NTS-591R10GT 版全站仪操作手册

目录

一、预备事项.....9
1.1 预防事项.....9
1.2 激光安全指南.....10
1.3 仪器开箱和存放.....14
1.4 安装仪器.....18
1.5 电池的装卸、信息和充电.....22
1.6 反射棱镜.....25
1.7 基座的拆卸.....26
1.8 望远镜目镜调整和目标校准.....28
1.9 打开和关闭电源.....31

二、操作入门.....32
2.1 Tsever 注册服务.....32
2.2 NTS-591R10GT 版全站仪的标定.....35
2.3 显示符号意义.....40
2.4 基本操作.....42
三、测量.....49
3.1 测量.....49
3.2 ATR（自动照准）.....54
3.3 ATR＋PS（自动照准+超级搜索）.....56
四、建站.....57
4.1 已知点建站.....58
4.2 测站高程.....68
4.3 后视检查.....70
4.4 后方交会.....71
4.5 点到直线建站.....77
4.6 任意建站.....82

4.7 免控建站.....90
五、采集.....99
5.1 点测量.....100
5.2 距离偏心.....104
5.3 平面偏心.....108
5.4 圆柱中心点.....113
5.5 悬高测量.....117
5.6 对边测量.....122
5.7 线和延长点.....127
5.8 线和角点测量.....133
5.9 导线测量.....138
六、放样.....149
6.1 点放样.....151
6.2 CAD 放样.....154
6.3 角度距离放样.....161
6.4 方向线放样.....165

6.5 直线放样.....169
6.6 参考线放样.....171
6.7 参考弧放样.....177
七、工程.....188
7.1 新建工程.....188
八、计算.....190
8.1 归算.....191
8.2 导线平差.....191
8.3 坐标正算.....192
8.4 坐标反算.....192
8.5 面积周长.....194
8.6 夹角计算.....195
8.7 单位换算.....195
8.8 角度换算.....196
8.9 求平均值.....196
8.10 计算等距点.....197

8.11 三角形计算.....197
8.12 计算器.....198
九、程序.....199
9.1 道路设计.....200
9.2 中线放样.....205
十、设置.....208
10.1 单位设置.....209
10.2 角度相关设置.....209
10.3 距离相关设置.....210
10.4 坐标相关设置.....212
10.5 通讯设置.....213
10.6 校准设置.....214
10.7 辅助功能.....215
10.8 功能键设置.....216
10.9 恢复默认设置.....217
10.10 设置.....218

十一、数据.....219
11.1 数据.....220
11.2 编码.....224
11.3 图形.....225
十二、快捷设置-★号键.....226
12.1 激光指示.....227
12.2 十字丝照明.....227
12.3 激光下对点.....228
12.4 温度气压设置.....228
13.5 棱镜常数.....229
12.5 演示模式.....230
十三、仪器的检校.....231
13.1 长水准器的检校.....231
13.2 圆水准器的检校.....233
13.3 望远镜分划板的检校.....235
13.4 电子补偿的检验与校正.....237

13.5 竖盘指标零点自动补偿的检校.....238
13.6 视准轴与横轴的垂直度（2C）的检校.....239
13.7 竖盘指标差(i 角)的检校和竖盘指标零点设置.....241
13.8 组合校正.....243
13.9 竖轴与横轴的垂直度（高低差）.....247
13.10 自动照准（ATR）与超级搜索（PS）的检校.....252
13.11 激光对点器的检校.....253
13.12 仪器常数（K）的检校.....255
13.13 视准轴与发射电光轴的重合度的检校.....257
13.14 基座脚螺旋的检校.....258
13.15 反射棱镜有关组合件的检校.....258
十四、技术参数.....260
14.1 NTS-591R10GT 版全站仪技术参数.....260
【附录】.....265
1、 原始数据格式.....265
2、 坐标数据格式.....268

一、预备事项

1.1 预防事项

1.日光下测量应避免将物镜直接瞄准太阳。若在太阳下作业应安装滤光镜。
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，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，直至它适应环境温度后再使用仪器。
5.仪器长期不使用时，应将仪器上的电池卸下分开存放。电池应每月充电一次。
6.仪器运输应将仪器装于箱内进行，运输时应小心避免挤压、碰撞和剧烈震动，长途运输最好在箱子周围使用软垫。
7.仪器安装至三脚架或从三脚架拆卸时，要一只手先握住仪器，以防仪器跌落。
8.外露光学件需要清洁时，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，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，确信仪器各项指标、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.即使发现仪器功能异常，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.本系列全站仪发射光是激光，使用时不得对准眼睛。
13.保持触摸屏清洁,不要用利器擦刮触摸屏。
14.仪器技术指标和外观及其使用说明书会因改进产品而改变，恕不另行通知，敬请谅解。

1.2 激光安全指南

●内置测距仪(可见激光)

●警告：

全站仪配备激光等级 3R 测距仪由以下标识辨认：
在仪器正镜垂直制微动上方贴有警告标签：“LASER 3R”，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
GB7247.1-2012：《激光产品的安全》
Class 3R 激光产品：连续观察激光束是有害的，要避免激光直射眼睛。

下列激光在适宜条件下是安全的，不会损伤眼睛，应该按说明书使用及维护

描述	值			
	ATR 激光	PS 激光	下对点激光	测距激光
波长	785nm	905nm	635nm	635nm
最高平均辐射功率	6mW	3.5mW	3.5mW	6.5mW
光束发散角	±1.5°	±17°	1mrad	0.4mrad
发射频率	连续激光		连续激光	连续激光
发射脉冲半峰宽		10ns		
脉冲重复频率		120KHz		

●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 GB7247.1-2012)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。

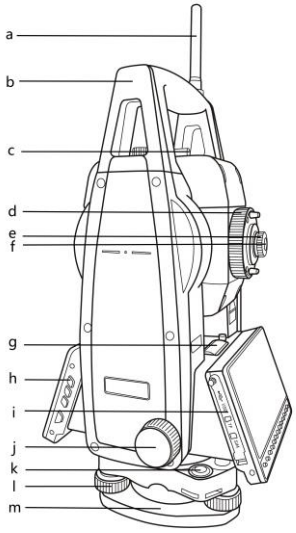
f 激光产品在不用时，妥善保管存放，未经认证的人不得使用。

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。

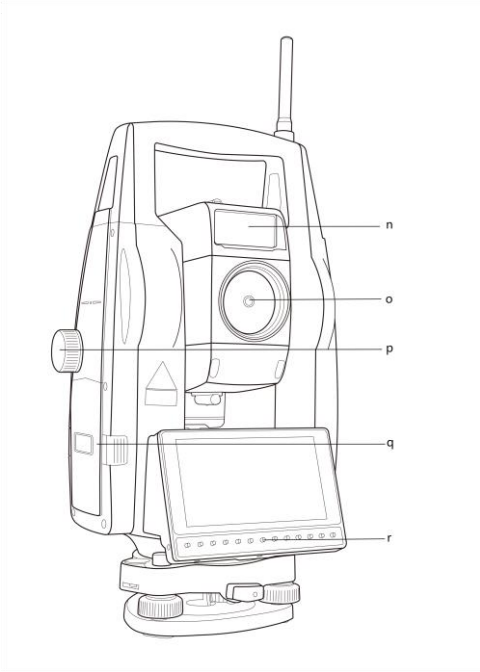
*有害距离是指从激光束起点至激光束减弱到不会对人造成伤害的最大距离。

●配有 Class 3R 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)。

1.3 仪器开箱和存放



a:ZigBee 天线
b:提把
c:粗瞄器
d:物镜调焦螺旋
e:目镜调焦螺旋
f:目镜
g:管水准器
h:开机按键
i:USB Type-C 接口、SIM 卡、TF 卡卡槽
j:水平微动旋钮
k:圆水准器
l:基座脚螺旋
m:基座


n
o
p
q
r

o:物镜
p:竖直微动旋钮
q:电池仓
r:物理数字按键

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，使仪器盘左一面和基座的圆水准器朝上将仪器平卧（望远镜物镜垂直仪器下方）放入箱中，盖好箱盖并关上锁栓。

1.4 安装仪器

将仪器安装在三脚架上，精确整平和对中，以保证测量成果的精度，应使用专用的中心连接螺旋的三脚架。

操作参考：仪器的整平与对中

1、利用激光对点器对中

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

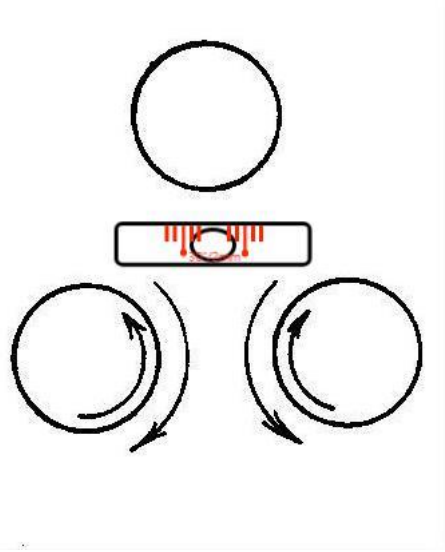
将仪器小心的安置到三角架上，拧紧中心连接螺旋，打开激光对点器。双手握住另外两条未固定的架腿，通过对激光对点器光斑的观察调节该两条腿的位置。当激光对点器光斑大致对准侧站点时，使三角架三条腿均固定在地面上。打开电子补偿可激动打开激光下对点，调节全站仪的三个脚螺旋，使激光对点器光斑精确对准测站点。

3)、利用圆水准器粗平仪器

调整三角架三条腿的高度，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角螺旋 A、B 的连线。通过旋转角螺旋 A、B，使管水准气泡居中。旋转两脚螺旋使气泡居中最好采用左拇指法，即左右手同时转动两个脚螺旋，并且两拇指移动方向相向，左手大拇指方向与气泡管气泡移动方向相同。



②将仪器旋转 90°，使其垂直于角螺旋 A、B 的连线。旋转角螺旋 C，使管水准气泡居中。

5)、精确对中与整平

通过对激光对点器光斑的观察，轻微松开中心连接螺旋，平移仪器（不可旋转仪器），使仪器精确对准侧站点。再拧紧中心连接螺旋，再次精平仪器。重复此项操作到仪器精确整平对中为止。

6)、关闭激光对点器。

注:也可使用电子气泡代替上面的利用管水准器精平仪器，超出±4′范围会自动进入电子水泡界面。

◆X：显示 X 方向的补偿值

◆Y：显示 Y 方向的补偿值

◆[补偿-关]：点击关闭双轴补偿

◆[补偿-X]：点击打开 X 方向补偿

◆[补偿-XY]：点击打开 XY 方向的补偿,

1.5 电池的装卸、信息和充电

电池装卸:

安装电池——把电池放入仪器盖板的电池槽中，用力推电池，使其卡入仪器中。

电池取出——按住电池左右两边的按纽往外拔，取出电池。

电池信息 ：

当电池电量少于一格时,表示电池电量已经不多，请尽快结束操作，更换电池并充电。

注：

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

②电池剩余容量显示级别与当前的测量模式有关，在角度测量模式下，电池剩余容量够用，并不能够保证电池在距离测量模式下也能用。因为距离测量模式耗电高于角度测量模式，当从角度模式转换为距离模式时，由于电池容量不足有时会中止测距并关闭仪器。

电池充电 ：

电池充电应用专用充电器，本仪器配用 LC-10 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。充电器指示灯为红灯时是充电状态，绿灯时为充电完成，绿灯闪烁为故障提示。
（输入：70V-240V 50/60Hz；输出：7.4V——1.2A）

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，否则可能会对仪器造成损坏，导致丢失数据。
充电时注意事项：
▲ 尽管充电器有过充保护回路，充电结束后仍应将插头从插座中拔出。
▲ 要在-30℃~50℃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联结好，指示灯却不亮，此时充电器或电池可能损坏，应更换或修理。
存放时注意事项：
▲ 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。

1.6 反射棱镜

本系列全站仪在棱镜模式下进行测量距离等作业时，须在目标处放置反射棱镜。反射棱镜有单棱镜、微型棱镜或叁棱镜，可通过基座连接器将棱镜组连接在基座上安置到三脚架上，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。

本公司所生产的棱镜组如图所示:

各棱镜常数：单棱镜——30mm　　叁棱镜——30mm　　微型棱镜——17.5

1.7 基座的拆卸

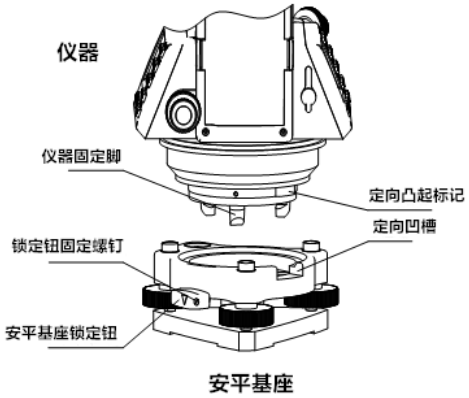
拆卸:

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。

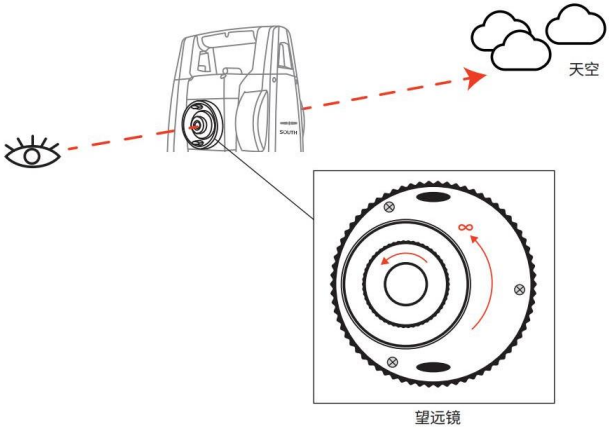
全站仪在使用时需要放置在基座上，但是以前的全站仪的基座不具备可拆卸性能，导致维修成本高。现在可拆卸的基座可以极大的减轻维修费用。


仪器
仪器固定脚
定向凸起标记
定向凹槽
锁定钮固定螺钉
安平基座锁定钮
安平基座

1.8 望远镜目镜调整和目标校准

瞄准目标的方法（供参考）

①将望远镜对准明亮天空，将目镜筒逆时针旋转到头，再顺时针旋转调焦至看清十字丝（逆时针方向旋转目镜筒再慢慢旋转调焦清楚十字丝）。



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。当眼睛在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。

1.9 打开和关闭电源

开机

长按电源开关（键）两秒左右，直到屏幕亮起

关机

①按住电源键 1 秒左右，直到弹出关机菜单为止

②要尽量保证正常关机，否则可能导致数据丢失

注：确认显示窗中有足够的电池电量，当显示“电池电量不足”（电池用完）时，应及时更换电池或对电池进行充电，注意关机要按照正常关机操作进行。

二、操作入门

2.1 Tsever 注册服务

客户试用前，需要先查看 TSever 服务平台里面的设备连接是否正确和注册时间是否过期，避免使用受到影响。

1、如果仪器在使用的过程中出现死机的情况，有可能是设备连接方式错误，请按图中所示进行连接。
2、但凡出现仪器的角度数值不显示，或者转动仪器而数值不发生变动，则为 TSever 服务平台上的注册码已过期，同时激光指示和激光下对点打不开也可能是注册过期的原因，重新注册可解决。
3、在室内使用仪器时可正常使用，但给到室外使用时，出现第一点的情况，也是 TSever 服务平台上的注册码已过期。重新注册可解决。

注册码分为两类：
第一类：各型号仪器上仅机载软件，注册码通过 Tsever 服务平台注册。
第二类：测图、道桥隧装在 552 或 582 仪器上，机载软件在原有注册码的情况下正常使用，测图、道桥隧软件内部需要软件注册码控制。

注册方法

1、自动注册

第一类注册码：首先申请第一类注册码，仪器端连接 4G 或 WIFI 网络，然后打开 TSever 服务平台或进入到注册界面，可自动完成注册。

第二类注册码：首先申请第二类注册码，仪器端连接 4G 或 WIFI 网络，然后打开测图之星或道桥隧之星，在“设置”里面的“关于”找到软件注册，点击进去完成自动注册。

2、输入注册

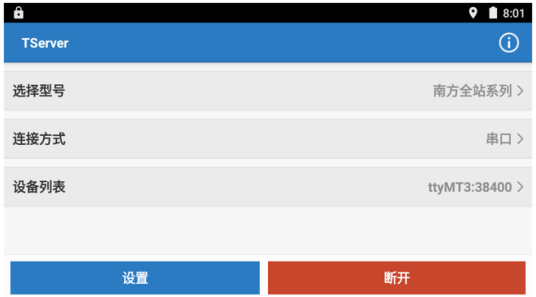
第一类注册码：首先申请注册码，打开 TServer 服务平台 → 设置 → 软件注册界面，输入 36 位注册码，点击注册，可完成注册。

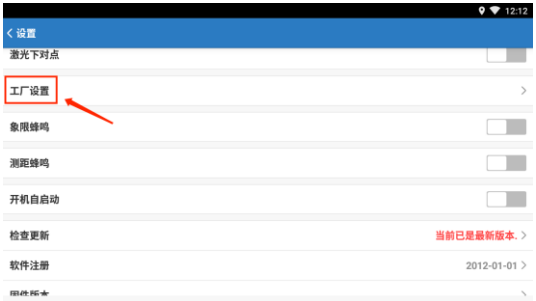
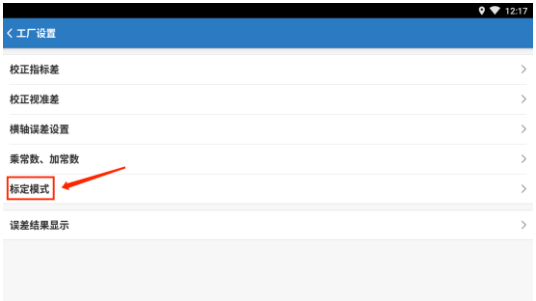
第二类注册码：首先申请第二类注册码，打开测图之星或道桥隧之星，在“设置”里面的“关于”找到软件注册，点击进去输入 36 位注册码，点击注册，可完成注册。

2.2 NTS-591R10GT 版全站仪的标定

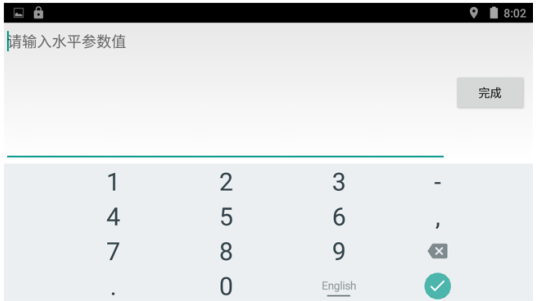
仪器的标定是指对仪器绝对位置误差进行检测和补偿时,通常要涉及到测量系统坐标系与仪器基础坐标系间的坐标变换,由于这个变换很难精确测定,从而导致仪器的绝对位置精度降低。为了克服这一情况,可改用空间两点间的距离精度来衡量仪器的绝对位置精度,这样可简化测量过程。利用距离精度的定义,建立了仪器的距离误差模型,该模型可以避免坐标转换带来的误差,降低对测量系统的精度要求。

NTS-591R10GT 版全站仪标定操作示例：

操作步骤	按键	界面显示
1.进入 Tsever，设置对应的串口如图，并点击连接，再点击设置。	【连接】、【设置】	

2．在设置菜单栏找到工厂设置，打开后点击标定模式	【工厂设置】、【标定模式】	 

3．放置一个棱镜，保证棱镜正对仪器，放置距离 35~50m，操作手轮，目镜观察十字丝和棱镜，将十字丝中心与棱镜中心重合，点击进入标定模式，等待几秒会显示水平与竖直参数，在下方栏目中填入参数。	【进入标定模式】	

4.点击写入参数，连续点击三次，保证数据全部写入（注：水平参数和竖直参数为 5 位数有效数据）。写入完成后需重启方可使用 PS+ATR 功能。	【写入参数】	

2.3 显示符号意义

显示符号	内　　容
V	垂直角
V%	垂直角（坡度显示）
HR	水平角（右角）
HL	水平角（左角）
R/L	HR 与 HL 的切换
HD	水平距离
VD	高差
SD	斜距
N	北向坐标
E	东向坐标
Z	高程
m	以米为距离单位

ft	以英尺为距离单位
dms	以度分秒为角度单位
gon	以哥恩为角度单位
mil	以密为角度单位
PSM	棱镜常数（以 mm 为单位）
PPM	大气改正值
ATR	自动照准
PS	超级搜索

2.4 基本操作

主界面

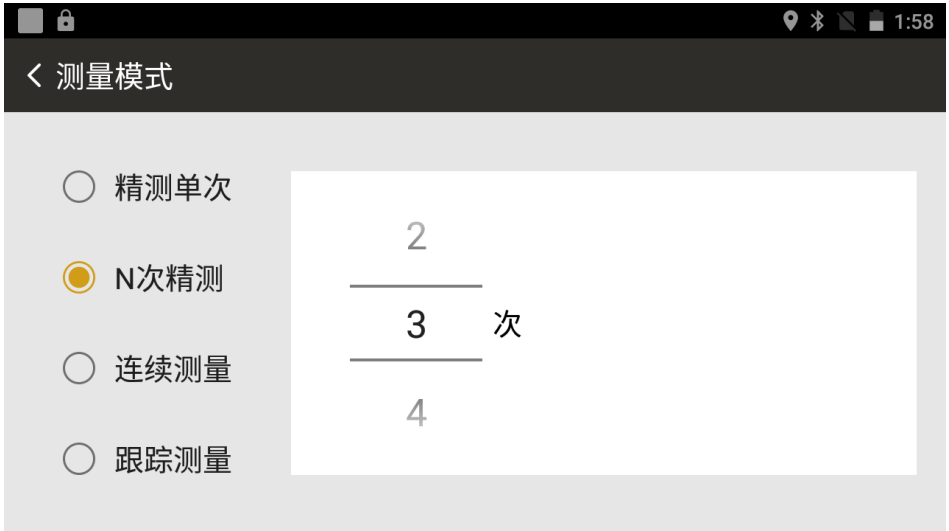
常用快捷功能图标：

①：该键为快捷功能键，点击该键或者在主菜单界面左侧边缘向右滑动可唤出该功能键的快捷设置，包含激光指示、十字丝照明、激光下对点、温度气压设置、棱镜常数、ATR+PS 模式、ATR 模式、演示模式；

② ：该键为数据功能键，包含点数据、编码数据及数据图形；

注：该界面可以进行坐标数据的导入和导出，操作步骤见 12.4；

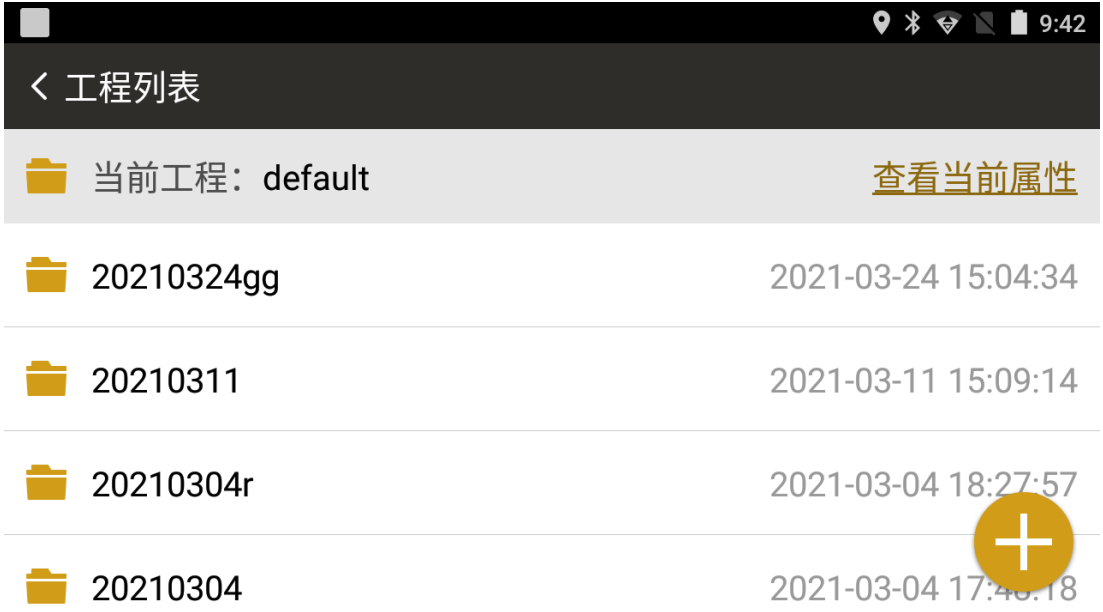
③ S：该键为测量模式键，可设置精测单次、N 次测量、连续测量或跟踪测量；



④ ：该键为合作目标键，可设置目标为反射板、棱镜或无合作，棱镜模式下可以进行棱镜常数的设置；

⑤ ：该键为电子气泡键，可设置 X 轴、XY 轴补偿或关闭补偿；

⑥default：默认工程名称



三、测量

在测量程序下，可完成一些基础、快速的测量工作。

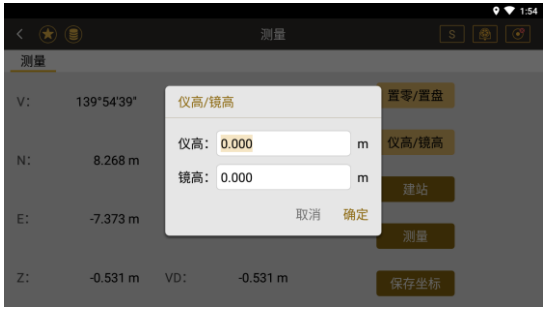
3.1 测量

◆V：显示垂直角度（可用于三角高程的计算）
◆HR/HL：显示水平右角或者水平左角
◆N：北坐标
◆E：东坐标
◆Z：高程
◆HD：平距
◆SD：斜距
◆VD：高差

◆[置零/置盘]：通过输入设置当前的角度值，设置后将需要重新设置后视。也可直接设置为零，用于测回法测角时使用。（可用于方向法测角时减弱度盘分划的影响）

◆[仪高/镜高]：设置仪器高度和棱镜高度。
◆[建站]：进入到快捷建站界面，输入测站点和后视点坐标后，瞄准后视点完成建站。
◆[测量]：进行距离测量并根据角度计算出测量点坐标。
◆[保存坐标]：保存测量计算所得的坐标

●置零/置盘界面，HR：输入水平角度值后，点击确定，将水平角设置为所需角度。



●仪高/镜高：输入量取的仪器高度和棱镜高度

注意：

①全站仪在测量过程中，应该避免对准强反射目标(如交通灯)进行激光距离测量。因为其所测量的距离要么错误，要么不准确。

②当点击测量键时，仪器将对在光路内的目标进行距离测量。测距进行时应确保仪器与目标之间通视，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。

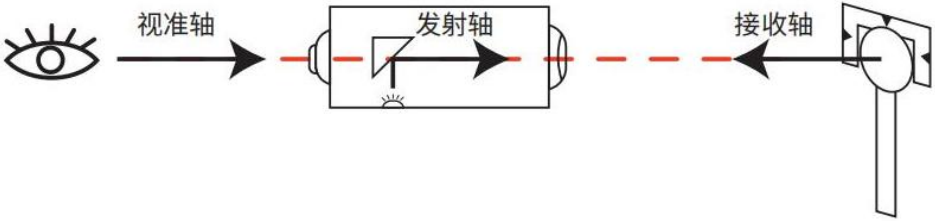
③在无合作测量模式及配合反射片测量模式下，测量时要避免光束被遮挡干扰。

无棱镜测距

①确保激光束不被靠近光路的镜面或水面之类的高反射率的物体干扰。

②当启动距离测量时，测量系统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)，测量系统所测量的距离是到最近障碍物的距离。

③当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。这是因为光束与视准线一致。



④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)

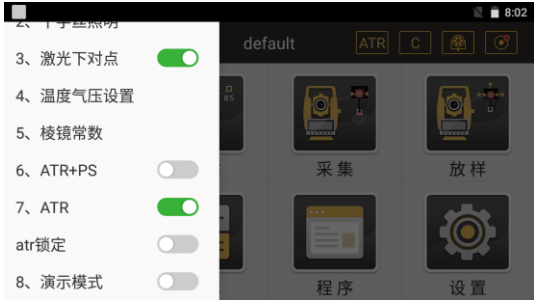
红色激光配合棱镜测距

对于不同种类的棱镜，为保证测量精度，需确保不同反射棱镜的正确附加常数。

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。

3.2 ATR（自动照准）



●在快捷设置中找到 ATR 模式的开关后，点击打开即可使用 ATR 进行自动照准测量，ATR 的视场角为±15°。

●打开 atr 锁定功能后，仪器将在视场角范围内的棱镜进行持续的跟踪照准，直至棱镜离开视场角范围，停止照准。

3.3 ATR＋PS（自动照准+超级搜索）

●在快借设置中找到 ATR＋PS 模式的开关后，点击打开即可使用在 ATR 的基础上使用超级搜索 PS 进行测量，仪器将 360° 自动搜索棱镜位置，大致照准后，启动 ATR 功能进行精确照准，完成测量。

四、建站

●在进行测量和放样之前都需要先进行建站的工作， NTS-500 系列全站仪提供多种建站方式。

●建站程序菜单

4.1 已知点建站

●通过已知点进行后视的设置，设置后视有两种方式，一种是通过已知的后视点设置，一种是通过已知的后视方位角设置。

◆测站：输入已知测站点的名称，通过**[+]**可以调用、新建一个已知点作为测站点

◆仪高：输入当前的仪器高

◆镜高：输入当前的棱镜高

◆后视点：输入已知后视点的名称，通过**[+]**可以调用或新建一个已知点作为后视点

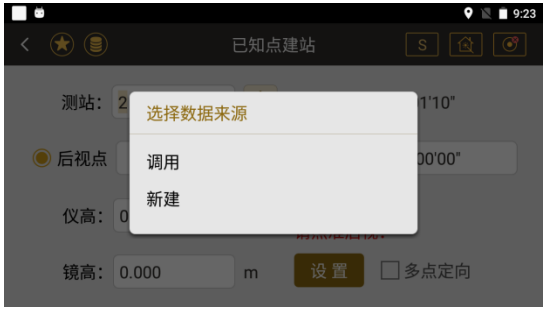
◆方位角：通过直接输入方位角来设置后视，也显示计算出的测站点到后视点的方位角

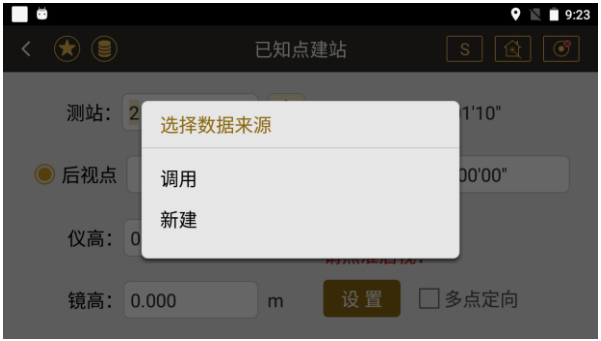
◆当前 HA：显示当前的水平角度

◆设置：照准后视，点击设置，完成建站。如果前面的输入不满足计算或设置要求，将会给出提示

●已知点建站方式建站操作示例：

操作步骤	按键	界面显示
①在主菜单按“建站”键，选择“已知点建站”功能。	【已知点建站】	

②设置测站点坐标。 ※1)、※2)	【调用】、【新建】	
③选择需要调用的已知点作为建站点，选择完毕返回建站页面。		

④以同样的方式设置后视点，点击设置，照准后视点，如果无需不进行多点定向，点击完成建站。		
※1)提供两种测站点坐标获取模式：直接输入、点库获取 ※2)编码可以输入、编码库获取。		

●多点定向与高程传递

当需要打开多点定向功能时，将两个已知点数据输入完成后，勾选多点定向，点击设置，进入多点定向界面。

多点定向是利用三个或三个以上已知点定向 同时也能利用这些点的高程来确定测站高程（定向及传递高程），在需要进行较高精度的测量/放样时，为了提高建站精度使用的建站方法，操作流程与后方交会类似，都是后视多个已知点，差别在于建站点的坐标一个是已知的，一个是未知的。

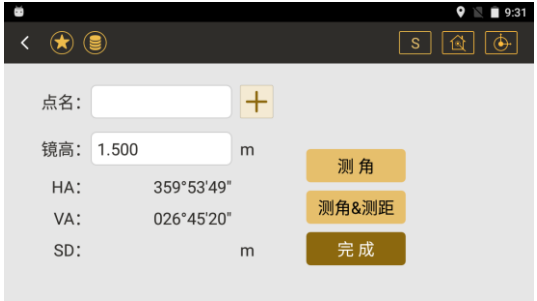
●多点定向界面：

◆列表：显示当前已经测量的已知点结果

◆[测量第 n 点]：进入到测量已知点界面（跳转至下图）

◆[计算]：对当前已测量的已知点进行计算，得出测站点坐标

●测量已知点的界面：



◆HA：显示测量的角度结果

◆VA：显示测量的垂直角度值

◆SD：显示测量的斜距值

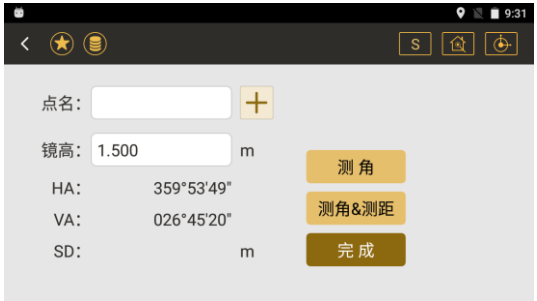
◆[测角]：只测量角度（当不需要进行高程传递时可以只用测角）

◆[测角&测距]：测角并测距 （当需要高程传递时使用测角&测距）

◆[完成]：完成测量，保存当前的测量结果，返回到上一界面

●多点定向操作示例：

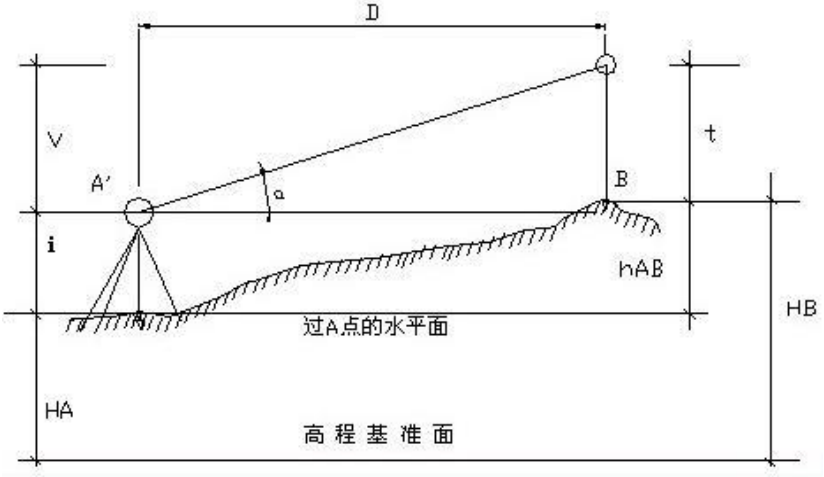
操作步骤	按键	界面显示
①在已知点建站界面选择多点定向功能，点击设置按钮	【多点定向】	

②点击“测量第一点”，调用或新建该已知点，设置棱镜高，照准棱镜，点击“测角”或“测角&测距”，完成。	【测角测距】	
③继续上述操作，完成第二点或更多点的测量工作，完成后，点击下方的“计算”。	【计算】	

④若测量数据无误，则不会弹出超限差提示，点击“设置”，可以选择是否传递高程，完成设站。	【高程传递】	

4.2 测站高程

●通过测量一个已知高程点来得到当前测站点的高程，在部分测站点高程未知的情况下可通过此方法获取测站高程。



●必需要先进行设站才能进行测站高程的设置

◆高程：输入已知点高程，可以通过调用得到已知点的高程

◆镜高：当前棱镜的高度

◆仪高：当前仪器的高度

◆VD：测站与已知点之间的高差

◆计算高程：显示根据测量结果计算得到的测站高程

◆测站高程：显示当前的测站高程

◆[测量]：开始进行测量，并且会自动计算测站高

◆[设置]：将当前的测站高设置为测量计算得出的高程

4.3 后视检查

●检查当前的角度值与设站时的方位角是否一致
●检查当前的后视点坐标测量值与已有值是否一致
●必需要先进行设站才能进行后视检查

◆测站点名：显示测站点名
◆后视点名：显示后视点的点名，如果通过输入后视角度的方式得到的点名此处将显示为空
◆方位角：显示测站点和后视点的方位角
◆HR：显示当前的水平角
◆dHA：显示后视点的 HR 与复测后视点的 HR 两个角度的差值
◆[重置]：将当前的水平角设置为后视角度值

●后视检查结果界面

◆dN：后视点与复测后视点的北坐标差值
◆dE：后视点与复测后视点的东坐标差值
◆dZ：后视点与复测后视点的高程差值
◆dSD：后视点与复测后视点的斜距差值

4.4 后方交会

后方交会分为角度后方交会和边角后方交会两种；

角度后方交会：使用三个或三个以上的已知点作为后视点，通过测量角度的数据，计算出当前建站点的坐标和坐标北方向。（当测距精度受环境影响较大时，可以用角度后方交会，使用时测量后视点选择测角）

边角后方交会：使用两个或两个以上的已知点作为后视点，通过测量角度和距离的数据，计

算出当前建站点的坐标和坐标被方向。（当测距精度较高同时可用后视点较少时，可以用边角后方交会，使用时测量后视点选择测角测距）

●后方交会夹角角度不能小于 15 度和大于 165 度，更不能在一条直线上或者三角关系危险圆上。要不然仪器就不能计算出结果，无法交会。

●基本上，测站点高程是由测距数据计算的，但是如果没有进行距离测量，则高程仅由对已知坐标点的测角数据计算得出

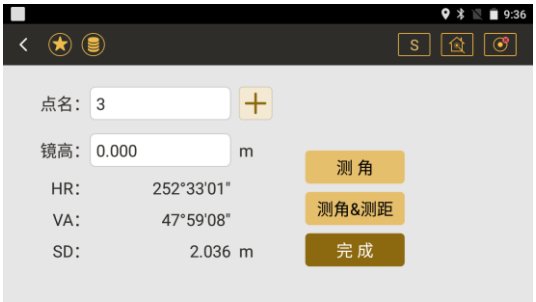
●后交已知点列表界面

●列表：显示当前已经测量的已知点结果

◆[测量第 N 点]：进入到测量已知点的界面后(跳转至下图)

◆[计算]：对当前已测量的已知点进行计算，得出测站点的坐标，并跳转至数据界面进行建站

●测量已知点界面



◆+：控制点的调用与新建

◆HR：显示当前水平角和测量的角度结果

◆VA：显示测量的垂直角度值

◆SD：显示测量的斜距值

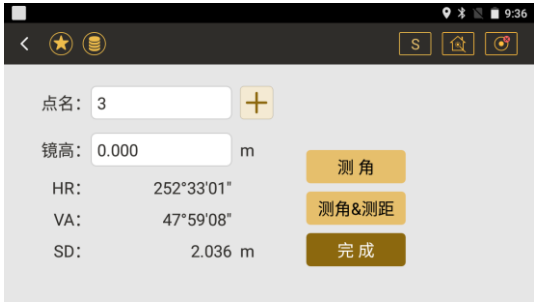
◆[测角]：只测量角度（角度后方交会时使用）

◆[测角&测距]：测角并测距（边角后方交会时使用）

◆[完成]：完成测量，保存当前的测量结果，返回到上一界面

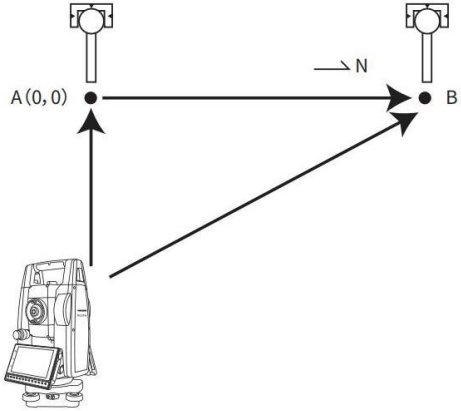
●后方交会操作示例：

操作步骤	按键	界面显示
①在主菜单按“建站”键，选择“后方交会”功能。	【后方交会】	

②选择“测量”选项，进行第一个控制点的输入和测量工作。在点名一栏输入控制点点名，镜高一栏输入棱镜高度，然后对准棱镜选择“测角&测距”，之后点击“完成”。	【完成】	

③继续上述操作，完成第二点或更多点的输入测量工作，完成之后，点击下方“计算”。	【计算】	
④若测量与数据均无误，则点击“前往建站”，输入测站名点击“设置”则建站完成。	【前往建站】	

4.5 点到直线建站

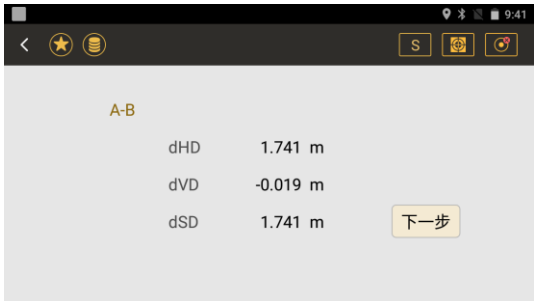


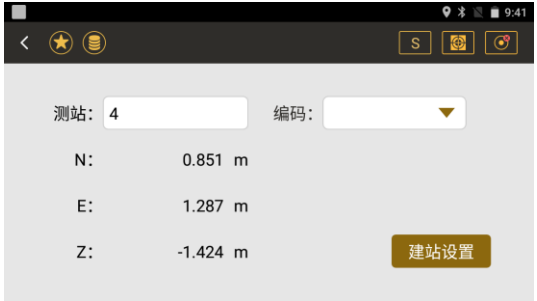
点到直线建站是通过测量空间中的一条直线，定义该直线的起点为坐标原点，起点到终点的方向为坐标北方向，建立一个独立坐标系，在通过建站点的几何关系完成建站。适用于在施工过程中借助直线桥或直线隧道的几何特点建立一个小坐标系，方便施工放样。

●点到直线建站操作示例：

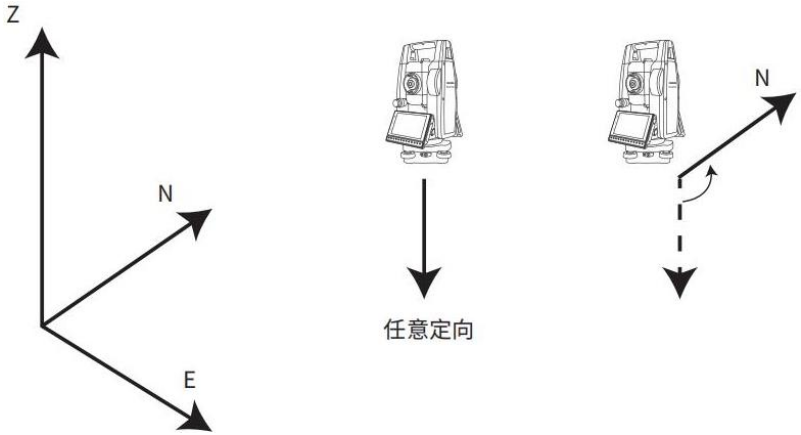
操作步骤	按键	界面显示
①在测站点架设好仪器后，在主菜单打开建站菜单，选择“点到直线建站”功能。	【点到直线建站】	

②仪器照准直线起点 A 上的棱镜中心，点击“测量”按键定义坐标系原点。	【测量（A）】	

③仪器照准直线终点 B 上的棱镜中心，点击“测量”按键定义坐标系北方向。	【测量（B）】	
④检查 A-B 的平距、高差、斜距后，点击下一步。	【下一步】	

⑤检查建站坐标无误后，点击“建站设置”完成基于该段直线的坐标系的建站。	【建站设置】	

4.6 任意建站



任意建站采用的是先建站后定向的作业方式，通过已知的建站点坐标建立一个坐标北方向待定的独立坐标系，在完成采集作业后，补采后视点坐标完成定向。步骤为利用一个未知

坐标点进行定向（设置），建站完成后在此测站采集的点数据需进行归算,进行归算需要获取后视点的坐标。

●任意建站界面

◆测站：输入已知测站点的名称，通过[+]可以调用或新建一个已知点作为测站点

◆仪高：输入当前的仪器高

◆镜高：输入当前的棱镜高

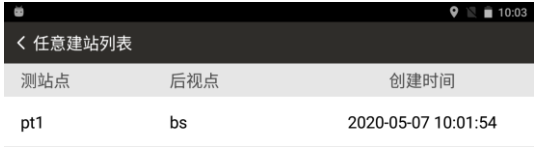
◆后视点：输入已知后视点的名称，通过[+]可以调用或新建一个已知点作为后视点

◆方位角：通过直接输入方位角来设置后视

◆当前 HA：显示当前的水平角度

◆设置：照准后视，点击设置，完成建站。

●归算界面



●归算按钮界面

点击归算按钮，确定任意建站点对应的后视点

●任意建站操作示例

操作步骤	按键	界面显示
①在主菜单点击“建站”键，选择“任意建站”功能。	【任意建站】	

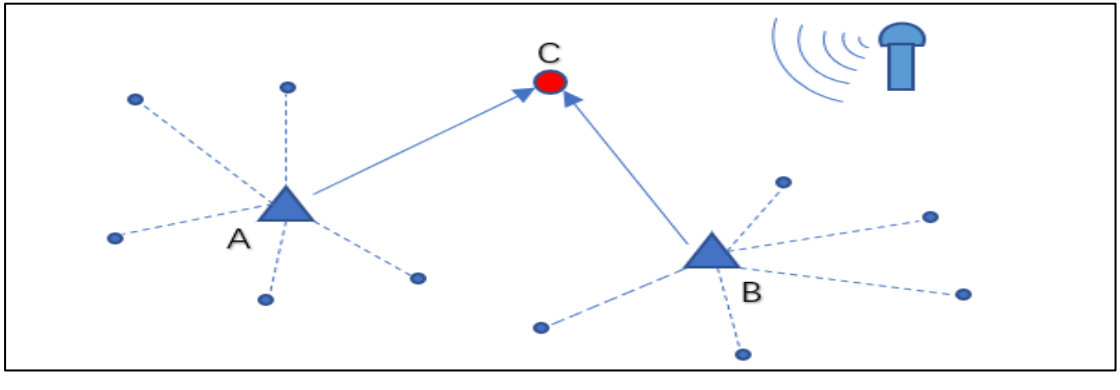
②设置测站点坐标。※1）	【调用】、【新建】	
③选择需要调用的已知点，确定后返回建站界面。	【确定】	

④输入仪器高和棱镜高，点击设置，完成任意建站。“校准后视”功能是确定后视点方向的功能，可以在建站前进行校准也可以建站后。	【设置】	
※1)目前后视点的坐标未知，方位角未知，因此方位角和测量点的坐标并不是最终坐标（临时坐标中的坐标） ※2)任意建站完成后，在该测站进行碎部点采集，采集完后通过归算功能将采集的碎部点坐标计算成正确坐标。		

⑤再完成该测站测量后，在主菜单点“计算”键，选择“归算”功能，选择任意建站列表中要改正的测站点。	【归算】	
⑥点击归算按钮，选择正确的后视点坐标，自动重新计算临时坐标系中的坐标值。	【归算】	

4.7 免控建站

免控建站的原理为在测区内的合适地方架设仪器，在已知点 A 架站，开始碎部测量，同时测量公共点 C。到下一架站点 B 架站作业，同时测量公共点 C，最后利用软件“归算”功能，将 A、B 两个测站所测碎部点的坐标进行校正。



●免控建站界面

◆测站：输入已知测站点的名称，通过[+]可以调用或新建一个已知点作为测站点
◆仪高：输入当前的仪器高
◆镜高：输入当前的棱镜高
◆当前 HA：显示当前的水平角度
◆设置：点击设置，完成建站。

●归算界面

测站 A：第一个建站点的坐标

测站 B：第二个建站点的坐标

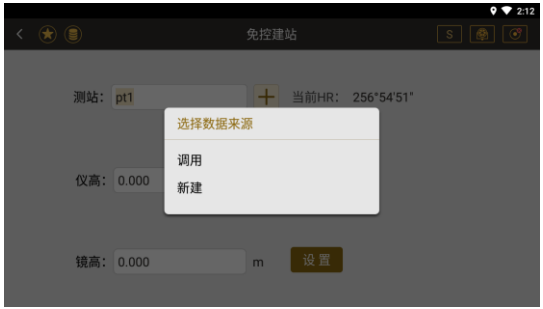
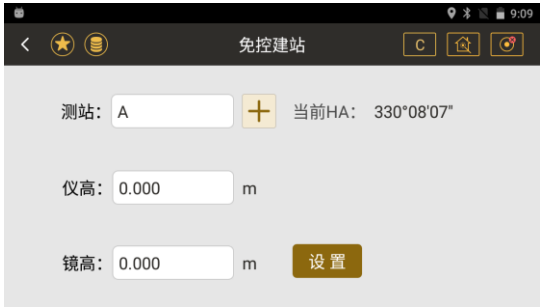
公共点：辅助虚拟坐标系定向和碎部点坐标归算的采集点

A→B 左：当公共点位于 $\overrightarrow{AB}$ 的左侧时（确定归算的方向）

A→B 右：当公共点位于 $\overrightarrow{AB}$ 的右侧时（同上）

●免控建站操作示例：

操作步骤	按键	界面显示
①在测站点 A 架设好仪器后，在主菜单点击“建站”键，选择“免控建站”功能	【免控建站】	

②在免控建站点击“+”，选择新建或调用，输入该已知点的坐标信息。	【调用】、【新建】	
③完成测站点 A 的坐标设置后，输入仪器高和棱镜高，点击“设置”，完成免控建站。	【设置】	

④完成免控建站后，直接选择适合的方式进行碎部点坐标采集，在采集碎部点坐标是选取一点 C 作为测站 A 与测站 B 的公共点。	【采集】	
⑤完成测站点 A 的碎部点采集后，在测站点 B 重新设站，重复上述步骤。	【重新设站】	

⑥完成 A、B 两个测站的碎部点坐标采集后，在主菜单点击“计算”，选择“归算-免控建站”，点击“+”选择测站 A、B 对应的站点，以及 A、B 测站上分别采集的公共点 C，还要注意公共点 C 相对于测站 A、B 的位置。	【计算】	

⑦点击“计算”后，自动归算出准确的碎部点坐标，点击“保存”。完成归算，本次作业完成	【保存】	

五、采集

在设站后，通过数据采集程序可以进行数据采集工作

采集菜单:

5.1 点测量

●点击“测量”键后,仪器将输出水平角度、垂直角度和斜距，然后根据建站数据自动计算出N、E、Z 坐标。

◆HA：显示当前的水平角度值（下同）
◆VA：显示当前的垂直角度值（下同）
◆HD：显示测量的水平距离值（下同）
◆VD：显示测量的垂直距离值（下同）
◆SD：显示测量的斜距（下同）
◆点名：输入测量点的点名，每次保存后点名自动递增 （下同）
◆编码：输入或调用测量点的编码（下同）
◆镜高：显示当前的棱镜高度（下同）

◆[测量]：开始进行测距
◆[保存]：对上一次的测量结果进行保存。
◆[测存]：进行测距并将结果保存

●{数据}：显示计算或实时的测量结果（下同）
●{图形}：显示当前坐标点的图形（下同）

●点测量操作示例：

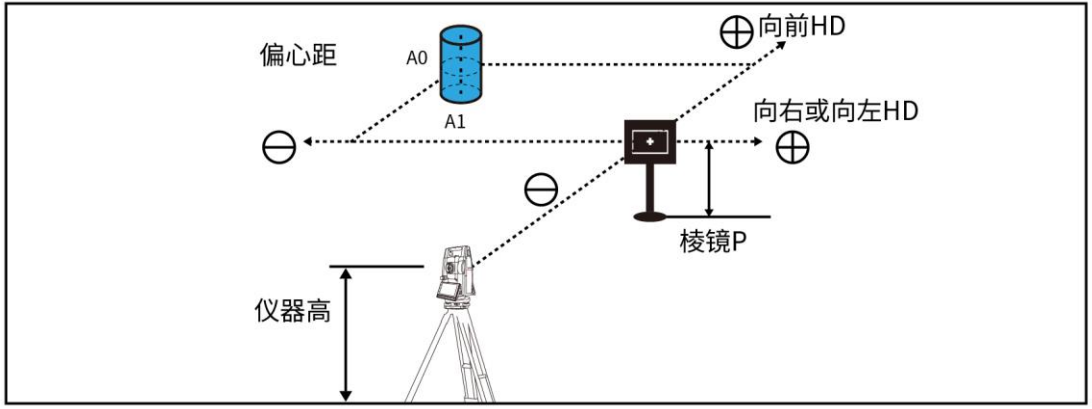
操作步骤	按键	界面显示
①建站完成后，在主菜单按下“采集”键，选择“点测量”进入测量界面。照准目标后按下“测量”键能测量当前目标点的水平角度值、垂直角度值和坐标值。	【点测量】	

②按下“数据”键显示当次测量的详细信息，可查看点名、坐标、编码、水平角度、垂直距离、水平距离、垂直距离、斜距，检查无误后点击保存	【数据】	

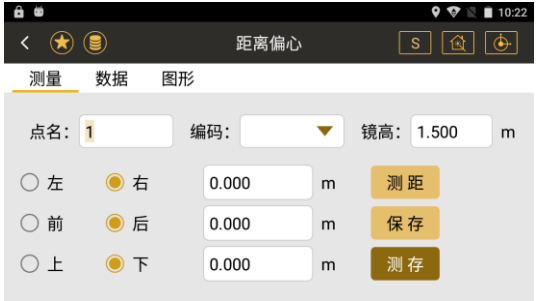
③按下“图形”键显示当前坐标点显示的图形，当前图形显示可配合底图作参考，显示已知点信息和全站仪方位情况。（注：因定向方法不同，任意建站或免控建站情况下，仅作点位间位置参考与底图叠加及指向信息需归算后才能确定）		

5.2 距离偏心

作用：在无法通视的情况下，可以借助两点间的几何关系测量并计算出待测点的坐标。



●所列方向都是相对于测量者的视角，测量界面中的前后、左右、上下都与示意图相对应。距离偏心多数为先测量后输入，或两者都可行



◆测距，输入不同参数，保存不同结果

◆测存，直接根据参数保存距离偏心的测量结果参数不变的情况下点击保存会累加，在参数不变的情况下改成和点测量一致。

◆[左][右]：输入左或右偏差

◆[前][后]：输入前或后偏差

◆[上][下]：输入上或下偏差

◆[测量]：开始进行测量

◆[保存]：数据保存

◆[测存]：测量并且保存

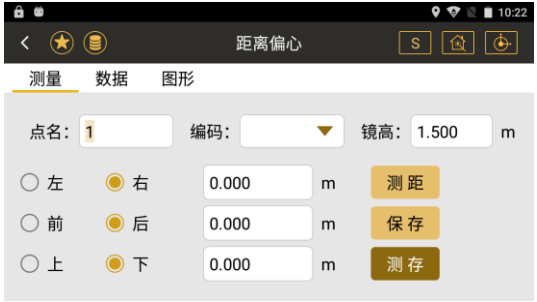
注：当偏心值输入 0、0、0 时，测量坐标为棱镜下方的点。

●{数据}：显示计算得到的坐标值和测量的结果值

●{图形}：显示距离偏差的图形

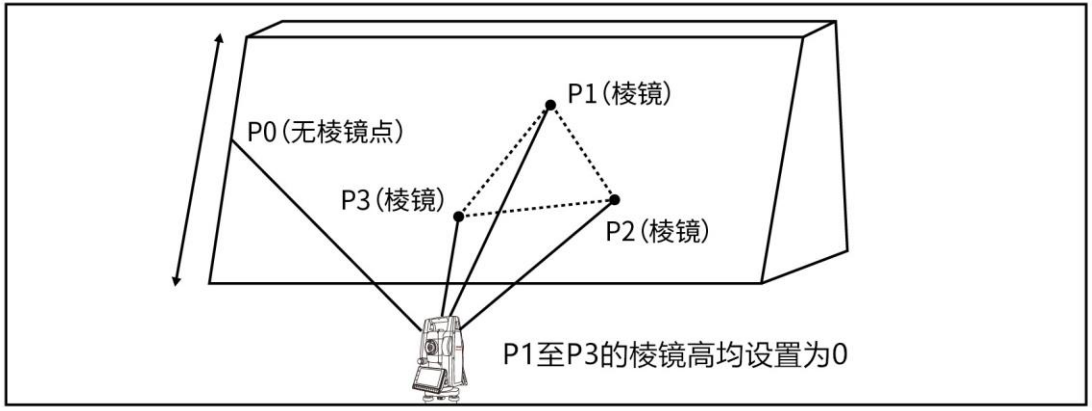
●距离偏心操作示例：

操作步骤	按键	界面显示
①主菜单选择“采集”，进入“距离偏心”。	【距离偏心】	

②对准棱镜，在下方“左/右、前/后、上/下”一栏输入各个方向上棱镜与待测点的偏差值，然后按下测量/测存，即可获得待测点的坐标。		

5.3 平面偏心

通过三点确定一个平面，并照准第 4 点自动算出第四点坐标，用于测量某一平面上无法架设棱镜或免棱镜回光信号弱的点位。



●上面图中的三个棱镜点确定一个平面，而无棱镜点为待测点

●平面偏心界面

◆[测量]：对当前点进行测量

◆[待测]：当前点还没有进行测量，测量后显示为完成

◆[查看]：查看当前点的测量结果

◆[保存]：对当前的计算结果点进行保存

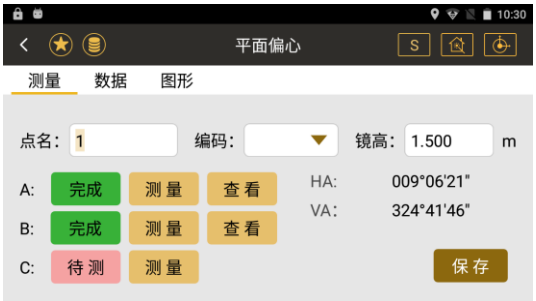
●{数据}：当三个点都测量完成并且有效时，将显示计算得到的当前照准方向与三个点形成平面的交点坐标

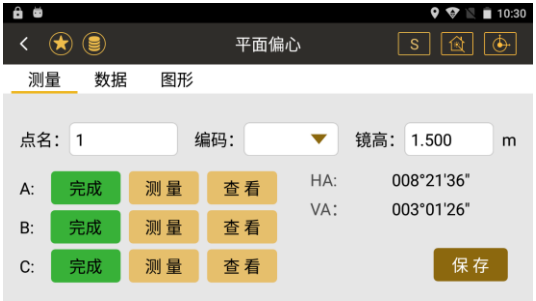
●{图形}：实时显示测量点的坐标

注：三个定位点可以重新点击重新测量计算平面。

●平面偏心操作示例：

操作步骤	按键	界面显示
①主菜单选择“采集菜单”，进入“平面偏心”。	【平面偏心】	

②照准棱镜 A，单击测量键进行测量。	【测量】	
③照准棱镜 B，单击测量键进行测量。	【测量】	

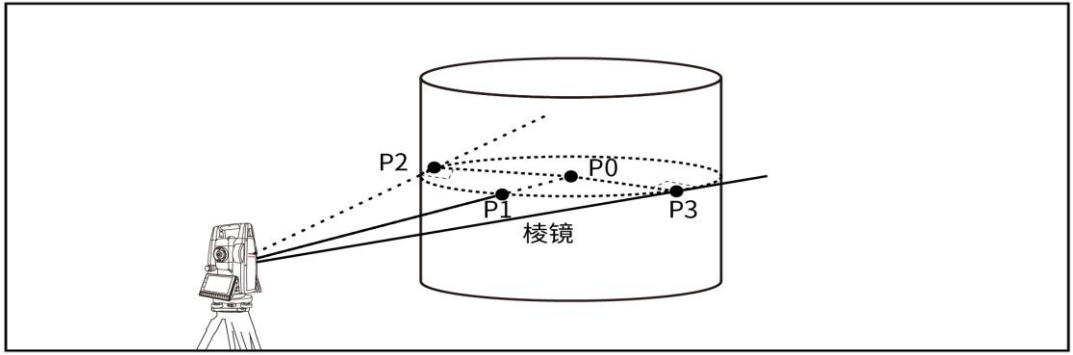
④照准棱镜 C，单击测量键进行测量，确定平面。	【测量】	
⑤如测量点数据正确则会提示平面已确定，并自动计算交点关系，跳转到数据界面，单击保存按键保存结果。	【保存】	

5.4 圆柱中心点

●当测图作业遇到实心的圆柱体，同时又需要测量该地物的圆柱中心坐标时，可以借助该功能测量并计算出圆柱中心的坐标。

●首先直接测定圆柱面上（P1）点的距离，然后通过测定圆柱面上的（P2）和（P3）点方向角即可计算出圆柱中心的距离，方向角和坐标。（P1 可通过目测圆柱中心确定）

●圆柱中心的方向角等于圆柱面点（P2）和（P3）方向角的平均值



◆方向 A：照准圆柱侧边

◆方向 B：照准圆柱的另外一个侧边

◆中心：照准圆柱的中心进行测距

◆[待测]：计算数据尚未采集

◆[完成]：已经照准，完成测角或测角测距

◆[测角]：重新进行测角

◆[测量]：重新进行测距

◆[保存]：对测量的结果进行保存，必需要先完成两个角度和距离的测量

●{数据}：当测量完成后，显示计算得到的圆心坐标值和测量的结果

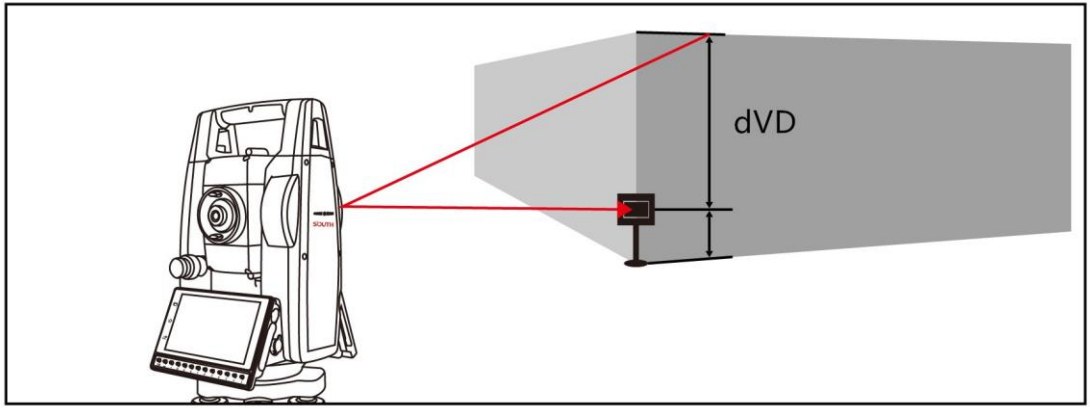
●圆柱中心点操作示例：

操作步骤	按键	界面显示
①主菜单选择“采集”，进入“圆柱中心点”。	【圆柱中心点】	

②将望远镜内十字丝对准目标圆柱体一侧边缘“方向 A”，之后按确定。 ③然后转动仪器，对准圆柱体的另一个边缘“方向 B”按下确定。 ④最后将十字丝对准大致圆柱中心位置，按下测距，即可获得圆柱中心坐标。		

5.5 悬高测量

●测量一已知目标点,然后通过不断改变垂直角度,得到与已知目标点相同水平位置的点与已知目标点的高差，例如测量隧道中的电缆等反射率低、反射面积小的地物时，可以借助该功能测得电缆的悬高，保障施工安全。



◆dVD：测量点与计算的 VD 之间的差值

◆垂角：测量点的垂直角

◆平距：测量点的水平距

◆[重置基准]：将 VA 的角度值赋值给垂角

◆[测角&测距]：重新测量距离和角度，定位起点

●悬高测量操作示例：

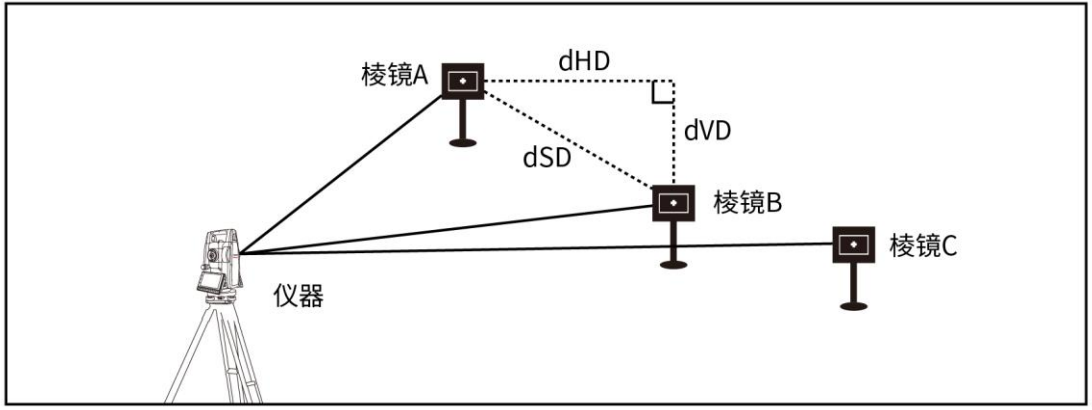
操作步骤	按键	界面显示
①主界面选择“采集”，下拉子菜单栏至“悬高测量”。	【悬高测量】	

③输入镜高。	【输入镜高】	11:29 悬高测量 S 镜高： 1.500 m VA： 086°29'37" dVD： m 垂角： 平距： m 重置基准 测角&测距

④在镜高一栏输入棱镜高度，将镜头对准棱镜，按下"测距&测角"按钮，得出高度、垂角和平距的信息。 ⑤将镜头上抬，对准目标点，此时显示的 dVD 即为目标点与地面对照点的高差。	【测 距】	

5.6 对边测量

●测量平面内两个或两个以上目标点，计算出几个点之间的距离、方位角等方便施工或作图。
●测量两个目标棱镜之间的水平距离（dHD）、斜距（dSD）、高差（dVD）和水平角（HR）。也可直接输入坐标值或调用坐标数据文件进行计算。



●对边测量界面

◆[测量]：开始进行测量

◆[计算]：计算起始点与最后测量点的关系，并自动跳转到数据界面

◆[锁定起始点]：锁定当前起始点，否则起始点将是上一个测量的点的坐标，如 A 点锁定后测得边为 AB、AC

●数据的界面

◆AZ：起始点到测量点的方位角
◆dHD：起始点与测量点之间的平距
◆dSD：起始点与测量点之间的斜距
◆dVD：起始点与测量点之间的高差
◆V%：起始点与测量点之间的坡度

●对边测量操作示例：

操作步骤	按键	界面显示

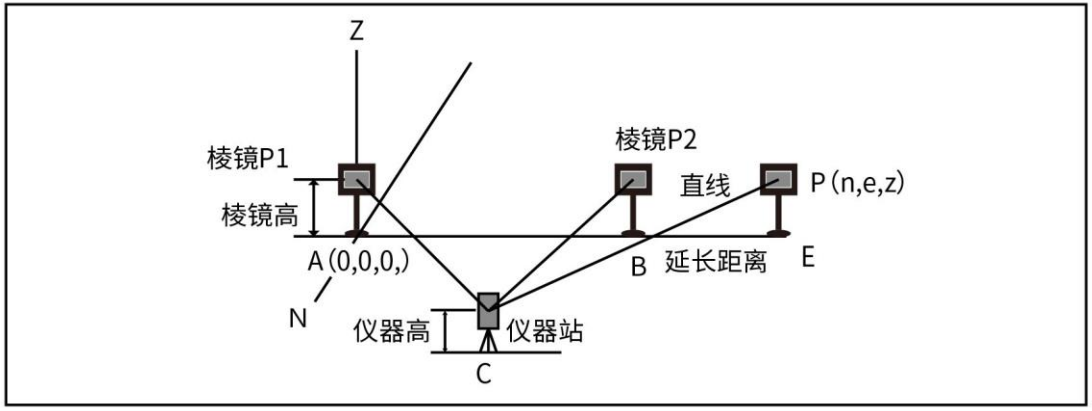
①主菜单选择“采集”，进入“对边测量”。单击“测量”键。	【对边测量】、【测量】	
②照准棱镜 A，单击“测角&测距”，显示仪器和棱镜 A 之间的平距，点击“查看”可以查看测量的棱镜点 A 的数据，点击“保存”可以将点 A 的数据保存到数	【测角&测距】、【完成】、【保存】	

据库中，点击“完成”键，完成该点的测量（不点保存则无法保存该点的数据）。		
③可选择照准下一个单击“测量”或选择“计算”看测量结果。	【测量】、【计算】	

5.7 线和延长点

●在道路或桥梁施工中，通过直线设计线的延伸，计算出线外一点的坐标，辅助施工。

●通过测量两个点的坐标和输入 BE 的距离来得到待测量点的坐标



●距离设置的界面

◆点 P1：仪器到第一个测量点的斜距
◆点 P2：仪器到第二个测量点的斜距
◆[测量]：测量点 1 或者点 2 的坐标
◆[查看]：查看测量 P1 或 P2 的坐标
◆[距离设置]：输入延长距离

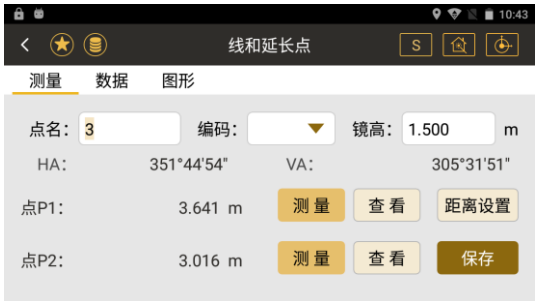
◆[正/反]：选择延长方向

◆[保存]：保存延长点的坐标

◆正 P1-P2　　反 P2-P1

●线和延长点操作示例：

操作步骤	按键	界面显示
①主菜单选择“采集”，进入“线和延长点”。	【线和延长点】	

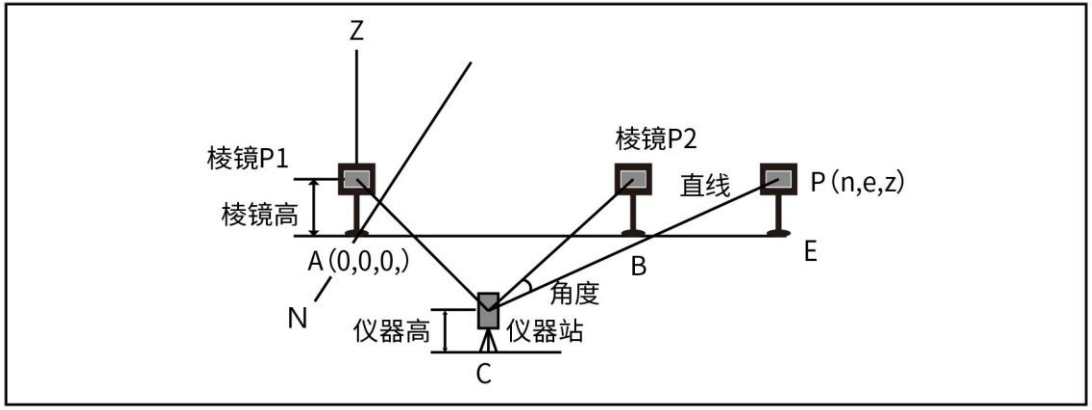
②照准棱镜 P1，单击“测量”键。测量完成后，点击“查看”，可以查看该点的数据。	【测量】	
③照准棱镜 P2，单击“测量”键。测量完成后，点击“查看”，可以查看该点的数据。	【测量】	

④单击“距离设置”，选择延长线方向，输入延长距离。点击“确定”键。	【距离设置】、【确定】	
⑤结果自动计算，在数据页面显示，点击“保存”，将该计算点保存到数据库中。		

5.8 线和角点测量

●在房屋放样中，通过设计图中的一段直线测量出自定义角度与该直线的角点。

●通过测量测站到两个测点的斜距和测站到待测点的方位角度来计算出待测点的坐标



◆点 P1：测站到第一个测量点的斜距

◆点 P2：测站到第二个测量点的斜距

◆方位：测量得到的测站点到待测点的方位

◆[测量]：测量点 1 或者点 2 的坐标或者是待测点的方位

◆[查看]：查看测量完成点的坐标

◆[保存]：保存待测点的坐标

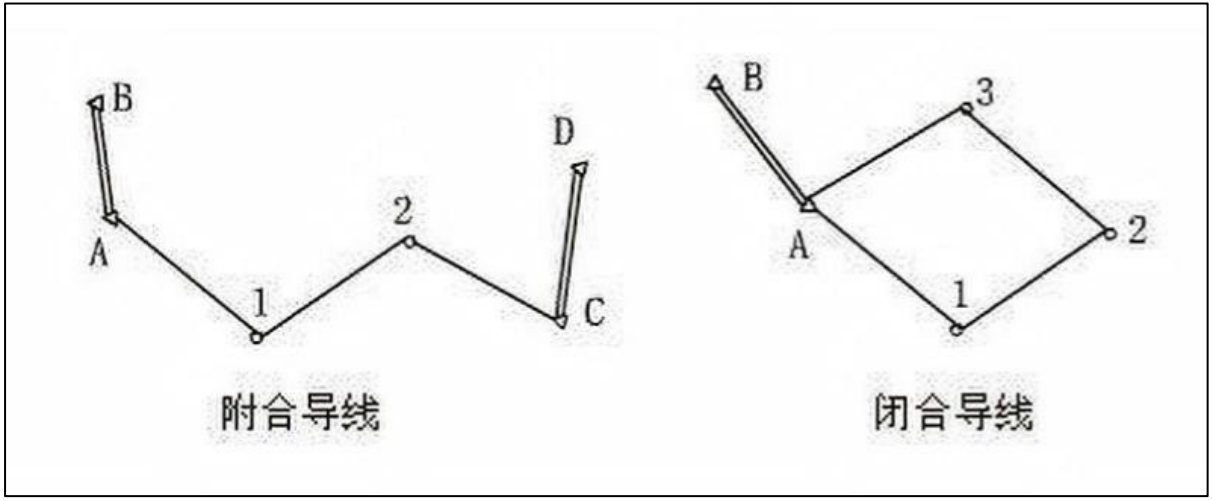
●线和角点测量操作示例：

操作步骤	按键	界面显示
①主菜单选择“采集”，进入“线和角点测量”。	【线和角点测量】	

②照准棱镜 P1，输入棱镜高。单击“测量”键。	【测 量】	
③照准棱镜 P2，输入棱镜高。单击“测量”键。	【测 量】	

④转到待测方位，单击方位“测量”键。	【测 量】	
⑤如果方向正确，结果自动计算，在数据页面显示。点击保存，将测量点数据保存到数据库。		

5.9 导线测量



导线测量是指将一系列测点依相邻次序连成折线形式，并测定各折线边的边长和转折角，再根据起始数据推算各测点平面坐标。导线测量分为外业和内业两部分。

导线测量外业：

导线测量功能目前适用的导线类型为附和导线与闭合导线，即“已知——已知——待测……待测——已知——已知”的导线外业类型。

●导线模板新建界面

◆模板名称：对该段导线的命名

◆测量等级：确定导线的精度等级及对应的测量和平差要求

◆测角方向：左/右，表示测量导线时，测量的角度在导线的左侧还是右侧

●导线测量界面

◆角度：测角界面，显示每个测回的水平角测量值

◆距离：测距界面，显示每个测回测量的距离值

◆竖直角：当前仪器照准方向的竖盘读数

◆水平角：当前仪器照准方向的水平盘读数

◆第一测回：当前测回的测回数

◆“+”、“-”：增加测回与删去当期测回

◆位置：当前测量模式为盘左或盘右

◆目标：前视与后视点的名称
◆水平度盘读数：测量前视/后视时，读取的水平度盘读数
◆半测回角值：后视水平角读数减去前视水平角读数
◆边名：测站点与前/后视的测距边的命名
◆第 N 次测回：当前测回数
◆左、右和平均值：盘左与盘右的测距值和盘左盘右的测距的平均值
◆新建测站：完成当前测站后新建一个测站进行测量
◆完成：完成该段导线的测量后，点击完成自动保存测量成果。

●导线测量操作示例：

操作步骤	按键	界面显示

①在第一个测站安置好仪器后，主界面打开采集菜单，找到导线测量功能，点击进入	【导线测量】	
②打开导线模板界面后，点击“+”，新建一个导线模板，输入导线名称，选择导线等级及测角方向后点击确定完成导线模板的	【+】、【确定】	

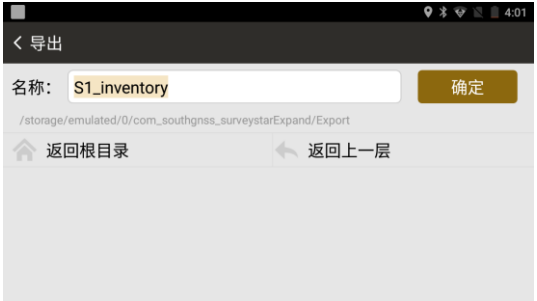
新建。		
③新建完导线模板后，软件自动跳转到导线测量界面。在第一个测站通过调用或输入坐标完成该测站的建立。	【+】、【确定】	

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

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

④建立测站后，选择好前视、后视的目标，已知点需调用或输入坐标，待测点完成命名即可，然后用测回法，前后后前完成该测回后，根据当前的导线等级增加测回。	【测】、【+】	

⑤完成当前测站的测量后，仪器搬站，点击“新建测站”按键，以待测点 3 为测站。	【新建测站】、【确定】	
⑥重复④、⑤的操作步骤直到完成整段导线的测量，点击完成，保存数据并退出。	【完成】	

⑦点击导线模板，打开菜单，可根据需要，自行选择“导出测量表”到对应的文件夹。		 

六、放样

●在放样之前要进行设站操作

●放样界面菜单

5:54
放样菜单
角度距离放样
方向线放样
直线放样
参考线放样
参考弧放样
测 量
放 样
工 程
计 算
程 序
设 置

6.1 点放样

●调用一个已知点进行放样

◆dHA：仪器当前水平角与放样点方位角的差值

◆[＋]：调用、新建或输入一个放样点

◆[上一点]：当前放样点的上一点，当是第一个点的时将没有变化

◆[下一点]：当前放样点的下一点，当是最后一个点时将没有变化

◆远近：棱镜相对仪器移近或者移远的距离

◆左右：棱镜向左或者向右移动的距离

◆填挖：棱镜向上或者向下移动的距离

◆HA：测量的水平角度

◆HD：计算出的水平距离

◆Z：放样点的高程

◆[存储]：存储前一次的测量值
◆[测量]：进行测量
●{数据}：显示测量的数据结果
●{图形}：显示放样点，测站点，测量点的图形关系

●点放样操作示例：

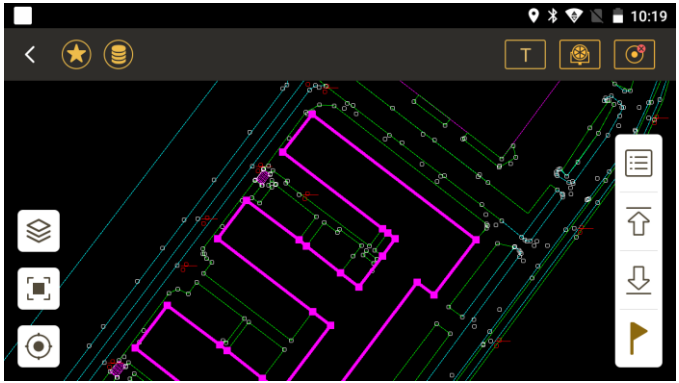
操作步骤	按键	界面显示
①在建站完成后，在主菜单按“放样”，选择“点放样”进入对目标点的放样操作。	【点放样】	

②按**[+]**选择调用或者新建一个点。 ③转动仪器至“右转”一行显示 0 dms ，即说明放样的点在该视准线上。 ④按下“测量”键，根据屏幕显示的“前后”、“左右”、“填挖”进行调整棱镜，当三个信息都为 0 时即说明棱镜所在地就是放样点位置。		

6.2 CAD 放样

●通过导入 dwg、dxf 等 CAD 图纸，在仪器上通过软件提取图纸中的坐标信息直接进行放样。

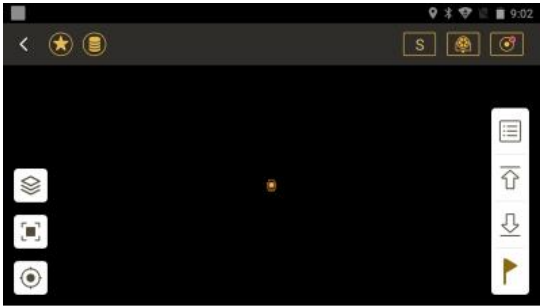
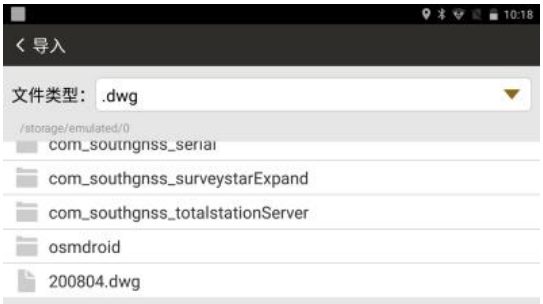
●CAD 放样界面：

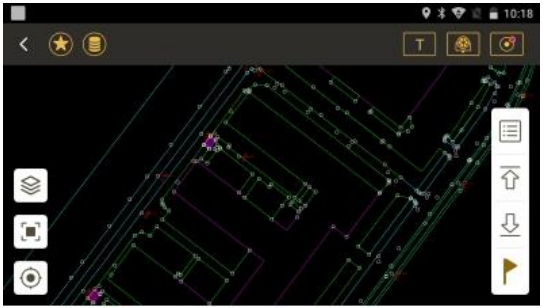


◆：图层导入按键
◆：导入图形全显
◆：定位测站位置
◆：打开线形列表
◆：上一个
◆：下一个
◆：打开放样界面

●CAD 放样操作示例：

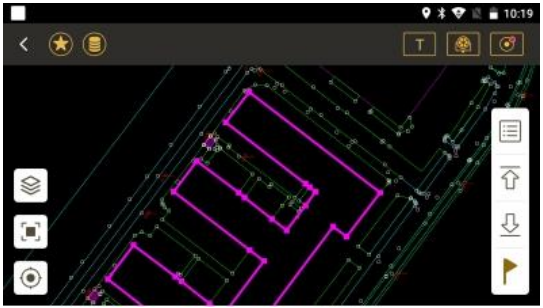
操作步骤	按键	界面显示
①在主界面打开放样菜单，点击 CAD 放样。	【CAD 放样】	

②打开 CAD 放样功能后，点击左侧一列第一个按键【 】进行图层导入。	【 】	
③选择导入 CAD 图纸的格式 dwg/dxf，找到该图纸所在的文件夹，点击文件进行导入。		

④导入后，点击可以定位测站位置，点击可以对导入的图形进行查看。	【】、【】	
⑤点击图形中的某一 点/线/面，可以对其进行放样操作。		

⑥点击右侧第一个按键可以对线形列表进行查看，可以直接点击选择需要放样的线形进行放样。	【 】	
⑦线形放样包括了起点和终点的放样，可以直接点击切换，放样流程参考点放样。	【起点】、【终点】	

⑧同时 CAD 放样中也能通过图形中带坐标的直线直接进行直线放样。	【直线放样】	

⑧点击、可以切换线形，点击可以对选择的线形进行放样。	【】、【】、【】	

6.3 角度距离放样

●通过输入测站与待放样点间的方位角、平距及高程值进行放样

●其它见点放样中的说明

●角度放样操作示例：

操作步骤	按键	界面显示
①在建站完成后，在主菜单按“放样”键，选择“角度距离放样”进入对目标点的放样操作。	【角度距离放样】	

②根据所需，输入相关参数后，点击【下一步】。	【下一步】	
③根据输入的参数，跳转到放样界面，显示数据。		

④根据计算得出的方位差转动望远镜找到正确的方位，单击【测量】，按照放样指挥提示完成放样工作。		

6.4 方向线放样

●通过输入待放样点的和一个已知点的方位角、平距、高差计算出坐标进行放样

◆点名：输入或者调用一个点作为已知点

◆方位角：从已知点到待放样点的方位角

◆平距：待放样点与已知点的平距

◆高差：待放样点与已知点的高差

◆[下一步]：完成输入，进入下一步的放样的操作

●其它见点放样中的说明

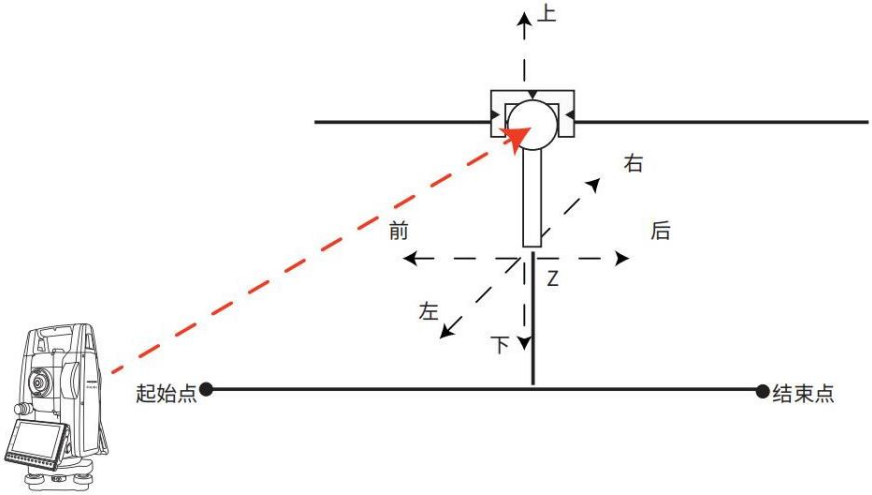
●方向线放样操作示例：

操作步骤	按键	界面显示
①在建站完成后，在主菜单按“放样”键，选择“方向线放样”进入对目标点的放样操作。	【方向线放样】	

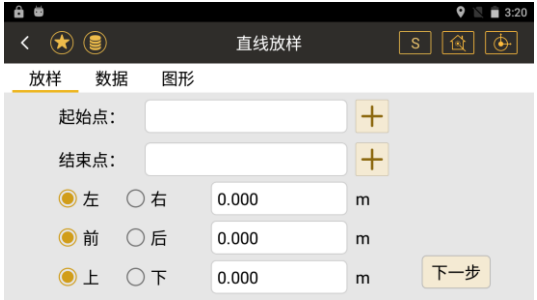
②输入相关参数后，单击【下一步】。	【下一步】	
③据输入的参数，显示数据。	【测 量】	

④据计算的方位差转动望远镜找到正确的方位，单击【测量】按照放样指挥提示完成放样工作。	【测 量】	

6.5 直线放样



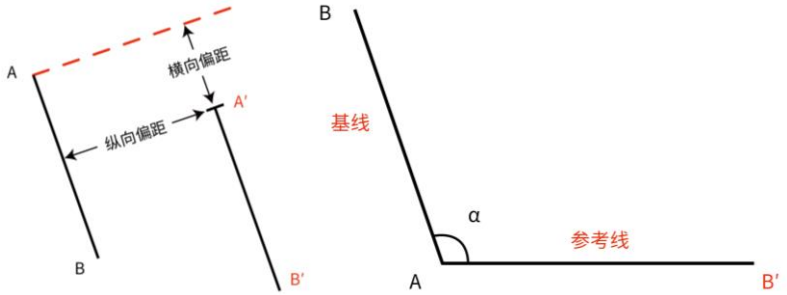
●通过两个已知点，及输入待放样点在这条直线上基于起点的前后、左右、上下偏移值后计算出放样点的坐标。

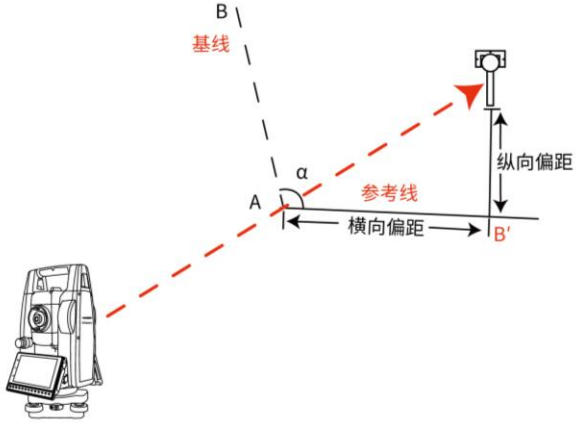


◆起始点：输入或调用一个已知点作为起始点
◆结束点：输入或调用一个已知点作为结束点
◆左、右：向左或者向右偏差的距离
◆前、后：向前或者向后偏差的距离
◆上、下：向上或者向下偏差的距离
◆[下一步]：根据上面的输入计算出放样点的坐标进入下一步的放样界面

●剩余操作见点放样中的说明

6.6 参考线放样





●在任意点设站，定义一条直线作为基线，然后对这条基线进行旋转、偏移获得一条参考线，输入待放样点在参考线上基于起点的前后、左右、上下偏移值后计算出放样点的坐标。

◆起始点：基线一个端点

◆结束点：基线的另一个端点

◆横偏移：参考线相对于基线的横轴偏移量（左负右正）

◆纵偏移：参考线相对于基线的纵轴偏移量（前正后负）

◆旋转角：参考线与平行于基线的直线的夹角α（基线旋转到参考线的角度）

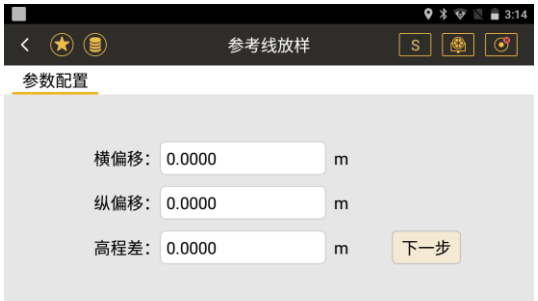
◆横偏移：放样点相对于参考线起点的横轴偏移量（左负右正）

◆纵偏移：放样点相对于参考线起点的纵轴偏移量（前正后负）

◆高程差：放样点相对于参考线起点的高程差

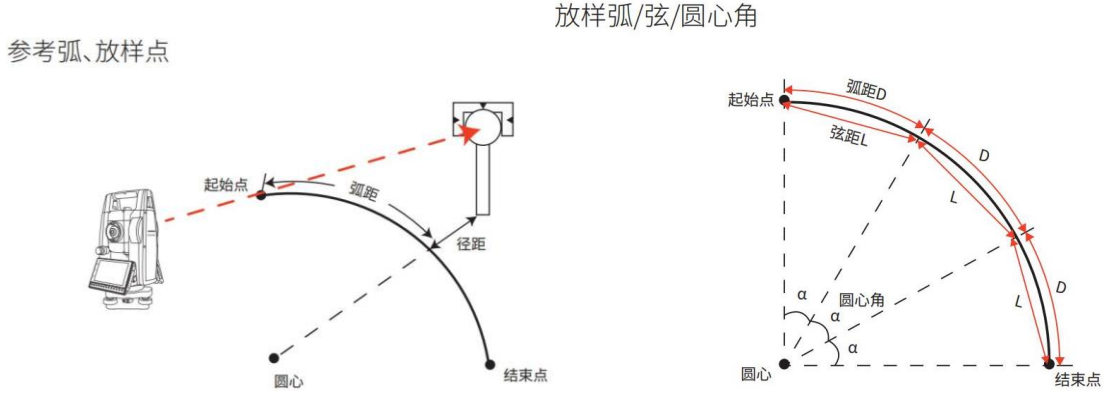
●参考线放样操作示例：

操作步骤	按键	界面显示
①在建站完成后，在主菜单按“放样”键，选择“参考线放样”进入对目标点的放样操作。	【参考线放样】	

②输入相关参数后，单击【下一步】	【下一步】	
③输入相关参数后，单击【下一步】	【下一步】	

④跟据输入的参数，显示数据。	【测量】	
⑤据计算的方位差转动望远镜找到正确的方位，单击【测量】按照放样指挥提示完成放样工作。	【测量】	

6.7 参考弧放样



●参考弧适用于轴线为弧的测量放样，弧的定义是通过圆心加半径，或圆心加上圆上的一点，或者弧所在圆上的三点这几种方式。参考弧的方向为顺时针方向即 P1 到 P2 为顺时针。参考弧的偏移是按照弧距、弦距、径距等确定放样点在弧上投影的位置和放样点位于弧内、弧上或弧外。

◆圆心：参考弧对应圆的圆心
◆起点：参考弧的弧线起点
◆终点：参考弧的弧线终点
◆弧上点：参考弧弧上一点的坐标
◆半径：参考弧对应圆的半径

参考弧放样
参数配置
--类型--
放样点
放样弧
放样弦
放样圆心角
弧距: 0.000 m
径距: 0.000 m
下一步
闭合差: 终点
弧长: 0.000 m
弦长: 0.000 m
圆心角: 000°00'00"

◆径距：在圆弧上一点到圆心的方向上，基于该点向圆外偏移径距为正，向圆内偏移径距为正。

◆放样点：弧距是指从参考弧起点开始起算，放样点在弧上的位置；径距是指放样点延圆心到弧上位置的半径方向上的偏移。

◆放样弧：弧长指按固定的弧长将参考弧分割为多段弧，计算出各段弧的端点；径距指放样点延圆心到弧上位置的半径方向上的偏移；

闭合差：选终点，指的是，在均分参考弧的时候，有余的那一部分，加在最后一个点上。选均分，指的是，均分后，还有余的部分，再一次进行平均，加到每一个点上。选起点，指的是，在均分参考弧的时候，有余的那一部分，加在第一个点上。

◆放样弦：弦长指按固定的弦长将将参考弧分割为多段弧，计算出各段弧的端点；径距指放样点延圆心到弧上位置的半径方向上的偏移；

闭合差：选终点，指的是，在均分参考弧的时候，有余的那一部分，加在最后一个点上。选均分，指的是，均分后，还有余的部分，再一次进行平均，加到每一个点上。选起点，指的是，在均分参考弧的时候，有余的那一部分，加在第一个点上。

◆放样圆心角：圆心角指按固定的圆心角将将参考弧分割为多段弧，计算出各段弧的端点；径距指放样点延圆心到弧上位置的半径方向上的偏移；

闭合差：选终点，指的是，在均分参考弧的时候，有余的那一部分，加在最后一个点上。选均分，指的是，均分后，还有余的部分，再一次进行平均，加到每一个点上。选起点，指的是，在均分参考弧的时候，有余的那一部分，加在第一个点上。

●方向线放样操作示例：

操作步骤	按键	界面显示
①在建站完成后，在主菜单按“放样”键，选择“参考弧放样”进入对目标点的放样操作。	【参考弧放样】	

		3:13 参考弧放样 S 参数配置 --类型-- 圆心、起点 半径 起点、 和终点 起 起点: 终点: 半径: 0.0000 m 下一步 3:13 参考弧放样 S 参数配置 --类型-- 圆心、起点 半径 起点、 和终点 起 起点: 终点: 弧上点: 下一步 半径:

②输入该段圆弧的数据，完成参考弧的定义后，单击【下一步】。	【下一步】	

③选择放样点的类型，然后按照对应的类型，除放样点外的其他功能输入参考弧的分割参数计算出各段弧的端点作为放样点，单击【下一步】。	【下一步】	

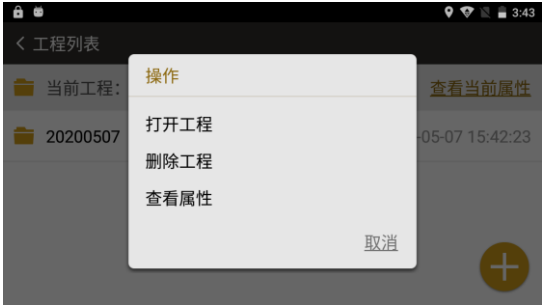
		3:16 参考弧放样 S 参数配置 --类型-- 放样点 放样弧 放样弦 放样圆心角 闭合差: 终点 弧长: 0.000 m 径距: 0.000 m 下一步 3:16 参考弧放样 S 参数配置 --类型-- 放样点 放样弧 放样弦 放样圆心角 闭合差: 终点 弦长: 0.000 m 径距: 0.000 m 下一步

④跟据计算出的放样点或作为放样点的各段弧的端点，显示数据。	【测量】	

⑤据计算的方位角转动测距头找到正确的方向，单击【测量】按照放样提示完成放样工作。	【测量】	

七、工程

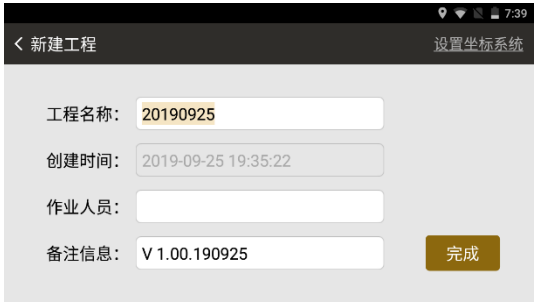
7.1 新建工程



◆**[+]**：新建工程

◆点击工程列表中某一工程，可进行打开已有工程、删除工程及查看属性操作

●新建工程界面



◆工程名称：输入工程名称
◆创建时间：显示当前创建时间
◆作业人员：输入作业人员
◆备注信息：输入备注信息
◆[完成]：完成新建工程

八、计算

●通过计算程序进行通用计算和测量计算，并可对计算的结果进行保存。

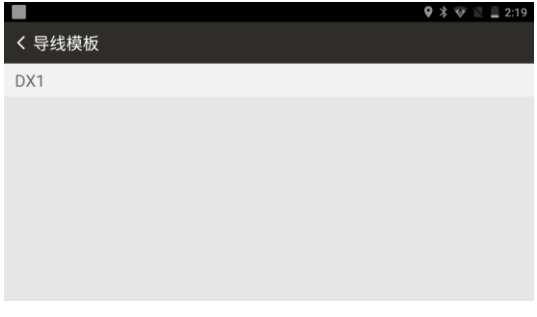
●计算程序菜单

8.1 归算

见 4.6 任意建站与 4.7 免控建站功能，归算功能需结合任意建站或免控建站功能使用

8.2 导线平差

●在完成导线测量后，可以打开对应的导线模板进行平差以及导出测量表。



8.3 坐标正算

●根据一已知点和从这个点的方位角和距离计算待求点的坐标

◆起始点：输入一个已知点的点名

◆ [+]：调用一个已知点

◆起始角：从已知点出发的已知角度

◆转角：从起始角开始向右旋转的角度

◆平距：从起始点到待求点的水平距离

◆高差：起始点与待求点之间的高差

●{图形}：显示点的位置或者图形关系（下同）

◆[计算]：根据已知数据计算出结果坐标，显示在“计算结果区域”

◆[保存]：对计算结果进行保存，首先要进行有效的计算

8.4 坐标反算

●计算两个已知点之间的关系

◆起始点：输入起始点的点名

◆结束点：输入结束点的点名

◆[计算]：开始进行计算

◆**[+]**：调用或者输入一个已知点的信息

◆平距：两点之间的水平距离

◆斜距：两点之间的倾斜距离

◆高差：两点之间的高差

◆坡度：显示两点之间的坡度

◆角度：两点之间的方位角

8.5 面积周长

●根据已知点数据计算面积

◆[删除]：删除选定的列表中的点数据

◆[上移]：根据当前已知点中的数据计算面积

◆[下移]：根据当前已知点中的数据计算面积

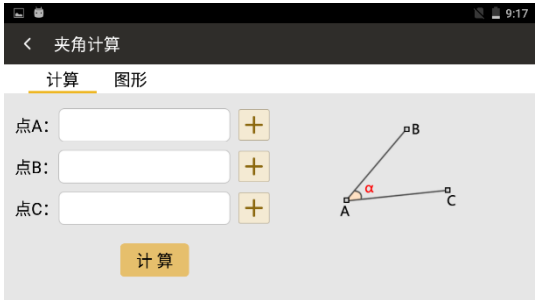
◆[添加] 或者 [插入]：选择添加点在列表中的位置

◆[计算]：根据当前已知点中的数据计算面积

●{结果}：显示上次的计算结果，同时显示不同单位的面积

●{图形}：显示上次的计算结果的图形

8.6 夹角计算



●根据已知三点数据计算夹角

◆ **[+]**：调用或者输入一个已知点的信息

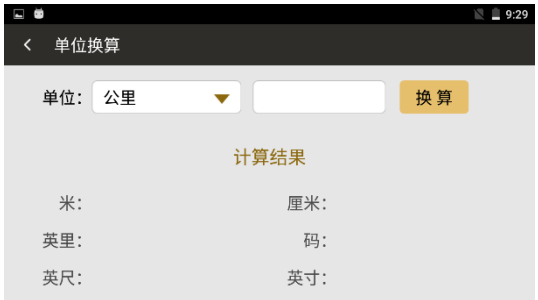
◆ 点 A：已知点 A

◆ 点 B：已知点 B

◆ 点 C：已知点 C

◆ [计算]：计算角 BAC 的角度值

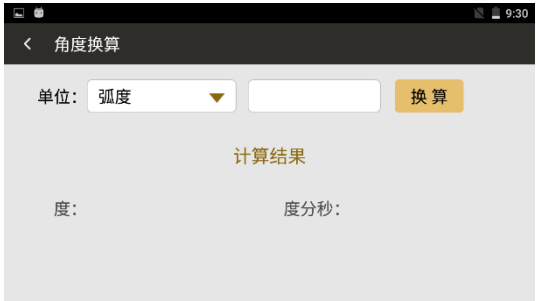
8.7 单位换算



●距离单位换算工具

◆ [换算]：换算距离值

8.8 角度换算



●角度单位换算工具

◆ [换算]：空白框中输入数值换算成其余两种角度值

8.9 求平均值

●计算各已知点坐标的平均值

◆ [删除]：删除数据

◆ [添加]：调用、新建、输入和测量的方式添加坐标点数据

◆ [计算]：计算平均值，跳转到结果界面

8.10 计算等距点

●通过两个已知点形成一条直线，根据两点间间隔点数，计算中间各点的坐标值

◆ **[+]**：调用或者输入一个已知点的信息

◆ 间隔点数：两坐标点之间的间距点数

◆ [应用]：计算的坐标点记录到点库中

◆ [计算]：显示计算结果

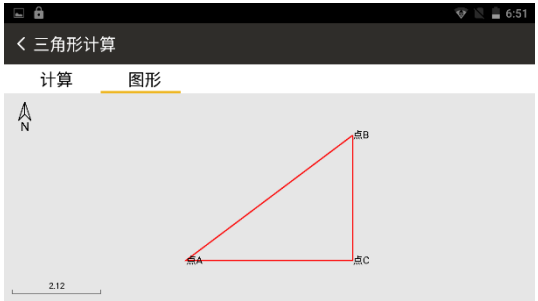
8.11 三角形计算

●根据输入的边角值，计算三角形情况

◆ 计算方法：选择计算数据方法

◆ [计算]：显示计算结果

●{图形}：显示该三角形的形状结果



8.12 计算器

●科学计算器(为普通计算器通用符号)

九、程序

程序菜单下有道路设计和中线放样两个子功能。

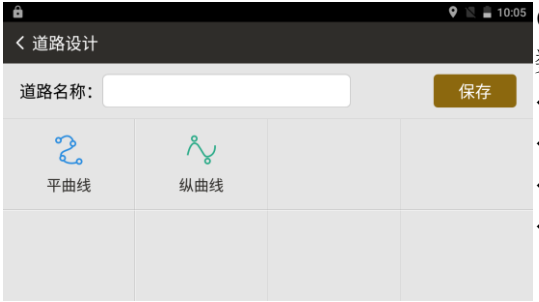
● 程序菜单

9.1 道路设计

● 道路设计界面

◆ **[+]**：新建道路设计或者导入道路设计数据文件

● 新建道路设计界面



● 新建道路设计可以添加平曲线及纵曲线设计数据，输入道路名称后保存道路设计

◆ 道路名称：输入道路名称

◆ 保存：保存道路设计

◆ 平曲线：进行平曲线设计

◆ 纵曲线：进行纵曲线设计

● 平曲线设计界面

◆ 列表：显示平曲线设计的交点数据列表

◆ 图形：查看平曲线设计的图形

◆ 逐桩坐标：查看平曲线设计的逐桩坐标

◆ 设置：点击右上角⚙，进行平曲线设计参数设置

◆ [+]：增加交点

● 设置界面

◆ 打桩方式：选择道路打桩方式为整桩号或整桩距

◆ 起始里程：输入道路的起始里程

◆ 里程间隔：输入道路的里程间隔

● 增加交点界面

◆ 交点：点击[+]号，通过调用或新建输入交点坐标

◆ 输入交点其他参数：第一缓曲长度、曲线半径、第二缓曲长度、第一缓曲起点半径、第二缓曲线终点半径数

◆ [确定]：完成平曲线交点的增加。

● 纵曲线设计界面

◆ [+]：增加纵曲线设计数据

◆里程：输入里程

◆高程：根据里程计算出对应的高程

● 增加纵曲线设计数据界面

◆里程：变坡点的里程

◆高程：变坡点的高程

◆半径：变坡点对应的半径（半径为零时为折线点）

◆确定：完成该变坡点的输入

● 导入数据界面

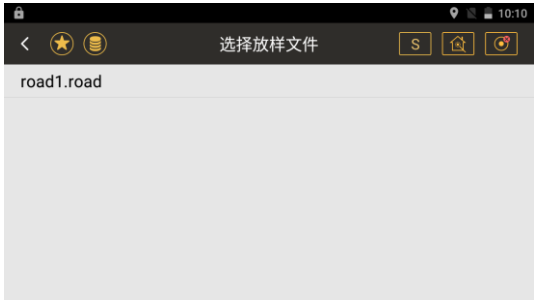
● 导入道路设计数据文件

◆ 直接导入道路设计文件，可以选择多种数据格式的道路设计文件。

9.2 中线放样

根据道路设计确定的桩号和偏差来对设计点进行坐标计算和放样

● 中线放样界面



◆ 选择一个道路设计文件作为中线放样文件

◆ 起始里程：进行连续放样的起始位置

◆ 步进值：放样时，每次增加或减少的里程值

◆ 左，右：垂直于道路，距离道路中心点的左右偏差

◆ 上，下：放样点与道路中线上的设计点的高程差值

◆ ［下一步］：完成初步的设置，开始进入放样界面

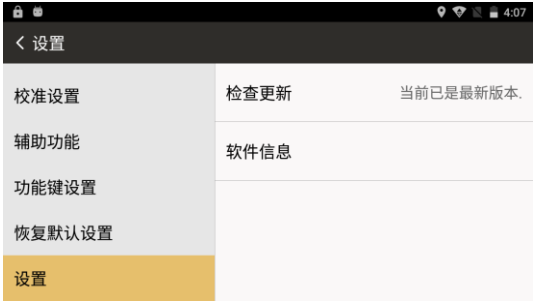
● 道路放样界面

- 其它内容介绍见点放样中的说明

十、设置

设置分为两类：第一类是和项目相关的设置，修改这些设置只会影响到当前的项目。第二类是和项目无关的设置，修改会影响到所有的项目。以下的说明为第二类。

●设置程序菜单



10.1 单位设置

●进行单位的设置。单位和具体的项目相关，项目不同，单位可能也不相同

◆角度单位：设置当前项目角度单位

◆距离单位：设置当前项目距离单位

◆温度单位：设置当前项目温度单位

◆气压单位：设置当前项目气压单位

10.2 角度相关设置

◆角度最小读数：角度显示精度(仅高精度仪器)

◆垂直零位：设置当前项目垂直角度显示为天顶零或者水平零或±90

◆倾斜补偿：设置是否开启自动补偿

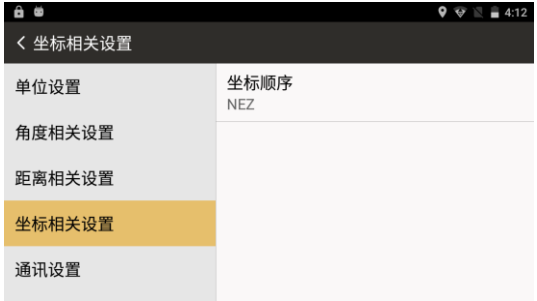
10.3 距离相关设置

●设置与距离相关的参数

◆距离最小读数：距离值显示精度(只支持高精度)
◆两差改正：设置当前项目对大气折光和地球曲率的影响进行改正的参数。
◆比例因子：设置当前项目测站位置的比例尺因子
◆平均海拔：设置当前项目测站位置的高程
◆格网因子：设置当前项目格网因子
◆温度：设置项目温度
◆气压：设置项目气压
◆PPM：设置大气改正值
◆模式选择：设置测量模式
◆目标选择：设置测距合作目标

10.4 坐标相关设置

●设置坐标相关的参数

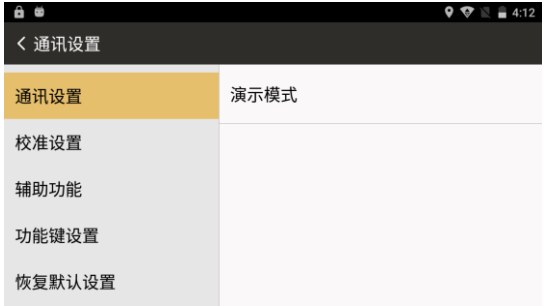


◆坐标顺序：设置坐标的显示顺序

10.5 通讯设置

●演示模式：无需实际测量，模拟测量数据。

◆坐标：输入仪器当前位置的模拟坐标。



◆演示模式可以设置椭球面和对应的坐标类型。

10.6 校准设置

●设置校准相关的参数

◆指标差设置：校正垂直角补偿及校正电子气泡

◆视准差设置：校正垂直角和水平角补偿

◆横轴误差设置：校正横轴误差补偿

◆常数设置：在有棱镜情况下测定的仪器常数 K；在无棱镜情况下测定的仪器常数 K

◆误差结果显示：显示误差结果

10.7 辅助功能

●设置辅助相关的参数

◆十字丝照明：设置十字丝照明

◆开启软键盘：设置软键盘

◆象限蜂鸣：设置象限蜂鸣器

◆测距蜂鸣：设置测距蜂鸣器

◆快速编码：设置快速编码

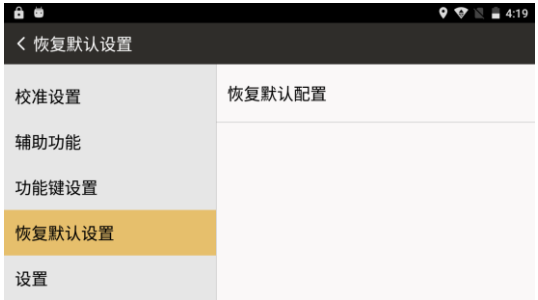
◆重复点名提示：作业过程中点名重复时自动提示的开关。

10.8 功能键设置

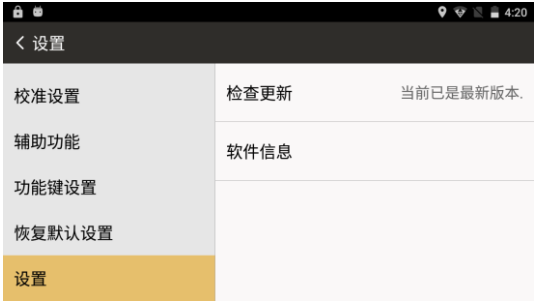
●设置物理快捷键功能

10.9 恢复默认设置

●恢复出厂设置：将各种参数恢复到出厂时的设置



10.10 设置



●检查更新及软件信息

注：无网络模块时，无法进行软件版本的在线更新。

十一、数据

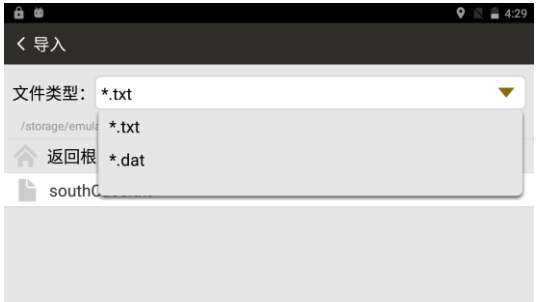
可以对当前工程项目中的数据进行添加、查看、删除等操作。

数据管理菜单：

11.1 数据

●显示数据列表

◆右上角功能键可进行清空、导入及导出数据操作。



●导入数据：选择任意路径下的文件进行数据导入，可导入 TXT 和 DAT 两种格式文件。

●点击多选，可以批量导出数据或删除数据

●可以选择导出的数据类型

◆当选择原数据可以导出 TXT 文件。

◆当选择坐标数据，可选择多种文件格式导出，并支持编辑字段顺序。

◆当选择边角数据可以导出 TXT 文件。

●点击数据列表中一点，弹出操作界面，可查看点的详细信息及删除该点

11.2 编码

●显示编码列表，可添加自定义编码。

11.3 图形

●查看测量点数据的位置图形。

十二、快捷设置-★号键

点击★键或者在主菜单界面左侧边缘向右滑动可唤出该功能键的快捷设置，包含激光指示、十字丝照明、激光下对点、温度气压设置、棱镜常数、A+P 模式、ATR 模式、演示模式等；

◆激光指示：全站仪外部激光开关

◆十字丝照明：望远镜分划板照明开关

◆激光下对点：全站仪激光对中器开关

◆温度气压设置：大气改正值参数设置

◆棱镜常数：棱镜模式下，不同棱镜的改正值设置

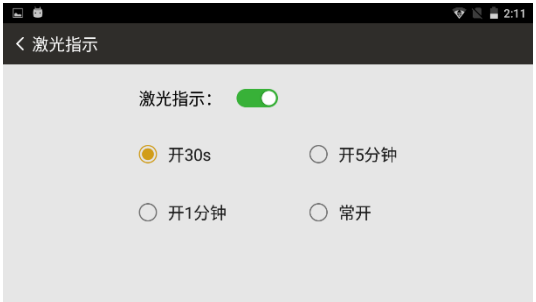
◆ATR+PS：机器人 360°找棱镜+自动照准的开关

◆ATR：机器人自动照准的开关

◆演示模式：机器人转速演示开关

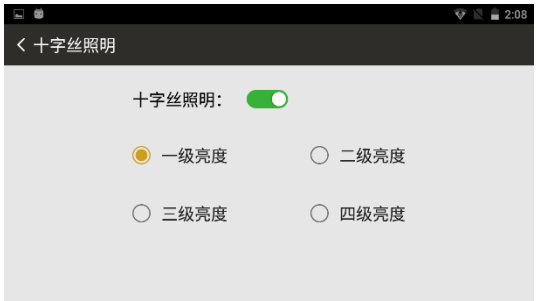
12.1 激光指示

◆点击可进入下一级菜单，设置激光指示时长



12.2 十字丝照明

◆点击可进入下一级菜单，设置十字丝照明等级



12.3 激光下对点

◆点击可进入下一级菜单，设置激光下对点照明等级

12.4 温度气压设置

◆温度：设置项目温度
◆气压：设置项目气压
◆PPM：自动计算大气改正值
◆获取：获取当前温度和气压
◆默认：设置默认温度和气压

13.5 棱镜常数

◆棱镜常数：输入棱镜类型对应的常数

12.5 演示模式

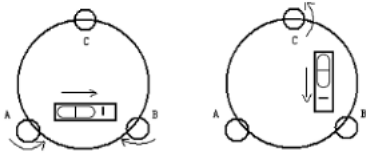
◆转动速度：调节伺服型全站仪相对转速

◆测量：开始转动

十三、仪器的检校

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。

13.1 长水准器的检校



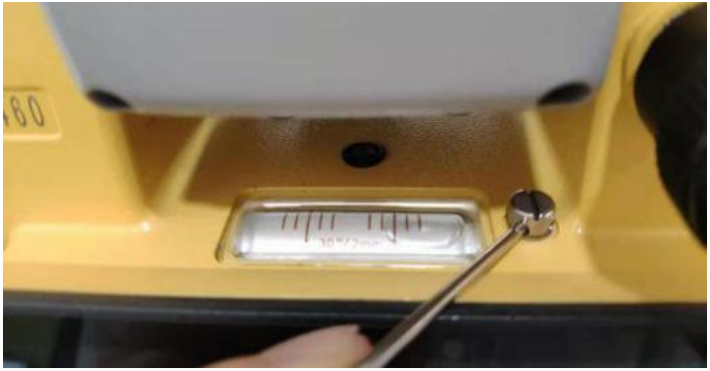
检验

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。将仪器转至 180°，查看气泡是否居中,如果不居中，则

需要校正。

校正：

1、在检验时，若长水准器的气泡偏离了中心，先用与长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。

13.2 圆水准器的检校

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。

13.3 望远镜分划板的检校

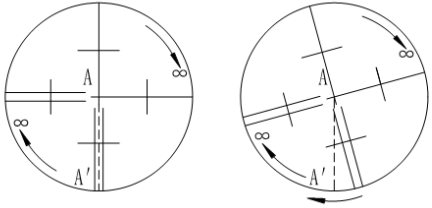
检验：

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。

2、转动望远镜垂直手轮，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。



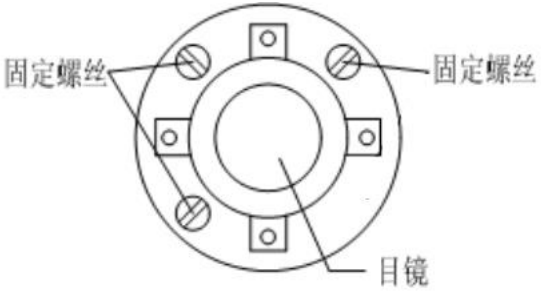
校正

1、四个分划板座固定螺丝（见文字后附图）。

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。



13.4 电子补偿的检验与校正

检验方法：

1）把仪器放置在平行光管台上，精确整平仪器

2）打开测绘之星软件，进入电子补偿界面

3）查看电子补偿值是否大于 30″，大于该值则应进行校正。

校正方法：

1）将仪器放置在平行光管台上，精确整平仪器

2）打开测绘之星软件，点击设置，点击校准设置，选择指标差设置，在进行指标差校正的过程中，仪器会同时完成电子补偿器的校正。（指标差校正操作详情见 **13.7 竖盘指标差(i角)的检校和竖盘指标零点设置**）

13.5 竖盘指标零点自动补偿的检校

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。

2、开机后指示竖盘指标归零，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“补偿超限”信息，表示仪器竖轴倾斜已大于 4′，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：

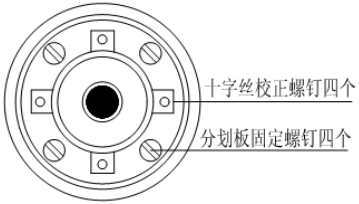
当发现仪器补偿失灵或异常时，应送厂检修。

13.6 视准轴与横轴的垂直度（2C）的检校

检验：

1）将仪器放置在平行光管台上，整平仪器，在盘左位置用望远镜分划板竖丝对准平行光管无穷远点刻度线横丝上任意一个数值 A，如 10，读取水平角（或把水平角置零，方便计算）。

2）旋转照准部，盘右照准同一 A 点，读取水平角，根据公式 2C＝L－(R ±180°)计算 2C 的值一般不能大于 5″。



校正：

1）用水平手轮将水平角读数调整到消除 2 C 后的正确读数，

2）取下位于望远镜目镜分划板座护盖，用校正针调整分划板的左右两个校正螺丝，先松一侧螺丝，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 符合要求为止。

4）将护盖安装回原位

13.7 竖盘指标差(i 角)的检校和竖盘指标零点设置

在完成[电子补偿的检验]、[竖盘指标零点自动补偿的检校]和[望远镜分划板检校]项目后再检验本项目。

检验：

1）将仪器放置在平行光管台上，整平仪器，盘左用望远镜十字丝分划板横丝照准平行光管平管刻度线竖丝上任意一点Ａ，读取竖直角盘左读数Ｌ；

2）转动望远镜，换为盘右，再照准同一点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 。

4）若竖盘指标差｜i｜≥5″则需校正。

校正：

1）整平仪器，打开测绘之星软件，点击设置，点击校准设置，选择指标差设置。

2)盘左用望远镜十字丝分划板横丝照准平行光管平管刻度线竖丝上任意一点Ａ，点击确定。

3）转动仪器和望远镜，换为盘右，再照准同一点Ａ，点击确定，软件弹出显示指标差，点

击确定。

4）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。

5）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，只供设置中进行参考不能作它用。

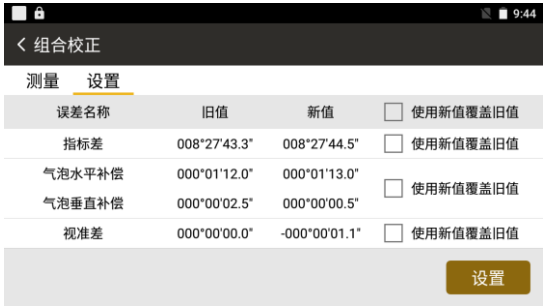
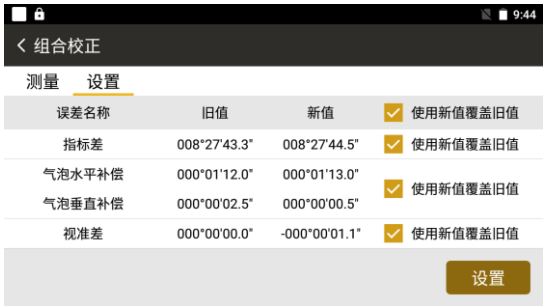
13.8 组合校正

组合校正是将指标差、视准差、电子补偿器的电子校正结合为同一个校正操作步骤的校准功能。

操作步骤：

操作步骤	按键	界面显示
1.点击设置打开设置菜单，下拉找到校准设置，在校准设置菜单中选择组合校正	【设置】、【组合校正】	

2.选择一远处地物，在仪器盘左（正镜）一面用十字丝照准后点击确定。	【确定】	
3.转动仪器至盘右（倒镜）一面，再次用十字丝照准远处地物后点击确定。	【确定】	

4.软件根据校准结果，计算生成对应的电子校正数值。		
5.勾选需要电子改正的改正值后，点击设置，电子校正改正值将覆盖原有数值，完成对仪器的电子校正。	【设置】	

13.9 竖轴与横轴的垂直度（高低差）

检验方法：

1）将仪器放置在平行光管台上，整平后，盘左瞄准平行光管的平管十字丝分划板中心；

2）点击置零，转动仪器对准平行光管低管分划板，转动水平螺旋使十字丝竖丝对准临近刻度，读取水平角读数 A；

3）换盘右重复上述操作，读取十字丝竖丝与平行光管低管分划板上相邻刻度的水平角读数

B；

4）A 和 B 的差值应小于 0.6″。

校正方法：

物理调校

1）取下电池仓，拆开电池仓侧盖板；

2）固定横轴的 4 颗螺丝钉，稍松开左侧或右侧的 2 颗；

3）根据偏差的大小和方向，使用工具上下微敲动轴承，直到满足要求，拧紧螺丝钉；

4）校正后，横轴转动应舒适；

5）校正完后应查看 2C 值是否超限，超限需校正；

6）装上侧边盖板。

电子调校操作示例

操作步骤	按键	界面显示
1.点击设置模块，打开设置菜单，下拉找到校准设置，打开横轴误差设置	【设置】、【横轴误差设置】	

2.方法一：点击输入打开输入框，将之前读取的高低差读数（″）输入到输入框中，点击确定，完成高低差（横轴误差）的电子校正	【输入】、【确定】	

3.方法二：再平行光管台上架设整平好仪器后，仪器盘左照准仪器平行光管低管，点击10次确定，盘右照准仪器平行光管低管，点击 10 次确定，完成高低差（横轴误差）电子校正。	【确定】	

13.10 自动照准（ATR）与超级搜索（PS）的检校

仪器的 ATR 和 PS 功能可以在开机后，架设一个棱镜进行实测检校。

ATR：

打开 Tsever 设置→工厂设置→标定模式→进入标定模式，将机器人镜头手动照准棱镜中心后，检查水平和竖直是否有参数，如无参数显示，建议返厂进行维修。

PS：

当 ATR 参数显示正常的情况下，打开 ATR+PS 的开关，进行自动搜索棱镜，如电机无

响应或在视场角上下各 18°的范围内无法搜索到棱镜的情况下，则建议返厂进行维修。

ATR+PS：

当机器人找到棱镜测量完成后，用望远镜目测发现仪器和棱镜十字丝未重合可进行标定，校正机器人测量精度。注：标定步骤见 2.1 591R10 型全站仪的标定。

13.11 激光对点器的检校

检验：

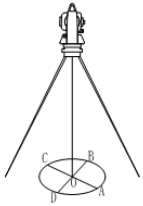
1、将仪器安置到三脚架上，在一张白纸上画一个十字交叉并放在仪器正下方的地面上。

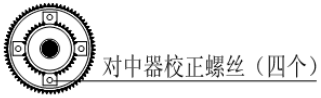
2、打开激光对点器，移动白纸使十字交叉位光斑中心。

3、转动脚螺旋，使对点器的光斑与十字交叉点重合。

4、旋转照准部，每转 90°，观察对点器的光斑与十字交叉点的重合度。

5、如果照准部旋转时，激光对点器的光斑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、将激光对点器护盖取下。

2、固定好十字交叉白纸并在纸上标记出仪器每旋转 90°时对点器光斑落点，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、用内六角扳手调整对点器的四个校正螺丝，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。

13.12 仪器常数（K）的检校

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 50m 的 B、C 两点，并准确对中地安置反射棱镜或反射板。

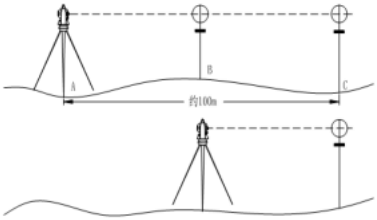
2、仪器设置了温度与气压数据后，精确测出 AB、AC 的平距。

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。



◆有棱镜加常数：在有棱镜情况下测定的仪器常数 K

◆无棱镜加常数：在无棱镜情况下测定的仪器常数 K

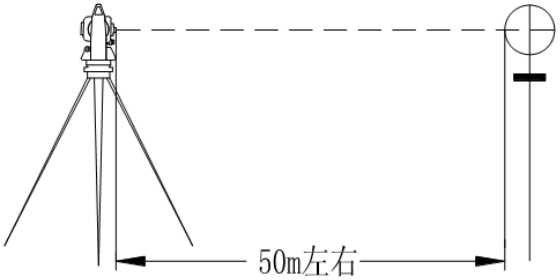
校正：

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 点用三脚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，三脚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。

13.13 视准轴与发射电光轴的重合度的检校



检验

检验：

1、用三脚架将全站仪架设好，在距仪器 50 米处安置十字标志。

2、将仪器的激光指示打开，用望远镜十字丝精确照准十字标志目标中心。

3、观察激光光斑是否在 50 米处十字丝板中心，允许偏离中心点 15mm 内，超出范围需校正。

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。

13.14 基座脚螺旋的检校

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。

13.15 反射棱镜有关组合件的检校

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。

2、对中杆垂直

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，若此时杆上的园水准器的气泡偏离中心。

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。

十四、技术参数

14.1 NTS-591R10GT 版全站仪技术参数

距离测量（有合作目标）		
测程*	单棱镜	3500m
	反射片（60mmX60mm）	1000m
精度		±（1mm+1×10^{-6}D）
准确度等级		Ⅰ级
测量时间		精测 0.3 秒、跟踪 0.1 秒
免棱镜距离测量（无合作目标）		

测程	柯达灰，白面		1000m
精度	0~500m	精度	±（2mm+2×10^{-6}D）
		等级	Ⅱ级
	500~100m	精度	±（5mm+2×10^{-6}D）
		等级	Ⅲ级
测量时间			0.3-3 秒
角度测量（水平角、竖直角）			
测角方式			绝对编码测角技术
码盘直径			79mm
最小读数			0.1″

精度	1″
准确度等级	Ⅰ级
探测方式	水平盘：四路探测　垂直盘：四路探测
望远镜	
成像	正像
镜筒长度	154mm
物镜有效孔径	望远：Φ40mm；测距：Φ50mm
放大倍率	30X
视场角	1°30′
分辨率	3″
最短对焦距离	1.7m
望远镜分划板	照明功能；四级亮度调节
系统综合参数	
补偿器	双轴液体光电式电子补偿器（补偿范围：±4′，分辨率：0.5″）

棱镜常数修正	输入参数自动改正
水准器	
管水准器	30″/2mm
圆水准器	6′/2mm
激光对中器	
亮度调节	4 级调节
激光器对中器激光光轴与垂直轴的重合度	≤1mm（1.5m）
系统配置	
操作系统	Android 6.0
处理器	MT6753
内存	RAM：3GB，ROM：32GB
数据通讯及传输	
USB	支持 OTG

麦克风/喇叭	支持
接口	USB-TypeC 接口、TF 卡座、SIM 卡座：Micro-SIM
显示部分	
屏幕类型	TFT 液晶屏
屏幕分辨率	720*1280
机载电池	
电源	锂电池 X2
电压	7.4V
连续工作时间	7 小时
充电	配座充
尺寸及重量	
尺寸	230mmX216mmX378mm
重量（含电池）	7.15Kg
环境性能	

防水防尘	IP55
工作温度	-20℃～50℃
存储温度	-30℃～60℃

*良好天气：阴天、微风、无雾、能见度约 40km，D 为实测距离，单位 km。

【附录】

1、 原始数据格式

标识符	标识符中含有的信息
JOB	工程名，描述
DATE	日期，时间
NAME	测量员姓名
INST	仪器标识

VAMODE	水平零(天顶零、正负 90°) 水平角模式　　左右角
UNITS	(单位)米/国际英尺/美国英尺，度、哥恩、密位
SCALE	格网因子，比例因子，高程
ATMOS	温度(℃)，气压(hPa)
ST	测站点名，测站编码，测站点坐标（NEZ/ENZ）,仪器高, 时间（yyyy-mm-dd,hh:mm:ss）
BKB	后视点名，后视编码，目标高， 定后视的方位角（123°12′45″：123.1245）， 定后视前的水平角 （123°12′45″：123.1245）， 时间 yyyy-mm-dd,hh:mm:ss）

BS	点名，编码，目标高，水平角，垂直角（根据垂直角模式转换输出），斜距，平距，高差，坐标（NEZ/ENZ），时间（yyyy-mm-dd,hh:mm:ss）
MP	点名，编码，NEZ(ENZ),时间（yyyy-mm-dd,hh:mm:ss）
UP	点名，编码，NEZ(ENZ),时间（yyyy-mm-dd,hh:mm:ss）
GPS	点名，编码，NEZ(ENZ),时间（yyyy-mm-dd,hh:mm:ss）
CC	点名，编码，NEZ(ENZ),时间（yyyy-mm-dd,hh:mm:ss）

SS	点名，编码，目标高，水平角， 垂直角（根据垂直角模式转换输出）， 斜距，平距，高差，坐标（NEZ/ENZ）， 时间（yyyy-mm-dd,hh:mm:ss）
ANG	点名，编码，目标高，水平角， 垂直角（根据垂直角模式转换输出） 时间（yyyy-mm-dd,hh:mm:ss）
S0	点名，编码，测量坐标（NEZ/ENZ）,目标高，水平角，垂直角（根据垂直角模式转换输出），斜距，平距，高差，dx,dy,dz， 时间（yyyy-mm-dd,hh:mm:ss）

2、 坐标数据格式

JOB	工程名，描述

DATE	日期，时间
NAME	测量员姓名
INST	仪器标识
UNITS	(单位)米/国际英尺/美国英尺
NAME　CODE　N　E　Z	点名　，编码　，N，E，Z (五个元素可以自定义顺序)