SOUTH 南方卫星导航
SOUTHERN SATELLITE NAVIGATION

a专 注 精 准 定 位 无 限

创享测量系统

使 用 手 册

第一版

广州南方卫星导航仪器有限公司

二〇二〇年四月

目录

第一章 概述 - 1 -
§1.1 引言 - 1 -
§1.2 产品功能 - 1 -
§1.3 产品特点 - 2 -
第二章 创享测量系统 - 5 -
§2.1 整体介绍 - 5 -
§2.2 创享主机介绍 - 6 -
§2.2.1 主机外型 - 6 -
§2.2.2 按键和指示灯 - 9 -
§2.3 创享主机按键与液晶设置 - 10 -
§2.3.1 主界面 - 10 -
§2.3.2 设置工作模式 - 11 -
§2.3.3 设置数据链 - 14 -
§2.3.4 系统配置 - 17 -
§2.3.5 配置无线网络 - 21 -
§2.3.6 数据链信息显示（仅基准站/移动站模式） - 22 -
§2.3.7 关闭主机 - 23 -
2.4 创享 Web UI 网页配置 - 24 -
§2.4.1 主界面 - 26 -
§2.4.2 主机状态 - 28 -
§2.4.3 主机配置 - 30 -
§2.4.4 卫星信息 - 33 -
§2.4.5 数据记录 - 34 -
§2.4.6 数据传输 - 35 -
§2.4.7 网络设置 - 39 -
§2.4.8 电台设置 - 43 -
§2.4.9 固件升级 - 44 -
§2.4.10 轨迹管理 - 46 -
§2.4.11 坐标系统 - 47 -
§2.4.12 在线服务 - 48 -
§2.4.13 用户管理 - 49 -
§2.4.14 用户帮助 - 50 -
§2.5 手簿 - 50 -
§2.5.1 手簿介绍 - 50 -

§2.5.2 蓝牙连接 - 53 -
§2.6 主机配件介绍 - 55 -
§ 2.6.1 仪器箱 - 55 -
§2.6.2 电池及移动电源 - 56 -
§2.6.3 差分天线 - 57 -
§2.6.4 数据线 - 57 -
§2.6.5 其他配件 - 58 -
第三章 作业方案 - 59 -
§3.1 静态作业 - 59 -
§3.1.1 静态测量简介 - 59 -
§3.1.2 作业流程 - 60 -
§3.1.3 外业注意事项 - 60 -
§3.1.4 GPS 控制网设计原则 - 61 -
§ 3.2 RTK 作业（内置电台模式） - 61 -
§3.2.1 架设基准站 - 62 -
§3.2.1 启动基准站 - 63 -
§3.2.2 架设移动站 - 64 -
§3.2.4 设置移动站 - 65 -
§3.2.3 电台中继设置 - 66 -
§3.2.4 惯导功能 - 68 -
§3.2.5 主机内外置卡切换操作 - 70 -
§3.3 RTK 作业（网络 1+1 模式） - 71 -
§3.3.1 基准站和移动站的架设 - 71 -
§3.3.2 基准站设置 - 71 -
§3.3.3 移动站设置 - 73 -
§3.3.4 电台路由设置 - 74 -
§3.3.5 RTK 作业（网络 CORS 模式） - 75 -
§3.4 天线高量取方式 - 76 -
第四章 与电脑连接 - 77 -
附录 A 创享测量系统技术指标 - 78 -
附录 B H5 手簿技术指标 - 81 -
附录 C 专业术语注释 - 84 -
附录 D 联系方式 - 85 -

第一章 概述

阅读本章，您可以简单了解南方公司及创享测量系统

§1.1 引言

欢迎使用南方卫星导航仪器有限公司产品。本公司一直致力于把国际先进的 GPS 测绘勘测技术与产品普及到国内测量用户手中，并作为全国领先的 GPS RTK 仪器生产及销售企业。如果您想对南方测绘了解更多，欢迎访问南方测绘集团官方网站

http://www.southsurvey.com/ ，以及南方卫星导航官方网站 http://www.southgnss.com/

本说明书是以南方创享测量系统为例，针对如何安装、设置、配件的使用和如何使用 RTK 系统作业进行讲解。即使您使用过本公司其他型号的 RTK，但为了您能更好的使用，建议您在使用仪器前仔细阅读本说明。

§1.2 产品功能

- **控制测量：**双频系统静态测量，可准确完成高精度变形观测、像控测量等。
- **公路测量：**配合工程之星能够快速完成控制点加密、公路地形图测绘、横断面测量、纵断面测量等。
- **CORS 应用：**依托南方 CORS 的成熟技术，为野外作业提供更加稳定便利的数据链。同时无缝兼容国内各类的 CORS 应用。
- **数据采集测量：**能够完美的配合南方各种测量软件，做到快速，方便的完成数据采集。
- **放样测量：**可进行大规模点、线、平面的放样工作

- **电力测量：**可进行电力线测量定向、测距、角度计算等工作
- **水上应用：**可进行海测、疏浚、打桩、插排等，使水上作业更加方便，轻松。

更多具体案例请登录南方卫星导航官方网站 http://www.southgnss.com/

§1.3 产品特点

- **5G 通信网络（选配）**

5G 全新网络架构，享受高速率、低延时网络体验。

- **内置电台，外置性能：**

采用全新电台通讯技术，实现内置电台 15km 极限收发*，为野外作业带来轻量、便捷、持久的三重愉悦体验。

- **语音智能交互，多一种可能：**

业内首创智能语音算法技术，用语音即可完成基础模式切换。

- **全星座接收**

支持现行主流卫星全面接入，“北斗三代+伽利略”全新收发，单北斗系统定位无忧畅享。

- **智能存储**

内置 64G 超大固态存储，并支持外接 U 盘存储

支持自动循环存储，磁盘满自动删除。

- eSIM

内采用 eSIM 技术，内嵌 eSIM 芯片，不用插卡，实时提供网络资源，保障主机网络作业持续在线；支持外置卡方案。

- **内外双网络天线**

支持内置外置网络天线切换，内嵌网络天线，满足绝大部分场景应用，外置网络天线，极限环境表现更优（默认使用内置网络天线）。

- **惯导倾斜测量**

内置 IMU 惯性测量传感器，能根据对中杆倾斜方向和角度自动校正坐标，使用者不需要严格对中也能正常采点。

- **NFC 近场通讯**

方便实用的 NFC 近场通讯技术，配合全新手簿，实现蓝牙闪触配对。摆脱过去复杂的蓝牙搜索、连接过程，只需轻轻一碰，即可成功配对。

- **WIFI 数据链**

首创利用 WI-FI 作为数据链，显著提高实际测量效果；同时具有 AP 热点功能，开启后任何智能终端均可接入接收机对其进行控制。

- **高清触摸液晶**

高清 1.54 寸彩色液晶触摸屏，高亮度、低功耗彩屏，更适合野外工作，支持触摸设置，信息浏览、功能设置便捷、更高效。

- **双网络天线**

具有内置外置网络天线，双项选择，单项工作，让作业更简便。

- **星链（选配）：**

有星即固定

开放 “星链”服务，基于免基站的精密单点定位技术，实时精度可达 4cm 以上，收敛时间低于 30 分钟，动态作业更自由。

全地形广域测量

经卫星播发位置数据，定位再不受地形环境困扰，山区、荒原、沙漠、海岛，有星即固定。

全开放坐标体系

星基独立坐标体系，在地形测量等测绘作业时，无需已知点、参数转换即可作业，为区

域作业提供可自由转换或接入地方的坐标框架体系。

智能“星基站”

将采集坐标转化为已知点，自动建立并启动基站，播发“星链”数据，让作业更高效智能。

- **断点续测（选配）：**

  在短暂失去通讯信号时，使用 RTK XTRa 断点续测技术，能继续进行短时间测量，扫除信号盲区，测量无死角。

- **电台中继：**

  移动站将收到的电台差分信号通过内置电台转发给其他移动站，大幅度延伸电台作用距离。

- **网络路由：**

  移动站将收到的网络差分信号通过电台数据链的方式进行转发，转发给其他移动站使用。

- **智能平台：**

  嵌入式 Linux 操作系统+南方智能云端，接收机将不再是一台独立的硬件设备，而是一个完整的智能系统，结合网页版数据云服务平台，实现在线注册等远程管理、数据交互服务。

第二章 创享测量系统

阅读本章，您可以详细掌握创享测量系统的组成、安装及其功能

§2.1 整体介绍

创享测量系统主要由主机、手簿、配件三大部分组成，如图所示：

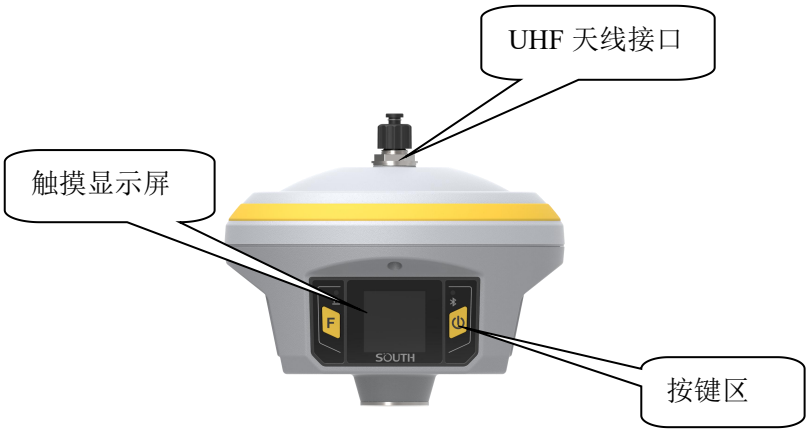
创享测量系统示意图

§2.2 创享主机介绍

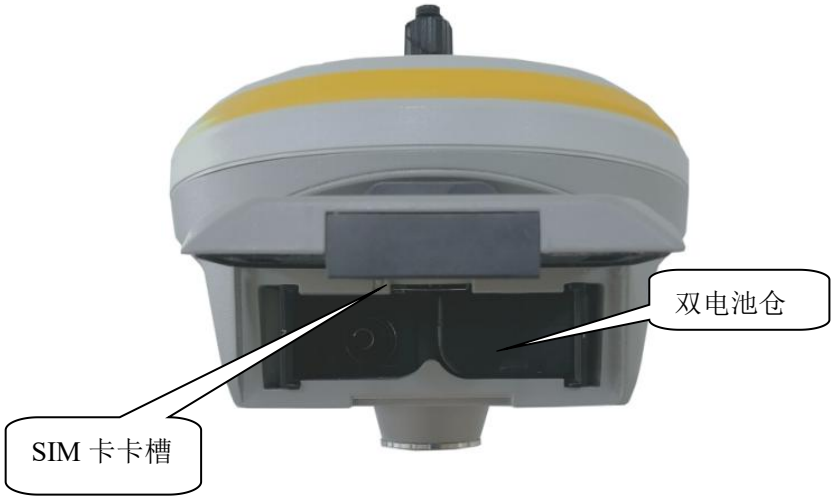
§2.2.1 主机外型

主机呈圆柱形，直径 153mm，高 131.5mm，使用镁合金作为机身主体材料，整体美观大方、坚固耐用。采用触摸屏和双按键的组合设计，操作更为简单。机身底部具备常用的接口，方便使用。具体介绍如下：

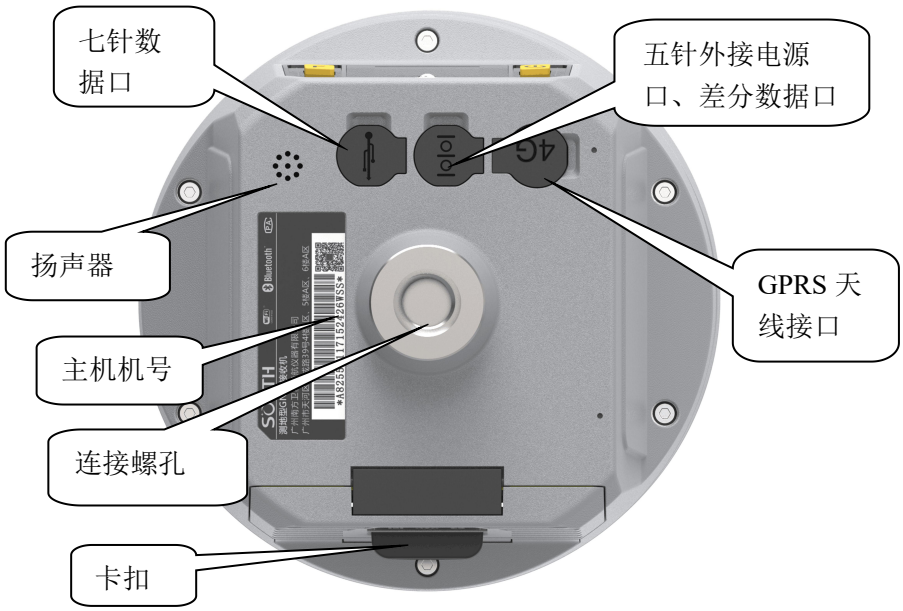
- 正面



- 背面


双电池仓
SIM 卡卡槽

● 底部



- **UHF 天线接口：**安装 UHF 电台天线
- **SIM 卡卡槽：**在使用 GSM/CDMA/4G 等网络时，芯片面向上插入手机卡
- **GPRS 接口：**安装网络信号天线

- **五针外接电源口、差分数据口：**作为电源接口使用，可外接移动电源、大电瓶等供电设备；作为串口输出接口使用，可以通过串口软件查看主机输出数据、调试主机
- **七针数据口：**USB 传输接口，具备 OTG 功能，可外接 U 盘
- **连接螺孔：**用于固定主机于基座或对中杆
- **主机机号：**用于申请注册码，和手簿蓝牙识别主机及对应连接

§2.2.2 按键和指示灯

指示灯位于液晶屏的左右侧，从左至右依次为数据发射/接收灯、蓝牙灯、按键位于液晶屏的左右侧， 为功能键\切换键， 为确认键、关机键。具体信息如下表所示；

项　目	功　　能	作用或状态
	开关机，确定，修改	开机，关机，确定修改项目，选择修改内容
	翻页，返回	一般为选择修改项目，返回上级接口
	蓝牙灯	蓝牙接通时 BT 灯长亮
	数据指示灯	电台模式：按接收间隔或发射间隔闪烁 网络模式： 1） 网络拨号、WIFI 连接时快闪（10Hz） 2） 拨号成功后按接收间隔或发射间隔闪烁

§2.3 创享主机按键与液晶设置

§2.3.1 主界面

打开创享电源后进入程序主界面，主界面分坐标显示、卫星图显示两种界面。

（1）坐标显示界面

电池电量指示：实时显示主机电量：

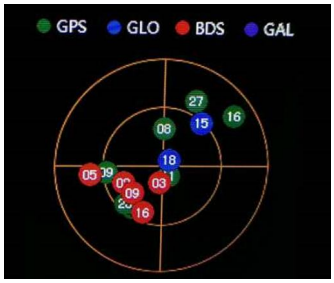
主机时间指示：实时显示主机时间

数据链指示：显示内置电台、移动网络、双发射、外接模块、无线网络、手机网络、无数据链的数据链状态。 表示内置电台通道， 表示移动网络状态， 表示双发射模式， 表示外接模式， 表示手机网络状态， 表示无线网络模式， 表示无数据链状态。

差分格式/解算状态指示：基准站模式时指示基准站发射的差分格式，如 sCMRX；移动站模式时指示移动站的解算状态，如固定解。

坐标显示区：基准站模式显示基站启动坐标显示主机输出的经纬度坐标，参与解算的卫星颗数、PDOP 值信息。

（2）卫星显示界面



卫星显示界面指示与坐标显示界面主要区别为坐标显示区变成了卫星显示区，显示卫星星图、锁定卫星颗数

（3）主机设置界面

按功能键 可进入创享设置界面，包含有以下选项：设置工作模式、设置数据链、系统配置。按功能键 键可右移选择框，按电源键确定所选模式。下面将对其具体配置一一予以说明。

（4）屏幕操作

我们的液晶显示分为主界面、一级菜单、二级菜单。
在一级菜单和二级菜单中，向上滑动为返回主界面。
在主界面向下滑动可以选择关机、重启、恢复默认设置、系统自检，左右滑动为选择，点击屏幕为确认。
在二级菜单中向下滑动屏幕为确认。

§2.3.2 设置工作模式

进入主界面，右滑屏幕，选择设置工作模式，点击确定。

设置工作模式

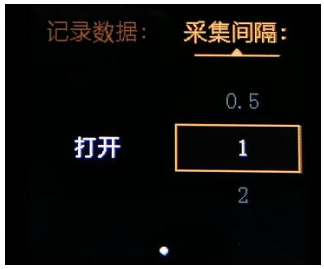
点击确定进入设置工作模式，进入模式选择界面，如下图：

右滑可选择静态模式、基准站模式、移动站模式

（1）静态模式设置。

点击确定进入静态模式设置，如下图，选择自动采集数据。

返回主界面按 确定，进入静态模式采集参数的设置。见下图



长按 确定完成参数设置，达到采集条件即开始自动采集。

注意：同时工作的几台创享主机高度截止角、采集间隔最好保证一致，即同样的设置值。

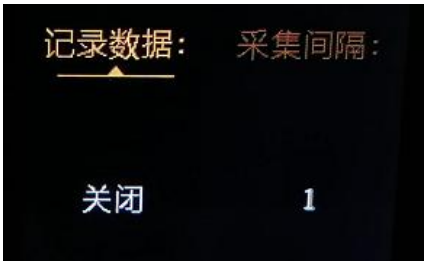
(2)基准站模式设置

进入主界面，右滑屏幕，选择设置工作模式，右滑选择基准站模式，可选择基准站模式设置，如下图：

点击 可进入基准站启动设置界面

基准站启动设置：

点击 ，右滑设置基准站启动，如下图：



(3) 移动站模式设置

进入主界面，右滑屏幕，选择设置工作模式，右滑选择移动站站模式，可选择基准站模式设置，如下图：

进入主界面，右滑屏幕，设置数据链，选择内置电台，进行移动站参数设置，如下图：

主要包括通讯协议、电台通道设置。

§2.3.3 设置数据链

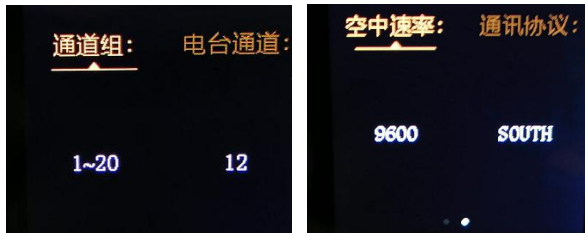
数据链有以下选项：内置电台、移动网络、蓝牙数据链、WIFI 数据链、外接模块、关闭数据链、返回主菜单。按功能键F键右移选择框，按电源键⏻确定所选模式。

进入基准站/移动站模式数据链设置步骤：

设置完工作模式后选择确定，返回主界面，按功能键F键右移选择框，按电源键⏻确定所选模式，进入设置数据链界面，如下图：

选择确定，即进入基准站/移动站模式设置界面如下图：

（1）内置电台设置：



按功能键 切换到修改界面，按电源键 选择修改可以设置通道、空中速率、通讯协议、电台功率，以设置通道为例，按电源键 进入通道设置界面，如下图所示：

空中速率：电台进行数据传输时的效率，速率越高，每秒传输的数量越大。一般使用默认设置，如有改动，则移动站、基准站都需要改成一致。

通讯协议：电台进行数据传输时的协议标准。一般使用默认的 SOUTH 传输协议，如有改动，则移动站、基准站都需要改成一致。

电台功率（仅基准站）：设置基准站内置电台发射功率

（2）移动网络：通过手机卡连接上蜂窝移动通讯网络，进行差分数据的传输。

（3）星链：免基站的精密单点作业。

（4）**双发射（仅基准站）：**主机既通过内置电台发射信号，同时也通过手机卡连接移动网络传输差分数据。

蓝牙数据链（仅移动站）：通过蓝牙与手机进行连接，通过手机上网进行差分数据的传输，即手机差分模式。

（5）WIFI 数据链：通过连接 WIFI 接入互联网来进行差分数据的传输（配置无线网络中的无线网络工作方式需设置为 WIFI 客户端模式，见 2.3.4）。WIFI 扫描连接通过手簿的工程之星软件实现。

（6）外接模块：当选用外接电台时用选择该选项。

（5）**关闭数据链：**关闭所有差分传输链路，开发、定制时会使用到该功能，一般不使用。

§2.3.4 系统配置

按F键选择系统配置信息，再按⏻进入系统配置信息。

系统配置有以下选项：打开智能语音、配置无线网络、省电模式、其他配置、系统信息。按功能键F键右移选择框，按电源键⏻确定进入所选选项。

（1）智能语言:进入语言选项可对语言进行开关选择。**<u>主机作为基站发射时建议关闭语音功能，减少主机功耗，延长作业时间。</u>**见下图：

语音操作如下：

1. 打开“智能语音”选项
2. 对主机喊出“小南小南”
3. 等待主机播报“主人你好”
4. 对主机喊出相应的指令（主机支持的指令详见“语音指令图”），如：移动站电台
5. 主机即可根据执行指令。

已有词汇
小南小南
移动站电台
移动站网络
移动站蓝牙
基准站内置
基准站外挂
基准站网络
静态模式
自检主机
恢复出厂设置
已有词汇
关闭电源
调高音量
调低音量

（语音指令图）

智能语音使用注意事项：

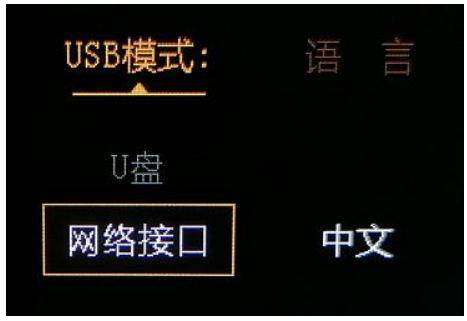
第一、在对主机喊话时，主机所处环境不能有太大的杂音，有杂音的话主机难以分辨。
第二、创享仅识别标准的普通话，如果带有方言的普通话，将可能分辨不出来。
第三、创享识别的语句有限，仅支持“语音指令图”的指令

（2）设置无线网络：进入无线网络配置界面，可配置无线网络模式。

（3）省电模式：进入省电模式，可设置主机省电模式的开关，<u>在野外作业时建议打开省电模式来减少主机功耗（省电模式下液晶屏在不操作时会进入暗屏状态）</u>。

（2）系统信息：进入系统信息接口可以显示主机编号、主机程序版本、注册码有效期以及剩余内存空间。见下图：

（3）其他配置：：进入其它配置，可设置 USB 模式、语音设置。

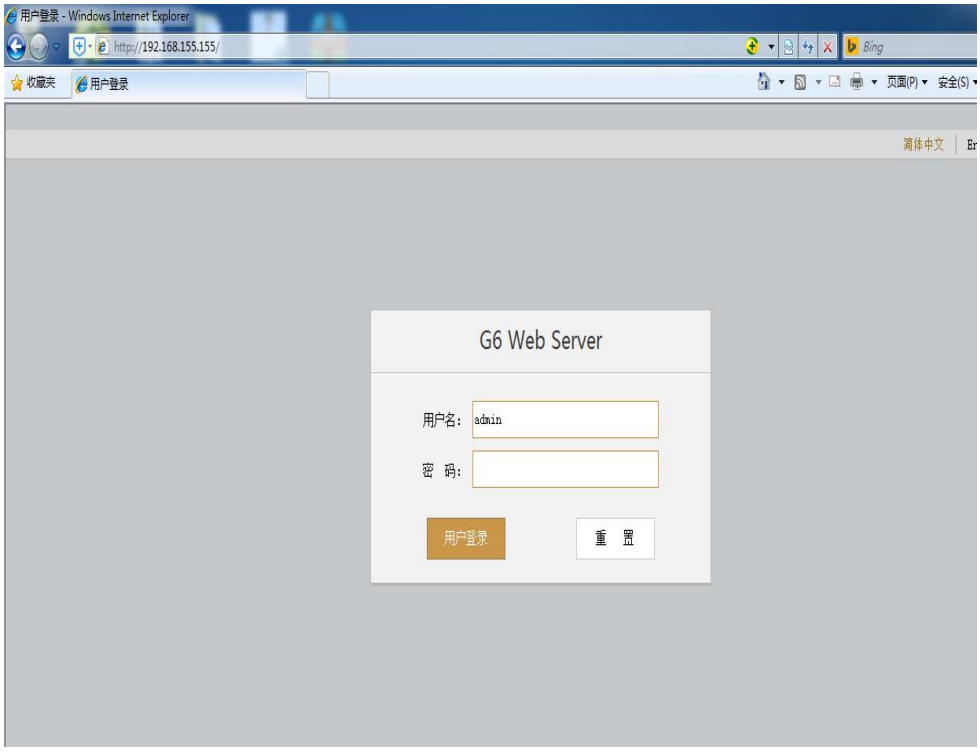


USB 模式：配置 USB 数据线连接电脑的模式。

当选择“U 盘”模式时，则主机通过 USB 数据线连接电脑时显示一个 U 盘，可进行静态数据的拷贝工作；

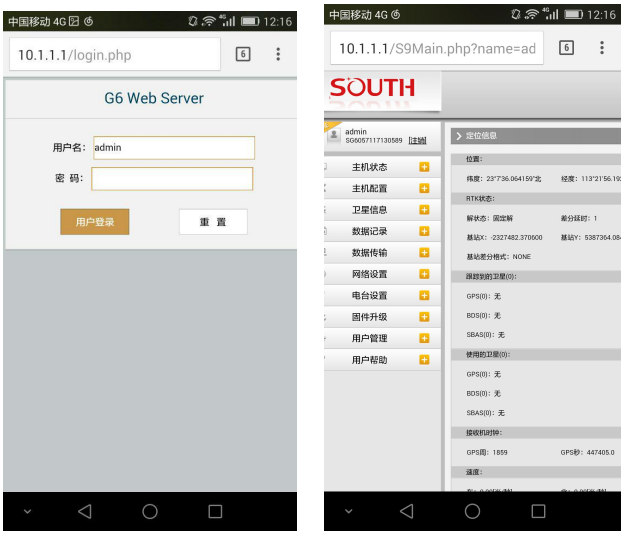
当选择“网络接口”时，则主机相当于一个网卡，通过 USB 数据线连接电脑时，可打开主机的网页管理端对主机进行配置等操作。该功能需要安装在电脑上安装相应驱动（驱动可在官网进行下载），网页端地址为：192.168.155.155,登陆用户名、密码均为：admin。如下图所示：

注意：网络接口模式时，需要安装 Gadget 驱动，可到南方卫星导航官网（http://www.southgnss.com/▶下载中心▶软件下载▶工具软件▶Gadget 驱动）获取

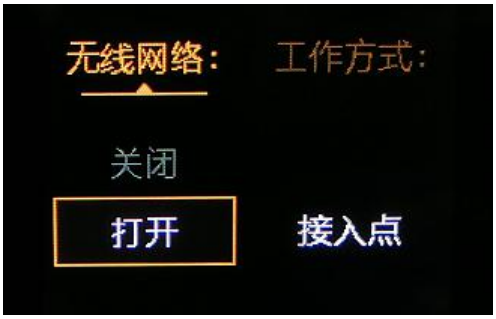


§2.3.5 配置无线网络

手机端登陆创享网页管理端，如下图所示：



（1）**无线网络配置：**进入无线网络配置界面，可对主机无线网络模块的开关、工作方式进行设置，如下图所示：



设置工作方式：无线网络的工作方式包含两种：接入点和客户端，如下图所示：

接入点模式：此模式下主机作为一个 WIFI 热点，手机、平板等移动端均可通过接入该热点进入创享的网页管理界面。方法见 2.3.4 无线网络信息中的登陆说明。

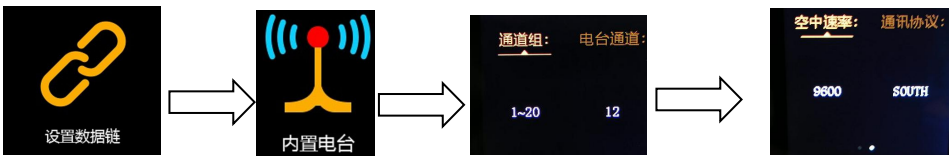
客户端模式：此模式下主机作为一个移动客户端，可接入其他的 WIFI 热点，进行差分数据的传输。

提醒：该功能不使用时建议关闭。

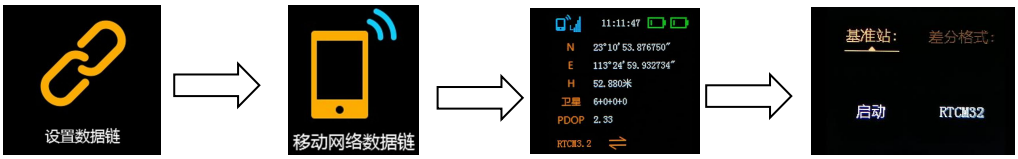
§2.3.6 数据链信息显示（仅基准站/移动站模式）

在基准站或移动站模式下，主机设置会增加一个查看数据链信息的选项，显示的信息会根据数据链的不同而发生变化。下面分别予以介绍。

（1）**电台状态信息：**基准站或移动站模式下，数据链为内置电台时，按 键选择进入数据链，再按 进入内置电台。如下图所示



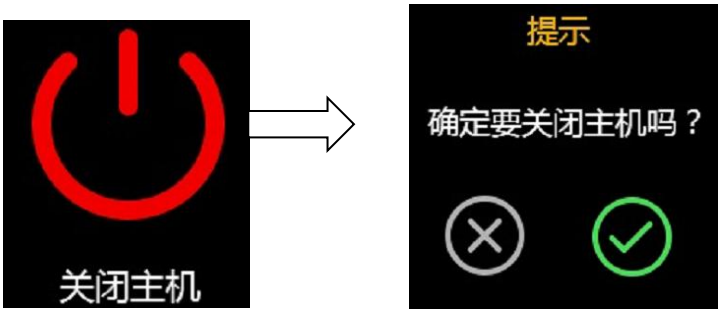
（2）**移动网络信息：**基准站模式下，数据链为移动网络时，点击左上角图标进入设置数据链，长按 保存设置。如下图所示



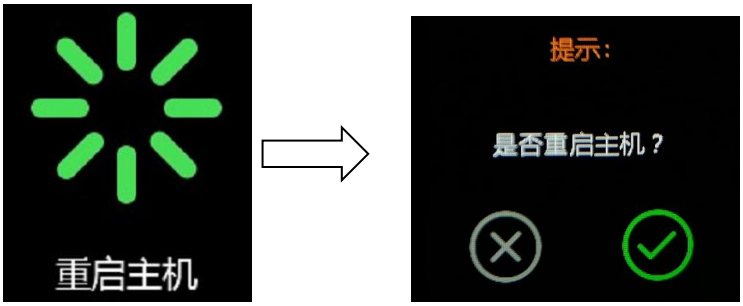
§2.3.7 关闭主机

屏幕下拉进入：关机、重启、恢复默认设置、系统自检，选择相应的模式操作即可。

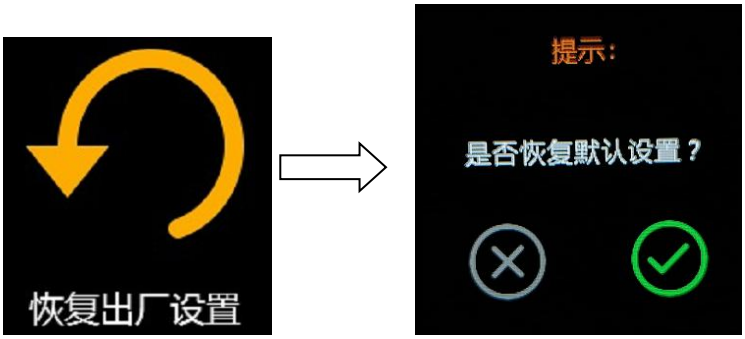
(1) 关闭主机



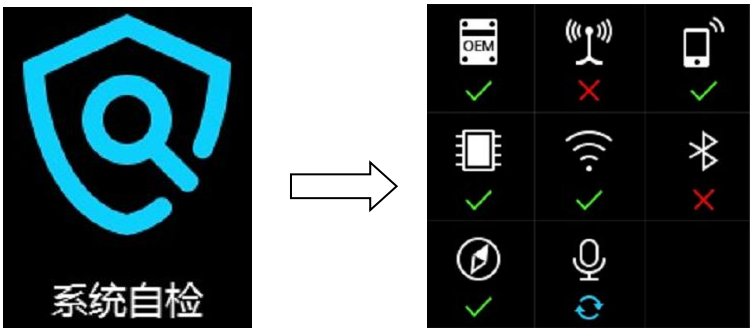
(2）重启主机



（3）恢复出厂设置



（4）系统自检



2.4 创享 Web UI 网页配置

创享支持 WiFi 和 USB 模式访问接收机内置 Web UI 管理页面，实时监控主机状态，自由配置主机。

WIFI 模式：

首先启用创享 Wifi 热点功能：网络设置→WiFi 设置→“AP（接入点）”模式→点击“确定”

此时用户可用手机、平板等设备接入 WIFI，然后打开创享的网页管理端进行配置等工作。Wifi 热点的名称、IP 地址等信息可通过无线网络信息查看，默认的名称为 SOUTH_主机编号后四位，Web 管理端网页 IP 地址为 10.1.1.1，登陆用户名、密码均为：admin。

USB 模式：

首先设置创享网卡功能：主机配置→系统设置→USB 模式→ “网络接口”模式→点击“确定”，如下图。

此时创享主机相当于一个网卡，通过七芯转 USB 数据线（见 2.6.4）连接电脑，打开主机的网页管理端对主机进行配置等操作。该功能需要安装在电脑上安装相应驱动（驱动可在官网进行下载），网页端 IP 地址为：192.168.155.155，登陆用户名、密码均为：admin。

公网登录：

用户如果需要远程登陆主机的 Web UI 网页，则需要在创享接入的局域网内对创享的 80 端口进行映射。假设将 80 端口绑定到 8000 端口，则用户只需要在本地的浏览器内输入创享所在局域网的公网 IP+端口接口。假设 IP 为 222.196.35.76，用户只需输入：http://222.196.35.76:8000 进入创享登录页面。

注意：PC 端请选用 IE 浏览器登陆 Web UI 管理网页，其他浏览器不支持。

下面分别对网页的具体配置进行介绍

§2.4.1 主界面

首先登陆网页，如下图所示

图 2.4-1 Web UI 登陆页

登陆成功后，如下图所示

图 2.4-2 Web UI 首页

如图 2.4-2 所示，Web UI 主要包括 10 个栏目：主机状态、主机配置、卫星信息、数据记录、数据传输、网络设置、电台设置、固件升级、用户管理、用户帮助。其各自作用，如表 2.4-1 所示。

序号	栏目	主要功能描述
1	主机状态	提供主机的系统信息、工作状态和定位信息
2	主机配置	对主机进行注册、基站坐标设置、天线设置、卫星跟踪设置、主机控制和默认语言
3	卫星信息	当前的卫星跟踪信息和各颗卫星启用设置
4	数据记录	静态数据的采集间隔、采样间隔和格式的设置与下载
5	数据传输	主机原始数据和差分数据与 PC 通讯设置
6	网络设置	主机网络参数与 WiFi 参数设置
7	电台设置	主机电台参数设置
8	固件升级	升级主机固件
9	用户管理	新增与管理 Web Server 用户
10	用户帮助	获取解决方法

表 2.4-1 Web UI 各栏主要作用

§2.4.2 主机状态

“主机状态”主要包括如下信息页面：系统信息、工作状态、和定位信息。

（1）系统信息：提供了创享的常规信息、主机机身号、MAC 地址及固件版本信息等。如下图所示：

图 2.4-3 Web UI 主机状态-系统信息

（2）工作状态：主要显示创享物理状态，如温度、电压、内置电池电量、及剩余存储空间。如下图所示

图 2.4-4 Web UI 主机状态-工作状态

（3）定位信息：提供了主机当前的位置信息、收星状态、PDOP 值等信息，用户一目了然。如下图所示：

图 2.4-5 Web UI 主机状态-定位信息

§2.4.3 主机配置

“主机配置”栏主要包括：通用设置、基站设置、天线设置、卫星跟踪、主机控制和系统设置。通过“主机配置”栏用户可以设置创享的各种参数，保存设置后，参数会立即生效，并且参数信息对应地反映在“主机状态”栏页面。

（1）通用设置：主要完成创享的工作模式设置和注册主机功能。见下图：

图 2.4-6 Web UI 主机配置-通用设置

（2）基站设置：可以完成基站的基本设置如基站坐标、差分格式等；用户可自行输入精确坐标，也可以点‘当前位置’选择自动获取坐标。见下图：

图 2.4-7 Web UI 主机配置-基站设置

（3）天线设置：可以选择天线高量取方式并设置天线高。见下图：

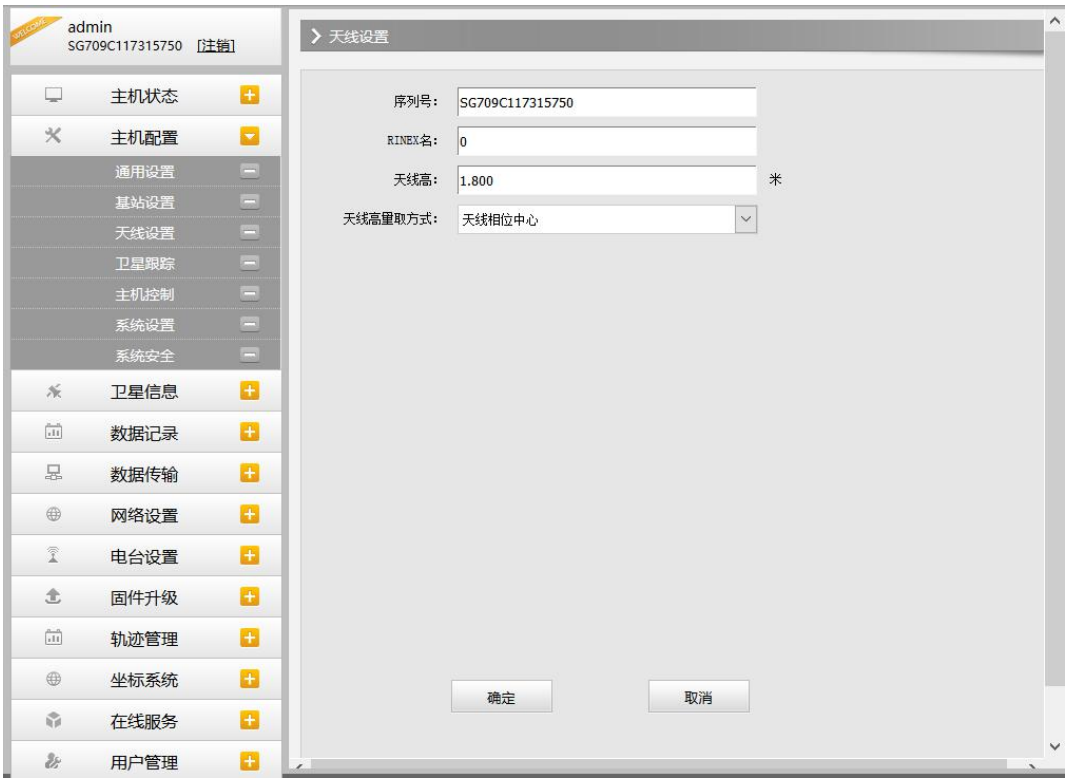


图 2.4-8 Web UI 主机配置-天线设置

（4）**卫星跟踪：**可以选择取用卫星系统种类和频段，和高度截止角的设置。见下图：

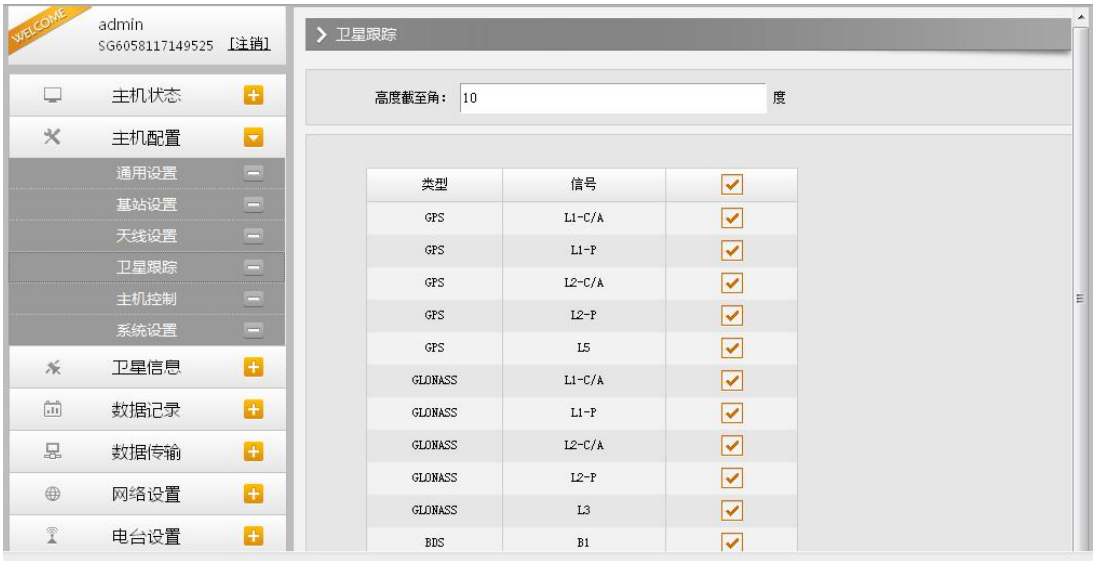


图 2.4-9 Web UI 主机配置-卫星跟踪

（5）**主机控制：**可以进行主机自检、清除星历、恢复出厂等设置。见下图：

图 2.4-10 Web UI 主机配置-主机控制

（6）**系统设置：**可设置主机音量、节能模式、USB 模式、语言等。见下图：

图 2.4-11 Web UI 主机配置-系统设置

§2.4.4 卫星信息

“卫星信息”主要用于以表、图、天空图的方式查看卫星跟踪信息，也可以在启用/禁用栏选择是否取用单颗卫星信号。

卫星号	类型	高度角	方位角	L1信噪比	编码方式	L2信噪比	编码方式	L5信噪比	编码方式	使用状态
1	GPS	13.00	44.00	36.10	CA	40.40	P	31.60	I	使用中
2	GPS	12.00	246.00	35.60	CA	17.40	P	0.00	-	使用中
3	GPS	38.00	60.00	46.90	CA	44.60	P	37.10	I	使用中
6	GPS	42.00	262.00	47.80	CA	45.60	P	37.70	I	使用中
17	GPS	46.00	344.00	48.10	CA	45.50	P	0.00	-	使用中
28	GPS	85.00	138.00	48.60	CA	38.80	P	0.00	-	使用中
30	GPS	19.00	196.00	39.90	CA	40.40	P	32.10	I	使用中
2	GLONASS	38.00	80.00	47.60	CA	44.30	P	0.00	-	使用中
3	GLONASS	31.00	148.00	41.10	CA	42.60	P	0.00	-	使用中
14	GLONASS	18.00	188.00	35.50	CA	30.80	P	0.00	-	使用中
15	GLONASS	45.00	234.00	45.10	CA	44.90	P	0.00	-	使用中
16	GLONASS	27.00	310.00	42.70	CA	41.20	P	0.00	-	使用中
17	GLONASS	28.00	34.00	42.00	CA	28.80	P	0.00	-	使用中
18	GLONASS	29.00	318.00	44.70	CA	41.80	P	0.00	-	使用中
1	BDS	49.00	128.00	42.90	I	47.60	I	0.00	-	使用中
2	BDS	44.00	240.00	40.20	I	45.70	I	0.00	-	使用中

图 2.4-12 Web UI 卫星信息-跟踪信息（表）

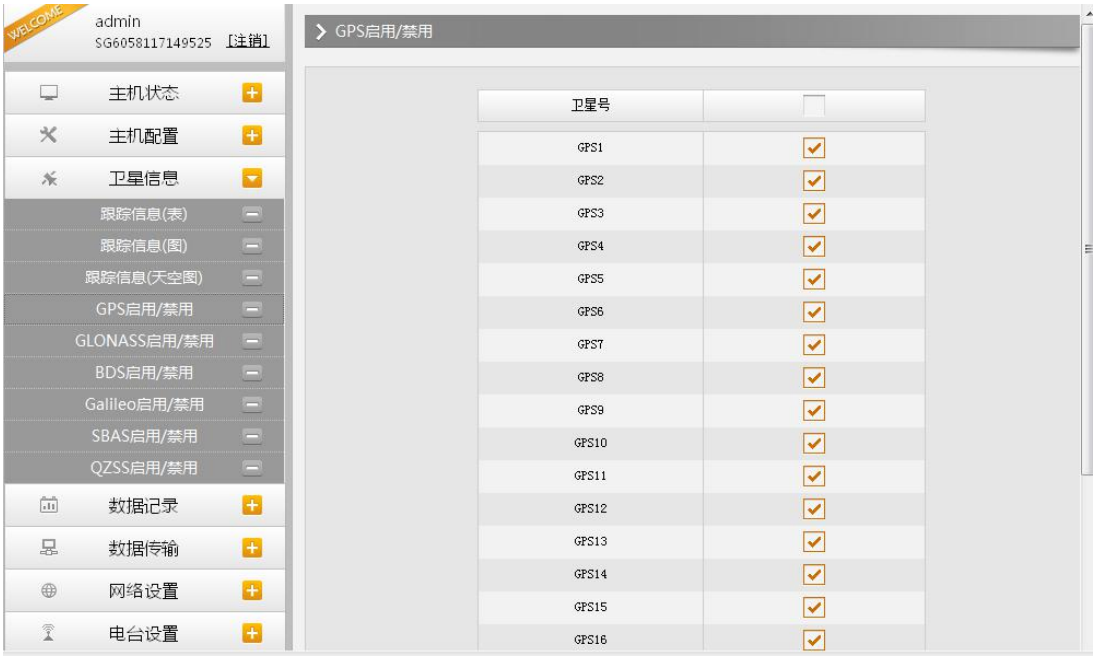


图 2.4-13 Web UI 卫星信息-GPS 启用/禁用

§2.4.5 数据记录

“数据记录”主要用于设置存储数据格式、存储器方式、文件采样间隔、数据历元间隔、点名等信息，并可以查询已采集数据并下载。

图 2.4-14 Web UI 数据记录-记录设置

数据下载方法：选择存储方式、日期后点击‘刷新数据’就可以下载已采集数据或者删除。见下图

图 2.4-15 Web UI 数据记录-数据下载

§2.4.6 数据传输

“数据传输”栏主要包括：传输摘要、串口设置、TCP/IP 设置、NTRIP 设置、数据流设置。通过“数据传输”可以对原始数据、差分数据的输出方式和内容、网络数据链参数进行设置。

（1）传输摘要：显示串口（主机五针串口）、蓝牙串口的使用情况(端口正在使用时显示为绿色，端口未使用时显示红色)。如下图所示：

图 2.4-16 Web UI 数据传输-传输摘要

（2）串口设置：可设置五针串口和蓝牙串口的波特率、奇偶校验、数据输出格式。如下图所示：

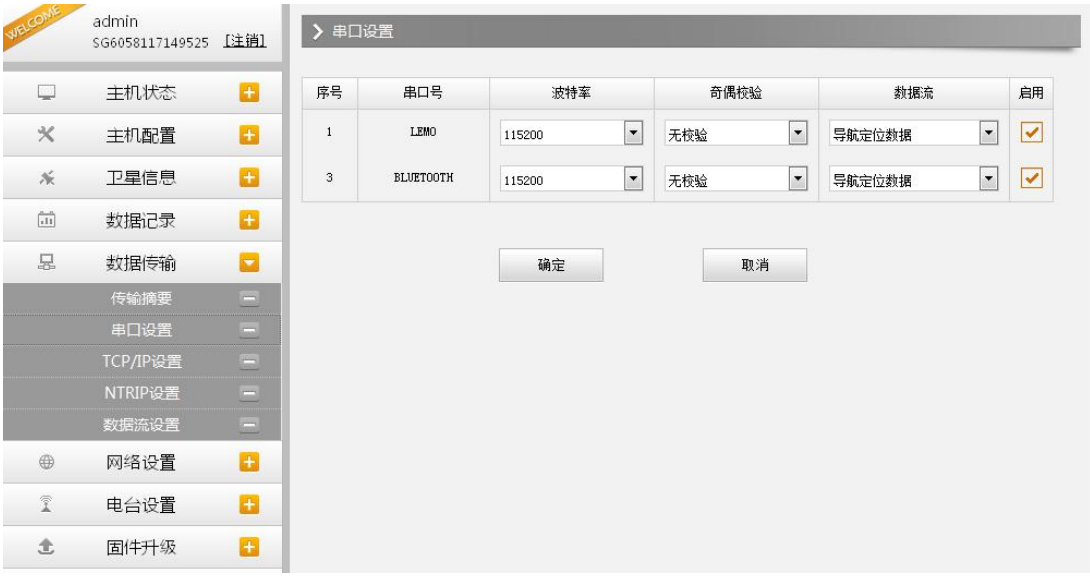


图 2.4-17 Web UI 数据传输-串口设置

注意：波特率默认为 115200，奇偶校验默认为无，数据流默认为导航定位数据，请勿更改！如需更改，请在南方技术人员指导下进行。

数据流里的四个选项，分别为

原始观测数据：为天宝板直发的原始观测数据；

差分修正数据：为主板直发差分数据；

导航定位数据：为导航定位输出数据，如 NMEA-0183 GSV、AVR、RMC 等，具体输出信息可在“数据传输-数据流设置”中进行自定义；

SIC 观测数据：南方自定义格式观测数据

OpenSIC 观测数据：南方自定义格式观测数据对外开发版，可支持二次开发

具体如下图所示

图 2.4-18 Web UI 数据传输-串口设置

（3）TCP/IP 设置：用于设置动态模式下导航定位等数据的上发、转发功能。

客户端模式：创享主机通过 WIFI 或者手机卡连接互联网后，作为客户端将数据上发到指定服务器。设置指定服务器的 IP、端口，选择要上发的数据流格式，确定后用户即可从服务器上看到相应数据。如下图所示：

图 2.4-19 Web UI 数据传输-TCP/IP 设置：客户端

服务器模式：创享主机通过静态 WIFI 连接互联网后，可作为服务器将数据上发到互联网，用户可访问创享主机的 IP 地址（可通过无线网络信息面板查看，详见 2.3.4），从而获取主机动态数据。此功能需要设置创享的数据上发“端口”、“数据流格式”，如下图所示：

图 2.4-19 Web UI 数据传输-TCP/IP 设置：服务器

（4）NTRIP 设置：用于设置主机网络模式作业时的相关参数。分为 NtripClient 设置、NtripServer 设置。

NtripClient 设置：用于设置移动站网络参数，默认交互模式为 Ntrip 模式（通用标准），可选 Eagle 模式（南方标准）、TCP/IP 模式（专线网络模式）。

NtripServer 设置：用于设置基准站网络参数，支持 Ntrip 模式（通用标准）、Eagle 模式（南方标准）。如下图所示：

图 2.4-20 Web UI NTRIP 设置

（5）数据流设置：用于设置数据输出格式的详细内容。如导航定位数据，可选择指定输出 GGA 数据，其他定位信息不输出。如下图所示：

图 2.4-21 Web UI NTRIP 设置

§2.4.7 网络设置

“网络设置”栏主要包括：GSM/GRPS 设置、CSD 设置、WIFI 设置、蓝牙设置、端口映射、路由表、网络测试。通过“网络设置”可以对主机上网的方式和内容进行设置。

（1）GSM/GRPS 设置: 用于查看移动网络模式下（手机卡上网）网络拨号状态和拨号参数设置。如下图所示：

图 2.4-22 Web UI 网络设置-GSM/GRPS 设置

同时可以选择相应的上网制式，如选择 2G 网络、3G 网络、4G 网络等

（2）CSD 设置：用于查看拨号上网模式下（国外常用）拨号状态和拨号参数设置。如下图所示：

图 2.4-23 Web UI 网络设置-CSD 设置

（3）WIFI 设置：用于主机 WIFI 模块参数的设置，分 AP（WIFI 热点）、Client（WIFI 客户端）两种模式。

AP 模式：主机作为 WIFI 热点，其他支持 WIFI 的智能终端设备可扫描到该热点并登录。通过本页面可对该热点的名称、密码、加密方式、信道、IP 地址等进行设置，如下图所示

图 2.4-24 Web UI 网络设置-WIFI AP 模式设置

Client 模式：主机作为 WIFI 客户端，可扫描其他 WIFI 热点并登录该 WIFI 进行数据传输。通过本页面可对扫描 WIFI 热点，登录后可查看主机 IP 地址等网络信息，如下图所示

图 2.4-25 Web UI 网络设置-WIFI Client 模式设置

（4）**蓝牙设置:** 用于查看主机蓝牙信息及连接状态。如下图所示

图 2.4-26 Web UI 网络设置-蓝牙设置

（5）**端口映射:** 用于查看和设置主机网络传输端口，定制或调试主机时使用。如下图所示

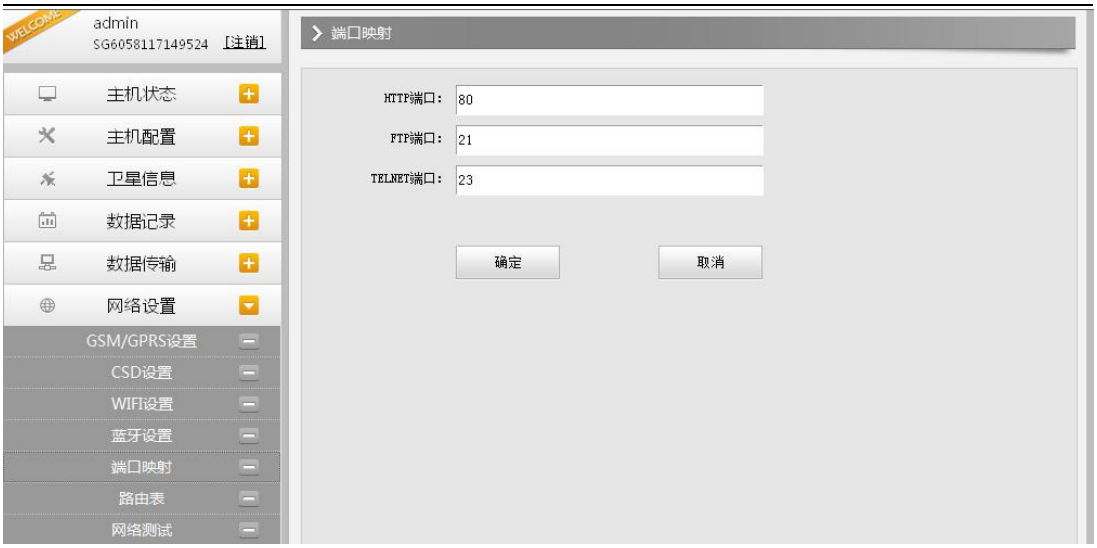


图 2.4-27 Web UI 网络设置-端口映射

注意：端口映射参数请勿更改！如需更改，请在南方技术人员指导下进行。

（6）路由表: 用于查看和设置路由参数，定制或调试主机时使用。如下图所示

图 2.4-28 Web UI 网络设置-端口映射

注意：路由表参数请勿更改！如需更改，请在南方技术人员指导下进行。

（7）网络测试: 用于测试主机登录互联网后的联网状态。如下图所示

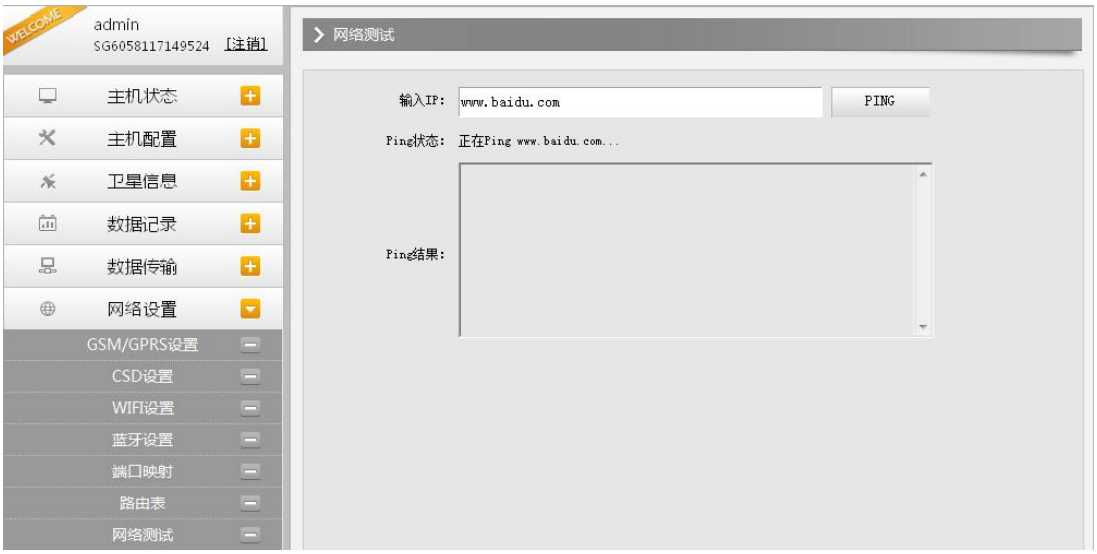


图 2.4-29 Web UI 网络设置-路由测试

§2.4.8 电台设置

“电台设置”栏包括电台参数和电台频率设置。

（1）电台参数:设置创享内置电台参数。如下图所示

空中波特率：内置电台空中传输速率，空中波特率越高，电台每秒传输信息量越大。一般不要更改。

数据波特率：内置电台数据传输端口波特率，基站与移动站需要保持一致才能解析。南方产品电台波特率已统一为 19200，一般不要更改。

协议：内置电台传输协议，基站与移动站需要保持一致才能解析，默认为南方协议。

图 2.4-30 Web UI 电台设置-电台参数

（2）电台频率:设置创享内置电台通道频率，基站与移动站需要保持一致才能解析。如下

图所示

图 2.4-31 Web UI 电台设置-电台频率

§2.4.9 固件升级

固件升级”栏包括升级主机固件、升级模块程序两类。

（1）**升级固件**：用于升级南方卫星导航主机固件，支持在线升级、本地升级。主机最新固件下载，登陆 http://www.southgnss.com▶下载中心▶软件下载▶接收机固件，如下图所示：

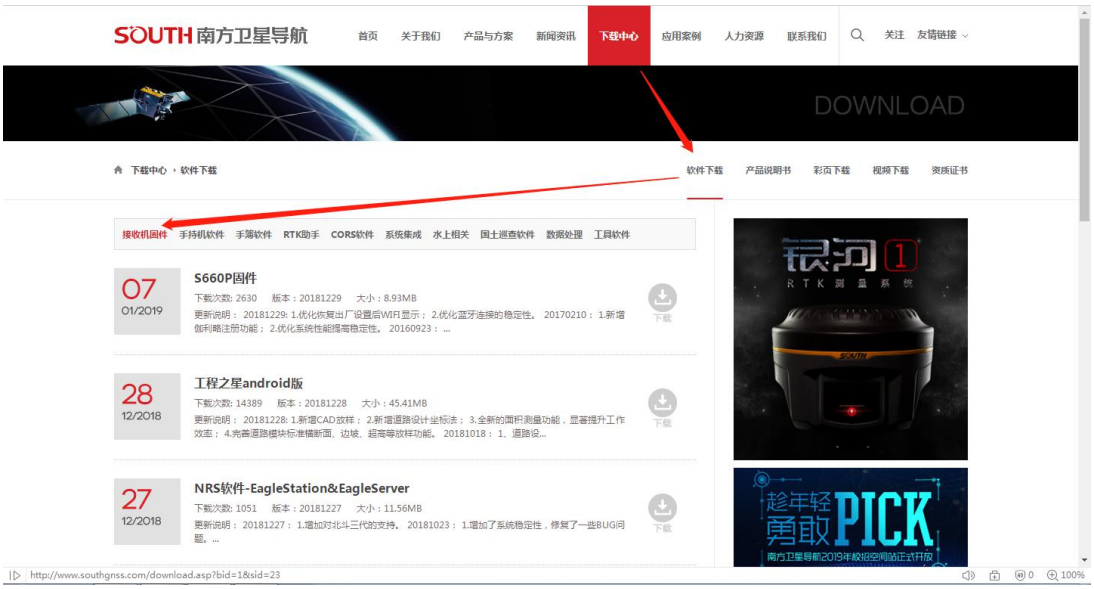


图 2.4-32 Web UI 固件升级-升级固件

（2）升级模块：用于升级创享的 OEM 主板固件、电台模块固件、传感器固件。如下图所示：

图 2.4-33 Web UI 固件升级-升级模块

§2.4.10 轨迹管理

“轨迹管理”功能用于，RTK 主机以设定好的采样间隔记录 GGA 数据，以及回传 GGA 数据到指定服务器上，数据代表着主机在某一段时间的位置信息以及轨迹路线。

图 2.4-36 Web UI 轨迹管理-参数设置

数据下载方法：选择存储方式、日期后点击‘刷新数据’就可以下载已采集数据或者删除。见下图

图 2.4-37 Web UI 轨迹管理-数据下载

§2.4.11 坐标系统

“坐标系统”栏主要用于主机坐标投影设置和七参数设置，该功能可直接将主机输出的大地坐标通过坐标投影和七参数得到相应的地方坐标。

图 2.4-38 Web UI 坐标系统-坐标系统

§2.4.12 在线服务

“在线服务”栏用于设置在线服务功能，在线服务的数据类型、服务器 IP、服务器端口、登录服务器的用户名、密码。

图 2.4-39 Web UI 在线服务

§2.4.13 用户管理

“用户管理”栏用于管理用户登录 Web UI 管理后台的用户名、密码及新增普通权限用户。

图 2.4-34 Web UI 用户管理

§2.4.14 用户帮助

“用户帮助”栏用于给用户提供使用帮助、查看主机工作日志（可通过日志回溯主机工作状态）。其中只有管理员可以修改主机的任何参数和进行用户管理；而普通用户登录主机，只能查看主机的相关参数，而不能进行任何修改。

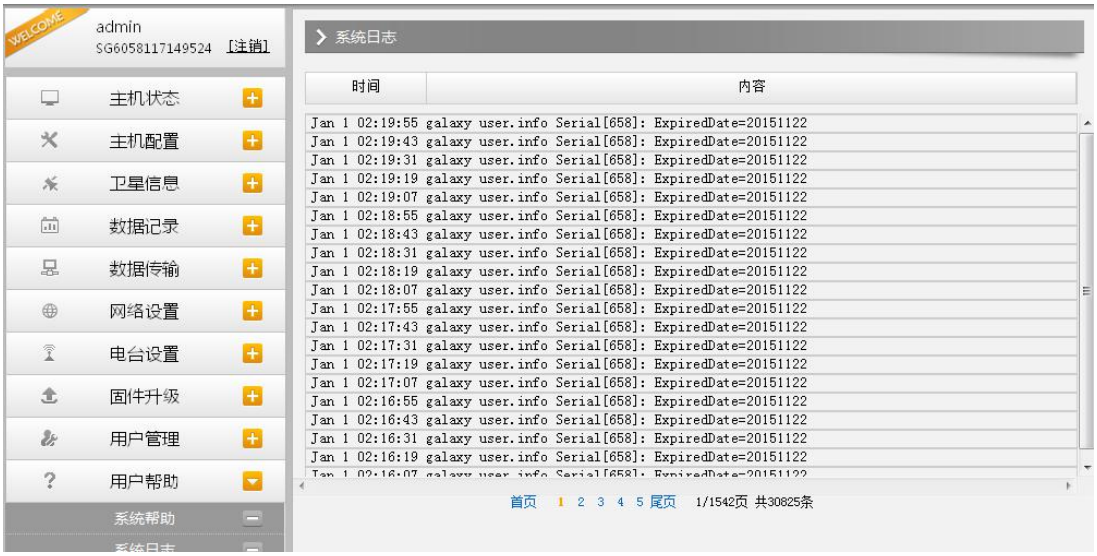


图 2.4-34 Web UI 用户帮助

§2.5 手簿

自由光 H5 手簿是南方卫星导航自主生产的工业级三防手簿，拥有数字九宫格键盘，并配备高分辨率 4.3 英寸液晶触摸屏，带来完美的操作体验。该款手簿采用市场 主流 Android 操作系统，主频高达 1.3GHz,扩展性能更强，配合南方卫星导航公司专业级 的行业测量软件，为 RTK 测量工作提供强力支持。

§ 2.5.1 手簿介绍

1. 外部特征

背面

正面

侧面

2. 键盘及功能

如触摸屏出现问题或是反应不灵敏，可以用键盘来实现。不支持同时按两个或多个键，每次只能按一个键。

	Home 键：	● 回到主界面键，长按可清除软件后台运行。
	主菜单键：	● 主菜单
	返回键：	● 返回上一层
	开关机键：	● 长按可开/关机
	快捷 APP 键	● 可打开预先设好的软件。
	坐标采集键	● 坐标采集。
	自定键	● 切换输入法。

	功能键	● 输入法大小写切换
	退档键	● 输入字符时，光标向前删除一位。
	空格键	● 输入空格。
	数字方向键	● 移动光标。
	数字键	● 数字键盘。

3. 手簿配件

手簿电池及充电器：

■ 锂离子电池必须在使用前对其充电。充电时长为 4 小时，该充电器有过充保护功能。

■ 当系统指示灯绿光和红光一起显示的时候表示正在充电中，当只显示绿光时表示充电完成。

✧ 重要提示：

为了延长电池寿命，请在温度为 0～45 度时对其充电。75%的充电指示对快速充电比较有用，这时只需一个小时就可以充满。

电池

充电器

手簿数据线：USB 通讯电缆用于连接采集手簿和电脑，再配合连接软件来传输手簿中的测 量数据。

数据传输线

§2.5.2 蓝牙连接

方法一：蓝牙触碰连接

南方卫星导航创享主机支持 NFC 蓝牙配对功能，软件选择 NFC 功能，将 H5 手簿背部（NFC 读取模块在手簿背面）贴近南方卫星导航创享主机，手簿将自动完成蓝牙配对工作。然后即可打开工程之星进行测量相关工作。

手簿 NFC 模块　　蓝牙触碰连接

方法二：蓝牙管理器连接

需要将主机开机，然后对 H5 手簿进行如下操作：

1、打开安卓工程之星 5.0，点击“配置”→“仪器连接”→“蓝牙”。

2、点击搜索按钮，即可搜索到附近的蓝牙设备

2、选中要连接的设备，点击连接即可连接上蓝牙

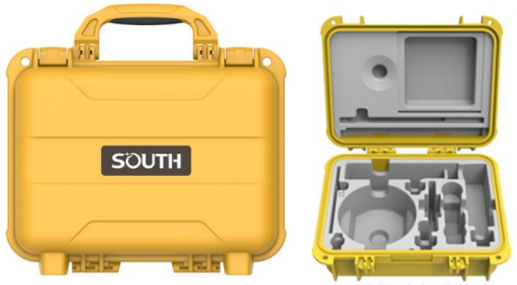
§2.6 主机配件介绍

§ 2.6.1 仪器箱

创享的包装和存放，使用的是两层包装：内衬用防碰撞泡沫塑料填充，实现格式化分块，可以将主机及其他配件分散后全部嵌入；外层是硬质仪器箱，密封性强，耐磨抗摔。

仪器软包外套硬质仪器箱，既可以满足长途运输的可靠安全，又可以保证短距离

施工携带的方便快捷。



硬质仪器箱外观

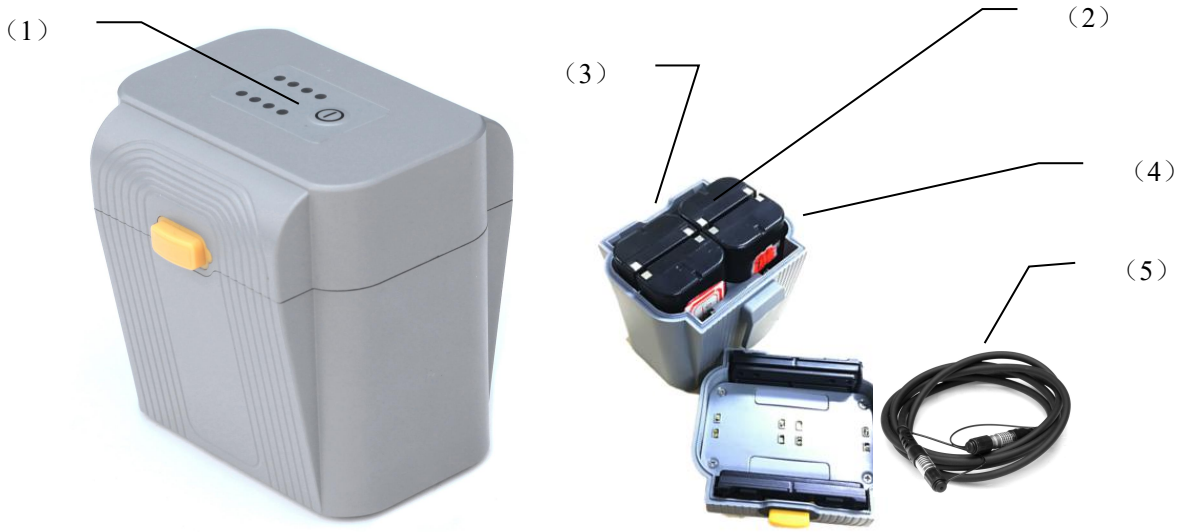
硬质仪器箱，体积小巧，坚固耐用，能有效防止撞击，方便清洗。

§2.6.2 电池及移动电源

（1）**主机电池**：创享（移动站、基准站）各配备 4 块智能锂电池，每块电池容量为 3400mAh，电池电压 7.4v，供电更持久、安全。

（2）主机电池充电器

3） 移动电源：创享配备 RTK 专业移动电源，适合外业长时间作业。



①——移动电源指示灯，实时指示电源电量，四个灯全亮表示电量充足
②——移动电源电池装配创享主机锂电池
③——移动电源挂扣，可直接挂在基站脚架上
④——移动电源适配线接口，七针接口。
⑤——移动电源适配线，用于连接移动电源和 RTK 主机。

§ 2.6.3 差分天线

差分天线如上图，UHF 内置电台基准站模式和 UHF 内置电台移动站模式，需用到 UHF 差分天线。

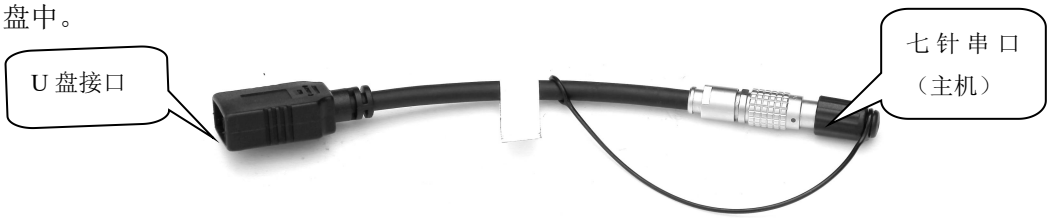
部分恶劣环境下请使用外置网络天线。（注意：使用外置网络天线时需进入主机 WebUI 后台进行天线选择切换。具体在“网络设置”-“GSM/GPRS 设置”-“天线选择”）

§2.6.4 数据线

1）**七芯转 USB 数据线：**七芯转 USB 数据线的作用是连接接收机主机和电脑，用于传输静

态数据和主机固件的升级。

2）**七芯 OTG 线**：七芯 OTG 线的作用是给 RTK 主机外接 U 盘使用，可直接拷贝静态数据至 U 盘中。



3）**差分口通讯电缆**：差分口通讯电缆的作用是连接接收机主机和电脑，输出主机串口数据。

§ 2.6.5 其他配件

其他配件包括移动站对中杆、手簿托架、连接器、测高片和卷尺等。

注：仪器配件的型号和种类会随仪器升级而变化，具体配置以随货发送的配置单为准

第三章 作业方案

阅读本章，您可以详细掌握如何利用创享测量系统进行静态、RTK 作业。

GPS 测量的作业方案是指利用 GPS 定位技术，确定观测站之间相对位置所采用的作业方式。不同的作业方案所获取的点坐标精度不一样，其作业的方法和观测时间亦有所不同，因此亦有不同的应用范围。测量性 GNSS 接收机作业方案主要分为两种：静态测量和 RTK 动态测量（包括基准站和移动站）。下面分别予以介绍。

测试环境要求：

①观测站(即接收天线安置点)应远离大功率的无线电发射台和高压输电线，以避免其周围磁场对 GPS 卫星信号的干扰。接收机天线与其距离一般不得小于 200m；

②观测站附近不应有大面积的水域或对电磁波反射(或吸收)强烈的物体，以减弱多路径效应的影响；

③观测站应设在易于安置接收设备的地方，且视野开阔。在视场内周围障碍物的高度角，一般应大于 10°～15°，以减弱对流层折射的影响；

④观测站应选在交通方便的地方，并且便于用其它测量手段联测和扩展；⑤对于基线较长的 GPS 网，还应考虑观测站附近具有良好的通讯设施(电话与电报、邮电)和电力供应，以供观测站之间的联络和设备用电。

§3.1 静态作业

§3.1.1 静态测量简介

➢ 静态测量：

采用三台（或三台以上）GNSS 接收机，分别安置测站上进行同步观测，确定测站之间相对位置的 GPS 定位测量。

➢ 适用范围：

建立国家大地控制网（二等或二等以下）；

建立精密工程控制网，如桥梁测量、隧道测量等；

建立各种加密控制网，如城市测量、图根点测量、道路测量、勘界测量等。

用于中小城市、城镇以及测图、地籍、土地信息、房产、物探、勘测、建筑施工等的控制测量等的 GPS 测量，应满足 D、E 级 GPS 测量的精度要求。

§3.1.2 作业流程

1) 测前

- 项目立项
- 方案设计
- 施工设计
- 测绘资料收集整理
- 仪器检验、检定
- 踏勘、选点、埋石

2) 测中

- 作业队进驻
- 卫星状态预报
- 观测计划制定
- 作业调度及外业观测

3) 测后

- 数据传输、转储、备份
- 基线解算及质量控制
- 网平差（数据处理、分析）及质量控制
- 整理成果、技术总结
- 项目验收

§3.1.3 外业注意事项

1) 将接收机设置为静态模式（详见 2.1.4），并通过电脑设置高度角及采样间隔参数，检查主机内存容量（详见第四章）
2) 在控制点架设好三脚架，在测点上严格对中，整平
3) 量取仪器高三次，三次量取的结果之差不得超过 3mm，并取平均值。仪器高应由控制点标石中心量至仪器的测量标志线的上边处。（量取方式参见 3.4）
4) 记录仪器号，点名，仪器高，开始时间
5) 开机，确认为静态模式，主机开始搜星并卫星灯开始闪烁。达到记录条件时，状态灯会按照设定好采样间隔闪烁，闪一下表示采集了一个历元。
6) 测试完毕后，主机关机，然后进行数据的传输和内业数据处理（数据传输详见第四章，内业数据处理请阅读另一本说明书《GPS 数据处理软件操作手册》）

§3.1.4 GPS 控制网设计原则

1) GPS 网一般应通过独立观测边构成闭合图形，例如三角形、多边形或附合线路，以增加检核条件，提高网的可靠性。
2) GPS 网点应尽量与原有地面控制网点相重合。重合点一般不应少于 3 个（不足时应联测）且在网中应分布均匀，以便可靠地确定 GPS 网与地面网之间的转换参数。
3) GPS 网点应考虑与水准点相重合，而非重合点一般应根据要求以水准测量方法(或相当精度的方法)进行联测，或在网中设一定密度的水准联测点，以便为大地水准面的研究提供资料。
4) 为了便于观测和水准联测，GPS 网点一般应设在视野开阔和容易到达的地方。
5) 为了便于用经典方法联测或扩展，可在网点附近布设一通视良好的方位点，以建立联测方向。方位点与观测站的距离，一般应大于 300 米。
6) 根据 GPS 测量的不同用途，GPS 网的独立观测边均应构成一定的几何图形。图形的基本形式如下：三角形网、环形网、星型网。

§ 3.2 RTK 作业（内置电台模式）

实时动态测量（Real time kinematic），简称 RTK。

RTK 技术是全球卫星导航定位技术与数据通信技术相结合的载波相位实时动态差分定位技术，包括基准站和移动站，基准站将其数据通过电台或网络传给移动站后，移动站进行差分解算，便能够实时地提供测站点在指定坐标系中的坐标。

根据差分信号传播方式的不同，RTK 分为电台模式和网络模式两种，
本节先介绍电台模式，如下图所示：

内置电台基站模式

§3.2.1 架设基准站

基准站一定要架设在视野比较开阔、周围环境比较空旷、地势比较高的地方；避免架在高压输变电设备附近、无线电通讯设备收发天线旁边、树荫下以及水边，这些都对 GPS 信号的接收以及无线电信号的发射产生不同程度的影响。

1) 将接收机设置为基准站内置电台模式
2) 架好三脚架，放电台天线的三脚架最好放到高一些的位置，两个三脚架之间保持至少三米的距离；
3) 用测高片固定好基准站接收机（如果架在已知点上，需要用基座并做严格的对中整平），打开基准站接收机；

§3.2.1 启动基准站

第一次启动基准站时，需要对启动参数进行设置，设置步骤如下：

操作：配置→仪器设置→基准站设置，点击基准站设置则默认将主机工作模式切换为基准站，如图 3-9 所示：

图 3-9 基准站设置

差分格式：一般都使用国际通用的 RTCM32 差分格式。

发射间隔：选择 1 秒发射一次差分数据。

基站启动坐标：如图 3-10 所示，如果基站架设在已知点，可以直接输入该已知控制点坐标作为基站启动坐标**（建议输入经纬度坐标作为已知点坐标启动，若已知点输入地方坐标或平面坐标启动时，务必先在工程之星手簿上将参数设置好并使用，再输入地方坐标或平面坐标启动）**；如果基站架设在未知点，可以点击“外部获取”按钮，然后点击“获取定位”来直接读取基站坐标来作为基站启动坐标。

图 3-10 基站启动坐标设置

天线高：有直高、斜高、杆高（推荐）、侧片高四种，并对应输入天线高度（随意输入）。
截止角：建议选择默认值（10）
PDOP：位置精度因子，一般设置为 4
数据链：内置电台

数据链设置：

通道设置：1-16 通道选其一
功率档位：有“HIGH”和“LOW” 两种功率。
空中波特率：有“9600”和 “19200”两种。（建议 9600）
协议：Farlink（注意基站与移动站协议要一致）

以上设置完成后，点击“启动”即可发射。
注意：判断电台是否正常发射的标准是数据链灯是否规律闪烁
第一次启动基站成功后，以后作业如果不改变配置可直接打开基准站，主机即可自动启动发射。

§3.2.2 架设移动站

确认基准站发射成功后，即可开始移动站的架设。步骤如下：

1) 将接收机设置为移动站电台模式
2) 打开移动站主机，将其并固定在碳纤对中杆上面，拧上 UHF 差分天线；

3) 安装好手簿托架和手簿

§3.2.4 设置移动站

移动站架设好后需要对移动站进行设置才能达到固定解状态，步骤如下：

1) 手簿及工程之星连接（参见§2.5.2）
2) 配置→仪器设置→移动站设置，点击移动站设置则默认将主机工作模式切换为移动站
3) 数据链：内置电台

4) 数据链设置：
   通道设置：与基站通道一致

功率档位：有“HIGH”和“LOW” 两种功率。

空中波特率：有“9600”和 “19200”两种。（建议 9600）

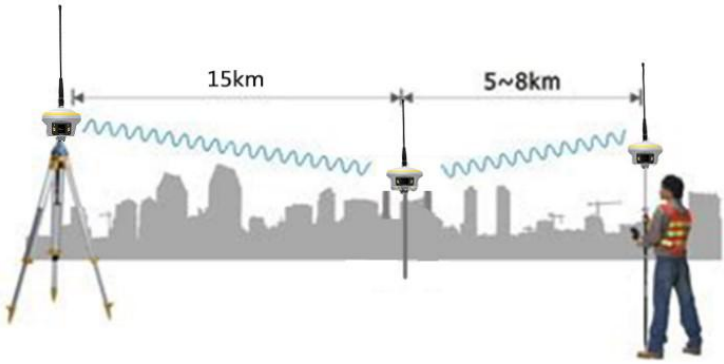
协议：Farlink（注意基站与移动站协议要一致）

图 3-18 电台设置

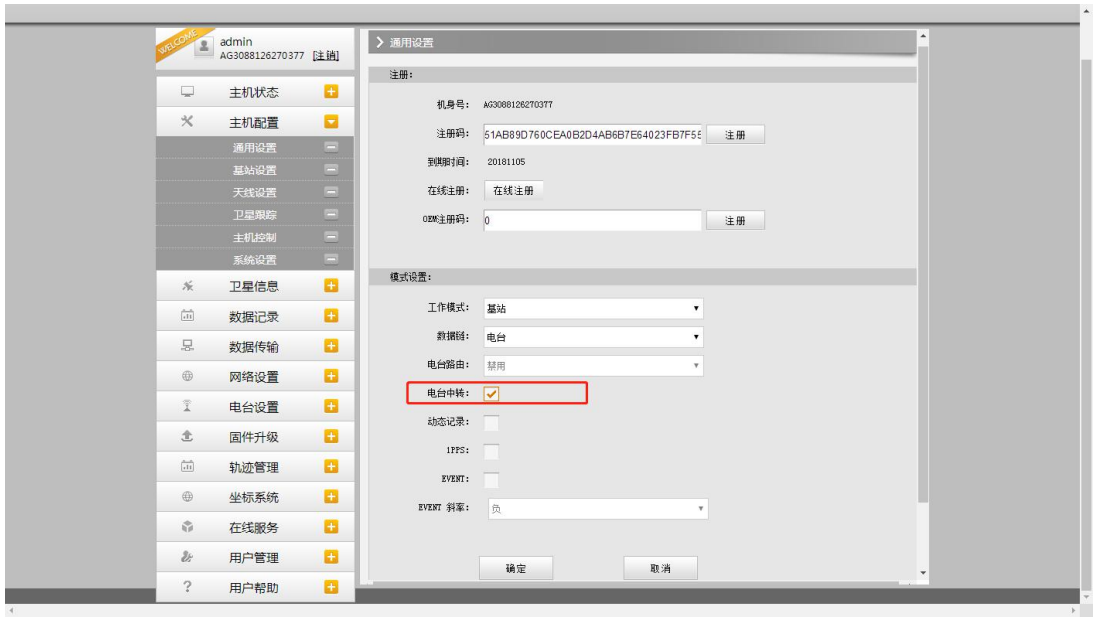
设置完毕，等待移动站达到固定解，即可在手簿上看到高精度的坐标。后续的新建工程、求转换参数操作请参考另一本说明书《安卓工程之星说明书》

§3.2.3 电台中继设置

电台中继也就是电台转电台，这里介绍一下电台中继。移动站主机在网页“基本设置”里勾选电台中继，数据链选择电台，就可以设置电台中继，电台通道跟基站电台通道一致。当第一台移动站（转发站）收到基站的差分数据之后，第一台移动站把收到的基站差分数据重新转发出去，让第二台移动站接收该信号，延长电台作业距离。电台中继功能需要第二台移动站确定收不到基站信号状态下才能体现出中继效果。



电台中继示意图



Web UI 主机设置-通用设置 电台中转设置

§3.2.4 惯导功能

惯导使用操作：

步骤一：设置杆高

点击“配置”→“工程设置”→“输入正确的杆高”→确定

（注：惯导测量前，杆高和实际设置杆高需保持一致，否则会导致坐标补偿异常，导致坐标出错。）

步骤二：气泡校准

点击“配置”→“工程设置”→“系统设置”→“水准气泡”→“气泡校准”→“开始校准”→校准成功后返回主界面

（建议借助辅佐工具进行气泡校准）

[为保证惯导精度，测量作业前若更换过对中杆或者更换过工作区域（跨省，重力加速度会改变），建议重新对气泡进行校准，避免因对中杆弯曲变形或者温度、气压、重力变化等影响测量精度。一般情况下不需频繁校准]

注：气泡校准过程中要保证主机水平居中且静止状态，如果出现进度提示 110%，说明校正失败，此时应使用辅助工具对主机进行固定。惯导模块对角度敏感度极高，稍微偏移会导致校准失败，所以在气泡校准时强烈建议使用辅助工具对其进行固定后，方才校准。

步骤二：测量

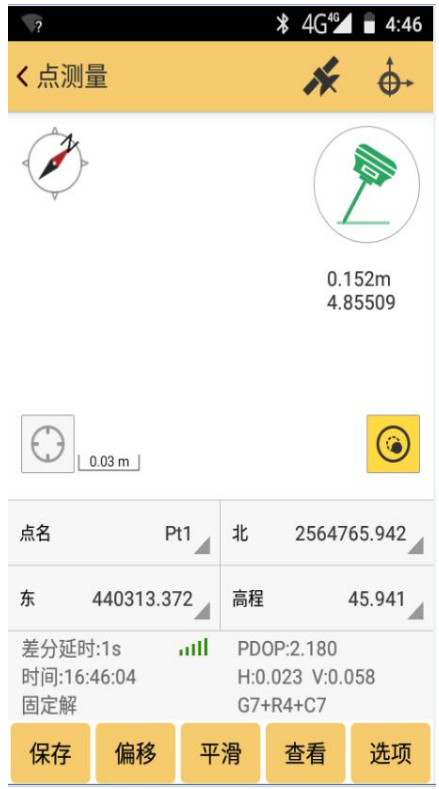
主机固定解情况下，点击“测量”→“点测量”→点击图 2 中“气泡形状的图标”→根据提示“左右摇摆主机”→主机提示“倾斜测量可用”或者右上角“RTK 标志由红变绿”，此时惯导使用，可进行倾斜测量作业！

（若根据提示左右摇摆主机扔未播报“倾斜测量可用”时，**则让主机居中状态下静置 5 秒钟，再摇晃主机，**提示“倾斜测量可用“后即可进行测量工作）

20191012
点测量
自动测量
控制点测量
面积测量
点放样
直线放样
曲线放样
道路放样
CAD放样
面放样
电力线勘测
塔基断面放样

点测量
0.002m
0.05099
0.94 m
点名 倾斜4
北 1301009.960
东 -34456.295
高程 63.496
差分延时:99s
时间:11:53:30
差分解
PDOP:4.900
H:2.666 V:2.316
G4+R2+C3
保存
偏移
平滑
查看
选项

点测量
0.001m
提示
倾斜测量不可用，请固定一个点左右摇摆进行校正
确定
点名 倾斜4
北 1301010.223
东 -34456.392
高程 63.234
差分延时:99s
时间:11:53:36
差分解
PDOP:2.460
H:2.606 V:2.243
G4+R2+C3
保存
偏移
平滑
查看
选项


4:46
点测量
0.152m
4.85509
0.03 m
点名 Pt1
北 2564765.942
东 440313.372
高程 45.941
差分延时:1s
时间:16:46:04
固定解
PDOP:2.180
H:0.023 V:0.058
G7+R4+C7
保存
偏移
平滑
查看
选项

§3.2.5 主机内外置卡切换操作

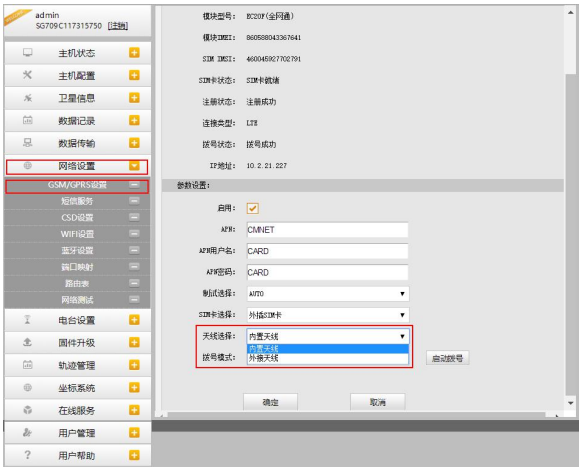
主机正常开机，连接主机 WIFI，进入主机网页端后台，选择网络设置、GSM/GPRS 设置、SIM 卡选择，即可选择内外置 SIM 卡。

外置网络模式：通过手机卡连接上蜂窝移动通讯网络，进行差分数据的传输。

内置网络模式：通过主机自带 eSIM 卡连接上蜂窝移动通讯网络，进行差分数据的传输。

§3.2.6 主机内外置天线切换操作

主机正常开机，连接主机 WIFI，进入主机网页端后台，选择网络设置、GSM/GPRS 设置、天线选择，即可选择内外置天线。



§ 3.3 RTK 作业（网络 1+1 模式）

RTK 网络模式的与电台模式的主要区别是采用的网络方式传输差分数据，因此在架设上与电台模式类似，工程之星的设置上区别较大，下面分别予以介绍。

§3.3.1 基准站和移动站的架设

RTK 网络模式与电台模式只是传输方式上的不同，因此架设方式类似，区别在于：

1) 网络模式下基准站设置为基准站网络模式，无需架设大电台。
2) 网络模式下移动站设置为移动站网络模式。

§3.3.2 基准站设置

第一次启动基准站时，需要对启动参数进行设置，设置步骤如下：

操作：配置→仪器设置→基准站设置，点击基准站设置则默认将主机工作模式切换为基准站，如图 3-9 所示：

图 3-9 基准站设置

差分格式：一般都使用国际通用的 RTCM32 差分格式。

发射间隔：选择 1 秒发射一次差分数据。

基站启动坐标：如图 3-10 所示，如果基站架设在已知点，可以直接输入该已知控制点坐标作为基站启动坐标（建议输入经纬度坐标作为已知点坐标启动，若已知点输入地方坐标或平面坐标启动时，务必先在工程之星手簿上将参数设置好并使用，再输入地方坐标或平面坐标启动）；如果基站架设在未知点，可以点击“外部获取”按钮，然后点击“获取定位”来直接读取基站坐标来作为基站启动坐标。

图 3-11 基站启动坐标设置

天线高：有直高、斜高、杆高（推荐）、侧片高四种，并对应输入天线高度（可随意输入）。

截止角：建议选择默认值（10）

PDOP：位置精度因子，一般设置为 4

数据链：接收机移动网络（主机插 SIM 卡），接收机 WIFI（主机连接 wifi）

数据链设置：

①点击“增加”

②名称“自己命名”

③IP“218.135.151.184 或者 222.73.18.15”

④port“2010”

⑤账户：为机身号后六位（避免重复输入）

⑥密码：可任意输入

⑦模式：SOUTH

⑧接入点：采用“区号@机身号”的格式（区号需填写 RTK 购买地当地区号）

⑨APN：默认即可

点击“确定”，返回模板参数管理页面，选择新增加的网络模板，点击“连接”登录服务器成功后即可完成网络基站配置，点击确定返回基准站设置页面，点击“启动”即可发射。

注意：判断是否正常发射的标准是主机发射灯是否规律闪烁

第一次启动基站成功后，以后作业如果不改变配置可直接打开基准站，主机即可自动启动发射。

§3.3.3 移动站设置

移动站架设好后需要对移动站进行设置才能达到固定解状态，步骤如下：

1. 手簿及工程之星连接（参见§2.5.2）
2. 配置→仪器设置→移动站设置，点击移准站设置则默认将主机工作模式切换为移动站
3. 数据链：接收机移动网络（主机插 SIM 卡），接收机 WIFI（主机连接 wifi）

4. **数据链设置：**

①点击“增加”
②名称“自己命名”
③IP：与基准站一置
④port：与基准站一置
⑤账户：020@机身号后六位
⑥密码：与基准站一置
⑦模式：NTRIP
⑧接入点：与基站一置（也可以获取）
⑨APN：默认即可

点击“确定”，返回模板参数管理页面，选择新增加的网络模板，点击“连接”登录服务器成功后即可完成移动站配置，点击确定，然后返回到主界面等待固定解。

第一次登录成功后，以后作业如果不改变配置可直接打开移动站，主机即可得到固定解。

§3.3.4 电台路由设置

电台路由也就是网络转电台。

先设置移动站网络模式连接上服务器后，在通用设置下电台路由处选内置电台路由或外挂电台路由即可。中转主机发射的电台通道默认为上一次设置主机电台通道。

电台路由示意图

电台路由功能可以用在网络卡不足情况下进行使用，也可以作延长作业距离使用（比如近海测量等）。

Web UI 主机设置-通用设置 电台路由设置

注：电台路由功能与电台中继功能设置后期会在工程之星 3.0 与 5.0 中满足要求，详见工程之星说明书。

§ 3.3.5 RTK 作业（网络 CORS 模式）

网络 CORS 模式优势就是可以不用架设基站，当地如果已建成 CORS 网，通过向 CORS 管理中心申请账号。在 CORS 网覆盖范围内，用户只需单移动站即可作业。具体操作步骤如下：

1 手簿及工程之星连接（参见 § 2.5.2）
2 配置→仪器设置→移动站设置，点击移准站设置则默认将主机工作模式切换为移动站
3 数据链：接收机移动网络（主机插 SIM 卡），接收机 WIFI（主机连接 wifi）

4 数据链设置：

①点击“增加”
②名称“自己命名”
③IP：客户提供
④port：客户提供
⑤账户：客户提供

⑥密码：客户提供

⑦模式：NTRIP

⑧接入点：客户提供（也可以获取）

⑨APN：默认即可

点击“确定”，返回模板参数管理页面，选择新增加的网络模板，点击“连接”登录服务器成功后即可完成移动站配置，点击确定，然后返回到主界面等待固定解。

第一次登录成功后，以后作业如果不改变配置可直接打开移动站，主机即可得到固定解。

注：由于一些地区 CORS 网为专网，上网方式不一样，所以设置 APN 时，需要输入 CORS 网管理中心的 APN 上网参数。

§3.4 天线高量取方式

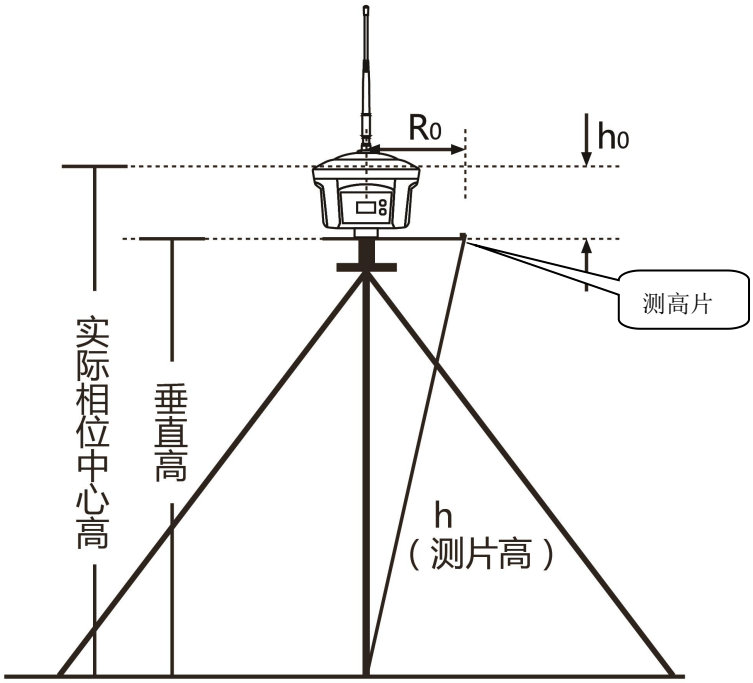
静态作业、RTK 作业都涉及到天线高的量取，下面分别予以介绍。

天线高实际上是天线相位中心到地面测量点的垂直距离，动态模式天线高的量测方法有杆高、直高和测片高三种量取方式

- 杆高：对中杆高度，可以从杆上刻度读取
- 直高：天线相位中心到地面点的垂直高度
- 测片高：测到测高片上沿，在手簿软件中选择天线高模式为测片高后输入数值

实际测量时推荐使用杆高方式。

静态的天线高量测：只需从测点量测到主机上的测高片上沿，内业导入数据时在后处理软件中选择相应的天线类型输入即可



第四章 与电脑连接

阅读本章，您可以详细掌握如何将创享与电脑连接进行数据传输、主机设置等功能。

创享接收机文件管理采用 U 盘式存储，即插即用，直接拖拽式下载不需要下载程序。下载时使用七芯转 USB 数据线，一端连接 USB，一端连接主机底部七芯接口，连接后电脑出现一个新盘符，如同 U 盘，可对相应文件直接进行拷贝（创享主机需设置为 U 盘模式，设置方法见本说明书 2.3.3 系统配置-其他设置-USB 模式-U 盘模式）。

➢ 打开“可移动磁盘”可以看到主机内存中的数据文件和系统文件

名称	大小	类型	修改日期
91103367A.sth	240 KB	STH 文件	2009-12-23 14:53
91103367B.sth	720 KB	STH 文件	2009-12-23 15:07
91103367C.sth	480 KB	STH 文件	2009-12-23 15:16
91103367D.sth	3,360 KB	STH 文件	2009-12-23 16:23
91103371.sth	4 KB	STH 文件	2009-12-3 15:40
91103372.sth	280 KB	STH 文件	2009-12-3 15:48
91103373.sth	140 KB	STH 文件	2009-12-3 17:12
91103374.sth	240 KB	STH 文件	2009-12-3 17:20
91103375.sth	240 KB	STH 文件	2009-12-3 17:24
91103451.sth	231 KB	STH 文件	2009-12-11 13:44
91103452.sth	186 KB	STH 文件	2009-12-11 13:51
91103461.sth	240 KB	STH 文件	2009-12-12 10:31
91103462.sth	255 KB	STH 文件	2009-12-12 10:49
91103463.sth	389 KB	STH 文件	2009-12-12 10:59
91103464.sth	63 KB	STH 文件	2009-12-12 11:03
91103481.sth	300 KB	STH 文件	2009-12-14 8:38
91103482.sth	113 KB	STH 文件	2009-12-14 10:01
91103651.sth	223 KB	STH 文件	2009-12-21 11:59

如图 4-1-2 中所示，STH 文件为创享主机采集的数据文件，修改时间为该数据结束采集的时间。可以直接把原始文件拷贝到 PC 机中，也可以通过下载仪器之星把数据拷贝到 PC 机中，使用仪器之星可以有规则的修改文件名和天线高，下节将详细介绍仪器之星。

附录 A　创享测量系统技术指标

配置		详细指标
测量性能	信号跟踪	220~555 通道 BDS:B1、B2、B3 GPS:L1C/A、L1、L1C、L2C、L2E、L5 、L2P、 GLONASS:L1C/A、L1P、L1、L2、L2C/A、L2P、L3、L5、G1、G2 Galileo：E1、 E5 AltBOC、 E5a、 E5b、 E6、L1 BOC SBAS：L1C/A、L5 QZSS：L1 C/A、 L1C、 L2C、 L5、 LEX 、L1SAIF IRNSS：L5 MSS L-Band

	GNSS 特性	定位输出频率 1Hz～50Hz 初始化时间 小于 10 秒 初始化可靠性 ＞99.99% 全星座接收技术，能全面支持来自所有现行的 GNSS 星座信号 高可靠的载波跟踪技术，大大提高了载波精度，为用户提供高质量的原始观测数据 智能动态灵敏度定位技术，适应各种环境的变换，适应更加恶劣、更远距离的定位环境 高精度定位处理引擎
定位精度	码差分 GNSS 定位	水平：0.25 m + 1 ppm RMS 垂直：0.50 m + 1 ppm RMS SBAS 差分定位精度：典型<5m 3DRMS
	静态 GNSS 测量	平面：±（2.5mm+0.5×10^{-6}D） 高程：±（5mm+0.5×10^{-6}D） （D 为所测量的基线长度）
	实时动态测量	平面：±（8mm+1×10^{-6}D） 高程：±（15mm+1×10^{-6}D） （D 为所测量的基线长度）
	星链（选配）	4CM 以内；收敛时间小于 30min；MSS L-Band
	断点续测（选配	水平精度 RTK：5+10mm/分钟 RMS；垂直精度 RTK：5+20mm/分钟 RMS；
惯导	倾斜角度	0° ～60°
	倾斜补偿精度	30° 内精度≤2.5CM，60° 内精度≤5CM
操作系统 / 用户交互	操作系统	Linux
	按键	双按键可视化操作
	触摸液晶屏	高清 1.54 寸彩色液晶触摸屏，高亮度、低功耗彩屏，更适合野外工作，支持触摸设置，信息浏览、功能设置便捷、更高效。
	指示灯	两指示灯
	web 交互	支持 WI-FI 和 USB 模式访问接收机内置 Web 管理页面，监控主机状态、自由配置主机等
	语音	iVoice 智能语音技术，智能状态播报、语音操作提示； 默认支持中文、英语、韩语、俄语、葡萄牙语、西班牙语、土耳其语；支持语音自定义
	智能人机交互	内嵌智能语音算法，用语音即可完成主机基础模式切换。
	二次开发	提供二次开发包，开放 OpenSIC 观测数据格式以及交互接口定义用于二次开发

	数据云服务	强大的云服务管理平台，可远程管理、配置设备，查看进度、管理作业等。可使用南方服务器或自建服务器。
硬件	尺寸	直径 153mm×高 106mm
	重量	1.2kg
	材质	镁合金
	温度	工作温度：－25 ° C 到+65 ° C 存储温度：－35 ° C 到+80 ° C
	湿度	抗 100%冷凝
	防护等级	防水：1m 浸泡，IP68 级 防尘：完全防止粉尘进入，IP68 级
	防震	抗 2 米随杆跌落
电气	电源	6-28V 宽压直流设计，带过压保护
	电池	采用可拆式双电池设计，电压：7.4V，3400mAh/块
	电源解决方案	静态模式标准持续工作时间大于 18 小时 动态模式标准持续工作时间大于 12 小时 （提供 7×24h 持续工作电源解决方案）
通讯	I/O 端口	5PIN LEMO 外接电源接口+RS232 7PIN LEMO 外接 USB（OTG） 1 个网络数据链天线接口（支持内置外置网络天线切换） 1 个电台数据链天线接口 SIM 卡卡槽（大卡）
	无线电调制解调器	内置收发一体电台，典型作业距离 15km 可切换网络中继、电台中继模式 工作频率 410-470MHz 通讯协议：即迅,TrimTalk450S,ZHD,SOUTH,HUACE,Satel，PCC EOT
	5G	基于 Linux 平台的智能 PPP 拨号技术，自动实时拨号，工作过程中持续在线，配备 4G 全网通高速网络通讯模块，兼容各种 CORS 系统接入。 支持最新的 5G 通信网络，赋予 RTK 更高速的信息交互与更广阔的拓展空间。（选配）
	蓝牙	BLE Bluetooth 4.0 蓝牙标准，支持 Android、iOS 系统手机连接，Bluetooth 2.1 + EDR 标准
	NFC 无线通信	采用 NFC 无线通信技术，手簿与主机触碰即可实现蓝牙自动配对（需手簿同样配备 NFC 无线通信模块）
	eSIM	采用 eSIM 卡技术，内嵌 eSIM 芯片，不用插卡，实时提供网络资源，保障主机网络作业持续在线；支持外置卡方案。

WiFi	标准	802.11b/g 标准
	WiFi 热点	具有 WiFi 热点功能，任何智能终端均可接入接收机，对接收机功能进行丰富的个性化定制； 工业手簿、智能终端等数据采集器可与接收机之间通过 WiFi 进行数据传输
	WiFi 数据链	接收机可接入 WiFi，通过 WiFi 进行差分数据播发或接收
数据存储/传输	数据存储	64G 内置固态存储器 自动循环存储(存储空间不够时自动删除最早数据) 支持外接 USB 存储器进行数据存储 丰富的采样间隔，最高可支持 50Hz 的原始观测数据采集
	数据传输	一键智能拷贝，即插即用的 USB 传输数据方式，通过外接 USB 存储器直接导出主机静态数据 FTP 下载、HTTP 下载
	数据格式	静态数据格式：南方 STH、Rinex2.01 和 Rinex3.02 等多种格式 差分数据格式：CMR、CMR+、sCMRx、RTCM 2.1、RTCM 2.3、RTCM 3.0、RTCM 3.1、RTCM 3.2 输入和输出 GPS 输出数据格式:NMEA 0183、PJK 平面坐标、二进制码、Trimble GSOF 网络模式支持：VRS、FKP、MAC，支持 NTRIP 协议
惯导系统/传感器	电子气泡	手簿软件可显示电子气泡，实时检查对中杆整平情况
	摇一摇倾斜测量	核心专利算法，通过摇摆主机，实现坐标自动校正
	惯导倾斜测量	内置 IMU 惯性测量传感器，支持惯导倾斜测量功能，根据对中杆倾斜方向和角度自动校正坐标。
	温度传感器	内置温度传感器，采用智能温控技术，实时监控与调节主机温度

*数据来自于南方卫星导航产品实验室，具体情况以当地实际使用情况为准

附录 B　H5 手簿技术指标

自由光 H5 产品功能配置表		
项目	**功能**	**配置说明**
系统	操作系统	Android 6.0
	处理器	MT6735

存储	RAM	2GB
	ROM	16GB
用户接口	按键	自定义键、快捷 APP 键、安卓常规按键（主菜单键、设置键、返回键） 标准小键盘
	接口	Mini-USB 接口、DC 充电接口、SIM 卡接口
	液晶屏	4.3" 480x800 电容触控屏
	麦克风/喇叭	支持
	电池	7.4V 3400mAh
	续航	15 小时
	充电	4 小时以内满电
数据传输	网络	全网通
	BT	支持
	WIFI	支持
	USB	支持 OTG
其他功能	NFC 标签	支持
	电子罗盘	支持
	重力感应	支持
	光线感应	支持

重量	重量（含电池）	470g（TBD）
尺寸	L*W*D（mm）	210*90*50mm（TBD）
环境性能	防水防尘	IP67
	抗跌落	1.50m
	环境温度	工作温度：-20℃~60℃ 存储温度：-30℃~70℃
配件	Mini-USB 数据线	√
	DC 充电适配器	√
	手带	√
软件	工程之星	√

附录 C 专业术语注释

模糊度（Ambiguity）：未知量，是从卫星到接收机间测量的载波相位的整周期数。

基线（Baseline）：两测量点的联线，在此两点上同时接收 GPS 信号并收集其观测数据。

广播星历（Broadcast ephemeris ）：由卫星发布的电文中解调获得的卫星轨道参数。

信噪比 SNR(Signal-to-noise ratio)：某一端点上信号功率与噪声功率之比。

跳周（Cycle skipping）：在干扰作用下，环路从一个平衡点，跳过数周，在新的平衡点上稳定下来，使相位整数周期产生错误的现象。

载波（Carrier）：作为载体的电波，其上由已知参考值的调制波进行频率、幅度或相位调制。

C / A 码（C / A Code）：GPS 粗测 / 捕获码，为 1023 bit 的双相调制伪随机二进制代码，码率为 1。023MHz，码重复周期为 1ms。

差分测量（Difference measurement）：利用交叉卫星、交叉接收机和交叉历元进行 GPS 测量。

差分定位（Difference positioning）：同时跟踪相同的 GPS 信号， 确定两个以上接收机之间的相对坐标的方法。

几何精度因子（Geometric dilution of precision）：在动态定位中， 描述卫星几何位置对误差的贡献的因子。

偏心率（Eccentricity）：$e=\sqrt{\frac{a^2-b^2}{b^2}}$，式中 a，b 为长半轴和短半轴。

椭球体（Ellipsoid）：大地测量中，椭圆绕短半轴旋转形成的数学图形。

星历（Ephemeris）：天体的位置随时间的能参数。

扁率（Flattening）：$f=\frac{1}{a}(a-b)=1-\sqrt{(1-e^2)}$ a 为长半轴，b 为短半轴，e 为偏心率。

大地水平面（Geoid）：与平均海平面相似并延伸到大陆的特殊等位面。大地水平面处处垂直于重力方向。

电离层延迟（Ionosphere delay ）：电波通过电离层（非均匀和色散介质）产生的延迟。

L 波段（L-band）：频率为 390-1550MHz 的无线电频率范围。

多径误差（Multipath error）：由两条以上传播路径的无线电信号间干扰而引起的定位误差。

观测时段（Observing session）：利用两个以上的接收机同时收集 GPS 数据的时间段。

伪距（Pseudo range）：将接收机中 GPS 复制码对准所接收的 GPS 码所需要的时间偏移并乘以光速计算的距离。此时间偏移是信号接收时刻（接收机时间系列）和信号发射时刻（卫

星时间系列）之间的差值。

接收通道（Receiver channel ）:GPS 接收机中射频、混频和中频通道，能接收和跟踪卫星的两种载频信号。

卫星图形（Satellite configuration）：卫星在特定时间内相对于特定用户或一组用户的配置状态。

静态定位（Static position）：不考虑接收机运动的点位的测量。

附录 D 联系方式

全称：广州南方卫星导航仪器有限公司

地址：广州市天河区思成路39号地理信息产业园

电话：(020)28819856 传真：(020)28819859

邮编：510665

广州南方卫星导航仪器有限公司官网：

http://www.southgnss.com/

城市	联系地址	邮编	电话	传真
广 州	广州市天河区黄埔大道中156-158号恒业大厦首层	510655	(020)85615518	85535343
	广州市环市东路470号首层	510075	(020)87695695	87690639
北 京	北京市海淀区羊坊店路15-4号	100038	(010)63986308	63986395
上 海	上海市清真路45号	200032	(021)34160659	34160633
天 津	天津市河东区新兆路裕阳花园底商9-4-7	300011	(022) 24322160	24322160
重 庆	重庆市渝中区中山三路9号	400015	(023)63890302	63604435
沈 阳	沈阳市沈河区大南街460号	110015	(024)24811088	24128724
长 春	长春市人民大街1486号	130051	(0431)85054848	82717247
哈尔滨	哈尔滨市香坊区香安街102号	150036	(0451)87971801	87971801

太　原	太原市新建路91号	030002	(0351)3088007	3088007
海　口	海口市海府路58号电器大厦首层	570203	(0898)65220208	65220201
呼和浩特	呼和浩特市兴安南街238号-8号	010010	(0471)2208528	2335023
郑　州	郑州市陇海中路66号附8号	450052	(0371)67421738	67421738
济　南	济南市解放路19号201室	250013	(0531)67875111	86982006
南　京	南京市江东北路93号金陵世纪花园24幢106室	210036	(025) 86472773	86472773
杭　州	杭州市文三路111-2号	310012	(0571)88061065	88844777
合　肥	合肥市蜀山区肥西路64号	230001	(0551)4656452	4655665
福　州	福州市塔头路139号	350011	(0591)87300986	87315364
南　昌	南昌市洪都中大道187号附6号	330046	(0791)8313471	8313471
武　汉	武昌凯乐花园武珞路五巷58号	430070	(027)87311409	87271001
长　沙	长沙市五一大道238号	410001	(0731)4466271	4463392
成　都	成都市人民北路二段24号附2号	610081	(028)83332105	83332104
昆　明	昆明市西昌路177号4楼	650034	(0871)4156158	4135466
贵　阳	贵阳市南明区护国路口117号林城大厦1-7	550002	(0851)8217325	8217325
南　宁	南宁市东葛路72号同开大厦一楼	530022	(0771)5701113	5712592
西　安	西安市友谊东路334号测绘科技大厦B座106室	710054	(029)87818662	87805409
兰　州	兰州市城关区东岗西路777号	730000	(0931)8811761	8854766
乌鲁木齐	乌鲁木齐市体育馆路229号	830002	(0991)8808507	8872217
石家庄	石家庄市建华南大街103号	050031	(0311)85656604	85656604
银　川	银川市鼓楼南街意志巷34号	750004	(0951)6041377	6012794
西　宁	西宁市胜利路8-15号(省财经学院门口)	810001	(0971)6129716	6129646