


思拓力 STONEX



思拓力 S10 用户手册

广州思拓力测绘科技有限公司
www.situoli.com

目 录

第一章 S10接收机简介	1
1.1 接收机外型	2
1.2 指示灯	4
1.3 按键及设置模式	8
第二章 S10 附件	10
2.1 外置电台	10
2.2 其它附件	11
第三章 P7 手簿	15
3.1 P7 硬件介绍	15
3.2 P7 技术指标	18
第四章 S10 WEB UI 应用	19
第五章 S10传感器校准	23
附录一 静态外业观测、数据下载、后处理简单流程	30

第一章 S10 接收机简介

革命性的 RTK, 带来超乎想象的效率与乐趣。

思拓力 S10 诞生自一批资深专业而技术狂热的工程师, 他们再一次将 RTK 各项技术提升至极致, 并大胆颠覆; 他们不仅仅是想造一款过目不忘的好产品, 更要为测绘带来真正的效率和乐趣。以 S10, 向测绘行业致敬, 并致自己。

与以往的思拓力接收机相比, 突破创新的 S10 智能惯导接收机, 精致的外观设计, 采用坚固的镁合金机身, 小巧轻便; 耐外力撞击且有减震功能, 电磁屏蔽好, 高档美观。配置全星系天线, 全面支持北斗、GPS、GLONASS、Galileo、QZSS 等卫星系统信号, 用户无需再为 RTK 硬件升级星系而烦恼。配备云后台管理系统, 内外业协同; 3.5G 高速网络、双电台与市面主流 RTK 兼容互通; 内部整合了 iMEMS 惯性传感系统, 使外业采点时不需要耗费时间精确对中, 您更可以靠近墙体和房角直接测量。

请注意, 在各种天气情况下, 外业操作回来后, 都应该在温暖的、干燥的地方打开仪器箱, 从中取出手簿和接收机, 待其风干后, 再装箱。我们建议您注意合理使用和维护仪器。

即使您有使用测量产品的经验, 我们还是建议您能花点时间来阅读本手册, 了解这个产品的特色。如果您不熟悉 GNSS 技术, 我们建议您阅读一些专业性的书籍, 以便更好地理解本手册的内容。无论如何, 有任何技术问题, 您都可以联系当地经销商。

1.1 接收机外型

S10 是一款半径 14cm、高 14cm 毫米级测量接收机。它配备全星系接收天线，侧面有内置蓝牙和 Wi-Fi 天线。它由顶盖、橡胶圈和主体部分组成。顶盖内置有 GNSS 天线，橡胶圈的作用主要是抗跌落和冲击。接收机前面板包含 2 个按键和 7 个指示灯。接收机背面有电池槽、SIM 卡槽和 MicroSD 卡槽以及复位键。



图 1-1 S10 接收机

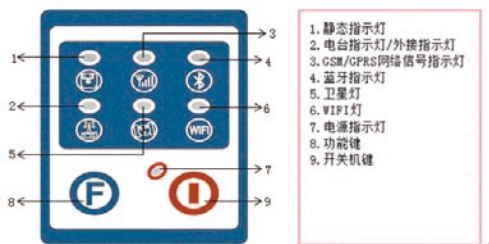


图 1-2 S10 主机面板

接收机的接口如图 1-3、图 1-4 所示：5 芯 LEMO 接口用于连接外接电源和外置电台，七芯 LEMO 接口用于数据通讯（可用于接收机与电脑、手簿之间的数据通讯）。图 1-5 为电台 UHF 天线接口，图 1-6 为网络天线接口。



图 1-3 5 芯 LEMO 接口



图 1-4 7 芯 LEMO 接口



图 1-5 UHF 天线接口



图 1-6 网络天线接口



图 1-7 电池安装



图 1-8 电池释放

S10 采用了推弹式可快速拆卸电池，按压住电池，向左推动卡扣，即可取出电池。

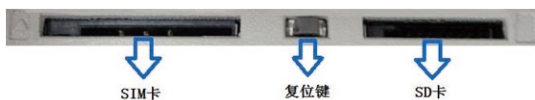


图 1-9 背面卡槽

①按照 SIM 卡和 SD 卡安装示意图将 插入卡槽。

②按压复位键，即可对接收机进行强制关机。

提示：接收机网络制式为联通 3G（WCDMA），当您采用网络模式进行工作时，需插入 SIM 卡。

1.2 指示灯

(1) 蓝牙指示灯（蓝色）

当接收机与手簿通过蓝牙连接时，蓝牙灯将被点亮并显示蓝色。



图 1-10 蓝牙指示灯

(2) Wi-Fi 指示灯（绿色）

当 WiFi 开启时，指示灯显示为绿色；当 WiFi 关闭时，指示灯不亮。



图 1-11 WiFi 指示灯

（3）卫星灯（绿色）

该指示灯显示接收机锁定卫星的颗数。当接收机锁定一颗以上卫星时，该灯将每隔 30 秒开始闪烁一个循环，其中闪烁的次数就是该接收机锁定卫星的颗数。



图 1-11 卫星灯

（4）静态指示灯（绿色）

当接收机被设置为静态工作模式时，指示灯将被点亮显示为绿色，当接收机开始采集静态数据时，该指示灯将根据设置的采集间隔闪烁。



图 1-12 静态指示灯

（5）内置电台指示灯（绿色）

当接收机在内置电台工作模式下时，该绿色指示灯将被点亮。当接收机开始传输或者接收数据时，该灯将开始间隔闪烁。



图 1-13 电台指示灯

(6) 网络指示灯 (绿色)

当接收机在网络工作模式下时，指示灯被点亮并显示绿色。当 S10 接收机在网络模块下开始不间断地接收或者传输数据时，该指示灯间隔闪烁。



图 1-14 网络指示灯

(7) 外接指示灯 (绿色)

当使用外接作为接收机数据链传输方式时，红色指示灯将被点亮。当接收机开始不间断地接收或者传输数据时，该指示灯将会间隔闪烁。(接收机在移动站模式为接收数据，基站模式为发射数据。)



图 1-15 外接指示灯

(8) 电源指示灯 (绿色 / 红色)

该指示灯包含两种含义：

1. 绿色：电源供电充足时；
2. 红色：电量低于 20% 时；
3. 红色闪烁：电量低于 10%，且蜂鸣器每分钟一次三声连响时。

通常状况下，当该灯显示红色时，接收机的内置电源还可以继续工作大约 1 个小时。该指示灯为内置电源和外接电源共用的指示灯，当接收机被连接外接电源时，该指示灯将自动显示为外接电源的工作状况。



图 1-16 电源指示灯

1.3 按键及设置模式

F 键：功能键

该功能键可以切换接收机的不同工作模式（静态、基站和移动站模式），以及设置数据链传输状态（电台、外接或者网络），轻按该键还可以播报当前主机状态。

切换工作模式和数据链状态：

在接收机空闲状态下，同时按住功能键和开关机键，直到所有的指示灯同时间隔闪烁，此时语音播报选择工作模式并松开两键；然后每按一次功能键，接收机在三个工作模式之间切换，按开关机键确认您当前接收机的工作模式。语音播报选择数据链，每按一次功能键接收机在各种数据链之间切换。按开关机键确认您当前接收机的数据链，语音播报是否开启 WiFi，轻按功能键选择开启或关闭该功能，按开关机键进行确认。语音播报“设置成功”。最后轻按功能键，语音播报当前接收机的工作模式及数据链状态。

手动设置工作模式的操作方法如下：

【静态模式】

同时按住 I 键 +F 键，直至所有指示灯都闪烁时再松开，语音提示“选择工作模式”，然后按 F 键来切换选择静态模式，按 I 键确认所选的静态模式。

【基站模式】

同时按住 I 键 +F 键，直至所有指示灯都闪烁时再松开，语音提示“选择工作模式”，然后按 F 键来切换选择基站模式，按 I 键确认所选的基站模式。

【移动站模式】

同时按住 I 键 +F 键，直至所有指示灯都闪烁时再松开，语音提示“选择工作模式”，然后按 F 键来切换选择移动站模式，按 I 键确认所选的移动站模式。

I 键：开关键

此键主要功能是开关机和确认功能。

开机：当主机为关机状态，轻按 I 键听到一声蜂鸣，接收机将开启并进入初始化状态，接着蜂鸣响三声，接收机开机成功，语音播报当前接收机状态。

关机：当主机为开机状态时，长按 I 键直至语音播报“是否关闭设备”，按 I 键确认，伴随着一段蜂鸣声，接收机将关机。

自检：该程序主要是提前预知接收机各个模块是否工作正常。接收机 S10 自检部分包括有 GPS、电台、网络、WIFI、蓝牙以及传感器共 6 个部分。具体操作如下：

接收机在开机状态下，长按 I 键直至语音播报是否关闭设备松开，继续长按 I 键直到听到一声蜂鸣声语音播放开始自检后松开按键，接收机进入自检状态（新机最好自检一次）。

自检过程大约持续 1 分钟。在接收机自检过程中，若有模块自检失败，语音播报当前模块自检失败，模块指示灯会持续闪烁，蜂鸣器连续鸣叫，直到用户重启接收机。如果出现该现象，请联系当地经销商。

如果各个模块的指示灯亮而不闪，并且会有语音播报各个模块正常工作（比如“自检 GPS 成功”），则表示各个指示灯所代表的模块能正常工作。接收机在全部自检完成后 5 秒会自动重启，并开始正常工作。

注意：经过自检后，接收机内置电台的频率将会回到出厂设置，如有需要请联系当地经销商进行更改频率，以配合您的使用。

第二章 S10 附件

以下显示的配件不完全属于仪器的标准配置范围，附件以配置单为准。

2.1 外置电台

具备高低两种功率工作模式，用户可自由切换。

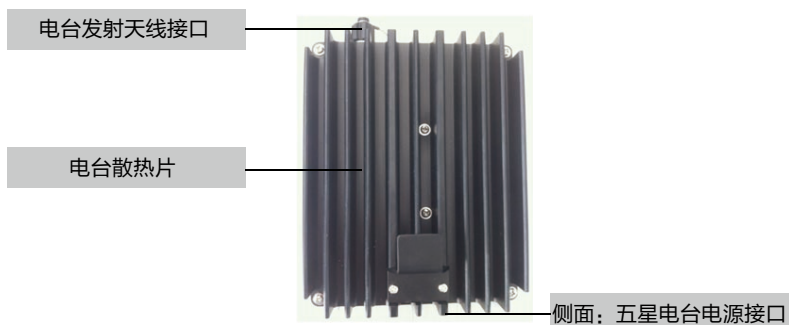


图 2-1 电台正面

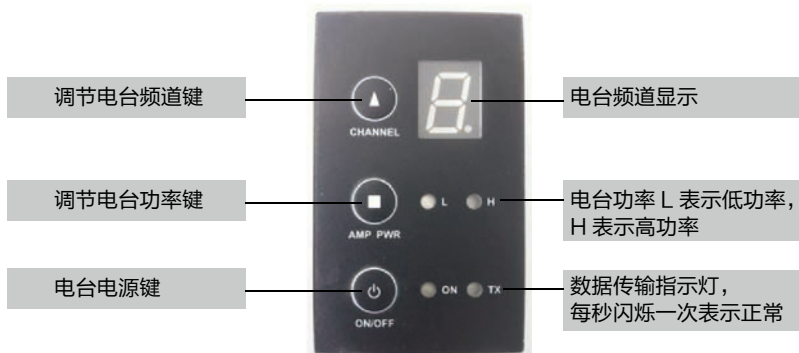


图 2-2 电台按键指示灯

电台频率表

外置电台采用一个可覆盖整个频率范围（430–450MHz）的内置电台，各个通道的频率值如下表：

通道	频率 (MHz)
1	438.125
2	440.125
3	441.125
4	442.125
5	443.125
6	444.125
7	446.125
8	447.125

图 2-3 电台默认频率列表

2.2 其它附件

仪器箱：

基站仪器箱和移动站仪器箱，此两种仪器箱外观相同，但是内衬不同。此两种仪器箱的主要不同点在于：基站仪器箱内衬含有外置电台连接电缆放置格，移动站仪器箱内衬含有 mini 转台放置格。您可以从仪器箱的铭牌区分。



图 2-4 S10 仪器箱外壳图



2-5 S10 移动站仪器箱内部示意图

内置电池:

标准配置中, 每个接收机标配两块带 SN 号的电池, 一个充电器和一个适配器。电池为锂离子电池 (11.1V-3400mAh;37.7Wh), 技术工艺和性能方面都优于镍镉或者镍氢电池, 无记忆效应和在不使用时具有慢自放电功能。



图 2-6 锂电池

充电器和适配器:

充电器可以同时充电两块电池。当电池处于充电状态时, 指示灯显示红色; 当充满电时, 显示绿色。当充电器连接电源时, 红色电源指示灯(POWER 灯) 将被点亮。当充电器温度过高时, 温度指示灯将显示红色(TEMP 灯), 以示警告。



图 2-7 充电器和适配器

天线:

① S10 采用 2.15dBi 的全向带有发射和接收功能的内置电台天线。该天线轻便, 耐磨, 非常适合野外测量。配备的内置电台天线频率范围为 410—470MHz。



图 2-8 内置电台天线

② S10 采用 2dBi 的全向 GSM/WCDMA/EVDO 接收 / 发射天线，该天线频率范围为 824-960MHz 和 1710-1880MHz。该天线轻便耐磨，非常适用于野外测量工作，长度为 20cm。



图 2-9 GSM/WCDMA/EVDO 天线

使用 S10 测量过程中，您可能会用到高增益 5dBi 的全向发射天线，作为基站外置电台发射天线。该天线长度约 1 米，使用时，可用伸缩式对中杆或者三脚架固定。该天线被架设得越高，发射信号覆盖面积越大。



图 2 10- 外置电台天线 (非比例示意图)

7 芯 /USB/ 串口电缆 (LM.GK205.ABL)

这是一个多功能通信电缆：用于连接接收机和 PC，可用于传输静态数据，更新固件及注册码。



图 2-1 7 芯 /USB/ 串口



图 2-12 外接电源电缆

外接电源电缆 (LM.GK185.ABL+LM.GK224.AAZ)

此电缆线可用来连接外接电源(红黑夹子),给接收机(小 5 芯 LEMO 头)和外置电台(大 5 芯 LEMO 头)供电。

其他附件包含: 2.45m 伸缩式碳纤维杆, 25cm 的玻璃钢支撑杆, 手簿托架, 基座对点器, 连接器, 卷尺, 校准 mini 转台、释放器和量高片等。



图 2-13 伸缩式碳纤维杆



图 2-14 校准 mini 转台



图 2-15 释放器

第三章 P7 手簿

3.1 P7 硬件介绍

P7 手簿是一款专门为外业工作而设计的手簿，坚固耐用，具备很好的防水、防尘、防摔能：



编号	组件	说明
①	充电/开机指示灯	亮红色表示开机启动
		充电时绿灯闪烁表示正在充电
		亮橙色表示电池充满
②	GPS指示灯	亮绿色表示GPS功能开启
③	无线通讯指示灯	亮蓝色代表蓝牙功能开启
		亮绿色表示电话功能开启
④	听筒	提供通话时的听筒功能
⑤	触摸屏	显示画面并且对您的触碰做出反应
⑥	键盘	包含数字键和特殊功能键
⑦	电源键	打开或关闭设备电源
⑧	麦克风	用来录音
		提供通话时的话筒功能



编号	组件	说明
①	数字键	输入数字（另外用于特定机型的拨打电话功能）
	特殊功能键	当 Fn 锁定时，提供红色图标所代表的功能
		 在屏幕或菜单中上下左右移动
		 移至下一个输入字段
		 在字符输入字段往前删除一个字符
		 调高屏幕的明亮度。到最高等级时则循环到最低等级
②	Send 送出键	拨接电话
③	左 / 右软键	执行画面左下角或右下角出现的指令。
④	Fn 功能键	打开或关闭数字键的另一种功能。在默认状态下，Fn 并未锁定（打开）。锁定时， Fn 图标会出现在标题栏里面
⑤	相机键	打开相机程序 相机程序使用中为快门钮
⑥	End 结束键	结束通话或回绝电话 由其他程序返回 Today 画面
⑦	 Start 开始键	打开「开始」菜单
⑧	ESC 键	退出目前打开的菜单或程序
⑨	Action 动作键	确认您的选择，功能类似键盘上的 Enter 键



编号	组件	说明
①	相机镜头	用来拍照或录像
②	扬声器	发出音乐、声音和语音
③	提带孔	提带固定于此
④	电池盖	内为电池所在位置



编号	组件	说明
①	序列端口	提供 D-sub 9 针脚 RS232 功能
②	USB OTG (Host & Client) 接口	用来连接 USB 线缆
③	电源接口	用来连接电源适配器
④	笔针孔	用来放置触控屏幕用的笔针
⑤	提带孔	提带固定于此

3.2 P7 技术指标

(1) 系统配置

处理器：Marvell PXA-310 806MHz Xscale；

RAM：256MB(最大可至 512MB)；

板载内存：4G(可定制 32G)；

扩展存储：SD 卡最大扩展至 32G

屏幕：3.7 英寸彩色 TFT 半反半透工业屏，480×640VGA 分辨率；

电池：大容量 7.4V，1500mAh 锂电池，功率 11.1Wh

开机工作 +GPS：1.7W

开机工作 +GPS+GSM+BTWIFI：2.1W

长续航时间，快速充放电，快速拆装；

数据通讯：迷你型防水 USB 接口 802 11b/g 无线 WLAN 蓝牙版本
2.1+EDR

按键：具备电源键、复位键、四方向导航键以及四个自定义功能键

接口和输入：集成扬声器、麦克风，电话听筒，支持录音及回放，软键
盘数字、字符录入，支持手写、拼音录入，物理全数字键
盘，外部电源接口，TF 卡插槽，USB 接口，串口

尺寸：177mm*91mm*33mm

重量：550g (带电池)

(2) 使用环境

防护等级：IP 65 防护等级，完全防止粉尘进入，用水冲洗
无任何伤害，抗 1.5 m 跌落；

温度：操作温度 -20℃到 +60℃，存储温度 -30℃到 +70℃

湿度：95% 无冷凝

第四章 S10 Web UI 应用

用户可以自行登录网页 Stonex S10 Web UI，然后在网页上对 S10 进行相关的设置，可支持多用户同时登录。

具体的步骤为：

(1) 在 S10 处于开机的状态的时候，用户可以用手机或者电脑搜索与您的 S10 接收机的设备序号相对应的 WIFI，并连接。

(2) 在浏览器中输入固定 IP: `http://192.168.10.1`，并登陆。

登陆用户名为 `admin`，原始的登陆密码为：`password`。

(3) 成功登陆之后，您可以看到如图 5-1 所示的界面。

4.1 工作状态



图 4-1 状态界面

状态界面如图 4-1 所示。这个界面将显示目前您的 S10 接收机的各种状态。如工作模式、数据链、经纬度、高程、状态、卫星等。

4.2 仪器信息

Stonex S10

S1011405010022

设置 刷新

状态 仪器信息 数据下载 管理

- 设备型号: STONEX S10
- 硬件版本: S10-V1
- 固件版本: 0.2.140612
- 电池电量: 0%
- 数据存储: 总计 3.08 GB, 剩余 3.08 GB

- 设备串号: S1011405010022
- BOOT版本: 0.01
- 制造时间: 2013/08/05
- 电源类型: 外接电源

- GNSS型号: BD970
- GNSS硬件版本: 2.2
- GNSS固件版本: 4.81

- GNSS串号: 5317C00717
- GNSS BOOT版本: 4.73
- 温度: 40.56 °C

图 4-2 仪器信息界面

这个界面显示的是 S10 接收机的仪器信息。如版本信息、电源信息、数据存储状况、温度等信息。

4.3 数据下载

Stonex S10

S1011405010022

设置 刷新

状态 仪器信息 数据下载 管理

选择	名称	大小	开始时间	结束时间	操作
<input type="checkbox"/>	00221611.dat	755.16K	2014-06-10 18:50:25	2014-06-10 19:05:30	下载 删除
<input type="checkbox"/>	00221621.dat	19.07K	2014-06-11 11:11:16	2014-06-11 11:11:46	下载 删除
<input type="checkbox"/>	00221631.dat	583.6K	2014-06-12 10:08:58	2014-06-12 11:11:21	下载 删除
<input type="checkbox"/>	00221641.dat	711.63K	2014-06-13 09:43:38	-	下载 删除

全选 打包下载 删除选定

图 4-3 数据下载界面

这个界面提供数据下载。如果您在设置那里有勾选自动记录选项，则 S10 的活动信息将会被记录并自动上传到这个网页上，用户若有需要，可自行到这个网页上下载数据。

4.4 数据管理



图 4-4 管理界面

在这个管理界面，用户可进行在线升级、仪器注册、修改登陆密码、查看日志、自检、重启设备等。

4.5 设置工作模式



图 4-5 工作模式

在这个界面，用户可以进行设置工作模式、选择数据链、选择电台通道、选择电台协议等。



图 4-6 系统参数

在这个界面，用户可以设置选择直连模式以及选择开启或者关闭语音。

第五章 S10 传感器校准

校准前仪器准备：手簿中安装好配套的 surpad 软件、气泡无偏差的对中杆、近距离的基站（建议 1km 以内）、校准 mini 转台

注意事项：整个校准过程不准许更换电池，以防出现倾斜改正错误的情况。

整个校准过程包括：

1. 电子气泡校准
2. 磁步进校准
3. 磁偏角校准
4. 坐标点采集

1. 电子气泡校准流程：（如下图所示）

①点击水平校准→电子气泡校准界面；



图 5-1

②对中杆气泡居中后，点击“校正”按钮，听到提示音表示气泡校准完毕，此时电子气泡和对中杆气泡同时居中。



图 5-2

③校准完毕:



图 5-3

2. 磁步进校准流程：（如下图所示）

①进入校准→磁北校准→磁步进校准界面

②记录竖直数据：mini 转台安装入下图所示。点击“记录竖直数据”，以对中杆为轴进行旋转（旋转方向不限），旋转速度不能超过 $15^{\circ}/s$ ，数据采集完毕会听到提示音；



图 5-4

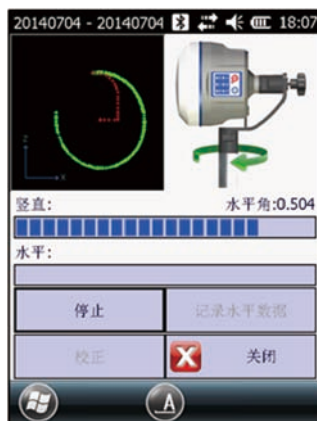


图 5-5

③记录水平数据：仪器安装如下图所示。点击“记录水平数据”，以对中杆为轴进行旋转，旋转速度不能超过 $15^{\circ}/s$ ，数据采集完毕会听到提示音；



图 5-6

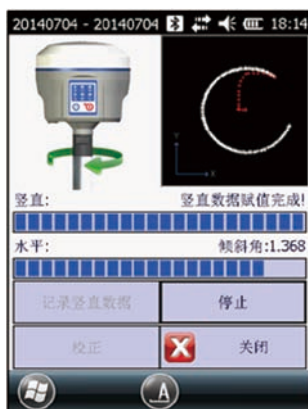


图 5-7

④计算校准参数：两个轴数据采集完毕。点击“校正”→“是”→“确定”，磁步进校准完成。

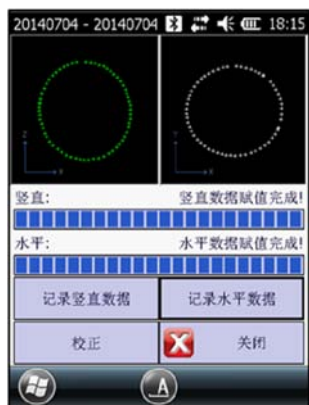


图 5-8



图 5-9



图 5-10

3. 磁偏角校准流程：（如下图所示）

进入“校正”→“磁北校准”→“磁偏角校准”

①记录中心点：点击“记录中心点”进行中心点采集，

采集条件：a. 静止状态；b. 倾角 0.5° 以内；c. 固定解；d. 采集 10 个点；



图 5-11



图 5-12

②记录倾斜点:

记录倾斜点要求: a. 静止状态; b. 倾斜角在 25° - 35° ; c. 固定解;

d. 每个方向采集 10 个点 (在每个方向采集时请保持尽量保持稳定状态);

e. 需按顺序采集东、南、西、北四个方向 (投影角分别为 90° 180° 270° 0°)

(在上述投影角 $\pm 10^{\circ}$ 以内都可以进行采集)



东:

图 5-13



南:

图 5-14



图 5-15



图 5-16



图 5-17

③计算参数：中心点与倾斜点都记录完毕后，点击“校正”进行磁偏角参数计算，输入当前天线量取高度（例如：杆长 2.2 米 + 快速释放器 0.04 米 = 2.24 米杆高），计算完毕后会弹出投影改正角（即磁偏角）计算结果，点击“确定”使用该磁偏角参数。



图 5-18



图 5-19



图 5-20

附录一 静态外业观测、数据下载、后处理简单流程

1、S10 接收机静态测量作业步骤

(1) 在控制点架设仪器，对点器严格对中、整平。

(2) 量取仪器高两次，取平均数作为最终仪器高，一般建议量取斜高，即下对点至 S10 胶圈上缘的距离。

(3) 记录点名、仪器号、仪器高，开始观测时间。

(4) 开机，设置主机为静态测量模式。静态采集灯每隔数秒采集，闪一次，表示采集一个历元。

(5) 测量完成后关机，记录关机时间。

(6) 下载、处理数据。

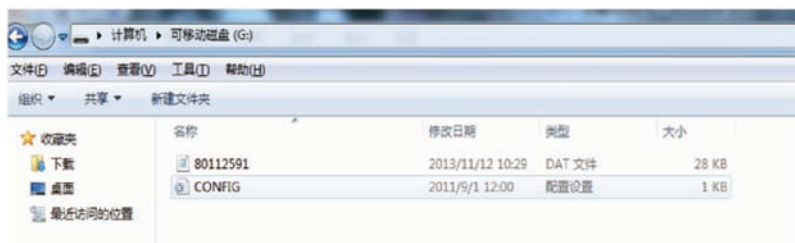
2、U 盘式静态数据下载

先关闭接收机，将数据线（7 芯 /USB/ 串口电缆）的 USB 接口插入计算机主机 USB 口，另一头插入接收机的 7 芯接口。打开主机，会在任务栏里出现图标，主机内存会以“可移动磁盘”的盘符出现在“我的计算机”接口下，打开“可移动磁盘”可以看到主机内存中的数据文件。您可以通过 Web-UI 下载静态数据也可以通过 USB 拷贝。

下载默认静态数据文件名一般为八位数，前四位为仪器号后四位数，五至七位为年积日，第八位为时段数。

数据下载之后在导入静态后处理软件之前需要修改文件点名，可直接选择文件重命名，把前四位改为点名，不足 4 位可用下划线补齐，后四位不变。

静态数据文件的命名规则：不同的点需要取不同的点名，同一点不能取相同的点，两个观测文件不能重名，如果一台接收机同一天在同一点观测了多个时段，需要将时段号改成不同的值，以免文件重名。



如图所示，CONFIG.INI 文件为接收机配置文件，*.dat 文件为静态原始数据文件。

3、数据处理的简单流程

(1) 运行“GNSSProcess 数据处理软件”，新建项目，设置控制网等级和坐标系统。

(2) 导入数据，修改每个观测文件的天线高、天线类型和天线高测量方法。

(3) 处理全部基线。对于方差比（Ratio）小于 3 和误差大的基线，观察其基线残差图，删除不好的卫星或部分观测数据。或在“静态基线处理设置”中设置采样间隔和高度截止角，重新处理此基线。

(4) 搜索重复基线、基线闭合差、闭合环。如超限可对误差较大的基线改变设置或以删除卫星或删除部分观测数据的方法重新处理。如果仍然超限，可选择删除基线。重新搜索重复基线、基线闭合差、闭合环，直至闭合差符合限差。

(5) 网图检查，设置平差参数。

(6) 输入已知点坐标和高程，进行网平差。

(7) 在处理报告菜单打开“平差文本报告”，打印测量成果。

思拓力 STONEX
以 产 品 为 第 一 竞 争 力



广州思拓力测绘科技有限公司

地址：广州市萝岗区科学城彩频路7号C栋601

邮编：510603

网址：www.situoli.com

电话：020-32011050

传真：020-32011102