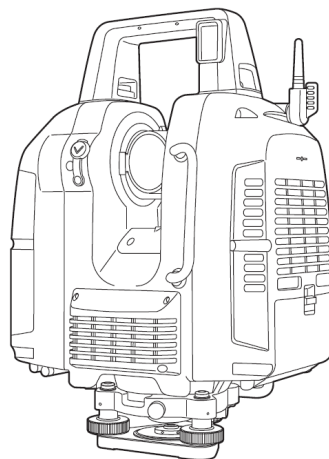




三维激光扫描仪 使用手册

GLS-2000



产品售后注册

前言

感谢您购买拓普康三维激光扫描仪 GLS-2000。为了更好地使用该仪器,请仔细阅读本使用手册,并妥善保存,以便随时查阅。

- 操作仪器前请仔细阅读本使用手册。
 - 仪器指标和外观因产品的改进而改变,恕不另行通知,拓普康公司不承担任何责任,敬请谅解。
 - 本使用手册的内容可能因产品的改进而改变,恕不另行通知,敬请谅解。
 - 为便于阅读,手册中部分插图做了简化处理。
 - 本手册受著作权保护,所有的版权归拓普康公司所有。
 - 除版权法允许外,本手册不得被复制,任何一部分不允许以任何形式或任何方式复制。
- 本手册不得被修改、改编或用于生产其他衍生产品。

符号约定

本手册使用下列符号和约定:

-  : 表示操作前应阅读的注意事项和重要内容。
-  : 表示参见的章节及其名称。
-  : 表示补充说明。
- [确定] : 表示仪器显示器上的按键。

手册风格注释

本手册中出现的所有公司和产品名称为相应各个组织的商标或者注册商标。

目 录

目 录	05
1. 安全操作须知	07
2. 注意事项	10
3. 激光安全信息	15
4. GLS-2000 产品介绍	17
4.1 仪器部件名称	17
4.2 操作键	18
4.3 显示屏和主菜单的功能	19
4.4 仪器操作流程	21
5. 使用前的准备	22
5.1 插入 SD 卡和安装电池	22
5.2 使用外接电源	23
5.3 扫描步骤	25
6. 测量准备	26
6.1 安装/拆卸把手	26
6.2 安装/拆卸基座	26
6.3 开机/关机	27
6.4 安置仪器	28
6.5 插入 SD 卡	30
6.6 电池电量显示	30
6.7 开机状态下更换电池	31
6.8 数字和字母输入	32
6.9 靶标	33
7. 仪器设置	35
7.1 倾斜设置	35
7.2 相机设置（视场角和分辨率）	36
7.3 扫描设置	37
7.4 观测目标物体到仪器的距离	40
8. 扫描设置流程	42
8.1 设置温度和气压	43
8.2 设置棱镜常数	44
8.3 时间和日期设置	45
8.4 查询上次校准日期	46
8.5 显示屏亮度调节	47
8.6 音量设置	48
8.7 单位设置	49
8.8 坐标记录方式选择	49

8.9 编辑坐标点文件	50
8.10 SD 卡数据结构	53
9 测站设置	54
9.1 新建测站	55
9.2 点名设置（测站点名和后视点名）	55
10. 扫描	61
10.1 靶标扫描	61
10.2 3D 扫描	65
10.3 浏览 SD 卡中的数据	69
11. 检验和校正	70
11.1 圆水准器的检校	70
11.2 倾斜传感器的检校	70
11.3 激光对中器的检校	71
11.4 对中器影像的检校	72
12. 电池充电	74
13. 仪器存放	76
14. 可选附件	77
15. 错误信息和警告信息	78
15.1 错误信息	78
15.2 警告信息	78
16. 技术指标	81
17. 法律法规	83

1. 安全操作须知

为了确保仪器的安全使用，避免造成作业员和他人的人身伤害和财产损失，本手册使用三角形内带叹号的符号表示“警告”或“注意”来提示操作仪器时应注意的事项。

以下是符号的定义。请确保明白符号定义后再继续阅读本使用手册。

提示的约定

	警告	忽视本提示而出现的错误操作，可能会造成操作人员的重伤或死亡。
	注意	忽视本提示而出现的错误操作，可能会造成操作人员的受伤或财产损失。

 此符号用于需特别注意条款（包括危险报警）的提示，并在该符号后面或者附近给出详细说明。

 此符号用于禁止条款的提示，并在该符号后面或者附近给出详细说明。

 此符号用于必须执行条款的提示，并在该符号后面或者附近给出详细说明。

一般情况

警告

 禁止在高粉尘、无良好通风设备或靠近易燃物品环境下使用仪器，以免发生爆炸。

 禁止自行拆卸和重装仪器，以免引起着火、电击、燃烧或有害辐射等意外事故。

 因为仪器比较重，请确保使用主把手和侧面的把手共同搬拿仪器，以免仪器倾斜或者跌落造成财产损失。同时，不正确的搬运方式可能造成搬运人员背部受伤。

 仪器放入仪器箱后应确认所有锁扣包括侧面的均已扣好，以免搬拿仪器时跌落伤人或造成财产损失。

 当仪器采用棱镜模式扫描标靶时，请首先查看周围的环境，确保没有行人或者过往车辆时再开始扫描。棱镜模式扫描时，仪器发出一束白色光斑，白色光斑照射到人眼会减弱人眼的视力，对人眼造成伤害。

 确保仪器提柄的固定螺旋固定，以免提拿仪器时仪器跌落造成人员受伤或者仪器受损。

注意

 禁止站在仪器箱上，以免滑到造成人员受伤。

 禁止将仪器放置在锁扣、背带或提柄已受损的仪器箱内，以免箱体或仪器跌落造成损伤。

- ⊘ 禁止在仪器马达运行时触碰仪器，以免造成仪器损坏。
- ⊘ 禁止在仪器高速旋转时触碰仪器，以免造成仪器损坏。
- ❗ 确保固紧三角基座制动控制杆，以免提拿仪器时基座跌落造成人员受伤或基座受损。

电源系统

警告

- ⊘ 避免造成短路，以免造成发热或火灾发生。
- ⊘ 充电时，禁止在电池充电器上覆盖布类物品，以免引起火花或发生火灾。
- ⊘ 禁止使用非指定的电池，以免引起爆炸、异常发热或发生火灾。
- ⊘ 禁止使用与指定电源不相符的电压，以免造成火灾或触电事故。
- ⊘ 禁止使用受损的电线、插头或松脱的插座，以避免触电或火灾事故的发生。
- ⊘ 禁止使用非指定的电源线，以免造成火宅。
- ❗ 只使用指定的充电器为电池充电，使用其他充电器可能会由于电压或电极不符而产生火花并导致火宅。
- ⊘ 禁止对其他设备或其他用途使用本机电池或充电器，以免造成火灾。
- ⊘ 严禁给电池加热或将电池扔入火中，以免爆炸伤人。
- ❗ 为防止电池在存放是因短路而引发火灾，可使用绝缘胶带等贴于电池电极处。
- ⊘ 禁止使用潮湿的电池或充电器，以免导致短路或造成火灾。
- ⊘ 禁止使用潮湿的手连接或断开电源，以免触电。

注意

- ⊘ 不要接触电池渗漏出来的液体，以免有害化学物质造成皮肤灼伤或糜烂。

三脚架

注意

- ❗ 将仪器架设到三脚架上时，务必固定紧三角基座制动控制杆和中心连接螺旋，以免仪器跌落伤人。

- ❗ 架设仪器时，务必固定紧三脚架的脚螺旋，以免三脚架倒下伤人。
- ⊘ 禁止将三脚架脚尖对准他人，以免碰伤。
- ❗ 架设三脚架时，应注意防止手、脚被三脚架脚尖刺伤。
- ❗ 搬拿三脚架前，请务必固定紧脚螺旋，以免三脚架架滑出伤及他人。

2. 注意事项

电池充电

- 确定电池充电时的温度范围：
电池充电温度范围：0~40℃

电池保修政策

- 电池本身是消耗品。电池的容量随着电池的反复充电/放电而减少不在保修范围内。

防尘防水性能注意事项

当电池护盖、外置接口护盖和广角相机镜头盖完全合好后，GLS-2000 具有 IP54 级防尘防水性能。

- 当外置接口不用时，请务必正确盖好外置接口护盖，以免粉尘和水汽进入仪器。
- 防止粉尘和水汽通过手或者连接器进入仪器。
用带有粉尘和水汽的手或者连接器操作仪器，有可能导致仪器损坏。
- 关闭仪器箱之前，确保仪器和仪器箱内干燥，防止仪器生锈。
- 如果电池护盖的橡胶密封圈已经损坏，请停止使用并更换密封圈。
- 为了确保仪器的防水性能，建议每两年更换一次橡胶密封圈。有关密封圈的更换，请联系您当地的销售代理商或拓普康技术支持中心。

锂电池

- 锂电池用于维护日历和时钟的供电，正常情况下，可备份数据保存约 5 年（温度：20℃，湿度：50%），但也会因使用环境不同而导致供电时间变短。

三角基座

- 确保使用标准配置的三角基座。

如果三角基座被错误安置，将会影响扫描仪测量的数据精度。经常性地检查三角基座的调校螺丝。确保三角基座制动控制杆被锁紧，基座固定螺栓被固紧。

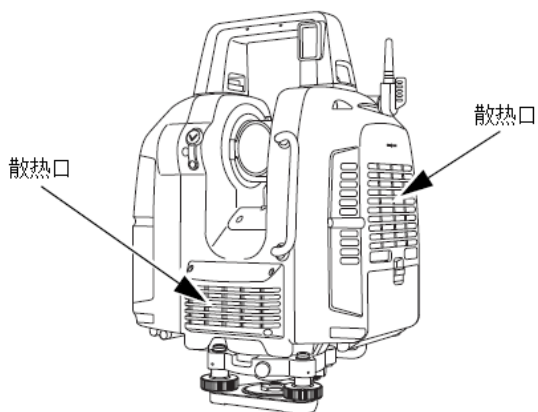
三脚架

- 请使用木质三脚架架设仪器。
切勿使用金属制三脚架。

散热口

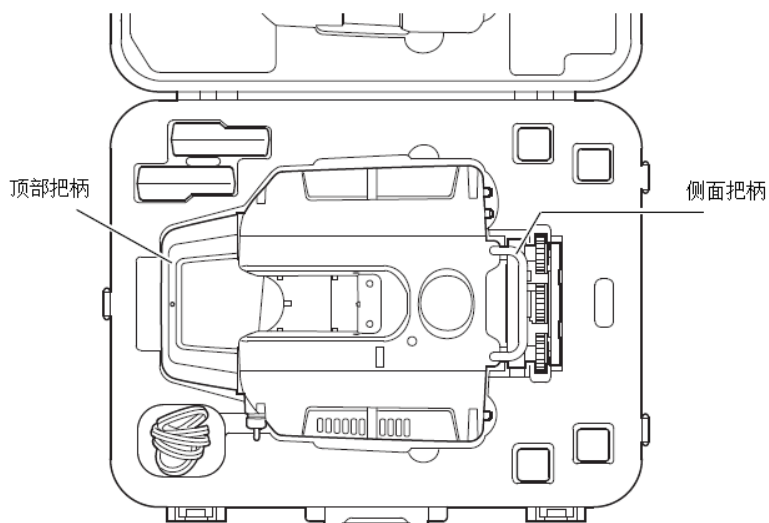
- GLS-2000 设置了专门的散热口以防止仪器在作业过程中因温度过高而导致仪器损坏。因此，

在仪器作业工程中，务必不要遮挡仪器散热口。架设仪器时，务必使仪器远离墙面等影响散热的障碍物。



取出仪器

- 当从仪器箱中取出仪器时，握住仪器的顶部把柄和侧面的把柄使仪器保持水平，然后平稳地取出即可。



其他注意事项

- 不要再雨天使用仪器

如果有雨水临到仪器的镜头上，仪器有可能无法进行正常测量操作。

仪器可能无法扫描潮湿的物体。

- 雨和雪对仪器的影响

切勿在有雨、雪或者雾的天气下进行测量。否则，空气中的水滴和雪花会被识别为采集的数据。

- 水平旋转部

仪器开机后，不要用手旋转水平旋转部。如果已经用手旋转了水平旋转部，重新启动仪器。（选择扫描范围时除外）

- 使仪器免受震动

仪器在搬运过程中，应当增加些防震措施以减小仪器的震动。仪器受到强震后会导致测量出错。

- 温度突变

任何温度的突变都会导致仪器扫描距离能力的减弱，如将仪器从热的汽车中取出，这时应将仪器放置一段时间使之适应环境温度，再开始测量。

- 太阳光直射

防止仪器长时间受到太阳直射，以免仪器性能受到影响和内部温度过高而无法正常工作。当测量工作需要太阳直射的地方进行并且精度要求很高时，用遮光罩罩住仪器和三角基座以避免太阳直射的影响。

- 电池检查

作业前请确认电池中所剩电量。

- 电池使用

每次总是使用四块电池，并且使用充电、放电次数相同的电池给仪器供电。不要混合使用新旧电池、或放电次数不相同的电池。

- 取出电池

当仪器处于开机状态时，建议不要取出电池。请在仪器关机后插入和取出电池。如果在扫描期间需要更换电池，请参见第 6.7 节“开机状态下更换电池”。

维修保养

- 如果仪器在使用过程中受潮，应轻轻擦掉所有的潮气。
- 仪器装箱前应仔细清洁，尤其是扫描单元、广角镜头和激光对中器镜窗等，要先用镜头刷刷去尘埃，然后哈一口气在镜头上再用镜纸轻擦干净。
- 如果仪器的显示面板脏了，用柔软的干布轻擦干净即可。清理仪器的其他部件或者仪器箱时，用一块沾有少许洗涤液的软布，拧干软布上多余的水分，然后仔细的轻擦部件的表面。切勿使用任何碱性的液体、酒精或者其他任何化学药物擦洗仪器和显示面板。

- 仪器应保存在干燥、恒温的室内。
- 三角基座有时会发生脚螺旋松动现象，应注意经常进行检查。
- 如果发现有异物在仪器的旋转部件、螺旋或光学部件或在扫描单元或者扫描仪的反射棱镜里发现水滴或者模具等异物，请联系您的当地代理商。
- 如果仪器长期不使用，至少每三个月对仪器进行一次检查。
- 不要用力过猛强行从仪器箱内取出仪器。空仪器箱应该及时关好以防潮湿。
- 定期对仪器进行检校，以确保仪器的测量精度。

本产品的出口限制

- 本产品及其配件、包含的软件/技术等均遵循 ERA 标准（进出口管理）。取决于您要出口或使用的国家的不同，可能会需要事先取得美国出口许可证。在这种情况下，要有您来负责取得该出口许可证。下表显示 2013 年 5 月起需要取得该出口许可证的国家。详细请参见出口管理规定。

北朝鲜

伊朗

叙利亚

苏丹

古巴

参见美国 ERA 网站：<http://www.bis.doc.gov/policiesandregulations/ear/index.htm>

用户

- 本产品只能由专业人员使用。

用户必须是有相当水平的测量人员或有相当的测量知识，以便在使用、检查和校正该仪器前能够理解用户手册和安全说明。
- 作业时请穿戴好适当的劳保用品（劳保服、劳保鞋、安全帽等），确保作业安全。

免责声明

- 产品用户必须严格按照使用手册操作仪器，并对仪器硬件及性能进行定期检测。
- 因破坏性、有意的不当使用或错误使用而引起的任何直接或间接的后果及利益损失，厂商及其代表处对此不承担责任。

- 因自然灾害（如地震、风暴、洪水等）、火灾、事故或第三者责任而引起的任何直接或间接的后果及利益损失，厂商及其代表处对此不承担责任。
- 任何因使用本产品而导致的数据改变、数据丢失、利润损失、业务中断等损失，厂商及其代表处对此不承担责任。
- 任何因不按本使用手册进行操作而引起的后果及利益损失，厂商及其代表处对此不承担责任。
- 任何因操作不当或其他产品链接而引起的后果及利益损失，厂商及其代表处对此不承担责任。

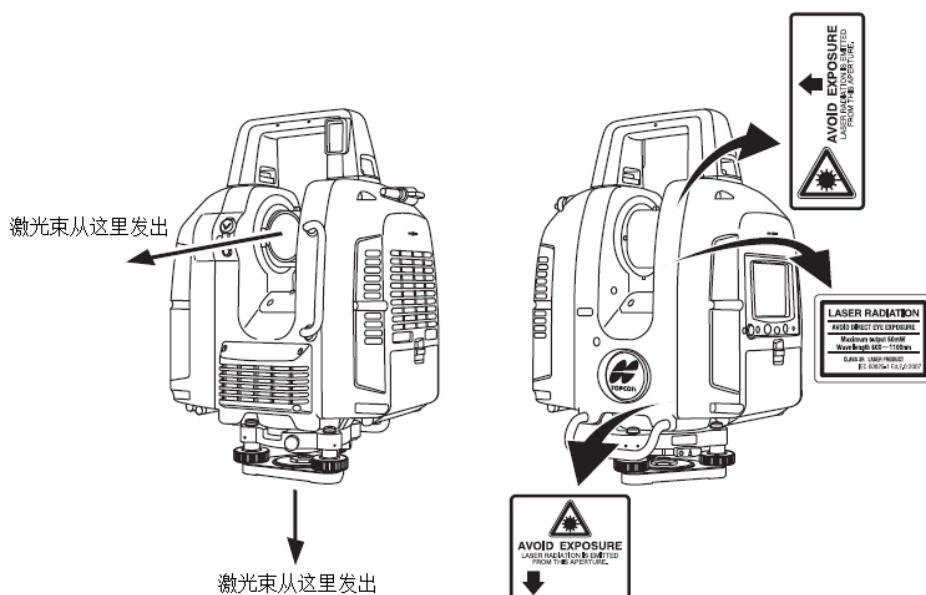
3. 激光安全信息

GLS-2000 仪器扫描时将会发射激光，采用激光对中时也会发射激光。请注意下述的激光安全信息。

根据 IEC 发布的 60825-1 Ed. 2. 2007 标准和美国联邦政府发布的 FDA CDRH 21CFR Part 1040.10 和 1040.11 规章(遵循 FDA2007 年 6 月 24 日发布的激光产品性能标准注意事项第 50 条), GLS-2000 仪器属于下列等级激光产品。

每个模式的激光类型如下：

设备		激光等级
扫描单元	扫描模式 （“高清模式” / “高速模式” / “长距模式” / “近景模式” 时）	3R
	扫描模式（“安全模式” 时）	1M
	激光指向	3R
激光对中		3R



⚠ 警告

- 任何不严格按照手册制定方法操作、使用和调校仪器都可能会导致辐射性伤害。
- 严禁将激光束对准他人，以免激光束对他人的眼睛和皮肤造成伤害。如果因激光束导致眼睛伤害，请务必立即找专业眼科医生救治。
- 严禁直视激光束，以免对眼睛造成永久性伤害。
- 严禁盯看激光束，以免对眼睛造成永久性伤害。

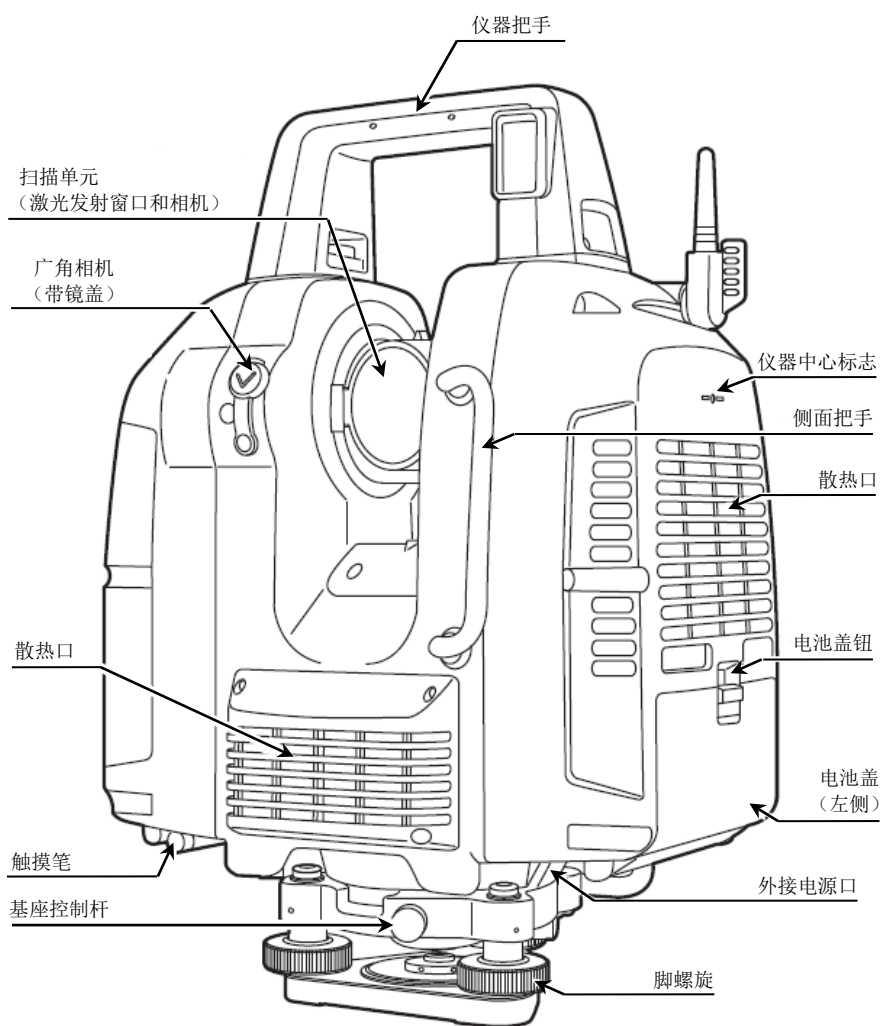
- 严禁从望远镜、双筒望远镜、或其他光学设备直视激光束，以免导致眼睛的永久性伤害。

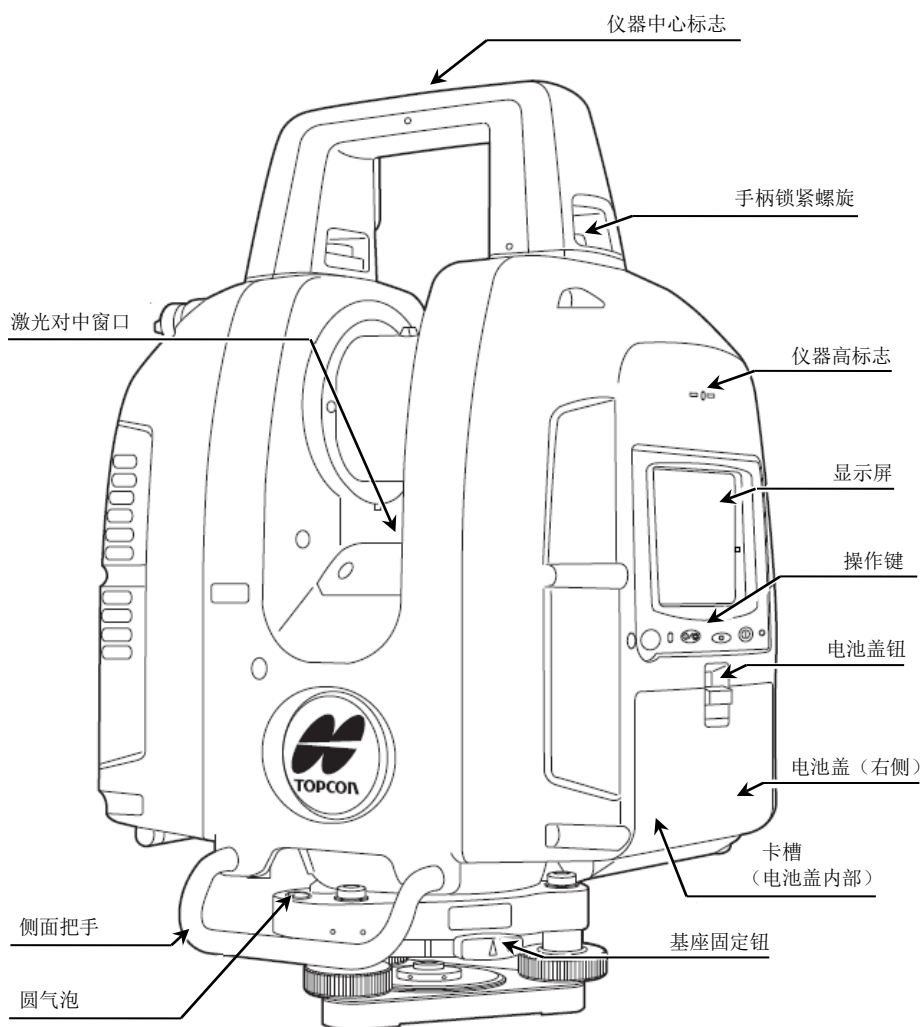
注意

- 出测前应检查激光束发射是否正常，此外还应定期对仪器进行检校。
- 不使用仪器时要关闭仪器电源。
- 仪器报废后毁掉其电池连接头，以免激光束发射造成伤害。
- 为避免激光束不经意造成的伤害，架设仪器时应使激光束高度避开路人和司机头部高度。
- 严禁将激光束对准镜子、窗户或高反射率的表面，以防反射的激光束对人造成伤害。
- 只有经过下列项目培训的人员才可使用本产品：
 - 阅读本手册了解了产品的使用方法。
 - 阅读本章节掌握了安全防护知识。
 - 阅读本章节具备必要的防护用具。
 - 具备发生伤害后的报告和救护措施。（一旦激光导致伤害后，了解及时护送伤员和联系医生等的规定流程）
- 建议在激光束测程范围内的工作人员佩戴防辐射眼镜。
- 在激光工作区内，应注意设置激光警示标志。
- 当使用激光指向功能时，在距离观测完成后务必关闭激光指向功能。尽管距离观测结束了，激光指向功能仍然在操作，同时，继续发射激光。

4. GLS-2000 产品介绍

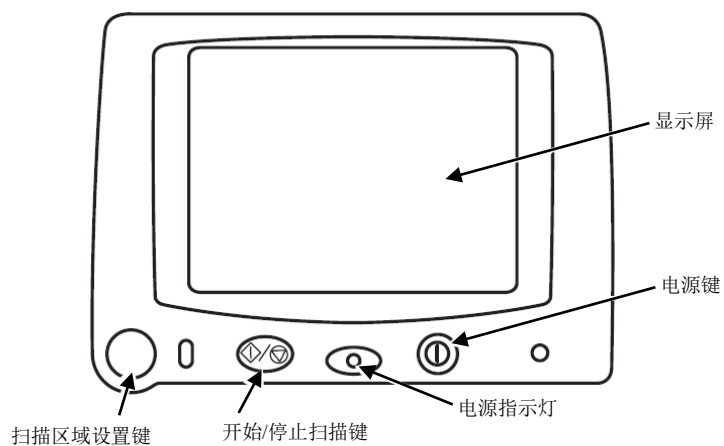
4.1 仪器部件名称





4.2 操作键

仪器上的操作键如下所示：



键/指示灯 名称	功能介绍
扫描区域设置键	设置扫描区域
开始/停止扫描键	开始或停止扫描
电源键	开机或关机
电源指示灯	开机时，指示灯显示绿色

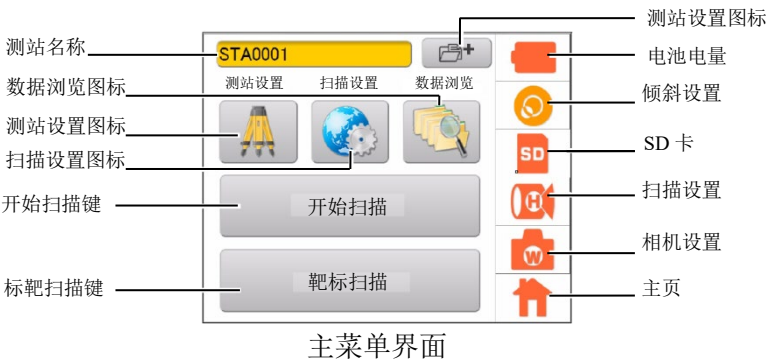
Note

- 以下显示屏上的按键的功能与上述列表的键功能一样。



4.3 显示屏和主菜单的功能

主菜单的常用功能的图标和各种设置模式显示如下：



按键/图标名称	功能介绍
测站编辑	进入测站名编辑模式，创建一个新的测站名 参见“9. 测站设置”
测站设置	进入测站设置模式，设置测站点和后视点 参见“9.2 点名设置(测站点名和后视点名)”
扫描设置图标	进入扫描条件设置模式 参见“8 扫描设置流程”
数据浏览图标	进入数据浏览模式 参见“8.10 SD卡数据格式”
开始扫描键	开始扫描三维数据 参见“10.2 3D扫描”

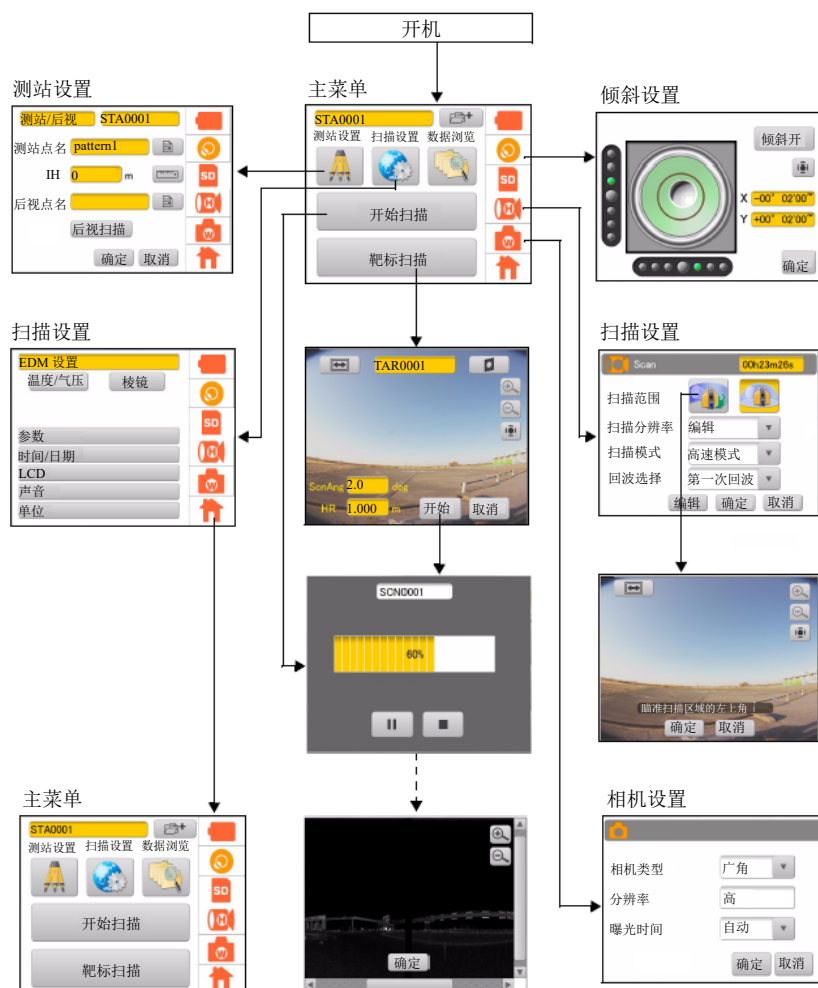
靶标扫描键	开始扫描标靶 参见“10.1 靶标扫描”
电池电量图标	显示电池剩余电量。当仪器正在作业时，提示作业员及时更换电池 参见“6.6 电池电量显示”和“6.7 开机状态下更换电池”
倾斜设置图标	显示电子气泡 打开或者关闭倾斜传感器，参见“7.1 倾斜设置” 调节倾斜传感器误差范围，参见“11.2 倾斜传感器检校”
SD卡图标	显示SD卡的存储状态 参见“6.5 SD卡的使用”
扫描设置图标	设置扫描的条件 参见“10.2 3D扫描”
相机设置图标	设置内置相机拍照条件 参见“7.2 相机设置（视场角和分辨率）”
主页图标	返回主菜单界面。

4.4 仪器操作流程

仪器操作的流程图如下所示。
使用触摸笔操作更简单。



不要使用除触摸笔以外的其他尖锐物体在显示屏上乱划。



5. 使用前的准备

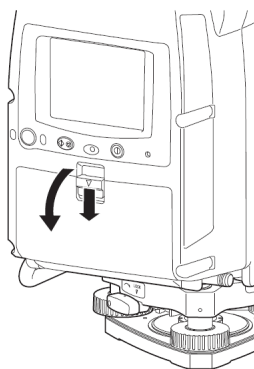
5.1 插入 SD 卡和安装电池



- 所有的测站信息和扫描数据都记录在 SD 卡内。在扫描之前，确保插入了 SD 卡。
- 当使用已知点坐标时，确保事先将数据（坐标数据文件（CSV 格式文件）等）存储在 SD 卡内。
- 只能使用传输速率为 6MB/s 或者更快的 SD 卡、或者 Class 6 或者更快的 SDHC 卡。Class 4 或传输速率更低的 SD 卡不能使用。
- 仅使用本仪器提供的标配电池（BDC70）。
- 关于如何给电池充电，请参见“12. 电池充电”
- 切勿损坏电池盒内部突起的部分，该部件为识别电池盒打开或者关闭的传感器。安装或取出电池时小心夹手。
- 安装或取出电池时，确保没有水汽和粉尘进入仪器内部。
- 存放电池时，请将电池从仪器内部或者充电器上取出。
- 电池是通过化学反应产生电量同时具有有限使用寿命的载体。当电池未被使用时，电池也会随着时间的推移容量逐渐减少，电池的使用寿命也会相应缩短。因此，如果正常的充电电池的使用寿命缩短了，说明这块电池有效使用寿命已经到了，请购买一块新的电池。

安装电池和 SD 卡的步骤

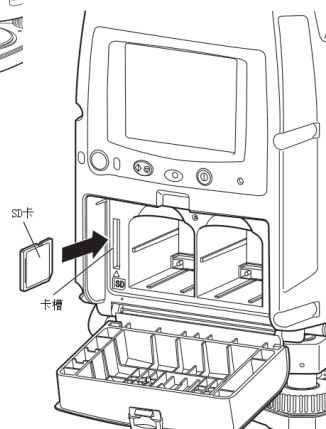
1. 向下按电池盖扭，打开电池盖。



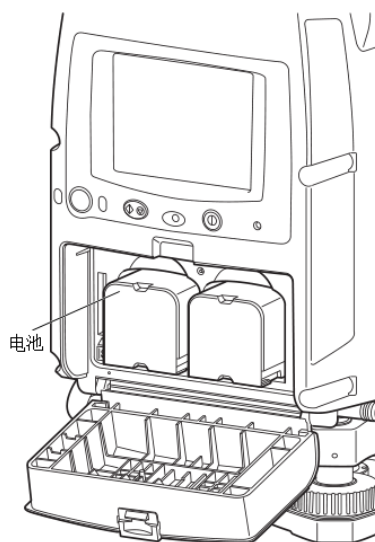
2. 插入 SD 卡到卡槽。



- 插入 SD 卡时，请确保 SD 卡插入时正反面朝向正确。
- 取出 SD 卡时，请按压 SD 卡的中间位置。（按压 SD 卡的一边有可能会造成 SD 卡弹出伤人。）
- 仪器正在作业时，请不要取出 SD 卡。否则，数据可能会被破坏。



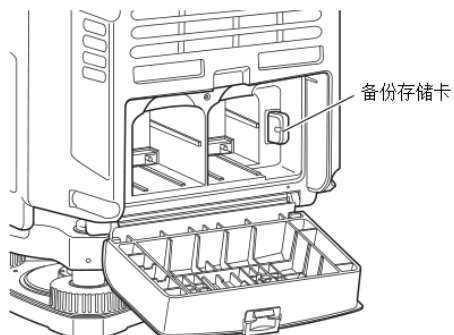
3. 检查电池的方向，正确地插入两块电池。
如右图所示。
4. 关闭电池盖（右侧），直到听见“咔”的一声。
5. 打开电池盖（左侧）
6. 同样地，放入另外两块电池。



请注意：在左侧电池盒内部，有一个仪器系统使用的备份存储卡。

- 千万不要拔掉左侧电池盒内部里的备份存储卡。

7. 关闭电池盖（左侧）。直到听见“咔”的一声。

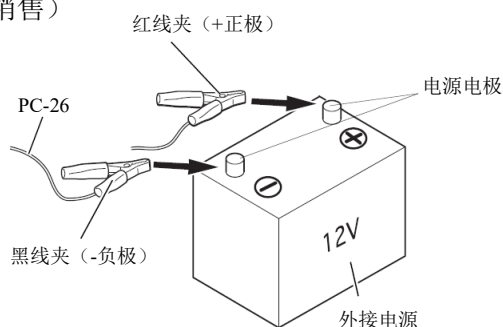


5.2 使用外接电源

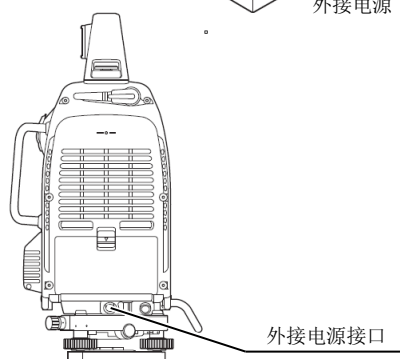
GLS-2000 也可以使用外接电源来工作。

操作步骤

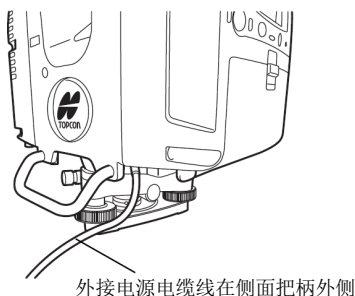
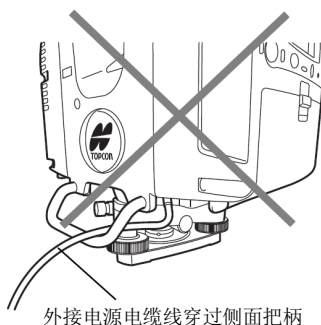
1. 将外接电源电缆 PC-26（单独销售）的鳄鱼夹夹在外接商用电源的电极上。



2. 将外接电源电缆(PC-26)的另一端插入仪器的外接电源接口处。



- 连接上外接电源后，GLS-2000 可以在不需要安装电池（BDC70）的情况下正常作业。
- 当不需要使用外接电源时，请确保盖好外接电源连接口的护盖。
- 当使用外接电源供电时，请不要将电源电缆线穿过仪器的侧面把柄（如下图所示）。如果外接电源电缆线穿过侧面把柄连接，仪器在水平旋转扫描时将导致电缆线折断。打开电源前，请确保仪器水平旋转时不会触碰到外接电源电缆线。



5.3 扫描步骤

以下是扫描操作的步骤流程：

扫描准备

1. 安置并整平仪器。
 参见“6.4 安置仪器”
2. 开机。
 参见“6.3 开机/关机”
3. 扫描设置
 参见“7. 仪器设置”
 参见“8.9 编辑坐标点文件”

设置测站

1. 测站设置。
 参见“9.1 新建测站”
2. 设置测站点名和后视点名，并扫描后视点。
 参见“9.2 点名设置（测站点名和后视点名）”

扫描 参见“10. 数据扫描”

1. 靶标扫描。
 参见“10.1 靶标扫描”
2. 3D 扫描。
 参见“10.2 3D 扫描”

关机

1. 关机
 参见“6.3 开机/关机”

6. 测量准备

6.1 安装/拆卸把手

仪器顶部的把手（手柄）可以被拆卸下来，以便于 GLS-2000 在垂直面上做 360 度的扫描。拧开把手的固定螺丝可以取下把手。



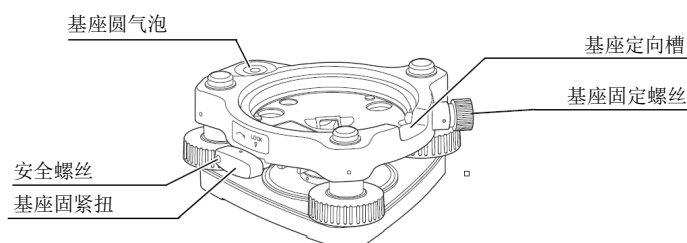
- 当需要扫描顶部或者整个范围时，请取下把手。
- 拆卸把手的正确方式是两只手握住把手垂直向上抬起。切忌使用单手拆卸把手，因为那样将会导致把手向上抬起时发生倾斜，毁坏把手的固定端。
- 当取下把手进行作业时，防止粉尘和水汽附着到把手的固定端。



安装把手时，请将把手放置在固定位置并分别锁紧两个固定螺丝。

6.2 安装/拆卸基座

从仪器上拆卸和安装基座是很容易的。

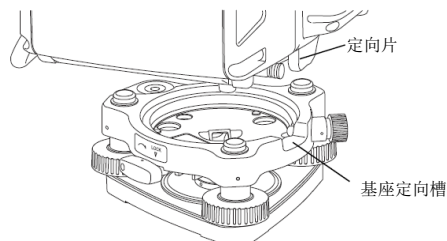


拆卸基座的步骤

1. 逆时针方向转动基座固紧螺丝 2~3 圈，松开基座锁定螺丝。
2. 逆时针转动，松开基座固紧钮。
(如果基座固紧钮的安全螺丝拧紧时，请用工具包中的螺丝刀松开。)
3. 垂直向上提取仪器，卸下基座。

安装基座的步骤

1. 确认基座固紧螺丝处于松开状态。
2. 将仪器上的定向片对准基座定向槽，放置仪器到基座上。
3. 顺时针转动基座固紧钮。
4. 顺时针转动基座固紧螺丝。



Note

- 锁紧基座固紧钮。

固紧基座固紧钮，可以避免仪器意外的移动。

如果仪器的上部不是经常被拆下时，这样做是很有用的。用附件的螺丝刀就可以拧紧基座固紧钮的安全螺丝。

6.3 开机/关机

开机的操作

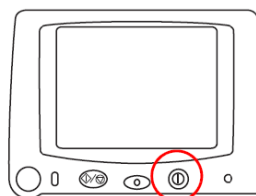
- 按电源键开机。

电源指示灯变亮之后，仪器的显示屏将会启动。



- 开机后，仪器的初始化和激光加热需要大约 3 分钟的时间。

当仪器正在转动时，不要用手转动仪器或者操作仪器上的任意按键。



之后，主菜单显示如右图所示。



如果显示[倾斜超限]，说明仪器的倾斜已经超出了倾斜传感器的补偿范围。因此需要整平仪器。

参见“6.4 安置仪器”



主菜单

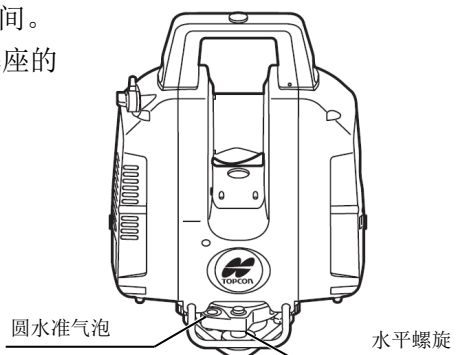
Note

- 仪器内部自检

为了保证测量数据的精度，仪器将自动执行自检操作。

仪器自检操作大约需要 2 分钟时间。

自检操作完成后，仪器和三角基座的位置关系如右图所示。





- 当仪器处于开机状态时，不要用手转动仪器头部或者扫描单元。如果不慎转动了仪器，请重新启动仪器。（选取扫描范围除外）

关机的操作

1. 长按仪器电源键（大约 2 秒钟）。
仪器电源关闭。

6.4 安置仪器

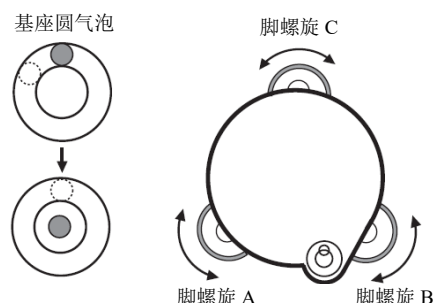
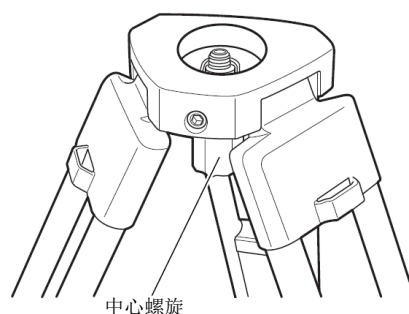


- 精确地整平和对中仪器。精确整平和对中可以确保仪器获得最佳的扫描数据。
- 使用 5/8 英寸直径和每英尺 11 丝的英制中心螺旋的三脚架，如拓普康 E 型宽幅木质三脚架。不要使用金属三脚架。

仪器整平和对中步骤

1. 安置三脚架
首先，伸缩三脚架腿至适当的长度，然后锁紧三脚架腿中上部的螺丝。
2. 将仪器放置在三脚架上。
将仪器放置在三脚架上，拧紧中心螺旋，固定住仪器。稍微松开中心螺旋，在三脚架顶部移动仪器，使得仪器中心位于测量点的正上方，然后拧紧中心螺旋。
3. 使用基座圆气泡，粗略整平基座。
旋转两个脚螺旋 A、B，使圆气泡移动到与右图两个脚螺旋中心连线想垂直的直线上。

旋转角螺旋 C，使圆气泡居中。



4. 使用激光对点器对中。

打开电源开关。单击倾斜设置键。



显示屏上显示电子气泡。

单击图标后，从仪器底部发射出一束激光。

“●”表示圆水准器中的气泡。

当气泡位于电子圆环之内则整平范围是 $\pm 6'$ 。

当气泡位于电子圆环之外，则无法显示仪器倾斜量。

调节脚螺旋使“●”气泡位于电子圆环之内。

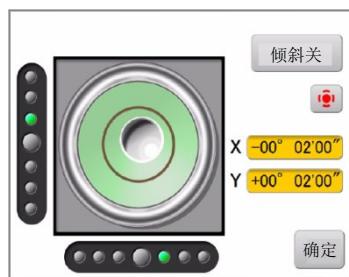
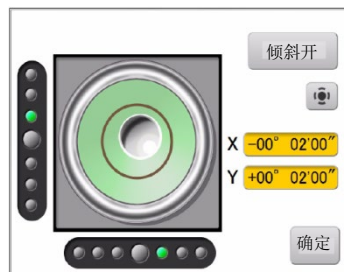
：激光对中打开

：激光对中关闭

松开三脚架固紧螺丝，调整仪器，使对点位于中心标志上，然后固紧三脚架固紧螺丝。

调整仪器时，不要转动基座，以免气泡位置偏移了。

必要时，重复第3步和第4步。



5. 完成以后，按[确定]键。

6.5 插入 SD 卡

单击 SD 卡图标查看 SD 卡的详细信息。

操作步骤

1. 单击 SD 卡图标。

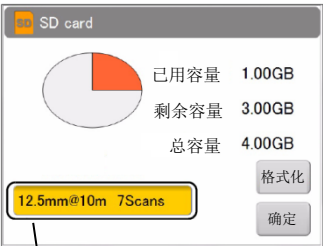


显示右侧确认信息。

单击[格式化]图标可以对 SD 卡进行格式化。

弹出确认信息窗口，单击[确定]键执行格式化操作。

SD 卡格式化所需的时间，因 SD 卡的内存的大小有所差异。



注：当扫描间隔设置为 10 米处 12.5mm 或者更小时，SD 卡的可用内存最多支持 7 站扫描数据。

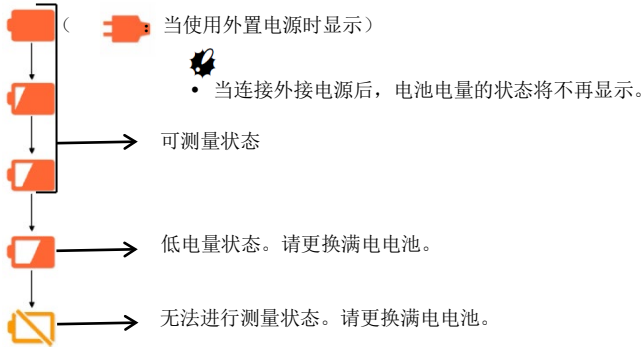
2. 单击[确定]键返回主菜单界面。



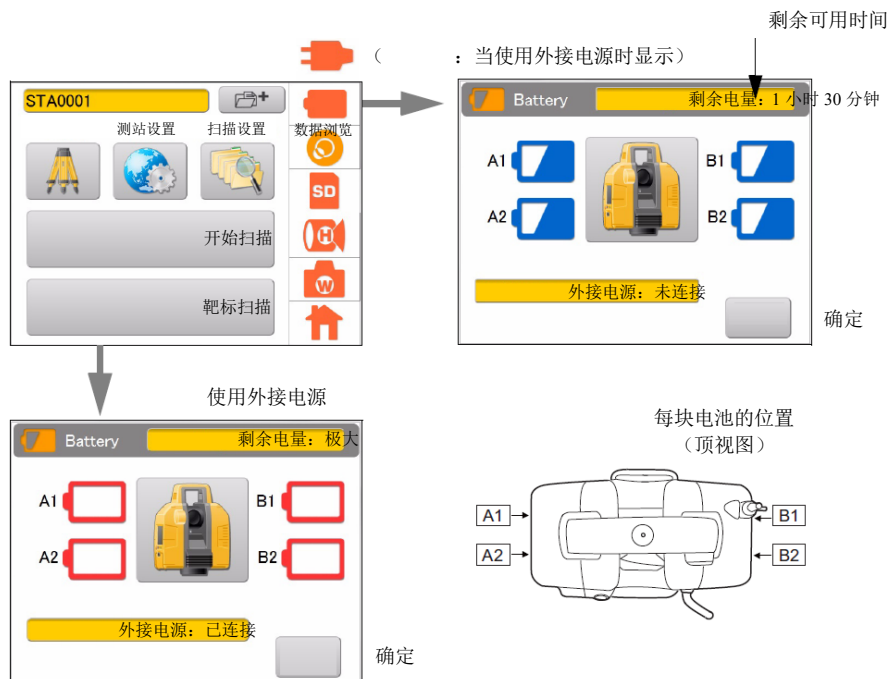
• 注：当 SD 卡被格式化后，SD 卡内的全部数据将被删除并且无法恢复。

6.6 电池电量显示

电池电量状态显示如下所示：



单击[电池]图标显示电池剩余可测量时间。



- 电池作业时间的长短将会因周围的环境、电池充电时间和电池充、放电次数等外界条件的影
响有所差异。一般建议，电池使用前进行完全充电或准备多余的备用满电电池。

☞ 参见“12. 电池充电”

6.7 开机状态下更换电池



- 当需要更换电池时，使用满电的电池更换仪器内部全部的四块电池。
- 一次更换两块电池：首先更换 A1 和 A2（左侧）电池，然后更换 B1 和 B2（右侧）电池。

☞ 参见上图中“每块电池的位置”。

操作步骤

当仪器正在扫描时，如果电池电量处于低电量状态，按下列步骤更换电池，此时可以继续扫描作
业。

1. 单击电池图标。



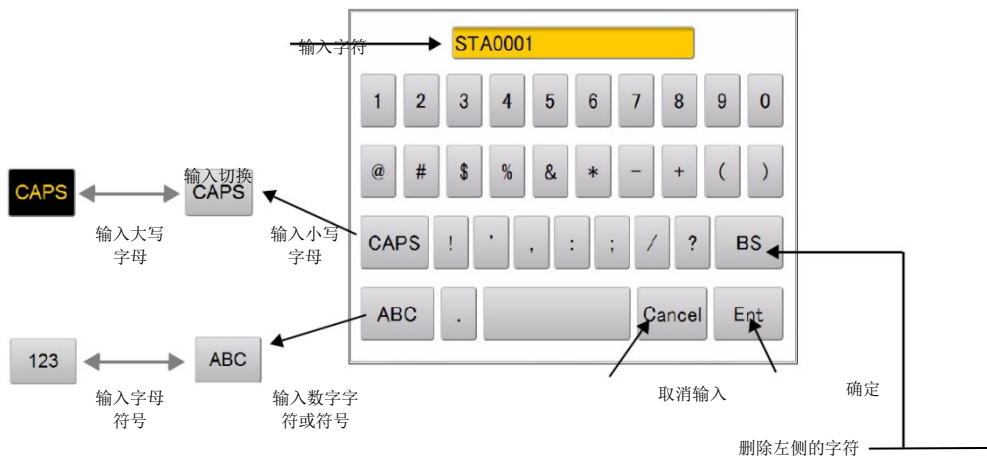
电池剩余电量显示如右图。



2. 打开右侧的电池盖，更换两块满电电池。
3. 关闭右侧电池盖。
确认 A1 和 A2 号电池被仪器识别，同时仪器的电池剩余电量明显增多。
4. 类似地，打开左侧的电池盖更换左侧的电池。
5. 关闭左侧的电池盖。
确认 B1 和 B2 号电池被仪器识别，同时仪器的电池剩余电量明显增多。
6. 单击[确定]。

6.8 数字和字母输入

当输入测站名、仪器高和后视点名等信息时，可以输入数字和大小写字符。
键盘的功能如下所示：



可输入的字符：

需要输入字符的项目	可输入的字符	可输入的字符位数
• 标靶名称 • 测站名称 • 测站点名 • 后视点名	• 字母：a~z, A~Z • 数字：0~9 • 符号（除了“*”，“:”，“/”，“？”之外的所有符号）	少于或等于 8 位字符

6.9 靶标

靶标或者单棱镜均可以用于 GLS-2000 的“靶标扫描”功能。



- GLS-2000 只能使用拓普康生产的靶标贴片。
- 根据扫描距离的远近选择合适大小尺寸的靶标贴片（有大、中、小型三种型号）。（其中，大型号和中型号的靶标贴片需要单独购买。）

扫描距离（m）	靶标贴片型号	尺寸（m）
50~200	大	0.12
10~100	中	0.06
2~50	小	0.03

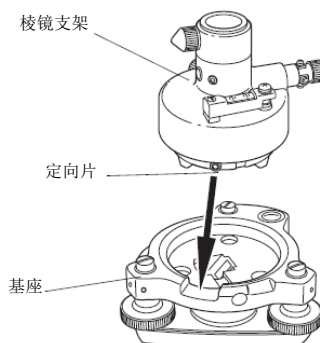
■ 组装靶标



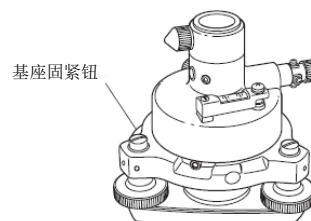
- 参考棱镜使用手册组装靶标。

组装步骤

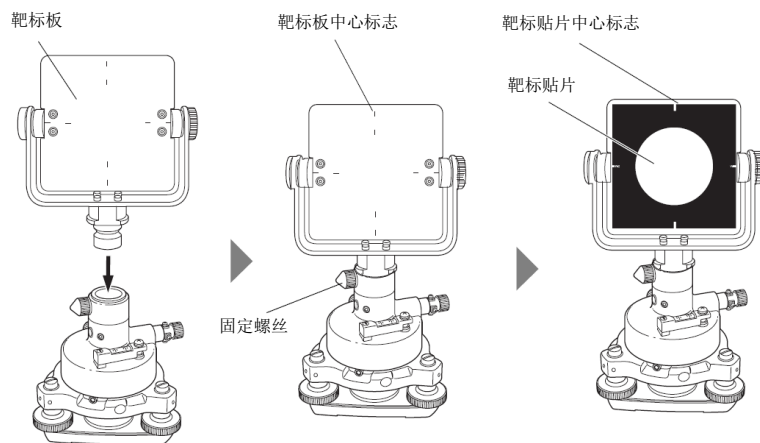
1. 将棱镜支架（需要单独购买的）的定向片对准基座（需要单独购买的）的导向槽。



2. 顺时针固紧基座固紧钮。



3. 如下图所示安装靶标板（需要单独购买的）。
安装完成后固紧固定螺丝。
4. 将靶标贴片贴在靶标板上。此时，使靶标贴片上的中心标志（4个）和靶标板上的中心标志严格对齐。



7. 仪器设置

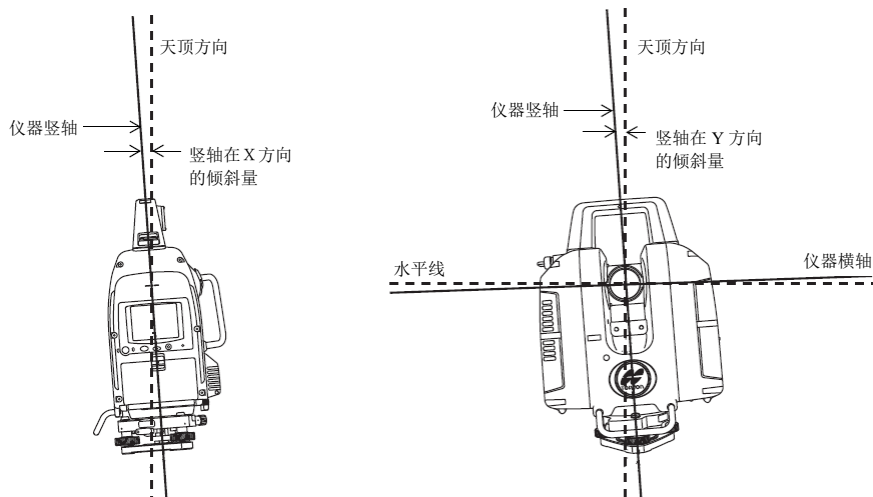
通过仪器的主菜单界面和设置模式来设置 GLS-2000 仪器的各种参数。(参见“8. 扫描设置流程”)。

7.1 倾斜设置

当垂直角和水平角的自动倾斜改正功能打开时，双轴倾斜补偿传感器启动。此时，因仪器竖轴倾斜而产生的垂直角和水平角的倾斜将会自动改正。

为了保证仪器的扫描精度，请将仪器的自动倾斜补偿[倾斜]功能设为“开”。如果仪器倾斜超出自动补偿范围，则显示[倾斜超限]。此时，需要重新整平仪器。仪器整平后，当倾斜在自动补偿范围内时，屏幕显示返回到[倾斜超限]之前的界面。

- GLS-2000 可对仪器竖轴在 X、Y 方向倾斜而引起的垂直角和水平角读数误差进行补偿改正。
- 当仪器安置在不稳定的场地或者大风天气时，观测的垂直角和水平角很不稳定，此时，应该关闭垂直角和水平角的自动倾斜补偿改正功能。



倾斜开/关的操作步骤

1. 单击[倾斜设置]图标。



2. 单击[倾斜开]

倾斜按钮设置为开。

整平仪器，使气泡位于电子气泡内圆圈内时即可，此时仪器倾斜在补偿范围内（ $\pm 6'$ ）。



3. 单击[确定]

倾斜设置图标切换为关（）

：开（倾斜补偿功能打开）

：NG（超出了倾斜补偿范围）

：关（倾斜补偿功能关闭）



7.2 相机设置（视场角和分辨率）

扫描时，仪器内置相机自动获取扫描区域的影像，并保存影像数据到影像文件中。拍照可以选择“广角相机”或“长焦相机”。

整个扫描区域的影像数据由很多张相片组成。随着扫描区域的扩大，拍摄的相片数也会增多。同时，扫描获取的影像分辨率越大，文件所占内存也越大。因此，设置适当的影像分辨率对于提升扫描速度和节省内存空间很重要。

1. 单击相机设置图标。

 **Note**

- 单击显示屏状态栏的相机设置图标，显示如下三种相机模式：

：广角相机

：长焦相机

：相机关闭

2. 选择“相机类型”、“分辨率”和“曝光时间”后单击[确定]

相机设置和默认出厂设置如下：

（1）相机类型：广角*/长焦/关闭

相机类型	视场角
广角相机	170°（对角）
长焦相机	8.9°（垂直）×11.9°（水平）
关闭	不拍照，相机关闭





- 当选择广角相机获取影像数据时，请取下广角相机的镜头盖。

(2) 分辨率：低/中/高*

(当选择“广角相机”获取影像时，分辨率只能设置为：“高”)

分辨率	像素
低	480 (垂直) × 640 (水平)
中	960 (垂直) × 1280 (水平)
高	1920 (垂直) × 2560 (水平)

(3) 曝光时间：自动*/手动

曝光时间	曝光值
自动	仪器根据扫描范围中心的信号等级自动设置曝光值。
手动	通过滑动扫描开始前的曝光值滑动条设置相机曝光值。

7.3 扫描设置

更改扫描设置选项，选择最佳的扫描方式。

扫描分辨率可以使用预设的分辨率值或者用户自定义的分辨率值。

1. 单击[扫描设置]图标。



- 单击显示屏状态栏的[扫描设置]图标显示如下可选的扫描模式：

- ：高清模式
- ：高速模式
- ：安全模式
- ：长距模式
- ：近景模式

2. 选择“扫描范围”、“分辨率”、“模式”、“回波选择”，然后按[确定]键。



(1) 扫描范围

可选“区域扫描”和“全圆扫描”两种方式。“区域扫描”只扫描指定区域的范围，“全圆扫描”则

扫描整个 360° 全圆范围。一般情况下，建议用户采用“全圆扫描”方式。

☞ 参见“10.2 3D 扫描”的“扫描范围”。

(2) 扫描分辨率（预设值）

预设的扫描分辨率如下：

50mm@10m, 25mm@10m, 12.5mm@10m, 6.3mm@10m, 3.1mm@10m, 编辑

“50mm@10m”表示“在距离 10 米处的扫描间隔是 50 毫米”。“编辑”则可以自定义扫描分辨率。

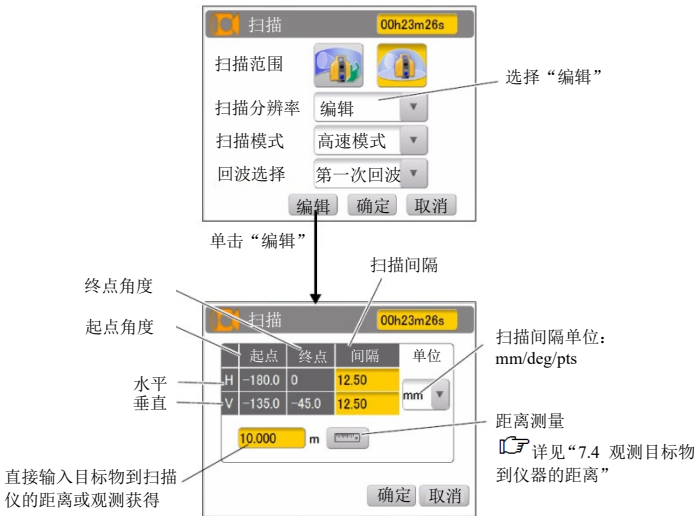
有关扫描仪的扫描距离范围和测量精度的指标，请参考下表：

测量范围 *1	反射率	距离测量模式				
		高清模式	高速模式	安全模式	长距模式	近景模式
	9%反射率	—	—	—	—	40m
	18%反射率	40m	90m	90m	150m	—
	90%反射率	100m	210m	210m	350m	—

*1) 扫描范围因大气条件或者不稳定大气压的影响有所差异。

(3) 扫描分辨率（自定义）

设置用户自定义的起点和终点的水平角和垂直角或点云扫描时的扫描间隔。（在扫描范围设置屏上设置起点和终点的角度。）



设置扫描间隔

在所选的扫描范围内，使用以下三种方法输入垂直和水平方向上的扫描间隔参数。各个数值之间是相互关联的。

mm : 输入相邻扫描点之间的距离间隔（以毫米 mm 为单位）

pts : 输入扫描的总点数

deg : 输入相邻扫描点之间的角度间隔

当以毫米单位输入两个扫描点之间的扫描间隔时，请事先输入或者观测（按“距离测量”图标按钮）目标到仪器之间的距离。

设置起点和终点的角度

角度设置必须位于所选扫描区域范围之内。

全圆扫描时的角度值为：H: $-180^{\circ} \sim 0^{\circ}$, V: $-135^{\circ} \sim -45^{\circ}$ 。

(4) 扫描模式

GLS-2000 提供五种可选的扫描模式如下：

高清模式/高速模式/安全模式/长距模式/近景模式

详细信息参加下表：

扫描模式	激光发射频率	激光等级	扫描距离
高清模式	120KHz	3R 级	$\leq 100\text{m}$
高速模式	120KHz	3R 级	$\leq 210\text{m}$
安全模式	48KHz	1M 级	$\leq 210\text{m}$
长距模式	60KHz	3R 级	$\leq 350\text{m}$
近景模式	120KHz	3R 级	$\leq 40\text{m}$



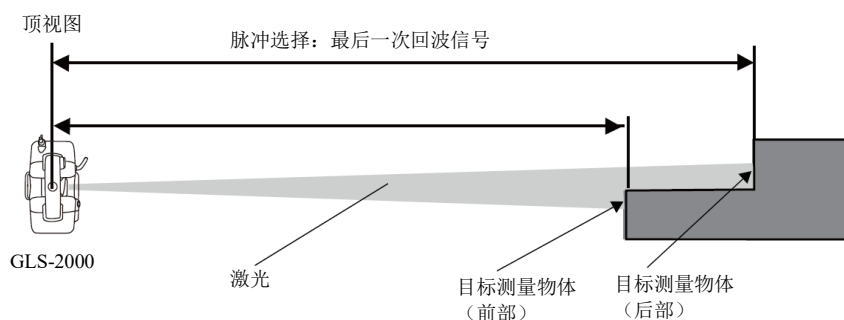
在以下三种情况下，扫描点数会因扫描距离和所选择扫描模式的不同而有所差异。

- 扫描仪发射的激光到达目标物体表面的入射角很窄。
- 被扫描目标物表面具有镜面反射效应，如镜子。
- 被扫描目标物附近有强反射率物体并且正面朝向仪器。

(5) 回波选择

有两种选项：第一次回波/最末次回波。

当被测目标物体的形状存在如下图所示的差异时，可以通过选择仪器接收到脉冲回波信号的先后，获得被测物体任意位置的扫描数据，并过滤掉噪声数据。



- GLS-2000 获取被测物体准确位置信息的能力取决于仪器接收到的回波信号的比例和被测目标物体两次回波信号之间的距离。因此，即使切换仪器的回波选项不一定能获得被测目标物体准确的位置信息（如第一次回波信号的位置（第一次回波）或最后一次回波信号的位置（最末次回波））。

7.4 观测目标物体到仪器的距离

在设置仪器的扫描分辨率时，需要提前知道目标物体到仪器的距离，从而方便用户根据自己的需要设置合理的扫描分辨率。（当使用点数或者角度来设置扫描分辨率时，不需要知道目标物体到仪器的距离值）。

操作步骤

1. 单击[扫描设置]图标



2. 扫描分辨率项的下拉菜单选择“编辑”，然后单击“编辑”。



3. 单击  图标。



4. 单击  图标, 切换相机模式到“长焦”模式，然后在影像上选中目标物体。此时，仪器会自动照准目标物体。



5. 单击[观测]。

6. 如右图所示，显示扫描的距离值。(20.1m)
单击[确定]。



	起点	终点	间隔	单位
H	-180.0	0	25.13	mm
V	-135.0	-45.0	25.13	

20.100 m

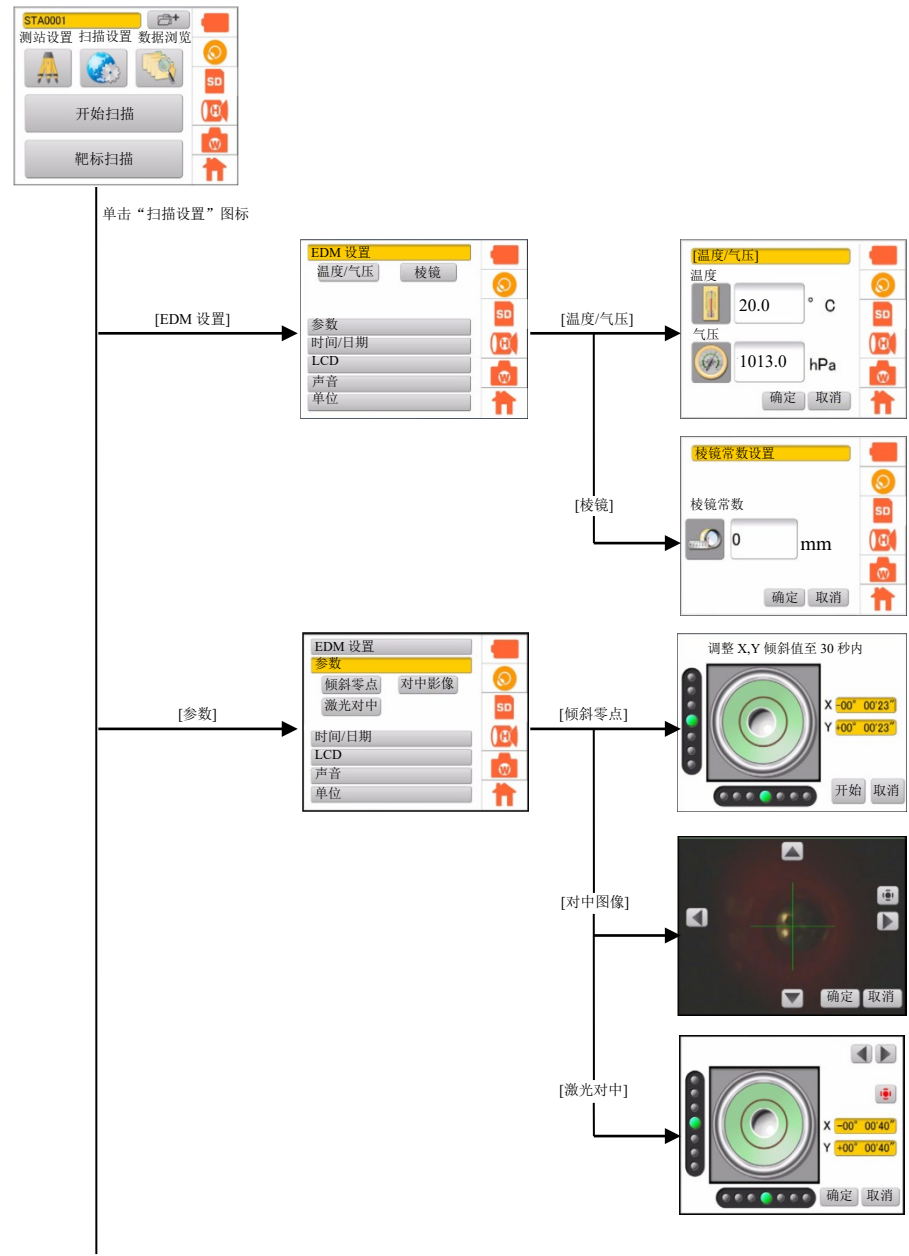
确定 取消

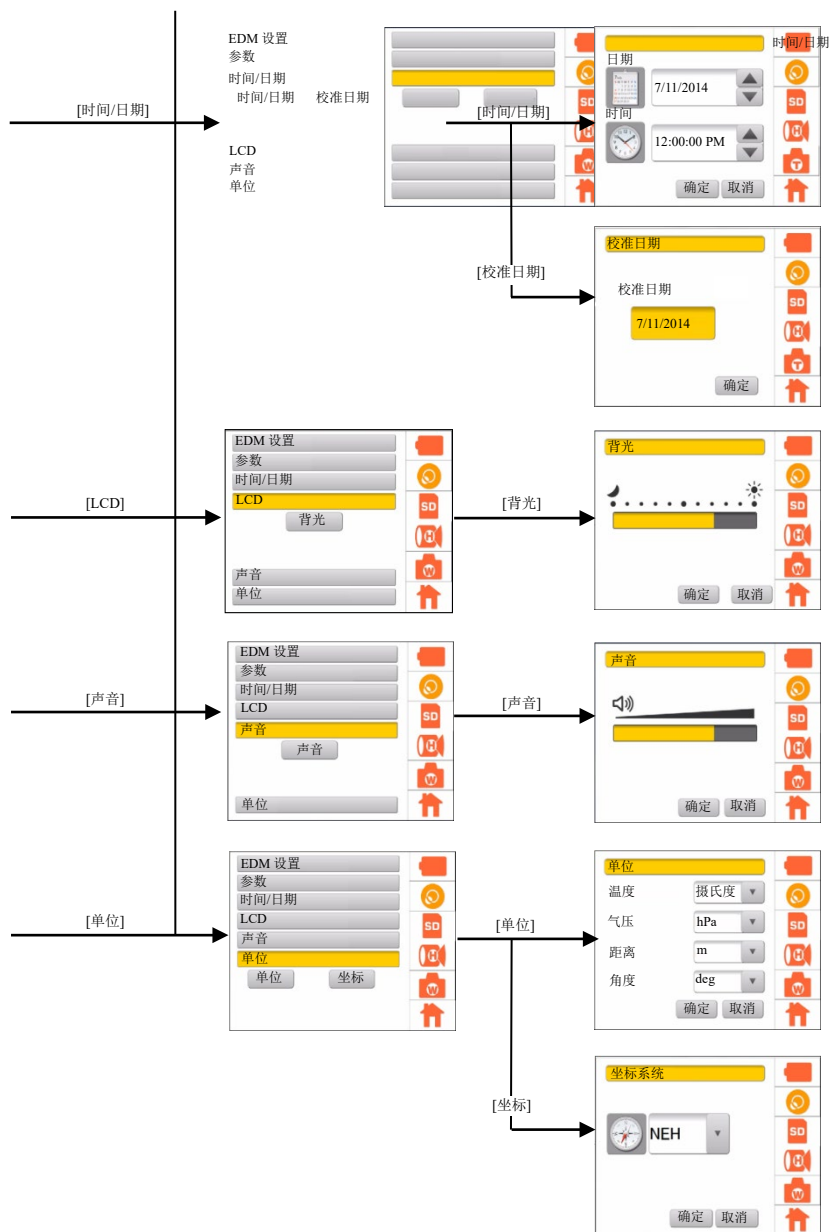


- 此功能只是粗略地测量目标物体到仪器的距离，而非精确测量。
- 测量目标不能是棱镜或者靶标贴片。

8. 扫描设置流程

单击“扫描设置”图标进入扫描设置模式。
扫描设置的流程如下图所示：





8.1 设置温度和气压

扫描测量时需要输入当地的温度和气压值，以便对扫描的数据进行气象改正。

操作步骤

1. 单击[扫描设置]图标。
2. 单击[EDM 设置]。
3. 单击[温度/气压]



4. 输入当地的温度和气压值，然后单击[确定]。

温度范围：-10℃~+50℃（步长：0.1℃）
（出厂默认值：+20℃）
气压范围：560hPa~1066.0hPa（步长：0.1hPa）
（出厂默认值：1013.0hPa）



8.2 设置棱镜常数

扫描棱镜前，需要设置棱镜常数。

操作步骤

1. 单击[扫描设置]图标
2. 单击[EDM 设置]。
3. 单击[棱镜]。



4. 输入棱镜常数后，单击[确定]。
棱镜常数输入范围：-99mm ~ +99mm。
(出厂默认设置：0mm)



8.3 时间和日期设置

设置仪器的时间和日期。

[日期示例]：2014 年 7 月 11 号；时间：12:00

操作步骤

1. 单击[扫描设置]图标。



2. 单击[时间/日期]。



3. 单击[时间/日期]



4. 选择需要更改的项目，然后使用向上和向下箭头更改时间或日期。



8.4 查询上次校准日期

显示上一次仪器校准的日期（测距和测角的精确校准）。

我们建议客户至少每隔一年进行一次精确校准。

操作步骤

1. 单击[扫描设置]图标。



2. 选择[时间/日期]。



3. 选择[校准日期]。
仪器将会自动校准日期。



4. 单击[确定]。
如右图显示上一次校准的日期。



8.5 显示屏亮度调节

当屏幕显示无法清晰读数时，请打开屏幕背光。如：在黑暗的环境中或在隧道里。
背光亮亮度调节范围为：从关闭（OFF）~ 10。

操作步骤

1. 单击[扫描设置]图标。



2. 单击[LCD]。



3. 单击[背光]。



4. 调节亮度滑动条至适当的亮度，单击[确定]。



8.6 音量设置

仪器内部的声音音量可以通过以下方式调节。

操作步骤

1. 单击[扫描设置]图标。



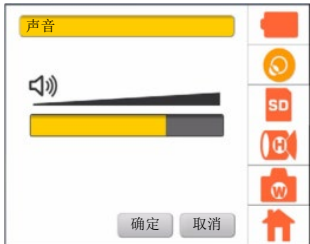
2. 单击[声音]。



3. 单击[声音]。



4. 调节音量滑动条至合适的音量，单击[确定]。



8.7 单位设置

通过以下步骤可以设置各种观测量的单位。

操作步骤

1. 单击[扫描设置]图标。



2. 单击[单位]。



3. 单击[单位]



4. 选择温度、气压、距离和角度的单位。

可选的单位为（带星号的为出厂默认设置）：

温度：℃*/°F

气压：hPa*/mmHg/inHg

距离：m*/ft(us)/ft(NT)

角度：deg*/gon



8.8 坐标记录方式选择

通过以下步骤可以选择扫描数据的坐标记录方式。

坐标记录方式选择操作步骤

1. 单击[扫描设置]图标。



2. 单击[单位]。



3. 单击[坐标]



4. 选择坐标记录方式（ENH*或者 NEH），单击[确定]。
带星号的为：出厂默认设置。



8.9 编辑坐标点文件

■ 导入坐标文件

GLS-2000 可以识别存储在 SD 卡中的 CSV 格式的坐标文件，并将文件中的坐标点名 and 坐标值导入到仪器内存中，作为扫描作业时的测站点或者后视点来使用。
导入的坐标数据不会因仪器的开关机而丢失。

■ 创建 CSV 文件（坐标文件）

按照以下格式要求创建 CSV 文件。

项目	格式要求
CSV 文件	CSV 文件用逗号分隔，数据记录顺序如下： 点名，E，N，H（X，Y，Z） 例如： Pt-01, 1105.494, 1069.231, 6.6, Pt-02, 1110.989, 1088.461, 7.2, Pt-03, 1116.483, 1107.691, 7.8,
	将 CSV 文件保存在 SD 卡的根目录下。如果数据被保存在其他的子目录下，数据有可能无法导入。
	最多导入 250 个点的坐标数据。
	总是使用 “***.csv” 扩展名。（不区分大小写）
点名	最多允许由 8 个字符组成的点名。（对于长度超出范围的点名，前 8 位字符将被自动作为数据的点名导入仪器，自第 9 位及后面的字符将无法导入。如此一来，可能将会有大量的重名出现）。
坐标值	坐标值的范围为：-99999999.999 ~ +99999999.999m。 （超出以上范围的数值无法导入）

CSV 文件创建示例：

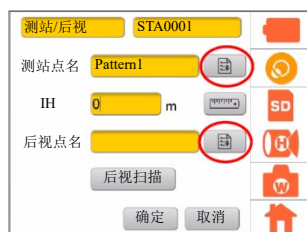
1. 在文本文件 (*.txt) 中输入坐标点名和 E, N, H (X, Y, Z)。
2. 将文本文件的后缀名改为 CSV 或者在类似 Microsoft Excel 的文件中输入坐标名和 E, N, H (X, Y, Z)。
3. 将文件保存为 CSV 格式。

导入坐标文件的操作步骤 (SD 卡→仪器)

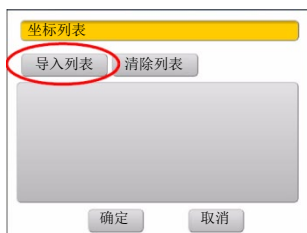
1. 单击[测站设置]图标。



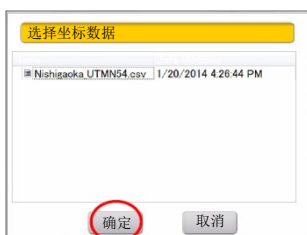
2. 单击“测站点名”或者“后视点名”的  图标。



3. 单击[导入列表]。



4. 选择需要导入的 CSV 格式文件，单击[确定]键。
被选择的 CSV 格式文件导入成功。



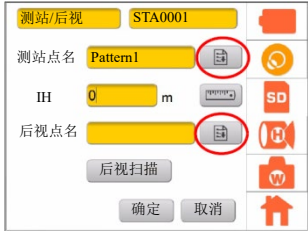
- 如果导入的坐标数据与已存在的坐标点重名，导入时将被自动删除。

删除坐标文件的操作步骤

1. 单击[测站设置]图标。



2. 单击“测站点名”或者“后视点名”的  图标。



3. 单击[清除列表]删除坐标文件。



坐标文件被删除。

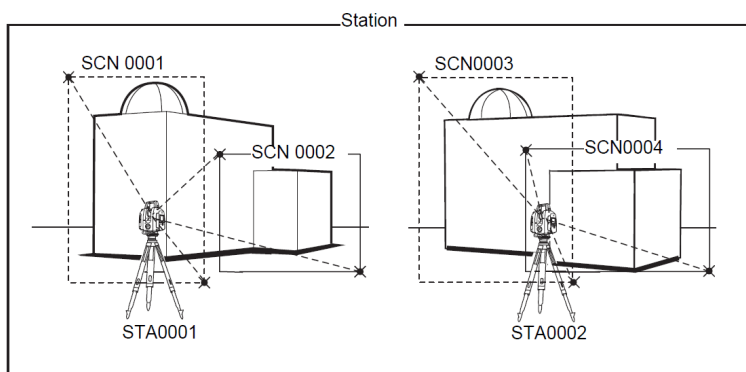


- 坐标文件被删除后，仪器内存中存储的坐标文件将被删除。但是，SD 卡中存储的坐标文件依然存在。

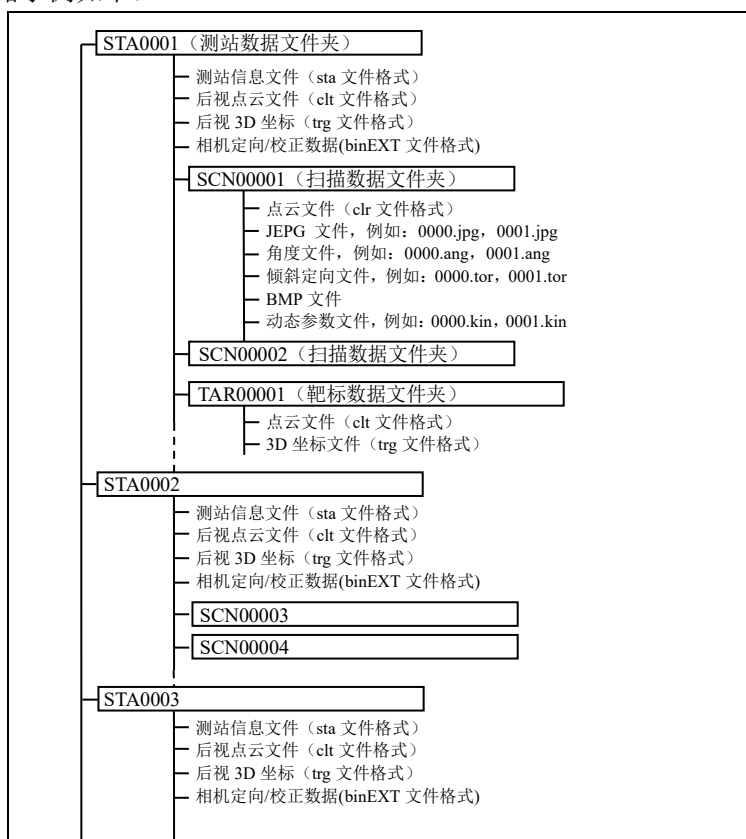
8.10 SD 卡数据结构

SD 卡中的数据按照下述目录结构保存。

在仪器的扫描范围内，选择合适的扫描区域或者目标。



整个扫描数据存储示例如下：

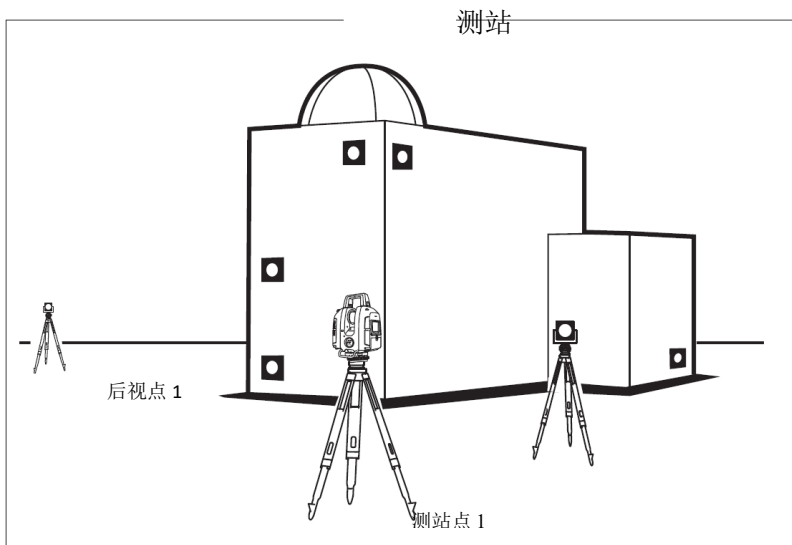


9. 测站设置

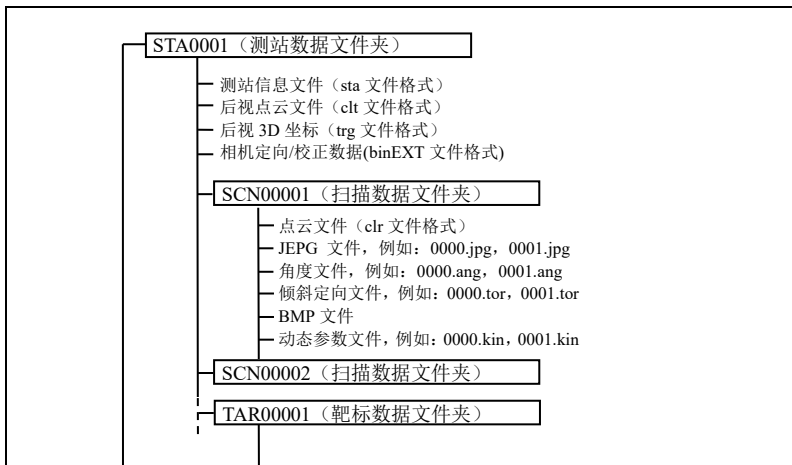
与扫描相关的数据，如测站点名、后视点名、靶标点名和 3D 数据等，存储在测站内（测站数据文件夹）。



当移动或重新设站时，请重新建立一个新的测站。



测站数据存储在 SD 卡中。



9.1 新建测站

[示例]测站名称：STA0002。

☞ 参见“6.8 数字和字母输入”

新建测站的操作步骤

1. 单击 。



2. 输入“测站点名”（如：“STA0002”），
然后单击[Ent]键完成新建测站。



更改测站名为“STA0002”。



9.2 点名设置（测站点名和后视点名）

在数据后处理过程中，扫描获得的点的坐标有可能发生改变，因此必须设置测站点名和后视点名。

■ 选择已知点点名

从已经导入的坐标列表中选取对应的测站点名和后视点名，用于扫描数据的后处理操作。在执行靶标扫描前，应先从坐标列表中选取正确的测站点名和后视点名。

关于坐标文件导入的相关操作， “8.9 编辑坐标点文件”

关于靶标扫描， “10.1 靶标扫描”

设置测站点名和后视点名的操作步骤

1. 单击“测站设置”图标。



2. 单击“测站点名”栏的 图标。

3. 从坐标列表中，选择正确的测站点，单击 [确定] 键。

测站点名及其相应的坐标将被保存。

此时，如果您想更改坐标列表中的测站点点名，选中测站点名的编辑栏，然后输入其他的测站点名即可。

点名	X	Y	Z
1-00	3833...	3958...	59.151
1-01	38338...	3958...	59.191
1-02	38330	3958	59.151

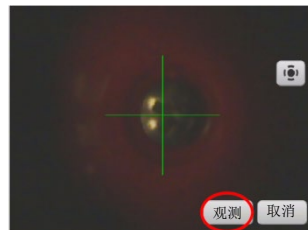
4. 单击 图标，测量仪器高。

(或者直接输入仪器高 (IH)。)

5. 单击 图标，查看测站点的影像。

Note

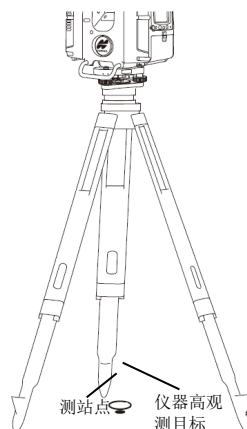
- 显示影像时，下对中激光关闭。



6. 如右图所示，使仪器对中。
7. 单击[观测]，仪器自动测量仪器高。
观测完毕后，自动输入仪器高值。
注：需要使用仪器携带的专用反射片。

Note

如果不需要查看测量点影像，在第 5 步直接按[观测]键。



8. 单击后视点名一栏的 图标，从坐标列表中选择后视点。

此时，如果您想更改后视点点名，直接在后视点名处键入更改后的点名即可。



9. 单击[后视扫描]。
显示后视点区域影像。

10. 在后视点名编辑栏输入后视点名
(如: BS0002)。

关于图示中显示的“ScnAng”和“HR”，请参见“10.1 靶标扫描”。

ScnAng: 扫描角度

HR: 目标高 (靶标高)



11. 单击 图标切换相机模式至长焦模式，然后在影像中选中后视点。此时，后视点将会居中显示，并且仪器会自动转向后视点位置。

12. 单击[开始]，仪器开始扫描作业。

Note

- 仪器扫描过程中，有时出现“内部检校，请等待...”，此为正常情况。
- 单击 图标停止扫描时，会出现一些延时。



如右图，显示扫描结果。



13. 单击[确定]。

后视定向后，仪器高、后视点名和后视坐标将被保存在仪器内存中。
确认窗口上单击[确定]。



- GLS-2000 的后视目标只能是棱镜或者靶标贴片。
- 根据扫描距离的远近，选择合适的靶标贴片。
(图标 “6.9 准备靶标”)



■ 导入点名（测站点或者后视点）

在输入测站点名和后视点名后，可以进行后视扫描操作。当扫描完毕用电脑处理数据时，也有机会可以输入测站点和后视的坐标数据值。

[示例]如下：

测站点名 ： OCC-1
仪器高 ： 1.5m
后视点名 ： BACK-1

步骤：

1. 单击[测站设置]图标。

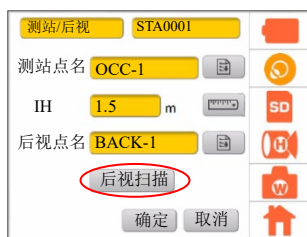


2. 在测站点名输入栏输入测站点名。
3. 单击  图标，然后单击[观测]测量仪器高。
(如果事先知道仪器高，直接输入即可。)



4. 在后视点名输入栏输入后视点名。

5. 按[后视扫描]键。



6. 单击  图标切换相机模式至长焦模式，然后在目标影像中选中后视点。此时，后视点影像在影像中居中显示，并且仪器自动瞄准后视点。

关于图示中显示的“ScnAng”和“HR”，请参见“10.1 靶标扫描”。

ScnAng: 扫描角度

HR: 目标高(靶标高)



7. 按[开始]键，仪器开始扫描作业。

Note

- 仪器扫描过程中有时出现“内部检校，请等待...”，此为正常情况。
- 单击  图标停止扫描时，会出现一些延时。



如右图，显示扫描结果。

8. 按[确定]键。



设置的仪器高、后视点名和后视点坐标
将被保存到仪器内存中。

测站/后视	STA0001	
测站点名	1-00	 
IH	1.5 m	 
后视点名	BS0002	 
后视扫描		
确定 取消		

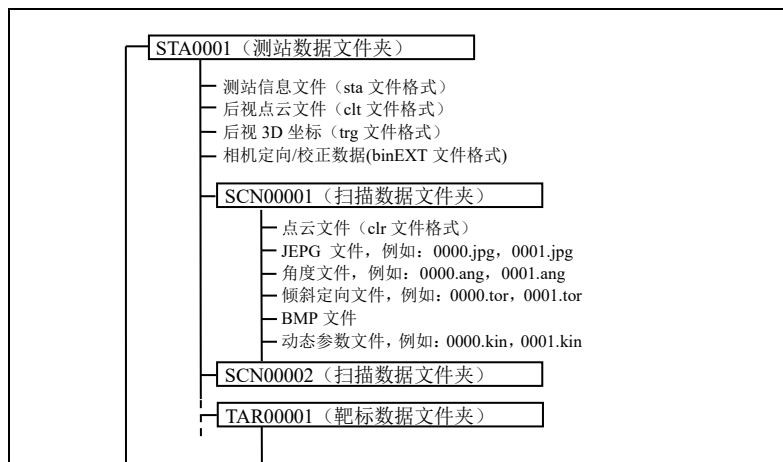
10. 扫描

GLS-2000 提供了两种扫描方式：靶标扫描和 3D 扫描。

靶标扫描：用于扫描单个目标物，如标靶或者棱镜。

3D 扫描：用于获取 3D 海量数据。

扫描后的数据保存在 SD 卡中。



靶标扫描

进行靶标扫描时，靶标应安置在 3D 扫描的区域范围内。当进行多站点云数据扫描时，靶标扫描获得的数据将作为多站数据拼接的依据。靶标扫描获得靶标中心位置的坐标数据。

3D 扫描

3D 扫描用于获取扫描范围的三维点云数据。

扫描前，应首先确认扫描物体至仪器的大致距离，其次是确定采用多大的扫描分辨率。

Note

- 数据扫描完成后，SD 卡中保存的数据文件名与项目名称一样。

10.1 靶标扫描

靶标扫描对于数据后处理时确定 3D 扫描位置信息是必需的。

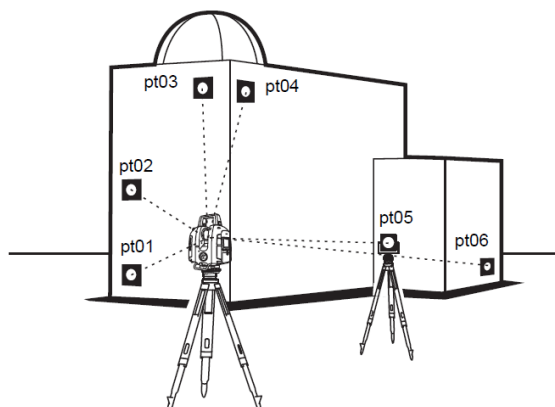
因此，设置靶标时必须确保在下一站也能够可视。

安置靶标在扫描物体上，或者在扫描物体附近，执行扫描。



- 只能使用拓普康 GLS-2000 配套的棱镜或者靶标贴片。
- 为了获得数据的坐标位置信息，必须扫描三个及三个以上的靶标。将靶标设置在每个测站都能够照准的三个及三个以上的位置。

- 对于安置了靶标贴片的地方，是无法获得 3D 扫描数据的。所以，不要在重要的扫描位置安置靶标贴片。
- 不要把靶标设置成一条直线。将靶标均匀分布在 3D 扫描区域范围内。
- 根据扫描距离的不同，使用合适的靶标贴片。☞ 参见“6.9 靶标准备”。)



[示例]：扫描靶标 pt01~pt06

靶标 pt01 高度：1m（输入范围：-999.999m~999.999m）

操作步骤

1. 按[靶标扫描]按钮。



2. 按 图标切换相机模式至“长焦相机”，然后单击靶标（pt01）。
目标 pt01 在影像里居中显示，仪器自动照准靶标位置。
3. 输入“靶标名称”，“ScnAng（扫描角度）”和“HR（靶标高）”值，然后按[开始]键，[停止]键或者[照准设置]键。



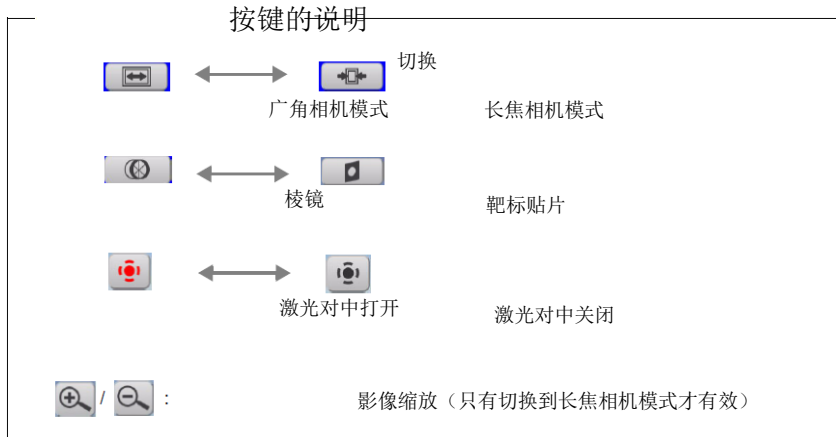
例如：靶标名称：pt01

ScnAng : 2°

HR : 1m

☞ 参考“10 扫描”的“靶标搜索范围设置”

☞ 参考“10 扫描”的“设置靶标高”



- 确保选择了目标类型（棱镜或者靶标贴片）。

正在进行靶标扫描……。

Note

- 仪器扫描过程中有时出现“内部检校，请等待…”，此为正常情况。
- 单击 图标停止扫描时，会出现一些延时。



4. 如右图所示显示扫描结果，检查扫描距离无误后，按[确定]键。



返回主菜单界面。

5. 如果靶标扫描失败，重复第 1 步~第 4 步，直到获得靶标 “pt06” 的扫描数据。



■ 设置搜索范围

扫描距离 (m)	搜索范围 (度)	靶标贴片
2-5	2.5	小
5-10	1.0	小
10-20	1.0	小, 中
20-50	0.5	小, 中, 大
50-100	0.5	中, 大
100-200	0.5	大

- 根据现场环境选择恰当的搜索范围。

● 靶标类型

靶标	扫描范围 (m)	大小 (m)
靶标贴片 (大)	2.5	0.12
靶标贴片 (中)	1.0	0.06
靶标贴片 (小)	1.0	0.03
棱镜	10-100	棱镜-2 棱镜-5

■ 设置靶标高度

地面上的坐标点输入仪器高后，就可以作为连接点完成不同测站间的数据拼接。

如下所示设置目标高（靶标高）：



10.2 3D 扫描

3D 扫描获得被扫描物体的三维信息数据。

要开始 3D 扫描，首先要确定扫描区域并设置相关的扫描参数。

如果要使用靶标扫描数据，请确保 3D 扫描的区域内包含公共靶标。



- 当仪器的扫描单元高速旋转时，会产生共鸣现象。此时，可以适当缩短三脚架腿减少共鸣影响。

■ 扫描范围

GLS-2000 提供两种 3D 扫描方式：“区域扫描”和“全圆扫描”。“区域扫描”只扫描指定区域的范围，“全圆扫描”则扫描整个 360° 全圆范围。一般情况下，建议用户采用“全圆扫描”方式。

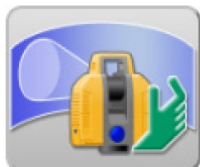


- 当扫描区域经过仪器顶部或者进行全圆扫描时，请卸掉仪器顶部把柄。

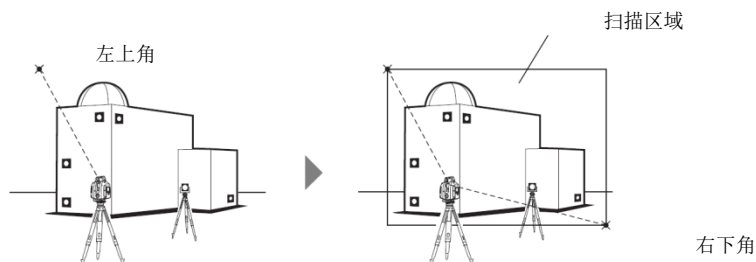
区域扫描设置

通过以下方式设置指定区域的扫描范围。

通过瞄准扫描区域内的左上角和右下角，来指定扫描区域。内置相机将拍摄指定区域内的影像。

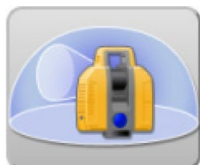


区域扫描设置图标

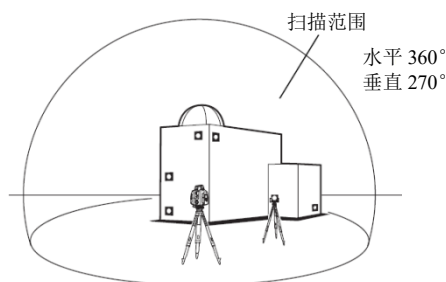


全圆扫描设置

全圆扫描的整个区域示意如下：



全圆扫描图标



■ 3D 区域扫描

3D 区域扫描操作步骤

1. 按[扫描设置]图标



2. 按图标。



- 按图标，切换相机模式到“长焦”模式。
旋转仪器粗略瞄准扫描区域的左上角，在显示屏上精确点击扫描区域的左上角位置。
- 位置确认无误后，按[确定]键。

Note

- 当在室内或者较暗的地方扫描时，可以打开激光



指向功能精选取扫描位置。

5. 旋转仪器粗略瞄准扫描区域的右下角，在显示屏上精确点击扫描区域的右下角位置。
6. 位置确认无误后，按 [确定] 键。
完成扫描区域选取。



7. 设置扫描间隔。
有关设置选项的详细信息，请参见
📁 参见“7.3 设置扫描参数”



8. 按[确定]键。

9. 按[开始扫描]键



当相机的曝光设置功能打开时，显示屏上显示相机的曝光值，可以滑动曝光值下方的滑动条调节亮度值。

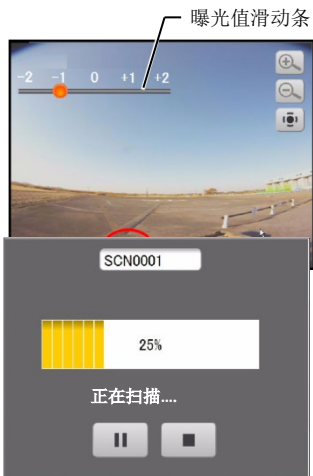
📁 参见“7.2 相机设置（视场角和分辨率）”

10. 按[确定]键。

扫描进度条如右图所示。

Note

- 仪器扫描过程中有时出现“内部检校，请等待...”，此为正常情况。
- 单击 图标停止扫描时，会出现一些延时。



11. 如右图显示扫描后的结果。检查扫描的区域无误后，按[确定]键。



■ 3D 全圆扫描

3D 全圆扫描操作步骤

1. 按[扫描设置]图标



2. 按图标。



3. 设置扫描间隔。

有关设置选项的详细信息，请参见

 参见“7.3 设置扫描参数”

4. 按[确定]键。



5. 按[开始扫描]键



当相机的曝光设置功能打开时，显示屏上显示相机的曝光值，可以移动曝光值下方的滑动条调节亮度值。



6. 按[确定]键。

Note

- 仪器扫描过程中有时出现“内部检校，请等待...”，此为正常情况。
- 单击图标停止扫描时，会出现一些延时。



7. 如右图显示扫描后的结果。检查扫描区域无误后，按[确定]键。



10.3 浏览 SD 卡中的数据

以下描述如何浏览 SD 卡中保存的数据。

操作步骤

- 1、按[数据浏览]图标。



- 2、选择要查看的数据文件，按[打开]键。

注：可以显示 Bitmap 和 JPEG 格式的图片文件。



11. 检验和校正

GLS-2000 是精密测量仪器，为保证仪器的性能和精度，测量作业实施前后的检验和校正十分必要。

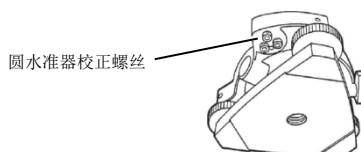
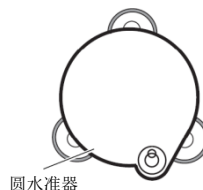
- 仪器经长期存放、运输或受到强烈撞击而怀疑受损时，应注意进行特别仔细的检查 and 保养。
- 检校仪器前应确保仪器架设的稳定和安全。

11.1 圆水准器的检校

如果 GLS-2000 仪器的圆水准气泡在仪器安平状态下偏离了中心位置，按照以下步骤进行校准。

操作步骤

1. 卸下仪器的三角基座。
2. 将三角基座安装到校准仪器上（如全站仪或经纬仪）。
3. 使用校准仪器的长水准气泡严格整平仪器。此时，如果圆水准器的气泡没有偏离中心位置，则表明圆水准器不需要校准。
4. 如果圆水准器的气泡偏离了中心位置方向，使用校正针旋转圆水准器的校正螺丝，使气泡居中。



11.2 倾斜传感器的检校

检验并校正倾斜传感器零点误差，使仪器的倾斜传感器零点位于正确位置。校正前，将仪器安置在稳定的基座上。

操作步骤

1. 按[扫描设置]图标。



2. 按[参数]。



3. 按[倾斜零点]键。



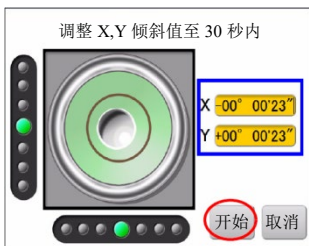
4. 整平仪器，并控制 XY 倾斜值在 30 秒之内。

5. 按[开始]键。

仪器将会自动进行倒镜读数。

6. 按[开始]键。

倾斜传感器零点校正完成。



11.3 激光对中器的检校

扫描仪的激光对中器需要检校，以确保激光对中器的对中心点与仪器的中心位置在一条铅垂线上。

操作步骤

1. 精确地整平仪器。

2. 按[扫描设置]图标。



3. 按[参数]键。



4. 按[激光对中]

倾斜零点
激光对中
时间/日期
LCD
声音
单位



5. 水平旋转仪器。

- 仪器旋转过程中，地面上的激光点几乎都在同一点上，则不需要校准。
- 仪器旋转过程中，地面上的激光点沿某一圆弧运动，则需要校准。

6. 手动转动扫描仪，粗略地对准。



7. 使用◀▶图标精确地校正激光束。

当校正激光束时，扫描仪将会被锁定。如果需要解锁，手动转动扫描仪即可。



8. 按[确定]键。

激光束校准完成。

Note

- 按图标关闭激光对中器，然后显示屏显示相机获取的对中点影像数据。



- 精确地校准仪器，否则会导致仪器“自动量高”值产生误差。
- 当经过多次仪器校准后，地面上的激光点仍然沿某一圆弧运动时，请与拓普康技术中心联系处理。

11.4 对中器影像的检校

使仪器对中器获取的点影像中心位置与仪器的中心位置在一条铅垂线上。

当对中器获取的影像中心位置对准了测量点位标志时，仪器的中心点位置也就对准了测量点。

操作步骤

1. 精确地整平仪器。
2. 按[扫描设置]键。



3. 按[参数]键。



4. 按[对中影像]



5. 轻按屏幕，然后移动测量点附近的十字丝。
6. 使用上、下、左、右方向按钮，将十字丝精确对中测量点标志。
对准后，按[确认]键。



7. 按键打开激光束并显示 XY 倾斜值。



12. 电池充电



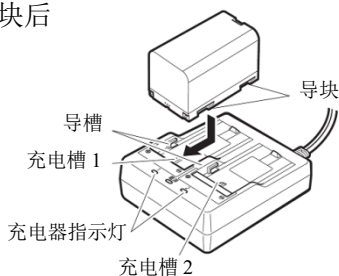
- 电池在出厂时并未充电。使用前请充满电。
- 充电器在充电时发热属于正常现象。
- 不要试图对指定电池之外的其他电池充电。
- 充电器只能在室内充电。切勿用于室外。
- 电池不能在指定的充电温度范围之外进行充电，否则即使充电指示灯闪动也无法给电池充电。
放回仪器箱之前，请务必将电池从充电器上取下。
- 存储电池前，请将电池从充电器上拔下。
- 不充电时，请将充电器电缆插头与电源断开。
- 电池应存放在干燥的室内并且室内温度在如下表所示的温度范围内。如果电池长期不使用时，
电池应当至少每 6 个月充电一次。

存储时间	温度范围
≤1周	-20~50℃
1周~1个月	-20~45℃
1个月~6个月	-20~40℃
6个月~1年	-20~35℃

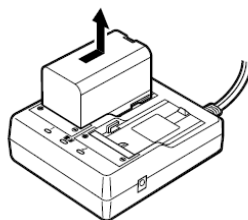
- 电池是通过化学产生电量同时具有有限寿命的载体。当电池很少被使用且正确充放电时，电池也会随着时间的推移其内部电池容量逐渐减少，电池的工作时间也会相应缩短。因此，客户需
要根据需求更换新电池。

充电操作步骤

1. 将电源电缆与充电器连接好（CDC68A）后，
把插头插入电源插座中
2. 将电池上的导槽对准充电器的导块后
沿箭头方向推入电池。



3. 充电指示灯闪动表示开始充电。
4. 充电指示灯一直亮，表示充电完成。
5. 取出电池，拔下电源插头。

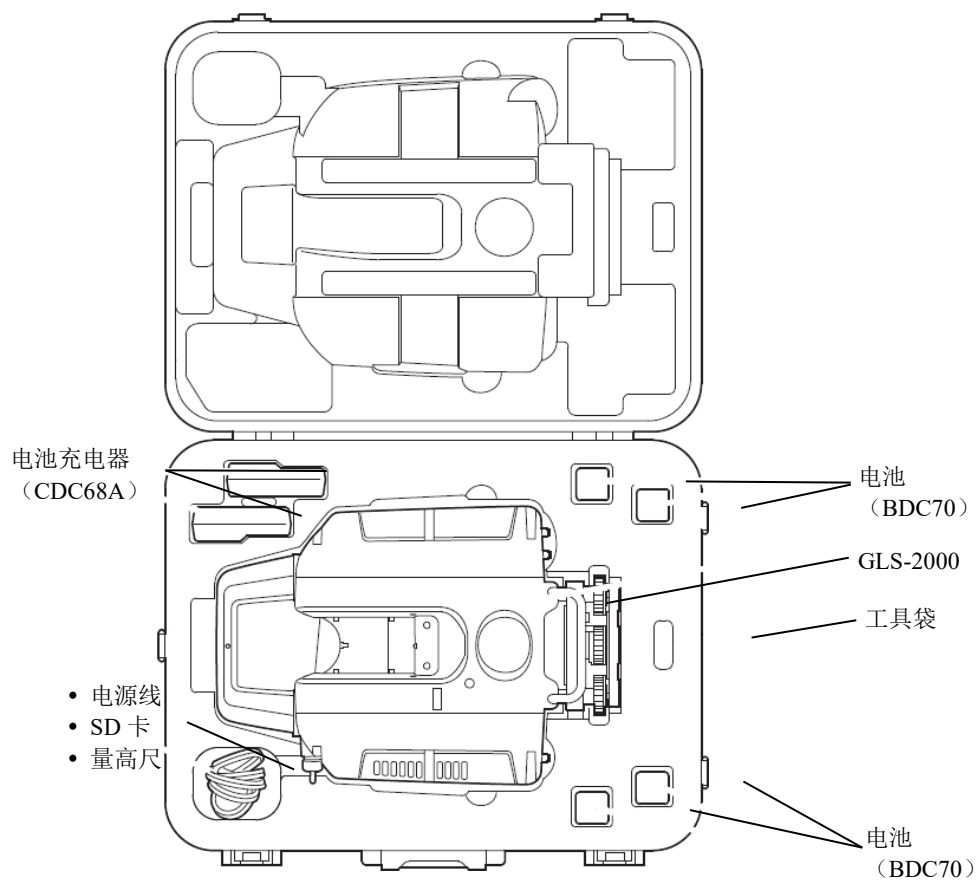


Note

- 充电槽 1 和 2:
充电器对先插入的电池进行充电。当同时插入了两块电池时，充电器首先对电池槽 1 的电池充电，电池槽 1 的电池充满电后，再对电池槽 2 的电池充电。（ 操作步骤 2）
- 充电指示灯:
当不在指定的充电温度范围内或电池插入不正确时，充电指示灯将会关闭。除此之外若出现充电指示灯不亮的情况，请与拓普康技术中心联系处理。（ 操作步骤 2 和操作步骤 3）
- 充电时间（温度：25° C）:
BDC70：大约 5.5 小时。
（当处于低温或者高温环境下，充电时间会延长。）

13. 仪器存放

仪器使用完后，按照下图存放好。



14. 可选附件

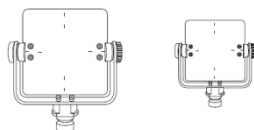
以下是 GLS-2000 仪器可供选购的特殊附件 -

- 外接电源电缆 PC-21
连接到外接电源上。



外接电源连接线 PC-26

- 靶标板（大号、小号）
安装靶标贴片（磁性），可插入棱镜支架



靶标板（大）

靶标板（小）

- 靶标贴片（大号、中号、小号）
GLS-2000 的专用靶标贴片。
根据扫描距离选择靶标贴片。



靶标贴片（大）

靶标贴片（中）

靶标贴片（小）

- 靶标贴片（磁性）
（大号、中号、小号）
GLS-2000 的专用靶标贴片。
根据扫描距离选择靶标贴片。

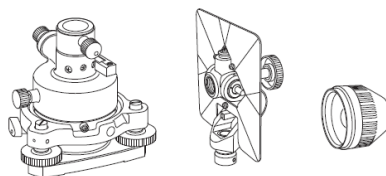


靶标贴片（大）
（磁性）

靶标贴片（中）
（磁性）

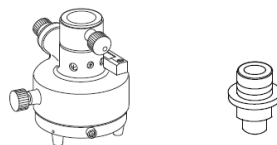
靶标贴片（小）
（磁性）

- 可倾斜 1P W8 棱镜



可倾斜 1P W8 棱镜

- 棱镜支架
连接靶标版



棱镜支架（型号：3WP）

GLS-2000 连接头

15. 错误信息和警告信息

本章列出了 GLS-2000 仪器在使用过程中可能遇到的错误信息和警告信息及其相应的解决方法。如果以下错误信息和警告信息重复出现，表明仪器已经发生故障，请与拓普康技术中心联系处理。

15.1 错误信息

错误信息	错误代码	说明	处理措施
Communication Error code: XXXX (通讯错误代码: XXXX)	7000 8000 9000	内部数据传输时出错。	关机后重启。 如果错误信息仍然出现，则联系维修检查。
Ranging unit Error code: XXXX (测距单元错误代码: XXXX)	2000 3000	激光束发射系统出错。	
Tilt unit Error code: XXXX (倾斜补偿器错误代码: XXXX)	6000	无法与倾斜补偿器通讯。	
Servo unit Error code: XXXX (驱动马达错误代码: XXXX)	4000	驱动马达出现错误。	
Ranging initialize Error code: XXXX (测距单元初始化错误代码: XXXX)	9000	初始化时出现内部检校错误，无法进行扫描操作。	

15.2 警告信息

类型	警告信息	说明	处理措施
SD 卡	Format failed. (格式化错误)	SD 卡格式化时发生错误。	重新正确地插入 SD 卡。如果错误信息仍然出现，从下面网址下载 SD 卡格式化操作手册。 (https://www.sdcard.org/jp/downloads/formatter_4)。 如果使用上述方法仍无法正确地格式化 SD 卡，说明 SD 卡已经损坏。请更换一个完好的 SD 卡。如果更换新的 SD 卡后，仪器仍然出现警告信息，则联系维修检查。
	SD card is not seated Please re-seat (SD 卡松动，请重新插卡)	无法识别 SD 卡。	

	SD card lacks space! Chang SD card (SD 卡容量不足! 请更换 SD 卡)	SD 卡剩余容量低于扫描数据所需的容量。需要更换 SD 卡。	删除 SD 卡中无用的数据, 或者更换容量足够的 SD 卡插入。
数据选择	Failed to delete this file/folder. (无法删除指定文件夹)	数据文件或者存放路径已经被删除。	重新正确地插入 SD 卡。如果错误信息仍然出现, 从下面网址下载 SD 卡格式化操作手册。 (https://www.sdcard.org/jp/downloads/formatter_4)。 如果使用上述方法仍无法正确地格式化 SD 卡, 说明 SD 卡已经损坏。请更换一个完好的 SD 卡。如果更换新的 SD 卡后, 仪器仍然出现警告信息, 则联系维修检查。
	This file can't open! (无法打开指定文件)	被选文件为非 BMP 或 JPEG 文件。	选择 BMP 或 JPEG 文件。
倾斜补偿器	Tilt Over (倾斜超限)	倾斜补偿器打开时, 如果仪器的倾斜值 $\geq \pm 6'$, 在[倾斜检校]界面会显示超过 $\pm 30''$ 的倾斜值。	精确整平仪器。
	Paused by vibration! (仪器受到震动, 暂停作业)	倾斜补偿器打开时, 如果仪器受到震动, 正在进行的扫描作业将会停止。直到恢复稳定后, 仪器才会自动恢复扫描作业。当仪器倾斜过大时, 也会出现此警告信息。	当震动持续发生或者仪器倾斜超限时, 扫描作业无法正常恢复。此时, 应该关闭倾斜补偿器, 然后进行扫描作业。

类型	警告信息	说明	处理措施
扫描设置	H Internal too small. Please set again (水平间隔太小, 请重新输入)	扫描区域的起始点和终点距离太近。	指定一个较宽的区域。
	V Interval too small. Please set again. (垂直间隔太小, 请重新输入)		
	Scanning Error (扫描错误)	扫描时发生错误。	无法扫描到靶标。 长按仪器的电源键关机并重启仪器。如果该方法无效, 则取出内置电池或断开外接

			电源，再重新启动仪器。如果出现该警告信息，则联系维修检查。
	Window is dirty, Wipe clean. (镜头脏了，请清理干净)	仪器检测到测距镜头附着有异物而暂停扫描作业。	重新开始或者停止作业前，检查和清理测距镜头上的异物。
靶标扫描	Cannot find target (无法捕获靶标)	无法捕获靶标中心	仪器扫描时可能没有对准目标或靶标被遮挡了。或者，靶标附近有高反射率物体存在干扰了仪器。此时应重新确认靶标周围的状况，并再次扫描。如果错误依然存在，重新启动仪器并再次扫描。如果还是无法扫描，则联系维修检查。
	Deviation seems to be large Distance Dev: **mm Angle Dev :**arcsec (观测值误差偏大)	仪器扫描数据的误差值，会因扫描作业的临时中断或较差的气候条件的影响而增加。	
	Measurement failed (扫描失败)	靶标扫描时发生错误。	
电池	Battery Low! (电量低)	电池电量不足。或者仪器电量已耗尽。	更换满电的电池。
导入坐标点	Can not find data. Please start over. (没有发现数据，请导入坐标点)	当没有发现可用的 CSV 格式数据时，显示此警告信息。	检查 CSV 格式数据是否正确。
	No coordinates are selected. Please import csv file. (无法选择坐标数据。请导入 CSV 文件。)	当仪器里不存在需要导入的坐标点名或坐标时，显示此警告信息。	导入带有坐标点名或坐标的 CSV 文件到仪器里。
	This is not csv file. Reading file failed. (非 csv 文件，文件读取失败)	当导入的坐标文件不是 csv 格式文件时，显示此警告信息。	选择 csv 格式文件导入。
	Exceeded the number of registration. (超出可导入点数的范围)	当导入的 CSV 文件里超过 250 个坐标点时，显示此警告信息。	仪器自动导入第 1 个至第 250 个坐标点。
	List does not exist. Please start over (点列表不存在，请重新导入)	当你试图去删除一个点列表，但是仪器内并没有该点列表时，显示此警告信息。	删除前，从 CSV 文件中导入坐标点列表。
相机	Can not determine exposure value. Scan is cancelled. (无法获取相机曝光值，扫描取消。)	当自动曝光调整没有完成时，显示此警告信息。	重新手动设置拍照的范围和曝光值。

16. 技术指标

测量类型

距离测量模式 : 脉冲法
角度测量模式 : 增量法

一般性指标

尺寸 : 152 (长) × 293 (宽) × 411.5 (高) mm
重量 : 10kg (含电池和基座)
仪器高 : 226mm (从仪器基座底部到仪器中心位置的距离)
工作温度 : -5~45℃
存储温度 : -20~60℃
防尘防水等级 : IP54 (基于 IEC60529 标准), 防尘等级 2 级

扫描单元

扫描测量距离 *1)	反射率	扫描模式				
		高清模式	高速模式	安全模式	长距模式	近景模式
	9%	—	—	—	—	40m
	18%	40m	90m	90m	150m	—
扫描测量精度 *1), *2) (90%) 反射率	90%	100m	210m	210m	350m	—
	距离精度	3.5mm (σ)	3.5mm (σ)	4.0mm (σ)	3.5mm (σ)	3.5mm (σ)
		1~90m	1~110m	1~110m	1~150m	1~40m
	表面精度	2.0mm (σ)	2.0mm (σ)	2.0mm (σ)	2.0mm (σ)	2.0mm (σ)
		1~90m	1~110m	1~110m	1~150m	1~40m

角度精度 (水平) : 6"
角度精度 (垂直) : 6"
扫描速度 : 最大 120,000 点/秒 *3)
扫描分辨率
光斑大小
 高清模式 : 直径 ≤ 07mm (1~20m)
 : 直径 ≤ 04.1mm (1~20m) (FWHM)
 高速模式/安全模式/长距模式/近景模式 : 直径 ≤ 019mm (1~150m)
 : 直径 ≤ 011.2mm (1~150m) (FWHM)
 : 最小 3.1mm (10m 处)
点间隔 : H: 20,268 点, V: 15,202 点/列
最大点数
视场角
 水平 : 360° (最大)
 垂直 : 270° (最大)
激光
 激光等级 : 3R (IEC EN60825-1)
 测距激光 : 波长: 1064nm, 功率 ≤ 50mW
 指向激光 : 波长: 639nm, 功率 ≤ 1mW
靶标扫描
 靶标贴片
 尺寸 : 0.03m
 靶标扫描范围 : 2~50m
 捕获精度 : 3" (σ) (50m 处)
 棱镜 (单棱镜)
捕获精度 : 6" (σ) (50m 处)

- *1) 因气象条件和大气稳定性的变化有所差异。
- *2) 因扫描目标物的反射率和表面情况不同有所差异。
- *3) 因选取扫描模式的不同有所差异。

相机单元

长焦相机	
有效像素	: 5M (2,592×1,944)
视场角	: 11.9° (H) × 8.9° (V)
广角相机	
有效像素	: 5M (2,592×1,944)
视场角	: 对角线 170°

倾斜传感器

类型	: 液态双轴补偿
补偿精度	: 1"
补偿范围	: ±6'
自动补偿器	: 打开(H/V)/关闭(可选)
倾斜偏差	: 可改变

显示器

类型	: 3.5 英寸 VGA TFT-LCD 彩色触摸屏液晶显示器
----	---------------------------------

卡槽

类型	: SD 卡
标准	: SD/SDHC 存储卡 (SD 卡: 6MB/sec, SDHC: Class 6 或更高版本)
个数	: 1 个

气泡灵敏度

圆水准气泡	: 10' /2 mm
电子气泡	: 图形显示范围: 6' (内圆) 数字显示范围: ±6' 30"

激光对中

激光	
激光等级	: 3R (IEC EN60825-1)
激光对中	: 波长: 639nm, 功率≤1mW
对中影像	: 视场角: 1° (焦距: 1m)

供电电源

电源	: 可充电锂电池 BDC70 (4 块)
工作时间 (20℃时)	
BDC70	: 大约 2.5 小时/4 块 (连续扫描)
外接电源	: 14±1V (可使用 12V 的汽车电瓶)
电池 (BDC70)	
额定电压	: 7.2V
容量	: 5,240mAh
尺寸	: 70 (长) × 40 (宽) × 40 (高) mm
重量	: 大约 197 克
电池充电器 (CDC68A)	
输入电压	: 交流 100~240V
电池充电时间/块 (25℃时)	
BDC70	: 大约 5.5 小时 (当温度太高或太低时, 充电时间会延长)
电池充电温度	: 0~40℃
存储温度范围	: -20℃~65℃
尺寸	: 102 (长) × 94 (宽) × 36 (高)
重量	: 大约 107 克

17. 法律法规

GLS-200 扫描作业时，请严格遵守当地的法律法规。下面的资料为相关国家和地区的相关法律法规。

California, U.S.A	Proposition 65	WARNING : Handling the cord on this product or cords associated with accessories sold with this product, will expose you to lead, a chemical known to the State of California to cause birth defects or other reproductive harm. <i>Wash hands after handling.</i>
California, U.S.A	Perchlorate Material (CR Lithium Battery)	This product contains a CR Lithium Battery which contains Perchlorate Material-special handling may apply. See http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/ Note ; This is applicable to California, U.S.A. only
California and NY, U.S.A.	Recycling Batteries	<u>DON'T THROW AWAY RECHARGEABLE BATTERIES, RECYCLE THEM.</u> <u>Topcon Positioning Systems Inc., United States Return Process for Used Rechargeable Nickel Metal Hydride, Nickel Cadmium, Small Sealed Lead Acid, and Lithium Ion, Batteries</u> In the United States Topcon Positioning Systems Inc., has established a process by which Topcon customers may return used rechargeable Nickel Metal Hydride(Ni-MH), Nickel Cadmium(Ni-Cd), Small Sealed Lead Acid(Pb), and Lithium Ion(Li-ion) batteries to Topcon for proper recycling and disposal. Only Topcon batteries will be accepted in this process. Proper shipping requires that batteries or battery packs must be intact and show no signs of leaking. The metal terminals on the individual batteries must be covered with tape to prevent short circuiting and heat buildup or batteries can be placed in individual plastic bag. Battery packs should not be dissembled prior to return. Topcon customers are responsible for complying with all federal, state, and local regulations pertaining to packing, labeling, and shipping of batteries. Packages must include a completed return address, be prepaid by the shipper, and travel by surface mode. <u>Under no circumstance should used/recyclable batteries be shipped by air.</u> Failure to comply with the above requirements will result in the rejection of the package at the shipper's expense. Please remit packages to: Topcon Positioning Systems, Inc. C/O Battery Return Dept. 150 7400 National Dr. Livermore, CA 94551 <u>DON'T THROW AWAY RECHARGEABLE BATTERIES, RECYCLE THEM.</u>

Canada	ICES-Class A	This Class A digital apparatus meets all requirements of Canadian Interference-Causing Equipment Regulations. Cet appareil numérique de la Class A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada. This class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003. Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of this device. This equipment complies with IC radiation exposure limits set forth for uncontrolled equipment and meets RSS-102 of the IC radio frequency (RF) Exposure rules. This equipment should be installed and operated with at least 20cm and more between the radiator and person's body (excluding extremities: hands, wrists, feet and ankles).
EU	EMC-Class B R&TTE-Class 1	 EMC NOTICE In industrial locations or in proximity to industrial power installations, this instrument might be affected by electromagnetic noise. Under such conditions, please test the instrument performance before use.
EU	R&TTE-Class 1	R&TTE Directive GLS-2000 Hereby, TOPCON CORP., declares that the above-mentioned equipment is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directive 1999/5/EC. Please inquire below if you wish to receive a copy of Topcon's Declaration of Conformity. Topcon Europe Positioning B.V. Essebaan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel, The Netherlands Tel:+31-10-4585077 Fax:+31-10-2844949 http://www.topcon-positioning.eu/
EU	WEEE Directive	 WEEE Directive This symbol is applicable to EU member states only. Following information is only for EU-member states: The use of the symbol indicates that this product may not be treated as household waste. By ensuring this product is disposed of correctly, you will help prevent potential negative consequences for the environment and human health, which could otherwise be caused by inappropriate waste handling of this product. For more detailed information about the take-back and recycling of this product, please contact your supplier where you purchased the product or consult. TOPCON CORPORATION
EU	EU Battery Directive	 EU Battery Directive This symbol is applicable to EU member states only. Battery users must not dispose of batteries as unsorted general waste, but treat properly.

(完)

拓普康三维激光扫描仪使用手册

GLS-2000



拓普康索佳（上海）科贸有限公司

北京运营中心

地址：北京市朝阳区东四环中路82号
金长安大厦A-1003

电话：010-8776 2600

传真：010-8776 2601

网址：www.topconchina.cn

上海服务中心

地址：上海自由贸易试验区港澳路389
号1幢五层E区

电话：021-63541844

传真：021-68910391

武汉技术中心

地址：武汉市武昌区武珞路456号新
时代商务中心（中建三局）主楼
2308室

电话：027-87646473



中国印制 (20200721)