



使用手册 GNSS 接收机

GB-1000



前言

非常感谢您购买 TOPCON GNSS 接收机 GB-1000。

这本使用手册解释了如何操作,检查和调校 GB-1000 接收机系统,以 及其他相关问题。

为了安全有效的使用 **GB-1000** 接收机,请在使用前看懂安全使用标志 和安全注意事项,并按规定使用。此外,请确信这本使用手册始终近在咫 尺。

GB-1000 接收机特性

GB-1000 是用于测量的 GPS 接收机。取决于接收机固件的选项,它能够升级至双频和 GPS/GLONASS 信号接收。图形显示 LCD 和操作键使得用户能够很容易的操作它,进行各种测量,检查工作状况等。

记录测量数据的存储器可内置于 GB-1000 接收机,并且记录数据可以 使用 USB 数据接口或者串行数据接口(RS232)来下载。此外,GB-1000 接收机配备了一个闪存卡槽,所以记录数据能够很方便的从内存中复制出 来并从 PC 机上读取,等等。

主要的固件选项包含下列各项: 双频选项 : 能够接收双频信号 GLONASS 选项 : 能够接收 GLONASS 卫星信号 : 可进行 RTK 处理 (对于更新率,可选 RTK 选项 1Hz, 5Hz, 10Hz 或者 20Hz) AMR (先进多路径抑制)选项 : 强大的多路径抑制能力 共同跟踪洗项 : 通过共同跟踪技术提高信号接收能力 : 能够使用内部存储器(可洗 8 至 96MB) 内存洗项 串行数据接口选项 : 能够使用串行数据接口 B 和 C

 USB 数据接口选项
 : 能够使用以太网接口

 USB 数据接口选项
 : 能够使用 USB 数据接口

有关固件选项的详细资料,请联系我们公司或者您当地的经销商。

一般操作注意事项

在开始工作或者操作接收机之前,请务必检查仪器能够正常使用。

防水和防尘 请勿将 GB-1000 浸入水中。
GB-1000 符合 IP66 防水级别。
GB-1000 可经受住一般雨水的冲刷。然而,在浸没水中的情况下,它的防水特性不能保证。
在三脚架上固定仪器
将 GB-1000 固定在三脚架上时,尽可能的使用木质三脚架,铝合金

三脚架可能会产生影响测量精度的震动。此外,确保拧紧了三脚架的 固定螺母。

安装基座

基座中的任何松动都可能会影响测量的精度。因此,请经常检查基座 的各种调校螺丝并且确信它们被拧紧。

- 仪器的防震
 当在运输或携带仪器的时候,请使用软垫来尽可能地防止仪器碰撞。
 强烈的碰撞会导致仪器内部的松动,对于测量结果可能会产生巨大的影响。
- 检查电池

在使用仪器之前,请务必检查电池剩余电量。

检查内存
 在使用仪器之前,请务必检查内存剩余空间。

● 备份电池

GB-1000 接收机配备了一个内置的备份电池,所以它能够保存设置、 星历等信息。这个电池不断地提供很微弱的电流。取决于使用的情形, 这个电池的电量通常从出厂时起可维持大约 10 年的时间。假如电池 电量耗尽,GB-1000 将不能保存它的设置、星历等信息。 如果接收机开机时,设置返回到缺省设置,或在开始接收卫星信号时, 卫星跟踪和定位的时间总是很慢(冷启动),大概就是备份电池电量 已用完的问题。

要更换备份电池,请联系我们公司或者您当地的经销商。

- 关于星历 初次使用 GB-1000 之前,或在很长一段时间未使用,或者复位了 NVRAM 后的使用之前,请进行大约 25 分钟的卫星跟踪以获得最新 的星历信息。
- 关于使用外置控制器访问 GB-1000 的要求 当你使用一台个人计算机或一些其他外置控制器来访问 GB-1000 的 时候,D串口在这些串行接口中仍将继续存在。D串口用于内部控制, 因此请不要用外部控制器改变它的通讯速率等设置。

安全使用标志

为了安全使用本产品,保证操作者和其他人免受伤害及财产损失,重 要的警告标志被贴在仪器上和插入说明书内。

建议您在阅读安全使用注意事项和说明书之前,理解以下标志和图标的含意。

显示	含意
	忽视或者漠视该标志可能会导致致命的危险或者严重
	的伤害。
	忽视或者漠视该标志可能会导致人员伤害或者有形损
	失。

·伤害指的是伤痛、烧伤、烫伤、电击等。

·有形损失指的是广大范围内的建筑物、仪器设备和财产的损害。

安全警告

·若擅自拆卸或修理该仪器,会有失火、电击、或者损害物体的危险。
拆卸或修理只能由 TOPCON 或者授权的代理商进行!
· 过高的温度可能会引起火灾。
充电的时候不要覆盖充电器。
· 失火或者电击的危险
不要使用坏的电源线,插头或者插座。
· 失火或者电击的危险
不要使用湿的电池或者充电器。
・可能引起爆炸
切勿在易燃气体、液体附近使用仪器,以及不要在煤矿中使用。
· 电池可能引起爆炸或伤害
不要将电池掷入火中或加热。
· 失火或者电击的危险
不要使用任何超出厂商说明书中给出的电源电压。
・电池可能引起爆燃
不要使用说明书中指定之外的任何其他类型的充电器。
· 失火或者电击的危险
不要使用说明书中指定之外的任何其他电源线。
·电池的短路可能引起失火
存放电池的时候不要使之短路。

·不要用湿手去连接或者断开设备。如果这样做,会冒电击的危险。
·不要站或者坐在运输箱上,运输箱翻倒仪器会有损坏的危险。
·请注意, 三脚架的尖部可能是危险的, 在架设或者运输三脚架的时候必
须要知道这一点。
 ·不要使用背带、把手或者锁扣损坏的运输箱,仪器或运输箱跌落会有损
坏的危险。
·不要让皮肤或者衣服接触到电池中流出的酸性物质。若出现这种情况,
请立即用大量的水冲洗并寻求医生的建议。
·垂球若使用不当,可能会对人体造成伤害。
·确信正确地固定了基座,如固定不当基座落下可能会导致仪器损坏。
·如果仪器跌倒可能会很危险,请检查仪器是否已正确地固定至三脚架上。
·总是检查三脚架的螺母是否拧紧, 三脚架和仪器的跌落会有损坏的危险。

用户

1) 该产品仅为专业人士使用

为了在操作、检查或者调校仪器前理解用户手册和安全使用说明,使用者被要求是有资质的测量员或具有良好测量知识的人员。

2) 使用时请穿好好必要的防护服 (安全鞋、安全帽等)。

例外责任声明 (赔偿责任的免责事项)

- 本产品的使用者应完全按使用说明书进行使用,并对产品的性能定期 检查;
- 因破坏性、有意的不正当使用而引起的直接或间接的损害及利润损失,厂方及代理商对此不承担责任;

- 3) 因任何自然灾害(如地震、风暴、洪水等)、火灾、事故,第三者责任或任何其他通常条件下的使用而引起的损害及利润损失,厂方及代理商对此不承担责任;
- 因正在使用的或无法使用的产品所产生的数据改变、丢失、工作干扰 等引起的损害及利润损失,厂方及代理商对此不承担责任;
- 5) 因不按使用说明书进行额外使用而引起的后果及利润损失, 厂方及代 理商对此不承担责任;
- 6) 因搬运不当或与其它产品连接而引起的损害及利润损失,厂方及代理 商对此不承担责任;

31.	×
FIL	ੜ
114	

目 录

前	言	1	
	GB-1000 接收机特性	2	2
	一般操作注意事项	3	3
	安全使用标志	4	1
	用户	6	3
	目 汞	8	3
1	GPS测量1	1-1	
	GB-1000 接收机的测量方注	1-1	1
	后处理测量	1-1	i
	后处理测量的要求	1-2	2
	静态测量	1-2	2
	快速静态测量	1-3	3
	动态测量 カローキント (DTV)	1-3	3
	头时刃念测重(RIK)	1-4	ŧ
2	各部件名称及功能	2-1	
	GB-1000 接收机	2-1	1
	PGA-1 天线	2-2	2
	操作面板	2-2	2
	显示屏	2-3	3
	GB-1000 系统	2-2	ł
3	测量准备	3-1	
	安装天线	3-1	ſ
	怎样安装天线至三脚架上	3-'	١
	安装天线至 RTK 放样杆上	3-2	2
	电池的连接和充电	3-4	1
	使用BI-60Q电池时	3-4	1
	电池尤电 使用ΔD-10	3-4	+
	这小人 的 10 久然毛际是配备光毛(1 延前前)	3-9	à
	连接USB数据线	3-9	9
	连接网线	-10)
	连接串行数据传输电缆	-10)
	糸上徙市	-11	
	使用内存下(CF)	-12 -12	5
	1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.	- 12	-
4	基本操作	I- 1	I
	开关机和休眠模式	4-1	l
	开机	4-1	1
	关机	4-2	2
	1 山 仕 眠 横 ナ	4-2	2
	逐山怀眠侯式	4-3 4-4	1
	输入数字、字母和符号的方法	4-5	5
	选择参数的方法	4-7	7
	静态测量	4-9)
	静态测量参数配置方法	-12	2
	[快速静态测量	-14	1
	伏迟 閉 念 测 重	-17	2
	ツ心内里	-15	1

	DTL # A + A E	4 00
	KIK 基准站设直	.4-22
		4-22
	选择差分电又格式	4-23
	选择串行接口	4-23
	显示定位状态	.4-24
	显示卫星接收状态	.4-26
	显示卫星信息	4-26
	显示星图	4-27
	显示接收卫星信号的历史记录	4-28
	设置接口	.4-30
	串行接口设置	4-30
	以太网设置	4-32
	显示和管理文件信息	.4-37
	显示内存和外部存储器中文件的详细信息	4-37
	从内存中复制文件至外部存储器(CF卡)	4-38
	从内存/外部存储器中删除文件	4-40
	格式化外部存储器(CF卡)	4-41
	观测设计	.4-43
	观测设计操作过程中的显示。	.4-45
	NMEA输出	.4-47
	显示硬件信息	.4-49
	一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	4-49
		4-51
	设置出示屏	4-53
	调节显示屋对比度	4-53
	打开/关闭显示屋背光	4 55 4-54
	11.77.7.71.2.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7.7	+ 5+ 4-55
	31/17人内亚尔开加 20年 彼	4 -55 1_56
	2.""你你们,你们就是你们的你们的你们的你们的你们的你们的你们的你们的你们的你们的你们的你们的你们的吗?"	4-50
	返山终榆侠八 香 罟 NI/PAM	4-57 1-58
	单旦NVNAW	4-50
	按□癿且 电经拉口(DC 222)	.4-00
	中行 按口 (RS-232)	4-60
	外後电源後口	4-01
	USB奴据按□	4-62
	以太网後口	4-62
	大线	.4-62
	重取大线局	4-63
	大线相位中心偏差	4-64
5	教据管理	. 5-1
-		
	自勾创建观测数据文件 工业观测数据之体	5-1
	下致观测数据义件	5-1
	COCOM限制说明	5-2
6	NMFA标准格式	6-1
v		
	NMEA逋用格式	6-1
	字投	6-2
	接收机支持的信息	6-2
	GGA电文	6-3
	GLL电文	6-4
	GNS电文	6-5
	GRS电文	6-6
	GSA电文	6-7
	GST电文	6-7
	GSV电文	6-8
	HDT电文	6-9
	RMC电文	6-9
	VTG电文	6-10
	ZDA电文	. 6-11
-	——————————————————————————————— 大 木 下 道 本	-
1	位丝与殉仪	. 7-1

	检查/调校基座	7-1
	检查/调校水准管	
	检查/调校圆水准器	7-3
	检查/调校光学对点器	7-3
8	接收机存放注意事项	8-1
9	故障信息	
10	D 可选附件	10-1
11	1 技术规格	11-1
	接收机	
	通道	
	测量精度	11-1
	其他	
	天线	
	PGA-1 精密大地测量型天线	11-4
	BT-60Q电池	
	BC-29 充电器	11-4
12	2 附录	12-1
	电源特性	
	电池放电特性	
	电池存储特性	
	充/放电周期的特性	
封	ŀ底	1

1 GPS 测量

GB-1000 接收机的测量方法

下表中列出了 **GB-1000** 接收机所能采用的测量方法,以及每种方法所 适用的情况:

测量方法	适用的情况
静态测量	长基线、高精度测量的情况
快速静态测量	小范围,短时间内高精度测量的情况
走走停停动态测量	狭小范围, 短时间内观测大量点的情况
连续动态测量	架设在运动载体上的动态地形测量的情况
实时动态测量	放样、地形测量、控制点测量以及其他在短时间
	内观测大量点的情况

后处理测量

后处理测量按顺序来讲,包括:将观测数据记录到 GB-1000 的内存中, 用数据下载软件将观测数据下载到 PC 机中,并使用后处理软件解算观测 的数据,得到高精度的基线向量信息。

后处理测量有下列几种测量方式,每一种方式的观测方法、观测时间 等都不相同:

- 静态测量
- 快速静态测量
- 走走停停动态测量

后处理测量的要求

进行后处理测量,必须遵循以下条件:

- 各接收机必须在相同的时间段内观测
- 各接收机必须使用相同的或具有共同历元的采样率来观测
- 各接收机必须跟踪到至少4颗(RTK测量至少5颗)以上的公共卫星
- 进行双频观测的时候,两台接收机必须都使用双频观测

静态测量

静态测量是 GPS 测量中最精确的测量方法。

对于静态测量,接收机天线通过三脚架或其他固定装置固定不动,并 且至少用两台接收机——一台在已知点上,其他的在未知点上,在相同的 时间段内,以相同的采样率并跟踪到至少四颗公共卫星进行同步观测。

静态测量虽然是最精确的测量方法,但它需要很长的观测时间。观测时间通常都在 1 小时左右,数据采样率为 30 秒。不过,观测时间将随观测条件和基线长度而变化。

做静态测量甚至可以采用单频接收机。然而,它通常仅用于观测 10Km 以内的基线。一般当基线距离超过 10Km 的时候,就不能忽略电离层的差 异对两台接收机的影响。单频接收机在做数据处理时电离层不能得到改正, 因此,用它测量距离超过 10Km 的基线是不可能的。这样,对于超过 10Km 的基线测量必须使用双频接收机。

静态测量要求至少两台接收机同步观测。为了提高工作效率,有可能 使用多台接收机,进行多个点的观测,用后处理软件同时分析和处理多台 接收机同步观测得到的观测数据。

相比较其他测量方法而言,静态测量要求较长的观测时间。另一方面, 基于同样的理由,诸如周跳和多路径这些数据处理相关的问题可以被解决,

1-2

并能得到高精度的测量结果。

快速静态测量

快速静态测量本质上与静态测量相似,只是它的观测能在短时间内完成。通常,快速静态测量在10Km的范围内有效,观测时间大约20分钟,数据采样率为15秒。不过,基线的有效距离和观测时间依捕获的卫星数, DOP值,是否存在周跳或多路径,以及其他的观测条件和环境状况而变化。

由于观测时间短,所以快速静态测量提高了工作效率。另一方面来讲, 观测数据量较少,因此数据的精度和可靠性比静态测量低。为了提高观测 数据的精度,通过观测计划软件确定观测时间段的卫星数和 DOP 值等良 好,进行充分的观测准备工作。

动态测量

采用动态后处理测量方法,参考站就像静态测量方法那样进行静态观 测,只不过流动站的观测是移动的。

有两种类型的动态测量:走走停停和连续动态。

类似静态测量,动态后处理测量要求至少两台接收机同步接收至少 4 颗以上的公共卫星。一台接收机作为参考站,像做静态测量一样,接收机 天线通过三脚架或者其他固定装置固定不动,做静态观测;其它接收机作 为流动站,通过天线装在对中杆上用手拿着走等方式进行观测。如同其他 测量方法,动态后处理测量也可能由多个流动站同时共享一个参考站进行。

用走走停停动态测量方法,重复地在短时间内静止不动观测(停)和 移动中观测(走),使得我们可以测量大量的待测点。由于该种测量方法要 求观测数据连续,所以在静态观测和移动观测过程中,卫星跟踪和观测数 据记录必须保持连续。相应地,观测时也不能有周跳产生。采用走走停停 动态测量方法,静止观测的时间极其短暂:通常,以5秒的历元间隔静止 观测1分钟(12个历元),越长的静止观测时间,所获得的结果精度也将 越精确。这种方法数据处理得到的结果就是进行静止观测的点位。

1-3

连续动态后处理测量是一种无停顿的动态测量方法,用于获得运载体 连续、精确的运动轨迹等用途。使用这种测量方法,数据处理的结果是每 个历元的位置。

实时动态测量(RTK)

实时动态测量是一种能够实时获得处理结果的测量方法,它需要一个 专门的控制器来查看并保存结果。RTK测量方法就像动态后处理方法那样, 一台接收机天线固定在三脚架或其他装置上,作为基准站静态观测;而其 它接收机作为流动站,通过天线装在对中杆上用手拿着走等方法进行测量。

RTK 与动态后处理测量方法的区别就是,基准站和流动站通过电台连接;利用电台将基准站观测得到的载波相位改正数等数据发送到流动站; 流动站根据接收到的数据和自身观测得到的数据在接收机里当时就解算基 线向量并输出计算结果。

为了进行 RTK 测量,整周未知数解算必须完成初始化。GB-1000 接 收机配备了 OTF 技术,因此即便接收机在运动过程中,初始化也能够完成。 通常,OTF 初始化要求使用至少 5 颗卫星的双频数据。初始化一般在 1 分 钟内完成。

2 各部件名称及功能

GB-1000 接收机





要使用串行接口 B 和 C 以及 USB 和以太网接口,必须要安装适当的固件选项。

PGA-1天线



操作面板

接收机面板上有8个操作键和1个光标键用来进行参数设置等工作。



按键	名称	功能描述
0	电源键	打开或关闭电源
ENT	确认键	确认设置和数值
ESC	退出键	在菜单模式下,用于返回到上级菜单;
ESC		退出各种设置模式;
	菜单键	选择观测方法时,初始化菜单模式;
		确认设置等;
F1 – F4	软键(功能键)	按下这些键执行菜单底部显示的某一功能
	光标键	可四个方向按动的键,用于选择参数和数值等

显示屏

显示屏

GB-1000 采用 20 个字符 4 行的液晶点阵显示屏。显示屏右上角的状态图标用来显示 GB-1000 当前的状态。在底部一行显示的操作可通过功能 键来执行,这些操作随测量模式而改变。

对比度调节

对比度可以在设置模式下调节,详见4-53页"调节显示屏对比度"。

自动加热

显示屏内置了一个自动加热器。当环境温度低于 0℃时,加热器自动 工作,以保持液晶显示的速度。自动加热器的启动可以打开或关闭,详见 4-55页"打开/关闭显示屏加热器"。

显示屏照明

液晶显示屏的照明(背光)可以打开或关闭,详见<u>4-54页"打开/关闭</u>显示屏背光"。

示例

主菜单	1/5	00 283
静态测量		
快速静态测量	<u>I</u>	
动态测量		

菜单

静态测 点名:	量 TOPCOI	N N	8 83 M L GPGL
天线高	>		
1234	5678	90.	设置

设置天线高

GB-1000 系统



3 测量准备

安装天线

安装天线至三脚架上,要用到下面提到的基座、棱镜适配器和 5/8 英 寸螺母。对三脚架来讲,请使用 Topcon 木质脚架或者合金脚架。

怎样安装天线至三脚架上

- 将基座放置到三脚架上并拧紧三脚架固定螺母,使基座在适当的位置 固定;
- 2 将棱镜适配器放到基座上,并拧紧基座锁定螺丝;
- 3 将 5/8 英寸螺母装到 PGA-1 天线上;
- 4 将 5/8 英寸螺母放置到棱镜适配器上;



3-1

安装天线至 RTK 放样杆上

- 1 将 PGA-1 天线拧到 RTK 对中杆的 5/8 英寸螺丝上;
- 2 松开锁定装置,调整对中杆长度,然后再锁紧;



参考: 整平

1. 架设三脚架

首先,伸缩三脚架腿至合适长度,然后 略拧紧三脚架腿的固定螺丝;

2. 安装天线至三脚架上

小心的将天线安装到三脚架上,拧松三 脚架固定螺丝使基座在上面滑动。若垂球恰 好在测量标志中心上方的位置,则拧紧三脚 架固定螺丝;

- 3. 用圆水准器粗平
- 旋转基座脚螺旋 A和 B,移动圆水准器 中的气泡,使气泡位于同两个被调整的 脚螺旋连线中心相垂直的直线上;



2 旋转基座脚螺旋 C, 使气泡居中。

4. 用水准管整平

 1 用水平微动/制动螺旋水平旋转仪器使 水准管平行于基座脚螺旋 A 和 B 的连 线。然后,旋转脚螺旋 A 和 B,使气泡 居中;



2 绕竖轴旋转仪器 90°(100g),然后旋转剩下的基座脚螺旋 C 使气泡再次居中:



3 旋转仪器 90° (100g), 重复步骤 1 和 2,并检查气泡在所有四个方向上是否准 确居中;

5. 用光学对点器对中

调整光学对点器的目镜以适合你的视 力。拧松三脚架的固定螺丝并滑动基座,使 对点器的中心标志与测量点重合,再拧紧固 定螺丝。移动基座时小心不要使基座旋转, 这样可以使气泡的偏移达到最小;



用像第4步那样的方法精确整平仪器, 然后旋转仪器并查看在任何方向气泡都居 中,最后拧紧三脚架的固定螺丝。

电池的连接和充电

GB-1000 接收机配备了两块可拆卸的锂电池,即便在观测过程中取下一块电池,观测也不会中断。此外,若使用了 AC 交流电源适配器(另购) 电池可以在 GB-1000 内充电。

使用 BT-60Q 电池时

- 1 按箭头所指方向滑动电池盖卡子,打开电池舱盖;
- 2 嵌入电池,按照箭头所指方向滑动;
- 3 按箭头所指下按,合上电池舱盖;



- 当安装两块电池的时候,将首先使用电压低的电池。当前使用的电池和它的
 剩余电量可以从状态图标上查看;
 - 在出厂的时候,电池的触点上附有绝缘片,请在使用前将其去除;
 - GB-1000 接收机关闭的时候,接收机内部仍然有微弱的电流。因此, GB-1000 如果带电池长时间存放,电池将被耗尽,接收机也许不能开机。所以,若要存放 GB-1000 接收机两个星期或更长的时间,请先取下电池。

电池充电

- 1 将 BT-60Q 电池放入 BC-29 充电器内;
- 2 将电源插头插入插座中,充电将会开始。充电过程将在大约3小时内 结束;



LED 指示灯指示如下:

保持绿色 : 充电已完成	
闪烁红色 : 充电错误	
熄灭 : 备用	

(快充前先以小电流预充)

- 请在+10℃至+40℃的室内温度下进行充电(+50下至+104下); ŕ
 - 为了维持电池的使用寿命,请尽可能按照规定的充电时间充电;
 - 电池即便在不使用的情况下也会放电,使用前请一定先充电;
 - 当电池长时间不用的时候, 请每隔 15 天完全充电一次, 并将其保存在温度 不超过 30℃的地方。若电池被完全放电,它的性能会下降且无法再充满,因 此请小心避免这种情况出现;
 - 在充电过程中, 充电器将会变热, 这不是故障;
 - 在充电后又立即重新充电,将导致电池性能恶化等情况;
 - 请不要在一个电池充完后又立即充另外一块电池,这样可能导致电池和/或充 电器性能恶化。如果必须连续充电,在头一次充电完成后取出电池,并让充 电器在继续充电前休息 30 分钟左右。

使用 AD-10 交流电源适配器充电(可选附件)

1 将 AD-10 交流电源适配器 (可选附件) 连接至 GB-1000 外接电源接 口;



当使用 AD-10 交流电源适配器的时候,GB-1000 接收机能进行工作 中充电(使用交流电源适配器供电,同时对 BT-60Q 电池充电)。GB-1000 接收机也可以在取出电池的情况下,将 AD-10 作为一个单独的交流电源适 配器使用。

像下面所描述的,充电状态将随 GB-1000 接收机电池和开关机的状态而变化:

 若在 GB-1000 关机的情况下连接有交流电源适配器,开机时即进入 工作中充电。充电状态(充电的百分比)可由状态图标确认(交替显 示电池和交流电插头的图标);

当充电完成后, 仅有交流电插头显示;

 若接收机开机的情况下连接交流电源适配器,将立即自动进入工作中 充电。充电状态也能通过状态图标确定;



若在连接交流电源适配器的情况下关机,状态图标将变为下面所显示的,且充电将继续进行。充电完成后,将自动关机。若在充电过程中按下电源键,将会重新开机;

3 测量准备



如果未安装电池,接收机屏幕将显示如下图,并闪烁2妙,然后接收 机电源才关闭;



闪烁2秒后,电源关闭;

有关电池充电的顺序

当接收机安装了两块电池,充电将从剩余电量较少的那块电池开 始。在这块电池完成充电之后,另一块电池将被充电。

当使用汽车电瓶给 GB-1000 接收机供电,也许没有足够高的电压来给接收机电池 充电。为确保电池完全充满电,请使用专用的交流电源适配器。

请勿用 Legcay GP BC-3A 充电器给接收机充电: 它输出的电压不同于 GB-1000 接收机,而且有可能对 GB-1000 造成损坏。



请在+10℃至+40℃的室内温度下进行充电(+50下至+104下)。 在室外,温度可能会超过这个范围。因此当在室外使用交流电源适配器(或者汽车 电瓶等电源)时,请检查周围环境温度。



对过放电电池充电的时候,在开始正常充电之前,需要进行预充电。在预充电期间, 将交替显示下面的屏幕信息。在预充电完成后,正常充电的屏幕信息将再次出现。



交替显示

关于电池出现异常时显示的图标

如果电池在使用交流电源适配器充电的时候,由于电池寿命或 其他影响出现的异常情况依赖于电压或者充电情形,将会显示如下的 图标:

示例: 电池2出现异常情况

正处在工作中充电



下面是完成工作中充电的情形

		 -			
主菜单	1/5		主菜单	1/5	
靜忩测重		交替	靜念测重		
快速静态测	量	<u>л</u> ан	快速静态测	量	
动态测量		显示	动态测量		

连接交流电源适配器时关机



在上述电池异常情况中

如交换两个电池且异常指示出现在同一块电池,更换电池后异常指示 消失,那么问题或许是电池老化(或其他的电池故障)。但是,如异常指示 显示出现在两个电池图标,或者即使在更换了电池后异常指示还出现,那 么问题可能在于 GB-1000 接收机。这种情况下,请联系 Topcon 或者您当 地的经销商。

连接天线

用天线电缆连接天线至 GB-1000 接收机。

要连接天线,将天线电缆连接到 GB-1000 接收机的天线接口和天线的接口。用 GB-1000 背后的三脚架挂钩可以将接收机挂在三脚架上。



连接 USB 数据线

连接 USB 数据线至 GB-1000 接收机的 USB 接口。



- 要使用 USB 接口,必须安装适当的固件选项;
- 医使用 USB 接口, 处次女衣坦ヨロ回口心处次,
 当连接数据线时,无论是 USB 接口或者以太网接口都不防水;

连接网线

连接网线至 GB-1000 接收机网线接口。



- 要使用以太网接口,必须安装适当的固件选项;
- É. 安装适当的固件选项时,必须使用串行接口 B 和 C;

连接串行数据传输电缆

用串行数据电缆(RS-232)连接 FC-1000 手簿, PC 机,调制解调器 等设备到 GB-1000 接收机的串行数据接口。接收机有 3 个串行数据接口: A、B和C。通常,每一个上面提到的设备都连接到指定的串行数据接口上:

- 接口A : FC-1000 手簿
- : PC 机 接口 B
- 接口**C**:调制解调器



每一个串行接口上方都贴有一个彩色标签。数据电缆上贴有对应颜色的标签将很方便正确连接设备。

▲ 要使用 B 和 C 串行数据接口,必须安装适当的固件选项;

 GB-1000 接收机橡胶盖的功能是防水,因此在安上的时候会有些紧。当要求 完全防水的时候,请务必在任何时候都将橡胶盖塞紧。

系上提带

ŕ

- 1 将提带从提带孔穿过;
- 2 折叠提带的一端到护套中部的尼龙搭扣上;
- 3 折叠提带另一端到刚才那一端的尼龙搭扣上;
- 4 合上护套并按紧;



请确信将尼龙搭扣按紧在一起。若提带没有粘紧,GB-1000可能掉落并摔坏。

使用闪存卡 (CF)

您可以使用一个商用闪存卡(CF)(兼容 Type I型 3.3V)

- 1 打开 CF 卡槽的盖子;
- 2 将 CF 卡标签面朝上, 插入 CF 卡槽;
- 3 合上 CF 卡槽盖;
- 4 要取出 CF 卡,请按槽右边的弹出按钮。



当 CF 卡正在存取的时候,禁止做下面列出的任何事情。否则,记录的数据可能会 丢失, CF 卡本身也可能被损坏:

- 取出 CF 卡;
- 取出接收机电池;
- 摇动或摇晃 GB-1000 接收机;

商用 CF 卡的温度范围是 0-60℃。若 CF 卡要在低于 0℃的温度下使用,我们建议 使用低温操作下具有温度补偿功能的 CF 卡。

状态图标

状态图标提供了有关 GB-1000 接收机操作时的基本信息,它们显示在 LCD 显示屏的右上角。



	电池1的剩余电量 户存的剩余电量			
状态 图标	含义	解释		
i 1	电池1的剩余电量 (左边电池)	左边电池的剩余电量有 4 级指示。充电时,接收机将会显示充电状态。若电池没有安装,将只显示数字。		
2	电池2的剩余电量 (右边电池)	右边电池的剩余电量有 4 级指示。充电时,接收机将会显示充电状态。若电池没有安装,将只显示数字。		
	内存剩余空间	内存的剩余空间(占整个内存空间的比例)有5级指示 □□□□■■■ MMMMMM ^{剩余空间多} ——● ^{剩余空间少}		
Dig J	无线调制解调器链接 状态	这些图标指示无线调制解调器信号接收 状态 置置。 置 ^题		
006	跟踪的 GPS 卫星 个数	该显示指示了信号被跟踪的 GPS 卫星数:		

		该显示指示了信号被跟踪的 GLONASS		
3	跟踪的 GLONASS	卫星数:		
GĽ	卫星个数	3 例如:在这里,3颗GLONASS卫		
		ū _{星被跟踪。}		



电池剩余电量图标仅提供了一个估值。在温度较低时,它们也许会过早地显示剩余 电湿积定。

4 基本操作

现在介绍 GB-1000 接收机的基本操作:



开关机和休眠模式

开机

1 按下电源键

初始化屏幕信息显示后,将显示主菜单界面。

开机界面 主菜单界面



主菜单	1/5	00 283
静态测量		1 2 M L GPGL
快速静态测量	<u>r</u>	
动态测量		

主菜单 1/5

关机

1 按下电源键 2 秒以上

休眠模式



休眠模式是 GB-1000 接收机等待来自于外设串口输入信号的省电待机模式,在此时接收机电能消耗极低。

显示和按键操作	操作过程
定位状态 1/5 单单晶器3 LAT : N 35 46 25.2039 LON: E 139 42 13.4113 HGT: 80.511	1 按菜单键,初始化菜单模式;
主菜单 1/5 ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	2 持续按光标键(下)直至看到休眠模式 显示在 5/5 菜单页;
 注菜单 5/5 ₽₽₽₽283 休眠模式 终端模式 NVRAM 重置 	 确信休眠模式已被选中,然后按 ENT 键;
[ENT] 休眠模式	4 按[F1](改变)键;
[F1]	
休眠模式 休眠: 关闭 - + 设置	5 按光标键(左/右)或者 F2(-)和 F3 (+)键,选择打开;
----------------------------------	---------------------------------------
岐 或者 F2, F3 休眠模式 ▲ 283	6 按 F4 (设置)键;
休眠:打开 - + 设置 [F4]	
件 ₽ 休眠模式! 退出 退出	接收机将进入休眠模式。

在休眠模式期间,电池剩余电量图标将会更新;
 在休眠模式下,可休眠约 100 小时(当安装了)

在休眠模式下,可休眠约100小时(当安装了两块充满电的电池)
 当再次开始观测的时候,请务必检查电池剩余电量。

退出休眠模式

从某一外设到 GB-1000 接收机某一串行接口(RS-232C)的输入信号。 也可以同时按 F1 和 F4 键,使接收机退出休眠模式,显示屏将返回主菜单 界面。

- 在休眠模式下,除了同时按 F1(退出)和 F4(退出)键,其他键不产生作用。在关机或者继续其他的操作之前请退出休眠模式;
 - 若在休眠模式下,电池电量耗尽,在更换了完全充满电的电池后,GB-1000 接收机将再次进入休眠模式。

菜单操作

GB-1000 接收机的菜单显示如下,它们能够激活各种测量方式和进行 设置。



请参阅<u>4-58页的"重置NVRAM"</u>。

输入数字、字母和符号的方法

对于静态观测的点名及其他情况,也许需要输入数字,字母(大写) 和/或符号(.,-,+,#)。

显示和按键操作	操作过程
静态测量 点名: 天线高: 	 按 F1 (编辑)键,开始输入模式。显示 屏底部一行显示的字母组对应着功能 键;
Image: Figure 1 The second	2 当按光标键(上、下)时,字母组会变 化;
YZ+# [SPC] [CLR] 设置 F1 F2 F3 F4 ↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓	3 按含有待输入字符的字母组所对应的功 能键; 例如:对于 QRST 按 F2 键。
F2 □ 静态测量 ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	4 按下待输入字母所对应的功能键; 例如:对于T按F4键。

静态测量 点名> T		5	用同样的方法输入随后的字符;
天线高:			
MNOP QPRST U	VWX 设直	6	按[EA](设罢)式[EN]】键 榆入占夕·
[F4]或[El	NT]	0	议[14] (以且)以[LN1])度,捆八点石,
静态测量 点名: TOPCON			
天线高:			
编辑	继续		

- 要修改输入的字符,按下光标键(左、右),移动光标至要修改的字符处,然后输入所要的字符;
 - 点名最多只能输入10个字符;

选择参数的方法

对于静态观测以及其他情况,使用光标键或者适当的功能键来选择天 线型号,量高方式,或者其他的参数。

举个例子,要选择静态观测的采样率。

显示和按键操作	操作过程
静态测量 点名: TOPCON77 天线高: 0.000 编辑 继续	 在屏幕显示静态测量的时候,按光标键 (上、下),移动光标至采样率;
 ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	2 按 F1 (改变)键;
[F1] 静态测量	 3 按光标键(左、右)或者 F2(-)和 F3(+)键,选择需要的采样率; 每次按键,采样率都会变化(采样率: 1,5,10,30,60)。
静态测量 采样率: 10 SEC 天线型号: PGA-1 - + 设置	4 确信选择的采样率正确,然后按 F4(设置)或者[ENT]键,输入该采样率;
[F4]或[ENT] 静态测量	5 若按光标键(下),光标将会移到菜单的 下一个参数上。 在此例中,该参数是天线型号;

4-7

(Carles and Carles and Carle		
静态测量 采样率: 10 SEC 天线型号: PGA-1 改变 继续	6	用类似于选择采样率的方法,选择需要 的天线型号;

静态测量

静态测量参数

参数	可选项,取值范围	缺省值
点名	最多 10 个字符	_
天线高	0.000 到 99.999 米	0.000 米
采样率	1,5,10,15,30,60 秒	30 秒
天线型号	PGA-1,Legent,Legent-G,unknown	PGA-1
量高方式	垂高,ARP,斜高	垂高
高度角	0 至 90°, 能以 1 为增量设置	15°





4-10

静态测量	13	按 F3 (结束) 键;
已测时间: 00:00:00 位置		
匹重 吸口 拓木 垭块 [F3]	14	拉 E2 (旦)键.
静态测量	14	以12(尺) 焼,
已测时间: 01:00:30		
是 否		
[F2]		

静态测量参数配置方法

举一个例子来说明静态测量开始前的参数配置方法,静态测量期间的 参数配置方法与此相同。

显示和按键操作	操作过程
静态测量 开始观测? 点名: TOPCON77 是 否	在上面第 10 步,选择是否开始测量的屏 幕显示中,可检查各种参数。
使了一次的问题。 静态测量 ●●●●283 开始观测? 高度角: 15 DEG 是 否 ●●●●283	 每次按下光标键(上,下),显示的参数 都会改变; 高度截止角。
静态测量 开始观测? 量高方式: 垂高 是 否	天线高量测方式。
静态测量 开始观测? 天线型号: PGA-1 是 否	天线型号。
静态测量 开始观测? 采样率: 15 SEC 是 否	采样率

静态测量 单单 283 开始观测? 天线高: 0.000	天线高
是否	

快速静态测量

快速静态测量参数

参数	可选项,取值范围	缺省值
点名	最多 10 个字符	-
天线高	0.000 到 99.999 米	0.000 米
采样率	1,5,10,15,30,60 秒	15 秒
天线型号	PGA-1,Legent,Legent-G,unknown	PGA-1
量高方式	垂高,ARP,斜高	垂高
高度角	0 至 90°, 能以 1 为增量设置	15°

显示和按键操作	操作过程
定位状态 1/5 单日283 LAT:N 35 46 25.2039 LON: E139 42 13.4113 HGT: 80.511	 按菜单键,初始化菜单模式; 若观测正在进行,一条确认信息将会显示,然后按 F2(是)键。
主菜単 1/5 単算量 283 静态测量 快速静态测量 动态测量	2 按光标键,将光标移至 快速静态测量 ;
A A A A A A A A A A A A A A A A A A A	
主菜单 1/5 ♥♥₩283 静态测量 快速静态测量 动态测量	3 确信快速静态测量已被选中,然后按 ENT键; 若观测正在进行,一条确认信息将会显
[ENT]	示,然后按 F2 (是)键。
快速静态测量 点名: 天线高:	4 输入点名; 按F1(编辑)键并输入点名。关于输入 点名的方法,请阅4-5页"输入数字、
编辑继续	字母和符号的方法";



4-15

[F4]		当观测完成后,按 F4(继续)键。转到
快速静态测量		第二页菜单对应的功能键操作;
点名:TOPCON77	14	按 F3 (结束)键;
已测时间: 00:00:00		
位置 硬件 结束 继续		
[F3]	15	按 F2 (是) 键·
快速静态测量	10	
停止观测?		
已测时间: 01:00:30		
是 否		
[F2]		

快速静态测量参数配置方法

举一个例子来说明快速静态测量开始前的参数配置方法,快速静态测量期间的参数配置方法与此相同。

显示和按键操作	操作过程
快速静态测量	在上面第 10 步,选择是否开始测量的屏 幕显示中,可检查各种参数。
使速静态测量 开始观测? 高度角: 15 DEG 是 否	 每次按下光标键(上,下),显示的参数 都会改变; 高度截止角。
快速静态测量 并加 283 开始观测? 量高方式: 垂高 是 否	天线高量测方式。
快速静态测量 开始观测? 天线型号: PGA-1 是 否	天线型号。
快速静态测量	采样率

快速静态测量 开始观测? 天线高: 0.000	天线高
定 省	

动态测量

•	动	杰	测	틑	욿	数
-	-/1	100	1/11	÷	1	×^.

参数	可选项,取值范围	缺省值
线名	最多 10 个字符	-
天线高	0.000 到 99.999 米	0.000 米
采样率	1,5,10,15,30,60 秒	5秒
天线型号	PGA-1,Legent,Legent-G,unknown	PGA-1
量高方式	垂高,ARP,斜高	垂高
高度角	0 至 90°, 能以 1 为增量设置	15°
初始化时间	0 至 999 秒	300 秒
观测时间	0至999秒	60 秒







RTK 基准站设置

设定基准站坐标

显示和按键操作	操作过程
主菜単 静态测量 快速静态测量 →本测量	1 在菜单模式下,按光标键;
- 外心内里	2 按光标键,移动光标至 RTK 基准站;
主菜単 <u>RTK 基准站</u> 定位状态 卫星状态	 确信 RTK 基准站已被选中,然后按 ENT 键;
[ENT]	
RTK 基准站 基准站坐标 格式 接口	4 在 RTK 基准站菜单中选择基准站坐标, 然后按 ENT 键;
[ENT]	
LAT: 00 00 00.0000N LON: 00 00 00.0000E HGT: 0.000 编辑 定位	5 若您想使用当前的定位结果,按F2(定位)键;

选择差分电文格式



选择串行接口

显示和按键操作	操作过程
RTK基准站 ■■■283 其准站坐标	 在 RTK 基准站菜单中,选择接口,然 6
格式接口	/□ 1 汉 EN I 珽,
[ENT]	7 护 E4 (功亦)雄 姓ビ功亦巩罕.
RTK 基准站 接口: OFF	2 按F1(以受) 键, 然后以受议直; 关于选择参数的方法,请参阅 <u>4-7页的</u>
RTK-CMR	"选择参数的方法"。
改变	对于接口,您可由 OFF, A, B 和 C 中
[F1]	选择。

显示定位状态

在菜单 2/5 页上可以选择显示接收机的定位信息。在观测期间,也可 以通过按第二页菜单中对应的功能键 F1(位置)来显示。



定位状态 RTK:FIX RMS:0.05 初始化	4/5 12 m 2 83 12 m 2001
ţ	
定位状态 数据链: 100	5/5 ### ##83)%

显示 RTK 定位状态; 按 F1 (初始化)键, RTK 将重新初始 化。

显示无线调制解调器数据链状态; 数据链:指示数据链通信质量。如果没 有误码,100%将会显示。

显示卫星接收状态

显示卫星信息

在 2/5 菜单页上选择显示**卫星状态**,可显示卫星信息。在观测期间, 也可以通过按第一页菜单中对应的功能键 F1(卫星)来显示。



显示高度角(EL)、方位角(AZ)、状态(SS)

在状态指示中,卫星状态通过下列数字来指示:

00	卫星被用于单点定位
05	无法获得导航记录
06	故障状态
16	高度角低于高度截止角
20	在 DGPS 模式下, 共视卫星中该
	卫星未使用

23	信号强度太弱
30	在RTK模式下,共视卫星中该卫
	星未使用
51	在 RTK 定位中,使用单频观测值
55	在RTK 定位中,使用单频和双频
	观测值

按 ESC 键,可返回到测量屏幕或者主菜单

显示星图

在 2/5 菜单页上选择显示卫星状态,可显示星图。在观测期间,也可 以通过按第一页菜单中对应的功能键 F2(星图)来显示。





按 ESC 键,可返回到测量屏幕或者主菜单

显示接收卫星信号的历史记录

在 2/5 菜单页上选择显示**卫星状态**,可显示历史记录。在观测期间, 也可以通过按第一页菜单中对应的功能键 F3(信号)来显示。

每颗卫星的数据记录都可显示,可显示最长3小时的记录。超过3小时,显示最近3小时的记录。





按 ESC 键,可返回到测量屏幕或者主菜单

设置接口

串行接口设置

参数	可选项,取值范围	缺省值
波特率	460,800 230,400 153,600 115,200 57,600	115,200
	38,400 19,200 9,600 4,800 2,400 1,200 600 300	
传输格式	5-N-1, 5-ODD-1,5-EVEN-18-EVEN-2 8-N-1	
流控制	ON, OFF	OFF



要使用串口 B 和 C,必须安装相应的固件选项。

显示和按键操作	操作过程
	1 按菜单按钮,初始化菜单模式;
<u>主菜単</u> 1/5 ♥♥₩283 <u>静态测量</u> 快速静态测量 动态测量	2 按光标键(上,下),移动光标键至接口 设置;
主菜单 3/5 接口设置 文件信息	3 确信接口设置已被选中,然后按 ENT 键;
观测设计 [ENT] 接口设置	4 选择 串口 , 然后按 ENT 键;



以太网设置

● IP 设置

参数	可选项,取值范围
ADD(IP 地址)	0.0.0.0 到 255.255.255.255
MASK(子网掩码)	0.0.0.0 到 255.255.255.255
GW (网关)	0.0.0.0 到 255.255.255.255



要使用以太网接口,必须安装相应的固件选项;
 重启接收机后设置参数才生效(开关机后);

显示和按键操作	操作过程
	1 按菜单键,初始化菜单模式;
主菜单 1/5 ♥♀₩283 静态测量 快速静态测量 动态测量	 2 按光标键(上,下),移动光标至端口设置;
 主菜单 3/5 第四日第二 第二 次件信息 观测设计 	3 确信 端口设置 已被选中,然后按 ENT 键;
[ENT]	
端口设置 串口 网口	4 选择 网口 ,然后按 ENT 键;
[ENT]	



● Telnet 设置

参数	可选项,取值范围	
端口号	1-65535	
超时	1-2147483647 秒	
密码	最多15个字符	



显示和按键操作	操作过程
	1 按菜单键,初始化菜单模式;
主菜単 1/5 ♥♥₩283 静态测量 快速静态测量 动态测量	 2 按光标键(上,下),移动光标至端口设置;
 主菜单 3/5 第四段置 文件信息 观测设计 	3 确信端口设置已被选中,然后按 ENT 键;
[ENT]	
端口设置 单日 283 串口 网口	4 选择网口, 然后按 ENT 键;
[ENT] 网口 P设置 TELNET 设置 FTP 设置	5 选择 TELNET 设置 ,然后按 ENT 键;
(ENT)	6 拉 E1 (绝 提) 绅 。 姚 드 功 亦 况 要 .
TELNET 设置 ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	 ○ 按「「(溯料) 埏, 然后以受收直; 关于输入数字的方法,请参阅<u>4-5页的</u> <u>"输入数字、字母和符号的方法"</u>。

4-34



● FTP 设置

参数	可选项,取值范围	
端口号	1-65535	
超时	1-2147483647 秒	



重启接收机后设置参数才生效(开关机后);

显示和按键操作	操作过程
	1 按菜单键,初始化菜单模式;
主菜单 1/5 ■■ 83	2 按光标键(上,下),移动光标至端口设
<u>静态测量</u> 快速静态测量 动态测量	置;

主菜単 3/5 端口设置 文件信息 观测设计 [ENT] 端口设置 端口设置 串口 网口	3	确信 端口设置 已被选中,然后按 ENT 键; 选择 网口 ,然后按 ENT键;
EENT] 「ENT] 「P 设置 TELNET 设置 FTP 设置 FTP 设置	5	选择 FTP 设置, 然后按 ENT 键;
[ENT] FTP 设置	6	按 F1 (编辑)键,然后改变设置; 关于输入数字的方法,请参阅 <u>4-5页的</u> <u>"输入数字、字母和符号的方法"</u> 。
TELNET 设置	7 8	以同样的方法,改变超时; 当所有设置完成后,按 ESC 键退出;

显示和管理文件信息

在此,我们将说明显示 GB-1000 存储器(内存)和 CF 卡(外存)信息的方法,以及从内存复制文件数据到 CF 卡,从存储器中删除文件,和格式化 CF 卡(外存)的方法。

显示内存和外部存储器中文件的详细信息

显示和按键操作	操作过程
	1 按菜单键,初始化菜单模式;
主菜单 1/5 ♥♥₩283 静态测量 快速静态测量 动态测量	2 按光标键(上,下),移动光标键至文件 信息;
 注菜单 3/5 ₩₩₩283 端口设置 文件信息 观测设计 	3 确信 文件信息 已被选中,然后按 ENT 键;
[ENT] 文件信息 内存 存储卡 存储卡 内存 格式化	4 选择内存或存储卡,然后按 ENT 键; (例如,此处选择了内存。)
[ENT] 内存	5 当上下按动光标键时,文件名会向相同 方向滚动;

4-37

A A	
[F1]	
文件信息 ●●●83	6 选中要查看细节的文件,然后按 F1(状
Log0415a	态)键;
日期: 03/04/15 8: 19: 30	文件细节(文件名,日期,大小)将全
大小: 28kB	部显示出来。
[ESC]	7 按 ESC 键返回上一层菜单;

从内存中复制文件至外部存储器(CF卡)



۰

若外存中已经存在一个同名文件,复制时会给内存中的文件加文件名前缀 CP,然后复制文件。外存中存在的文件将不会被覆盖。

显示和按键操作	操作过程
■ 主菜单 1/5 ● 静态测量 快速静态测量 动态测量	 按菜单键,初始化菜单模式; 按光标键(上,下),移动光标至文件信 <i>息</i>;
 主菜单 3/5 ♥●■ 283 端口设置 文件信息 观测设计 	3 确信文件信息已被选中,然后按 ENT 键;
[ENT]	
4 基本操作



从内存/外部存储器中删除文件

显示和按键操作	操作过程
	1 按菜单键,初始化菜单模式;
主菜单 1/5 ♥♥₩283 静态测量 快速静态测量 动态测量	 按光标键(上,下),移动光标至文件信 息;
 注菜单 3/5 单 283 端口设置 文件信息 观测设计 	3 确信 文件信息 已被选中,然后按 ENT 键;
[ENT]	
文件信息 内存 存储卡 存储卡 内存 格式化	4 选择内存或存储卡,然后按 ENT 键; (例如,此处选择了内存。)
[ENT]	
内存 Log0413a 413 7:13 Log0415a 415 8:19 信息 复制 删除	5 当上下按初元怀谜时,义件名会问相问 方向滚动;
(Salar)	6 选中要删除的文件,然后按 F3 (删除) d#.
[F3]	▼ ,
删除文件	→ 如果按 F4 (否)或 ESC 键,将返回到 前一屏幕。

[F1]	
₽ ₽₽₽ ₽ 已删除	8 删除完成后,按任意键;
按任意键	
内存 Log0413a 413 7:13 Log0415a 415 8:19 信息 复制 删除	 按 ESC 键返回上一层菜单;
[ESC]	

格式化外部存储器(CF卡)

CF卡格式化之后,就不能对上面的数据进行读写了,因此若要删除卡 上全部文件,请按以下指导进行格式化。

Ê

如果执行格式化,卡上存储的所有文件将被完全删除,并且不可恢复。

显示和按键操作	操作过程
	1 按下菜单键,初始化菜单模式;
主菜单 1/5 4983	2 按光标键(上,下),移动光标至 文件信
静态测量	息;
快速静态测量 动态测量	
 主菜单 3/5 ₱₽₽₽83 端口设置 文件信息 观测设计 	3 确信 文件信息 已被选中,然后按 ENT 键;



观测设计

使用观测设计,预先输入观测的开始时间、结束时间、采样率、截止 高度角和其他参数。这样,当观测启动时测量将在预定的时间自动开始和 结束。

观测设计(A, B, C)可设置为一周内和一周后的某天。

显示和按键操作	操作过程
	1 按菜单键,初始化菜单模式;
主菜单 1/5 ♥♥₩283 静态测量 快速静态测量 动态测量	 2 按光标键(上,下),移动光标至观测设 计;
 主菜単 3/5 ♥●■ 283 端口设置 文件信息 观测设计 	3 确信观测设计已被选中,然后按 ENT 键;
[ENT] 观测设计 A. MON 00:00:00 OFF B. MON 03:00:00 OFF 编辑 继续	4 选择要设计的时段; 要显示时段 3,按 F4 键。
[ENT] 观测 A 开始: MON 00:00:00 OFF 结束: MON 03:00:00 OFF 改变 继续	5 改变开始和结束时间的设置; 关于改变和选择参数的方法,请参阅 <u>4</u> <u>-7页的"选择参数的方法"</u> 。

4 基本操作



- 在休眠模式中,其他任何键都不起作用,除非同时按F1(退出)和F4(退出)键。
 在关闭电源或进行其他操作之前,请退出休眠模式。然而,随着电源的关闭,
 观测设计将不再起作用;
 - 当在一个观测设计开始前或完成后,从休眠模式退出,也将会从所有三个观测设计(A, B, C)中退出;
 - 在休眠模式中,电池电量也许会完全耗尽,那时电源也将关闭。若之后更换
 电池,GB-1000将再次进入休眠模式,观测设计也将正常执行。

观测设计操作过程中的显示

观测设计操作过程中的显示如下。

显示和按键操作	操作过程
D	当一个观测设计已被设置, GB-1000 会进
休眠模式!	入休眠模式, 等待观测设计开始时间的到
退出退出	来;
↓ ↓	
, ######83	观测设计将在规定的时间自动开始和结
12MLGGL 时段设计	束;
正在记录	
<u> </u>	
↓	
休眠档式	
	当观测结束, GB-1000 会再次进入休眠模
退出 退出	式;
同时按[F1] 和[F4]	
	可以从上面三个阶段中的任何一个退出

台口 关闭时段并退到主菜单	观测设计。要这样做,同时按 F1 (退出) 和 F4 (退出)键。
是否	按 F2 (是)键;
主菜単 1/5 ♥♥₩283 静态测量 快速静态测量 动态测量	GB-1000 将从观测设计菜单退出并返回 至主菜单。

- 在执行观测中,或在观测设计开始前/结束后的休眠模式中,其他任何键都不起作用,除非同时按F1(退出)和F4(退出)键。在中断一个观测或进行其他操作之前,请退出休眠模式;
 - 当在一个观测设计开始前或完成后,从休眠模式退出,也将会从所有三个观测设计(A, B, C)中退出;
 - 在执行观测中,电池电量也许会完全耗尽,那时观测也将中断。若之后更换一块充满电的电池,该观测的剩余部分将不再显示"正在记录"。在这种情况下,观测中断前记录的数据仍将存在;
 - 在执行观测中,表示内存剩余容量的图标将不再显示;

NMEA 输出

显示和按键操作	操作过程
	 按菜单键,初始化菜单模式;
 〒茎単 1/5 ■□□_ 283	2 按光标键(上,下),移动光标至 NMEA
	输出;
快速静态测量	
动态测量	
	3 按 ENT 键;
主菜单 4/5 ■■■■■883 NMEA 输出 1 2 M 1 GPGL	
硬件信息	
设置	NMEA 输出菜单将出现。
[ENT]	若想改变当前设置,按 F1(改变)键,
	然后改变设置。
输出端口: B	对于输出,可选 OFF,A,B和 C(串
改变 继续	□)。
	关于改变和选择参数的方法,请参阅 <u>4</u>
(A)	<u>-7页的"选择参数的方法"</u> 。
NMEA 2/6 ∎∎₽83	4 每次上下按动光标键时,菜单选项会向
	相同方向滚动;
GNS:ON 北市 With	
(D)	
	NMEA 菜单选项包括 GGA,GLL,
	GNS, GSA, GST, GSV, HDT, GRS,
GST:OFF	RMC, VTG.
改变 继续	设置为 ON 的 NMEA 信息将从指定的串
	口按1秒的间隔输出。

NMEA VTG:OFF	6/6	
改变		继续

显示硬件信息

接下来将说明显示电池、剩余内存空间、序列号、版本信息和关于硬 件其他信息的方法,以及已经安装的选件信息。

硬件信息

显示和按键操作	操作过程
	1 按菜单键,初始化菜单模式;
主菜单 1/5 ■■ 283	2 按光标键(上,下),移动光标至 硬件信
静态测量	息;
达 时心则重 动态测量	
主菜单 4/5 ■■ 83	3 按 ENT 键;
NMEA 输出 硬件信息	
设置	
[ENT]	4 洗择 硬件 、然后按 ENT 键:
硬件信息 ●●●83	剩余电量和其他硬件信息将被显示。
硬件	正在使用的电池将显示 USE 。
远坝	
[ENT]	
硬件 1/4 ♥₽₩₹83 电池 A: 50% USE	5 按光标键显示下一项目;
B: 100% 继续	

 硬件 2/4 内置总内存: 32000KB 内置剩余内存: 4096KB 继续 	内存大小和剩余内存空间将被显示。
●★● 或[F4]	外置存储器大小及剩余空间(CF卡) 信息将被显示。
 硬件 3/4 分置总内存: 32000KB 外置剩余内存: 20096KB 继续 	
● ● ● ● ▼ ● 或[F4]	6 仪器的序列号和硬件版本信息将被显
硬件 4/4 单叠 83 S/N : 1234567 版本 : 2.3P1	示; 按 ESC 键返回上一界面。
[ESC]	

固件选项信息

显示和按键操作	操作过程
	1 按菜单键,初始化菜单模式;
主菜单	 按光标键(上,下),移动光标至硬件信 息;
 注菜单 A/5 ▲●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	3 按 ENT 键;
[ENT]	4 选择 选项 然后按 FNT 键·
硬件信息	GB-1000 中安装的固件选项将被显示。
[ENT]	
选项 GPS GIONASS L1	5 按动光标键,上下滚动显示;
(C.S.)	
选项 L2 水晶鞋选项 位置更新率 20HZ	

GB-1000 中安装的固件选项将被显示。

4 基本操作

选项 142 83 原始数据更新率 20HZ	
码差分 基准站	
码差分 流动站	
[ESC]	6 按 ESC 键返回上一界面;

设置显示屏

这里将介绍调节显示屏对比度,以及如何设置背光(打开或关闭)和 加热器的方法。

调节显示屏对比度

显示和按键操作	操作过程
	1 按菜单键,初始化菜单模式;
主菜单 1/5 ♥ ₩ 283 静态测量 快速静态测量 动态测量	2 按光标键(上,下),移动光标至 设置 ;
 注菜单 4/5 ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	3 按 ENT 键;
[ENT]	4 确信已被选择 显示 ,然后按 ENT 键;
设置	
[ENT]	按 F1(改变)键,然后改变设置。
显示 1/2 ∰∰∰283 对比度: 3 照明: ON 改变 继续	关于按键操作,请参阅 <u>4-7页的"选择</u> <u>参数的方法"</u> 。 对比度有 9 级可设。
[F1]	

打开/关闭显示屏背光

当背光设置为 ON 时,背景光打开。如果在大约 3 分钟内没有按下任 何键,背景光自动关闭。此后若按下任何键,背景光自动打开。

显示和按键操作	操作过程
	1 按菜单键,初始化菜单模式;
主菜单 1/5 ♥♀₩283 静态测量 快速静态测量 动态测量	2 按光标键(上,下),移动光标至设置;
 主菜単 4/5 ●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	3
[ENT] 设置 显示	4 确信显示已被选中,然后按 ENT 键;
[ENT] 显示 1/2 ●●● 283 对比度: 3 照明: ON 改变 继续	5 按住光标键(上,下),移动光标至 照明 ;
显示 1/2 ●●● 283 对比度: 3 照明: ON 改变 继续	6 按 F1(改变)键,然后改变设置; 关于按键操作,请参阅 <u>4-7页的"选择</u> 参数的方法"。

打开/关闭显示屏加热器

显示屏内置自动加热器。

当环境温度低于 0℃时,加热器自动工作,以维持 LCD 的显示速度。

显示和按键操作	操作过程
	1 按菜单键,初始化菜单模式;
菜单 1/5 ♥♥₩283 静态测量 快速静态测量 动态测量	2 按光标键(上,下),移动光标至设置;
 主菜单 4/5 ▲ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	3 按 ENT 键;
<u>改置</u> [ENT]	
设置	4 确信显示已被选中,然后按 ENT 键;
[ENT]	
显示 1/2 ♥●● 283 对比度: 3 照明: ON 改变 继续	5 按住光标键(上,下),移动光标至 加热 器;
 显示 2/2 ●●● 283 加热器: ON 	6 按 F1(改变)键,然后改变设置; 关于按键操作,请参阅 <u>4-7页的"选择</u> 参数的方法"。
改变 继续	
[F1]	

终端模式

在使用外接控制器(FC1000、个人计算机等)操作 GB-1000 之前, 请务必切换至终端模式。

• 若在非终端模式下用外接控制器操作 GB-1000,某些功能可能会出现问题。





- 在终端模式下,表示剩余内存的状态图标将不显示;
 在终端模式下,当通过外接控制器将 GB-1000 设置
 - 在终端模式下,当通过外接控制器将 GB-1000 设置为休眠模式(或由设计的观测进入休眠模式),仅有表示剩余电量的图标显示;
 - 在终端模式下,电池电量也许会完全耗尽。若此后更换充满电的电池, GB-1000将再一次进入终端模式。此外,若GB-1000被设置为休眠模式(或 由设计的观测进入休眠模式),在更换电池后这些设置继续有效;

退出终端模式

同时按F1(退出)和F4(退出)键

在终端模式下,其他任何键都不起作用,除非同时按 F1(退出)和 F4(退出)
 键。在终止终端模式进行其他操作之前,请退出终端模式;

重置 NVRAM

GB-1000可以重置NVRAM。

Ê

重置 NVRAM 会清除 GB1000 的设置和星历;

内存中的观测数据不会清除。

- 重置NVRAM后,为了收集星历等用途需接收卫星大约25分钟;
- 重置 NVRAM 后,所有串口波特率将变成 115200。当连接不支持 115200 波特率的设备,如 Topcon 公司的 FC - 7,请改变使用串口的波特率为 9600;



NVRAM 重置	5 ≟ ਮ	当 NVRAM 重置完成后,主菜单界面将 出现·
完成!!	L	ц 70,

接口配置

GB-1000安装有RS-232C串口,外接电源接口,GPS天线接口,USB 接口和以太网接口,每个接口的管脚定义如下:

串行接口(RS-232)

串口A



编号	说明	针脚名称	描述
1	Р	Power Out	电源输出
			<0.2A
2	I/O	GND	信号地
3	Input	CTS	清除发送
4	Output	RTS	请求发送
5	Input	RXD	接收数据
6	Output	TXD	发送数据
7	-	-	未使用

串口B



编号	说明	针脚名称	描述
1	Р	Power Out	电源输出
			<0.2A
2	I/O	GND	信号地
3	Input	CTS	清除发送
4	Output	RTS	请求发送
5	Input	RXD	接收数据
6	Output	TXD	发送数据
7	Input	EVENT	事件标识

串口C



编号	说明	针脚名称	描述
1	Р	Power Out	电源输出
			<0.2A
2	I/O	GND	信号地
3	Input	CTS	清除发送
4	Output	RTS	请求发送
5	Input	RXD	接收数据
6	Output	TXD	发送数据
7	Output	PPS	秒脉冲输出

外接电源接口



数字	说明	针脚名称	描述
1	Р	Power INP	电源输入
2	Р	Power INP	电源输入
3	Р	Power GND	电源地
4	Р	Power GND	电源地
5	-	-	未使用



外接电源接口中的针脚 1 和 2, 3 和 4 内部是短路的。要连接任何外接电源,请检查外接电源的针脚分配。

USB 数据接口



编号	说明	针脚名称	描述
1	Р	USB PWR	电源正
2	I/O	USB D-	数据负
3	I/O	USB D+	数据正
4	Р	GND	电源地

以太网接口

	18
Г	
Ч	/

数字	说明	针脚名称	描述
1	Output	TX+	发送数据
2	Output	TX-	发送数据
3	Input	RX+	接收数据
4	-	-	未使用
5	-	-	未使用
6	Input	RX-	接收数据
7	-	-	未使用
8	-	-	未使用

天线

PGA-1天线是GB-1000做高精度大地测量所用的标准天线。

Ge PG-A1

PGA-1天线是一种轻巧、防水的天线,能够用 于静态和动态测量。

量取天线高

为了准确地将相对于天线位置的观测结果转换到地面上的观测点,天 线高必须准确的量测。错误的量测天线高可能影响水平方向和垂直方向的 转换结果。

要准确地测量天线高,按照下图所示量取测量标志中心到天线高测量标志的垂直高度。此外,由GPS/GLONASS接收机测量的实际点位是称为 天线电学相位中心的点,它不同于天线高测量标志。因此,为准确计算天 线高,需在相位中心上加偏移值(天线常数)。



天线相位中心偏差

PGA-1天线用于高精度大地测量的天线高测量标志和偏移量如下图所示,L1和L2分别描述了天线在L1和L2上的偏移值。

通常用 b (L1) 作为天线的偏移值。



PGA-1天线用于高精度大地测量
 天线高测量标志:金属板下边缘
 天线常量

天线参考点 (ARP) 到电学相位中心:

a(L1)=54.3mm

a(L2)=60.5mm

天线高测量标志到电学相位中心:

b(L1)=26.8mm

b(L2)=33mm

天线参考点(AFP)到天线高测量标志:

c=27.5mm

天线中心到天线高测量标志的距离:

d=89.7mm

5 数据管理

自动创建观测数据文件

在 GB-1000 开始记录观测数据后,除非由控制器等设备指定一个文件 名,否则它会自动定义一个文件名并创建一个观测文件。文件将基于观测 日期以如下格式命名:

XXXXMMDDS

XXXX	:	一个指定的字符串(最多二十个字符);缺省为 log;
MM	:	观测月份(1月=01,12月=12)
DD	:	观测日期(1日=01,31日=31)
S	:	时段编号(a到z)

该文件名由 GB-1000 管理。取决于控制器、下载软件等,也许会显示不同的文件 名。

下载观测数据文件

GB-1000 将观测数据作为一个文件记录在内存中。为后处理数据,需将其下载至计算机。为此,计算机上必须安装下载软件,如下图所示,用 USB电缆将GB-1000 的USB端口连到计算机上。通过USB电缆下载需要专 门的驱动程序,此驱动程序可从TPS网站下载: <u>WWW.TOPCONGPS.COM</u> 下载及安装 USB 驱动程序的细节,请参见软件说明书。





使用 USB 端口,需安装适当的硬件驱动程序。

COCOM 限制说明

当 GB-1000 超出 COCOM 指定的使用范围(即当 GB-1000 的时速超 过 1000 节或高度超过 18000 米)时,它将不再计算位置和速度,也不记 录和输出任何观测数据。

6 NMEA 标准格式

NMEA-0183 标准是用来便于不同厂家所生产仪器之间的连接和兼容的标准。这一标准定义了在发送方和接收方之间的数据交换协议,信息类型,以及数据传输规范。它广泛应用于各行业而不限于航海。

NMEA 通用格式

每条 NMEA 电文有如下格式:

\$AACCC,c-c*hh<CR><LF>

\$: 电文起始符

AACCC : 引导字

前两字符为传输标识符

后三字符为信息类型标识符

c-c : 数据块

* : 校验和分隔符

hh : 校验和

<CR><LF>: 电文结束符(回车,换行)

对于一条 NMEA 电文,当一个或更多的参数不可信或不可用时,会使 用一个空字段。取决于它们在电文中的位置,而使用两个逗号(,,)或一个 逗号加一个星号(,*)来表示。

TOPCON 接收机支持以下传输标识符:

- GP : Global Positioning System(GPS)
- GL : GLONASS
- GN : Global Navigation Satellite System(GNSS)

通常,传输标识符可以告知接收终端本电文中包含的位置信息是否由

GPS 或是 GLONASS,还是二者联合生成。然而,也有一些电文中不显示 定位所用的卫星信息。(更多细节,请参阅各条 NMEA 电文的解释。)

字段

纬度和经度

纬度显示为 DDMM.MMMM, 经度显示为 DDDMM.MMMM。DD 和 DDD 表示度, MM.MMMM 表示分和分的十进制小数。

方向

表示北纬,南纬,东经和西经的字符相应地是 N,S,E 和 W。

时间

时间使用 UTC 时以 HHMMSS 格式来表示。HH 表示小时(从 00 到 23), MM 分钟(从 00 到 59), SS 秒钟(从 00 到 59)。

接收机支持的信息

下表列出了 GB-1000 支持的 NMEA 电文类型

电文	描述
GGA	关于时间,位置和定位的数据
GLL	位置和定位模式
GNS	关于时间,位置和 GPS+GLONASS 定位的数据
GRS	各个伪距残差
GSA	工作模式,使用卫星数和 GNSS 接收机的 DOP 值
GST	位置误差的统计数据
GSV	卫星数,卫星序列号,高度角,方位角和信噪比

HDT	方位
RMC	定位时间,位置,日期,航向和速度
VTG	航向和速度
ZDA	UTC 时,日,月,年,和本地时区

GGA 电文

该电文输出有关时间,位置和定位的数据

字段	描述
1	定位时的 UTC 时间(头两位表示小时,中间两位表示分,剩下的数字
	表示秒)
2	所选基准下的纬度(头两位表示度,其余表示分)
3	南北半球: N-北半球, S-南半球
4	所选基准下的经度(头三位表示度,其余表示分)
5	东西半球: N-北半球, S-南半球
6	GPS 质量指示
	0:无法定位或无效
	1:GPS SPS 模式(单点模式),定位有效
	2:差分 GPS SPS 模式,定位有效
	3:GPS PPS 模式(单点模式),定位有效
	4:RTK 固定解
	5:RTK 浮动解
	6:推算(航位推测)模式
	7:人工输入模式
	8:模拟模式
7	用于定位计算的卫星数
8	平面稀释精度因子(HDOP)[-]
9	所选基准下的海拔高[米]

10	符号'M'(表示高程单位为米)
11	大地水准面差距:所选基准下参考椭球面与大地水准面的差距[米]
12	符号'M'(表示大地水准面差距单位为米)
13	差分 GPS 数据龄期[秒]
14	差分参考站 ID (一个在 0000 到 1023 之间的整数)
15	校验和



GGA 电文的传输标志符总是设定为 GP, 而不管定位是否由单一 GPS, GLONASS 或是 GPS 与 GLONASS 联合计算所得。

当 GB-1000 使用 GPS+GLONASS 数据进行 RTK 或 DGPS 定位,将把差分数据 ● 前期和差分参考站 ID 看作 GPS 数据来显示。



通常,当 GPS/GLONASS 接收机工作的时候,不推荐使用 GGA 电文。GGA 电文 主要用于 GPS 接收机。推荐使用 GNS 电文用于 GPS/GLONASS 接收机,而不是 GGA 电文。

GLL 电文

该电文输出有关当前经纬度和定位状态的数据

字段	描述
1	所选基准下的纬度(头两位表示度,其余表示分)
2	南北半球: N-北半球, S-南半球
3	所选基准下的经度(头三位表示度,其余表示分)
4	东西半球: N-北半球, S-南半球
5	定位时的 UTC 时间(头两位表示小时,中间两位表示分,剩下的数字
	表示秒)
6	状态字段
	V: 定位系统模式指示的所有值均不可用
	A: 单点定位
	D: 差分定位
	P: 精密定位
	R: RTK 固定解
	F: RTK 浮点解

7	系统定位模式指示
	A: 单点定位。定位时卫星系统使用非差分模式
	D: 差分。定位时卫星系统使用差分模式
	E: 推算(航位推测)模式
	M: 人工输入模式
	S: 模拟模式
	N:数据不可用
8	校验和

GNS 电文

以下信息输出 GPS+GLONASS(GNSS)系统的时间,位置和定位数据。

字段	描述
1	定位时的 UTC 时间(头两位表示小时,中间两位表示分,剩下的数字表示
	秒)
2	所选基准下的纬度(头两位表示度,其余表示分)
3	南北半球: N-北半球, S-南半球
4	所选基准下的经度(头三位表示度,其余表示分)
5	东西半球: N-北半球, S-南半球
6	模式指示 (见下): 长度可变的有效字符字段类型, 头两个字符是当前定义
	的。第一个字符表明使用 GPS 卫星, 第二个字符表明使用 GLONASS 卫星。
	N: 没有定位。卫星系统未用于定位,或定位无效
	A: 单点定位。定位时卫星系统工作于非差分模式
	D: 差分。定位时卫星系统工作于差分模式
	P: PPS 定位。
	R: RTK 固定解
	F: RTK 浮点解
	E: 航位推算模式
	M: 人工输入模式
	S: 模拟模式
7	用于定位计算的卫星总数
8	水平精度因子 HDOP[-]
9	所选基准下的海拔高[米]
10	大地水准面差距:所选基准下参考椭球面与大地水准面的差距[米]
11	差分数据龄期[秒](见注释)
12	校验和



当 GB-1000 单独使用 GPS 或 GLONASS 进行 RTK 或 DGPS 定位时,对定位结 果将输出一条 GNS 电文。当 GB-1000 用 GPS+GLONASS 进行 RTK 或 DGPS 定 位时,将会连续输出三条电文分别对应每种定位结果。

3条电文中的第一条输出大部分信息,扮演最重要的角色。其余两条电文输出各自 关于 GPS 和 GLONASS 的相应信息。(特别是卫星数,差分数据龄期和参考站 ID) 如下显示的是三条连续 GNS 电文的例子:

Α@

\$GNGNS,122310.20,3722.425671,N,12258.856215,W,DD,14,0.9,1005.543,6.5,, *74,<CR><LF>

\$GPGNS,122310.20,,,,,7,,,5.2,23*4D<CR><LF>

\$GLGNS,122310.20,,,,,7,,,,3.0,23*55<CR><LF>

GRS 电文

该电文输出伪距残差,用干支持 RAIM。

字段	描述
1	定位时的 UTC 时间(头两位表示小时,中间两位表示分,剩下的数字表示
	秒)
2	模式
	0: 残差被用于计算对应 GGA 或 GNS 语句中给定的位置
	1: 在 GGA 或 GNS 中的位置计算之后重新计算残差。
	当前,接收机仅使用第一种模式(模式=0)
3	伪距残差序列(米)。序列长度取决于用于定位解算的卫星数。顺序与 GSA
	电文中的卫星 ID 号顺序一致。当使用 GRS 电文时, GSA 和 GSV 电文通常
	也需要输出。若伪距残差超出±99.9米时,小数部分就被去掉,结果就成了
	整数(-103.7 变为-103)。这一字段的最大值是 ± 999
4	校验和



- NMEA 标准规定如下:
 当使用 GPC ポ 当使用 GPS 或 GLONASS 时,传输标识符相应地设为 GP 或 GL。
 - 如果 GPS 和 GLONASS 同时使用, GB-1000 将一次创建两条 GRS 电文。 • 第一条指出 GPS 的伪距残差,而下一条指出 GLONASS 的伪距残差。每条

电文的传输标识符为 GN 表示是 GNSS 系统的伪距残差。

GSA 电文

该电文输出 GNSS 接收机的工作模式,用于定位的卫星及 DOP 值。

字段	描述
1	转换模式
	M: 手动,强制转换 2D/3D 模式
	A: 自动, 自动转换 2D/3D 模式
2	定位模式
	1: 定位不可用
	2: 2D
	3: 3D
3	卫星 ID 号序列,序列长度可变(取决于用于解算的卫星数)。
	1-32: GPS PRN 号
	1-24: GLONASS 槽号
	1-32: NMEA 卫星 ID 号
	65-68: NMEA 卫星 ID 号
4	位置精度稀释因子(PDOP)
5	平面精度稀释因子(HDOP)
6	垂直精度稀释因子(VDOP)
7	校验和



NMEA 标准规定如下:

- 当使用 GPS 或 GLONASS 时,传输标识符相应地设为 GP 或 GL。
- 如果 GPS 和 GLONASS 同时使用,GB-1000 将一次创建两条 GSA 电文。
 第一条用于 GPS,而第二条用于 GLONASS。每条电文采用相同的传输标 识符 GN,有相同的 DOP 值。(DOP 是由一系列相关卫星计算的数值)

GST 电文

该电文输出位置误差统计数据。
字段	描述
1	定位时的 UTC 时间(头两位表示小时,中间两位表示分,剩下的数字表示
	秒)
2	测距输入误差的标准差估值。用于导航处理的"卫星测距输入值",包括卫
	星的伪距和相应的 DGNSS 改正[米]。
3	误差椭圆长半轴 [米]
4	误差椭圆短半轴 [米]
5	误差椭圆长半轴方位[由真北方向起算的度数]
6	纬度误差 RMS[米]
7	经度误差 RMS[米]
8	高程误差 RMS[米]
9	校验和

GSV 电文

该电文输出卫星数,卫星编号,高度角,方位角和信噪比。

字段	描述
1	电文总数, 1-3
2	电文编号, 1-3
3	可见卫星总数
4	卫星 ID 号(关于 ID 号见 GSA),以度数表示的高度和方位角,以及以 dB*Hz
	表示的 C/A 码信噪比(SNR)
5	校验和



每个集合都由卫星编号, 高度角, 方位角, 及信噪比组成, 其个数是可变的。(对 于每条电文来说最多有4个集合)

如果卫星数超过4,多条电文将被输出。第一字段表示卫星总数,第二者表示电文 **月** 顺序。



GPS 与 GLONASS 的 GSV 电文分别输出。GPS 标识符为 GP 而 GLONASS 标识 符是 GL。

ŕ

卫星数可能超过 12。然而, NMEA 标准中指出, 对于一历元只允许三条电文, 最 多能输出 12 颗卫星信息。如果卫星数超过 12, 那么在这些历元中, 某些卫星可能 不包括在所给的 GSV 电文里。 一个历元的 GSV 电文示例显示如下: \$GPGSV,3,1,10......<CR><LF> \$GPGSV,3,2,10......<CR><LF> \$GLGSV,2,1,7......<CR><LF> \$GLGSV,2,2,7......<CR><LF>

HDT 电文

该电文输出向数据

字段	描述	
1	以度数表示的真北航向	
2	符号"T"显示真北航向	
3	校验和	

RMC 电文

该电文输出由 GNSS 接收机提供的关于时间,日期,位置,航向和速度的

数据

字段	描述
1	定位时的 UTC 时间(头两位表示小时,中间两位表示分,剩下的数字表示
	秒)
2	定位状态
	A: 数据可用
	V: 导航接收机警告
3	所选基准下的纬度(头两位表示度,其余表示分)
4	南北半球: N-北半球, S-南半球
5	所选基准下的经度(头三位表示度,其余表示分)
6	东西半球: E-东半球, W-西半球
7	地面速度(水平速度)[节]

8	地面航向(真实航向)[度]
9	日期(日/月/年)
10	磁偏角[度]
11	磁偏角方向: E-东, W-西
12	定位模式
	A: 单点定位。定位时卫星系统工作于非差分模式
	D: 差分。定位时卫星系统工作于差分模式
	E: 航位推算模式
	M: 人工输入模式
	S: 模拟模式
	N:数据不可用
13	校验和

VTG 电文

该电文输出运动方向和速度

字段	描述	
1	真航向[度]	
2	符号"T"表示真航向	
3	磁航向[度]	
4	符号 "M" 指示磁航向	
5	水平速度[节]	
6	符号"N"表示水平速度以节表示	
7	水平速度[千米/小时]	
8	符号"K"表示平面速度以千米/时表示	
9	系统定位模式指示	
	A: 单点定位。定位时卫星系统工作于非差分模式	
	D: 差分。定位时卫星系统工作于差分模式	
	E: 航位推算模式	
	M: 人工输入模式	
	S: 模拟模式	
	N:数据不可用	
10	校验和	

ZDA 电文

该电文输出 UTC 时间,日,月,年,和本地时区。

字段	描述	
1	UTC 时间(头两位表示小时,中间两位表示分钟,后两位表示秒钟)	
2	日(从 01 到 31)	
3	月(从01到12)	
4	年	
5	本地时区小时(从-13到+13)	
6	本地时区分钟(从00到59)	
7	校验和	



本地时区的小时和分钟指的是与 UTC 时间的时差。

7 检查与调校

检查/调校基座

- 检校建议
- 在做任何检查之前,包括望远镜的瞄准,先适当地调节望远镜目镜; 记住适当地调焦,以完全消除视差。
- 按检核项目的顺序逐项进行,因为检校项目是环环相扣的。错误的检 校顺序甚至会使先前的工作作废;
- 3) 任何检校之后都要旋紧螺丝(但是不要过分拧紧,这可能使扭坏螺纹, 扭断螺丝或者在部件上施加不适当的压力); 此外,要顺着旋紧的方向拧。
- 4) 在完成调校后,连接螺丝也要充分拧紧;
- 5) 调校完成之后经常复检,以确保结果正确;
- 三角基座注意事项

注意,如果三脚基座没有牢固安装,测量精度可能直接受到影响。

如果基座脚螺旋与基座间有任何松动,先拧松定位环的固定螺丝,再 用校正针锁紧定位环,直至调整到合适位置。再拧紧固定螺丝完成调校。



检查/调校水准管

如果水准管轴与基座竖轴不垂直时,就需要校正了。

- 检查
- 将水准管平行于过两个基座脚螺旋中心的直线上,比如说,A和B, 只用这两个基座脚螺旋使水准管气泡居中。
- 2) 将仪器绕竖轴旋转 180°或 200g 并检查水准管气泡的移动。若气泡 移位(未居中),则进行下面的校正。



- 校正
- 用校正针拨动水准管的校正螺钉,使气泡向水准管中部方向移动。用 这种方法只要调整气泡向正中位置退回一半;
- 2) 用基座脚螺旋来调整剩余的气泡偏移,使其居中;
- 3) 再次将仪器绕竖轴旋转 180°或 200g 并检查水准管气泡的移动。若 气泡仍未居中,重复以上步骤。



检查/调校圆水准器

如果圆水准器水准轴与基座竖轴不平行,就需要校正了。

- 检查
- 只用水准管仔细整平基座,若圆水准器气泡居中,则不需要校正,否则,按以下步骤校正;
- 校正
- 用校正针拨动圆水准器底部的三颗校正螺钉,使圆水准器气泡居中。



检查/调校光学对点器

为了使光学对点器的视准轴与竖轴重合,需要校正光学对点器。(否则, 当仪器看起来整平对中时,基座竖轴并不与通过测量标志中心的竖轴重 合)。

检查

- 1 使光学对点器中心标识与测量标志中心重合;
- 2 绕竖轴旋转仪器 180°或 200g 并检查测量标志中心是否与对点器中 心标识重合。若是,则不必进行校正,否则按下面的方式校正;
- 校正
- 取下光学对点器目镜校正部分的盖板,这样就能看到四颗校正螺钉, 用校正针拨动校正螺钉把对点器中心标识调到测量标志中心上。但是 注意,只需调整一半的偏移量即可;



- 2 用基座脚螺旋使对点器中心标识与测量标志中心重合;
- 3 再次绕竖轴旋转仪器 180°或 200g 并检查测量标志中心是否与对点器中心标识重合。若是,则不必做进一步校正,否则还要重复以上步骤;
- 注意: 首先, 松动对点器中心标识需移动方向的校正螺丝。然后, 以相同 的量旋紧其反向的螺钉, 这样就能使校正螺钉承受的压力不变。 逆时针方向旋转拧松, 顺时针旋转拧紧, 但是拧动时尽量作微调。

8 接收机存放注意事项

- 1 使用后要擦干净仪器;
- 用干净的刷子除去灰尘,然后用软布擦掉污迹。
- 2 将仪器存放在一个环境温度为-30℃~+60℃且无阳光直射的地方;
- 3 用一块干净的布,以中性清洁剂或清水润湿。千万不要用具有研磨作用的清洗剂,苯稀释剂,或者其他溶剂;
- 4 每次存放前都要确保仪器是干燥的。用柔软、洁净的布来擦干仪器。
- 5 长期使用后,要检查三脚架的每一部分。部件(螺丝或夹具)可能会 松动。

9 故障信息

信息	描述	解决方法
INT COM ERROR	内部通信出现异常	如是在开关机之后发生,复
		位 NVRAM
INT MEMORY ERROR	内存出现异常	需维修
MEMORY FULL CANNOT	内存不足,无法继续测量	删除一些文件以释放内存
SURVEY		
MEMORY FULL SURVEY	测量过程中内存已满, 被迫	删除一些文件以释放内存
WAS ENDED	停止测量	
SET UP IMPOSSIBLE	输入的参数值超出限值范	检查限值,重新输入
	<u>m</u>	
CF CARD ERFOR	CF 卡错误	更换 CF 卡
CF R/W ERROR	CF 卡读写错误	将需要的文件复制到计算
		机,格式化 CF 卡
CF CARD ERFOR	CF 卡未插入	插入 CF 卡
CF CARD FULL	CF卡已满	将需要的文件复制到计算
		机,释放内存
FORMAT IS REQUIRED	CF卡未格式化	格式化CF卡
NO OPTION	未安装合适的固件选项	安装合适的固件选项

 如果采取解决措施之后,故障依然存在,请联系 Topcon 或本地经销 商。

10 可选附件

●棱镜适配器	●天线电缆4米)
可与觇牌和 5/8 英寸螺母一起使	●天线电缆 10 米)
用,用来固定天线到三脚架	●天线电缆 30 米)
	以上天线电缆有3种长度可选
 基座 	●数据电缆
用以把棱镜适配器固定到三脚架	连接 GB-1000 和计算机的电缆(9
上	针 D 型口)
●数据采集器 FC-1000	●电源电缆
用作 FC-1000 的控制器,需要安	连接到汽车点烟器电缆或鳄鱼夹
装软件	电缆,用于给GB-1000供电。
●FC-1000 托架	 ●点烟器电缆
用于将固定手簿至 GPS RTK 对	连接到电源电缆以给 GB-1000 供
中杆上	电
●交流充电器	●鳄鱼夹电缆
给 GB-1000 充电	连接到电源电缆,用普通电池给
	GB-1000 供电
●延长电缆(2米)	
延长电源电缆	

11 技术规格

接收机

通道

通道数 : 40L1 通道, 20L1/L2 通道

接收频率 :

模式	接收频率
一般模式	GPS L1
	(L1 C/A 码, L1 全波长载波)
双频选择模式	GPS L1/L2
	(L1/L2 C/A,P 码, L1/L2 全波长载波)
双频+GLONASS 模	GPS/GLONASS L1/L2
式	(L1/L2 C/A,P 码, L1/L2 全波长载波)

测量精度

(1ΣD: 测量距离(毫米))

静态/快速静态

双频	平面	± (3mm+1ppm × D) m.s.e
	高程	\pm (5mm+1.5ppm × D) m.s.e
单频	平面	\pm (5mm+1.5ppm × D) m.s.e

高程	± (6mm+1.5ppm × D) m.s.e
----	--------------------------

RTK

双频	平面	\pm (10mm+1.5ppm × D) m.s.e
	高程	\pm (15mm+1.5ppm × D) m.s.e
单频	平面	± (15mm+2ppm × D) m.s.e
	高程	± (20mm+2ppm × D) m.s.e

动态后处理

双频	平面	± (10mm+1.5ppm × D) m.s.e
	高程	± (15mm+1.5ppm × D) m.s.e
单频	平面	± (15mm+2ppm × D) m.s.e
	高程	± (20mm+2ppm × D) m.s.e

以上精度可能因为各种因素的影响而不能达到,这包括卫星数,卫星分布, 多路径,电离层和大气状况等。

其他

体积	:	W:257 × H:150 × D:63
重量	:	1.0 千克 (不带电池)
		1.2 千克(带电池)
密封性	:	IP66(基于 IEC 60529)
操作温度	:	-20 ℃ ~ +55 ℃
存储温度	:	-30 ℃ ~ +60 ℃
功耗(带 PGA-1 天线和电	池)
	:	3.8W
最长使用时间(+20℃,用	B	T-60Q 电池)

: 约7小时

输入电压	:	直流 6-28 伏(充电时直流 9-28 伏)
内存	:	可选升级,最大至96兆
数据记录时间	:	8兆内存74小时,15秒采样间隔
		L1/L2,5颗卫星,
DGPS 数据格式	:	RTCM 2.3(1,2,3,9,16,31,32,34,36)
RTK 数据格式	:	RTCM2.3(3,16,18,19,20,21,22,36)
		CMR2/CMR+
NMEA 输出格式	:	NMEA2.3
(GGA,GLL,GNS,GB	S,¢	GSA,GST,GSV,HDT,RMC,VTG,ZDA)
通讯		
波特率	:	460,800 230,400 153,600 115,200 57,600,
		38,400 19,200 9,600 4,800 2,400 1,200
		600 300
数据位	:	7,8(缺省:8)
校验位	:	无, 奇校验, 偶校验(缺省: 无)
停止位	:	1,2(缺省:1)
接口:		
天线接口	:	同轴电缆接头 50 欧 × 1 Lemo
外部电源接口	:	ODU 接头5针×1
串行接口	:	ODU 接头7针×3
USB 接口	:	B 型连接器(USB1.1) ×1
以太网接口	:	RJ45(10Base-T) × 1
内存卡插	:	Compact flash [™] * Ⅰ 型 (3.3 伏) × 1
显示	:	单色液晶
		160×64 点阵(带背景灯及温度补偿)
		20个字符×4行

Compact Flash[™]*是SanDisk公司的注册商标.

天线

PGA-1 精密大地测量型天线

类型	:	微带 GPS/GLONASS
		微中心天线
接头	:	50 Ω TNC
平面地网	:	内置
尺寸	:	W:141.6 × H:141.6 × D:53.7mm
重量	:	492g
密封性	:	IP66(基于 IEC 60529)
操作温度	:	-40℃ ~ +55℃
馈电电压	:	直流 2.7-12 伏

BT-60Q 电池

类型	:	锂电池
额定电压	:	直流 7.4 伏
容量	:	2000mAh
充电时间	:	约3小时
尺寸	:	W:38 × D:20 × H:72mm
重豐	:	100 克

● 电池寿命因环境温度和 GB1000 使用情况而异。

BC-29 充电器

输入电压范围 : 交流 90-264 伏

充电输出电压	:	8.4±0.1 伏充电电压为 0 安
频率	:	50/60Hz
充电温度	:	+10℃至+40℃
尺寸	:	W:70 × D:120 × H:40mm
重量	:	140 克

12 附录

电源特性

可充电式锂电池的寿命可能因使用的方式而缩短。以下部分讲述了 了放电,存放和充电周期等与电池寿命有关的项目。

电池放电特性

电池放电特性在高温时与在室温时并无差异。但是,如果在低温条件 下进行放电,电池容量会降低,过量放电会缩短电池寿命。

电池存储特性

当存储温度增高时,电池老化加速。电池应该低于室温存放。

在完全充满电状态下存放,电池也会加速老化。对于长期存储,应将 剩余电量降到最小。

充/放电周期的特性

重复的充放电循环将会使电池老化,在大约 500 次充放电循环之后, 电池容量将会降到 60%以下。

12-1

封底