| | | | |
|---|---|---|---|
| | EDM OFF TIME | 0-99 | 电子测距(EDM)完成后到测距功能中断的时间可以选择此功能，有助于缩短从完成测距状态启动测距的第一次测量时间(缺省值为3分钟)<br>0: 完成测距后立即中断测距功能<br>1-98: 在1-98分钟后中断<br>99: 测距功能一直有效 |
| | FINE READING | 0.2/1MM | 设置测距模式(精测模式)最小读数单位 1mm或0.2mm |
| 3. OTNERS SET | H-ANGLE BUZZER | ON/OFF | 说明每当水平角为90° 时是否要发出蜂鸣声 |
| | S/A BUZZER | ON/OFF | 说明在设置声响模式下是否要发出蜂鸣声 |
| | W-CORRECTION | OFF/K=0.14/ K=0.20 | 设置大气折光和地球曲率改正，折光系数有: K=0.14, K=0.20或不进行两差改正 |
| | NEZ MEMORY | ON/OFF | 选择关机后测站点坐标是否可以恢复 |
| | REC TYPE | REC-A/REC-B | 选择数据输出的两种模式: REC-A或REC-B<br>REC-A: 重新进行测量并输出新的数据<br>REC-B: 输出正在显示的数据 |
| | CRLF | ON/OFF | 确定数据输出是否含回车和换行 |
| | NEZ REC FORM | 8DIGITS/9DIGITS /MITH RAW | 选择坐标记录格式，8位，9位或9位并附原始观测数据 |
| | LAYOUT NEZ REC | ON/OFF | 确定在放样模式下是否记录由键盘直接输入的坐标 |
| | LANGUAGE* | ENGLISH/OTHER * | 选择显示用的语言 |
| | ACK MODE | STANDARD/ OMITTED | 设置与外部设备进行数据通讯的过程<br>STANDARD: 正常通讯过程<br>OMITTED: 即使外部设备略去[ACK]联络信息数据也不再被发送 |
| | GRID FACTOR | USE G.F./ DON'TUSE | 确定在测量数据计算中是否要使用坐标格网因子 |
| | CUT&FILL | STANDARD/ CUT&FILL | 确定在放样模式下是否要显示CUT&FILL(挖和填)来代替DZ的显示 |
| | ECHO BACK | ON/OFF | 确定输出数据是否为回显型 |

* 语言选择随国家已异



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

## 16.2 参数选择的方法

[例]: 设置气压和温度单位为hPa和° F, NEZ MEMORY: ON (测站点坐标关机后可恢复)

| 操作过程 | 键操作 | 显示 |
|---|---|---|
| (1)按住[F2]键开机 | [F2]<br>+<br>开机 | PARAMETERS 2<br>F1:UNIT SET<br>F2:MODE SET<br>F3:OTHERS SET |
| (2)按[F1](UNIT SET)键 | [F1] | UNIT SET 1/2<br>F1:TEMP. & PRES.<br>F2:ANGLE<br>F3:DISTANCE |
| (3)按[F1](TEMP&PRES)键 | [F1] | TEMP. & PRES. UNIT<br>TEMP. = °C<br>PRES. = mmHg<br>°C °F --- ENTER |
| (4)按[F2](° F)键, 再按[F4](ENTER)键 | [F2]<br>[F4] | TEMP. & PRES. UNIT<br>TEMP. = °F<br>PRES. = mmHg<br>hPa mmHg inHg ENTER |
| (5)按[F1](hPa)键, 再按[F4](ENTER)键<br>返回单位设置菜单 | [F1]<br>[F4] | UNIT SET 1/2<br>F1:TEMP. & PRES.<br>F2:ANGLE<br>F3:DISTANCE |
| (6)按[ESC]键<br>返回参数设置(PARAMETERS 2)菜单 | [ESC] | PARAMETERS 2<br>F1:UNIT SET<br>F2:MODE SET<br>F3:OTHERS SET |
| (7)按[F3](OTHERS SET)键 | [F3] | OTHERS SET 1/4<br>F1:H-ANGLE BUZZER<br>F2:S/A BUZZER<br>F3:W-CORRECTION P↓ |
| (8)按[F4](P↓)键, 进入第2页功能 | [F4] | OTHERS SET 2/4<br>F1:NEZ MEMORY<br>F2:REC TYPE<br>F3:CR,LF P↓ |
| (9)按[F1]键 | [F1] | NEZ MEMORY [OFF]<br><br>[ON] [OFF] --- ENTER |
| (10)按[F1](ON)键, 再按[F4](ENTER)键<br>返回其他项目设置菜单 | [F1]<br>[F4] | OTHERS SET 2/4<br>F1:NEZ MEMORY<br>F2:REC TYPE<br>F3:CR,LF P↓ |
| (11)关机 | 关机 | |



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

## 17、检验与校正

### 17.1 仪器常数的检验与校正

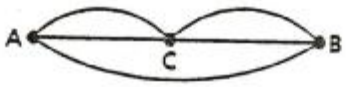
通常，仪器常数一般不含误差，但还是建议应将仪器，在某一精确测定过距离的基线上进行观测与比较，该基线应是(建立在竖实地面上并具有特定的精度)，如果找不到这样一种检验仪器常数的场地，也可自己建立一条20多米的基线(购买仪器时)．然后将新购置的仪器对其进行观测作比较．

以上两种情形中，仪器安置的误差，棱镜误差，基线精度，照准误差，气象改正，大气折射以及地球曲率的影响等等因素决定了检验结果的精度，请切记这一点

另外，若在建筑物内部建立检验基线，要注意温度的变化会严重影响所测基线的长度

若比较观测的结果，两者相差达5mm以上，则可按以下所述步骤对仪器常数进行改正

①在一条近似水平长约100米的直线AB上，选择一点C，观测直线AB，AC和BC的长度




②通过重复以上观测多次，得到仪器的常数

仪器常数=AC+BC-AB

③如果在仪器的标准常数和计算所得的常数之间存在差异，参考17.4"仪器常数值的设置"过程

④在某一标准的基线上再次比较仪器基线的长度

⑤如果通过以上过程均未发现仪器常数有何差异，或发现相差超过5mm，请与拓普康公司或拓普康经销商联系：

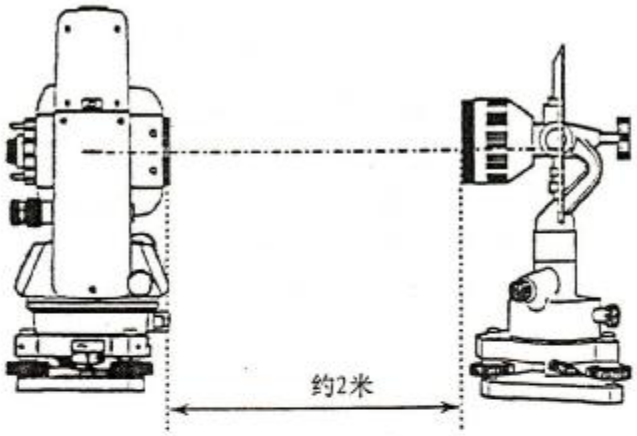


PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

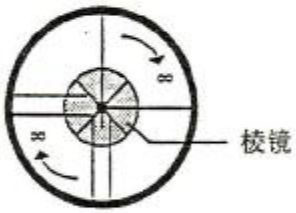
### 17.2 仪器光轴的检验

可按如下步骤检验电子测距仪的光轴与经纬仪的光轴是否一致，当目镜的十字丝经过校正之后，进行这项检验尤为重要

①将仪器棱镜面对面安置在相距约2米的地方(此时，仪上于开机状态)



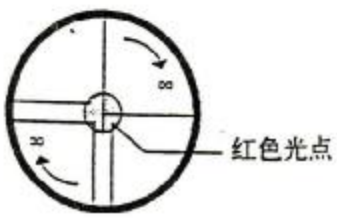

②瞄准并调焦，将十字丝对准棱镜中心




③将观测模式设置为测距或音响模式

④观察目镜，顺时针旋转调焦螺旋看清红色光点(闪烁)，如果十字丝与光点在竖直和水平方向上的偏差均不超过光点直径的五分之一，则不需校正

注意：如果上述偏差超过五分之一，且经过再次检验仍如此，则仪器必须由专门技术人员进行校正，请与拓普康经销商或代理商联系进行校正






PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

17.3 经纬仪的检验与校正

● 校正要点

①在作任何需通过望远镜观察的检验项目之前均要仔细对望远镜的目镜进行调焦，记住要认真仔细地调焦，完全消除视差

②由于各项校正相互影响，因此一定要严格按顺序进行校正，顺序不正确，后一项校正甚至会破坏前一项的校正

③校正结束应拧紧校正螺丝（但不可拧得过紧，否则会造成滑丝，折断螺杆或对其他部件造成不适当的压力），另外，记住要按旋紧的方向拧紧螺丝

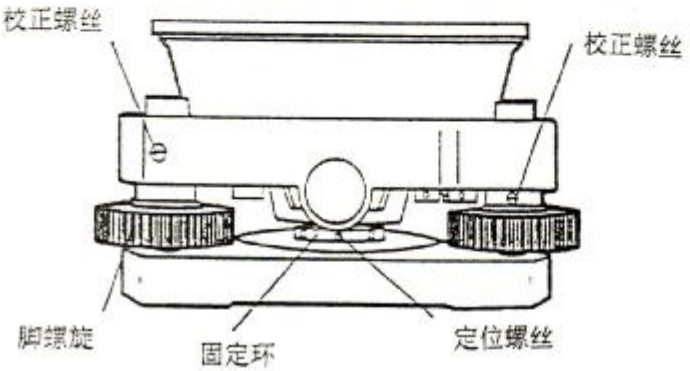
④另外，在校正结束时，所有的固定螺丝均应拧紧

⑤为了确保校正无误，校正后应重新进行检验

● 三角基座的注意事项

①任何一个脚螺旋如有松动或由于脚螺旋的松动而造成照准不稳定，则必须用螺丝刀拧紧脚螺旋上的校正螺丝（每个脚螺旋上有两处校正螺丝）

②若脚螺旋与三角压板之间有松动，则先松开固定环的定位螺丝，然后用校正针拧紧固定环直到调节合适为止，然后再上紧定位螺丝






PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

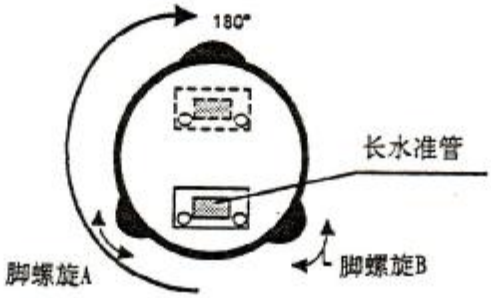
17.3.1 长水准管的检验与校正

如果长水准管轴与仪器竖轴不垂直则必须进行校正

·检验

①将长水管置于与某两个脚螺旋A,B连线平行的方向上,旋转这两个脚螺旋使长水准管气泡居中

②将仪器绕竖轴旋转180°或200g,观察长水准管气泡的移动,若长水准管气泡不居中则按下法进行校正

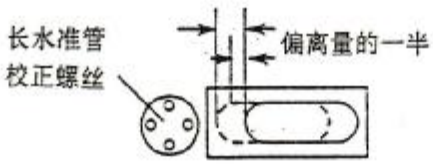



·校正

①调整长水准管一端的校正螺丝,利用配给的校正针将长水准管气泡向中间移回偏量的一半

②利用脚螺旋调平剩下的一半气泡偏移量

③将仪器绕竖轴再一次旋转180°或200g,检查气泡的移动情况,若气泡仍有偏移,则重复上述校正




17.3.2 圆水准器的检验与校正

如果圆水准器轴与仪器竖轴不平行,则必须进行校正

·检验

①根据长水准管仔细整平仪器,若圆水准器居中,则不需校正,否则,按下法进行校正

·校正

①利用配给的校正针调整圆水准器盒底部的三个校正螺丝使圆气泡居中






PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

### 17.3.3 十字丝竖丝的校正

若十字丝与望远镜的水平轴不垂直，则需要校正(这是由于可能要用竖丝上的任一点瞄准目标进行水平角测量或定线)

·检验

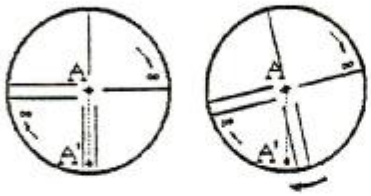
①将仪器安置在三脚架上，严格整平

②用十字丝交点瞄准至少50m((160英尺)外的某一清晰点A

③让望无镜作轻微上下转动，观察A点是否沿着十字丝竖丝移动

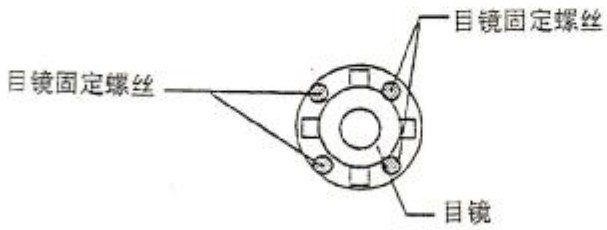
④如果A点一直沿十字丝竖丝移动，则说明十字丝竖丝处于与水平轴垂直的平面内(此时无需校正)

⑤当望远镜垂直上下旋转时，A点偏离十字丝竖丝，则需校正十字丝环




·校正

①逆时针旋转十字丝环护罩，取下扩罩，可看见四颗目镜固定螺丝




③利用配给的螺丝刀松开四颗固定螺丝(记住旋转的圈数)

旋转目镜端直至十字丝竖丝与A点重合，最后按刚才旋转的相同圈数将四颗固定螺丝旋紧

③再检验一次，直到A点始终沿着整个十字丝竖丝移动，才算校正完毕

| 注意：以上校正完成后还需作下述校正<br>17.3.4 "视准轴的校正"，17.3.6 "垂直角零基准的校正" |
|---|



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

17.3.4 仪器视准轴的校正

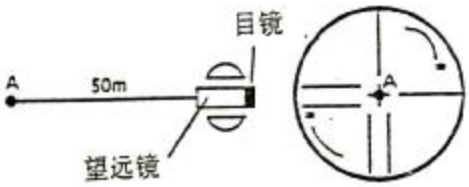
照准要求是望远镜的视线应与仪器的水平轴垂直，否则，将不能直接进行

·检验

①将仪器置于两个清晰的目标点A，B之间，距离A，B约50-60米(160-200英尺)

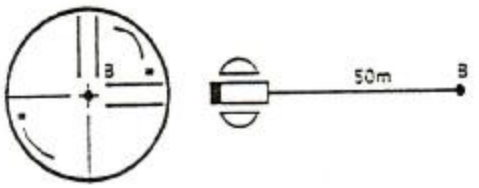
②利用长水准管严格整平仪器

③瞄准A点

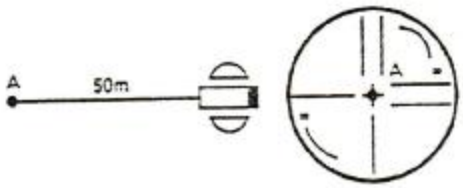



④松开望远镜垂直制动螺旋，将望远镜绕水平轴旋转180°或200g，使望远镜调过头

⑤瞄准与目标A等距离的目标B并拧紧望远镜垂直制动螺丝

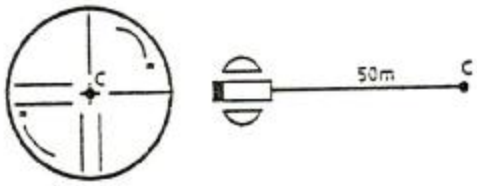



⑥松开水平制动螺旋，绕竖轴旋转仪器180°或200g，再一次照准A点并拧紧水平制动螺旋




⑦松开望远镜上下制动螺旋，将望远镜绕水平轴旋转180°或200g，设十字丝交点为C，C点应该与B点重合

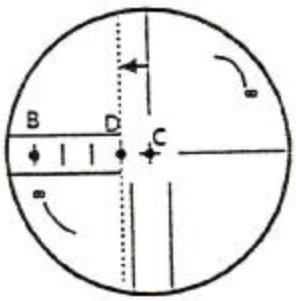
⑧若B，C不重合，则需按下法校正




·校正

①旋下十字环的保护罩

②在B.C之间定出一点D，使CD等于BC的四分之一处，这是由于在检验过程中，望远镜已倒转两次，因此BC两点间的偏差是真正的误差的四倍




③利用校正针旋转十字丝环的左，右两个校正螺丝将十字丝竖丝平移到D点，校正完后，应再作一次检验，若B点与C点重合，则校正结束否则重复上述校正过程






PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

注意事项1)：首先松开十字丝竖丝再移动方向一端的校正螺丝，然后等量旋紧另一端的校正螺丝相同的旋转量，逆时针旋转松，顺时针旋转紧，旋围量尽可能最小

注意事项2)：完成上述校正过程后再作以下校正项目：17.3.6"垂直角零基准的校正"，17.2"仪器光轴的检验"

### 17.3.5 光学对中器的检验与校正

该项校正是使光学对中器的视准轴与仪器的竖轴重合（否则，当仪器用光学对中器对中后，仪器竖轴不能相对于参考点位于严格的垂直位置）·

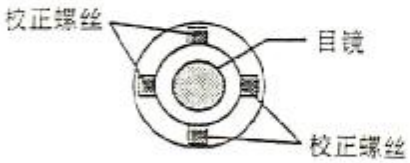
·检验

①将光学对中器中心对准某一清晰地面点（参见2"测量准备"）

②将仪器绕竖轴旋转180°或200g，观察光学对中器的中心标志，若地面点仍位于中心标志处，则不需校正，否则，需按下述步骤进行校正

·校正

①打开光学对准器望远镜目镜端的护罩，可以看见四颗校正螺丝，利用配给的校正针旋转这四颗校正螺丝，将中心标志移到与地面点复合，注意校正量应为偏离量的一半



光学对中器望远镜




②利用脚螺旋使地面点与中心标志重合

③再一次将仪器绕竖轴旋转180°或200g，检查中心标志，若两者重合，则不需校正，如不符重复上述校正步骤

注意事项：首先松开中心标志需移动方向一侧的校正螺丝，然后旋紧另一方向的校正螺丝，保证两侧的校正螺丝的松紧度不变

逆时针方向旋转松开，顺时针方向旋转拧紧，旋转量应尽可能的小



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

### 17.3.6 垂直角零基准的校正

如果用正,倒镜测量目标A的垂直角,正,倒镜读数之和不等于360° (ZENITH-0天顶方向为0),则差值的一半即为正确0位的误差,应予以校正,由于校正垂直角0 位是确定仪坐标原点的关键,因此校正要特别仔细

| 操作过程 | 键操作 | 显示 |
|---|---|---|
| ①用长水准管整平仪器 | | |
| ②按住[F1]键,开机 | [F1]<br>+<br>Power ON | ADJUSTMENT MODE 1/2<br>F1:V ANGLE 0 POINT<br>F2:INST. CONSTANT<br>F3:V0 AXIS P↓ |
| ③按[F1]键,旋转望远镜<br>垂直角置0 | [F1]<br>旋转望远镜 | V 0SET TURN<br>↓ |
| ④正镜照准目标A | 照准A(正镜) | V0 ADJUSTMENT<br>(STEP-1) FRONT<br>V: 90°00'00"<br>ENTER |
| ⑤按[F4](ENTER)键 | [F4] | V0 ADJUSTMENT<br>(STEP-2) REVERSE<br>V: 270°00'00"<br>ENTER |
| ⑥倒镜照准目标A | 照准A(倒镜) | |
| ⑦按[F4](ENTER)键<br>垂直角0位测定值被设置<br>仪器进入正常角度测量模式 | [F4] | (SET!)<br>↓<br>V : 270°00'00"<br>HR: 120°30'40"<br>0SET HOLD HSET P1↓ |
| ⑧用正,倒镜照准目标A,检查正,倒镜垂直角读数之和是否恰好等于360° | | |



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

## 17.4 仪器常数值的设置

按17.1"仪器常数的检验与校正"的方法可求得仪器常数值,仪器常数设置的方法如下

| 操作过程 | 键操作 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按住[F1]键开机 | [F1]<br>+<br>开机 | ADJUSTMENT MODE 1/2<br>F1:V ANGLE 0 POINT<br>F2:INST. CONSTANT<br>F3:V0 AXIS P↓ |
| ②按[F2]键 | [F2] | INST. CONSTANT SET<br>INST. CONSTANT<br>: - 0.6 mm<br>INPUT --- --- ENTER |
| ③输入常数值 *1) 2) | [F1]<br>输入常数<br>[F4] | 1234 5678 90.- [ENT]<br>INST. CONSTANT SET<br>INST. CONSTANT<br>: - 0.7 mm<br>INPUT --- --- ENTER |
| ④关机 | Power OFF | |

*1) 参阅2.6"字母,数字输入方法"

*2) 按[ESC]键,可取消设置



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

17.5 仪器系统误差补偿的校正

| 操作过程 | 键操作 | 显示 |
| --- | --- | --- |
| (1)用长水准管精确整平仪器<br>(2)按住[F1]键,开机 | [F1]<br>+<br>开机 | ADJUSTMENT MODE 1/2<br>F1:V ANGLE 0 POINT<br>F2:INST. CONSTANT<br>F3:V0 AXIS P↓ |
| (3)按[F3]键 | [F3] | V0 AXIS<br>F1:MEASUREMENT<br>F2:CONSTANT LIST |
| (4)按[F1]键,旋转望远镜<br>垂直角置0 | [F1]<br>旋转望远镜 | V0/AXIS ADJUSTMENTS<br><br>ERROR CORRECTION<br>(A)COLLIMATION<br>(B)H AXIS |
| (5)正镜照准目标A(FACE(1))<br>(视线倾角在±3° 以内)<br>(6)按[F4](SET)键 •1)<br>显示例子表示正镜观测5次 | 照准A(正镜)<br>[F4] | FRONT FACE1 /0<br>V: 89°55'50"<br>LEVEL ±0<br>SKIP SET |
| (7)旋转望远镜至倒镜位置<br>(FACE(2))<br>(8)照准目标A | 旋转望远镜<br>照准A<br>[F4] | REVERSE FACE2 /5<br>V: 270°04'20"<br>LEVEL ±0<br>SET |
| (9)按[F4](SET)键<br>重复步骤(8)和(9),<br>直至观测次数和正镜<br>(FACE(1))一致 •2) 3) 4)<br>自动显示系统误差项目名称 | | (B)HORIZONTAL AXIS |



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

| | | |
|---|---|---|
| (10)倒镜照准目标B(FACE(2))<br>(视线倾角要在±° 之外) | 照准B(倒镜) | REVERSE FACE 2 /0<br>V: 270°04'20"<br>LEVEL ±10°<br>SET |
| (11)按[F4](SET)键 *5) | [F4] | |
| (12)旋转望远镜到正镜位置<br>(FACE(1)) | 旋转望远镜 | FRONT FACE 1 /5<br>V: 89°55'50"<br>LEVEL ±10°<br>SKIP SET |
| (13)照准目标B | 照准B(正镜) | |
| (14)按[F4](SET)键,<br>重复步骤(13)和(14)<br>直至观测次数与倒镜<br>(FACE(2))一致<br>然后显示返回到主菜单<br>·显示仪器系统误差常数 | [F4] | COMPLETE |
| | | ADJUSTMENT MODE 1/2<br>F1:V ANGLE 0 POINT<br>F2:INST. CONSTANT<br>F3:V0 AXIS P↓ |
| (1)由校正模式菜单1/2<br>按[F3]键 | [F3] | V0 AXIS<br>F1:MEASUREMENT<br>F2:CONSTANT LIST |
| (2)按[F2]键,显示改正值 | [F2] | VCo: -1°57'12"<br>HCo: -0°00'20"<br>HAx: -0°00'20"<br>EXIT |
| (3)按[F1]键<br>显示返回先前模式 | [F1] | |

*1) 可以得到1至10次观测的平均值,为此可重复步骤(5)(6)或(10)(11),观测次数显示在显示屏的第2行上

*2) (1)竖轴误差(X,Y方的倾斜传感器偏移),(2)视准轴误差,(3)垂直角0基准误差,所有这些误差的补偿值均可测定并被存储

*3) 操作过程进入设置(4)水平轴误差的补偿值

*4) 按[F1](SKIP)键,可在不改变原有补偿值的条件下进入下一个补偿的设置

*5) 按[F1](SKIP)键可在不改变补偿值的条件下结束设置模式



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

## 17.6 基准频率检验模式

电子测距(EDM)基准频率调制光是连续发射的,此模式主要用于频率检验

| 操作过程 | 键操作 | 显示 |
|---|---|---|
| ①按住[F1]键,开机 | [F1]<br>+<br>Power On<br>开机 | ADJUSTMENT MODE 1/2<br>F1:V ANGLE 0 POINT<br>F2:INST. CONSTANT<br>F3:V0 AXIS P↓ |
| ②按[F4](P↓)键,进入第<br>项功能 | [F4] | ADJUSTMENT MODE 2/2<br>F1:FRQ CHECK MODE<br>P↓ |
| ③按[F1](FRQ CHECK<br>MODE)键 | [F1] | FRQ CHECK MODE<br>EXIT |
| ④按[F1](EXIT)键<br>显示屏返回到校正模式菜单2/2 | [F1] | ADJUSTMENT MODE 2/2<br>F1:FRQ CHECK MODE<br>P↓ |



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

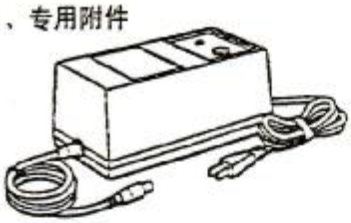
## 18、注意事项

1. 搬运仪器要抓住仪器的提手或支架，切不可拿仪器的镜筒，否则会影响内部固定部件从而降低仪器的精度
2. 未装滤光片不要将仪器直接对准阳光，否则会损坏仪器内部元件
3. 在未加保护的情况下，决不可置仪器于高温环境中，仪器内部的温度会很容易高达70℃以上，从而减少其使用寿命
4. 在需要进行高精度观测时，应采取遮阳措施防止阳光直射仪器和三脚架
5. 仪器和校镜遭到任何温度的突变均会降低测程，如当仪器从很热的汽车中刚取出时
6. 开箱拿出仪器时，应先将仪器箱放置水平，再开取
7. 仪器装箱时确保仪器与箱内的白色安置标志相吻合，且仪器的目镜向上
8. 搬运仪器时，要提供合适的减震措施，以防仪器受到突然的震动
9. 使用后若要清洁仪器，请使用干净的毛刷扫去灰尘，然后再用软布轻擦
10. 清洁仪器透镜表面时，请先用干净的毛刷扫去灰尘，再用干净的绒棉布沾酒精(或其)它的混合液)由透镜中心向外一圈圈的轻轻擦试
11. 不论仪器出现任何异常现象，切不可拆卸仪器或中添加任何润滑剂，而应与拓普康公司或代销商联系
12. 除去仪器箱上的灰尘时切不可使用任何稀释剂或汽油，而应用干净的布块沾中性洗涤剂擦洗
13. 三脚架伸开使用时应检查其各部件，包括各种螺旋应活动自如

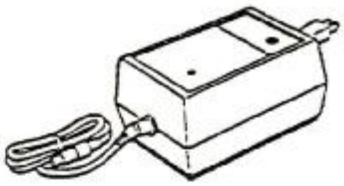


PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

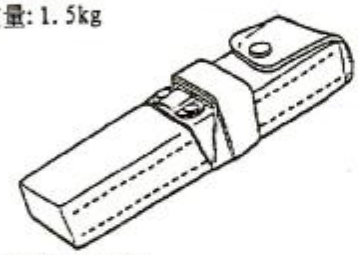
## 19、专用附件



BC-5型快速电池充电
- 输入电压: 100, 120, 220, 240V
  AC: ±10%50/60HZ
- 耗电量: 约40VA
- 充电时间:
  BT-3Q型电池约1小时(+20℃)
- 使用温度:
  +10℃～+40℃(+50～+104° F)
- 外部尺寸
  181(长) × 97(宽) × 78(高)mm
- 重量: 1.5kg



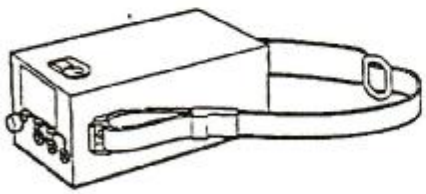
BC-6型快速电池充电器
- 输入电压: 100, 120, 220, 240V
  AC: ±10%50/60HZ
- 耗电量: 约15VA
- 充电时间:
  BT-3L型电池约15小时(+20℃)
- 使用温度:
  +10℃～+40℃(+50～+104° F)
- 外部尺寸
  142(长) × 96(宽) × 64(高)mm
- 重量: 1.0kg



BT-3Q型盒工电池
- 输出电压: DC8.4V
- 容量: 1.8AH
- 一次充电可使用时间
  正常使用约5小时
  (若用于连续测距只能达2.3小时)
- 外部尺寸
  225(长) × 62(宽) × 33(高)mm
- 重量: 0.7kg



PC-5电源线
(用于BC-3Q和拓普康FC系列数据采集器)
- L型插头
- 线长: 约2米



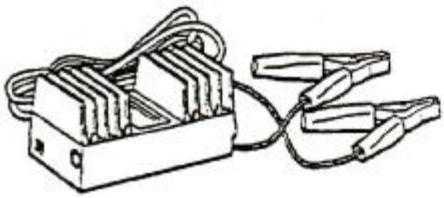
BT-3L型大容量电池
- 输出电压: DG8.4V
- 容量: 64AH
- 一次充电可使用时间
  正常使用约18小时
  (若用于连续测距只能达7.5小时)
- 外部尺寸
  190(长) × 106(宽) × 74(高)mm
- 重量: 2.8kg



PC-6型电缆(用于BT-3L型电池)
- L-型插头
- 线长: 约2米



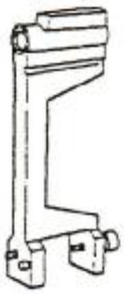
PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



AC-5型自动变换器
- 输入电压: 12VDC
- 输出电压: DC8.4V
- 电缆线长度: 约3m
- 外部尺寸
  100(长) × 53(宽) × 47(高) mm



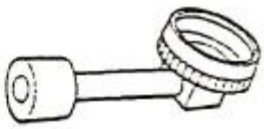
BC-9型带有烟咀式插口的充电器
- 输入电压: 13.8V至16V
- 耗电量: 约40VA
- 充电时间:
  BT-3Q型约2小时(+20℃)
- 工作温度
  +10℃ ~ +40℃ (50 ~ +104° F)
- 外部尺寸
  116(长) × 60(宽) × 50(高) mm
- 重量: 0.3kg



6型长盒罗盘
其有防震结构,搬运仪器时不必将其拧紧,使用该罗盘时,请使用BT-30Q型手柄式电池



PC-3型电源线(用于AC-5)
- L型插头
- 线长: 约2米



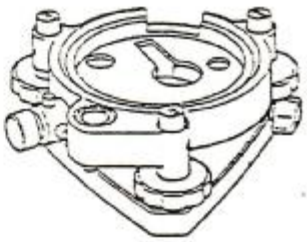
10型弯管目镜
便于观测天顶方向的目标



6型滤光片
使用于直接照准太阳时的滤光片,为翻转式滤光片



6型太阳分划板
为照准太阳而设计的分划板,可与滤光片一道使用



光学对中器三角基准
这是一个内部装有光学对中器的可装折式三角基座
(与Wild仪器兼容)



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

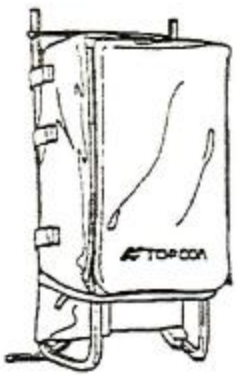
棱镜组
参见21"棱镜系统"



微型棱镜
微型棱镜(25.4mm)是高精度的麻砂玻璃制成,安装在高强度塑料罩内
微型器棱镜有独具的特性:同一个棱镜的棱镜常数可设置为"0"或"-30"



1型附件箱
用于存放和推带各种附件的箱子
· 外部尺寸
300(长) × 145(宽) × 220(高)mm
· 重量:1.4kg

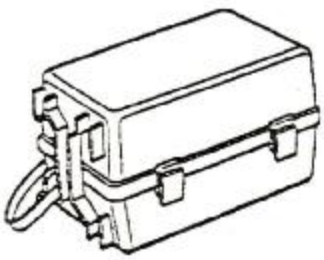


2型 背包
便于山区使用



6型棱镜箱
可存放固定式九棱镜组或可倾斜三棱镜组
非常便于棱镜的携带,箱子用极柔软的材料制成
· 外部尺寸
250(长) × 120(宽) × 400(高)mm
· 重量:0.5kg

5型棱镜箱
可存放1套单棱镜组或固定式三棱镜组,便于携带,棱镜箱子由柔软材料制成
· 外部尺寸
200(长) × 200(宽) × 350(高)mm



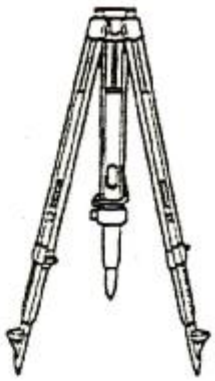
3型棱镜箱
用于存放,携带各种棱镜组的塑料箱箱中含有下述棱镜组之一
· 倾斜式单棱镜组
· 带有觇板的倾斜式单棱镜组
· 固定式三棱镜组
· 带有觇板的固定式三棱镜组
· 外部尺寸
427(长) × 254(宽) × 242(高)mm
· 重量:3.1kg



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



E型铝制伸缩三脚架
· 平顶, 5/8英寸, 每英寸11条螺纹的连接螺丝, 可调式架腿



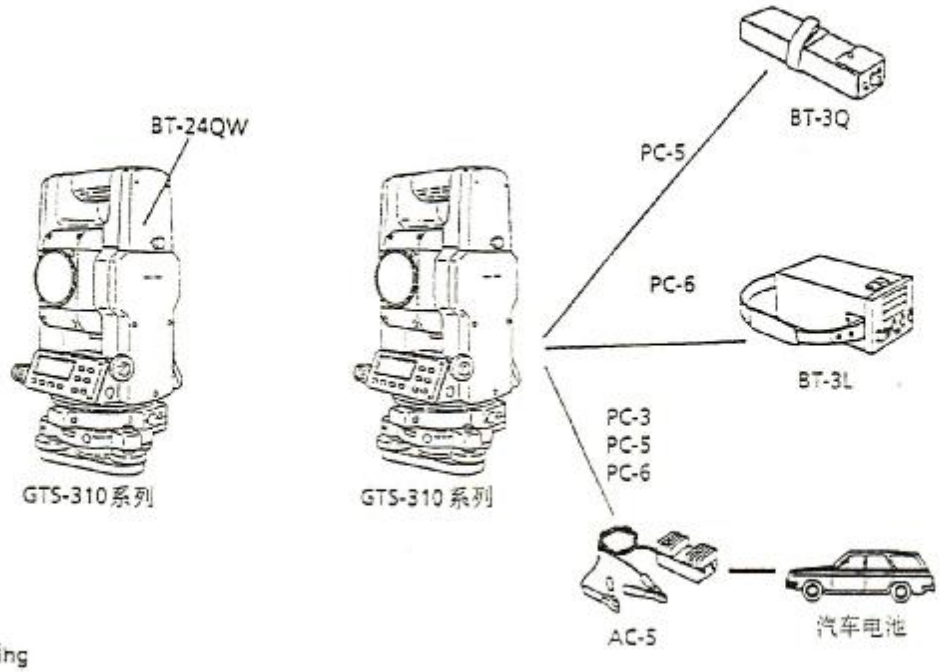
E型木制宽框伸缩三脚架
· 平顶, 5/8英寸, 每英寸11条螺纹的连接螺丝, 可调式架腿



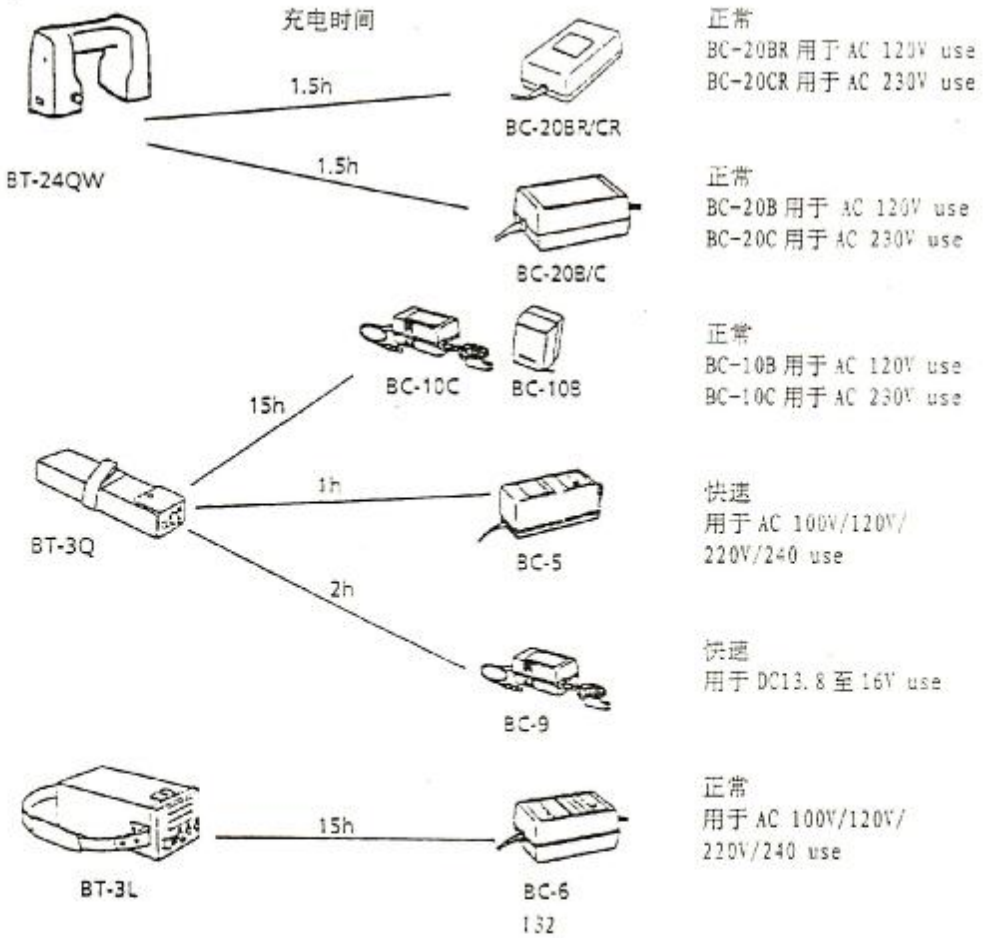
PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

2 0、电池系统

BT-30QW型提把电池　　外接电池组




Charging



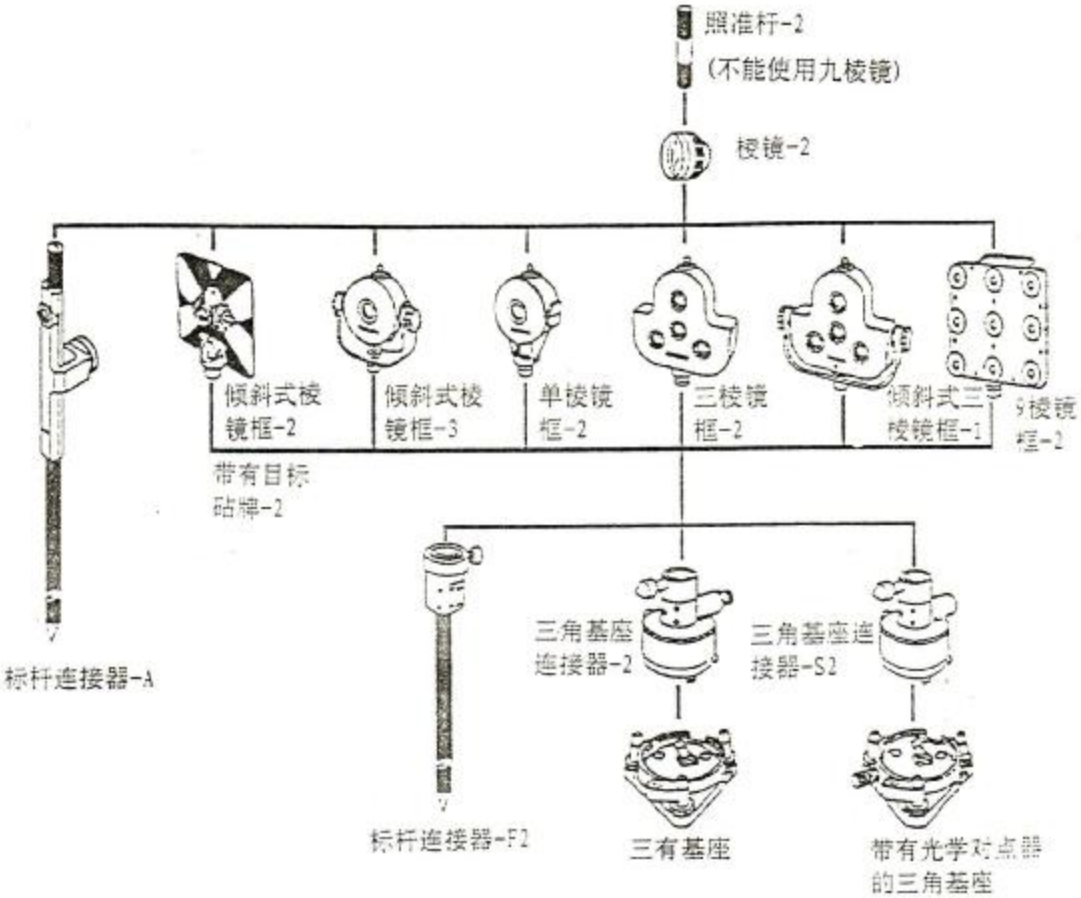

132



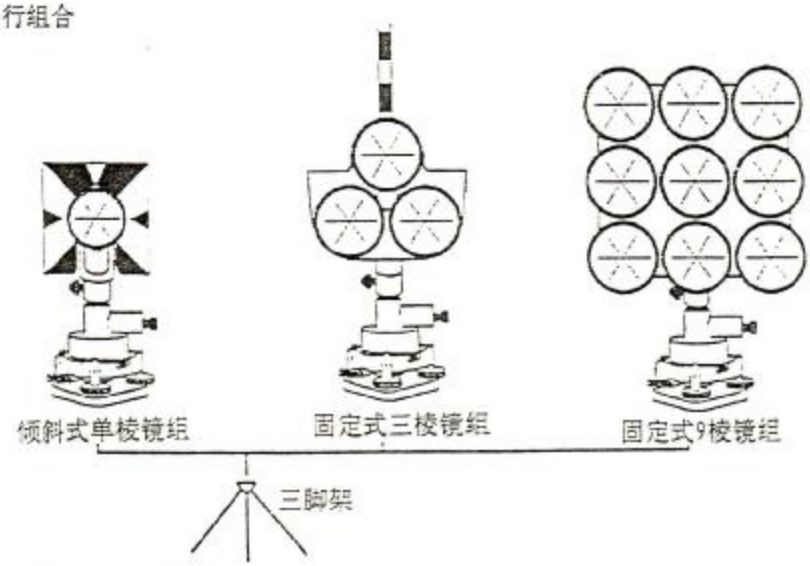
PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

2 1、棱镜系统

·可根据需要选用




·可根据需要进行组合




将上述棱镜应安置在与仪器同高的位置上，使用通过调4颗固定螺丝的位置可改变棱镜组的高度



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

22、出错信息

| 错误代码 | 错 误 说 明 | 处 理 措 施 |
|---|---|---|
| 3Point required (少于3点) | 计算面积时选定的文件内少于3个点 | 确认文件数据够用重新计算 |
| CALL ERROR (计算错误) | 数据输入错误,无法计算 | 正确输入数据 |
| EDLETE ERROR | 删除坐标数据操作不成功 | 确认待删除的坐标数据重新删除 |
| E01 | 仪器旋转太快(2圈/秒) | 按[F1](OSET)键,返回测量模式 |
| E02 | 望远镜旋转太快(2圈/秒) | 按[F1](0set)键,显示"V-0set"后,再旋转望远镜将垂直角置0 |
| E03 | 观测系统内部出现故障 | 关机,然后再开机,有时是由于仪器受到震动而引起则应消除震动 |
| E35 | 在天顶方向或天底方向的±6°范围内进行悬高测量(REM) | 在此范围外进行悬高测量 |
| E60'S | 电子测距系统(EDM)发生故障 | 需要修理 |
| E71 | 垂直角0位置的设置过程不正确 | 正确操作,重新校正 |
| E72 | 垂直角位置校正不正确 | 需要修理 |
| E73 | 校正垂直角零位置时仪器未整平 | 整平仪器后再进行校正 |
| E80'S | 主要是发生在GTS-310系列与外部设备之间进行数据通讯的时候 | 确认电缆连接正确,操作过程无误 |
| E90'S | 内存系统异常 | 需要修理 |
| FILE EXISTS (文件已存在) | 该文件名已存在 | 改用别的文件名 |
| FULL FILES | 创建文件时,已存在15个文件 | 如有必要,可先发送或删除若干文件 |
| FAILED INITIALIZE (初始化失败) | 初始化不成功 | 确认待初始化的数据,再试一下初始化 |



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

| | | |
|---|---|---|
| LIMIT OVER<br>(超限) | 输人数据超限 | 重新输人 |
| MEMORY ERROR<br>(存储错误) | 内存出异常 | 将内存初始化 |
| MEMORY POOR<br>内存空间不足 | 内存容量不足 | 将数据从内存下载到计算机 |
| MODE ERROR<br>(模式错误) | 测量控制出现异常 | |
| NO DATA<br>(无数据) | 查找模式下找不到数据 | 确认数据存在,然后再查找 |
| NO FILE<br>(无文件) | 内存中无文件存在 | 必要时可创建文件 |
| FILE NOT SELECTED<br>(未选择文件) | 未选定文件情况下使用文件 | 确认文件存在,再选定一个文件 |
| P1-P2 DISTANCE TOO SHORT<br>p1-p2距离太短 | 相对于直线的目标点测量,第1点与第2点之间的距离在1米以内 | 要使第1点与第2点之间的距离大于1米 |
| PT# EXIST<br>(点号已存在) | 新点号在内存中已存在 | 设置新点名,重新输人 |
| PT# DOES NOT EXIST<br>(该点号不存在) | 输人不正确名字或PT#(点号)在内存中不存在 | 输人正确名字或输人文件中的点号 |
| RANGE ERROR<br>(范围错误) | 设置新点时,由测量数据无法计算新点位置 | 重新测量 |
| TILT OVER | 仪器倾斜误差超过3分钟 | 精确整平仪器 |
| UNEXPECTED ERROR<br>(未预料的误差) | 内部程序出现故障 | |
| W/C ERROR<br>(W/C错误) | 当地球曲率与大气折光改正模式设置为ON,而观测是在天顶方向或天底方向±9° 范围内进行时 | 设置大气折光和地球曲率改正模式为OFF或避开天顶方向和天底方向±9° 范围 |



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

## 2 3、技术规格

望远镜

| | |
|---|---|
| 长度 | : 150mm |
| 物镜透镜 | : 45mm (EDM 50mm) |
| 放大倍率 | : 30 × |
| 成像 | : 正像 |
| 视场角 | : 1° 30′ |
| 分辨率 | : 2. 5" |
| 最短视距 | : 1. 3m |
| 十字丝照明 | : 已装备 |

距离测量

测程

| 仪器型号 | 棱 镜 | 大 气 条 件 | |
|---|---|---|---|
| | | 条 件 1 | 条 件 2 |
| GTS-311 | 微型棱镜 | 1, 000M (3, 300ft) | ------ |
| | 1块棱镜 | 2, 400M (7, 900ft) | 2, 700m (8, 900ft) |
| | 3块棱镜 | 3, 100m (10, 200ft) | 3, 600m (11, 800ft) |
| | 9块棱镜 | 3, 700m (12, 100ft) | 4, 400m (14, 400ft) |
| GTS-312 | 微型棱镜 | 900m (3, 000ft) | ------- |
| | 1块棱镜 | 2, 200m (7, 200ft) | 2, 500m (8, 200ft) |
| | 3块棱镜 | 2, 900m (9, 500ft) | 3, 300m910, 800ft) |
| | 9块棱镜 | 3, 600m (11, 800ft) | 4, 200m (13, 800ft) |
| GTS-313 | 微型棱镜 | 700m (2, 300ft) | ------- |
| | 1块棱镜 | 1, 600m (5, 200ft) | 1, 900m (6, 200ft) |
| | 3块棱镜 | 2, 400m (7, 900ft) | 2, 600m (8, 500ft) |
| | 9块棱镜 | 3, 000m (9, 900ft) | 3, 600m911, 800ft) |

条件1: 薄雾, 能见度约20km (12. 5英里), 中等阳光, 稍有热闪烁

条件2: 无雾, 能见度约40km (25英里), 阴, 无热闪烁

测量精度 : ± (2mm+2ppm) 中误差 (m. s. e)

最小读数

| | |
|---|---|
| 精测模式 | : 1mm (0. 005ft) /0. 2mm (0. 001ft) |
| 粗测模式 | : 10mm (0. 02ft) /1mm (0. 005ft) |
| 跟踪模式 | : 10mm (0. 02ft) |

观测显示 : 11 位有效数字, 最大显示 9999999. 9999

测量时间 : 1mm : 2.0秒 (首次3秒)

| | |
|---|---|
| 精测模式 | : 0. 2mm : 3. 0秒 (首次5秒) |
| 粗测模式 | : 0. 7秒 (首次2秒) |
| 跟踪模式 | : 0. 3秒 (首次1. 5秒) |

(首次测量时间将随条件而变)



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

| | |
|---|---|
| 大气改正范围 | :-99.9ppm～+99.9ppm,步长0.1ppm |
| 棱镜常数改正范围 | :-99.9mm～+99.9mm,步长0.1mm |
| 单位换算系数因子 | :米/英尺 1米=3.2808398501英尺 |
| 环境温度范围 | :-20℃～+50℃(-4° F～+122° F) |

电子角度测量

| | |
|---|---|
| 读数方式 | :增量法读数 |
| 探测系统: | |
| 水平角 | :对径 |
| 垂直角 | :对径 |
| 最小读数 | :5"/1'(1mgon/0.2mgon) |

精度(基于DIN18723的标准偏差)

| | |
|---|---|
| GTS-311 | :2"(0.6mgon) |
| GTS-312 | :3"(1mgon) |
| GTS-313 | :5"(1.5mgon) |
| 测量时间 | :小于0.3秒 |
| 度盘直径 | :71mm |

倾斜改正(自动指标)

| | |
|---|---|
| 倾斜传感器 | :自动垂直和水平补偿器 |
| 方式 | :液态补偿器 |
| 补偿范围 | :±3′ |
| 改正单位 | :1′ |

其他

| | |
|---|---|
| 防水等级 | :IPX4(包括提把电池BT-24QW) |
| 仪器高度 | :176mm(6.93英寸),基座部分可装卸 |
| 水准器灵敏度 | |
| 园水准器 | :10′/2mm |
| 长水准器 | :30"/2mm |

光标对中器望远镜

| | |
|---|---|
| 放大倍率 | :3X |
| 调焦范围 | :0.5m～∞ |
| 成像 | :正像 |
| 视场角 | :4° (91mm直径/1.3m) |



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

尺寸

| | |
|---|---|
| (包括提把电池) | : 346 (高) × 190 (宽) × 150 (长) mm |
| | : (13.6 (高) × 7.5 (宽) × 5.9 (长) mm) |
| (不包括提把电池) | : 282 (高) × 190 (宽) × 150 (长) mm |
| | (11.1 (高) × 7.5 (宽) × 5.9 (长) mm) |

重量

仪器

| | |
|---|---|
| (包括提把电池) | : 5.9kg (13.0lbs) |
| (不包括提把电池) | : 5.0kg (11.0lbs) |
| 塑料仪器箱 | : 3.7kg (8.2lbs) |

提把电池BT-24QW

| | |
|---|---|
| 输出电压 | : 7.2V |
| 容量 | : 2.8AH |
| 最长使用时间 (充足电时) 在±20℃ (+68° F) 情况下 | |
| 包含距离测量 | : 8小时 (7,000个点) |
| 仅作角度测量 | : 30小时 |
| 正常使用 | : 17.5小时 |
| (按测距与测角之比为1:3计算) | |
| 重量 | : 0.9kg (2.0lbs) |

电池充电器BC-20BR/BC-20CR

| | |
|---|---|
| 输入电压 | : AC120V (BC-20BR), AC230V (BC-20CR) |
| 频率 | : 50/60HZ |
| 充电时间 (在+20℃/+68° F时) | |
| 提把电池BT-24QW | : 1.5小时 |
| 放电时间 (在+20℃/+68° F时) | |
| 提把电池BT-24QW | : 8小时 (充足电的情况下) |
| 工作温度 | : +10℃ ~ +40℃ (+50° F ~ 104° F) |
| 充电指示 | : 红灯亮 |
| 刷新指示 | : 黄灯亮 |
| 完成指示 | : 绿灯亮 |
| 重量 | : 0.5kg (1.1lbs) |

· 电池可用时间长短随GTS-310系列仪器操作与环境条件的不同而变化



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

1、双轴补偿

仪器竖轴倾斜会引起水平角观测产生误差，且大小与以下三个因素有关：

- 竖轴倾斜的大小
- 目标的高度
- 竖轴的倾斜方向与照准目标方向之间的水平夹角

以上三因素具有以下关系

$$Hzerr=V.\sin\alpha \cdot \tanh$$

其中u以弧秒为单位的竖轴倾斜量

α竖轴倾斜方向与照准目标方向之间的角度

h目标的高度角

Hzerr水平角误差

举例：设竖轴倾斜角为30秒，目标高度角为10°，且目标方向与竖轴倾斜方向之间夹角90°，则

$$Hzerr=30'' \cdot \sin\alpha \cdot \tan 10°$$

$$Hzerr=30'' \cdot 1 \cdot 0.176326=5.29''$$

由此可见，水平角观测误差随着视线的倾角增大而增大（正切值随角度增大而增大），且在目标方向上竖轴倾斜方向之间的夹角为直角时达到最大（sin90° =1）

而当视线近似水平（h=0. tan° =0）或目标方向与竖轴倾斜方向一致时（α=0, sin0=0）误差最小，竖轴斜角（V），目标高度（h）以及水平角误差之间的关系参见下表

| v \ h | 0° | 1° | 5° | 10° | 30° | 45° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0" | 0" | 0" | 0" | 0" | 0" | 0" |
| 5" | 0" | 0.09" | 0.44" | 0.88" | 2.89" | 5" |
| 10" | 0" | 0.17" | 0.87" | 1.76" | 5.77" | 10" |
| 15" | 0" | 0.26" | 1.31" | 2.64" | 8.66" | 15" |
| 30" | 0" | 0.52" | 2.62" | 5.29" | 17.32" | 30" |
| 1' | 0" | 1.05" | 5.25" | 10.58" | 34.64" | 1' |



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

由表可见，当目标高度大于30° 且竖轴倾斜量大于10"时，进行双轴倾斜补偿最有效。表中用黑体字印刷的条目即目标高度角<30"，竖轴倾斜误差<10"，是实际工作中最常见到的情况，此时实际上无需进行竖轴倾斜改正，双轴补偿最适合用于视线倾角较大的目标观测的改正。

尽管补偿系统可以改正由于竖轴倾斜而引起的水平角误差
安置仪器时仍要非常仔细

例如：对中误差是不可能通过补偿器改正的，若仪器至地面的高度为1.4米， 当竖轴倾斜误差为1′，则会引起0.4mm的对中误差，这一误差对10m外的目标将产生约8"的水平角误差。

为了保持双轴补偿器具有足够的精度，必须保持补偿器处于合适的状态，补偿器应与仪器的真实水平情况相一致，经过长时间在不同工作环境下的使用，由补偿器反映了来的仪器水平情况与其真实水平情况会产生误差，为了重新建立这两者之间的正确关系，应按第14.3.6节所列的“垂直角零基准的校正”过程进行校正。该项校正既可重新设置竖直指标（同一目标的正、倒镜天顶角读数之和等360 ° ）又可将水平方向补偿器的水平参考方向置为零。虽然指标校正不完善，对于竖直角可通过正、倒镜读数取平均而加以消除，但对于水平角观测则不可能达到，由于竖轴误差一旦仪器安置好后就固定下来，因此不可能期望通过两次读数取平均而消除，有鉴于此，故一定要保证竖盘指标差的正确调整，以确保水平角的正确性。



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

2、电池充电及存放的注意事项

在对电池进行充电，放电或存放时出现下列情况会对电池的容量有影响或缩短电池的使用寿命

1. 充电

图1显示出充电时的环境温度对电池充电效率及放电电量的影响关系，从该图上可以看出，在常温下充电效果最好，随着温度的升高充电效率会降低，因此，每次充电均在常温下进行，会使电池能达到最大容量并可使用最长时间，如果使用电池时经常过载或在高温下充电会缩短电池的使用寿命

注意：0.1Ccharge的意思是电池充电时有(0.1)的反向电流

2. 放电

图2显示的是放电温度曲线，在高温下与在常温下的放电曲线相同，在低温下放电除非在低电压下时，否则电池很可能会使放电电量减少，如果大大地过载将会减少电池的使用寿命

注意：1Cdischarge的意思是有1次电流超过电池电量

3. 存放

图3显示的是电池存放期间剩余电量与不同温度情况的关系，存放时间的增长或存放时温度的升高会使电池的电量丢失，但是，这并不意味着电池的性能受到了损害，电池电量减少，可以再次充电后存放，在使用电池前一般都需先充电，如果电池存放时间较长或在高温环境下存放时要对电池充，放电3至4次，在高温下存放可能会对电池的使用寿命有不的影响

电池在出厂前都已充足电，但是如果电池到用户手中已若干个月，并存放或途径于高温地区时电池的电量将会受到显著的影响，此时，必须对电池进行充，放电3-4次，充足电再存放

如果长时间不使用电池，则最好在常温或低温下存放，这有助于延长电池的使用寿命



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

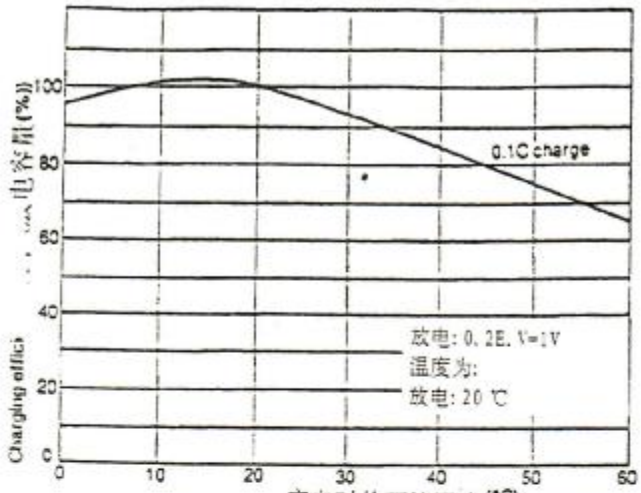


图1 充电

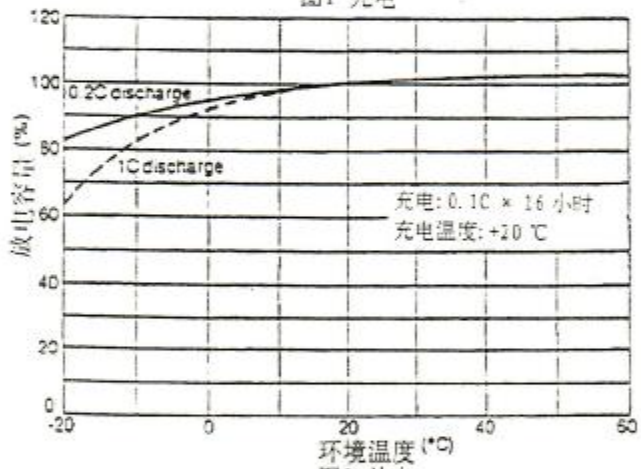


图2 放电

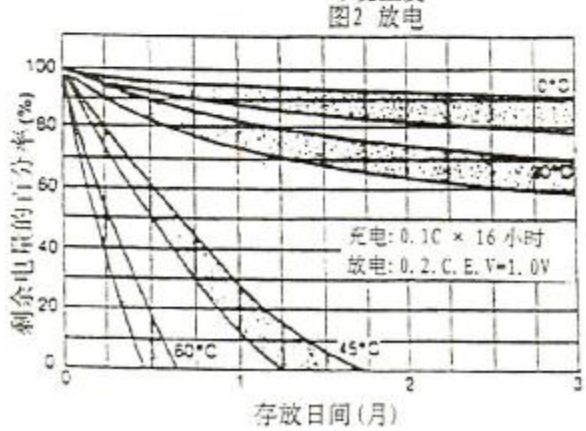


图3 存贮



PDF created with FinePrint pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com