

德国  蔡司

Elta R45/Elta R45A/Elta R55/Elta R50  
Total station

用户手册

**⚠ Attention !**

Please read the safety notes in chapter 2 carefully before starting up the instrument.



The instrument was manufactured by tested methods and using environmentally compatible quality materials.

The mechanical, optical and electronic functions of the instrument were carefully checked prior to delivery. Should any defects attributable to faulty material or workmanship occur within the warranty period, they will be repaired as a warranty service.

This warranty does not cover defects caused by operator errors, inexperienced handling or inappropriate application.

Any further liabilities, for example for indirect damages, cannot be accepted.

User manual:	<b>Edition</b>
Cat. No.:	702718-7044-004
Date:	<b>May 2000</b>
Software release:	<b>&gt; V 5.50</b>

Subject to alterations by the manufacturer for the purposes of further technical development.



**Tip**

The type label and serial number are provided on the left-hand side and under-side of the instrument, respectively. Please note these data and the following information in your user manual. Always indicate this reference in any inquiries addressed to our dealer, agency or service department:

Instrument:

Elta<sup>®</sup> R45A

Elta<sup>®</sup> R45

Elta<sup>®</sup> R55

Elta<sup>®</sup> R50

Serial number:

Software version:

# 目 录

一 介绍篇		1-1
1.1	仪器外观.....	1-2
1.2	操作与控制.....	1-3
1.2.1	对中与整平.....	1-3
1.2.2	打开仪器.....	1-3
1.2.3	水平、竖直度盘初始化.....	1-4
1.3	操作面板和显示屏.....	1-4
二 设置篇		2-1
2.1	设置测距参数.....	2-2
2.2	仪器设置.....	2-3
三 测量篇		3-1
3.1	普通测量(主界面).....	3-2
3.2	坐标测量(Coordinates).....	3-5
3.2.2	自由设站(Unknown Station).....	3-6
3.2.2	已知点设站(Known Station).....	3-8
3.2.3	高程设站(Stationing in Elevation).....	3-11
3.2.4	碎部点测量(Polar Points).....	3-13
3.2.5	放样(Setting Out).....	3-16
3.3	应用程序(Application).....	3-19
3.3.1	相关点距离测量(Connecting Distance).....	3-19
3.3.2	悬高悬宽测量(Object Height).....	3-22
3.2.3	点线偏距(Station+Offset).....	3-24
3.3.4	竖面测量(Vertical Plane).....	3-27
3.3.5	面积测量(Area Calculation).....	3-30
四 数据传输篇		4-1
4.1	通过数据电缆传输数据.....	4-2
4.1.1	概述.....	4-2
4.1.2	将数据从仪器传输到 PC 机.....	4-3
4.1.3	将数据从 PC 机传输到仪器.....	4-5
4.2	数据接口介绍.....	4-6
4.2.1	硬件接口.....	4-6
4.2.2	软件接口.....	4-8
4.2.3	用户接口.....	4-11
五 附录篇		5-1
5.1	技术参数.....	5-2
5.2	电池和充电器.....	5-3
5.3	软键功能一览表.....	5-4
5.4	Elta®R 的主要特征.....	5-5
5.5	仪器装箱单.....	5-6
5.6	升级.....	5-6

# MENU 菜单结构与索引

<b>1 INPUT</b>			
设置测距参数	1. Addco	棱镜加常数	2-1
	2. Scale	比例因子	2-1
	3. Temp	温度	2-1
	4. Press	压强	2-1
<b>2 Application</b>			
应用程序	1. Conn.Distance	相关点距离测量	3-19
	2. Obj.height+width	悬高悬宽测量	3-22
	3. Station+offset	点线偏距测量	3-24
	4. Vertical Plane	竖面测量	3-27
	5. Area calculation	面积计算	3-30
<b>3 Coordinates</b>			
坐标测量	1. Unkown station	自由设站	3-6
	2. Known station	已知点设站	3-8
	3. Stat. in elevat	高程设站	3-11
	4. Polar/Detail pts	碎部测量	3-13
	5. Stake out	放样	3-16
<b>4 Setting Instr</b>			
仪器设置	1. Angle	最小角度	2-3
	2. Distance	最小距离	2-3
	3. V-Refer	竖直角参考系统	2-3
	4. Coord.Syst	坐标系统	2-4
	5. Coord.Displ	坐标显示	2-4
	6. Temperature	温度单位	2-4
	7. pressure	压强单位	2-4
	8. Turn off	自动关闭时间	2-4
	9. Sound	提示音开关	2-4
	10. Contrast	屏幕对比度	2-4
	11. EDM T-OUT	测距自动停止时间	2-5
	12. Angle	角度单位系统	2-5
	13. Distance	距离单位系统	2-5
<b>5 Setting Interface</b>			
接口设置	0. Recording	记录开关	4-7
	1. Format	数据记录格式	4-7
	2. Parity	奇偶校验	4-7
	3. Baudrate	传输波特率	4-7
	4. Protocol	传输协议	4-7
	5. position C	代码信息位置	4-7
	6. position P	点名信息位置	4-7
	7. Position I	地址信息位置	4-7
	8. T-O Rec ON	过时记录开关	4-7
	9. PC-DEMO	电脑演示	4-7
<b>6 Data Transfer</b>			
数据传输	1. MEM→Periphery	仪器→计算机	4-3
	2. Periphery→MEM	计算机→仪器	4-5
<b>7 Update</b>			
升级	1. Update	2.Service	5-6

# 一 介绍篇

<b>1.1</b>	<b>仪器外观</b>	<b>1-2</b>
<b>1.2</b>	<b>操作与控制</b>	<b>1-3</b>
1.2.1	对中与整平	1-3
1.2.2	打开仪器	1-3
1.2.3	水平、竖直度盘初始化	1-4
<b>1.3</b>	<b>操作面板和显示屏</b>	<b>1-4</b>

## 1.1 仪器外观

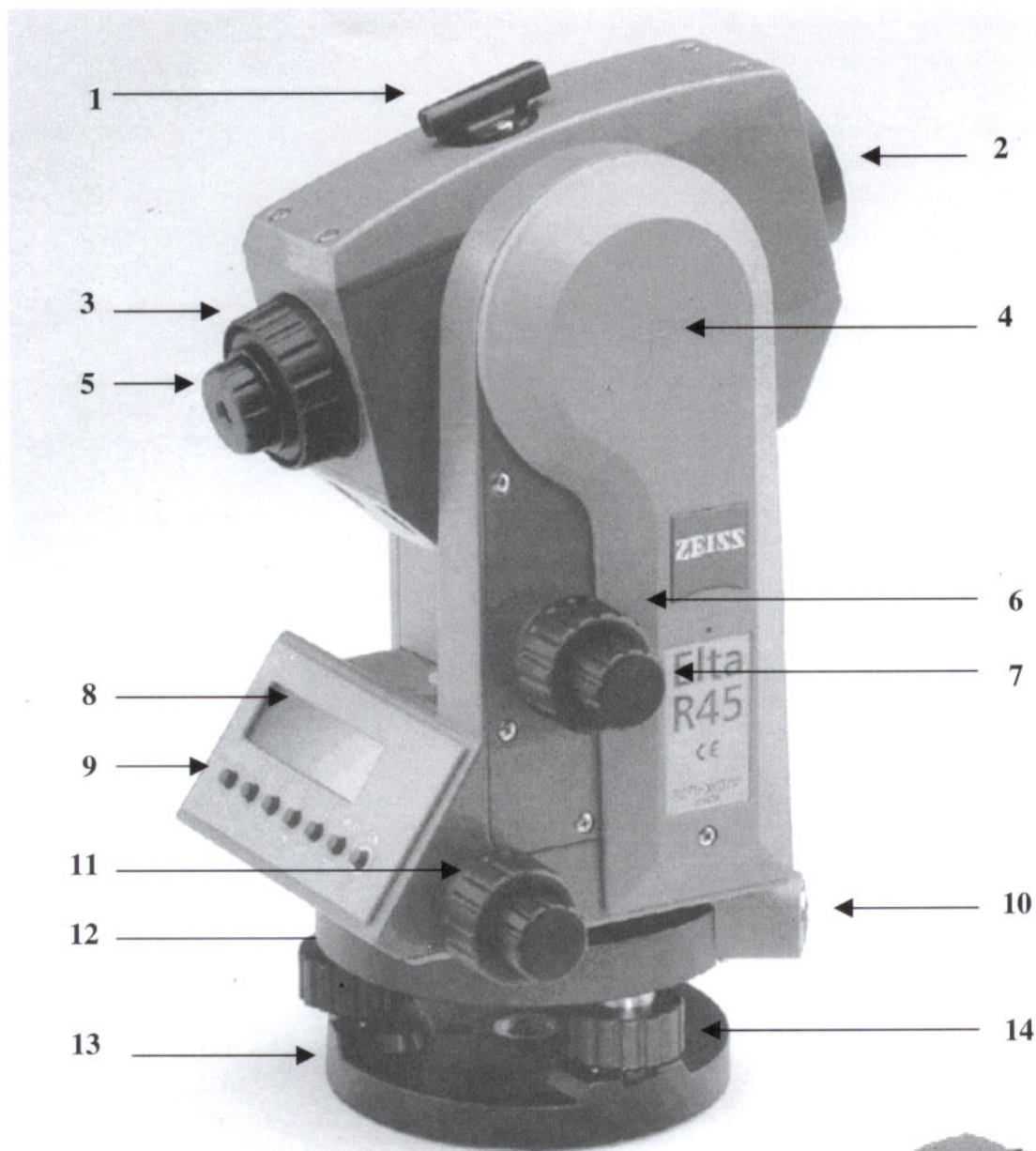
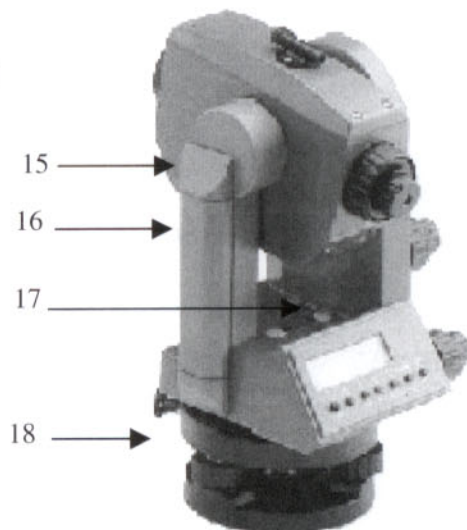


图 1-1 Elta® R 系列全站仪外观 (Elta® R45+WILD 基座)

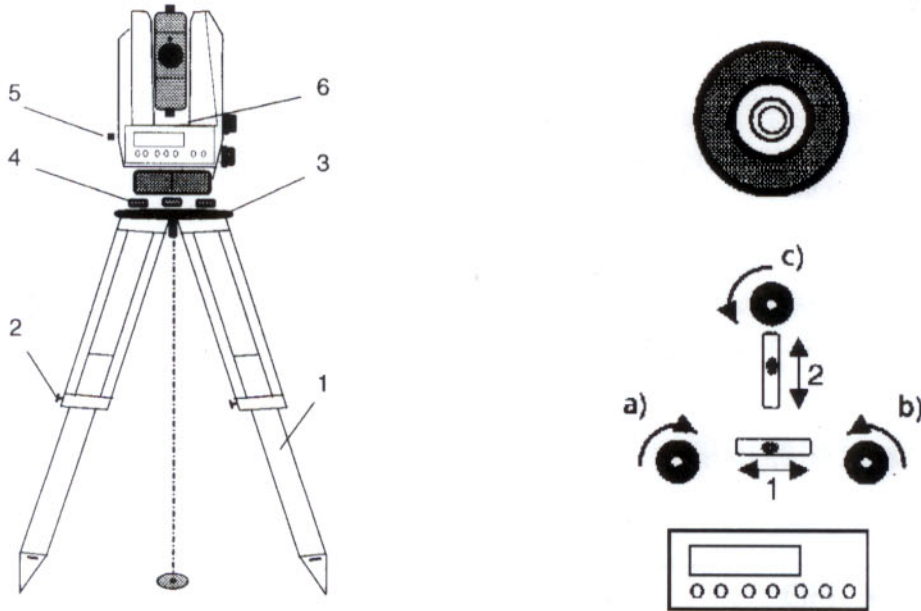
说明:

- |             |                         |
|-------------|-------------------------|
| 1. 瞄准器      | 2. 内置的遮阳罩               |
| 3. 调焦旋钮     | 4. 仪器高标志                |
| 5. 带分划器的目镜  | 6. 竖向微调旋钮               |
| 7. 竖向制动旋钮   | 8. 显示屏                  |
| 9. 键盘       | 10. Rs232C/V24 通信/外电源接口 |
| 11. 水平微调旋钮  | 12. 水平制动钮               |
| 13. 基座基础面   | 14. 基座螺旋                |
| 15. 电池锁定器   | 16. 手柄电池                |
| 17. 精确整平水准管 | 18. 三角基座活动钮             |



## 1.2 操作与控制

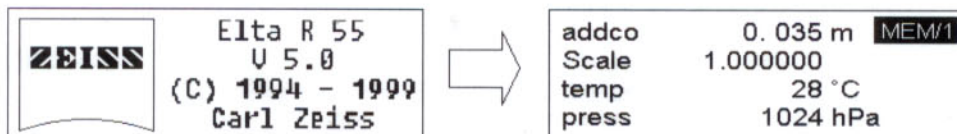
### 1.2.1 对中与整平



在打开仪器前请先将仪器架设好，并用光学对中器、圆水准和管水准对中整平仪器

### 1.2.2 打开仪器

用 **ON** 键打开Elta® R系列全站仪。打开仪器后即显示商标，仪器名称，软件版本号和版权注册，接着显示下列参数的当前设置值。



- 加常数
- 比例因子
- 气温
- 气压

这些大约显示5秒钟时间之后，仪器“嘀”一声，显示如下图形（图1-3），提示初始化竖直、水平度盘。



### 1.2.3 水平、竖直度盘初始化

度盘初始化即确定水平和竖直度盘的零位置。

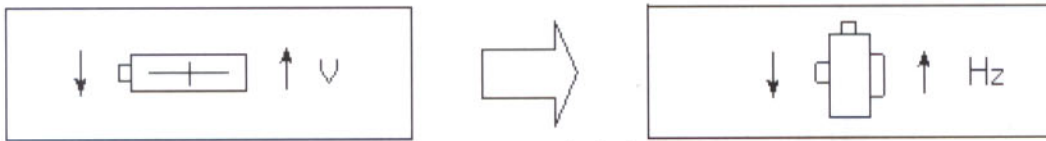


图1-3 水平、竖直度盘初始化

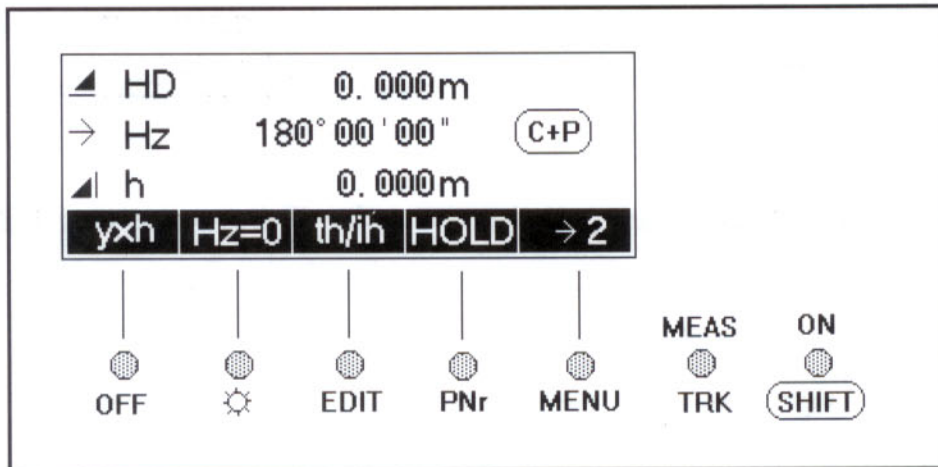
操作

- 上下旋转望远镜，直到仪器“嘀”一声；（竖直度盘已初始化）
- 左右转动全站仪，直到仪器“嘀”一声；（水平度盘已初始化）
- 进入测量菜单

注意：补偿器在开机后自动进入工作状态，当仪器倾斜超过补偿器范围，仪器将自动停止测距，并且角度只显示到度。只有仪器恢复水平后，仪器才会自动恢复正常的工作状态。

注：软件版本号 **V5.5** 以上的Elta® R系列全站仪无须初始化。

### 1.3 操作面板和显示屏



说明：

操作面板上右起第一个键 **ON** / **SHIFT** 单独按下时为开机键，又是第二功能键，可与其他按键同时按下组合成功能键。第二个按键 **MEAS** / **TRK** 单独按下时是测量键，与第二功能键组合为跟踪测量键。操作面板左起第一个至第五个按键单独按下实现显示屏中最下行反显现将各按键的功能与用法列表如下：

标 示	功 能		文中表示
	单独按下	与第二功能键组合	
<b>OFF</b>	软键 1	关 机	<b>F1</b>
	软键 2	照 明	<b>F2</b>
<b>EDIT</b>	软键 3	内存编辑	<b>F3</b>
<b>PNr</b>	软键 4	编辑点号	<b>F4</b>
<b>MENU</b>	软键 5	程序菜单	<b>F5</b>
<b>MEAS / TRK</b>	测 量	快速跟踪测量	<b>MEAS</b> / <b>TRK</b>
<b>ON / SHIFT</b>	开 机	第二功能键	<b>ON</b> / <b>SHIFT</b>

为了叙述方便书中用了F1-F5简写表示软键1-5

## 二 设置篇

<b>2.1</b>	<b>设置测距参数</b>	2-2
<b>2.2</b>	<b>仪器设置</b>	2-2
2.2.1	最小角度 Angle	2-3
2.2.2	最小距离 Distance	2-3
2.2.3	竖直角参考系统 V-Refer	2-3
2.2.4	坐标系统 Coord.Syst	2-4
2.2.5	坐标显示 Coord.Displ	2-4
2.2.6	温度单位 Temperature	2-4
2.2.7	压强单位 pressure	2-4
2.2.8	自动关闭时间 Turn off	2-4
2.2.9	提示音开关 Sound	2-4
2.2.10	屏幕对比度 Contrast	2-4
2.2.11	测距自动停止时间 EDM T-OUT	2-5
2.2.12	角度单位系统 Angle	2-5
2.2.13	距离单位系统 Distance	2-5

## 2.1 设置测距参数

### 1 INPUT

设置测距参数	1. <b>Addco</b>	棱镜加常数
	2. <b>Scale</b>	比例因子
	3. <b>Temp</b>	温度
	4. <b>Press</b>	压强

用于测量前设置与当前测量环境（气象）和使用的器材相关的参数。

在输入菜单中下列值可以设置：

### 普通改正

#### ● 测距加常数 (Addco)

加常数一般包含棱镜改正数和测距改正数，即二者之和。

测距改正数即仪器有效检定结果中的测距中误差加常数部分，设定它可提高测距精度。在一般用途中可以不考虑，将其忽略。

蔡司全站仪内一般都预先设置棱镜常数为-35mm，因为这是蔡司原厂的棱镜的常数。

因此使用蔡司原厂棱镜该项应设为  $\text{addco}=0.000\text{mm}$ 、 $\text{prism}=35\text{mm}$ 。 $\text{prism}$ 即为棱镜改正数。

而中国生产的棱镜其常数为-30mm。

因此使用国产棱镜该项应设为 $\text{addco}=0.005\text{mm}$ 、 $\text{prism}=30\text{mm}$ 。

同理，在使用常数为 0 mm 的棱镜时，该项应设为 $\text{addco}=0.035\text{mm}$ 、 $\text{prism}=0\text{mm}$ 。

#### ● 比例因子 (Scale)

在仪器主界面测量时，可以设定测距比例因子（**测距乘常数**）。通常测距比例因子设置为 **1.000000**，精确到百万分之一。仪器操作者可以设定比例因子来改正测距结果从而得到更高的测距精度。但是在坐标测量和应用程序里，比例因子由程序自动确定，仪器操作者无法更改它。

### 气象改正

#### ● 当前气温 (Temp.)

一般来说，气温每升高或降低 1 °C 时，仪器将自动改正 1 ppm。

#### ● 当前气压 (Press)

一般来说，气压每升高或降低 4 hPa 时，仪器将自动改正 1 ppm。  
每按一次 **+** 或 **-** 气压的数值自动增加或减少 4 hPa。

在气温为 20°C、气压为 994hPa 时，气象改正数为 0 ppm。

注意：用光标来选择改变的项目，用 YES 键来确认，再用 OK 键来输入改正值。

## 2.2 仪器设置

### 4 Setting Instr

仪器设置

1. Angle	最小角度
2. Distance	最小距离
3. V-Refer	竖直角参考系统
4. Coord.Syst	坐标系统
5. Coord.Displ	坐标显示
6. Temperature	温度单位
7. pressure	压强单位
8. Turn off	自动关闭时间
9. Sound	提示音开关
10. Contrast	屏幕对比度
11. EDM T-OUT	测距自动停止时间
12. Angle	角度单位系统
13. Distance	距离单位

这部分程序用于设置仪器中的各种参数和功能。

将光标移到所要设置的项目上(反显), 用按动软键 **MOD** 进行循环选择设置值。

#### 2.2.1 最小角度 Angle

依据角度测量选择的单位不同, 可以进行下列设置。

- 以grad制单位显示 **grad:** 0.005-0.001-0.0005grad(Elta®R50,Elta®R55)  
0.005-0.001-0.0002grad(Elta®R45,Elta®R45A)
- 以度、分、秒制单位显示 **DMS:** 10"-5"-1"
- 以小数形式的度、分、秒单位显示 **DEG:** 0.005°-0.001°-0.0005°
- 以mils单位显示 **mils:** 0.5-0.1-0.01

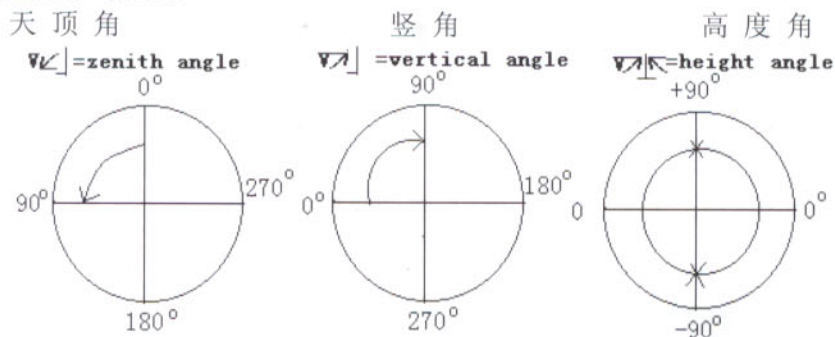
#### 2.2.2 最小距离 Distance

依据距离测量单位的选择, 有以下的设置

- 以米为单位显示 **m:** 0.01m-0.005m-0.001m
- 以英尺为单显示 **ft:** 0.002ft-0.01ft-0.001ft

#### 2.2.3 竖直角参考系统 V-Refer

有以下几种竖直角参考系统



以坡度显示例。不管选择的测量单位和参考系不同, 总是显示斜倾面分比。

### 2.2.4 坐标系统 Coord.Syst

可以选择下面的坐标系统

- X ↑ → Y 数学坐标系
- Y ↑ → X 大地坐标系
- N ↑ → E 大地经纬度

### 2.2.5 坐标显示 Coord.Displ

依据选择坐标系统不同，有下面几种坐标显示顺序可供选择。这个设定不仅决定显示顺序，同时确认了在内存中的排列顺序。

- Y , X
- X , Y
- N , E
- E , N

### 2.2.6 温度单位 Temperature

有以下温度单位供设置

- °C: 摄氏温度
- F: 华氏温度

### 2.2.7 压强单位 pressure

可在下面单位中选择

- hpa
- Torr
- inHg

### 2.2.8 自动关闭时间 Turn off

预设一个时间长度，如果暂停操作仪器达到这个时间长度，仪器将自动关闭。可选择下面几种时长设置。

- 10 min
- 30 min
- OFF(不关闭)

自动关机之前，显示警告信息。此时你可从通过按任意键终止自动关机。

### 2.2.9 提示音开关 Sound

有一个ON/OFF选项，可选择ON来设置听觉信号功能。

### 2.2.10 屏幕对比度 Contrast

按动软键 **MOD** 进行循环选择屏幕对比度。

### 2.2.11 测距自动停止时间 EDM T-OUT

预设一个时间长度，如果测距未完成达到这个时间长度，仪器将自动停止测距。可选择下面几种时长设置。

- 10秒
- 30秒
- OFF(不自动停止测距)

### 2.2.12 角度单位系统 Angle

- |                   |             |                     |
|-------------------|-------------|---------------------|
| • 以grad制单位显示      | <b>grad</b> | <b>400.0000</b>     |
| • 以度、分、秒制单位显示     | <b>DMS</b>  | <b>360° 00' 00"</b> |
| • 以小数形式的度、分、秒单位显示 | <b>DEG</b>  | <b>360.0000°</b>    |
| • 以mils单位显示       | <b>mil</b>  | <b>6400mils</b>     |

### 2.2.13 距离单位系统 Distance

- 以米为单位显示 **m**
- 以英尺为单显示 **ft**

注：当用 **ESC** 退出设置程序时，不需更多的信息指令，程序中的改变就会被存贮起来。



## 三 测量篇

3.1 普通测量 ( 主界面 )	3-2
3.2 坐标测量 ( Coordinates )	3-5
3.2.1 自由设站( Unknown Station )	3-6
3.2.2 已知点设站(Known Station)	3-8
3.2.3 高程设站(Stationing in Elevation)	3-11
3.2.4 碎部点测量(Polar Points)	3-13
3.2.5 放 样(Setting Out)	3-16
3.3 应用程序 ( Application )	3-19
3.3.1 相关点距离测量(Connecting Distance)	3-19
3.3.2 悬高悬宽测量(Object Height)	3-22
3.2.3 点线偏距(Station + Offset)	3-24
3.3.4 竖面测量(Vertical Plane)	3-27
3.3.5 面积测量(Area Calculation)	3-30



### 3.1 普通测量 ( 主界面 )

菜单分二页, 用软键 **→2**、**→1** 可在两页间转换, 标准测量菜单包括以下测量状态:

- **HzV** 电经模式 只测量角度 (Hz、V)
- **HD** 平距模式 进行测角测距, 解算平距和高差 (HD、Hz、h)
- **YXH** 坐标模式 进行测角测距, 解算直角坐标 (Y、X、h)
- **SD** 斜距模式 进行测角测距, 显示原始观测值 (SD、Hz、V)

注: HD平距、SD斜距、Hz水平角、V竖直角、h高差

Y、X 各表示在坐标系不同方向上的值, 具体表示的轴和显示顺序由以下菜单设置

(四) <b>Setting Instr</b>	<b>4. Coord.Syst</b>	坐标系统
仪器设置	<b>5. Coord.Displ</b>	坐标显示

各模式间用软键1进行循环转换

只能在标准测量菜单第一页或者跟踪测量状态执行此功能。

- 在测量前改变测量状态  
测量和计算的结果将按照选择的顺序来显示和记录。
- 测量后改变测量状态,  
先前的测量显示和计算结果将重新计算, 后面的测量将按改变后的顺序来显示和记录。

☑ 设置坐标显示的软键标志依据坐标系统的选择而不同。

□ 测量菜单第一页的软键

状态	F1	F2	F3	F4	F5
<b>HzV</b>	HD	Hz=0	V%.V	HOLD	→2
<b>HD</b>	yxh,xyh neh,enh	Hz=0	th/ih	HOLD	→2
<b>yxh</b>	SD	Hz=0	th/ih	HOLD	→2
<b>SD</b>	Hzh	Hz=0	v%,v	HOLD	→2

□ 测量菜单第二页的软键

状态	F1	F2	F3	F4	F5
<b>HzV</b>	Deg,DMS	Mil grad	→Hz ←Hz	CHCK	→1
<b>HD</b>	m,ft	Deg,DMS,Mil grad	→Hz ←Hz	CHCK	→1
<b>yxh</b>	m,ft			CHCK	→1
<b>SD</b>	m,ft	Deg,DMS,Mil grad	→Hz ←Hz	CHCK	→1

□ 测量菜单软键表

软键	功能
<b>HzV</b>	切换到HzV状态
<b>HD</b>	切换到HD状态
<b>Yxh,xyh,NEh,ENh</b>	切换到相应的坐标状态
<b>SD</b>	切换到SD测量状态
<b>Hz=0</b>	水平角度置0
<b>th/ih / zs</b>	棱镜高, 仪器和站点高
<b>V%,V</b>	竖角读数和百分坡度, 显示屏间的切换
<b>HOLD</b>	设置水平角
<b>→2</b>	翻至第二页

m	距离测量单位的切换
ft	
deg, mil	
grad DMS	
→Hz, ←Hz	角度测量单位间的切换
CHCK	水平角度计量方向<顺时针, 逆时针的切换>
→1	调用倾斜显示、补偿器校正、照准误差和指标差的确定等程序 翻至第一页

软键上显示的测量单位、参考系、角度起算方向表示的是按键后将要变到的状态。当前状态通过测量值间关系来表明。

#### □功能说明

##### • Hz=0

Hz=0软键后, 要求对准某一目标, 对准后用 **MEAS** 键测量, 则水平方向被置 0, 用 **ESC** 键可终止此功能。

##### • HOLD

此功能键常用来设置初始水平方向。用 **HOLD** 软键调用此功能后, 转动仪器粗设角度值。再用水平微动螺旋精确设定后按**MEAS**键制动此设置的方向; 转动仪器对准要定向的目标, 再按**MEAS**键确任上面所设置的水平方向。用**ESC**键可终止此功能。

##### • →Hz、←Hz

测量菜单第二页的 软键3 可以改变水平角度的计量方向, 当前角度计量方向为水平读数前屏幕上的箭头方向。

- →Hz 按顺时针方向计量
- ←Hz 按逆时针方向计量

选择的角量子量方向仅在标准测量菜单下有效, 打开仪器后或在其他别的程序(比如放样)下, 通常都按顺时针方向计量。水平角度的计量方向对局部坐标的计算没有影响。

##### • CHCK

软键CHCK可调用测量菜单第二页的一个子菜单, 该菜单包括以下功能:

当前竖轴在视准轴方向投影显示

**Co-0/Co-1** 或者 **co-on/co-no**: 补偿器开关

用于在补偿器关闭和激活状态的切换。

**c/i**: 照准误差、指标差改正的确定和居中。

首先, 显示当前的**c**和**i**值。通常一并确定视准差和指示改正。并同时确定补偿器居中改正。在某一镜位精确对中目标后, 用 **MEAS** 键进行三角测量。然后倒转望远镜。在另一镜位再用 **MEAS** 键测量。两个镜位的读数一并显示, 如果改正值已超过限差值, 按软键 **New** 重新确定值。

**new**: 储存新值

**old**: 保持原来值

**Rept**: 重复功能

按**ESC**键终止校正过程, 已有的数值将被保持。

**Comp**: 补偿器较准

可单独地进行补偿器居中, 在仪器操作的任意状态按 **MEAS** 键, 倒转仪器后再按一次 **MEAS** 键, 如果新的值没有超过 0.05grad 则不显示。

第二镜位测量的开始表明了测量过程的顺利进行。

## th/ih

下面项目可在距离测量的HD和Yxh状态下完成。

- th 校镜<目标>高
- ih 仪器高
- Zs 站点高<地面点高>

按软键-th/ih进入此功能。屏幕上显示当前设置值及图形显示。此时可选择输入目标高，站点高和仪器高。

信息如下：

- F1 保持当前值
- F2 设置最近的一个值<仅指目标高和已存在的值>
- F3 设定为0
- F4 输入值

实际操作中允许增加或删除输入数据的独立位上的值，可进入高亮度位<光标>，由下列软键来完成：

- ← 向左移动光标
- + 增加一位标志
- 删除一位标志
- 向右移动光标

**O.K.** 结束输入

输入完成后，记录改正值

### □距离测量的一般信息

用 **MEAS** 键进行三角测量。距离测量程式中的图条评价接收到信号的强度。测量完成后，数据按已选择的顺序记录并显示。测量显示顺序的设置值可以修改。**请注意，此处是用已设置的顺序来记录数据。**

### 用ESC键来终止距离测量

在独立测量时，**HZ=0** 和 **HOLD** 功能在整个距离测量状态都可使用；显示水平角值时，其计量方向可以改变。

测得的斜距与获得的数据都已进行了地球曲率和折光影响的改正。另外还显示大气改正。因此需在 **1. INPUT** 菜单输入温度和压强。这些设置在仪器断电后仍保持。在温度为20℃，压强为944hpa时改正值为0。

### □跟踪测量

跟踪测量与三角测量相似，按 **ON** + **MEAS/TRK** 键，此处执行的是连续测量。通过按**S1**键可以改变跟踪测量模式。在跟踪测量过程中按**MEAS**键可记录测量值。按 **END** 键可终止跟踪测量。屏幕显示最后一次测量的结果。

### □角度测量的一般信息

提供水平角度的视准方向改正和竖直角度的指标差改正以及竖轴误差改正。

## 3.2 坐标测量 (Coordinates)

### 概述

坐标系统是测量的基础。

普通测量时使用HD、HZ、H或者SD、HZ、V等数据表示，这些测量数据在内业理时就要被转换到一个坐标系统中。若在y,x,h表示的坐标系统中进行测量，就可以使用测量数据进入到更高级的系统中处理。但是，由于很多任务要求在野外就要产生坐标或直接用坐标进行工作，如数字化测图，所以，坐标测量方式就满足了这一要求。

### □目标

坐标测量程序可以进行不同形式的设站、确定、显示和记录坐标，还可以进行坐标放样。

### □测量选择

同时按 **ON** + **MENU** 键调用主菜单，通过↑↓把光标移到坐标项并按YES来确认。



图3.3.1-1:Menu Program Coordinate

以下的任何测量模式都采用同一方法来选择。

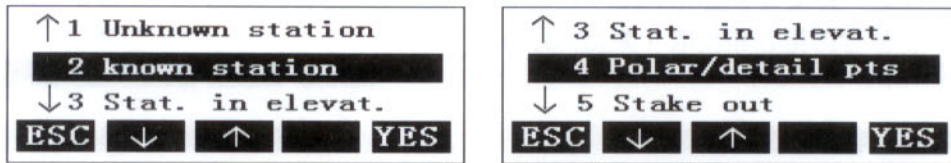


图3.3.1-2 Measuring model in the COORDINATES mode

### □选项内容

#### 项1 自由设站 (后方交会) (Unknown Station)

自由设站可通过对两 (或更多) 已知后视点观测得到。

#### 项2 已知点设站 (Known Station)

通过一个已知点和观测一个已知后视点或给出方位角进行设站。

#### 项3 高程设站 (Stat. In elevat.)

通过测量已知后视点确定测站高程。

#### 项4 碎部点 (Polar/detail pts)

设站后测量SD、HZ和VA自动计算碎部点坐标。

#### 项5 放样 (Stake out)

通过坐标或方位角及距离直接进行放样，前提是事先要设站。

### □坐标和高程的内部存贮

后视点和站点，其坐标和高程可以输入或从内存中调出。

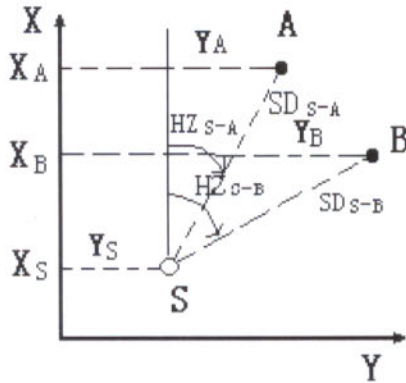
内存使用参看3.3.7

内存可提供以下数据：

- 测点坐标
- 最新站点坐标
- 测点高度
- 最新站点高度

### 3.2.1 自由设站 (Unknown Station)

自由设站能在任何坐标系确定一个未知点的坐标和高度。至少要求有两个控制点作为后视点。



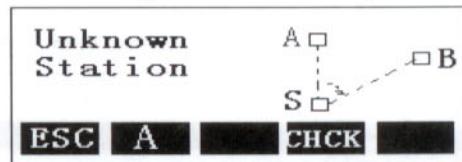
Given:  $(Y, X)_A$   
 $(Y, X)_B$   
 Measure:  $(SD, HZ, V)_{S-A}$   
 $(SD, HZ, V)_{S-B}$   
 Computed:  $(Y, X)_S$   
 0m, m

图3.2.1: 自由设站测量原理

#### □(1)方式选择

用光标选择(Unknown station)自由设站并按YES，程序自动进入自由设站的测量状态。

- ESC 退出
- A 选择第一后视点并输入坐标
- CHCK 测量前的检查和校准 (参见3-3页)



#### □(2)输入后视点坐标

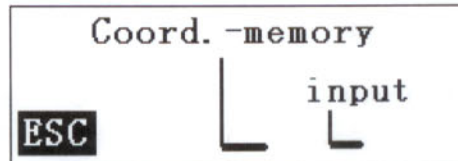
在输入菜单中，后视点坐标可由键盘输入，也可以从内存中调出。后视点坐标方式选择可以在屏幕上直接进行。

**Previous station** 用上一站点作为后视点，用YES或NO来选择是否采用坐标显示。

**Coord.-memory** 用坐标存贮项选择后视点坐标，用YES或NO选择是否采用坐标显示。

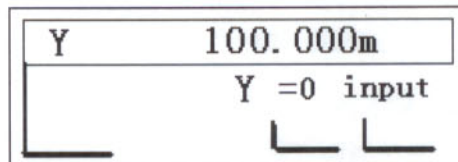
**Input** 调用输入菜单，按照所选坐标系系统输入坐标。

**ESC** 返回初始菜单。



**Y=100.000** 保留前一个数值  
**Y=0** Y设为0(只有旧值不为0时才出现)

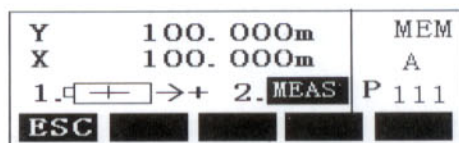
**Input** 数值输入: 移动光标输入位置, 用“+”或“-”来改变数值。要改变符号, 把光标移到符号位, 用OK结束输入, 当第一项(Y)输入完成后, 其它项类推。



#### □ (3)后视点测量

对准后视点A并按测量键(MEAS)。不考虑其它输入状态的设置。比例1.000000用于所有距离测量。

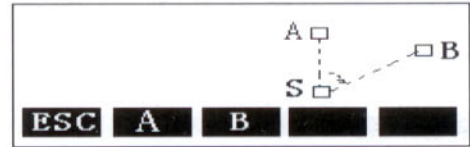
- ESC th 终止测量
- th 输入目标高



当完成测量后，点A将显为实点，此时继续选择B点。

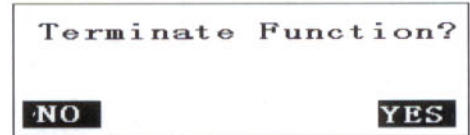
- ESC** 退出程序。
- A** 重测后视点A。
- B** 选择第二后视点输入坐标。

对于B点操作与A点的步骤(2)和(3)相同。



- YES** 回到坐标测量菜单
- NO** 继续设站

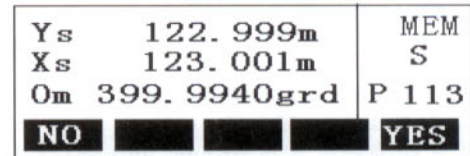
注：若用ESC键终止站点测量，必须用YES或NO再确认。终止后不能再恢复。



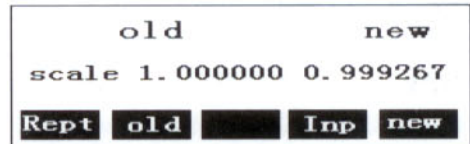
□(4)结果

测量B点后，将计算站点平面坐标，方向角和比率。

- ys,xs** 计算的站点坐标
- Om** 方向角
- YES** 接受
- NO** 终止



- Rept** 重复同样的工作
- Old** 认可计算出的坐标，方向角和比率。
- Inp** 认可坐标和方向角后，输入其它比率。
- new** 认可坐标和方向角及计算出的比率。



□(5)记录

若记录已被激活，则以下项将被记录。

- Y,X:** 后视点A的坐标
- SD,Z,V:** 后视点A的读数
- Y, X** 后视点B的坐标
- SD,HZ,V** 后视点B的读数
- Y, X** 终点坐标
- m,Om** 比率和方向角

### 3.2.2 已知点设站 (Known Station)

站点坐标和后视点坐标或后视方位角已知，通过测量可得到站点到参考的方位和比率来确定坐标系。

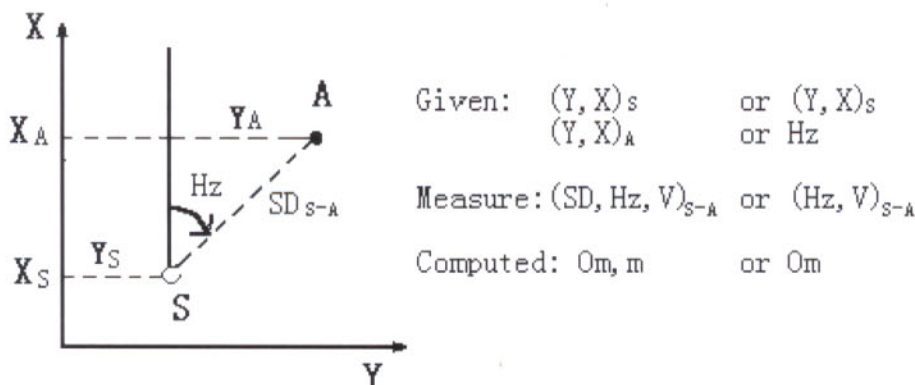
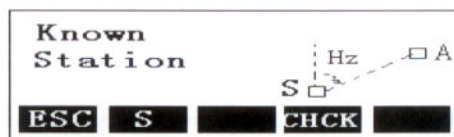


图 3.2.2 已知点设站

#### □(1)测量方式的选择

用光标选择已知点(known station)设站，并按YES确认。程序将自动进入此测量状况。

- ESC** 退出
- S** 输入站点坐标
- CHCK** 测量前的检查和校准 (参见3-3页)



#### □(2)调用已知站点 用显示键直接调用坐标

##### Coord-memory

存贮的坐标点用于后视点，用YES或NO来确定是否选用显示的坐标。

##### Input

调用输入菜单，以所选择坐标系的顺序输入坐标。

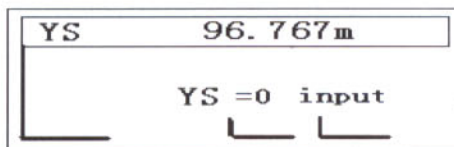
- ESC** 退出



**YS=96.767** 保存的上一个数值

**YS=0** YS被置 0

**Input** 数据输入，移动光标选择位置，用“+”或“-”改变数字大小YS输入完毕后，XS以相同方式输入。

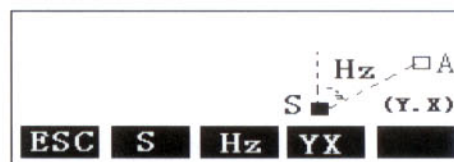


#### □(3)方向选择方法

方向可由两种方法来确定。用提供的软功能键选择。

- HZ** 选择已知方位角的方向，在站点到后视点的方位已知且不能进行距离测量时。
- YX** 选择已知坐标确定方向，如果后视点坐标是已知的。

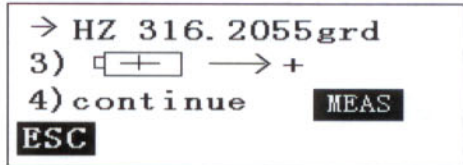
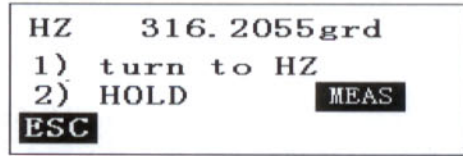
- ESC** 退出
- S** 输入站点坐标重复
- HZ** 用已知方位角确定方向
- YX** 用已知后视点坐标确定方向



□(4)输入和测量:

选择好定向方法后, 显示要求已知方位角的输入。旋转仪器到所需的角度的, 按MEAS键可以把角度设定。

此时对准目标, 再按MEAS键激活水平方向设定。  
按ESC键可终止此功能。



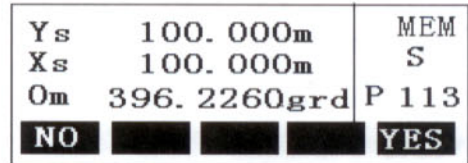
□(5)结果

完成测量后, 计算平面坐标和方位角, 在下面显示的菜单进行选择。

**YS, XS** 站点坐标

**Om** 方向角

以上数据可通过YES或NO键来确定是否记录结果数据。



□(6)记录

若选择记录, 则以下数据将被记录。

Y,X 站点坐标

Y,X 后视点坐标

SD,HZ,V 后视点读数

Om 方向角

用已知坐标确定方向

初始步骤与□(1)到□(3)相同

□(4)调用后视点

在输入菜单中, 后视点坐标可以键入, 也可以从内存中调出。  
后视点坐标输入有以下几种选择。

**Previous station** 前一站点作为后视点。用YES或NO进行取舍

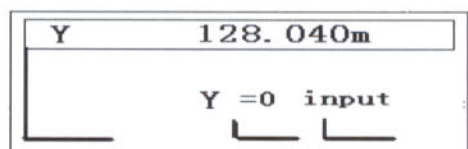
**coord-Memory** 存储的坐标值作为后视点, 用YES或NO取舍。

**ESC** 退出

**Y=128.040** 保存的前一个数值。

**Y=0** Y设为0

**Input** 数值输入: 移动光标到正确位置, 用“+”或“-”增减数字并输入移动光标到符号位进行更改, 按OK结束操作。完成Y值输入后, X值输入法相同。





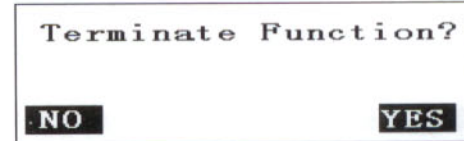
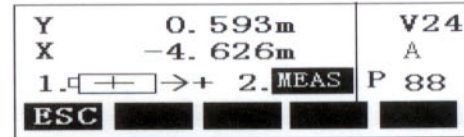
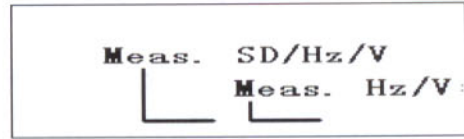
□(5)后视点测量

**Meas.SD/HZ/V** 测量后视点的距离和方向  
**Meas.HZ/V** 测量后视点方向

选好方式后，对准后视点按MEAS进行测量。距离测量采用1.000000的比率，其它输入不予考虑。

若用ESC终断测量，考虑到保险，需用YES或NO确认，一旦终断程序应用则不可恢复。

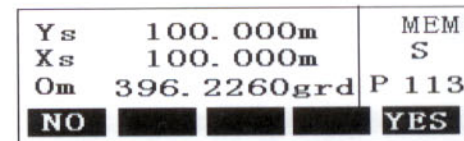
**YES** 回到坐标菜单  
**NO** 继续测量



□(6)结果

测量结束时，计算方向和比率。显示下列选择菜单：

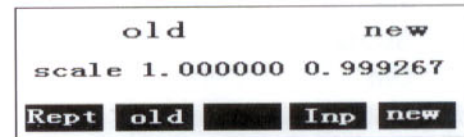
**YS, XS** 站点坐标  
**Om** 方向角  
**YES** 确认  
**NO** 终断



若测量中包括距离，则附加一行结果显示如下：

选择如下：

**Rept** 进入重复测量  
**old** 确认坐标，方向角及旧的比率  
**Inp** 确认坐标和方向，并输入其它比率  
**new** 确认坐标，方向和计算得出的比率



□(7)记录

若选择记录，则通常记录以下内容。

Y, X 站点坐标  
 Y, X 后视点坐标  
 SD, HZ, V 后视点读数  
 m, Om 比率和方向  
 或Om 方向

### 3.2.3 高程设站

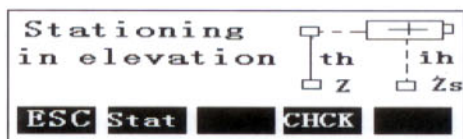
□目标

站点高程测量可以测定(MSL)视准线的高程，在包含地方坐标高测量程序中，可确定绝对高度

□(1)方式选择

用光标选择站点高程并按YES确认。程序自动进入测量状态

- ESC**            退出
- Stat**           输入后视点高
- CHCK**         测量前的检查和校准（参见3-3页）



□(2)输入后视点高

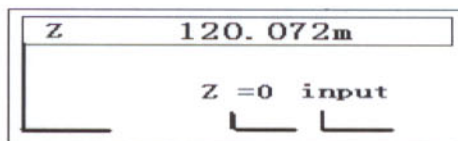
在输入选择中，可以键入，也可从内存中调用

高度输入有以下选择

- Prev.Station**        前一站作为后视点，用YES或NO进行取舍。
- Height- Memoory**    用存贮的高度作为后视点高，用YES或NO取舍。
- Input**                调用输入菜单。
- ESC**                 退出

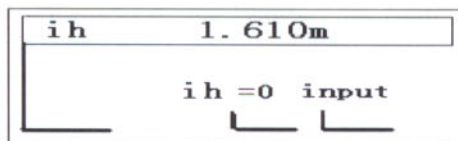


- Z=120.072**         保存的前一个数值
- Z=0**                Z设为0
- Input**             数值输入：移动光标到正确位置，用“+”或“-”改变数值。移动光标到符号位，可改变符号，用OK键结束。



输入仪器高

- ih=1.610**         采用原保存值
- ih=0**              仪器高设为0
- Input**             数值输入：移动光标到正确位置，用“+”或“-”改变数值。移动光标到符号位，改变符号，用OK键结束。

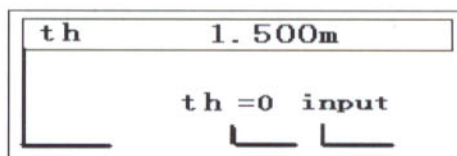


输入后视点目标高

若以上测站点为后视点，则该点仪器高为后视点目标高。

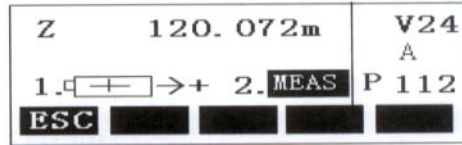
这些数值只有当换站后目标高和仪器高相等时才能被采用。一般情况下，需要按步骤输入实际的目标高。若采用用存贮的参考点高度，输入的目标高要在测理前预置。若前一站点仪器高和目标高不相等，则目标高需改变。

- th=1.50**         采用原保存值
- th=0**             目标高设为0
- Input**             数值输入：移动光标到正确位置，用“+”或“-”号改变数值并输入。移动光标到符号位，更改符号，用OK键结束。



□(3)后视点测量

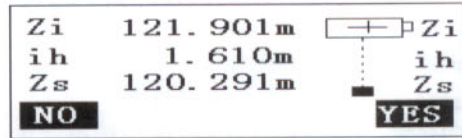
照准后视点并MEAS键进行测量,在触发测量键前,可通过按组合键ON+PNr输入点号



□(4)结果

测量完毕后,显示计算所得的站点高程和仪器高程Zi。

zi 仪器高程  
ih 仪器高  
zs 站点高程  
用YES或NO进行取舍



□(5)记录

选择记录后,则记录以下数据

th 后视点目标高  
ih 仪器高  
Z 后视点高程  
SD.HZ,V 后视点测量读数  
zs 新站点高程

### 3.2.4 碎部点测量

#### 2 Coordinates

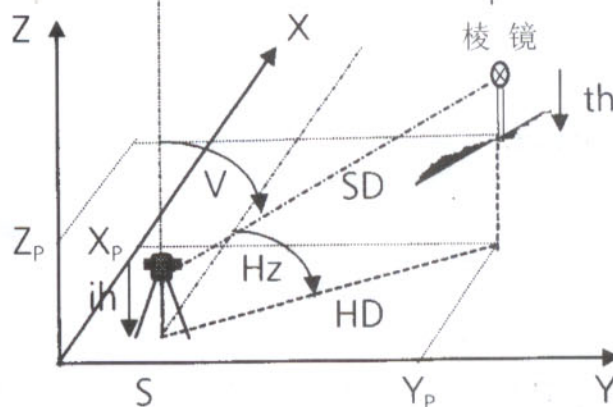
#### 4 Polar Point

碎部点坐标测量：

通过测量每一个碎部点的距离和角度确定其坐标和高。

局部坐标系可以在普通测量菜单里确定。

碎部点坐标测量是数字化地形地籍测量的必要工作。



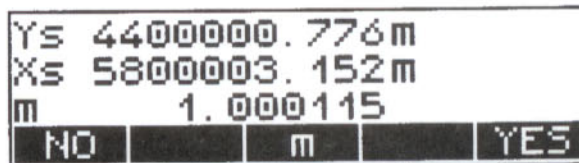
已知：  $(Y, X, Z)_S, Om, m$

测量：  $(SD, Hz, V)_{S-P}$

结果：  $(Y, X, Z)_P$

#### 首先确认设站信息

- YES 确认测站坐标并继续
- NO 测站坐标不正确，重新设站
- m 改变比例尺



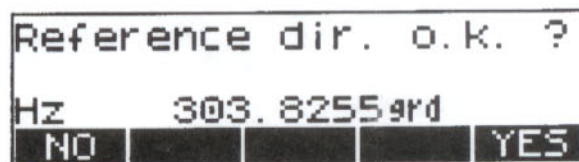
#### 改变比例尺

- +,- 改变比例尺数值
- OK. 确认



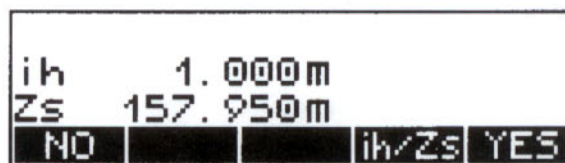
#### 继续确认设站信息

- YES 确认测站方位角并继续
- NO 测站方位角不正确，重新设站



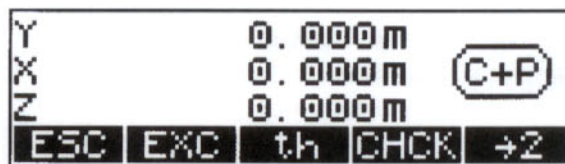
### 仪器高和站高

- NO** 测站高程不正确，重新高程设站
- ih/Zs** 输入仪器高、站高和棱镜高
- YES** 确认测站方位角并继续



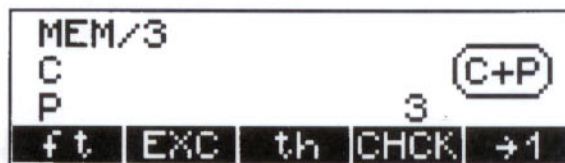
### 开始测量碎部点

- CHCK** 测量前的检查和校准（参见 3-3 页）
- EXC** 偏心点测量（见下面）
- th** 输入新碎部点棱镜高
- 2** 到菜单第二页

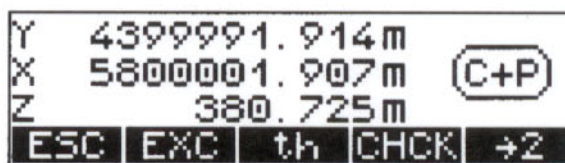


### 菜单第二页

- ft** 将距离单位转换为英尺
- EXC/ECC** 偏心点测量（见下面）
- CHCK** 测量前的检查和校准（参见 3-3 页）
- th** 输入新碎部点棱镜高
- 1** 到菜单第一页

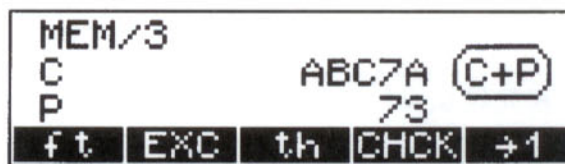


按 **MEAS** 照准碎部点进行测量



按 **SHIFT** + **PNr** 为碎部点赋点名和点代码

- P 73** 即为点名
- C ABC7A** 即为点代码

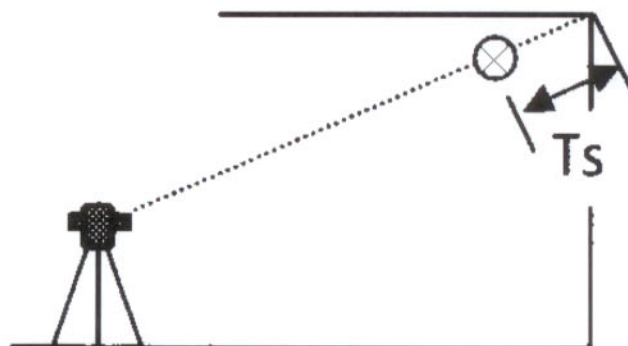


### 偏心点测量

对于被遮挡或够不着的碎部点，偏心测量可以解决这个问题。其中，空间偏心测量特别有助于室内测量。

#### 空间偏心点测量

将棱镜放置在仪器中心与碎部点的连线上，量取并输入棱镜到碎部点的距离  $T_s$ ，程序将自动计算出碎部点的坐标。



- ESC           退出偏心测量
- Inp           输入偏心距
- MOD          改变偏心方向
- O.K.          确认



**确定偏心方向:**

以仪器为中心，直视前方，以棱镜偏离碎部点的方向为准。

**偏心类型:**

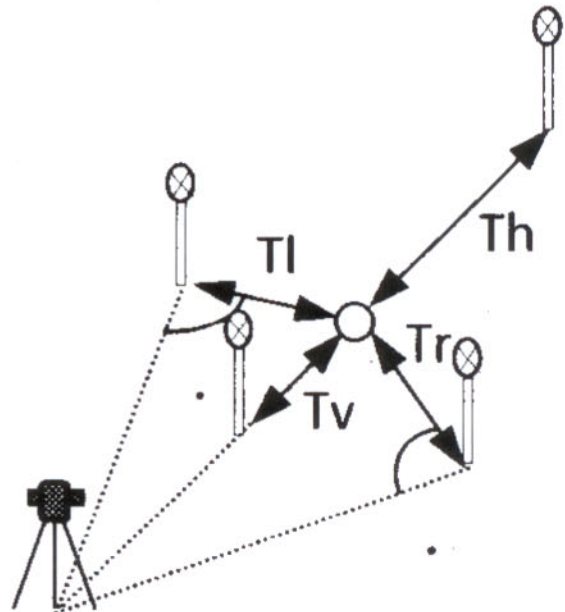
- Tv:** 在碎部点前
- Th:** 在碎部点后
- Tl:** 在碎部点左
- Tr:** 在碎部点右
- Ts:** 空间偏心

**注意:**

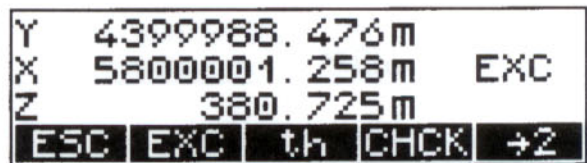
偏心测量中高程计算是建立在假设碎部点和棱镜处于同一水平面的基础之上的。

当然，空间偏心这种类型并非如此，它是要计算碎部点的实际高程的。

另：偏心测量的设置只有效一次。



在偏心测量之前的显示



**(C+P) 记录**

如需标示并存储测量数值

先按 **ON** + **PNr** 输入点名和点代码，

再按 **MEAS** 进行测量并存储。

### 3.2.5 放样

#### 3 Coordinates

#### 3 Setting out

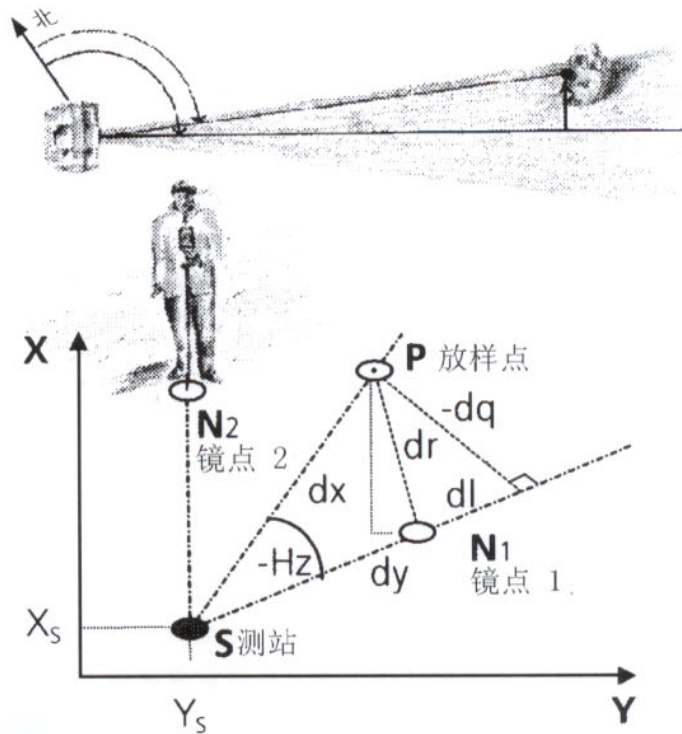
放样:

在一个给出的坐标系里寻找或放出点的位置来。

设站是放样的先决条件。

经过输入放样点的坐标和测量了近似镜点后, Elta® R 将显示如下形式的结果:

- dl 纵向偏差
- dq 横向偏差
- H<sub>z</sub> 近似镜点和放样点间的偏角
- dr 偏差半径
- dx 纵坐标偏差
- dy 横坐标偏差
- dz 竖坐标偏差



已知:  $(Y, X)_{S,P}$

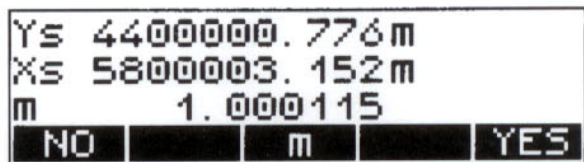
计算:  $(HD, Hz)_{S-P}$

测量:  $(HD, Hz, V)_{S-N}$

计算:  $(dl, dq, dr)_{P-N}$

#### 首先确认设站信息

- YES 确认测站坐标并继续
- NO 测站坐标不正确, 重新设站
- m 改变比例尺



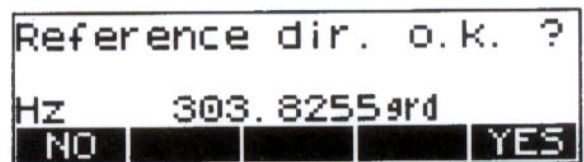
#### 改变比例尺

- +,- 改变比例尺数值
- OK. 确认



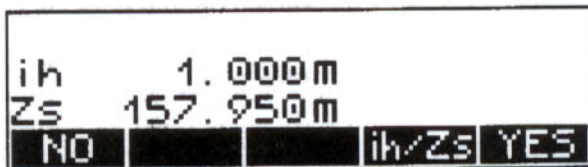
#### 继续确认设站信息

- YES 确认测站方位角并继续
- NO 测站方位角不正确, 重新设站



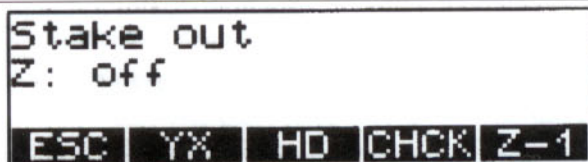
仪器高和站高

**NO** 测站高程不正确，重新高程设站  
**ih/Zs** 输入仪器高、站高和棱镜高  
**YES** 确认测站方位角并继续



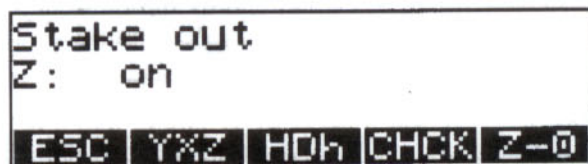
开始放样

**CHCK** 测量前的检查和校准 (参见 3-3 页)  
**Z-1** 带高程  
**Z-0** 不带高程



**YX**  
**YXZ** 用给定的坐标放样 (见小节①)

**HD**  
**HDh** 用给定的参数放样 (见小节②)



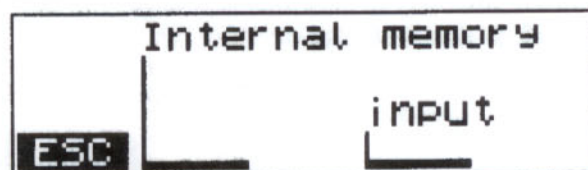
**ESC** 退出放样测量

① 坐标放样

**ESC** 不输入坐标退出

**Internal memory** 从内存中调用坐标

**input** 手工输入坐标



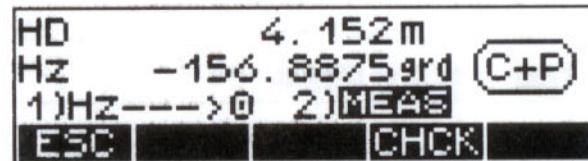
**CHCK** 测量前的检查和校准 (参见 3-3 页)

**ESC** 退出放样测量

提示:

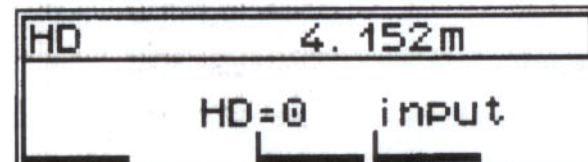
1) Hz-->0 第一步转动仪器直到 Hz = 0

2) MEAS 第二步按动 MEAS 键



② 参数放样

**HD 4.152m** 确认旧平距  
**HD=0** 设新平距=0  
**Input** 手工输入平距





设定水平角

提示:

- 1) turn to Hz 转动仪器到预定的 Hz
- 2) HOLD **MEAS** 按动 **MEAS** 键锁定

```
Hz      152.5145grd
1) turn to Hz
2) HOLD      MEAS
ESC
```

ESC 退出放样测量

```
Hz      147.1255grd
1) turn to Hz
2) HOLD      MEAS
ESC
```

提示:

- 1) Hz-->0 第一步转动仪器直到 Hz =0
- 2) **MEAS** 第二步按动 **MEAS** 键

```
HD      4.152m
Hz      -156.8875grd (C+P)
1) Hz--->0 2) MEAS
ESC CHCK
```

测量结果:

→ 翻页查看测量结果

OK.

Test 见下一段

ESC 退出放样测量

按动 **MEAS** 键可继续测量直到镜点与放样点实际位置足够接近。

```
dl      0.005m
dc      0.000m
dr      0.005m MEAS
ESC Test → o.k.
```

```
dy      0.004m
dx      -0.003m
Hz      0.0025grd MEAS
ESC Test → o.k.
```

```
dz      0.051m
Hz      0.0000grd MEAS
ESC Test → o.k.
```

Test 核实放样结果

瞄准刚才放样过的点

th 输入棱镜高

按动 **MEAS** 键可测量

ESC 退出放样测量

```
Y      0.000m
X      0.000m
Z      0.000m
ESC S-0 th
```

测量并显示刚才放样的点的坐标

可以按动 **MEAS** 键继续观测检查其他点

S-0 放样下一点

```
Y 44000003.846m
X 58000000.364m
ESC S-0 th
```

### 3.3 应用程序 (Application)

测量程序可以适应广阔的工作范围要求，在程序被调用后，可以显示出一个详细说明程序的图形（图形提示）。在所有程序中使用的都是极简单且标准的程式。首先按A软键来打开程式，执行A后（测量或设为测站）A符号(方框)被填满。同样地执行B和P项。点位测量中出现错误时，立即显示该点重测。

#### 3.3.1 相关点距离测量（距离联测）

## 2 Applications

### 1 Connecting Distance

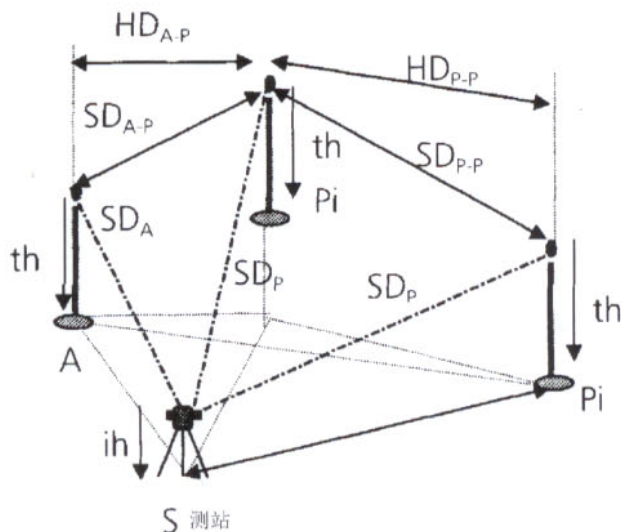
用来测量测一个固定点到任意测点之间或者两个连续测点之间的位置关系：斜距(SD)、平距(HD)和高差(h).

适合不能直接测量两点的位置关系的情况。

例如：测量横截面、检查两点之间距离和检查边界、建筑物等。

可以归纳出相关点距离测量有两种方式：

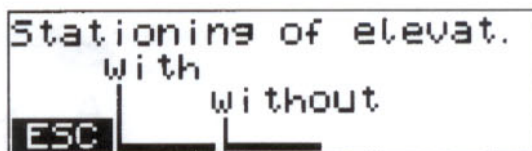
- ① A-P 测量由一个固定点 A 到任意测点  $P_i$  的距离关系；
- ② P-P 测量任意两个连续测点  $P_i$  之间的距离关系。



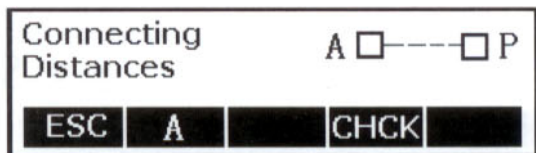
测量:  $(SD, Hz, V)_{A, P_i}, th$

结果:  $(SD, HD, h)_{A, P_i}, (SD, HD, h)_{P_i, P_j}, Z_p$

- ESC 退出
- A 进入第一个测点 A 的测量界面。
- CHCK 测量前的检查和校准（参见 3-3 页）

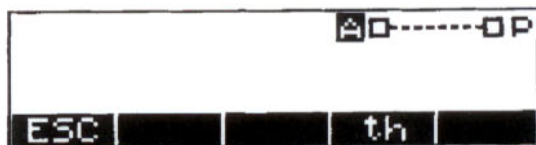


- With 指测量结果带测点高程(参见---)
- Without 指测量结果不带测点高程

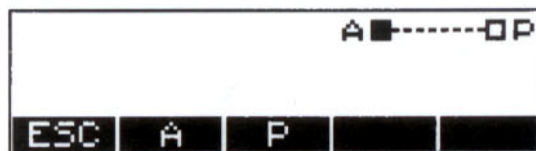


测点 A 既可以在 A-P 中作固定点，也可在 P-P 中作第一个测点。

- th 输入/改变 A 点的棱镜高  
输入棱镜高后，照准 A 点进行测量  
(按 MEAS)



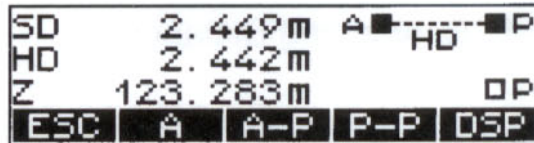
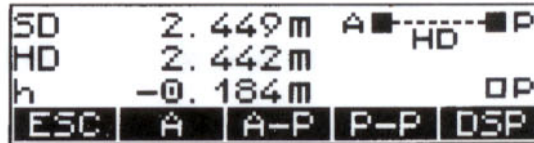
- A 重测 A 点
- P 测量另一测点 P



**th** 输入/改变 P 点的棱镜高  
输入棱镜高后，照准 P 点进行测量  
(按 **MEAS**)

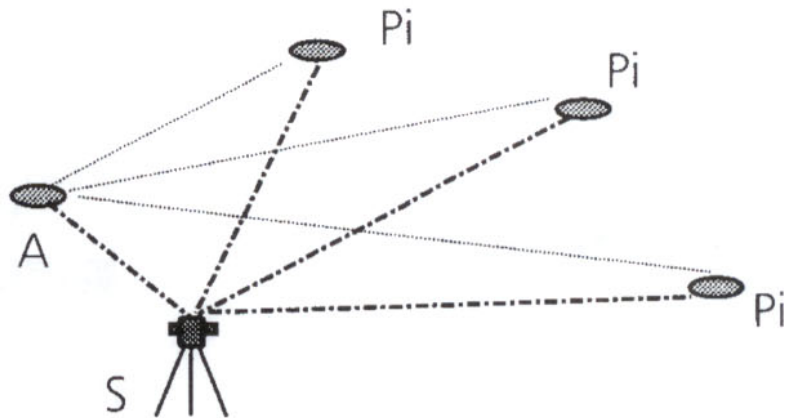


**ESC** 退出  
**A** 重复测量点 A  
**A-P** ① 固定点 A 到任意测点  $P_i$  之间  
**P-P** ② 任意两个连续测点  $P_i$  之间  
**DSP** 改变测量结果的显示方式

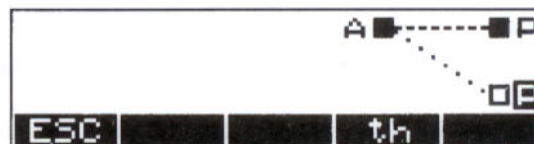


**h** 为两点间的高差  
**Z** 为最后测点的高程

① **A-P** 测量由一个固定点 A 到任意测点  $P_i$  的距离关系;

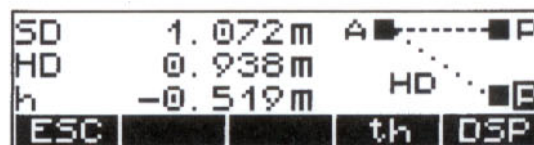


**th** 输入/改变 P 点的棱镜高  
输入棱镜高后，照准  $P_i$  点进行测量  
(按 **MEAS**)

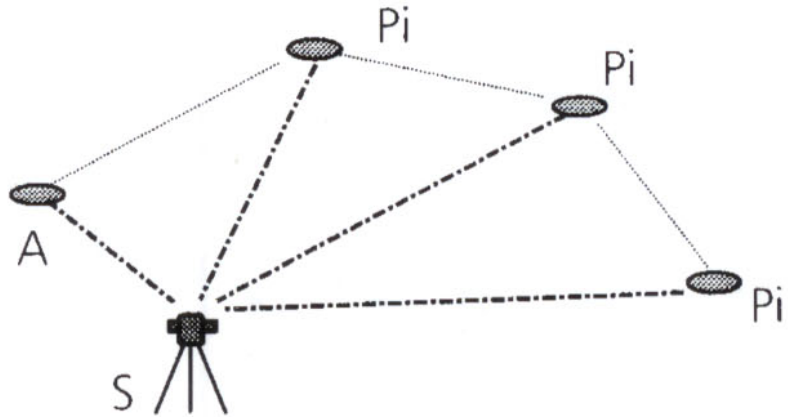


**DSP** 改变测量结果的显示方式

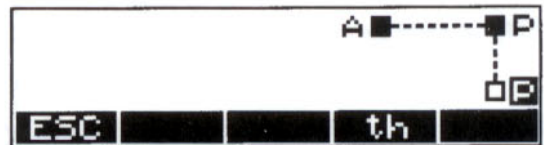
按 **MEAS** 照准下一  $P_i$  点进行测量，  
结果就是由固定点 A 到最后的测点相关距离。



② P-P 测量任意两个连续测点  $P_i$  之间的距离关系。

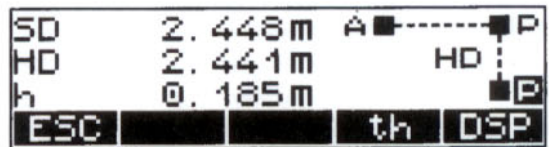


th 输入/改变 P 点的棱镜高  
输入棱镜高后，照准  $P_i$  点进行测量  
(按 **MEAS**)



DSP 改变测量结果的显示方式

按 **MEAS** 照准下一  $P_i$  点进行测量，  
结果就是由最后两个测点的相关距离。



**(C+P)** 记录

如需标示并存储测量数值

先按 **ON** + **PNr** 输入点名和点代码，

再按 **MEAS** 进行测量并存储。

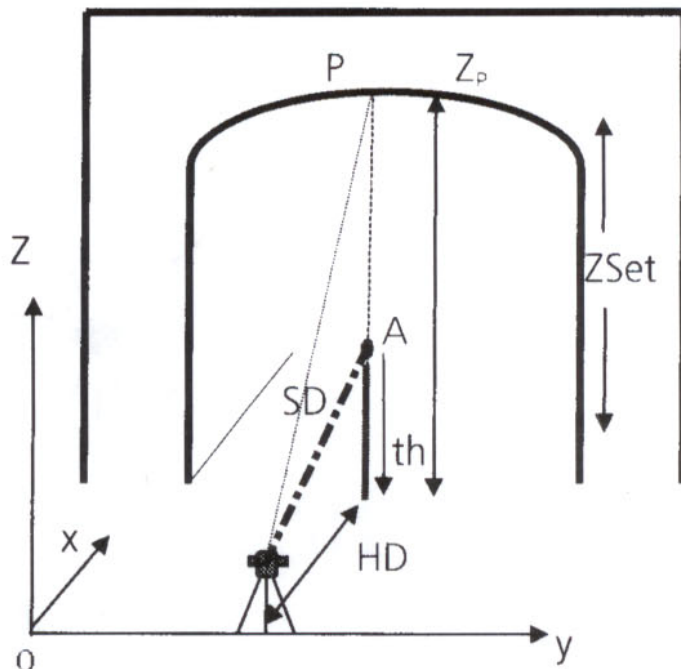
### 3.3.2 悬高悬宽测量

#### 2 Applications

#### 2 Obj. Height+Width

用于测量达不到的物体的高和宽。现实测量中常常会有棱镜无法放达的点，通过这个应用程序，只需将棱镜放置在这些点的垂线上，测出斜距 SD 和竖直角 V，再瞄准这些点，即可显示出这些点的高；

例如：树高，树顶的宽度和树干的直径；高压电力线；过道和桥梁侧面；在竖直物体上放样高度。



meas.: : (SD,V,th)<sub>A</sub>, V<sub>P</sub>

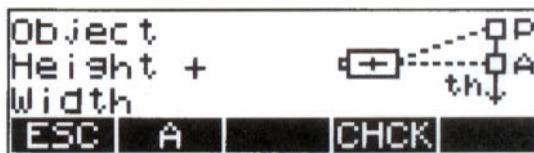
requ.: : Z, HD, (O)

如右上图测量过道高度

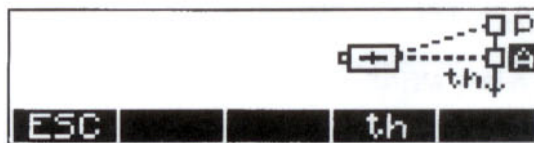
开始：将棱镜放置于待测点的正下方。

#### (-) 悬高测量

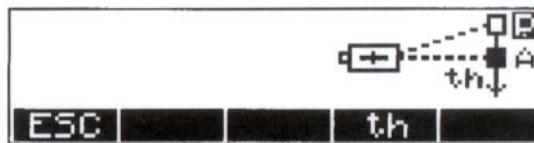
- A** 进入辅助点 A 的测量界面。
- CHCK** 测量前的检查和校准（参见 3-3 页）
- ESC** 退出



- th** 输入/改变 A 点的棱镜高  
输入棱镜高后，照准 A 点进行测量  
(按 **MEAS**)



- th** 输入/改变 P 点的棱镜高  
输入棱镜高后，照准 P 点进行测量  
(按 **MEAS**)

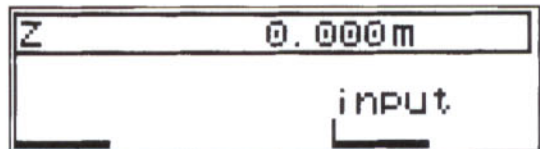


瞄准任一测点 P，将实时显示 P 点的高度 Z、到辅助点 A 宽度 O 和到测站 S 的平距 HD。

- Zset** 设置参考高度。输入所要设置的参考高度的数值如 1.000m，瞄准任意点 P，

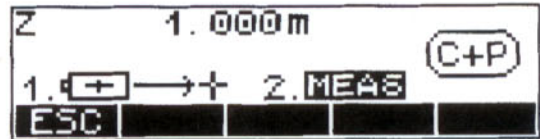


按 **MEAS** 则点 P 的高度 Z 被设为 1.000m。

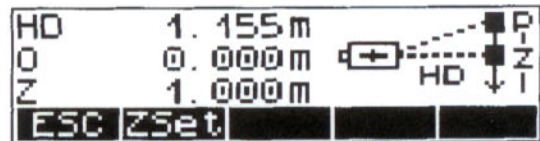


(图形提示):

1. 瞄准目标 P
2. 按 **MEAS**



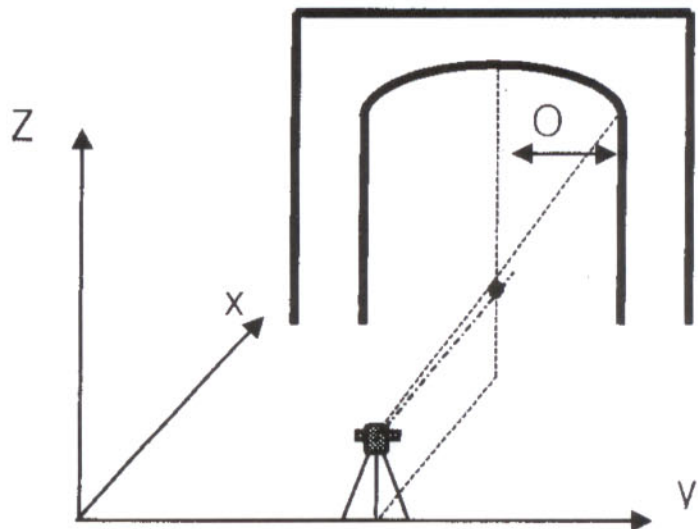
右图即设置参考高度后的结果



## (二) 悬宽测量

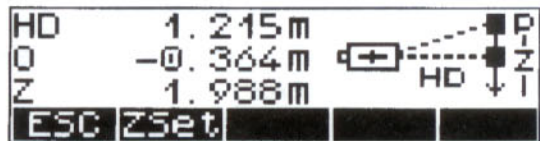
将望远镜瞄准过道的两边，分别测量其左右边框的悬宽，两数值相加得过道的宽度。

悬宽  $O$  的符号表示所观测点相对于垂线的左右关系，大小即宽度。



如图测量过道宽度

将望远镜转向垂线左边，悬宽  $O$  显示为负值。



将望远镜转向垂线右边，悬宽  $O$  显示为正值。



## **(C+P)** 记录

如需标示并存储测量数值

先按 **ON** + **PNr** 输入点名和点代码，

再按 **MEAS** 进行测量并存储。

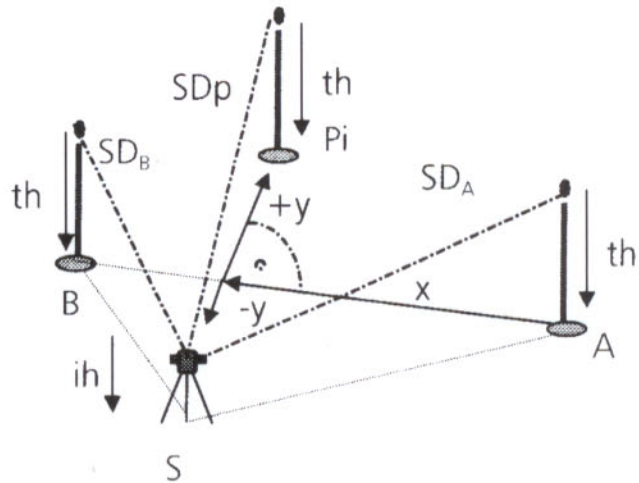
### 3.2.3 点线偏距

#### 2 Applications

#### 3 Station + Offset

用途：测定任意点到一条由点 A 和点 B 确定的参考直线的直角坐标关系。

例如：检查点到参考线的距离、检查边界、视线交点、测量建筑物到边界的距离、测定街道的人行道、在有障碍物的地方测定长直线列、管线测量和沟渠测量、在局部系统里自由设站。



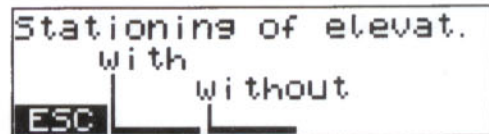
meas.: : (SD,H<sub>z</sub>,V)<sub>A,B,P</sub>, th

requ.: : (x,y)<sub>P</sub>, referred to the line A-B

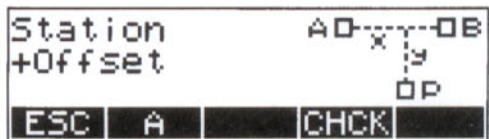
$h_{A-B}, h_{A-P}$

(→)

**With** 指测量结果带测点高程(参见---)  
**Without** 指测量结果不带测点高程  
**ESC** 退出

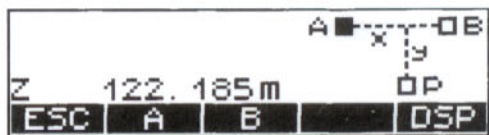


**A** 进入参考线上点 A 的测量界面。  
**CHCK** 测量前的检查和校准 (参见 3-3 页)

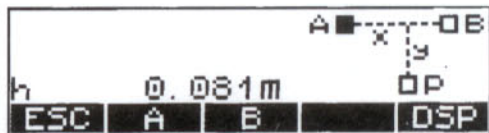


**ESC** 退出

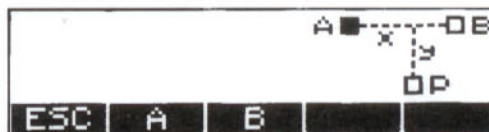
**th** 输入/改变 A 点的棱镜高  
 输入棱镜高后, 照准 A 点进行测量  
 (按 **MEAS**)



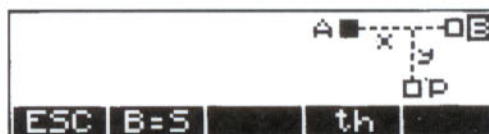
**A** 进入参考线上点 A 的测量界面。  
**B** 进入参考线上点 B 的测量界面。  
**DSP** 用不同的方式显示测量结果



**th** 输入/改变 A 点的棱镜高  
 输入棱镜高后, 照准 A 点进行测量  
 (按 **MEAS**)

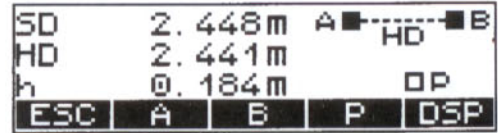


**th** 输入/改变 B 点的棱镜高  
 输入棱镜高后, 照准 B 点进行测量  
 (按 **MEAS**)



**B=S** 参见小节(→) B=S。

- P 进入观测点 P 的测量界面。
- B 重测 B 参考点?
- A 重测 A 参考点?



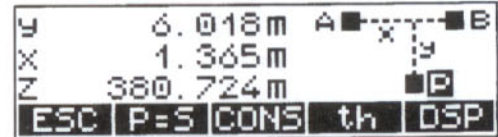
- th 输入/改变 P 点的棱镜高  
输入棱镜高后，照准 P 点进行测量  
(按 **MEAS**)
- P=S 参见小节(四) P=S。
- CONS 输入坐标轴偏移常数 x 或 y。  
参见下页的偏移坐标轴 y, x
- DSP 用不同的方式显示测量结果



① 显示测量结果 y,x,h



② 显示测量结果 y,x,z

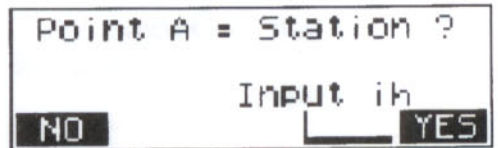


③ 显示测量结果 y,x,w

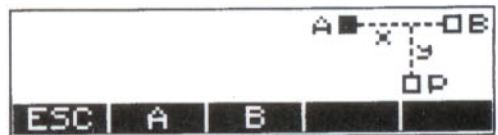


(=) A=S 站点即为参考点 A

- YES 确认
- NO 取消
- Input ih 输入/改变当前仪器高

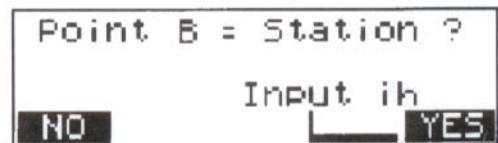


B 在主程序里继续。

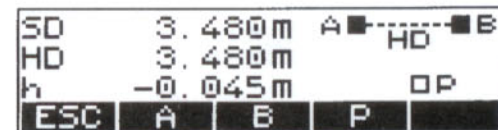


(=) B=S 站点即为参考点 B

- YES 确认
- NO 取消
- Input ih 输入/改变当前仪器高



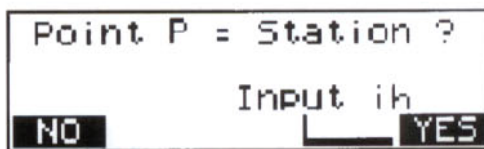
P 在主程序里继续。  
这个结果对应参考点 A 和 B (测站点)





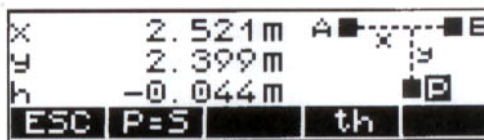
(四) P=S 站点即为参考点 P

YES 确认  
 NO 取消  
 Input ih 输入/改变当前仪器高



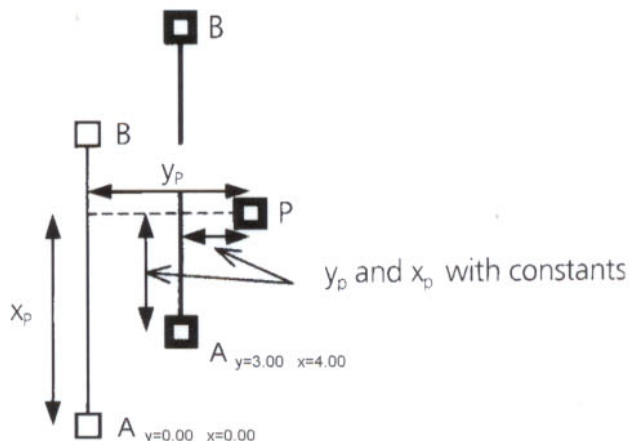
在主程序里继续

th 输入/改变当前棱镜高



### 偏移坐标轴 y, x

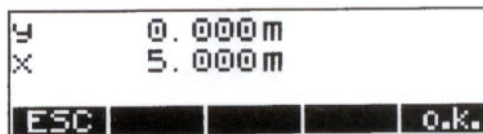
如果参考线并不开始于坐标  $x=0$ ，那么其对应的值可以在测量了参考线之后输入。如果它是一条平行线，那么平距  $y$  也可以相同的方式输入。因此，计算的结果总是联系到新的平行线。



CONS 调用定义坐标轴的程序  
 P=S 参见小节(四) P=S。  
 DSP 用不同的方式显示测量结果



ESC 退出  
 O.K. 确认输入



按 **MEAS** 进行测量

改变坐标原点之后的结果显示。



### **(C+P)** 记录

如需标示并存储测量数值

先按 **ON** + **PNr** 输入点名和点代码，

再按 **MEAS** 进行测量并存储。

### 3.3.4 竖面测量

#### 2 Application

#### 4 Vertical Plane

竖面测量:

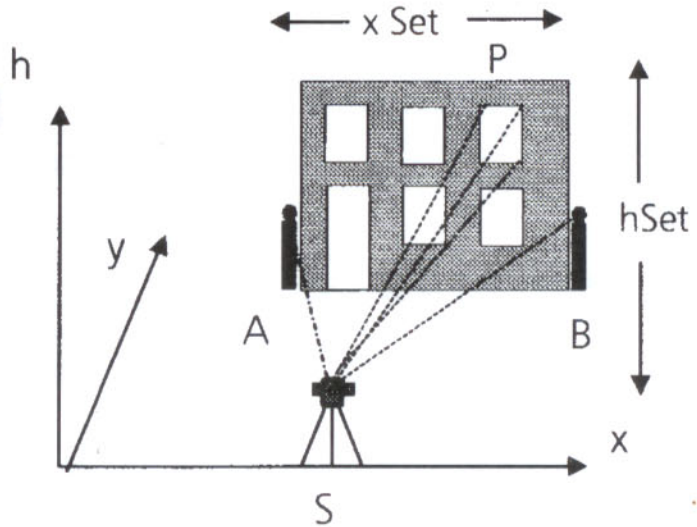
竖面测量指的是通过测量两个参考点的角度和距离,那么由这两个点确定的竖面内的任意点的坐标只测角度即可获得。

如图右:

在一栋大楼前设站,分别在两个楼角处设 A、B 两棱镜作为参考点,测量这两个点(角度和距离),那么用望远镜瞄准这栋楼的楼面上的任意点(点上无须放置棱镜),程序即刻计算出其位置并显示出来。

适用:

楼面测量,断面测量,断面放样,构造面求积求高,过道、桥梁高速公路测量。



测量:  $(SD, Hz, V)_{A,B}, th, (Hz, V)_P$

结果:  $(y, x, h)_P$

**CHCK** 测量前的检查和校准(参见 3-3 页)

**A** 进入第一个测点 A 的测量界面。

**ESC** 退出竖面测量

**th** 输入/改变 A 点的棱镜高

按 **MEAS** 照准 A 点进行测量

**ESC** 退出竖面测量

**A** 重测 A 参考点

**B** 进入观测点 B 的测量界面。

按 **MEAS** 照准 B 点进行测量

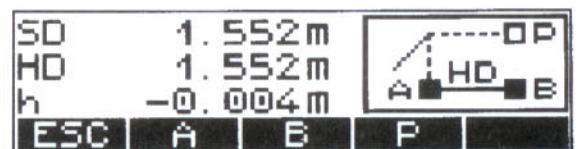
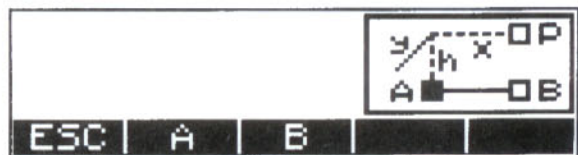
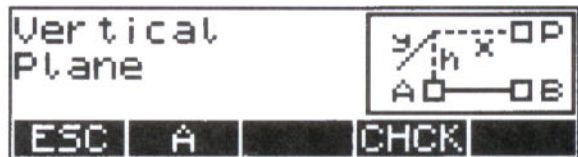
**ESC** 退出竖面测量

**ESC** 退出竖面测量

**A** 重测 A 参考点

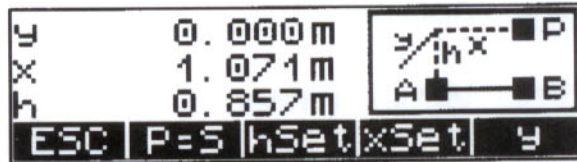
**B** 重测 B 参考点

**P** 进入观测点 P 的测量界面。如下图



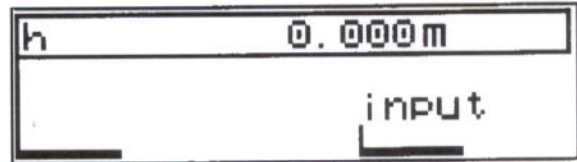
屏幕上将显示测点 P 与参考点 A 的三维位置关系 (y 纵差, x 横差, h 高差)  
按 **MEAS** 照准 P 点进行测水平角和竖角并存贮

- hset** 设定高差 参见小节(1)
- xset** 定义 x 轴 参见小节(2)
- y** 点在竖面的前后 参见小节(3)
- P=S** 点 P 在站点上 参见小节(4)
- ESC** 退出竖面测量



(1) **hset** – 设定高差

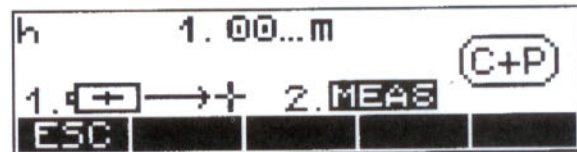
- h** 0.000m  
确定高 h 为旧值 0.000m
- input**  
手动输入高 h



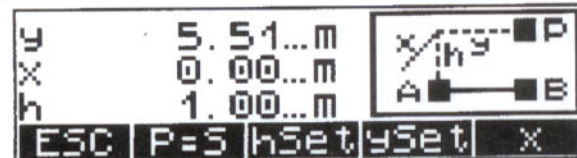
**ESC** 退出设定高差

提示:

- 1) **[+]** → **+** 将望远镜瞄准目标
- 2) **MEAS** 第二步按动 **MEAS** 键测量点 P

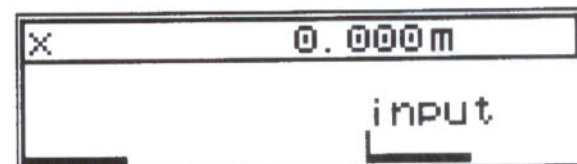


屏幕上将显示测点 P 与参考点 A 的三维位置关系 (y 纵差, x 横差, h 高差)  
按 **MEAS** 照准 P 点进行测水平角和竖角并存贮



(2) **xset** – 定义 x 轴

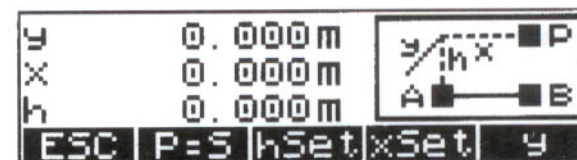
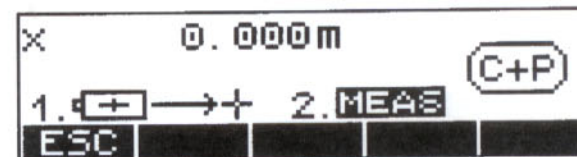
- x** 0.000m  
确定 x 轴为旧值 0.000m
- input**  
手动输入 x 轴



**ESC** 退出设定高差

提示:

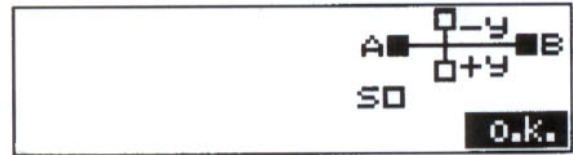
- 1) **[+]** → **+** 将望远镜瞄准目标
- 2) **MEAS** 第二步按动 **MEAS** 键测量点 P



(3) **yset** – 点在竖面的前面或后面

图形提示:

竖面测量的水平面示意图



O.K. 确认

y 0.000m

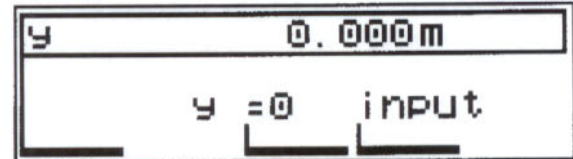
确定 y 为旧值 0.000m

y=0

将 y 设定为 0

input

手动输入 y 值



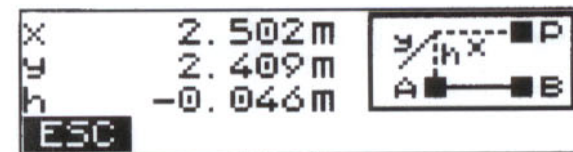
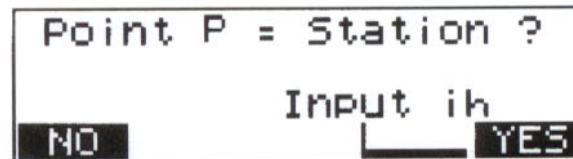
(4) **P=S** 点 P 在站点上

input ih 输入仪器高

YES 确认记录并显示结果 (如下)

NO 退出

ESC 更多的点



**(C+P)** 记录

如需标示并存储测量数值

先按 **ON** + **PNr** 输入点名和点代码,

再按 **MEAS** 进行测量并存储。

### 3.3.5 面积测量

#### 2 Application

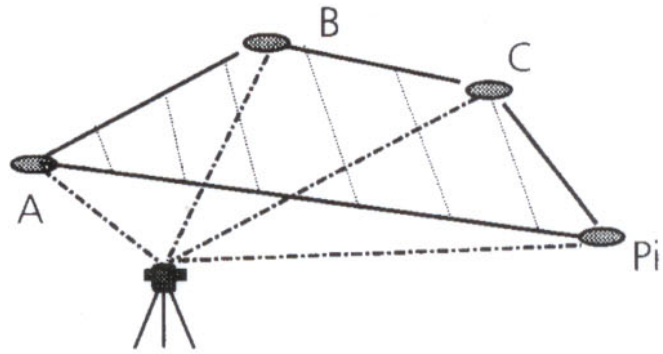
#### 5 Area Calculation

原理:

面积测量是通过顺序测量施测区域的边界点坐标（也可直接输入或从内存中调出）并即时计算这些点顺序连接的边界线所封闭区域的面积。

必须按顺序测量封闭区域边界上的边界点，否则测量出来的结果不会正确。一般是按顺时针顺序，也可按逆时针的顺序，但结果将是负数，取其绝对值得到正确结果。

适用于各种任意形状的面域的水平面积的测量计算。包括室内和室外。摆站的位置可任选（要求站点与边界点通视），不会影响测量结果。



S

测量: : (SD,HZ,V)<sub>A,B,C,Pi</sub>

或 给出: : (y,x)<sub>A,Pi</sub> (Y,X)<sub>A,Pi</sub>

计算: : FI (A-B-C-Pi)

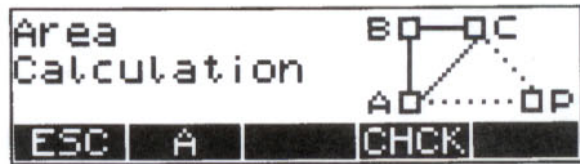
范围:

$$0,01\text{m}^2 \pm 0,01\text{m}^2 < FI < 90\ 000\ 000\text{m}^2 + 1\text{m}^2$$

**CHCK** 测量前的检查和校准（参见 3-3 页）

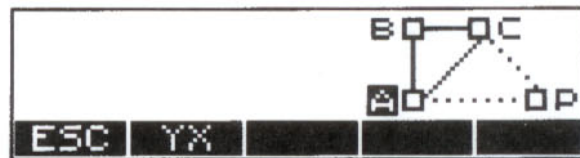
**A** 进入第一个测点 A 的测量界面。

**ESC** 退出面积测量



按 **MEAS** 照准 A 点进行测量

**YX** 调用 A 点坐标输入菜单



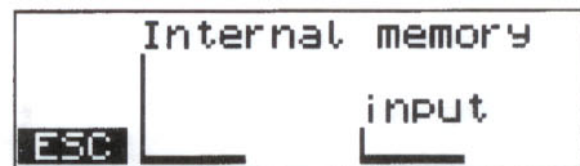
**ESC** 不输入坐标退出

**Internal memory**

从内存中调用坐标

**input**

手工输入坐标

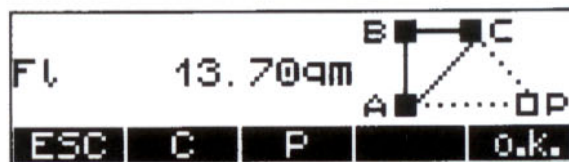


注意：以上是第一点 A 点的操作步骤，接下来的 B 点、C 点和 P 点等的操作与 A 点的操作类似。

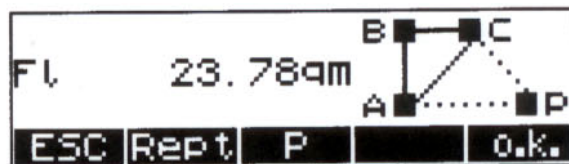
本程序可测量任意个边界点。

在测量了 A、B 和 C 三点后，已测区域的面积 FI 将即时显示出来。

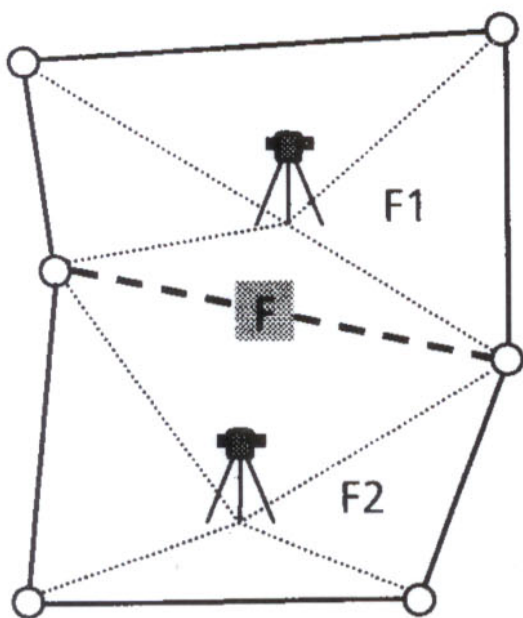
- ESC 退出面积测量
- C 重新测量或输入 C 点
- P 继续下一点的测量
- OK. 完成面积测量并存储结果



- ESC 退出面积测量
- Rept 重新测量或输入 P 点
- P 继续下一点 P<sub>i+1</sub> 的测量
- OK. 完成面积测量并存储结果



**重要事项:**



如果一站不能测到所有的边界点，那么推荐您采用如下方法：将整个区域分割为两个或更多部分，使每一部分都可一站测完。测完之后将所有结果相加即可。

如左图，F 为一封闭区域，一站无法与所以边界点通视。将 F 分割为 F1、F2 两部分，分别在这两个区域摆站，调用面积测量程序测出面积再相加可得 F 的面积。

没有内存的 Elta® R50 只能采取这种方法。具备内存的 Elta® R55、Elta® R45 和 Elta® R45A 可以在同一个测量坐标系设站，然后测量边界点的坐标并存储，最后调用面积测量程序，按整个区域的边界点顺序逐一从内存调出坐标即可计算出整个区域的面积。

**(C+P) 记录**

如需标示并存储测量数值

先按 **ON** + **PNr** 输入点名和点代码，

再按 **MEAS** 进行测量并存储。

如果内存记录处于开启状态，以下数据行将会保存在内存中。

模式名称	
点名和点代码	
y,x 或 Y,X	点 A、B、C、P <sub>i</sub> 的坐标
SD,HZ,V	调用点 A、B、C、P <sub>i</sub>
Fl	面积

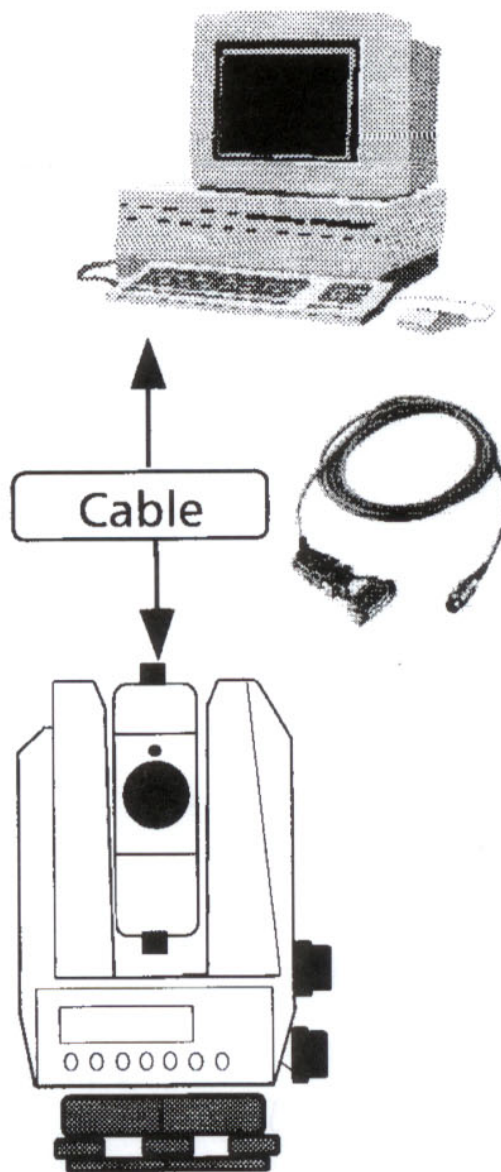


## 四 数据传输篇

<b>4.1</b>	<b>通过数据电缆传输数据</b>	4-1
4.1.1	概述	4-2
4.1.2	将数据从仪器传输到 PC 机	4-3
4.1.3	将数据从 PC 机传输到仪器	4-5
<b>4.2</b>	<b>数据接口介绍</b>	4-6
4.2.1	硬件接口	4-6
4.2.2	软件接口	4-8
4.2.3	用户接口	4-11



## 4.1 通过数据电缆传输数据



### 4.1.1 概述

蔡司全系列全站仪都可以通过数据电缆传输数据，具体是，仪器具有 RS232c/V24 接口，可通过 xON/xOFF 传输协议与计算机的标准串口 COM 通讯；细节介绍请看下一节。

操作：

按 **ON** + **MENU**

**5** Settong interface

**YES** 进入接口设置菜单

**MOD** 选择参数值

一般仪器默认参数如右

2	Parity	even
↓ 3	Baudrate	9600
4	Protocol	XON/XOFF
ESC	↑	↓
		MOD

<b>Baudrate</b>	传输波特率	:	9600
<b>Protocol</b>	传输协议	:	xON/xOFF
<b>Parity</b>	奇偶校验	:	none
<b>Stop bits</b>	停止位	:	1
<b>Data bits</b>	数据位	:	8

### 4.1.2 将数据从仪器传输到 PC 机

示范例子:

将数据传输到装有 **Microsoft Windows95/98/NT/2000/Me** 操作系统的 PC 机上并保存起来。

#### 步骤一 设置仪器

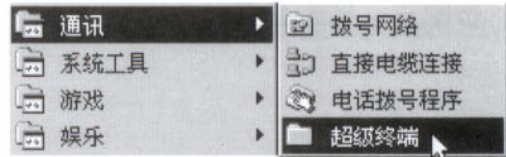
用数据传输电缆将仪器连接到计算机的串口上。

在仪器的接口设置菜单设置如上页参数。

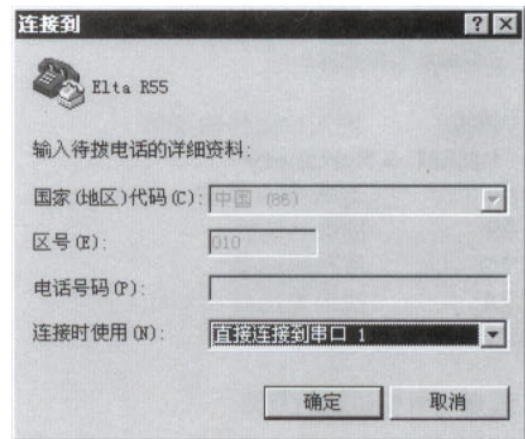
<b>Baudrate</b>	传输波特率	:	<b>9600</b>
<b>Protocol</b>	传输协议	:	<b>xON/xOFF</b>
<b>Parity</b>	奇偶校验	:	<b>none</b>
<b>Stop bits</b>	停止位	:	<b>1</b>
<b>Data bits</b>	数据位	:	<b>8</b>

#### 步骤二 设置 PC 机

在 PC 机上从 附件 菜单的 通讯 组里找到程序“超级终端”，打开它。



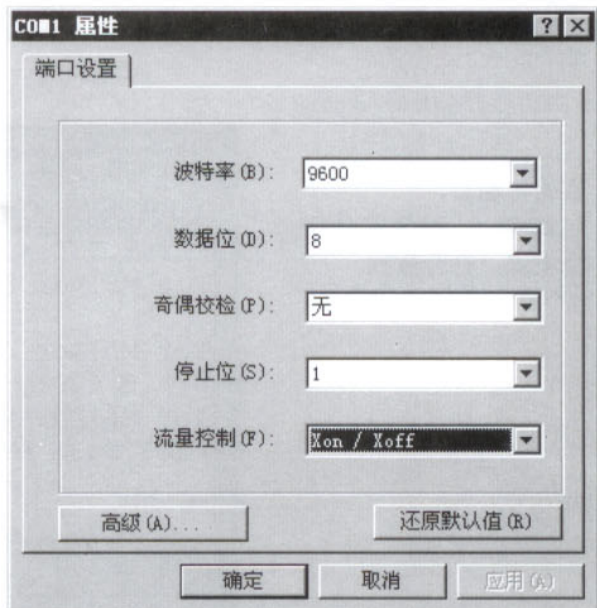
选择一个图标，并输入连接名“Elta R55”，选择连接时使用“直接连接到串口 1”，点击“确定”按钮。



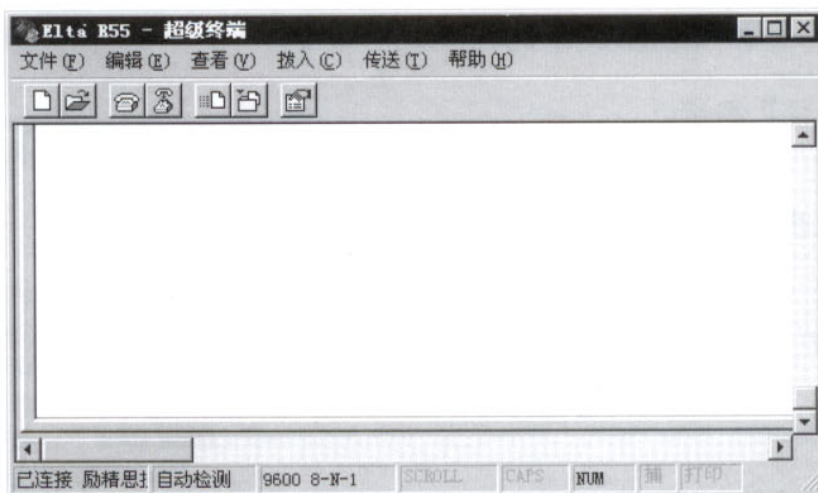
屏幕上出现 COM1 的属性设置对话框:

将其上的各项参数设置成与刚才仪器里的接口参数一致。

点击“确定”按钮。



超级终端 程序就准备就绪了：如右图



### 步骤三 传输数据

操作：

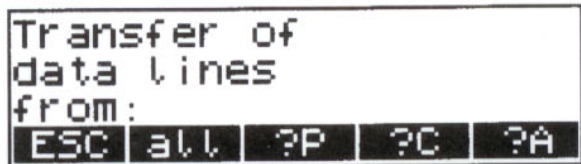
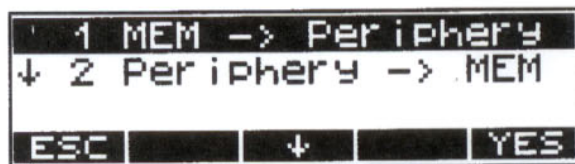
按 **ON** + **MENU**

#### 6 Data Transfer

**YES** 进入数据传输菜单

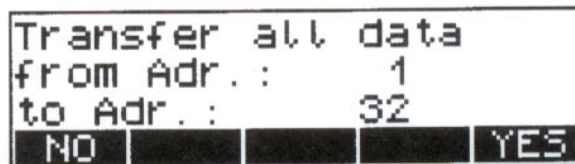
#### 1 MEM -> Periphery

- all 选择所有数据
- ?P 按点名选择
- ?C 按代码选择
- ?A 按地址选择

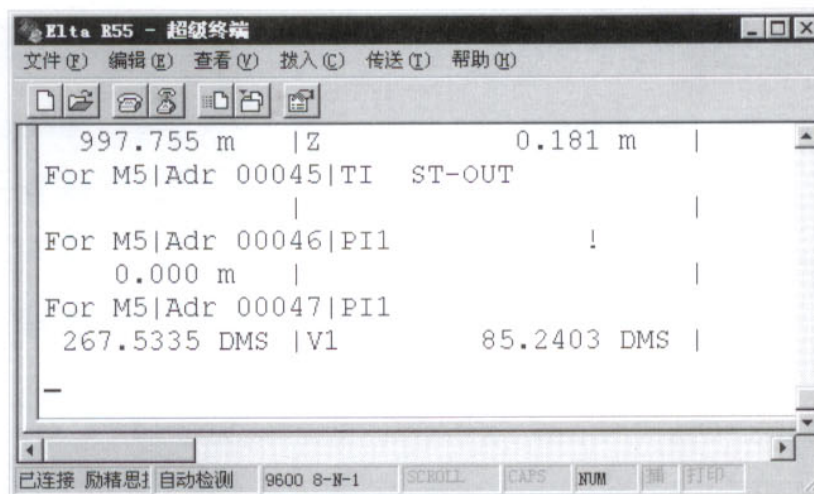


选择完所要传输的数据

- YES** 开始传输
- NO** 取消



开始传输后，超级终端 程序窗体中就会出现一行行数据。



传输完毕之后，仪器会报告传输统计。

ESC 完毕退出

```
data lines
selected:      32
transferred:  32
ESC
```

### 4.1.3 将数据从 PC 机传输到仪器内部存储器

按 **ON** + **MENU**

#### 6 Data Transfer

YES 进入数据传输菜单

↓ 2 Periphery -> MEM  
外设到内存

YES 确认

```
1 MEM -> Periphery
↓ 2 Periphery -> MEM
ESC ↓ YES
```

在 超级终端 程序里选择要传输的文件并发送

ESC 中断退出

```
Transferring
ESC
```

传输完毕之后，仪器会报告传输统计。

ESC 完毕退出

```
data lines
received:      207
accepted:     207
ESC
```

注：仪器只接受坐标数据。

## 4.2 数据接口介绍

在这部分程序中，可以开启或关闭记录，设置外设系统要求的通讯参数。比如，打印机、计算机。

接口就是两个系统或两个系统区域之间的连接口。即在这口可以进行信息交流，为了使传输和接收的系统能互相接受，就必须定义一些符号和数据传输的专用规则。由于定义好的内部通讯环境常不会改变，主要的就是内涵中补偿的不同内容。

通常所说三种不同接口为：硬件、软件 and 用户接口。

### 4.2.1 硬件接口

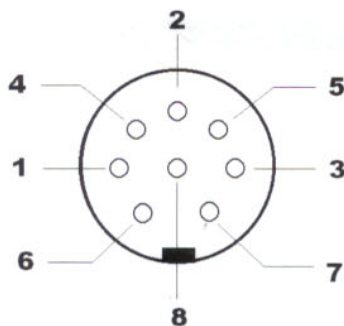
硬件接口是功能系统间的物理连接，象测量仪器、计算机和打印机等。下面各种硬件接口是专为用户服务的。

Elta® R 系列全站仪包括Elta® 功能系统，集成显示和控制系统。提供的外部仪器接口(比如：计算机、打印机)是圆环形连接器。

Elta® R系列全站仪执行测量器功能。通过一个专有命令读测量值，改正测量值并在屏幕上显示。仪器装置的接口是异步串行接口。符合DIN66020标准(V24/RS232 c)。

物理形状：

针形状接口类似于E 和Rec Elta® 系列仪器。唯一差别是有两条控制线不常用。



针	符号	方向	注释
1	-	-	-
2	Ground	地面	-
3	-	-	-
4	SD	输出	传输数据
5	ED	输入	接收数据
6	Vcc	接入	外部电源供给+
7	Vcc	接入	外部电源供给-
8	Ground	-	地面

Elta® R 系列全站仪连接接口有三种功能:

(1)数据传输

在Elta® R 系列全站仪和相连的外围设备（电脑、数传电台、电子手簿等）间直接传输测量数据或控制过程。由一系列的传输参数来控制。

(2)软件升级（ 7. Update）

通过接口可刷新 Elta® R 系列全站仪软件。可由网上下载或由总代理提供，蔡司技术服务人员将会为您操作。

这是Elta® R 系列先进性的一个重要体现。而且是免费的。

(3)外部电源供应

通过接口可连接一外部电源。

参数设置介绍

5 Setting Interface	参 数 项	默 认 值
接口设置	<b>0. Recording</b>	记录开关 可选
	<b>1. Format</b>	数据记录格式 可选
	<b>2. Parity</b>	奇偶校验 可选
	<b>3. Baudrate</b>	传输波特率 可选
	<b>4. Protocol</b>	传输协议 <b>xON/xOFF</b>
	<b>5. position C</b>	代码信息位置 <b>11</b>
	<b>6. position P</b>	点名信息位置 <b>16</b>
	<b>7. Position I</b>	地址信息位置 <b>1</b>
	<b>8. T-O Rec ON</b>	过时记录开关 <b>ON</b>
	<b>9. PC-DEMO</b>	电脑演示 <b>OFF</b>

上表中以粗体表示的设置值是固定的，建议由高级用户或蔡司技术人员设置！

如果记录处于开启状态，Elta® R 系列全站仪每次测量后都通过接口自动传输数据记录。此程式由 xON/xOFF 来控制。有的参数是固定的，有的则是可变的。

□可变参数

• **0 Recording** 记录

- V24/1 外部接口/原始观测数据
- V24/2 外部接口/经过计算数据
- V24/3 外部接口/1,2结合
- OFF 不记录
- MEM/1 内存/原始观测数据
- MEM/2 内存/经过计算数据
- MEM/3 内存/1,2结合

• **2 Parity** 检校 奇-偶-无检校

• **3 Baudrate** 波特率: 300-600-1200-2400-4800-9600

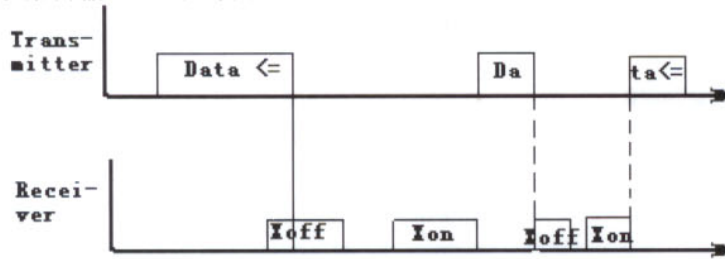
□固定参数

- 备注 xON/xOFF
- 数据位 7/8
- 结束位 2/1
- 行进 yes

检校和波特率参数是依据连接的仪器来设置的。

### xON/xOFF 控制

xON/xOFF协议是很简单，但非常有效且常用。通过它可调用一个内部程式，可把Elta® R 系列全站仪的记录数据传输记录到计算机上。



xON/xOFF备注的控制

### 4.2.2 软件接口

软件接口是建立在程式或程式单位之间的连接。传输的数据必须定义一个固定结构：记录格式。如果两个程序使用不同的内部记录形式，在一端末尾就要求进行数据转换。

### R4数据记录格式

R4格式是利用可识别的格式和测量单位来确认清楚，简单的读数。

释放门

```

0           1           2           3           4           5           6
7           8
1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890
For R4|Ti <-Info>|T1 <-Value1--> dim1|T2 <-Value2--> dim2|T3 <-Value3--> dim3|
    
```

字母数字

```

3  2| 2      7  | 2      11      4  | 2      11      4  | 2      11      4  |
    
```

举例:

```

For R4|TR INPUT |th 0.000 m |ih 1.500 m |Z 500.000 m |┘
For R4| |SD 12.323 m |Hz 399.9710 grad|V1 120.0570 grad|┘
    
```

缩写定义

- FOR□R4 格式辨别 1 124ASCII 字符
- TK 形式识别信息 □ 空格符
- Info 记录信息 ┘ CR/LF符号
- T(1, 2, 3) 形式辨别
- dim(1,2,3) 单位
- Value(1,2,3)输入、测量或计算值

数据记录地一览表

程序	记录内容			评注
	Ti <input type="checkbox"/> info	T1 T2 T3		
	8-17	19-37 39-57 59-77		独立测量 H2 VX H2V状态, 根据V角系统不同 K=1,2,3,4
		HD H2 h SD HZ Vk y x h x y h n e h e n h		水平距离状态 斜距状态 坐标状态, 顺序Y,x 坐标状态, 顺序y,x n,e顺序的坐标状态 e,n顺序的坐标状态
c/i 校正	TR <input type="checkbox"/> ADIUST TR <input type="checkbox"/> ADIUST TR <input type="checkbox"/> ADIUST	VK VK I Hz Hz C SZ		依据V系统不同K=1,2,3,4
平差补偿	TR <input type="checkbox"/> ADIUST	SZ		
输入值	TR <input type="checkbox"/> INPUT TR <input type="checkbox"/> INPUT TR <input type="checkbox"/> INPUT	th ih 2 T_ P A m		2...站点高
补偿器	TR <input type="checkbox"/> com-ON TR <input type="checkbox"/> com-OFF			激活补偿器 关闭补偿器
点到线	TR <input type="checkbox"/> PT-LINE TR <input type="checkbox"/> RFLINE A TR <input type="checkbox"/> RFLINE B TR <input type="checkbox"/> A=STAT. TR <input type="checkbox"/> B=STAT. TR <input type="checkbox"/> A-B TR <input type="checkbox"/> POINT P TR <input type="checkbox"/> POINT P	SD Hz VK SD Hz VK SD HD h  SD Hz VK y x h		点到线 参考点A 参考点B A点是否定义为站点 B点是否定义为站点 基线长 测量点P 测量点P, 依据坐标系y,x, n,e不同 定义P点为站点
距离联测	TR <input type="checkbox"/> CH.-DIS. TR <input type="checkbox"/> POINT A TR <input type="checkbox"/> POINT P TR <input type="checkbox"/> A-P TR <input type="checkbox"/> P-P TR <input type="checkbox"/> A=STAT TR <input type="checkbox"/> P=STAT	SD Hz VK SD Hz VK SD HD h SD HD h		参考点A 测量点P 检查A-P距离 检查P-P距离 定义A点为站点 定义P点为站点
悬高悬宽	TR <input type="checkbox"/> OBJECTH TR <input type="checkbox"/> POINT A TR <input type="checkbox"/> POINT P  TR <input type="checkbox"/> POINT P TR <input type="checkbox"/> Z=0	SD Hz VK Hz VK HD O Z Hz VK		参考点A 测量点P, 依据V系统不同 K=1,2,3,4 测量点P 依据V系统不同K=1,2,3,4
竖面测量	TR <input type="checkbox"/> VERT-PL TR <input type="checkbox"/> POINT A TR <input type="checkbox"/> POINT B TR <input type="checkbox"/> A-B TR <input type="checkbox"/> POINT P	SD Hz VK SD Hz VK SD HD h Hz VK		参考点A 参考点B 基线长 测量P点, 依据V系统不同K=1,2,3,4 依据坐标系不同测量点P的y,x,n,e



	TR☐POINT P TR☐P=STAT. TR☐x=0 TR☐h=0	y    x    h  HZ    VK HZ    VK	站点定义为P 依据坐标系例y,x,式n. 依据坐标系例y,x,式n.
垂线	TR☐ORT-LINE TR☐POINT A TR☐POINT B TR☐A=STAT TR☐B=STAT TR☐A-B TR☐POINT P TR☐POINT P TR☐P=STAT	SD    Hz    VK SD    Hz    VK  SD    HD    h SD    Hz    VK y    x    h	参考点A 参考点B A点定义为站点 B点定义为站点 基线长 测量P点 测量P点, 依据坐标系同y,x,e,n P点定义为坐点
平行线	TR☐PAR LINE TR☐POINT A TR☐POINT B TR☐POINT C TR☐A=STAT TR☐B=STAT TR☐C=STAT TR☐A-B TR☐PA(A-B) TR☐POINT P TR☐POINT P TR☐P=STAT	SD    HZ    VK SD    Hz    VK SD    Hz    VK  SD    HD    h y SD    Hz    VK y    x    h	参考点A 参考点B 参考点C 定义站点为A 定义站点为B 定义站点为C 基线长 依据坐标系同y,x或e 测量P点 测量点P, 依据坐标系不同y,x,e,n 定义站点为P
定线	TR☐ALIGN TR☐POINT A TR☐POINT P TR☐POINT P TR☐POINT P	Hz    VK SD    Hz    VK Hz    VK y    x    h	参考方向 到P点的参考距离 测量点P, 依V系统不同k=1,2,3,4 依据坐标系统不同测量点P, y,x,e,n

### 4.2.3 用户接口

用户接口是处理系统中一个非常重要的接口。用户和系统之间的接口包括：管理器、指示器、键盘和软件选择的指示器。

Elta® R 系列全站仪内部概念，专用短语在用户接口中已列出。

#### 键 码

用计算机控制Elta® R 系列时，可用下码来模拟键，

键	码	键	码
F1	T31↵	ON+F1	TB1↵
F2	T32↵	ON+F2	TB2↵
F3	T33↵	ON+F3	TB3↵
F4	T34↵	ON+F4	TB4↵
F5	T35↵	ON+F5	TB5↵
MEAS	T40↵	ON+MEAS	TCD↵

↵ 符号表示CR/LF

Elta® R 系列全站仪可以通过键或相联的外设来控制。通过按Elta® R 系列全站仪的‘Q↵’，来确认键码。在有出错或调用语句错或数据传输错时，打‘E↵’。

#### 功 能

码	注释
FK0↵	视线方向读数补偿
FMD↵	斜距SD
FMW↵	角度读数HZ, V
FMS↵	SD, HZ, V
FMR↵	HD, HZ, h解算
FMK↵	y,x,h局部坐标

每一功能在R4形式里用一行数据来回答。

输入的比例尺，加常数，指标差和视准差改正在每项功能中都参与计算。

#### 参数

读数: ?KTTTU 回答 KTTT□□|123456789012345□单位

设置: !KTTT□□|12345678901234□单位 回答: Q

读数命令的回答可以用设置命令来改变。大的错误,比如:调用的系统错或数据传输错。应答为 E↵。若已发生了测量错误,则应答为‘EFFF↵’。

#### 信 息:

?K 组合读数字字符串

!K 组合设置字符串

TTT 更正形式(见例子)

↵ 回车 行进

1 ASC II 码123标志

1-6 数字值, 16字符

□ 空格, ASC II 码32

单位 单位设置数值为4个字母或空格

Q 信息



## 五 附录篇

<b>5.1</b>	<b>技术参数</b>	<b>5-2</b>
<b>5.2</b>	<b>电池和充电器</b>	<b>5-3</b>
<b>5.3</b>	<b>软键功能一览表</b>	<b>5-4</b>
<b>5.4</b>	<b>Elta® R 系列的主要特征</b>	<b>5-5</b>
<b>5.5</b>	<b>仪器装箱单</b>	<b>5-6</b>
<b>5.6</b>	<b>升级</b>	<b>5-6</b>

## 5.1 技术参数

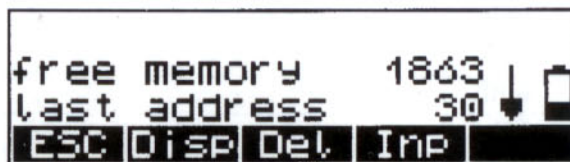
	Elta® R50	Elta® R55	Elta® R45	Elta® R45A
<b>精度 (DIN18723)</b>				
角度测量:	5" /1.5mgrd	5" /1.5mgrd	3" / 1.0mgrd	2" / 0.7mgrd
距离测量:	5mm+3ppm	5mm+3ppm	3mm+3ppm	2mm+2ppm
自动改正:	气象改正、2c.i角改正和补偿器偏差的改正			
<b>望远镜</b>				
放大倍率:	26×			
物镜分辨率:	0.3"			
孔径:	40 mm			
长度:	193 mm			
100 米处视场:	2.90 m、最短视距 1.50 m			
特别特征:	十字丝照明, 内置太阳罩			
<b>角度测量</b>				
水平和垂直度盘:	电子增量编码			
测量单位:	360(DMS 度分秒)、360(DEG 小数)、400grds、,6400mils			
垂直角参考系统:	天顶角、高度角、垂直角、坡度百分比			
最小显示单位:	1"、5"、10"			
<b>距离测量</b>				
方式:	光电、调制红外光、同光轴传送/接收			
测量单位:	m、ft			
最小显示单位:	1 mm、10 mm			
<b>测距范围</b>				
单棱镜:	1300 m	1300 m	1500 m	1700 m
叁棱镜:	1600 m	1600 m	2000 m	2300 m
<b>测距时间</b>				
精测:	小于 3 秒			
跟踪:	1.0 秒			
<b>补偿器 (选项)</b>				
类型:	单轴补偿			
补偿范围:	±5' / 100 mgrd			
补偿精度:	0.3 "			
<b>水准器</b>				
圆水准器:	10' / 2 mm			
管水准器:	30" / 2 mm			
制动和微动:	同轴, 平行轴			
<b>光学对中器</b>				
:	放大率 2× /最短视距 0.5 米			
显示屏	4 行 21 个字符, 图形(128X32 像素), 对比度调整, 背光照明			
键盘:	7 个可变功能键(硬键/软键)			
<b>程序</b>				
坐标测量	自由设站、已知点设站、高程设站、碎步点测量、工程放样			
应用程序	距离联测、悬宽悬高测量、点线偏距、竖面测量、面积测量、偏心测量			
<b>其它</b>				
记录:	无内存可接外存	内存容量约 1900 数据行,可接外部存储器		
数据接口:	标准 RS232c/V24 (符合 DIN66020)			
信号蜂鸣器:	有 / 提示功能			
温度范围:	-20°C 到 +50°C			
电源供应:	NiH 镍氢可充电电池,6V,1.1Ah,智能充电一小时,可进行 1000 次标准测量			
体积重量:	宽/高/厚(毫米)173x268x193, 仪器(包括电池) 3.5 公斤, 箱子: 2.5 公斤			

## 5.2 电池和充电器

### □ 工作时间

由于使用了电源管理和液晶图形显示，Elta® R 系列全站仪耗电量很小。根据时间和条件的不同，一般充过电的电池可连续工作8小时或精测1000次。

在编辑内存菜单屏(按 **SHIFT** + **EDIT**) 有电池剩余电量的图形显示。



### □ 更换电池

当电池用完后，出现“change battery”显示，如果用ESC键回答此信息，则可以继续进行几次测量，但每隔十秒会反显，以提示你更换电池。

在上面的警告出现后，马上换一充过电的电池。换电池时一定要先关闭全站仪。

换电池时要小心。在打开电池钮时别把电池掉下来，安新电池锁时仍然要打开。

在Elta® R 系列全站仪操作和换电池的过程中，有电子和热传导装置保护。

### □ 充电

#### • 充电前

请注意下面的介绍以确保电池能达到最长的使用寿命。

- 在干燥的环境中充电，充电时温度范围为5°C-45°C最适宜温度为10°C-30°C
- 确定充电参数（充电时间、充电电流）。
- 通过电阻器自动充电<在电池盒内>。
- 不能用LG20/1充电器给非蓄电池充电。

#### • 开始充电

- 将LG20/1充电器的插头插接到220V插座
- 把电池连接到LG20/1充电器
- 黄色LED闪烁3次



#### • 充电

充电大约需1.5小时，储满电5分钟后，即断开电源。

开始阶段温度高于45°C

红灯亮，持续充电

充电过程中温度接近47°C

充电结束，绿灯亮，充电结束后温度降到45°C以下。

#### • 充电过程结束

绿灯亮后说明充电已完成，电流继续流动。

电池不能过分充电。

#### • LED指示器

黄色灯亮	闲置状态(无电池相连)
黄色灯闪烁	开始阶段
绿色灯闪烁	充电阶段
绿灯亮	涓流充电
红灯亮	温度太高或太低
红灯闪烁	错误信号

#### • 技术指标

输入	230V±10%； 50Hz或12V（DC）
输出	9.00V； 800MA 或 2000MA DC



### 5.3 软键功能一览表

软 键	功 能
HD	设置测量状态: 解算距离测量
xyh	设置测量状态: 坐标测量, 顺序x,y
yxh	设置测量状态: 坐标测量, 顺序y,x
neh	设置测量状态: 坐标测量, 顺序N,E
emh	设置测量状态: 坐标测量, 次序E, N
SD	设置测量状态: 斜距测量
HzV	设置测量状态: 水平方向和垂角测量
Hz=0	设置水平方向为0
HoLD	水平读数锁定
END	功能的终止
th/ih	输入反射镜, 仪器和站点高
th	输入反射镜高
ih/2s	输入仪器和着站点高
→1	调用测量菜单等1页
→2	调用测量菜单第2页
m	距离单位改为米
ft	距离单位改为英尺
grd	角度单位改为grads
DMS	角度单位改为度, 分, 秒(DMS)
deg	角度单位改为十进制度
mil	角度单位改为mil
V%	高度角百分比显示
V	天顶角显示(天顶角处V=0)
V]	垂直角度显示(水平方向处V=0, 0 < V < 400grads)
V	高度角显示(水平方处: V=0, -100 < V < 100grads)
→HZ	设置顺时针计量水平方向
←HZ	设置逆时针计量水平方向
CHCK	调用测试和平差菜单
ESC	终止一项功能, 从子菜单中退出
↑	菜单栏的上移选择
↓	菜单栏的下移选择
←	光标回退一字符
→	光标后跳一字符
+	增加一值
-	减少一值
MOD	改变显示值
OK	确认一项输入
YES	接受一项选择
NO	拒绝选择项
C/j	调用照准差和竖垂指标差改正
Comp	调用补偿器驱动中功能
Co-0	关闭补偿器

Co-1	打开补偿器
OLD	保持老的值
new	输入新值
RePt	重复测量
i=0	设置竖盘指标差j=0
c=0	设置照准差改正c=0
A	激活参考点A
B	激活参考点B
C	激活参考点C
P	激活参考点P
A=S	A参考点坐标用作站点坐标
B=C	B参考点坐标用作站点坐标
C=S	C参考点坐标用作站点坐标
P=S	新坐标用作站点坐标
y	输入距离(垂面程序中)
h=0	设置参考高h=0(在垂直高程式中)
z=0	设置参考高z=0(在目标高程式中)
x=0	设置参考方向x=0(在竖面程式中)
y=0	设置参考方向y=0(在竖面程式中)
A-P	从A为参考点测距
P-P	以最后点测量度测点距离

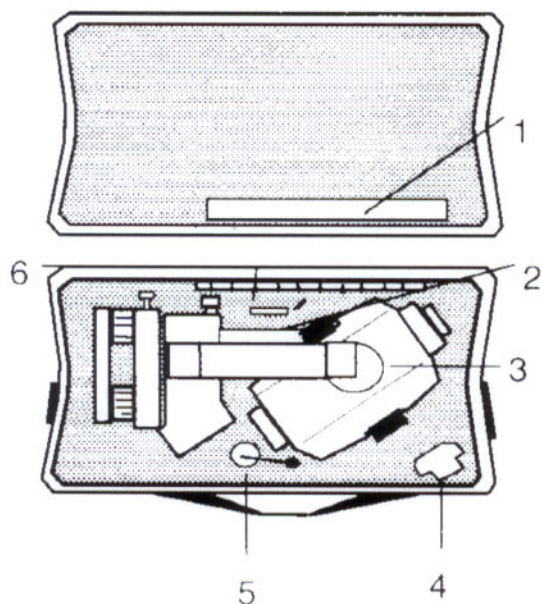
## 5.4 Elta® R 系列全站仪的主要特征:

- 电子扫描、增量编码的竖直度盘和水平度盘
- 相位比较法光电测距
- 竖轴在视准方向投影的自动补偿 (5' )
- 通用的测距及测角参考系统
- 视准差和指标差的自动改正
- 标准 Rs-232c<V24>接口
- 具有图形功能<128 × 32 点阵>的显示屏幕
- 直观的用户界面、方便的应用、简捷的操作
- 专业、实用的应用程序
- 测量和计算的有效管理, 并随时显示系统工作状态信息
- 便利的控制和放样
- 与环境相适宜的长电能供应
- 软件可升级



## 5.5 仪器装箱单

蔡司 Elta® R 系列全站仪仪器箱布置图



1. 防雨罩
2. 校准工具
3. 仪器
4. 电池
5. 铅垂线
6. 操作手册

适用于 **Elta® R50**  
**Elta® R55**  
**Elta® R45**  
**Elta® R45A**

## 5.6 升级 (Update)

这是Elta® R 系列先进性的一个重要体现。而且是免费的。

由于采用可刷新快闪存，Elta® R 系列全站仪通过接口可刷新软件。

具体做法是用数据电缆连接仪器和电脑，在仪器做了设置操作后，在电脑上运行升级程序即可将仪器内的软件升级。

升级程序可浏览蔡司网站由网上下载，或向中国总代理北京励精思仪器技术有限公司咨询。为慎重起见，我们推荐由蔡司专业技术服务人员为您操作。