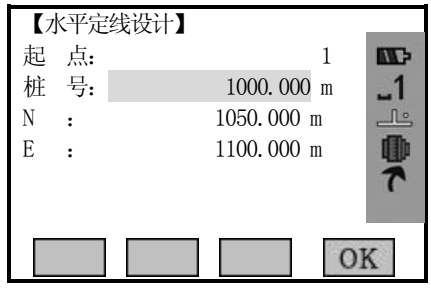


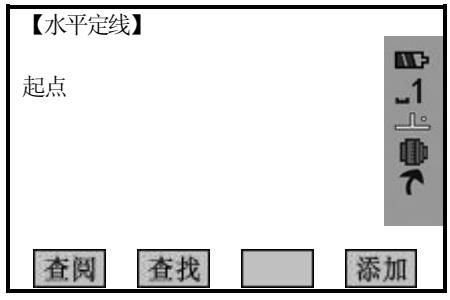

### *5.13.1 水平定线设计*

水平定线有两种方式定线：第一种定线元素的方式是直线、圆曲线和缓和曲线。第二种定线方式是点。

当使用第一种定线方式直线、圆曲线和缓和曲线元素时，第二种定线方式点被限制使用，反之亦然。两种定线方式不能混合使用，否则数据错误。

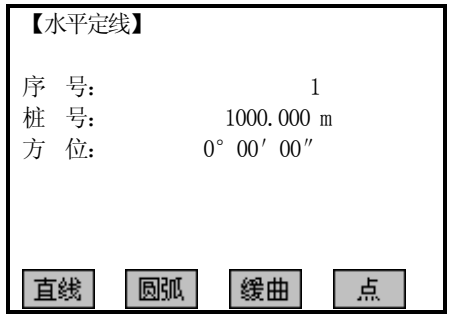
定义一条水平定线首先要输入起始点的详细情况(桩号、N(北)、E(东)的坐标)。输入完一项按 ENT 键将光标移到下一输入项。




右上角的数字代表序号。

起始点的元素包括起始点桩号以及起始点的东坐标、北坐标。输入好起始点的详细数据后，按[F2](向后)进入主线输入过程屏幕：

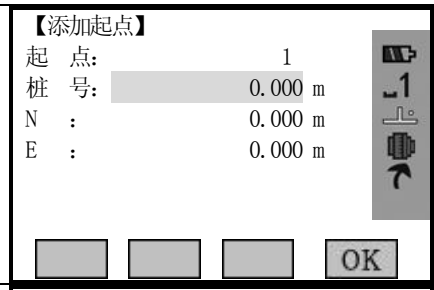
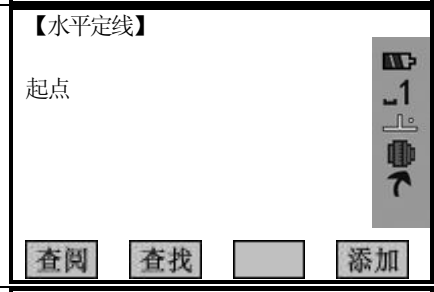
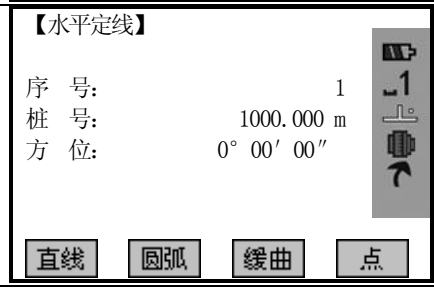



该屏幕显示：当前的桩号、该桩号处切线的方位角和创建新线型的功能键。系统提供了定义直线、圆曲线、缓和曲线、点四种功能。

选择其中一个功能键，输入该桩号的详细信息即可生成定线的元素，按[F2](向后)键，系统软件就会计算新的桩号和方位角，并返回到主定线屏幕，此时可定义其它的线型，新的定线元素只能加到原定线文件的尾部。按 ESC 键便退出主定线屏幕，返回到刚才输入的定线元素屏幕，可对先前输入的元素进行修改。

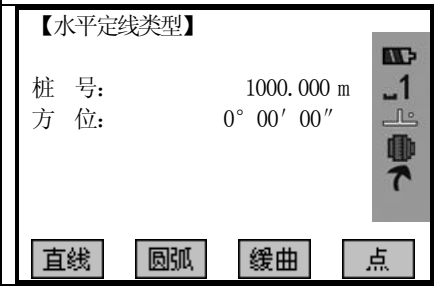
操作步骤：

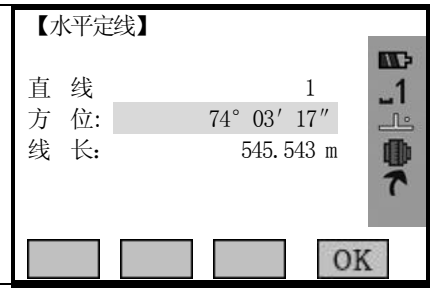
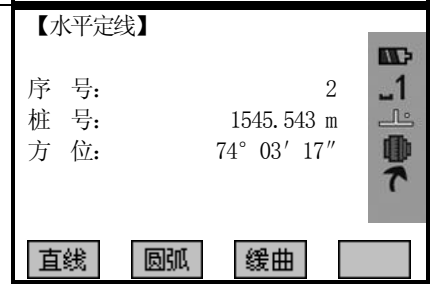
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①道路菜单中按[F4]进入道路功能菜单。对于设置作业、测站及后视方位角的操作前面已介绍过，这里不再重复。 | [F4] | 道路】<br>F1 道路设计<br>F2 道路放样<br>F1 F2 |
| ②按[F1]进入水平定线设计功能。 | [F1] | 【道路】<br>F1 编辑水平定线设计<br>F2 编辑垂直定线设计<br>F3 删除水平定线设计<br>F4 删除垂直定线设计<br>F1 F2 F3 F4<br>【水平定线】<br>查阅 查找 添加 |

| | | |
|---|---|---|
| ⑧ 按F4添加进入，输入起始点的桩号、N、E坐标。输入完一项按ENT键将光标移到下一输入项。 | 输入起始点的桩号、N、E坐标 + [ENT] |  |
| ⑨ 所有输入完毕，按 OK | [F2] |  |
| ⑩ 按添加进入水平定线屏幕。 | |  |

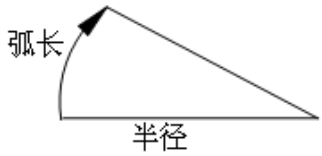
## 直线

当定义好起始点或其它线型后便可定义直线。直线包括方位角和距离，并且距离值不能为负数。

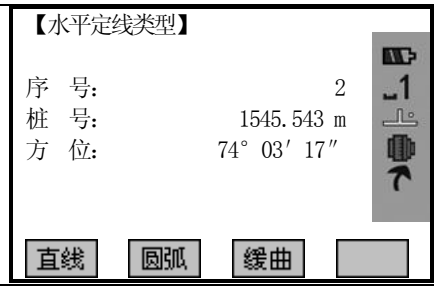
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在主定线屏幕中按[F1](直线)键，便进入定义直线屏幕。 | [F1] |  |

| | | |
|---|---|---|
| ②输入直线的方位角后，按 ENT 键进入下一输入区，输入好直线的长度后，按 ENT 键。 | 输入方位角<br>[ENT]<br>输入长度<br>[ENT] |  |
| ③按[OK]存储该定线数据，屏幕返回主定线屏幕，并显示直线末端的桩号和该点的方位角。<br>• 此时，便可定义其它曲线。<br>• 当直线在线路的中间时，该直线的方位角由先前的元素算出，若要对该方位角进行改变，可手工输入新的方位角。 | [OK] |  |

## 圆曲线

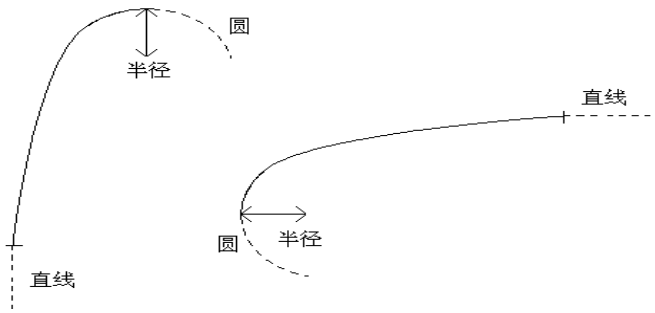



在主线输入过程屏幕中按[F2](圆弧)键，便可以定义圆曲线。圆曲线包括半径和弧长。半径值的规定为：沿着曲线前进的方向。当向右转弯时半径为正值，当向左转弯时半径为负值。弧长不能为负数。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在主定线屏幕中按[F2](圆弧)键，便进入定义圆曲线屏幕。 | [F2] |  |

| | | |
|---|---|---|
| ②输入半径和弧长并按 ENT 键便存储此数据。 | 输入半径、弧长 [ENT] | 【水平定线】<br>圆弧 3<br>半径: -100.000 m<br>弧长: 64.00m<br>OK |
| ③按[OK]，存储该定线数据，屏幕返回主定线屏幕，并显示圆弧末端的桩号和该点的方位角。 | [F2] | 【水平定线类型】<br>序 号: 3<br>桩 号: 1606.543 m<br>方 位: 39° 06′ 15″<br>直线 圆弧 缓曲 |

## 缓和曲线

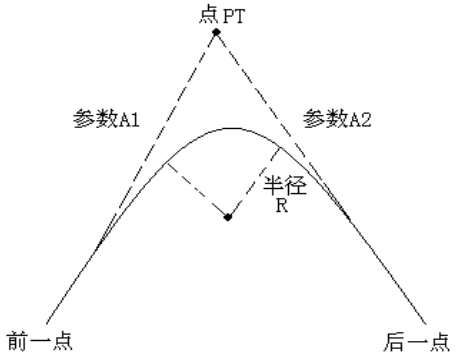



在主线输入过程屏幕中按[F3](缓曲)键，便可以定义缓和曲线。缓和曲线包括最小半径和弧长。其半径正负的规定和圆半径的正负的规定一样。同样，弧长也不能为负数。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ① 主定线屏幕中按[F3](缓曲)键，便进入定义缓曲屏幕。 | [F3] | 【水平定线】<br>序 号: 3<br>桩 号: 1606.543 m<br>方 位: 39° 06′ 15″<br>直线 圆弧 缓曲 |

| | | |
|---|---|---|
| ②输入半径和弧长，并按 ENT 键便存储此数据。 | 输入半径、弧长 [ENT] | 【水平定线设计】<br>缓　曲:　4<br>半　径:　-100.000 m<br>弧　长:　64.000 m<br>OK |
| ②　按[OK]，存储该定线数据，屏幕返回主定线屏幕，并显示缓和曲线末端的桩号和该点的方位角。 | [F2] | 【水平定线类型】<br>序　号:　4<br>桩　号:　1670.543 m<br>方　位:　20° 46′ 10″<br>直线　圆弧　缓曲 |

**点**



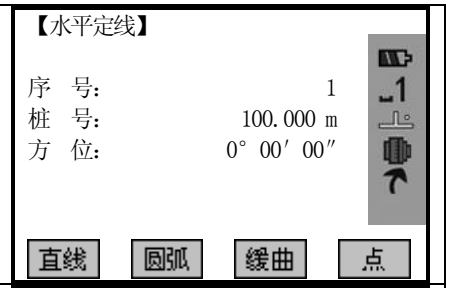
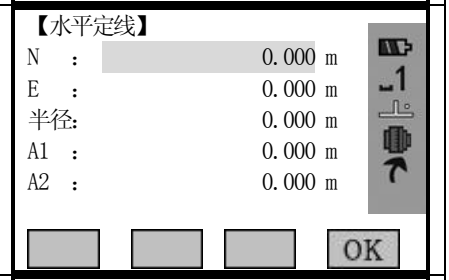
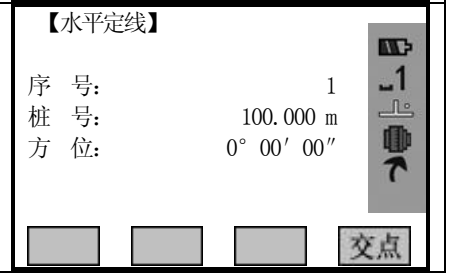

在主线输入过程屏幕中按[F4](点)键，便可以定义点。点包括：坐标、半径和缓和曲线的参数 A1 与 A2。半径、A1 和 A2 不能为负数。若输入半径，则会在当前点和下一点之间插入指定半径的弧。若输入缓和曲线参数 A1、A2，则在直线和圆弧之间插入指定长度的缓和曲线。

**[注]**：当根据缓和曲线的长 L1、L2 输入 A1、A2 时，使用下列公式计算 A1、A2：

$$A_1 = \sqrt{L_1 * 半径}$$

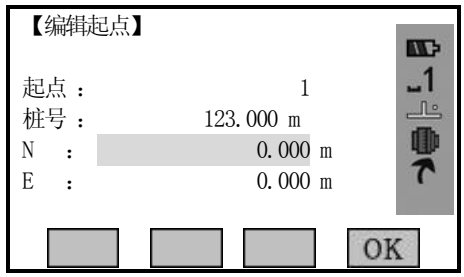
$$A_2 = \sqrt{L_2 * 半径}$$

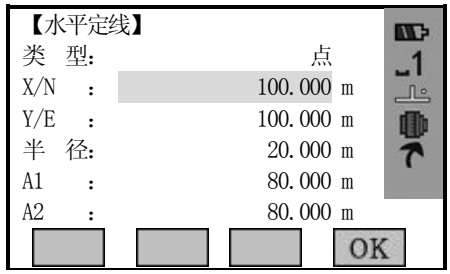
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ①在主定线屏幕中按[F4](点)键，便进入定义点屏幕。 | [F4] |  |
| ②输入N、E坐标，半径和A1、A2，并按ENT。 | 输入N、E坐标，半径和A1、A2<br>[ENT] |  |
| ③ [OK] 存储该定线数据，屏幕返回主定线屏幕。 | [F2] |  |

### *5.13.2 编辑水平定线数据*

在定义水平定线的过程中可以对其进行编辑。

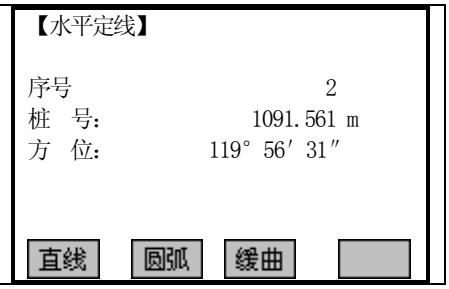


通过以上功能键便能进行对定线数据的编辑。当输入完要修改的数据后，按 ENT 键便存储修改的数据并进入下一点的输入屏幕，若按 ESC 键便不存储该数据并退出此屏幕。

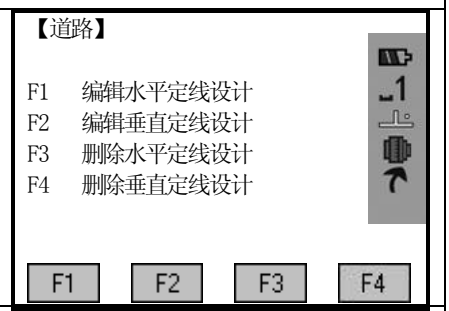
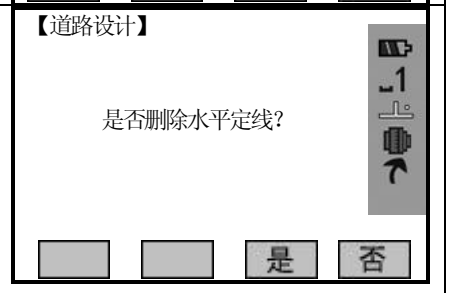
操作步骤：

<table>
<tr><th>操作步骤</th><th>按键</th><th>显示</th></tr>
<tr><td>① 用屏幕下方的软件 F1［查阅］可以进入编辑的数据。或按[查找]输入需编辑的定线数据的桩号，并按 ENT 键。</td><td>[F1]<br>或[F2]<br><br>[F3]<br>+<br>输入桩号</td><td>【水平定线】<br>起点<br>交点<br>查阅 查找 添加<br>【编辑交点】<br>X/N ： 100.000 m<br>Y/E ： 100.000 m<br>半 径: 20.000 m<br>A1 ： 80.000 m<br>A2 ： 80.000 m<br>OK<br>查找<br>【桩号查找】<br>桩 号: 0.000 m<br>OK</td></tr>
<tr><td>② 如输入新的数据先按 添加，然后选择所要添加的数据类型。</td><td>输入新的数据<br>+<br>[ENT]</td><td>【水平定线】<br>直线 3<br>桩 号: 151.000 m<br>方 位: 68° 20′ 14″<br>OK</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| ④屏幕返回主定线屏幕屏幕。 | |  |

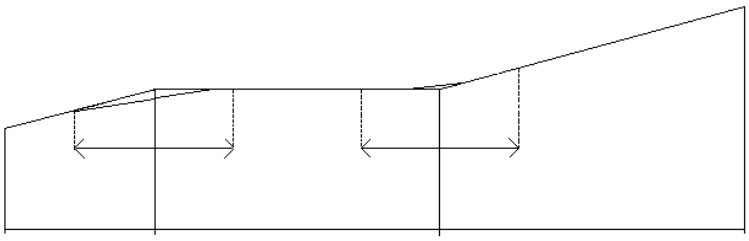
### *5.13.3 删除水平定线数据*

内存中的水平定线数据可以被删除。操作如下：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①使用屏幕下方的软按键，显示第二页菜单页面。 | [F4] |  |
| ②按[F4]删除水平定线数据，内存中所有的水平定线数据被删除。<br>系统返回设计水平定线程序，可重新设计水平定线数据。(这里以删除水平定线数据为例)<br>若不需删除，按[F4](取消)。按[F3](删除)键，系统提示：如右图所示： | [F3] |  |

### *5.13.4 垂直定线设计*

垂直定线由一组相交点构成，相交点包括桩号、高程和曲线长。垂直定线的起始点和结束点的曲线长度必须为零。



| 桩号 | 1000 | 1300 | 1800 | 2300 |
|---|---|---|---|---|
| 高程 | 50 | 70 | 60 | 90 |
| 线长 | 0 | 300 | 300 | 0 |

在垂直定线屏幕中相交点可以按任何顺序输入。当输入完一点的数据后，按 ENT 键便存储该点的数据，并进入下一点的输入屏幕；按 ESC 键不存储该数据而退出垂直定线屏幕。

操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①道路菜单中按[F1]进入道路功能菜单。 | [F4] | 【道路】<br>F1 道路设计<br>F2 道路放样<br>F1 F2 |
| ②按[F2]进入垂直定线设计功能。 | [F2] | 【道路设计】<br>F1 编辑水平定线设计<br>F2 编辑垂直定线设计<br>F3 删除水平定线设计<br>F4 删除垂直定线设计<br>F1 F2 F3 F4 |
| ③输入桩号、高程以及曲线长，并按 ENT。<br>起始点和结束点的曲线长度必须为零。 | | 【垂直定线设计】<br>序 号 1<br>桩 号: 1000.000 m<br>高 程: 12.000 m<br>线 长: 0.000 m<br>OK |

| | | |
|---|---|---|
| ⑤按[F4]存储该定线数据，屏幕返回垂直定线设计屏幕，继续下一个定线数据的输入。 | | 【垂直定线设计】<br>序 号 1<br>桩 号: 1000.000 m<br>高 程: 12.000 m<br>线 长: 0.000 m<br>OK |

### *5.13.5 编辑垂直定线数据*

可用于对定线数据进行修改，其操作步骤和编辑水平定线数据一样。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ① 用屏幕下方的软按键，按 查阅 找到需编辑的定线数据。<br>也可以用[查找]查找需编辑的数据。<br>在[桩号查找]对话框中，输入需编辑的定线数据的桩号，并按 ENT 键。 | [F1]<br>或[F2]<br><br>[F3]<br>+<br>输入桩号 | 【垂直定线】<br>桩号 100<br>查阅 查找 添加<br>【垂直定线】<br>序 号 2<br>桩 号: 100.000 m<br>高 程: 100.000 m<br>线 长: 0.000 m<br>OK |
| ②输入新的数据，并按 ENT。 | 输入新的数据<br>+<br>[ENT] | 【编辑垂直】<br>序 号 2<br>桩 号: 150.000 m<br>高 程: 25.010 m<br>线 长: 20.000 m<br>OK |

| | | |
|---|---|---|
| 或按 OK 键确定。 | | 【编辑垂直】<br>序　号　2<br>桩　号: 280.000 m<br>高　程: 15.010 m<br>线　长: 10.000 m<br>OK |

### *5.13.6 删除垂直定线数据*

内存中的垂直定线数据同样可以被删除。操作步骤如下：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①使用屏幕下方的软按键，显示第二页菜单页面。 | [F4] | 【道路设计】<br>F1　编辑水平定线设计<br>F2　编辑垂直定线设计<br>F3　删除水平定线设计<br>F4　删除垂直定线设计<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②　[F4]键，系统提示：如右图所示： | [F3] | 【道路设计】<br>是否删除垂直定线?<br>是 否 |
| ③　[F3]删除垂直定线数据，内存中所有的水平定线数据被删除。<br>系统返回设计垂直定线程序，可重新设计垂直定线数据。<br>若不需删除，按[F4](取消)。 | | 【道路设计】<br>F1　编辑水平定线设计<br>F2　编辑垂直定线设计<br>F3　删除水平定线设计<br>F4　删除垂直定线设计<br>F1 F2 F3 F4 |

### *5.13.7 道路放样*

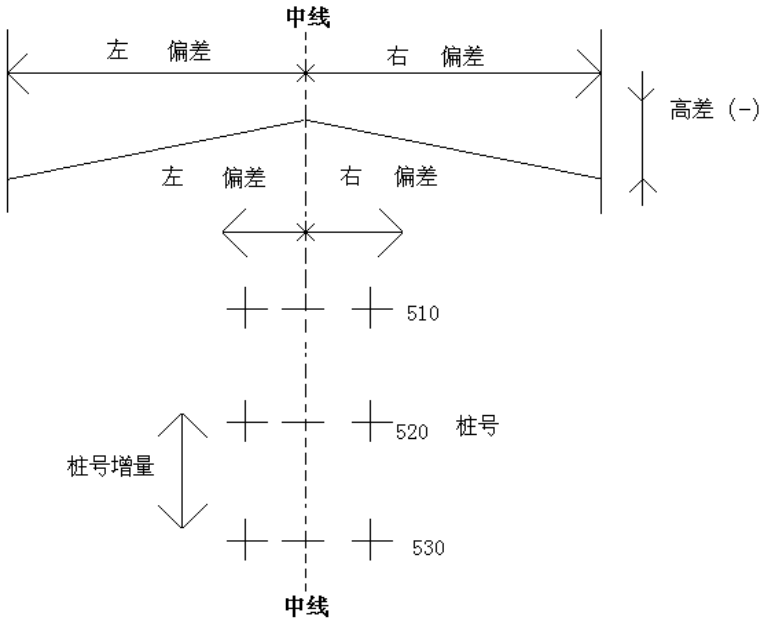
对于定线放样，必须先定义线型。定义水平定线的方法：通过三鼎公司提供的数据通讯软件从计算机中装入；或在【道路设计】程序中手工输入。

垂直定线数据可以不用定义，但是若要计算填挖，则必须定义。定义方法同定义水平定线方法一样。

定线放样数据的规定如下图所示：

偏差 左：表示左边桩点与中线的平距，右：为右边桩与中线的平距

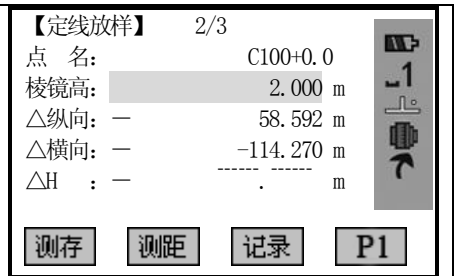
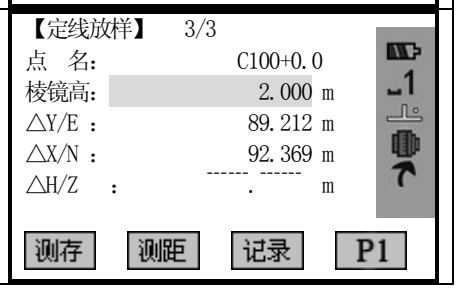
高差 左(右)分别为左、右边桩与中线点的高程差




放样过程中，应先放样中心线上的点，再放样两边的特征点。

定线放样的方法同点放样一样，有如下三种方法可以选择：

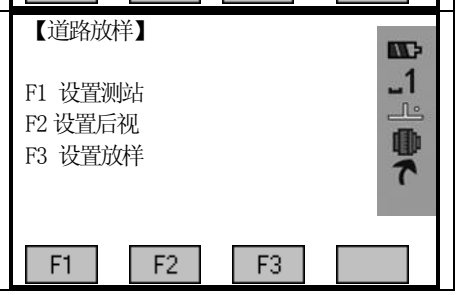
| 放样方法 | 偏差含义 | 显示 |
|---|---|---|
| 极坐标放样 | △Hz 角度偏差：放样点在目前测量点右侧时为正。<br>△ 距离偏差：放样点在更远处时为正。<br>△ 高程偏差：放样点在更高处时为正。 | 【定线放样】 1/3<br>点 名: C100+0.0<br>棱镜高: 2.000 m<br>△Hz : -61° 59′ 32″<br>△: 127.369 m<br>△: ------ ------ m<br>测存 测距 记录 P1 |

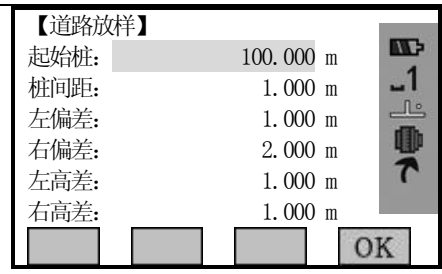
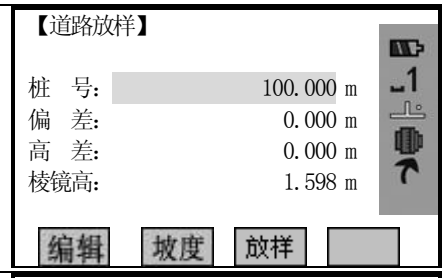
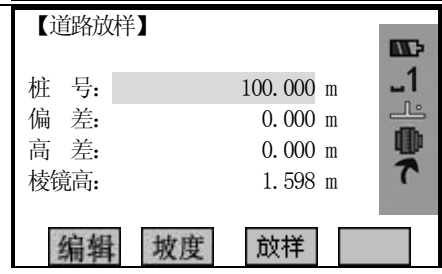
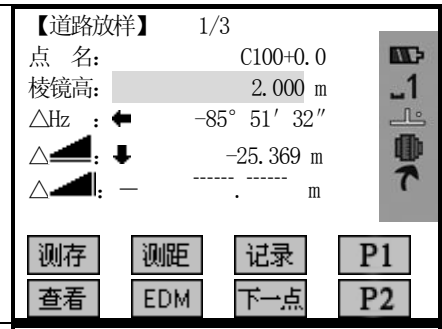
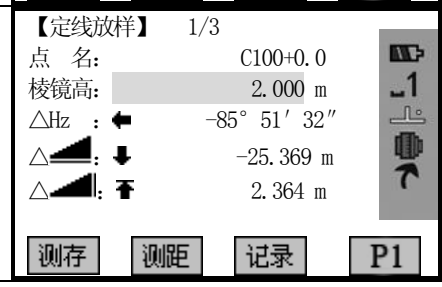
| | | |
|---|---|---|
| 正交法放样 | △纵向：纵向偏差，放样点在更远处时为正。<br>△横向：横向偏差，与视线正交，放样点在目前测量点右侧时为正。 |  |
| 坐标差放样 | △X/△E：放样点和目前测量点间的X坐标差。<br>△Y/△N：放样点和目前测量点间的Y坐标差。 |  |

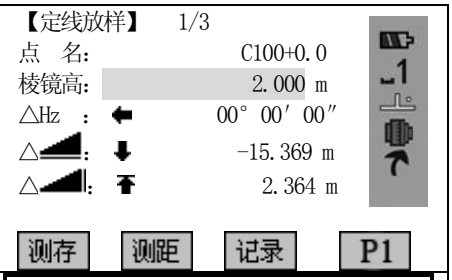
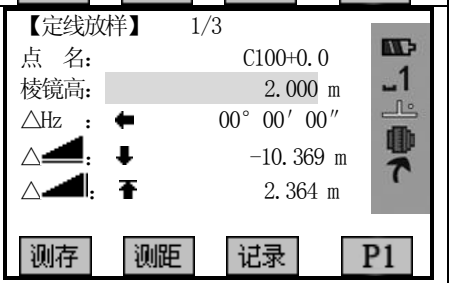
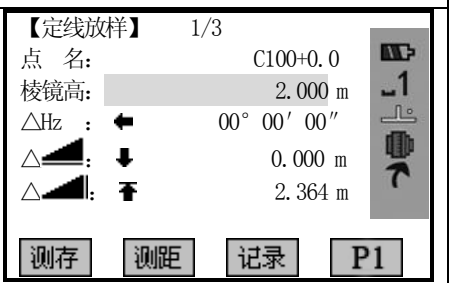
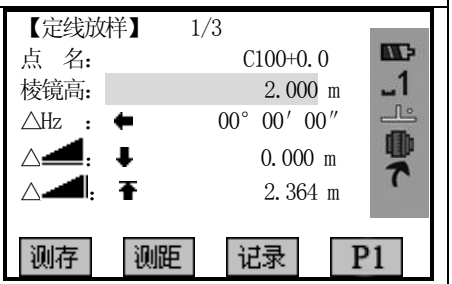
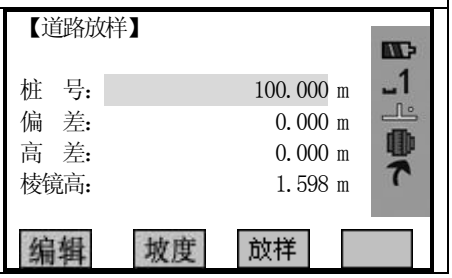
按PAGE键可在三种放样方式之间切换。

这里以极坐标放样法为例详细介绍定线放样的操作方法。其他放样方式请参见“5.6 放样”应用程序。

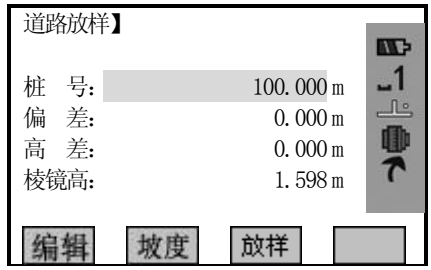
操作步骤：(以放样中心线上的点为例)

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①首先设置好作业、测站以及后视方位角，再在道路菜单中按[F4]进入道路功能菜单。 | [F4] | |
| ②设计水平定线和垂直定线(需要计算填挖时)，按[F3]开始道路放样。 | |  |

| | | |
|---|---|---|
| ③显示定线放样数据屏幕。输入起始桩号、桩号增量、边桩点与中线的平距，若要放样填挖数据还需输入高差。<br>左偏移：左边桩点与中线的平距<br>右偏移：右边桩与中线的平距<br>左高差：左边桩与中线的高程差<br>右高差：右边桩与中线的高程差 | |  |
| ④输入数据后，按[F4](确认)键便进入显示放样点的桩号和偏差的主放样屏幕。(对主放样屏幕的说明见后)<br>这里显示的是起始桩的中心线放样数据。 | [F4] |  |
| ④ 在这里规定：先进行中心线上的点的放样，再按导航键的◄ ►放样左(或右)边桩。<br>按下导航键的◄ ►相应的桩号、偏差、高程差将显示在屏幕上。按导航键的▲▼增桩或减桩。<br>桩号和偏差在这里可以手工输入。<br>偏差为负数：偏差点在中线左侧<br>偏差为正数：偏差点在中线右侧 | |  |
| ⑥当所要放样的桩号和偏差出现时，按[F1](放样)便进入放样屏幕。输入棱镜高，开始放样，其操作步骤和点放样一样。 | |  |
| ⑦照准当前棱镜，按[F2](测距)开始测量并计算显示测量点与放样点的放样参数差。 | [F2] |  |

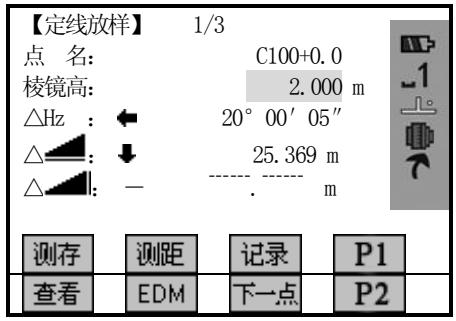
| | | |
|---|---|---|
| ⑧转动仪器照准部，使△Hz 项显示的角度差为 0° 00′ 00″，同时指挥立尺员移动棱镜。<br>·箭头含义：<br>⬅：从测站上看去，向左移动棱镜。<br>➡：从测站上看去，向右移动棱镜。 | |  |
| ⑨在望远镜照准的零方向上安置棱镜并照准，按[F2](测距)启动测量并计算棱镜的位置与放样点的放样参数差。<br>箭头方向为棱镜应移动的方向。 | [F2] |  |
| ⑩按箭头方向前后移动棱镜，使△项显示的距离值为 0 m。<br>·箭头含义：<br>⬇：向测站方向移动棱镜<br>⬆：向远离测站方向移动棱镜<br>放样过程中选用重复精测或跟踪测量进行放样，则可实时显示棱镜点与放样点的参数差，十分方便。 | |  |
| (11)当△Hz 和△都为 0 值时，表明当前的棱镜点即为放样点。<br>△项显示的为填挖数据。<br>⬇：表示需挖，深度为该项显示的数据。<br>⬆：表示需填，高度为该项显示的数据。 | |  |
| (12)当一个点放样结束后，按[F4]显示第二页软按键，按[F3](下一点)键便进入下一桩号数据的输入屏幕；重复步骤⑥～(11)可以放样出各个特征点。 | |  |

**对主放样屏幕说明如下：**




**斜坡：**该功能键用于斜坡放样

**放样功能屏幕：**




**对点名的说明：**

C 后面的数字表示桩号

+表示放样右偏边桩的点，当放样左偏边桩的点时变成“-”

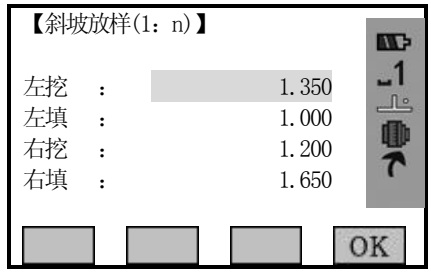
+(或-)后面的数字表示边桩点距中心线的距离，也就是右偏(或左偏)的数据。中心线上的点在这里显示为 0.0。

例如 ： 点名 C100+2.0 表示放样桩号为 100 的距离中心线 2 米的右边桩上的点

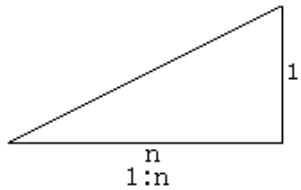
### *5.13.8 斜坡放样*

斜坡放样可作为定线放样选择项的一部分来执行；必须先在道路设计菜单中定义垂直定线和水平定线后才能进行斜坡放样；在主放样屏幕中按[F1](斜坡)键则显示斜坡放样。

斜坡放样主屏幕：

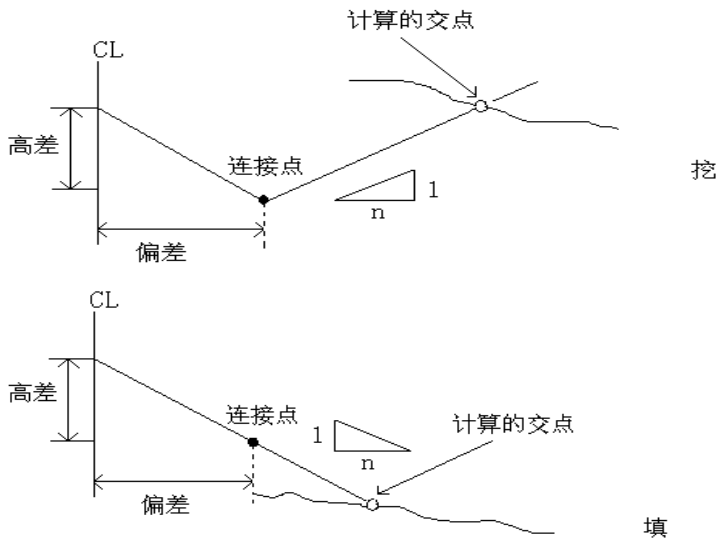



这里输入的填挖量实际是一个比值

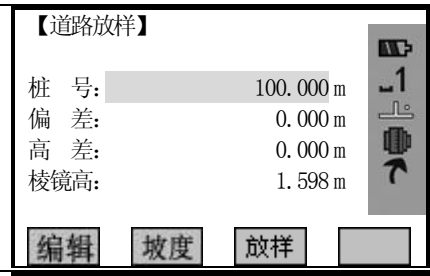
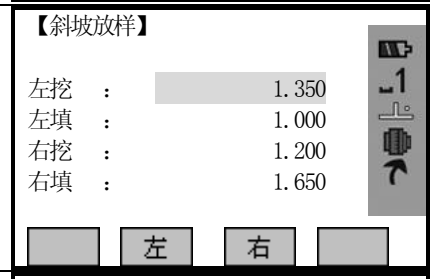
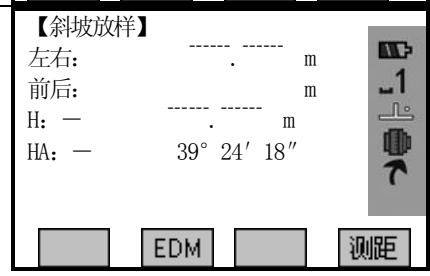
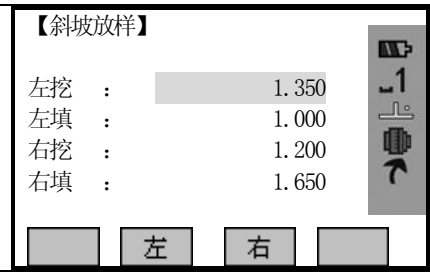



填挖可以用左右斜坡来输入，对于填和挖，用正号输入所要求的斜坡，系统软件会根据该点的实际位置从表中选择适当的坡度。

填或挖是由连接点的估计高程来确定，若高程在连接点的高程之上，则用挖斜坡，否则用填斜坡。如下图：




| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ①输入(或选择)需要进行斜坡放样的边桩，按[F4](↓)进入第2页软按键，再按[F1](斜坡)开始斜坡放样。 | [F4]<br>[F1] |  |
| ②输入左右斜坡需填(或挖)的比值，输入完一项数据后按 ENT 键。当所有数据输入完毕后，选择需放样的左(或右)斜坡。 | |  |
| ③进入斜坡放样功能屏幕，输入棱镜高，照准靠近斜坡将被截取的点，按[F2](测距)键便开始斜坡放样，系统从前一步骤中输入的数据选择合适的斜坡，假设以被测点高程为水平面基准，则计算截取的点；表中便显示从测量点到计算点的偏差。斜坡放样的方法同点放样，直到△纵向和△横向中显示的数据都为零，表示找到放样点。 | [F2] |  |
| ④当该点放样结束后，按 ESC 键便返回斜坡主放样屏幕，输入需放样的其它斜坡，按照相同的方法进行下一斜坡的放样。 | |  |

[注]：

1) 若地表面通过连接点，则计算不出交点。

2) 因计算点填挖量为零，故不能显示填挖量。

## *5.14 建筑轴线放样*

本程序用于建筑工地的轴线放样和竣工检查。首先定义一条轴线，接下来的建筑放样和竣工检查，以该轴线为基础展开。

启动建筑轴线放样程序后，会看到两个选项：

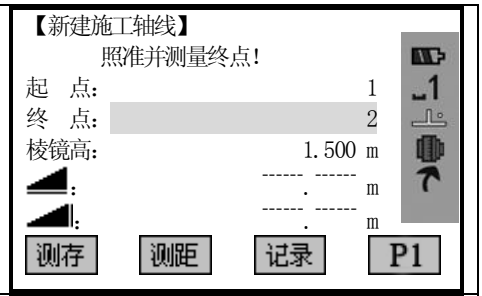
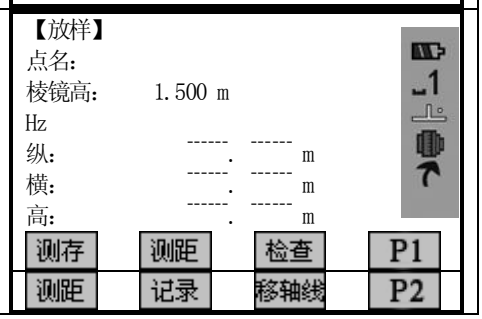
a) 新建轴线

b) 继续上一站(跳过设置)

### *5.14.1 定义轴线*

操作步骤：

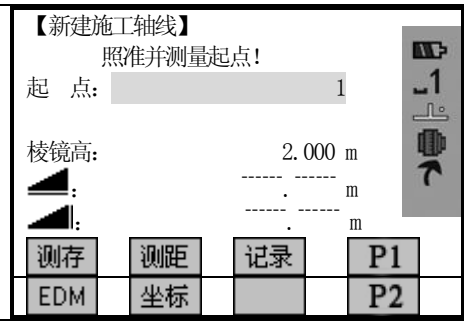
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在应用程序 3/3 页面按[F2]进入建筑轴线法。 | [F2] | 【应用程序】 3/3<br>F1 道路 (9)<br>F2 建筑轴线 (0)<br>F1 F2 |
| ③显示建筑轴线菜单。<br>若要重新设置作业，按[F1]<br>若要设置 EDM，按[F2]<br>新建轴线，按[F3]<br>采用上次建立的轴线，按[F4]<br>这里以新建施工轴线为例：按[F3] | [F3] | 【建筑轴线法】<br>F1 设置作业<br>F2 设置 EDM<br>F3 新建施工轴线<br>F4 继续上次<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②设置作业。<br>[F1]：调用内存中的作业。<br>[F4]：确认设置的作业。 | | 【选择作业】<br>作 业: A<br>作业员:<br>日 期: 2006.08.21<br>时 间: 16：50：28<br>注记 1:<br>注记 2:<br>查看 OK |
| ④输入轴线起点点名及棱镜高，照准棱镜中心，按[F2](测距)+[F3](记录)，启动测量。※1) | 输入轴线起点点名<br>+<br>[F2]<br>+<br>[F3] | 【新建施工轴线】<br>照准并测量起点!<br>起 点: 1<br>棱镜高: 2.000 m<br>测存 测距 记录 P1<br>EDM 坐标 P2 |

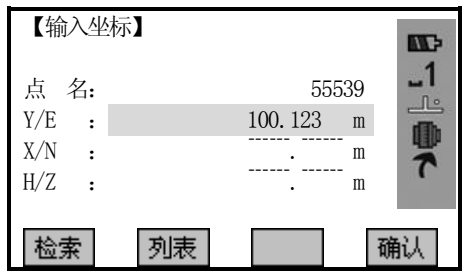
| | | |
|---|---|---|
| ⑤输入轴线终点点名及棱镜高，照准棱镜中心，按[F2](测距)+[F3](记录)，测量轴线终点。 | 输入终点点名<br>+<br>[F2]<br>+<br>[F3] |  |
| ⑤ 线建立好，进入放样屏幕。 | |  |

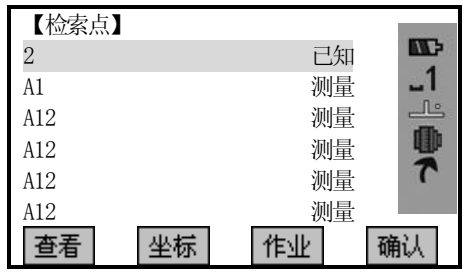
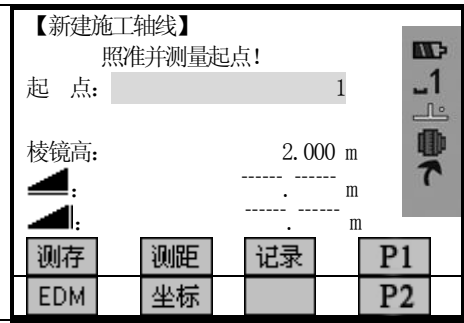
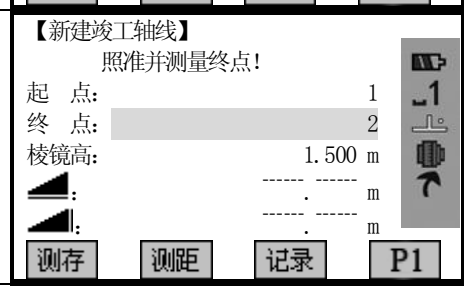
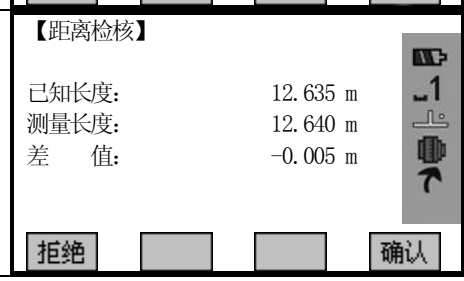
**用已知点建立轴线：**

如果这里测量的是已知点且已输入了 X、Y 坐标，程序将会显示计算的长度和实测长度以及差值对话框。

操作步骤如下：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①进入新建轴线功能。在定义起点对话框中，按[F4]键显示第二页软按键。 | 输入轴线起点点名<br>+<br>[F2]<br>+<br>[F3] |  |

<table>
<tr>
<td>②按[F2](坐标)键进入坐标输入对话框。<br>A:<br>直接输入已知点名及E、N、H坐标，该操作不会将输入的已知点保存到作业。<br><br>B:<br>通过 A 图中的[F1](检索)或[F2](列表)调用作业中的已知点。</td>
<td></td>
<td>A:<br> 

<br>B:<br> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>③确定轴线起点后，输入棱镜高，照准棱镜中心，按[F2](测距)+[F3](记录)，启动测量。</td>
<td>[F2]<br>+<br>[F3]</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>④按照步骤②所示方法确定轴线终点，并输入棱镜高，按[F2](测距)+[F3](记录)启动测量。</td>
<td>[F2]<br>+<br>[F3]</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>⑤显示结果屏幕。<br>[F1]：拒绝结果，重新建立轴线。<br>[F4]：接受结果，建立好轴线，进入放样屏幕。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

### *5.14.2 移轴线*

[移轴线]：输入一个平移值，用于平移轴线。

可以根据作业需要对轴线进行平移。

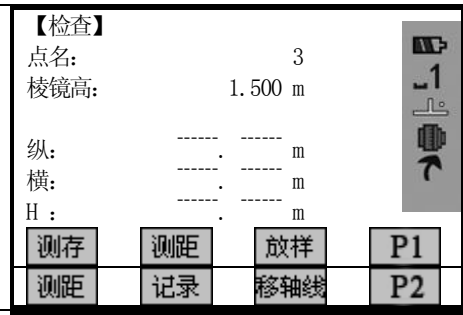
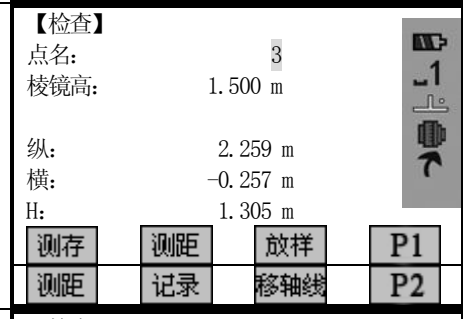
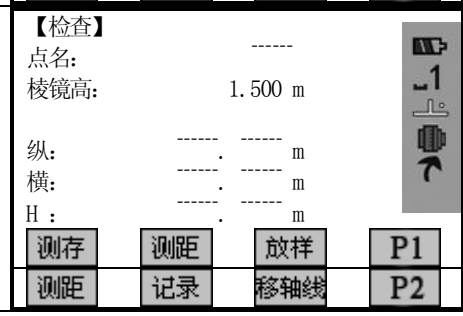
操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①若要平移轴线，按[F4](↓),再按[F3](移轴线)。 | [F4]<br>[F3] | 【检查】<br>点名: 1<br>棱镜高 1.500 m<br>纵: ------ . ------ m<br>横: ------ . ------ m<br>H: . m<br>测存 测距 放样 P1<br>测距 记录 移轴线 P2 |
| ②输入平移值，用于平移轴线。输入完一项按ENT将光标移到下一输入区，所有输入完毕，按[F4](确认)键。<br>若将所有平移值设为0，按[置零]反转轴线，按[反转]。 | 输入平移值<br>+<br>[ENT]<br>+<br>[F4] | 【轴线平移】<br>定义新轴线!<br>向右平移: 0.000 m<br>向前平移: 0.000 m<br>向上平移: 0.000 m<br>置零 反转 确定 |
| ③重新建立轴线后，返回【检查】或【放样】对话框。 | | 【检查】<br>点名: 2<br>棱镜高: 1.500 m<br>纵: ------ . ------ m<br>横: ------ . ------ m<br>H : . m<br>测存 测距 放样 P1<br>测距 记录 移轴线 P2 |

### *5.14.3 竣工检查*

显示测量点到轴线的距离差，偏移量和高差。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ①输入待测点点名及棱镜高。 | 输入点名、棱镜高 + [ENT] |  |
| ②照准棱镜中心，按[F2](测距)，启动测量，屏幕将显示测量点与轴线之间的纵向、横向以及高程偏差。同时屏幕的右边有图形显示棱镜、测站和轴线之间的关系。 | [F2] |  |
| ③按照同样的方法继续其他点的测量。 | |  |

竣工检查对话框中显示的内容说明如下：
纵向(轴线方向)为正值：表示所测量的点位于轴线起点与终点之间
右横偏为正值：表示所测量的点在轴线的右侧
H 为正值：表示所测量的点高于轴线起点

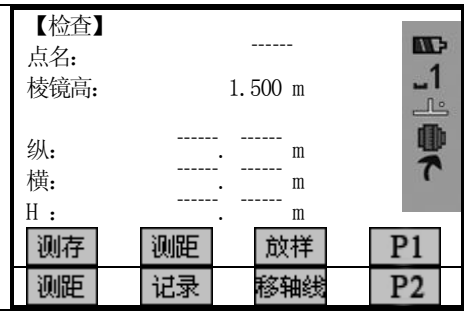
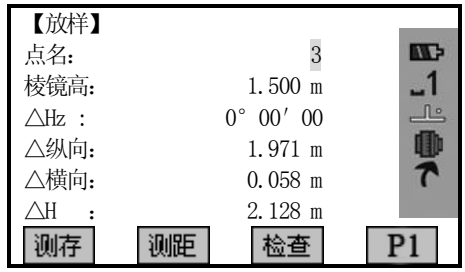
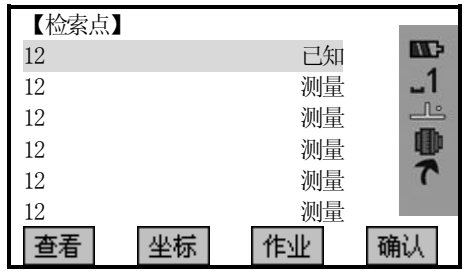
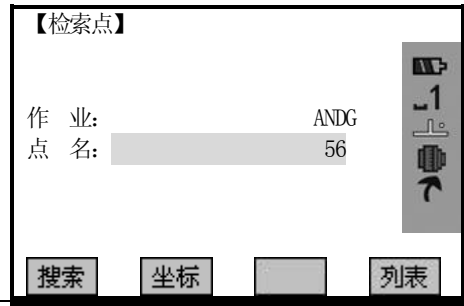
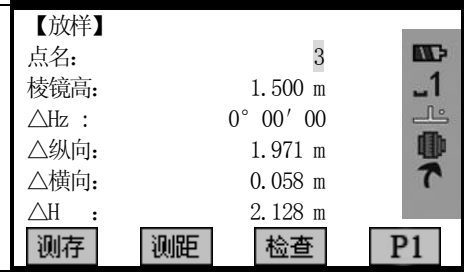
轴线起点高程始终被作为参考高程。

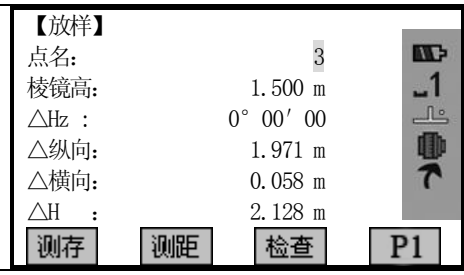
屏幕下方软按键的说明：
[F3](放样)：按下该键，程序将切换到放样功能。
[F3](移轴线)：输入一个平移值，用于平移轴线。

### *5.14.4 放样*

该程序可以搜索或输入相对于测量轴线的放样点。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|

<table>
<tr>
<td>①在【竣工检查】功能菜单中按[F3](放样)进入放样功能。※1)</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>②输入待放样点名，按ENT键。光标移到棱镜项，输入棱镜高。<br><br>A：若作业中有输入的点名，显示该点与轴线的关系。如A图。<br><br>若有多个相同点名的数据，显示检索到的点名对话框，用户在其中通过 选择。如B图。<br><br>C：若不存在输入点名，提示用户输入坐标，如C图。</td>
<td>输入点名、棱镜高<br>+<br>[ENT]</td>
<td>A:<br> 
<br>B:<br> 
<br>C:<br> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>③照准棱镜中心，按[F2](测距)，启动测量，屏幕显示测量点与轴线之间的纵向、横向以及高程偏差。右上边的图表显示棱镜位置与放样点的关系，右下边显示准确的偏差值以及用箭头指出的偏移方向。</td>
<td>[F2]</td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>④按照图表所示移动棱镜，当纵、横向箭头指示均为 0 值时，表示找到待放样点，H 表示填充。放样方法同“5.6 放样”应用程序。※2)</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">※1)若要平移轴线，按[F3](移轴线)。<br>※2)纵偏方向为正(箭头向上)：目标点远于测量点<br>横偏为正(箭头向右)：目标点在测量点的右边<br>H 为正(箭头向上)：目标点高于测量点</td>
</tr>
</table>

轴线起点的高程始终被作为参考高程。

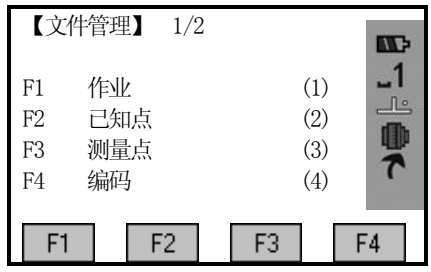
为直观起见，图形依比例尺显示，因此测站点在屏幕上可能移动。

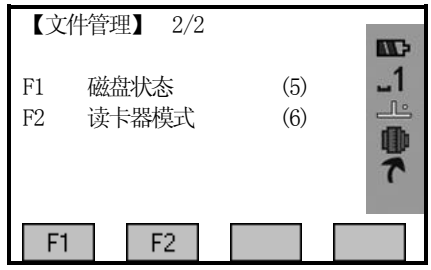
如果在旧坐标系中测定轴线起点和终点的坐标，则放样点位时也显示在该旧坐标系中的偏差等。

当使用该应用程序时，原先定向等测站参数将被新计算的值代替。

# 六、文件管理

文件管理含有在野外进行输入、编辑和检查数据的所有功能。



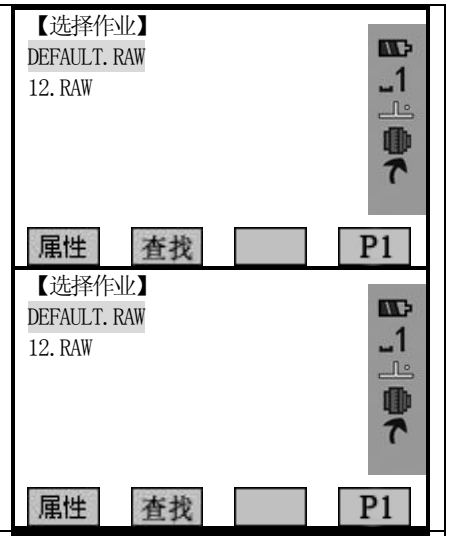
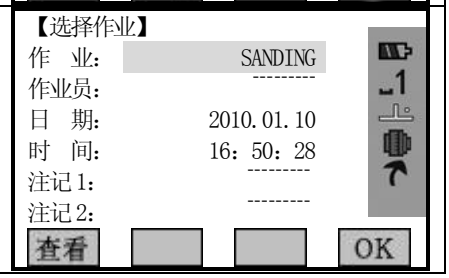




## *6.1 作业*

- 各种测量数据都存储在选定的作业里。例如已知点、测量点、编码、结果等。
- 该功能可实现作业的新建、选择和删除。
- 作业的定义包括输入作业名称和操作者。

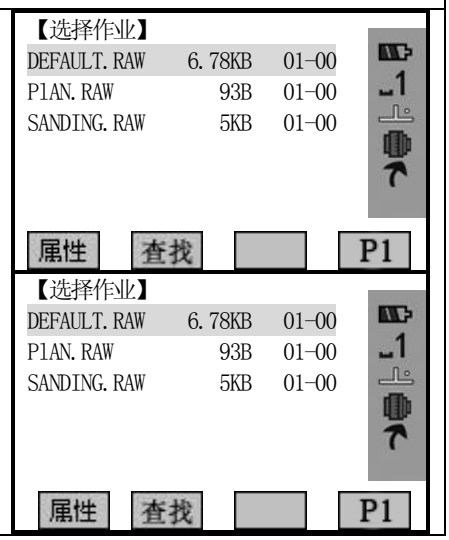
### *6.1.1 选择作业*

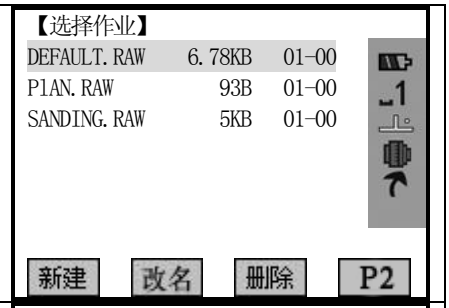
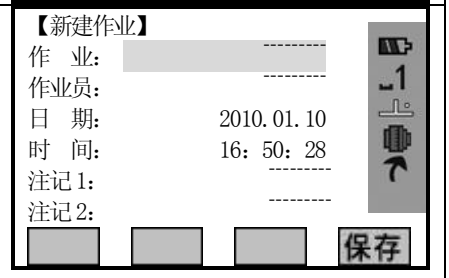
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在文件管理菜单中按[F1]进入作业功能菜单。 | [F1] | 【文件管理】 1/2<br>F1 作业 (1)<br>F2 已知点 (2)<br>F3 测量点 (3)<br>F4 编码 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②屏幕显示当前作业的名称及其他信息。 | | 【选择作业】<br>作 业: A<br>作业员:<br>日 期: 2010.01.10<br>时 间: 16:50:28<br>注记1:<br>注记2:<br>查看 OK |

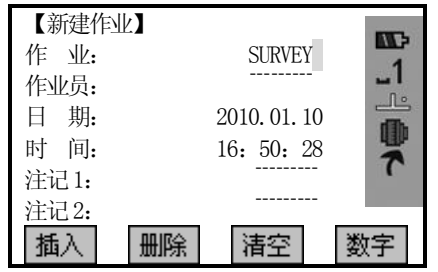
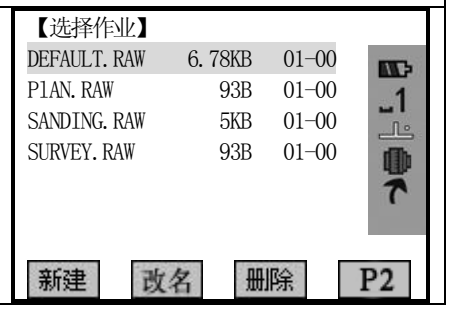
<table>
<tr>
<td>④ 按[F1](查看)键，进入文件列表。<br>用▲▼导航键选择文件，按导航键的◄ ►可翻页找文件</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>⑤ 当需要的文件名出现时，按[OK]键，程序提示“作业已设置!”便打开该文件作为当前作业，以后的测量数据便存储于该文件中。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

### *6.1.2 新建作业*

作业名包括16个字符，可以是字母A-Z，也可以是数字0-9和_、#、$、@、%、+、-等符号，但是第一个字符不能为空格。

<table>
<tr><th>操作步骤</th><th>按键</th><th>显示</th></tr>
<tr>
<td>①在查看内存作业列表中按[F4]向下光标键，进入第二页功能。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>②按[F1](新建)键，新建作业。</td>
<td>[F1]</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>③按数字键盘打开输入模式，输入新建作业的名称，若要在字符和数字之间切换，按[F4]键。<br>输入完一项，按 ENT 键将光标移到下一输入区。</td>
<td></td>
<td> 


</td>
</tr>
<tr>
<td>④输入完毕，按[F4](确认)键，创建文件成功，返回上一菜单。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

[作　业]：由操作者任意输入的作业文件名，此后的数据均存于该文件中。

[作业员]：操作者的姓名(可以缺省)。

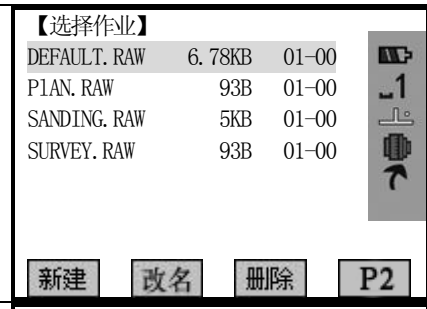
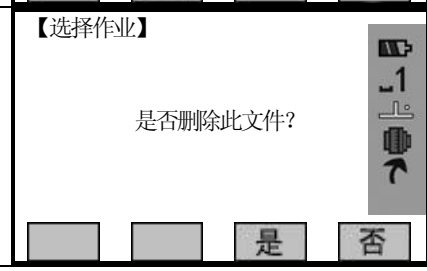
[注记 1]和[注记 2]描述该项工程的大致情况(可以缺省)。

系统会自动添加创建日期及时间。

如果作业名已经存在，程序会提示“作业已经存在!”

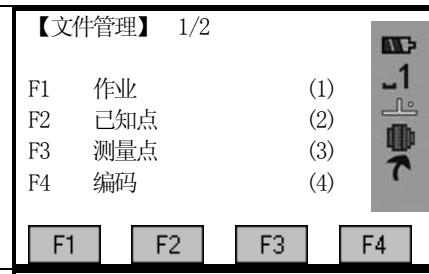
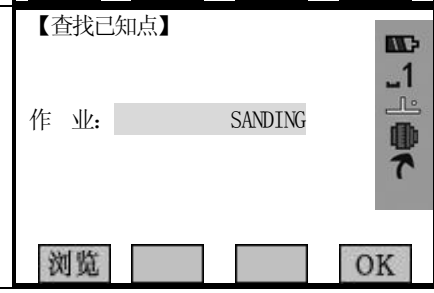
### *6.1.3 删除所选作业*

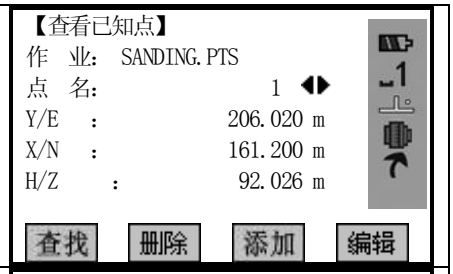
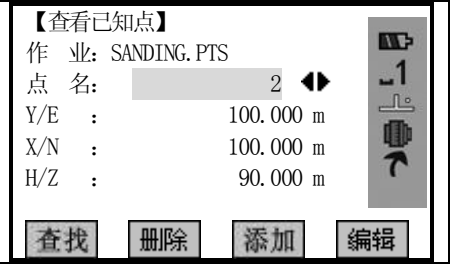
操作步骤:

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在查看作业列表中用导航键 ▲▼ 择可以删除的作业文件。 | |  |
| ②按屏幕下方的软按键[F3](删除)键，显示如右图所示的对话框。<br>确定要删除按[F3](是)键，否则按[F4](否)键，返回上一菜单。<br>当前作业不能删除。 | |  |

## *6.2 已知点*

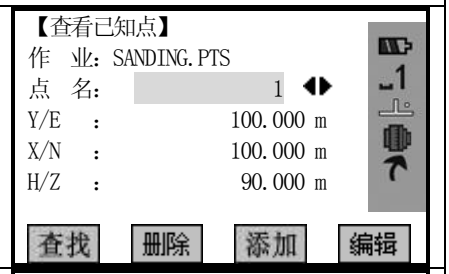
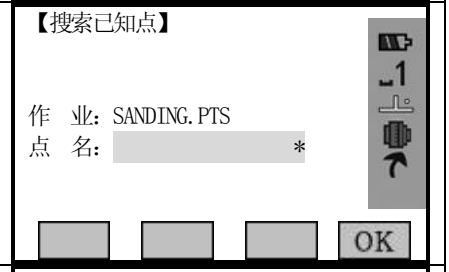
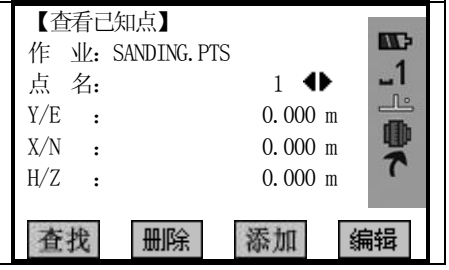
该功能可对内存中各作业的已知点进行查找、编辑、删除等操作。有效的已知点至少包含点名和平面坐标(X，Y)或高程(H)。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在文件管理菜单中按[F2]进入已知点功能菜单。 | [F2] |  |
| ③ 入要查看的作业，按[F4](OK)键进入作业。(或按[F1](浏览)调用内存中的作业文件) | |  |

| | | |
|---|---|---|
| ③屏幕显示当前作业中的已知点信息。 | |  |
| ④按 ◀●●▶键可逐一查看该作业中的所有已知点。※1) | |  |

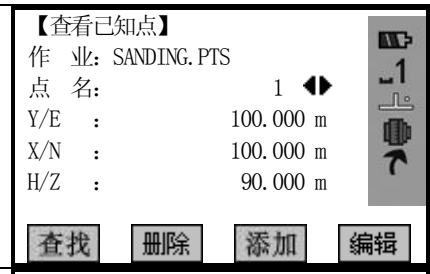
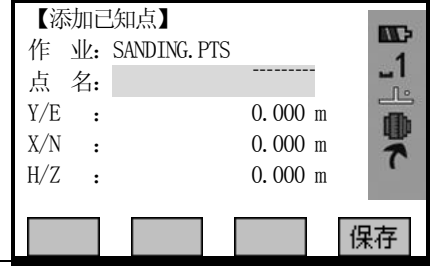
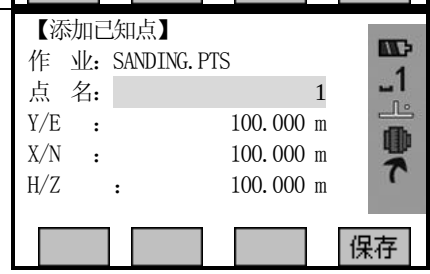
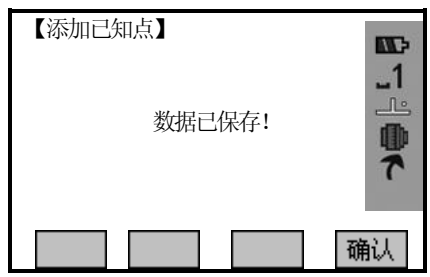
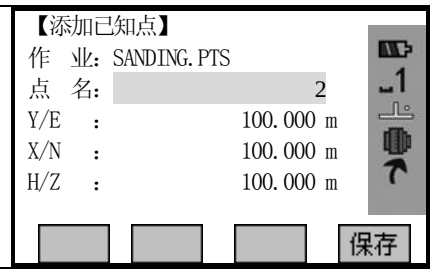
### *6.2.1 查找已知点*

输入点名或通配符“*”，查找所选择作业中的已知点。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ① 择任一作业。按[F1](查找)键启动查找功能。 | |  |
| ②屏幕出现如右图所示对话框。输入点名或通配符“*”，并按ENT键。 | |  |
| ③显示查找结果对话框。<br>若查找的是作业中某一已知点，屏幕中显示的是该点的坐标信息。<br>若输入通配符“*”，通过按导航键的◀●●▶ 逐一显示作业中所有的已知点。 | |  |

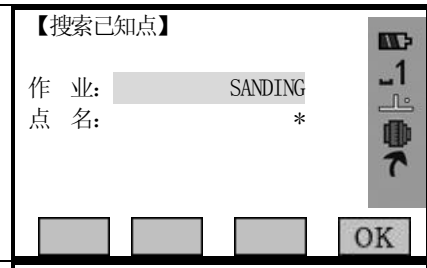
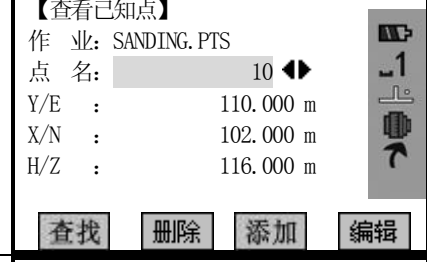
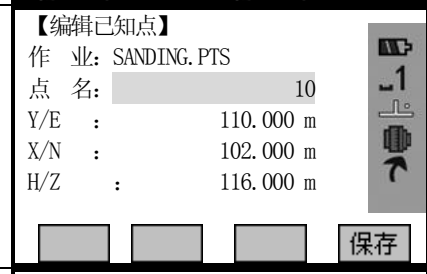
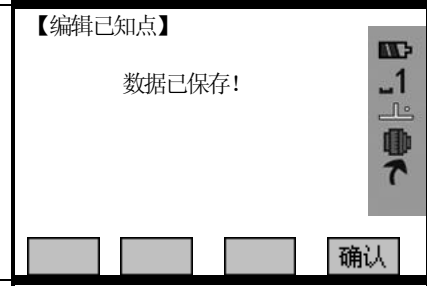
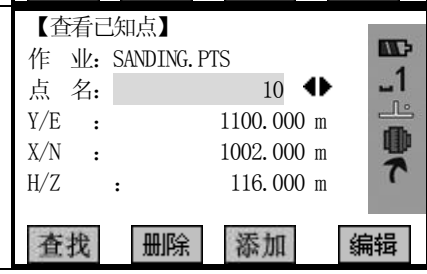
### *6.2.2 增加已知点*

弹出输入新的已知点点名和坐标的对话框。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①选择需添加数据的作业。 | |  |
| ②按[F3](添加)启动数据添加功能。屏幕显示如右图所示对话框。<br>若要返回上一菜单，按[F1](查找)键。 | |  |
| ③输入新的已知点点名及坐标，并按 ENT 键，输入完毕，按[F4](保存)键完成已知点的添加，并保存在文件中已有已知点的后面。<br>若内存中存在输入的点名，程序则调出该点坐标。若需以其它点名保存，则按 ▲ 将光标移到点名项重新输入点名。<br>若不改变点名输入新坐标后，按[F4](保存)键， | |  <br>  |
| ④完成一个已知点的添加后，程序将点号自动+1，允许继续输入其它已知点，显示如右图所示。<br>退出该程序，按 ESC 键返回上一菜单。 | |  |

### *6.2.3 编辑已知点*

该功能允许对内存中的已知点进行编辑。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ① 输入需进行编辑的已知点所在的作业。或按按[F1](查找)键选择内存中的作业。 | |  |
| ②通过按导航键 ◀ ▶ (或用检索功能)找到需编辑的数据。 | |  |
| ③按[F4](编辑)启动数据编辑功能。屏幕显示该点数据。输入新点名、坐标，并按 ENT 键将光标移动下一行。不需编辑的数据行直接按 ENT 键。 | |  |
| ④输入完毕，按[F4]保存编辑的数据。 | |  |
| ⑤编辑完一数据，返回上一屏幕菜单，显示刚才编辑的数据。 | |  |

### *6.2.4 删除已知点*

将所选择的已知点从内存中删除。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①选择需删除数据所在的作业，通过按导航键 ◄●●► (或用检索功能)找到需删除的数据。 | ◄●●► | 【查看已知点】<br>作　业: SANDING.PTS<br>点　名: 1 ◄►<br>Y/E　: 100.000 m<br>X/N　: 100.000 m<br>H/Z　: 90.000 m<br>查找 删除 添加 编辑 |
| ②按[F2](删除)键启动数据删除功能。屏幕显示如右图所示对话框。<br>删除数据，按[F3](是)<br>不删除，按[F4](否) | [F2] | 【查看已知点】<br>确定 此点?<br>是 否 |
| ③屏幕返回上一菜单。 | | 【查看已知点】<br>作　业: SANDING.PTS<br>点　名: 1 ◄►<br>Y/E　: 100.000 m<br>X/N　: 100.000 m<br>H/Z　: 90.000 m<br>查找 删除 添加 编辑 |

## *6.3 测量点*

内存里的测量数据可以被搜索、显示。部分测量数据可以被删除。

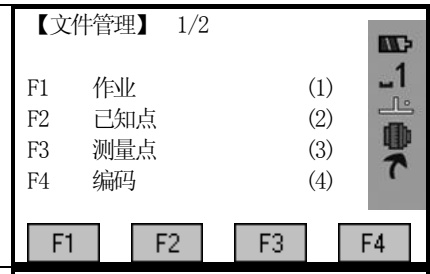
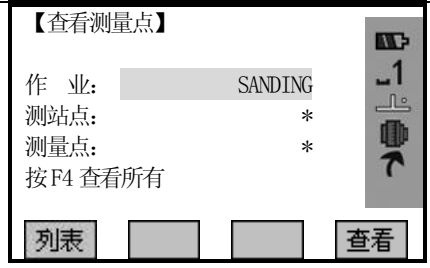
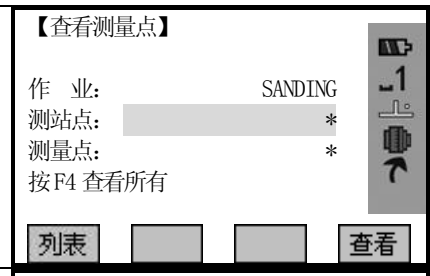
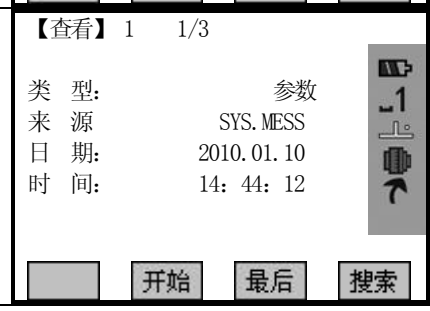
### *6.3.1 查看测量数据*

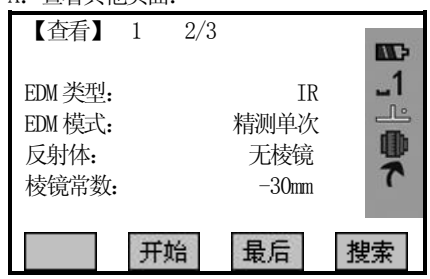
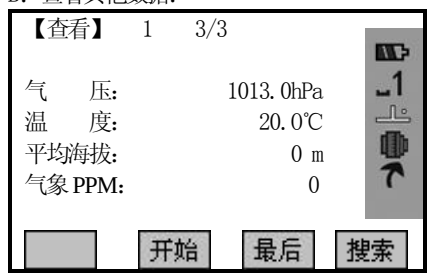
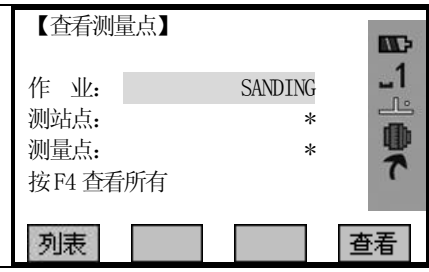
测量数据的查看是以在选定的作业中以测站为单位查找的。可以查看某一作业中其中一个测站上的一个点名或所有点名(“*”)；也可以是内存中所有测站(“*”)上的某一个点名或所有的测量数据。

#### *6.3.1.1 查看作业中的所有测量点*

首先要确定搜索的范围：可以是某一作业中其中一个测站上的所有点名；也可以是内存中所有测站(“*”)上的所有点名(即该作业中的所有测量数据)。这里以查询作业中所有测量数据为例。

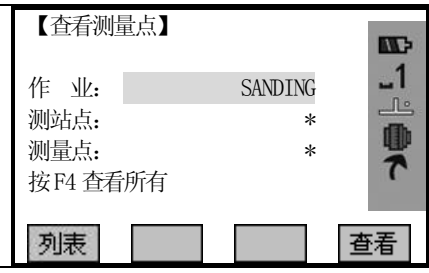
操作步骤:

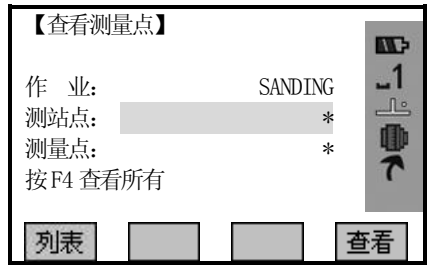
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在文件管理菜单中按[F3]进入测量点功能菜单。 | [F3] |  |
| ②系统默认的查询作业是当前作业名，若要查询其它作业中的测量数据，需输入作业名，屏幕显示如右图所示。设置完毕，按 ENT 键将光标移到测站项。 | [ENT] |  |
| ③系统默认的查询范围是待查询作业中的所有测站(通配符“*”)，如右图所示。因此若要查询作业中的所有测量数据，可直接按[F4](查看)键。 | |  |
| ④屏幕从作业中的第一个数据开始显示各测量信息。<br>屏幕右上角显示的“1”表示该点为作业中的第一个数据。<br>※1)～※3) | |  |

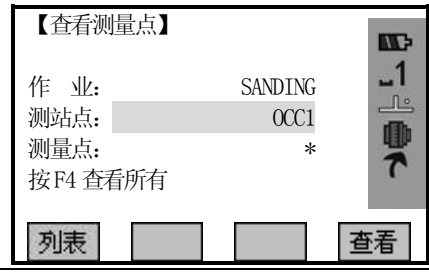
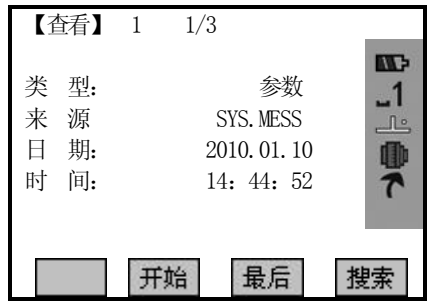
| | | |
|---|---|---|
| ⑤<br>A:<br>按 PAGE 键显示该数据的其他页面。<br><br>B:<br>再按PAGE键逐一显示作业中的所有数据。 | | A：查看其他页面：<br>  <br>B：查看其他数据：<br>  |
| ⑥按[F4](搜索)键返回测量点查看主菜单。<br><br>若要返回文件管理菜单则按 ESC 键。 | |  |
| ※1) 一般作业文件的第一个数据显示的是一些测量信息，例如作业创建时间、棱镜类型、EDM 等。<br>※2) ▼、◆、▲表示该数据还有其他页面，可通过按 PAGE 键显示。<br>※3) 按[F2](开始)键，显示第一个数据。按[F3](最后)显示最后一个数据。 | | |

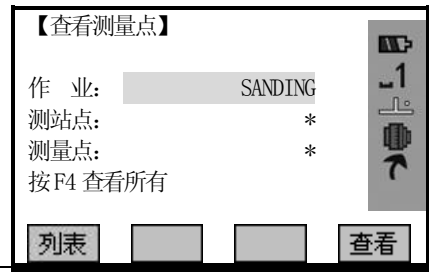
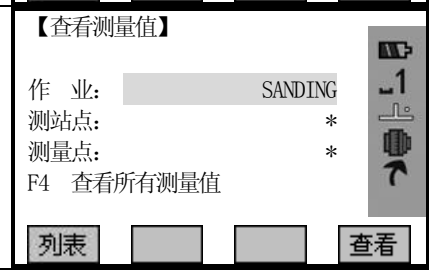
### *6.3.1.2 查看作业中指定的点名*

启动点搜索。STS760RxM 系列全站仪提供以测站为查询条件的点搜索。首先要确定搜索的范围：可以是作业中其中一个测站上的一个点名；也可以是作业中所有以该点命名的(“*”)上的所有测量数据。因此在操作中可以输入完整的点名或带通配符“*”的点名。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在测量点查看主菜单中，输入待查找的作业名。或按[F1](列表)键，调用内存中的作业。并按 ENT 键将光标移到下一输入区。 | ENT |  |

<table>
<tr>
<td>②所有的查询条件都是测站为前提的。因此这里输入的测站名可以是具体的点名，也可以是通配符“*”。※1)<br>A:<br>系统默认的是通配符“*”，即所有测站。<br><br>B:<br>输入具体的点名，并按ENT键。</td>
<td></td>
<td>A:<br> 

<br>B:<br> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>③显示搜索结果。搜索的结果依赖于作业名、测站名及点名的设置。※2)～※3)<br>A:<br>若找到符合搜索条件的点名，则依存入的先后顺序显示在屏幕上。按导航键的◀▶可一一查看。<br>按PAGE键逐一显示作业中的所有数据。<br><br>B:<br>若没有找到符合搜索条件的点名，则返回测量点查看主屏幕。</td>
<td></td>
<td>A:<br> 

<br>B:<br> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>④按[F4](搜索)键返回测量点查看菜单。<br>若要返回文件管理菜单则按ESC键。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

※1)由于测站名和点名都可以输入具体的点名和通配符“*”，因此这里将各种组合的搜索结果说明一下。所有的搜索结果都是在选定的查询作业名为前提的：

测站(具体点名)+点名(具体点名)：搜索的结果是某一测站上的以该点名命名的测量数据。

测站(“*”)+点名(具体点名)：搜索的结果是作业中所有测站上以该点名命名的测量数据。

测站(具体点名)+点名(“*”)：搜索的结果是某一测站上的所有策略点。

测站(“*”)+点名(“*”)：搜索的结果是作业中的所有测量数据。同“6.3.1.1 查看作业中的所有测量点”。

※2) ◀▶表示可通过导航键的 ◀ ▶ 显示作业中的各个数据。

※3) ▼、◆、▲表示该数据还有其他页面，可通过按 PAGE 显示。

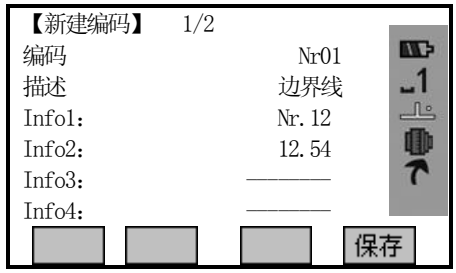
## *6.4 编码*

这里可以实现编码库中编码的新建、查找和删除功能。

### *6.4.1 输入编码*

编码库中的编码可以手工输入，也可以使用三鼎公司提供的传输软件创建，并上传到仪器中。

每条编码可有一项说明和最多 8 个少于 16 个字符的属性。




**GSI-编码**

编码：编码名称。

说明：附加注释。

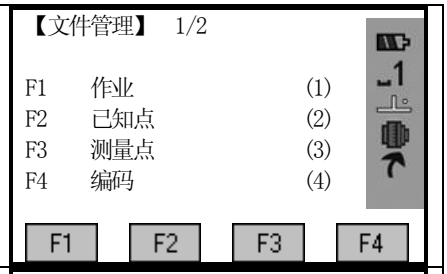
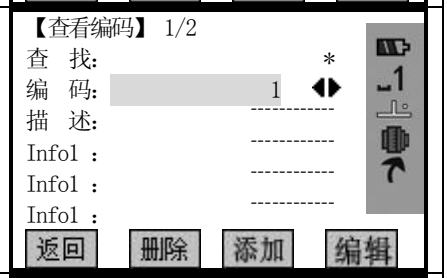
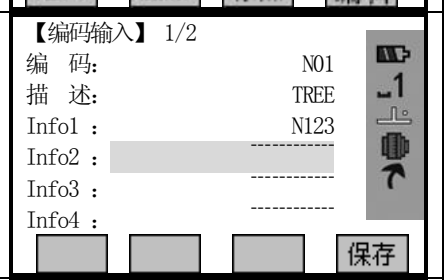
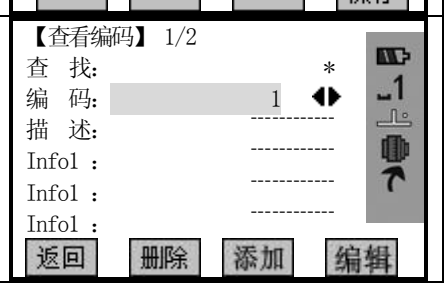
Info1：可编辑的，包含更多的内容信息。

……

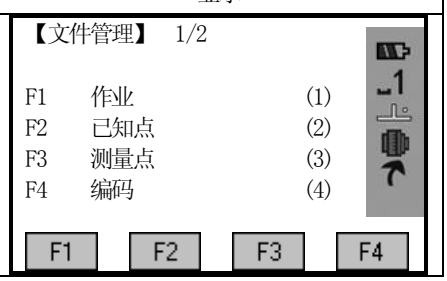
Info8：其余信息行。

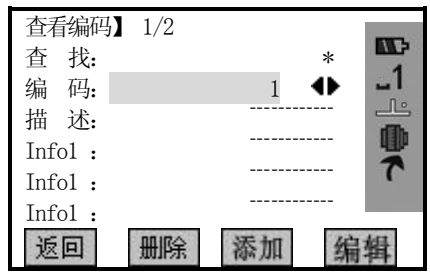
操作步骤：

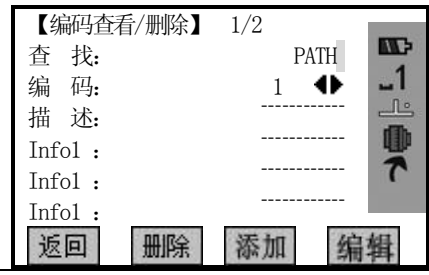
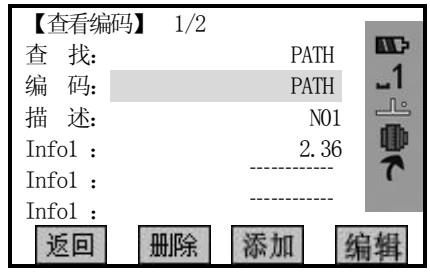
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|

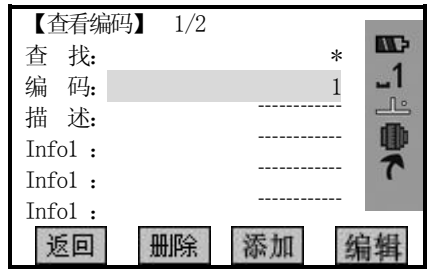
| | | |
|---|---|---|
| ①在文件管理菜单中按[F4]进入编码功能菜单。 | [F4] |  |
| ②在编码查看对话框中按[F1](新建)启动输入编码功能。 | [F1] |  |
| ③输入编码以及如屏幕中所示的说明等信息。 | |  |
| ④输入完毕，按[F4]保存编码。程序允许继续输入其它编码，保存的编码添加在文件中已有编码的后面。 | |  |

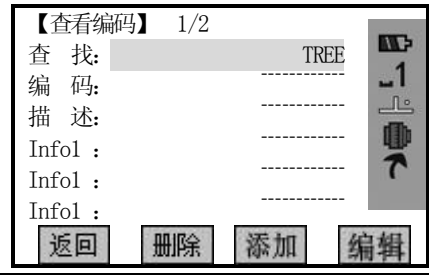
### *6.4.2 查看编码*

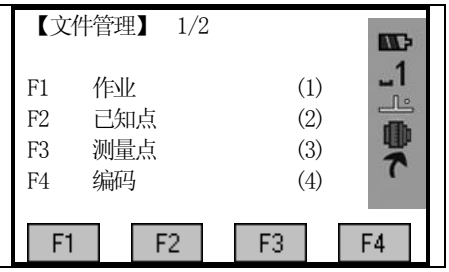
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在文件管理菜单中按[F4]进入编码功能菜单。 | [F4] |  |

<table>
<tr>
<td>②<br>A:<br>直接按导航键的 ◀▶ 查找，文件中的编码会逐一显示。<br><br>B:<br>按导航键的 ▲ 将光标移到查找项，输入待查找的编码名称(或通配符“*”)，并按 ENT 键。</td>
<td></td>
<td>A:<br> 

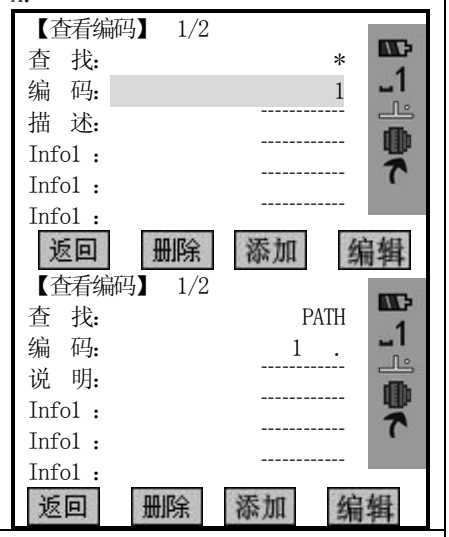
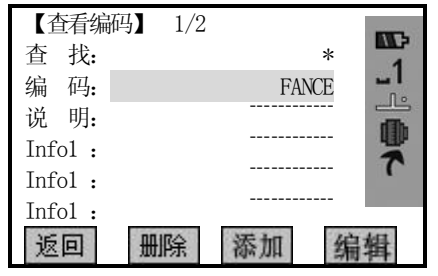
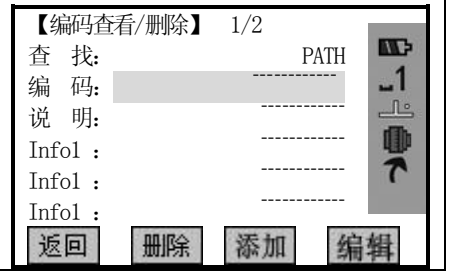
<br>B:<br> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>③<br>A:<br>在编码项显示查询结果，并用光标表示。若有多个相同的编码名称，按◀▶会逐一显示。<br><br>B:<br>若输入通配符“*”，则从文件中的第一个编码开始显示。按导航键的◀▶ 逐一显示文件中的所有编码。<br><br>C:<br>若文件中不存在输入的编码，则编码项显示为空。光标停留在查找项，可继续输入待查找的编码。</td>
<td></td>
<td>A:<br> 

<br>B:<br> 

<br>C:<br> 
</td>
</tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| ④按 ESC 返回文件管理菜单。 | |  |

### *6.4.3 删除编码*

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ②<br>A:<br>进入编码功能对话框后，直接按导航键的◀ ▶ 查找，文件中的编码逐一显示。<br><br>B:<br>按导航键的 ▲ 将光标移到查找项，输入待删除的编码名称，并按 ENT 键。 | B: | A:<br>  |
| ③当需删除的编码出现后，按[F4](删除)键。<br>A:<br>若删除的编码是用导航键 ◀ ▶查找的，该编码删除后，光标处显示下一编码的信息。<br>B:<br>若删除的编码是用输入编码名称方式查找的，待删除后，黑色高亮处显示为空(若有多个相同名称的编码，则会显示下一编码信息) | | A:<br>  <br>B:<br>  |

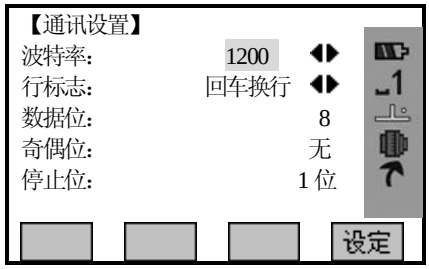
## 6.5 内存

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
| --- | --- | --- |
| ① 文件管理菜单中按 PAGE 显示第二页菜单，按[F1]进入磁盘状态对话框。 | PAGE<br>[F1] | 【文件管理】 1/2<br>F1 作业 (1)<br>F2 已知点 (2)<br>F3 测量点 (3)<br>F4 编码 (4)<br>F1 F2 F3 F4<br>【文件管理】 2/2<br>F1 磁盘状态 (5)<br>F2 读卡器模式 (6)<br>F1 F2 |

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
| --- | --- | --- |
| ② 示内存信息。<br>按[F1](属性)键查看磁盘的信息。，<br>按[F2] 格式化磁盘。 | | 【磁盘状态】<br>磁盘: A:<br>属性 格式化 OK |
| ③按[F4](确认)或 ESC 键返回文件管理第二页菜单。 | | 【文件管理】 2/2<br>F1 磁盘状态 (5)<br>F2 读卡器模式 (6)<br>F1 F2 |
| ③ [F2]进入读卡器模式， 此时用 USB 线连接电脑，电脑可读到 SD 卡内容。 | | 【读卡器】<br>连接仪器和电脑…<br>F1 F2 |

# 七、通讯设置

在 PC 计算机和仪器之间进行数据传输时，必须设置通讯参数。




**波特率:**

可选择的波特率有 1200，2400，4800，9600，19200，38400，57600，115200[比特/秒]

**行标志:**

CR/LF　回车换行。

CR　回车

**数据位:**

8　数据传输用 8 位数据位。奇偶位自动设置为无。

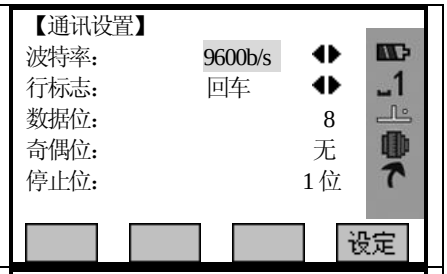
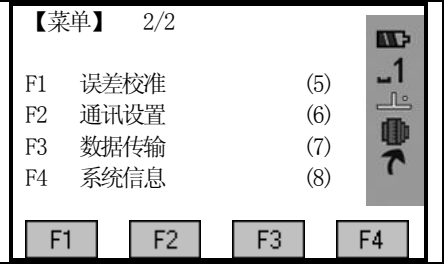
**奇偶位:**

无　无校验(如果数据位设置为 8 位)

**停止位:**

固定设为 1。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在[MENU]中按[PAGE]显示第二页菜单，按[F2]进入通讯设置功能对话框。 | [PAGE] [F2] | 【菜单】 2/2<br>F1 误差校准 (5)<br>F2 通讯设置 (6)<br>F3 数据传输 (7)<br>F4 系统信息 (8)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②在通讯设置对话框中，通过按导航键的 ◀ ▶ 选择各选项。每按下一次 ◀ 或 ▶，选择就改变一次。 | ◀ ▶ | 【通讯设置】<br>波特率: 1200b/s<br>行标志: 回车换行<br>数据位: 8<br>奇偶位: 无<br>停止位: 1 位<br>设定 |

<table>
<tr>
<td>④ 置好一项参数后，按▼键将光标移到下一选项。按照相同的方法对其他参数进行设置。</td>
<td> </td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>④设置好所有参数后，按[F4](设定)保存设置，并返回主菜单。</td>
<td></td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

## 八、RS232 数据传输

使用这个功能，可以把仪器内存中的数据经过串口传输到接收器(例如 PC)，以这种方式传输的数据不进行检核。

作业：选择包含有需要传输数据的作业。

数据：选择需要传输的数据范围(测量数据、已知点)。

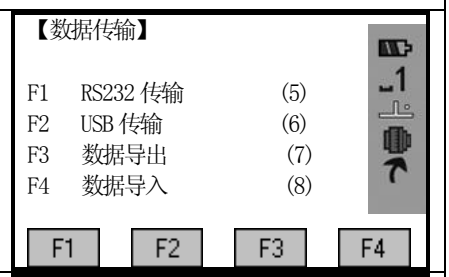
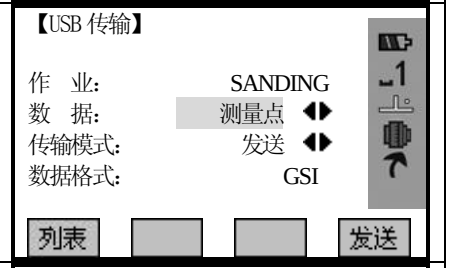
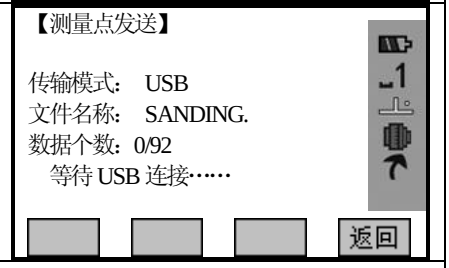
格式：输出格式，固定设置为 GSI。

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在[MENU]中按[PAGE]显示第二页菜单，按[F3]进入数据传输功能对话框。 | [F3] | 【菜单】 2/2<br>F1 误差校准 (5)<br>F2 通讯设置 (6)<br>F3 数据传输 (7)<br>F4 系统信息 (8)<br>F1 F2 F3 F4<br><br>【数据传输】<br>F1 RS232 传输 (5)<br>F2 USB 传输 (6)<br>F3 数据导出 (7)<br>F4 数据导入 (8)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ② RS232 传输按[F1]键，如图显示。这时只要和电脑中的传输软件连通就可以接收和发送数据了。 | | 【RS232 传输】<br>等待上位机连接……<br>返回 |

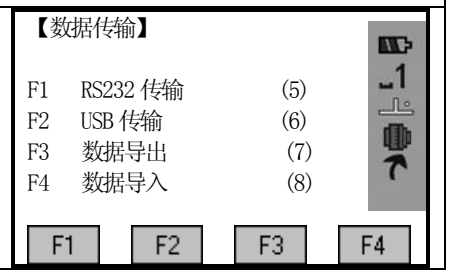
# 九、USB 发送/接收数据

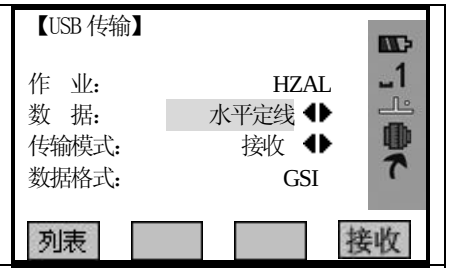
在本全站仪与其他设备进行通讯时，请务必将两者的通讯参数设置为一致。

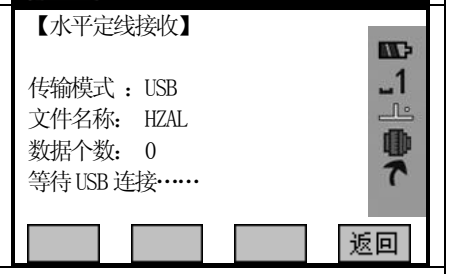
例：发送作业数据

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ① MENU 中按 PAGE 显示第三页菜单，按[F2]进入 USB 发送数据功能对话框。 | [F3] |  |
| ③USB 传输按[F2]，如图显示。<br>按◄►选择需传输的数据类型。选项有：测量值、已知点、编码、水平和垂直定线。<br>按◄►设置传输方向：发送或接收。 | [F2] |  |
| ⑤ 置完毕后，确保仪器传输电缆连接好。按下[F4](发送)键。等待与电脑中传输软件连通。<br>⑥ 0/92 ：92 代表作业中的数据个数，0 代表发送个数。 | |  |
| ●按[F4](返回)键作业数据发送终止，返回第三页菜单。 | | |

例：接收水平定线（测量数据即原始数据不能接收）

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在 MENU 中按 PAGE 显示第三页菜单，按[F4]进入 USB 接收数据功能对话框。 | [F4] |  |

<table>
<tr>
<td>按[F2]进入USB传输功能。按◀◐◑▶选择需传输的数据类型。<br>② 按◀◐◑▶设置传输方向：接收</td>
<td>[F3]</td>
<td rowspan="2"> 

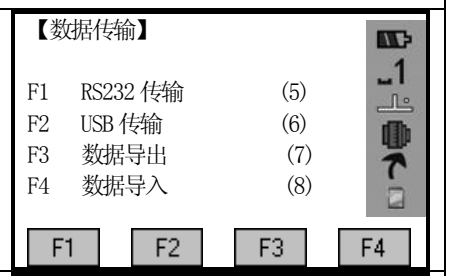
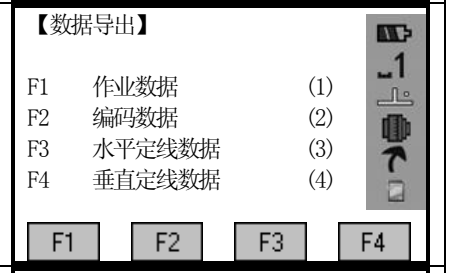
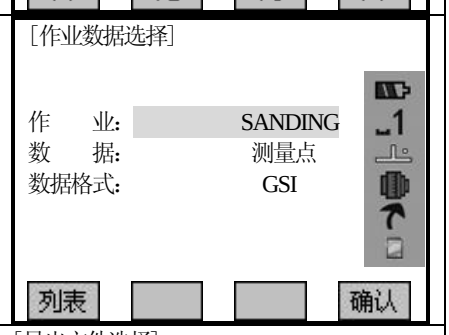
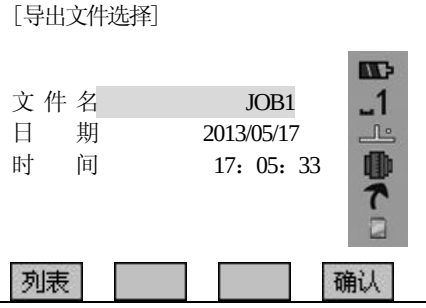

</td>
</tr>
<tr>
<td>② 按 F4[接收]屏幕上出现提示信息:“等待初始化 USB”。此时在电脑操作通讯软件，向仪器发送数据。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">●按[F4](返回)键数据接收终止，返回第三页菜单。</td>
</tr>
</table>

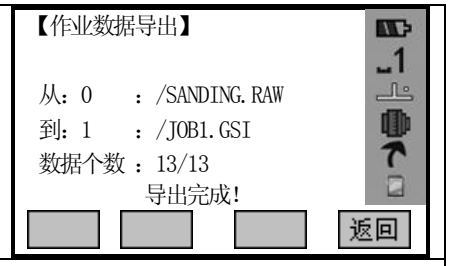
# 十、导出/导入数据

需要插入 SD 卡才能使用此功能，并且只能从仪器内存中向 SD 卡导出数据。

导出数据：导出的作业数据为 GSI 格式，编码数据、水平和垂直定线数据为 TXT 格式。

例：导出作业数据

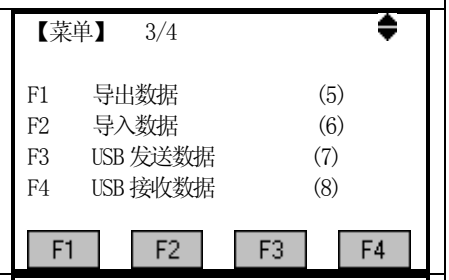
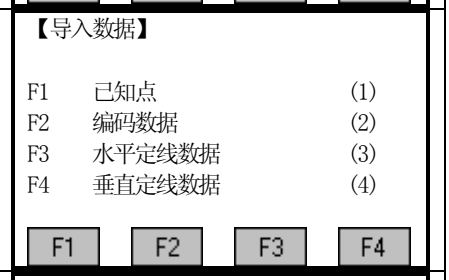
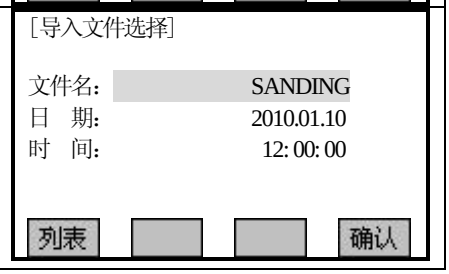
| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在[MENU]中按[PAGE]显示第三页菜单，按[F1]进入导出数据功能对话框。 | [F1] |  |
| ③ 显示导出数据对话框，按[F1]进入导出作业数据。 | [F2] |  |
| ④ 选择导出作业文件名或按[F1](列表)键，调用仪器内存中的作业文件。再按[F4]键确认。 | [F4] |  |
| ⑤ 输入导出文件名或在列表中选择导出文件，按[确认]键。 | |  |

| | | |
|---|---|---|
| 如图显示“0 ：”仪器内存，“1 ：”代表SD卡。 | |  |
| | | |

导入数据：只能把SD中的数据导向仪器内存。
导入已知点数据文件的格式为GSI，其它三种文件格式为TXT。

## 注意：导入新数据，原来文件里的数据将被清除。

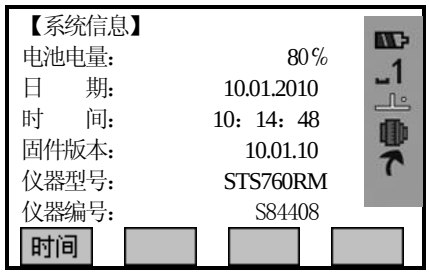
例导入已知点数据

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在MENU中按PAGE显示第三页菜单，按[F2]进入导入数据功能对话框。 | [F2] |  |
| ③ 示导入数据对话框，按[F1]进入导入已知点数据。 | [F3] |  |
| ③输入导入文件名或按[F1](列表)键，调用SD卡中的文件。再按[F4]键确认。 | [F4] |  |

| | | |
|---|---|---|
| 按F1[列表]，选择仪器中的作业文件。 | | [作业数据选择]<br>作　　业: JOB1<br>数　　据: 已知点<br>数据格式: GSI<br>列表　　确认 |
| ④运行计算机数据文件导入指令。导入完毕全部的数据，显示返回第三页菜单。 | | 【已知数据导入】<br>从：1：＼SANDING.GSI<br>到：0：＼JOB1.PTS<br>数据个数：53<br>导入数据完成! |

# 十一、系统信息

显示系统信息并进行日期/时间设置。




- **电池**
  电池剩余电量(如 80%)
- **日期**
  显示当前的日期
- **时间**
  显示当前的时间
- **软件版本**
  仪器的软件可以有不同的版本。版本取决于组成仪器软件的软件包。
- **仪器类型**
  STS760RxM(例如)
- **仪器编号**
  全站仪的出厂编号。
- **日期**
  设置系统日期和格式

屏幕下方软按键:

**[日期]**：设置日期。

- 格式：年、月、日

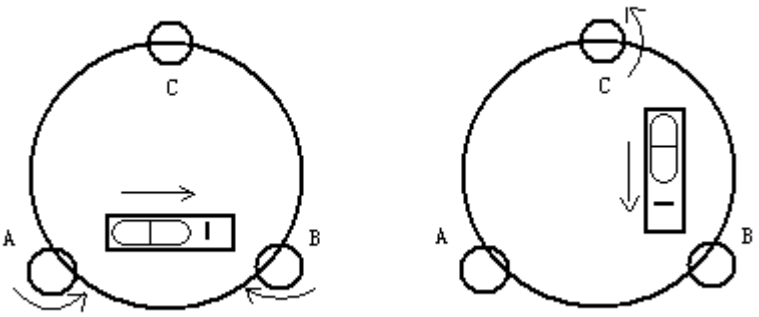
**[时间]**：设置时间。

关于系统设置和 EDM 设置已经介绍过，这里不再重复。

# 十二、检验与校正

本仪器在出厂时均经过严密的检验与校正，符合质量要求。但仪器经过长途运输或环境变化，其内部结构会受到一些影响。因此，新购买本仪器以及到测区后在作业之前均应对仪器进行本节的各项检验与校正，以确保作业成果精度。

## *12.1 管水准器*




**• 检验**

方法见本书§3.2、“用管水准器精确整平仪器”。

**• 校正**

1、在检验时，若管水准器的气泡偏离了中心，先用与管水准器平行的脚螺旋进行调整，使气泡向中心移近一半的偏离量。剩余的一半用校正针转动水准器校正螺丝（在水准器右边）进行调整至气泡居中。

2、将仪器旋转 180°，检查气泡是否居中。如果气泡仍不居中，重复（1）步骤，直至气泡居中。

3、将仪器旋转 90°，用第三个脚螺旋调整气泡居中。

• 重复检验与校正步骤直至照准部转至任何方向气泡均居中为止。

## *12.2 圆水准器*

**• 检验**

长水准器检校正确后，若圆水准器气泡亦居中就不必校正。

**• 校正**

若气泡不居中，用校正针或内六角搬手调整气泡下方的校正螺丝使气泡居中。校正时，应先松开气泡偏移方向对面的校正螺丝（1或2个），然后拧紧偏移方向的其余校正螺

丝使气泡居中。气泡居中时，三个校正螺丝的紧固力均应一致。

## *12.3 望远镜分划板*

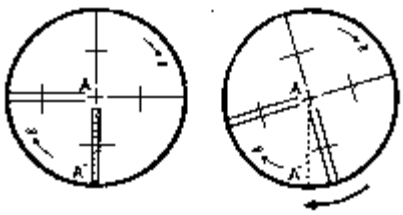
**• 检验**

1、整平仪器后在望远镜视线上选定一目标点A， 用分划板十字丝中心照准A并固定水平和垂直制动手轮。

2、转动望远镜垂直微动手轮，使A点移动至视场的边沿（A′ 点)。

3、若A点是沿十字丝的竖丝移动，即A′ 点仍在竖丝之内的， 则十字丝不倾斜不必校正。

如图， A′ 点偏离竖丝中心，则十字丝倾斜，需对分划板进行校正。



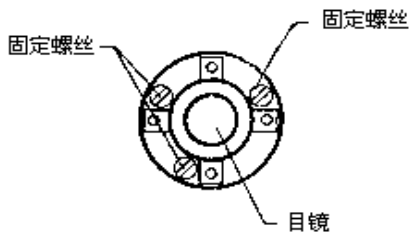
**• 校正**

1、首先取下位于望远镜目镜与调焦手轮之间的分划板座护盖，便看见四个分划板座固定螺丝（见附图)。

2、用螺丝刀均匀地旋松该四个固定螺丝，绕视准轴旋转分划板座，使A′ 点落在竖丝的位置上。

3、均匀地旋紧固定螺丝，再用上述方法检验校正结果。

4、将护盖安装回原位。



## *12.4 视准轴与横轴的垂直度（2C）*

**• 检验**

1、距离仪器大约 100 米的远处设置目标A，并使目标垂直角在±3° 以内。精确整平仪器并打开电源。

2、在盘左位置将望远镜照准目标A，读取水平角。

例：水平角L＝10° 13′ 10″

3、松开垂直及水平制动手轮中转望远镜，旋转照准部盘右照准同一A点。照准前应旋紧水平及垂直制动手轮，并读取水平角。

例：水平角R＝ 190° 13′ 40″

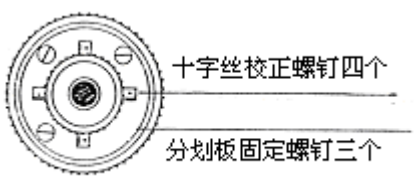
4、2C＝L－(R±180° )＝－30″ ≥±20″，需校正。

**• 校正**

A、电子校正操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①整平仪器后，按[MENU]进入菜单页面，再按[PAGE]键显示菜单第二页。 | [MENU] + [PAGE] | 【菜单】 2/2<br>F1 误差校准 (5)<br>F2 通讯设置 (6)<br>F3 数据传输 (7)<br>F4 系统信息 (8)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②按[F1]进入误差校准功能。 | [F1] | 【误差校准】 1/2<br>F1 指标差 (1)<br>F2 视准差 (2)<br>F3 横轴误差 (3)<br>F4 误差显示 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ③按[F2]开始视准差校准。屏幕显示如右图所示： | [F2] | 【视准差设置】<br>第一步<br>水 平 角： 332° 26′ 21″<br>垂 直 角： 92° 59′ 42″<br>2C 0° 00′ 00″<br>设定 重置 测量 |

| | | |
|---|---|---|
| ④在正镜(盘左)位置精确照准目标，按[F4](测量)键。 | 正镜照准目标<br>+<br>[F4] | 【视准差校准】<br><第二步><br>水 平 角: 152° 25′ 58″<br>垂 直 角: 267° 00′ 20″<br>2C 0° 00′ 00″<br>设定 重置 测量 |
| ④ 转望远镜，在倒镜(盘右)位置精确照准同一目标，按[F4](测量)键。再按F1设定完成，屏幕显示如右图所示。 | 倒镜照准棱镜<br>+<br>[F1] | 【视准差校准】<br>2C 计算完成<br>水 平 角: 152° 25′ 58″<br>垂 直 角: 267° 00′ 20″<br>2C 0° 00′ 00″<br>设定 重置 测量 |
| ⑥按[F4](设定)完成指标差的校准。屏幕返回误差校准界面。<br>[设定]：用新的校准值代替旧的校准值。 | [F4] | 【误差校准】 1/2<br>F1 指标差 (1)<br>F2 视准差 (2)<br>F3 横轴误差 (3)<br>F4 误差显示 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |




B、光学校正(非专业维修人员勿用)

1、用水平微动手轮将水平角读数调整到消除C后的正确读数：

R＋C＝190° 13′ 40″ －15″ ＝190° 13′ 25″ 。

2、取下位于望远镜目镜与调焦手轮之间的分划板座护盖，调整分划板上水平左右两个十字丝校正螺丝，先松一侧后紧另一侧的螺丝，移动分划板使十字丝中心照准目标A。

3、重复检验步骤，校正至｜2C｜＜20″符合要求为止。

4、将护盖安装回原位。

注意：校正后需检查光电同轴性。

## *12.5 竖盘指标零点自动补偿*

**• 检验**

1、安置和整平仪器后，使望远镜的指向和仪器中心与任一脚螺旋 X 的联线相一致，旋紧水平制动手轮。

2、开机后指示竖盘指标归零，旋紧垂直制动手轮，仪器显示当前望远镜指向的竖直角值。

3、朝一个方向慢慢转动脚螺旋 X 至 10mm圆周距左右时，显示的竖直角由相应随着变化到消失出现“ b ”信息，表示仪器竖轴倾斜已大于 3′ ，超出竖盘补偿器的设计范围。当反向旋转脚螺旋复原时，仪器又复现竖直角，在临界位置可反复试验观其变化，表示竖盘补偿器工作正常。

**• 校正**

当发现仪器补偿失灵或异常时，应送厂检修。

## *12.6 竖盘指标差 ( i 角)和竖盘指标零点设置*

在完成§10.3 和§10.5 的检校项目后再检验本项目。

**• 检验**

1、安置整平好仪器后开机,将望远镜照准任一清晰目标A,得竖直角盘左读数L。

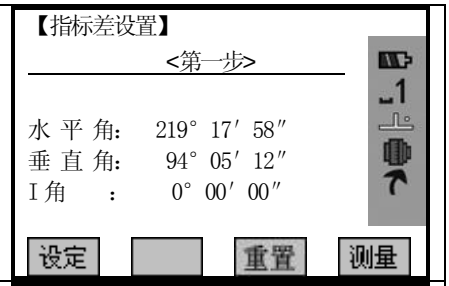
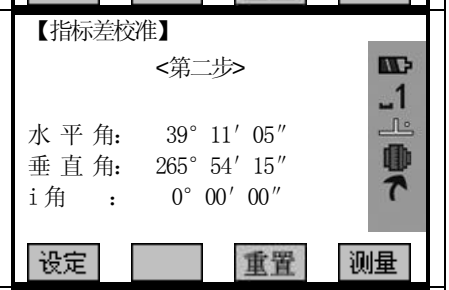
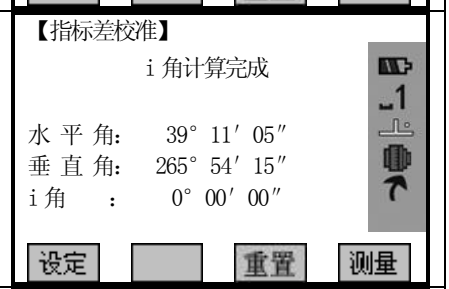
2、转动望远镜再照准A，得竖直角盘右读数R。

3、若竖直角天顶为 0 ° ，则 i ＝(L＋R－360° ) / 2 若竖直角水平为 0 。则 i ＝(L＋R－180° ) / 2 或 (L＋R－540° ) / 2 。

4、若 | i | ≥10″ ，则需对竖盘指标零点重新设置。

• 校正步骤:

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在MENU页面按PAGE键显示菜单第二页。 | MENU<br>+<br>PAGE | 【菜单】 2/2<br>F1 误差校准 (5)<br>F2 通讯设置 (6)<br>F3 数据传输 (7)<br>F4 系统信息 (8)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②按[F1]进入误差校准功能。 | [F1] | 【误差校准】 1/2<br>F1 指标差 (1)<br>F2 视准差 (2)<br>F3 横轴误差 (3)<br>F4 误差显示 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |

| | | |
|---|---|---|
| ③按[F1]开始指标差校准。屏幕显示如右图所示： | [F1] |  |
| ⑤ 在每一面精确照准目标，按[F4](测量)键。 | 正镜照准目标<br>+<br>[F1] |  |
| ⑥ 转望远镜，倒镜位置精确照准同一目标，按[F4](测量)键。设置完成，屏幕显示如右图所示。 | 倒镜照准棱镜<br>+<br>[F1] |  |
| ⑥按[F4](设定)完成指标差的校准。屏幕返回误差校准界面。<br>[设定]：用新的校准值代替旧的校准值。 | [F4] | |

注：1、重复检验步骤重新测定指标差（i 角）。若指标差仍不符合要求，则应检查校正（指标零点设置）的三个步骤的操作是否有误，目标照准是否准确等，按要求再重新进行设置。

2、经反复操作仍不符合要求时，应送厂检修。

● 零点设置过程中所显示的竖直角是没有经过补偿和修正的值，只供设置中参考不能作它用。

## *12.7 横轴误差补偿的校准*

由于横轴误差只影响视线的角度，只能通过观测明显低于或高于仪器高度的目标

来确定。

若要避免受到视准轴误差的影响，必须在视准轴校准之前进行联合校正。

横轴误差的确定不需要瞄准棱镜或目标平面。因此可以在任何时间进行此项校正。选择一个距离仪器最远的，大大高于或低于仪器的可识别的点，确保可以准确地两次瞄准该点。

• 操作步骤：

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在误差校准功能中按[F3]进行横轴误差校准。 | [F3] | 【误差校准】 1/2<br>F1 指标差 (1)<br>F2 视准差 (2)<br>F3 横轴误差 (3)<br>F4 误差显示 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ③ 幕显示如右图所示：在正镜(盘左)位置精确照准目标(倾角在±10° ～±45° 之内)，按[F3](测量)键 10 次。 | 正镜照准目标<br>+<br>[F1]10 次 | 【横轴误差设置】<br>第一步 [0/10]<br>水 平 角: 335° 28′ 41″<br>垂 直 角: 107° 16′ 20″<br>横 轴 差: 0° 00′ 00″<br>设定 测量 输入 |
| ④ 转望远镜，在倒镜(盘右)位置精确照准同一目标，按[F3](测量)键 10 次。 | 倒镜照准棱镜<br>+<br>[F1]10 次 | 【横轴误差校准】<br>第二步 [10/10]<br>水 平 角: 155° 27′ 01″<br>垂 直 角: 252° 43′ 47″<br>横 轴 差: 0° 00′ 00″<br>设定 测量 输入 |
| ⑤ 按设定完成，屏幕显示如右图所示。 | | 【横轴误差校准】<br>第二步 [10/10]<br>水 平 角: 155° 27′ 01″<br>垂 直 角: 252° 43′ 47″<br>横 轴 差: 0° 00′ 00″<br>设定 测量 输入 |

| | | |
|---|---|---|
| ⑤按[F4](设定)完成指标差的校准。屏幕返回误差校准界面。<br>[设定]：用新的校准值代替旧的校准值。<br>[返回]：退出程序而不保存新的校准值。 | [F4] | 【误差校准】 1/2<br>F1 指标差 (1)<br>F2 视准差 (2)<br>F3 横轴误差 (3)<br>F4 误差显示 (4)<br>F1 F2 F3 F4 |

## *12.8 光学对中器*

**• 检验**

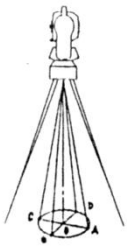
1、将仪器安置到三角架上，在一张白纸上画一个十字交叉并放在仪器正下方的地面上。

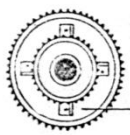
2、调整好光学对中器的焦距后，移动白纸使十字交叉位于视场中心。

3、转动脚螺旋，使对中器的中心标志与十字交叉点重合。

4、旋转照准部，每转90°，观察对中点的中心标志与十字交叉点的重合度。

5、如果照准部旋转时，光学对中器的中心标志一直与十字交叉点重合，则不必校正。否则需按下述方法进行校正。






**• 校正**

1、将光学对中器目镜与调焦手轮之间的改正螺丝护盖取下。

2、固定好十字交叉白纸并在纸上标记出仪器每旋转90°时对中器中心标志落点，如图：A、B、C、D点。

3、用直线连接对角点AC和BD，两直线交点为O。

4、用校正针调整对中器的四个校正螺丝，使对中器的中心标志与O点重合。

5、重复检验步骤4，检查校正至符合要求。

6、将护盖安装回原位。

## *12.9 仪器常数（K）*

仪器常数在出厂时进行了检验，并在机内作了修正，使 K＝0 。仪器常数很少发生变化，但我们建议此项检验每年进行一至二次。此项检验适合在标准基线上进行，也可以按下述简便的方法进行。

**• 检验**

1、选一平坦场地在A点安置并整平仪器，用竖丝仔细在地面标定同一直线上间隔约50m的A、B点和B、C点，并准确对中地安置反射棱镜。

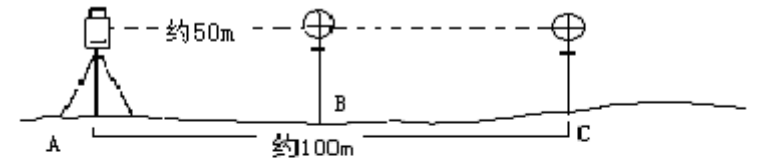
2、仪器设置了温度与气压数据后，精确测出AB、AC的平距。

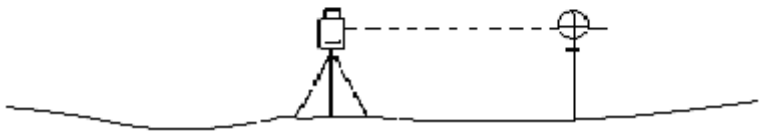
3、在B点安置仪器并准确对中，精确测出BC的平距。

4、可以得出仪器测距常数：

K＝AC－(AB＋BC)

K应接近等于0，若|K|＞5mm　应送标准基线场进行严格的检验，然后依据检验值进行校正。



**• 校正**

经严格检验证实仪器常数K不接近于0已发生变化，用户如果须进行校正，将仪器加常数按综合常数K值进行设置。

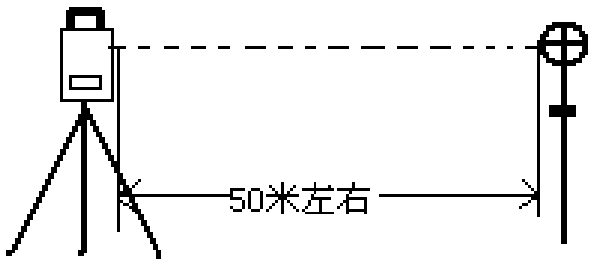
●应使用仪器的竖丝进行定向，严格使A、B、C三点在同一直线上。B点地面要有牢固清晰的对中标记。

●B点棱镜中心与仪器中心是否重合一致，是保证检测精度的重要环节，因此，最好在B点用三角架和两者能通用的基座，如用三爪式棱镜连接器及基座互换时，三角架和基座保持固定不动，仅换棱镜和仪器的基座以上部分，可减少不重合误差。

• 输入仪器常数

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ① EDM 设置中。 | EDM | 【EDM 设置】<br>十字照明: 0<br>测距模式: 精测单次<br>目标类型 : 棱 镜<br>棱镜常数: 30.0mm<br>气象 格网 常数 信号 |
| ② 按[F3]常数，进入输入功能界面。输入仪器加常数 | [F3] | 【仪器常数设置】<br>加常数: 3.0 mm<br>乘常数: 0.0 ppm<br>保存 |
| ③ 按[F4]键设定设置并返回 EDM 界面。 | 输入仪器常数 + [F4] | 【EDM 设置】<br>十字照明: 0<br>测距模式: 精测单<br>目标类型 : 棱 镜<br>棱镜常数: 30.0mm<br>气象 格网 常数 信号 |

## *12.10 视准轴与发射电光轴的平行度*



**• 检验**

1、在距仪器 50 米处安置反射棱镜。

2、用望远镜十字丝精确照准反射棱镜中心。

3、打开电源进入测距模式按[测距]（或[测存]）作距离测量，左右旋转水平微动手轮，上下旋转垂直微动手轮，进行电照准，通过测距光路畅通信息闪亮的左右和上下的区间，找到测距的发射电光轴的中心。

4、检查望远镜十字丝中心与发射电光轴照准中心是否重合，如基本重合即可认为合格。

**• 校正**

如望远镜十字丝中心与发射电光轴中心偏差很大，则须送专业修理部门校正。

## ☞12.11 无棱镜测距

与望远镜共轴的，用来进行无棱镜测距的红色激光束是由望远镜发出的。如果仪器已校准好，红色激光束将与视线重合。外部影响诸如震动、较大的气温变化等因素都可能使激光束与视线不重合。

●精密测距前，应检查激光束的方向同轴性有无偏移，否则可能导致测距不准。

**警告：**

直视激光通常是危险的。

**预防：**

不要直视激光束，或照准别人。通过人体的反射光也可能得到测量结果。

**• 检查：**

把随仪器提供的反射片灰色面朝向仪器，放在 5 米和 20 米处。仪器置于面Ⅱ。启动激光功能。用望远镜十字丝中心瞄准反射片中心，然后检查红色激光点的位置。一般来说，望远镜有特殊的滤光器，人眼通过望远镜看不见激光点，可从望远镜上方或反射片侧面观察红色激光点与反射片十字中心的偏离程度。

如果激光中心与十字中心重合，说明调整到了所需精度。如果点的位置与十字标记偏离超过限制，则需送专业维修部门调整。

●如果激光点把反射面照得太亮，可用白色面代替灰色面来检查。

## 12.12 基座脚螺旋

如果脚螺旋出现松动现象，可以调整基座上脚螺旋调整用的 2 个校正螺丝，拧紧螺丝到合适的压紧力度为止。

## 12.13 反射棱镜有关组合件

1　反射棱镜基座连接器

基座连接器上的长水准器和光学对中器是否正确应进行检验，其检校方法见§10.1和§10.8的说明。

2　对中杆垂直

如§10.8中图所示，在C点划“＋”字，对中杆下尖立于C，整个检验不要移动，两支脚e和f分别支于十字线上的E和F，调整e、f的长度使对中杆圆水准器气泡居中。

在十字线上不远的A点安置置平仪器，用十字丝中心照准C点脚尖固定水平制动手轮，上仰望远镜使对中杆上部D在水平丝附近，指挥对中杆仅伸缩支脚e，使D左右移动至照准十字丝中心。此时，C、D两点均应在十字丝中心线上。

将仪器安置到另一十字线上的B点，用同样的方法。此时，仅伸缩支脚f，令对中杆的D点重合到C点的十字丝中心线上。

经过仪器在AB两点的校准，对中杆已垂直，若此时杆上的圆水准器的气泡偏离中心，则调整圆水准器下边的三个改正螺丝使气泡居中的说明。

再作一次检校，直至对中杆在两个方向上都垂直且圆气泡亦居中为止。

# 十三、技术参数

| | | STS-760RM | STS-760RML |
|---|---|---|---|
| 发射光源 | | 可见激光 | |
| 对点方式 | | 光学对中 | 激光对点 |
| 距离测量 | | | |
| 最大距离（良好天气） | 单棱镜 | 5.0km | |
| | 无棱镜 | 300m | |
| | 无棱镜 300 m 条件：目标为柯达灰卡白色面（90%反射率），测程和精度会因所测物体观测条件和环境条件的不同而不同 | | |
| 数字显示 | | 最大：99999999.9999 m 最小 0.1 mm | |
| 精度 | | 有棱镜：±(2+2×$10^{-6}$D)mm 免棱镜：±(5+3×$10^{-6}$D)mm（D 为实测距离，以毫米计） | |
| 测量时间 | | 测量 1.0 秒、跟踪 0.5 秒 | |
| 气象修正 | | 输入参数自动改正 | |
| 棱镜常数修正 | | 输入参数自动改正 | |
| 角度测量 | | | |
| 测角方式 | | 连续绝对式 | |
| 码盘直径 | | 79mm | |
| 最小读数 | | 0.1"/1"/5"/10"可选 | |
| 精度 | | 2.0" | |
| 探测方式 | | 水平盘：对径 竖直盘：对径 | |
| 望远镜 | | | |
| 成像 | | 正像 | |
| 镜筒长度 | | 154mm | |
| 物镜有效孔径 | | 望远：45mm 测距：50mm | |
| 放大倍率 | | 30X | |
| 视场角 | | 1° 30' | |
| 分辨率 | | 3" | |
| 最小对焦距离 | | 1.4m | |
| 自动垂直补偿器 | | | |
| 系统 | | 双轴光电式 | |
| 工作范围 | | ±3.0' | |
| 分辨率 | | 1" | |
| 水准器 | | | |
| 管水准器 | | 30"/2mm | |

| | |
|---|---|
| 圆水准器 | 8'/2mm |
| 光学对中器 | |
| 成像 | 正像 |
| 放大倍率 | 3X |
| 调焦范围 | 0.5m~∞ |
| 视场角 | 5° |
| 激光对中器 | |
| 精度 | 1.5m 处±1.0mm |
| 显示部分 | |
| 类型 | 双面，数字键+字母键 |
| 数据传输 | |
| 接口 | SD 卡,USB、RS-232C 接口 |
| 机载电池 | |
| 电源 | 可充电镍-氢电池 |
| 电压 | 直流 6V |
| 连续工作时间 | 8 小时 |
| 尺寸及重量 | |
| 外形尺寸 | 200×170×350mm |
| 重量 | 6.0 kg |

# 十四、附件

| | |
|---|---|
| ●包装箱 | 1 个 |
| ●主机 | 1 台 |
| ●备用机载电池 | 1 个 |
| ●充电器 | 1 个 |
| ●锤球 | 1 个 |
| ●校正针 | 2 支 |
| ●软毛刷 | 1 个 |
| ●改锥 | 1 把 |
| ●内六方扳手 | 2 把 |
| ●绒布 | 1 块 |
| ●干燥剂 | 1 袋 |
| ●合格证 | 1 张 |
| ●仪器操作手册 | 1 本 |

# 【附录 A】数据通讯

通过三鼎公司提供的数据通讯软件，您可以方便地对数据进行传输、编辑、管理。数据通讯软件主菜单：

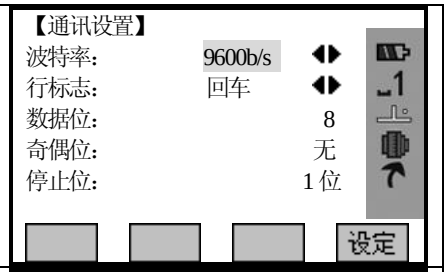
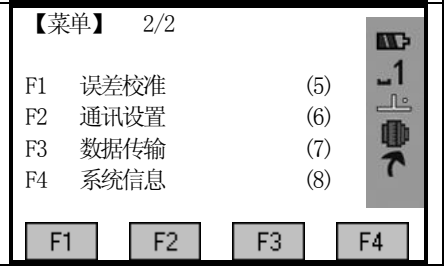
## *RS232 数据传输:*

### *1、设置通讯参数*

仪器通讯参数和传输软件通讯参数必须一致

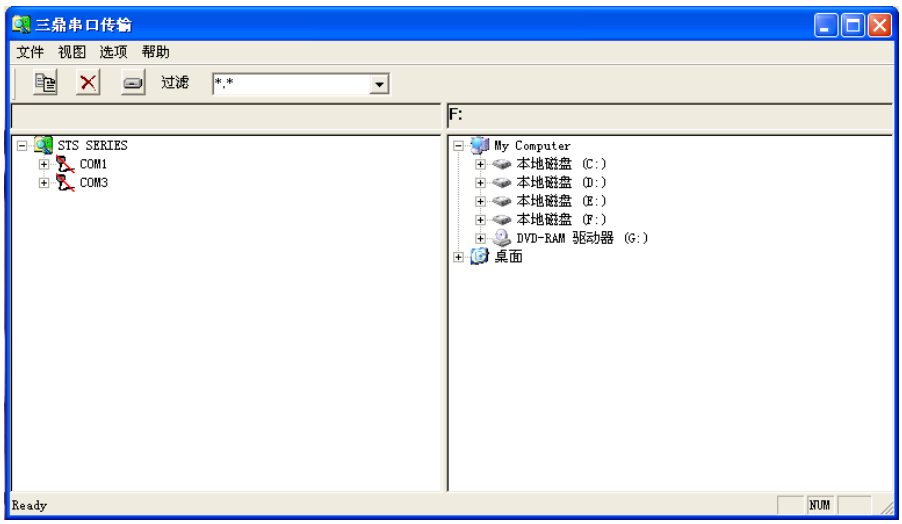
**仪器通讯参数设置:**

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ① MENU 中按 PAGE 显示第二页菜单，按[F2]进入通讯设置功能对话框。 | MENU<br>PAGE<br>[F2] | 【菜单】 2/2<br>F1 误差校准 (5)<br>F2 通讯设置 (6)<br>F3 数据传输 (7)<br>F4 系统信息 (8)<br>F1 F2 F3 F4 |
| ②在通讯设置对话框中，通过按导航键的 ◀ ▶ 选择各选项。每按下一次 ◀ 或 ▶，选择就改变一次。 | ◀ ▶ | 【通讯设置】<br>波特率: 1200b/s<br>行标志: 回车换行<br>数据位: 8<br>奇偶位: 无<br>停止位: 1 位<br>设定 |

| | | |
|---|---|---|
| ⑦ 置好一项参数后，按▼键将光标移到下一选项。按照相同的方法对其他参数进行设置。 | ◀▶ |  |
| ④ 置好所有参数后，按[F4](设定)保存设置，并返回主菜单。 | [F4] |  |

## 传输软件通讯参数设置:

传输数据之前，请确保外部设备(如 PC)与全站仪的串口已通过电缆连接好。打开“串口传输”，右键单击当前 COM 口选项→“端口设置”，弹出如下图所示对话框:



1) 在“当前选择”栏的“端口”项，选择与全站仪连接的外部设备的端口。
2) 在“设置”栏设置通讯参数：波特率、数据位、检验、分行符以及停止位。注意通讯参数一定要与连接的全站仪中的“通讯设置”一致。
3) 按“确认”保存设置并退出。

STS760Rm 系列全站仪与外部设备连接的默认通讯设置如下：

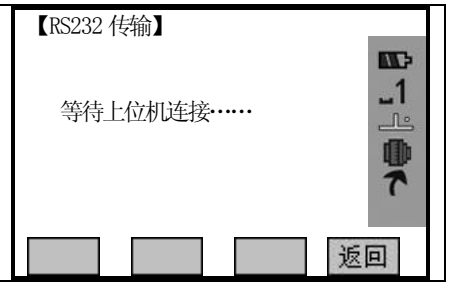
| 仪器型号 | 波特率 | 数据位 | 检验 | 分行符 | 停止位 |
|---|---|---|---|---|---|
| STS SERIES | 19200 | 8 | 无 | 回车换行 | 1 |

## *2、数据传输*

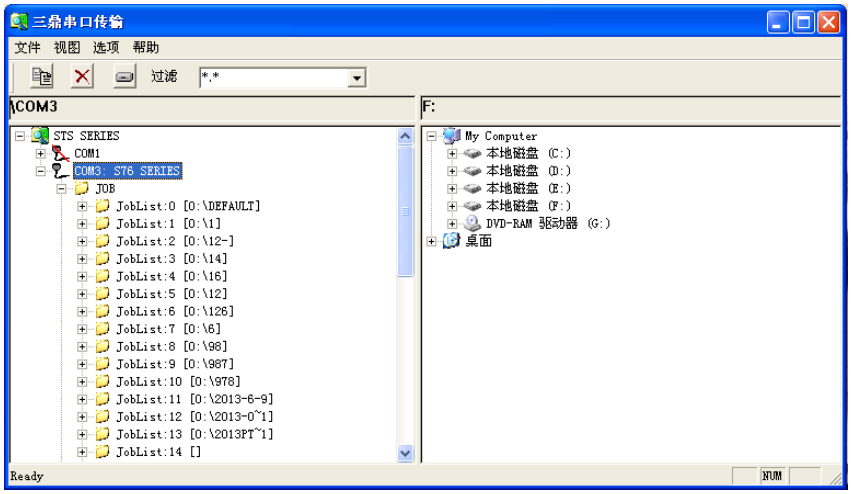
数据传输器允许用户在全站仪与外部设备(如 PC)之间实现数据的上传、下传。可传输的数据包括测量数据、坐标数据、编码数据、道路定线数据。

**仪器处于等待连接状态，操作步骤如下：**

| 操作步骤 | 按键 | 显示 |
|---|---|---|
| ①在MENU中按PAGE显示第二页菜单，按[F3]进入数据传输功能对话框。 | MENU<br>PAGE<br>[F3] | 【菜单】 2/2<br>F1 误差校准 (5)<br>F2 通讯设置 (6)<br>F3 数据传输 (7)<br>F4 系统信息 (8)<br>F1 F2 F3 F4<br>【数据传输】<br>F1 RS232 传输 (5)<br>F2 USB 传输 (6)<br>F3 数据导出 (7)<br>F4 数据导入 (8)<br>F1 F2 F3 F4 |

| | | |
|---|---|---|
| ② RS232 传输按[F1]键，如图显示。这时只要和电脑中的传输软件连通就可以接收和发送数据了。 | [F1] |  |

**左键双击对应 COM 口打开数据传输器，如下图所示，包含左、右两个窗口：**

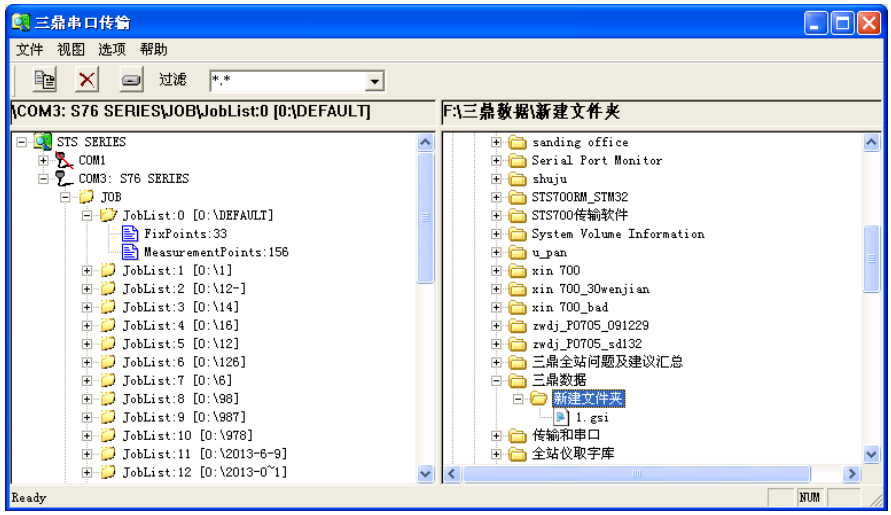



左边窗口显示与全站仪连接的 COM 口以及全站仪内存中的文件夹及文件信息。右边窗口显示 PC 中各驱动器的文件夹及文件信息。同时用户还可以通过“文件过滤”选项设置需显示的数据类型。

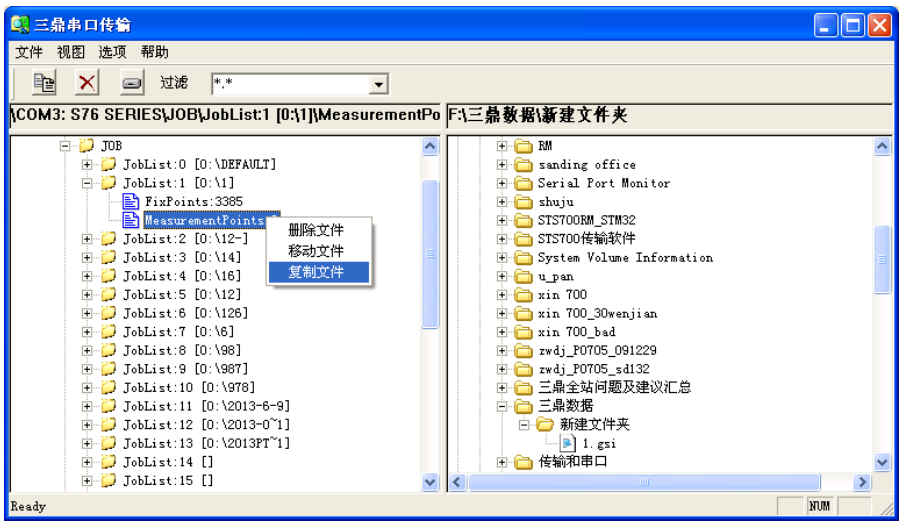
通过数据传输器可方便、轻松地将数据上传到全站仪或者下传到 PC。

**A： 下传数据：**

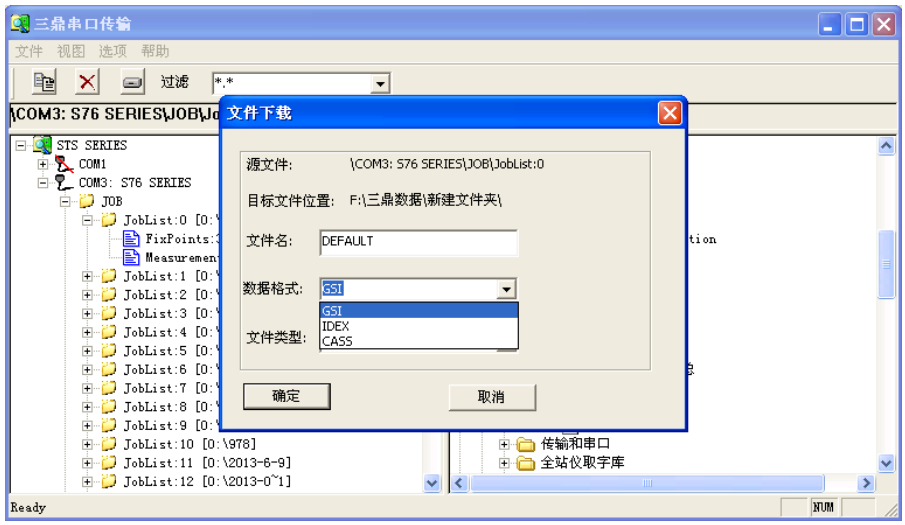
1）在右边窗口中指定数据传到 PC 中的路径，即选择驱动器及文件夹。如下图所示：



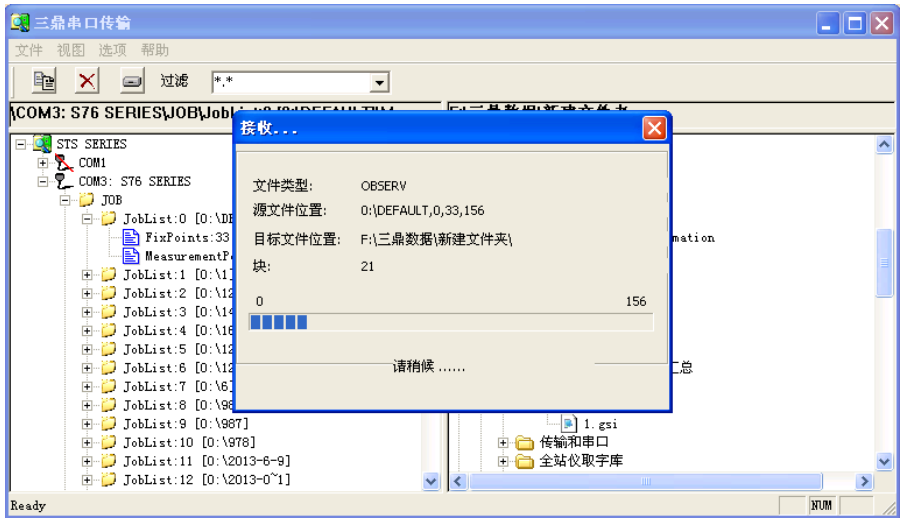

2）在左边窗口选择下传的作业名及数据类型(已知点、测量数据、代码或者道路定线数据)，并单击鼠标右键，选择“复制”。




3）在弹出的对话框中选择需保存的数据格式，有 GST、IDEX 和南方 CASS(*DAT)三种格式可供选择。




4）按“OK”开始传输数据。




5）传输结束，对话框自动退出。

**从全站仪传出的数据格式**

这里以一部分测量数据为例：

*110001+0000000000000001 21.034+0000000014301010 22.034+0000000009054140
31..00+0000000000002004 81..00+0000000000001205 82..00-0000000000001601
83..00-0000000000004032 87..10+0000000000005000

*110002+0000000000000002 21.034+0000000017510540 22.034+0000000008523530
31..00+0000000000014397 81..00+0000000000001205 82..00-0000000000014300
83..00-0000000000002845 87..10+0000000000005000

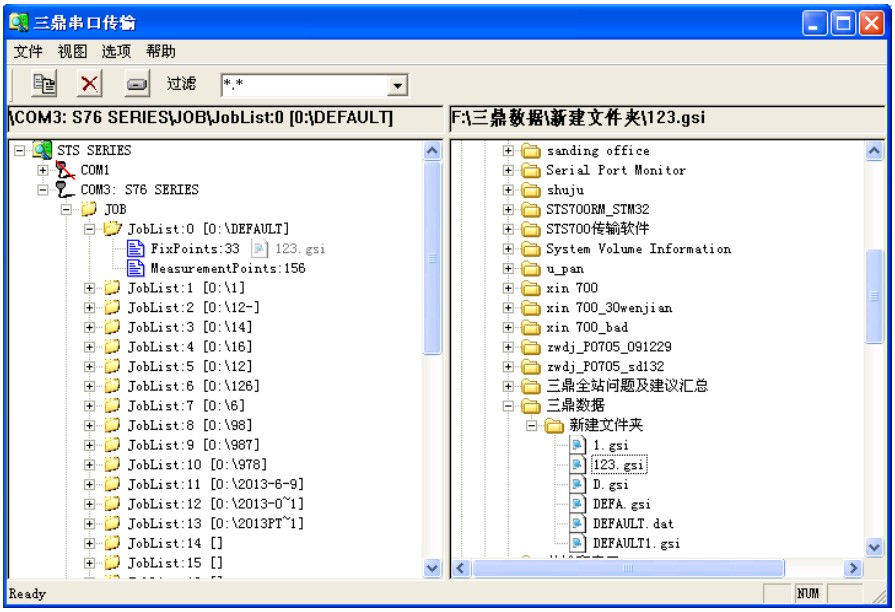
GSI-ID

| | |
|---|---|
| 11 | 点名 |
| 21 | 水平方向 |
| 22 | 垂直角 |
| 31 | 斜距 |
| 32 | 水平距离 |
| 33 | 高差 |
| 41-49 | 编码及属性 |
| 51 | PPM(mm) |
| 58 | 棱镜常数 |
| 81-83 | 目标点(X、Y、H) |
| 84-86 | 测站点(X、Y、H) |
| 87 | 棱镜高 |
| 88 | 仪器高 |

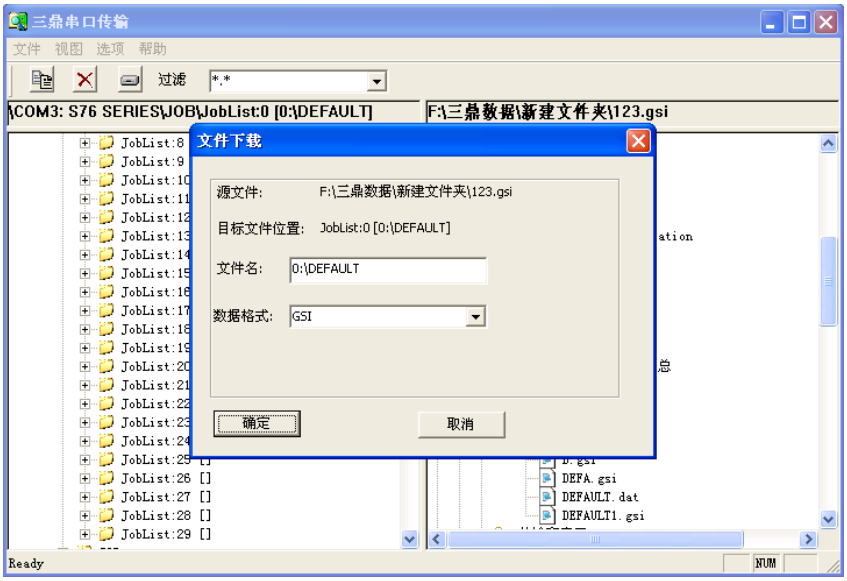
**B： 上传数据**

**①上传数据只能用坐标编辑器编辑，数据文件应存为（GSI-16）.gsi 文件**
**②上传作业不能为空，若为空请先在仪器里新建作业**

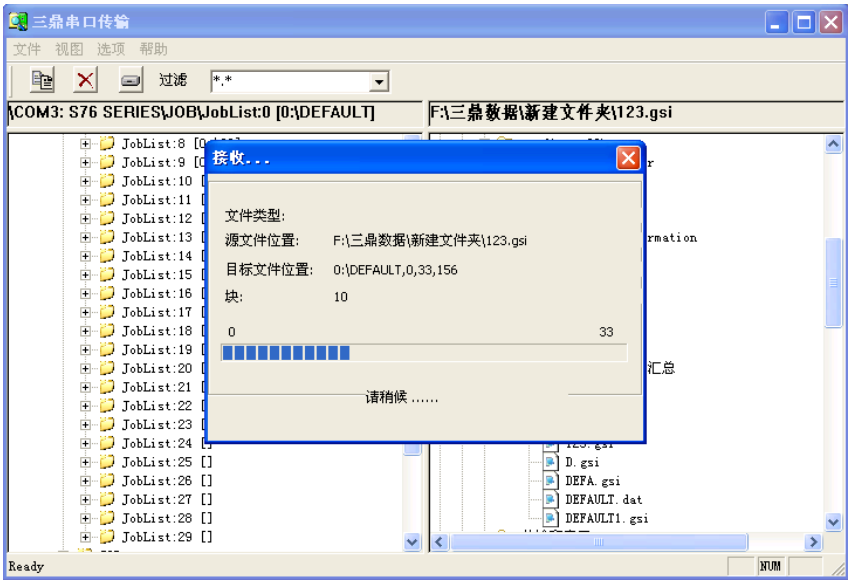
1）在右边窗口选择编辑好的需传输到全站仪中的数据文件，如下图所示：



2）选择数据上传到全站仪内存中的作业名，如下图所示：




3）开始上传数据。




4）传输完毕，对话框自动退出。

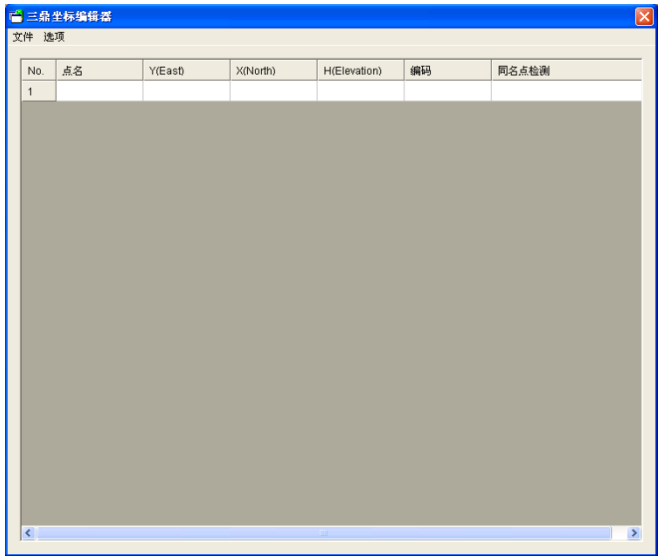
**上传数据和仪器作业已知点有同名，仪器作业同名已知点将被覆盖**

## *3、坐标编辑*

通过坐标编辑器可编辑并保存坐标数据。每行坐标数据包括点号、Y(E 坐标)、X(N 坐标)、H(高程)。编码这里可以不用，在代码块管理器中编辑。

**A、 新建坐标文件**

1）打开“坐标编辑器”，程序自动建立一个新的坐标文件。

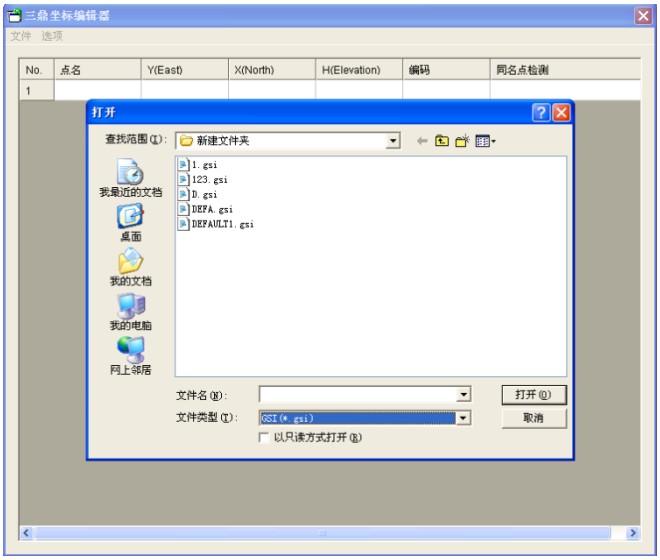



2）在对话框中输入坐标点的信息。包括点号、Y(E 坐标)、X(N 坐标)、H(高程)。如下图所示：

3）单击“文件”→“保存”，弹出文件保存对话框。选择保存的数据类型，输入文件名称后，单击“保存”。

**B： 打开文件**

1）在“文件”菜单中选择“打开”，在弹出的对话框中选择需打开的坐标数据。如下图所示：



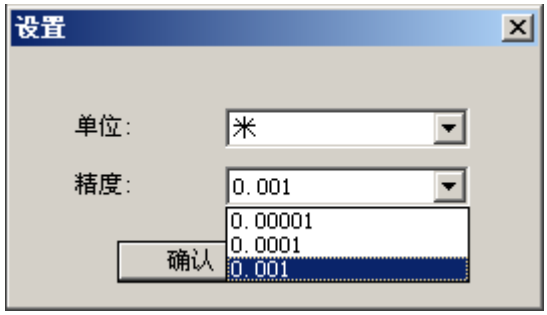

2）在“文件类型”栏，设置所需打开的文件类型(GSI、IDX、南方 CASS 三种文件类型可选)，选择需打开的文件，并单击“打开”。

**C： 设置距离单位精度**

用户可自行设置坐标数据的距离单位精度。操作步骤:

1） 在“选项”菜单中按“设置”。

2） 在弹出的设置对话框中，选择距离单位的精度。




三鼎传输软件提供的各距离单位的精度如下：

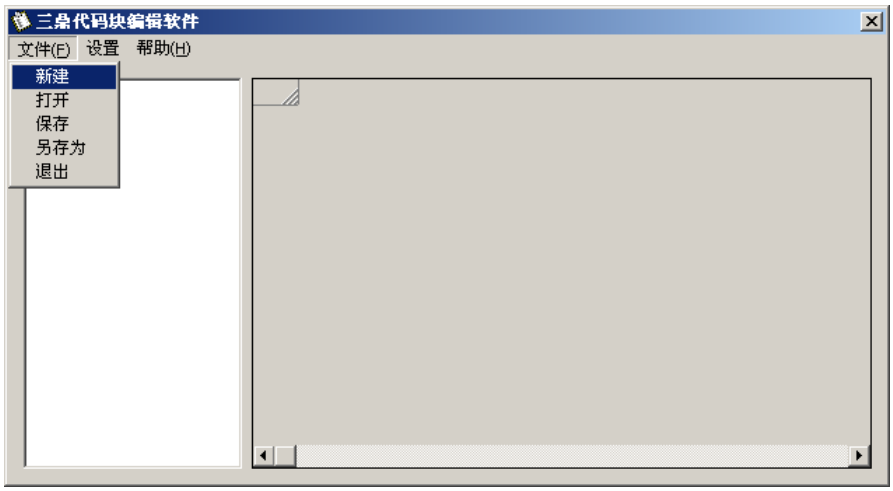
| 距离单位 | 精度 |
|---|---|
| 米 | 0.001<br>0.0001<br>0.00001 |

## *4、编码块编辑*

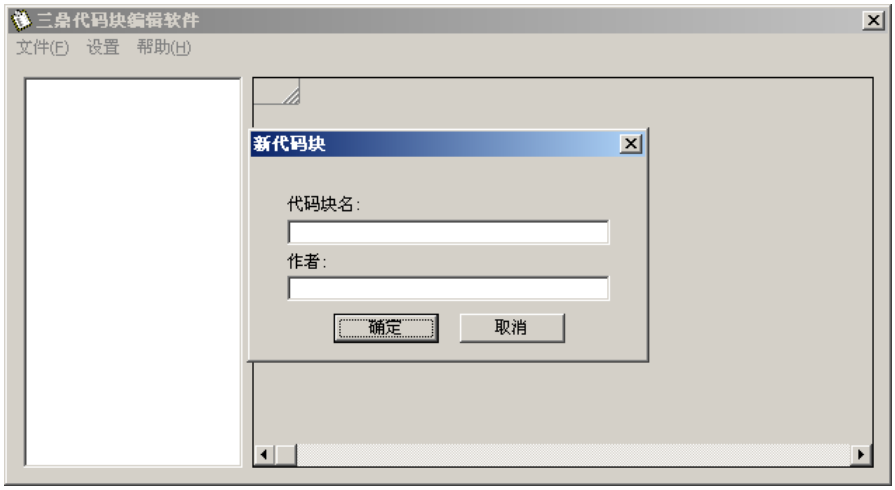
用户可以通过代码管理器新建/编辑编码块。每个编码块包括编码和属性两部分。编辑好的编码块可通过数据传输器上传到全站仪中。

**新建编码块**

1） 在“文件”菜单中选择“新建”，建立一个新的编码块文件。




2）程序弹出“新代码块”对话框，在“代码块名”处输入代码块名称，“作者”项可以不输入内容。

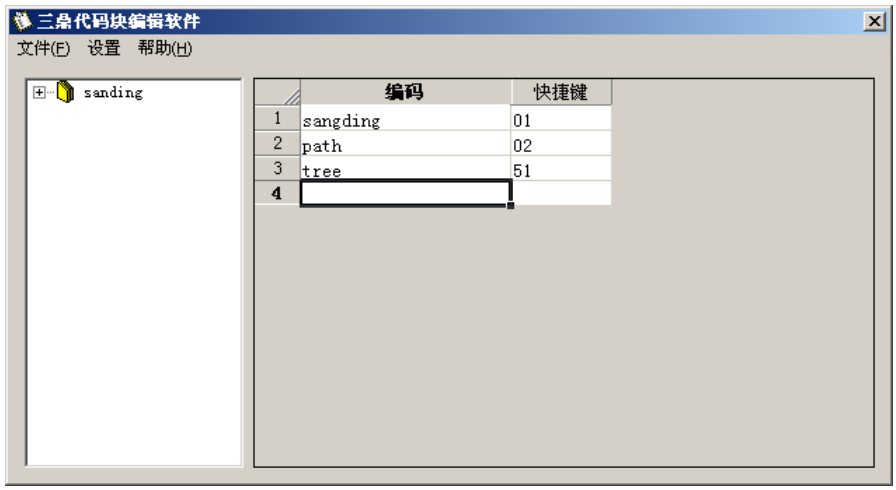



3）单击“确认”键，新建一个代码块文件。

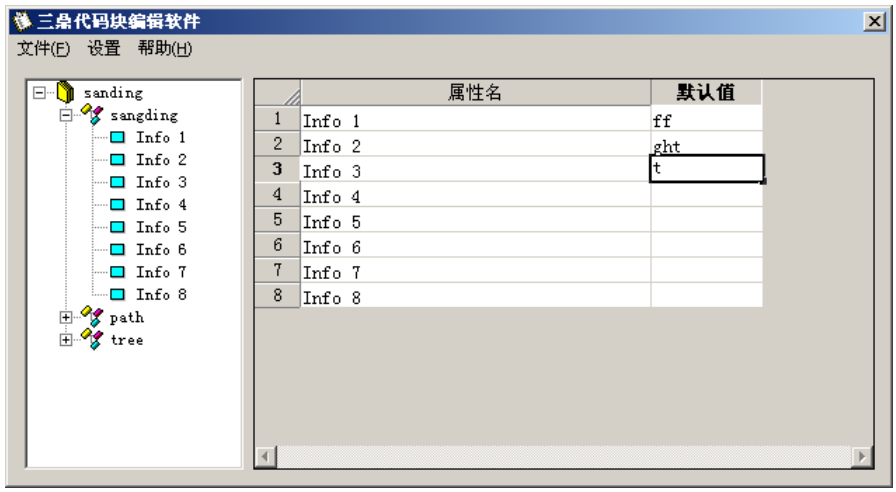
当代码块建立完成后，接下来的工作就是在代码块中编辑代码了。每个代码块由代码和 8 个属性组成。

4）新建一个代码

输入编码名称，并为该编码定义快捷键。快捷键由两位阿拉伯数字组成。



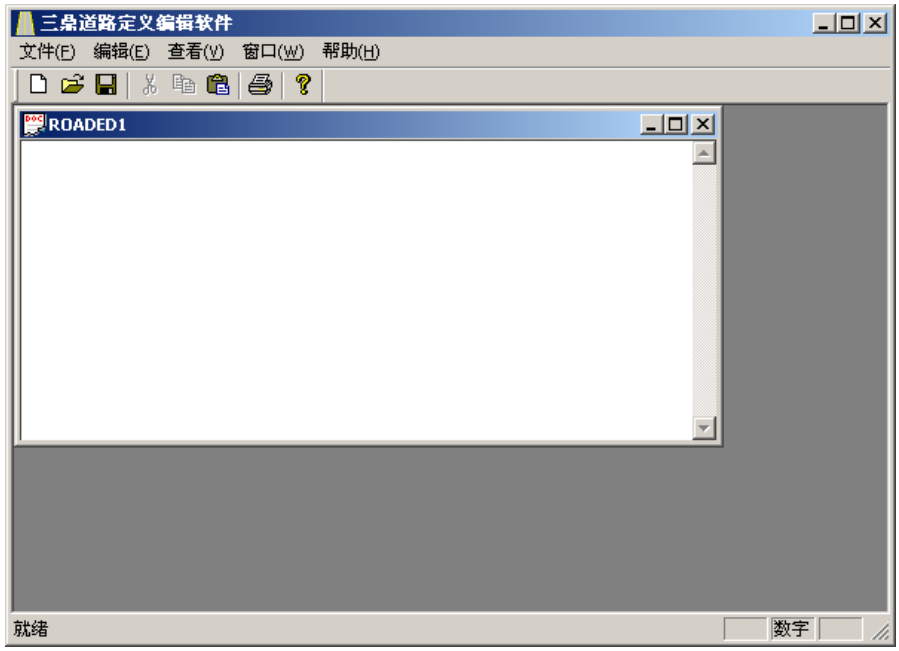

5）在左边窗口编码子目录中单击编码，进入编码属性编辑功能。输入各属性值。




6）编辑完毕，保存文件。

## *5、设计道路定线数据*

打开“道路定线编辑器”，程序自动新建一个文件。如下图所示：




之后，便可以在建立的文件中进行道路定线数据的编辑。编辑完毕，保存数据再退出程序。

### A： 水平定线格式

水平定线通过用定线元素从计算机中传送到仪器中，并包括初始定义，在初始定义

中应包括起始桩号和该点的坐标。定线元素有：点，直线，弧，缓和曲线。
每一记录的格式为：

KEYWORD(关键字)　nnn,nnn[,nnn]

在这里：

| | |
|---|---|
| START(起始点) | 桩号，E，N |
| STRAIGHT(直线) | 方位角，距离 |
| ARC(弧) | 半径，弧长 |
| SPIRAL(螺旋线) | 半径，长度 |
| PT(点) | E，N[，A1，A2] |

(A1，A2:长度)

例 1：

```
START 1000.000,1050.000,1100.000
STRAIGHT 25.0000,48.420
SPIRAL 20.000,20.000
ARC 20.000,23.141
SPIRAL 20.000,20.000
STRAIGHT 148.300,54.679
```

例 2：

```
START 1000.000,1050.000,1100.000
PT 1750.000,1300.000,100.000,80.000,80.000
PT 1400.000,1750.000,200.000
PT 1800.000,2000.000
```

**B： 垂直曲线格式**

通过用特征点和桩号从计算机中装入垂直曲线数据，垂直曲线数据中应包括高程，曲线长度，起始点和终止点的曲线长度为零。
数据格式为：
桩号，高程，长度

例如：

```
1000.000,50.000,0.000
1300.000,70.000,300.000
1800.000,70.000,300.000
2300.000,90.000,0.000
```

# 【附录 B】　计算道路定线元素

道路定线放样程序放样的定线元素包括直线、弧和缓和曲线。

备注：
道路定线数据可以从计算机中装入，也可直接手工输入；
道路定线数据通过桩号来管理；

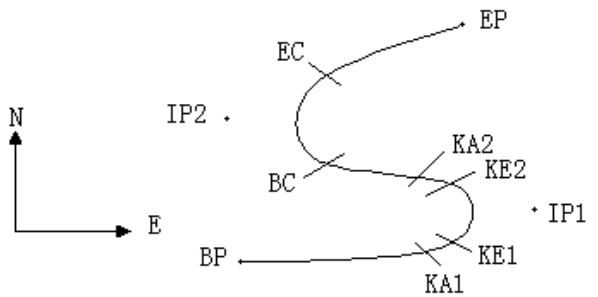
## *1、道路定线元素*

有两种方法用于输入定线元素：
从计算机中装入定线元素；
从 STS700(R)系列全站仪上手工输入。

下面介绍怎样输入定线元素。

| 定线元素 | 参数 |
|---|---|
| 直线 | 方位角，距离 |
| 缓和曲线 | 半径，缓和曲线长度 |
| 弧 | 半径，弧长 |
| 点 | N，E 坐标，半径，A1，A2 |

备注：当从计算机装入数据或选择点号输入项时，可以不用计算参数。




| 点名 | 北 (N) | 东 (E) | 半径 (R) | 缓和曲线 A1 | 缓和曲线 A2 |
|---|---|---|---|---|---|
| BP | 1100.000 | 1050.000 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| IP1 | 1300.000 | 1750.000 | 100.000 | 80.000 | 80.000 |
| IP2 | 1750.000 | 1400.000 | 200.000 | 0.000 | 0.000 |
| EP | 2000.000 | 1800.000 | | | |

例如：

在程序菜单选择定义道路的水平定线(定义水平定线)，按照如下方式输入数据：

| | |
|---|---|
| 桩号 | 0 |
| N | 1100.000 |
| E | 1050.000 |

按[ENT]键后，再按[F4](点)键，按照如下输入数据：

| | |
|---|---|
| N | 1300.000 |
| E | 1750.000 |
| R | 100.000 |
| A1 | 80.000 |
| A2 | 80.000 |

按照上述方法输入下列数据：

| | |
|---|---|
| N | 1750.000 |
| E | 1400.000 |
| R | 200.000 |
| A1 | 0.000 |
| A2 | 0.000 |

| | |
|---|---|
| N | 2000.000 |
| E | 1800.000 |
| R | 0.000 |
| A1 | 0.000 |
| A2 | 0.000 |

上述数据从仪器中传到计算机中的格式如下：

START 0.000,1050.000,1100.000 CRLF

PT 1750.000,1300.000,100.000,80.000,80.000 CRLF

PT 1400.000,1750.000,200.000,0.000,0.000 CRLF

PT 1800.000，2000.000，0.000，0.000，0.000 CRLF

## 2、计算道路定线元素

⑴ 计算缓和曲线长度

$$L_{1.2}=\frac{A_{1.2}^2}{R}$$ $L_{1.2}$：缓和曲线长度

$A_{1.2}$ ：缓和曲线参数

$R$ ：半径

$$L_1=\frac{A_1^2}{R}=\frac{80^2}{100}=64\,\mathrm{m}\qquad L_2=\frac{A_2^2}{R}=\frac{80^2}{100}=64\,\mathrm{m}$$

⑵ 计算转向角

$$\varphi=\frac{L^2}{2A^2}$$

$$\varphi_1=\frac{64^2}{2*80^2}=0.32\,\mathrm{rad}\quad*\quad\mathrm{deg}\quad*\quad 0.32\frac{180}{\pi}=18°20'06''$$

& $\varphi_1=-\varphi_2$

⑶ 计算过渡曲线点的坐标

$$N=A*\sqrt{2\varphi}\,(1-\frac{\varphi^2}{10}+\frac{\varphi^4}{216}-\frac{\varphi^6}{9360}....)$$

$$E=A*\sqrt{2\varphi}\,(\frac{\varphi}{3}-\frac{\varphi^3}{42}+\frac{\varphi^5}{1320}-\frac{\varphi^7}{7560}....)$$

$$N=80*\sqrt{2*0.32}\,(1-\frac{(0.32)^2}{10}+\frac{(0.32)^4}{216}-\frac{(0.32)^6}{9360}....)$$

$$=64(1-\frac{0.01024}{10}+\frac{0.01048576}{216}-\frac{0.0010734182\quad 4}{9360})$$

$$=64(1-0.01024+0.00004855-0.00000011)$$

$$=64*0.98981$$

$$=63.348$$

同样：E 的值为：

$$E=80*\sqrt{2*0.32}\,(\frac{0.32}{3}-\frac{(0.32)^3}{42}+\frac{(0.32)^5}{1320}-\frac{(0.32)^7}{7560}....)$$

$$=64(0.10666667-0.00078019+0.0000025-0)$$

$$=6.777$$

这个例子是一个对称的过渡曲线。N1=N2，E1=E2

⑷ 计算矢高 $R$

$R = E - R(1-\cos\alpha)$

$R = 6.777 - 100(1-\cos 18°20'06'')$

$= 1.700$

对称过渡曲线中 $R_1 = R_2$

⑸ 计算过渡点坐标

$N_m = N - R\sin\alpha$=63.348-100sin18° 20′ 06″ =31.891

对称过渡曲线中 $N_{m1} = N_{m2}$

⑹ 计算切线长

$$D_1 = R\tan(\frac{LA}{2}) + R_2\cos ec(LA) - R_1\cot(LA) + N_{m1}$$

$LA = 111°55'47''$， $\cos ec = \frac{1}{\sin}$ ， $\cot = \frac{1}{\tan}$

$D_1 = 100 * \tan(111°55'47''/2) + 1.7(1/\sin 111°55'47'')$

$-1.7(1/\tan 111°55'47'') + 31.891$

=148.06015 + 1.8326 + 0.6844 +31.891

=182.468

$D_1 = D_2$

⑺ 计算 KA1 的坐标

$N_{KA1} = N_{IP1} - D_1 * \cos\alpha$

$E_{KA1} = E_{IP1} - D_1 * \sin\alpha$

从 BP 到 IP1 的方位角 $\alpha$ 74° 03′ 16.6″

$N_{KA1}$ = 1300 − 182.468 * cos 74° 03′ 16.6″ =1249.872 m

$E_{KA1}$ = 1750 − 182.468 * sin 74° 03′ 16.6″ =1574.553 m

⑻ 计算弧长

$L = R(LA - \alpha_1 + \alpha_2)$

$=R(111°55'47'' - 2 * 18°20'06'')$

$=100(75°15'35'' \frac{\pi}{180^\circ})$

=131.353 m

⑼ 计算 KA2 的坐标

$$N_{KA2} = N_{IP1} + D_2 * \cos\alpha$$
$$E_{KA2} = E_{IP1} + D_2 * \sin\alpha$$

从 IP1 到 IP2 的方位角 $\alpha = 322°\ 07'\ 30.1''$

$N_{KA2} = 1300 - (-182.468) * \cos 322°\ 07'\ 30.1'' = 1444.032\ \text{m}$

$E_{KA2} = 1750 - (-182.468) * \sin 322°\ 07'\ 30.1'' = 1637.976\ \text{m}$

⑽ 计算弧长的特征点坐标 BC，EC

弧长 $CL = R * IA$

$IA = 95°\ 52'\ 11''$

所以

$$CL = 200 * 95°\ 52'\ 11'' * \frac{\pi}{180^\circ} = 334.648\ \text{m}$$

切线长

$$TL = R * \tan(\frac{IA}{2}) = 200 * \tan(95°\ 52'\ 11'' / 2) = 221.615\ \text{m}$$

计算每一点的坐标为：

$$N_{BC} = N_{IP2} + TL * \cos\alpha$$
$$E_{BC} = E_{IP2} + TL * \sin\alpha$$
$$N_{EC} = N_{IP2} + TL * \cos\alpha$$
$$E_{EC} = E_{IP2} + TL * \sin\alpha$$

这里:

$\alpha$ (从 IP1 到 IP2 的方位角) $= 322°\ 07'\ 30.1''$

$\alpha$ (从 IP2 到 EP 的方位角) $= 57°\ 59'\ 40.6''$

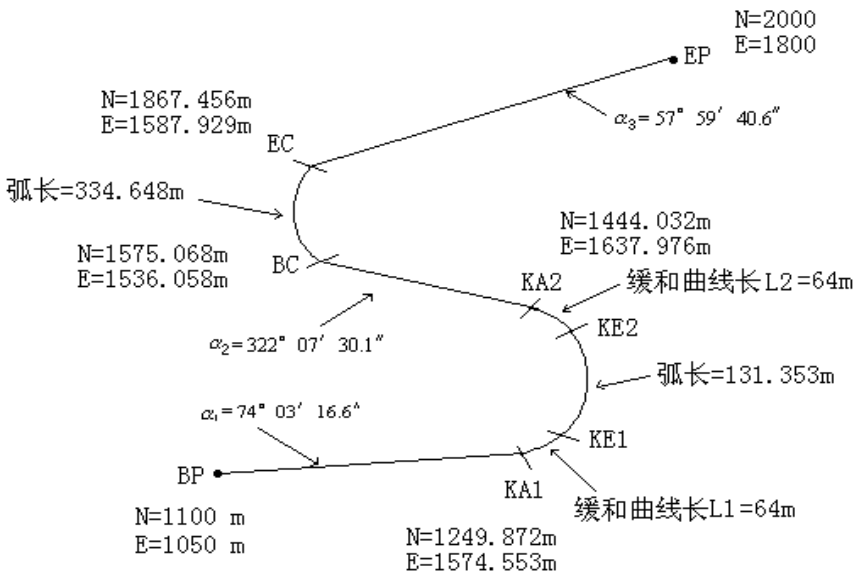
$N_{BC} = 1750 - 221.615 * \cos 322°\ 07'\ 30.1'' = 1575.068\ \text{m}$

$E_{BC} = 1400 - 221.615 * \sin 322°\ 07'\ 30.1'' = 1536.058\ \text{m}$

$N_{EC} = 1750 - (-221.615) * \cos 57°\ 59'\ 40.6'' = 1867.456\ \text{m}$

$E_{EC} = 1400 - (-221.615) * \sin 57°\ 59'\ 40.6'' = 1587.929\ \text{m}$

现在将计算的结果显示在图上:




按照如下方式计算坐标和距离：

计算直线长度

直线

$$BP \cdot KA1 = \sqrt{(1249.872 - 1100.000)^2 + (1574.553 - 1050)^2} = 545.543 \quad m$$

直线 $KA2 \cdot BC = \sqrt{(1575.068 - 1444.032)^2 + (1536.058 - 1637.976)^2} = 166.005 \quad m$

直线

$$EC \cdot EP = \sqrt{(2000 - 1867.456)^2 + (1800 - 1587.929)^2} = 250.084 \quad m$$

起始点坐标(BP)

N　　1100.000 m

E　　1050.000 m

BP 和 KA1 间的直线

　方位角　74° 03′ 16.6″

　距离　　545.543 m

KA1 和 KE1 间的过渡曲线

　半径　　-100 m　(“–”表示朝着终点的方向曲线向左转)

　长度　　64 m

KE1 和 KE2 间的弧

　半径　　-100 m　(“–”表示朝着终点的方向曲线向左转)

长度　　131.354 m

KE2 和 KA2 间的过渡曲线

半径　　-100 m　(“-”表示朝着终点的方向曲线向左转)

长度　　64 m

KA2 和 BC 间的直线

方位角　　322° 07′ 30.1″

距离　　166.004 m

BC 和 EC 间的弧

半径　　200　(没有符号表示朝着终点的方向曲线向右转)

长度　　334.648 m

EC 和 EP 间的直线

方位角　　57° 59′ 40.6″

距离　　250.084 m