

SV106 定位定姿 RTK 操作手册

第一版

广州南方卫星导航仪器有限公司

二零一七年八月

目 录

第一章 概述.....	1
1.1 简介.....	1
1.2 产品特点.....	2
1.3 配件清单.....	2
第二章 SV106 的安装.....	3
2.1 位置的选择.....	3
2.2 环境温度.....	3
2.3 安装方向.....	3
2.4 SV106 的校准.....	5
2.5 安装方法.....	6
2.6 电源与开机.....	8
2.7 与外部设备的连接.....	8
第三章 SV106 的操作.....	11
3.1 卫星追踪.....	11
3.1.1 自动跟踪.....	11
3.1.2 接收机性能.....	11
3.2 DGPS.....	11
3.3 外接电台差分信号.....	12
第四章 SV106 与疏浚工程 2016 的软件配套.....	17
4.1 连接疏浚工程软件.....	17
4.2 定向与放样.....	19
第五章 固件升级与注册.....	24
5.1 固件升级.....	24
5.2 主机注册.....	26
5.3 主机尺寸.....	27
第六章 售后.....	28
6.1 联系方式.....	28
6.2 全国销售和服务网络列表.....	29

第一章 概述

1.1 简介



SV106 是广州南方卫星导航仪器有限公司生产的定位定向系列产品之一。该产品集定位与定向功能于一体，并且只需一根数据/电源电缆进行连接，主要是为水上领域设计，也可以应用在机器控制和农业导航等领域。本操作手册主要阐述了 SV106 在水上领域的应用，同时，内容所涉及的范围已足够满足其它领域的需求。

SV106 采用一体化设计，将主机和天线集于一体，采用单主机双天线定位，可准确提供船位和航向，配合导航软件实现疏浚定位与定向的功能。该系统定位精度 0.6 米，航向精度可达 0.3 度 RMS，内置电子罗经，能在卫星信号短时间中断的情况下保持稳定的航向，比船用磁罗经的精度要高出几倍或十几倍，可以直接代替船用磁罗经，用于抓斗式、绞吸式和链斗式挖泥船的施工导航中，能完全排除磁罗经误差带来的施工误差。

整机采用一体化全内置，防水性能好，易于安装和维护，连接非常可靠，可直接与疏浚软件配套进行工作，操作简单，是绝佳的施工导航定位和定向设备。

1.2 产品特点

1. 120 个动态通道、GPS、GLONASS、BDS、Galileo 全星座接收，可接收 SBAS 信号进行差分改正，以保证达到 0.6 米的定位精度和 0.3 度的定向精度。
2. 快速的定位定向数据更新率，最高可达 20Hz/s.
3. 巧妙的天线设计，防水、防震，易于安装和维护。
4. 内置 WEB UI 管理平台，可全方位实时监控主机各项信息
5. 无需配置、通电即用

1.3 配件清单

序号	名称	配置数量
1	SV106 主机	1
2	纸箱	1
4	15（30）米串口数据电缆	1
5	电源适配器	1
6	主机安装支架（带螺丝）	1
7	电罗经电源线带夹子	1
8	合格证、保修卡及说明书	1

提示：配置如有变动，以实际发货清单为准

第二章 SV106 的安装

2.1 位置的选择

- 确保将设备安装在顶部开阔的地方，让顶部的 GPS 卫星和 SBAS 卫星不会被遮挡
- 远离其他电子设备、天线和电磁干扰源
- 足够长的电源电缆
- 水平放置，而且在考虑到安装和接近的前提下，安装的高度尽可能的高
- 如果有雷达系统存在，天线应架设在雷达波束的路径达不到的地方

2.2 环境温度

罗经的设计可以适应很严酷的室外环境，但是在使用和储存的过程中，我们仍然需要遵守一些明确的环境条件。它的储存温度在-40℃到 85℃之间，操作温度在-32℃到 74℃之间。它是专门为适应海上环境而设计，并且可以在相对湿度为 100%的情况下进行工作。

2.3 安装方向

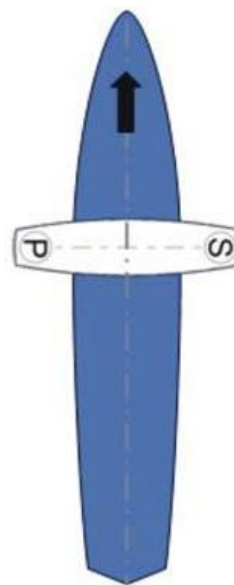
系统具有两种初始的安装方向，第一种并且最常见的一种是架设在平行于船中轴线的位置上，并且朝向船首。这种安装方式可以同时提供船的航向和倾斜。

如果同时有一个电子罗经在船上，则可以通过在仪器的参数配置中输入一个航向偏移值，来校准罗经的物理航向和与之相对应的船的航向。例如，如果电子罗经显示的航向值为 183.2°，而 SV106 显示的航向值为 184.0°，那么为了校准航向需要有-0.8° 的偏离写进 SV106 中去。这样，SV106 可以通过这个偏离校正而沿着正确的航向进行工作。

第二种安装方法是把仪器安装在垂直于船的对称轴的方向上。这个安装方向可以得到船的航向和摇摆。为了校正航向，根据仪器上的箭头是指向船的左舷还是右舷，在参数设置中，相应地加进+90° 或者-90° 的航向偏离。



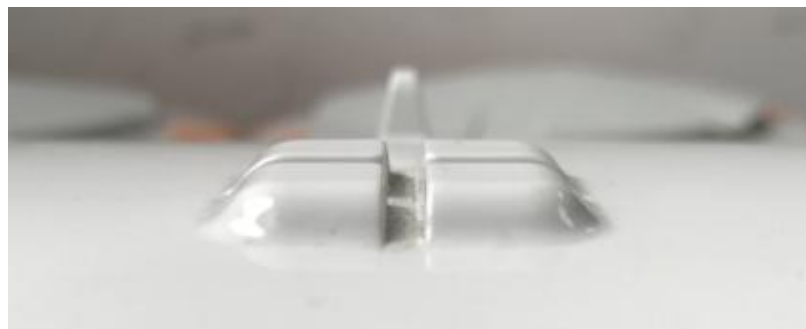
平行于船



垂直于船

2.4 SV106 的校准

在仪器的上表面有两个用来辅助天线校准的准星。这两个准星可以帮助我们校正仪器相对于船上某些重要部件的方位，以达到仪器与船舶中轴线平行或者垂直的目的。在用准星进行校准的时候，使准星位于远离你的方向，并且使准星位于仪器顶部的圆形凹槽之间。（如下面两图所示）从仪器的纵轴方向进行校准，精度大约可达 $\pm 1^\circ$ ；从横轴方向进行校准，精度大约可达 $\pm 2.5^\circ$ 。



如果你的船上有其它的精确的定向数据源，比如说来自电子罗经的定向数据，你就可以在 SV106 的配套软件中加入相应的偏离值来进行校准。当然，你可能认为可以通过在物理上改变 SV106 的方向而使它指向准确的航向值，但是，通过在软件中输入一个偏移值来进行校准的方法更简单。

2.5 安装方法

1、我们专门提供了快速安装支架部件。您只需要自己按照下图说明自行安装，将出厂时配的螺丝将设备和支架牢牢的锁紧即可，如下图所示



安装效果如下图所示





2、串口线连接



2.6 电源与开机

仪器的开机输入电压在 10~36VDC 之间。为了使其发挥最好的性能状态，务必保证具有连续而充足的供电。电源参数如下表所示：

输入电压	输入电流	输入功率
10-36VDC	<300mA@12VDC	<5W（最大值）

警告：输入电压一定不要超过 36VDC，否则会损坏接收机而且不予质保
连接电源：

市面上有很多种电源连接器和接头，根据特殊的需求选择合适的连接器。

在连接电源电缆和电源的时候，要注意红色的线接正极（+），黑色的线接负极（-），尽管仪器具有电源极性反接保护，但是在反接的情况下无法正常工作。

将设备安装好以后，通电即可实现开机。

2.7 与外部设备的连接

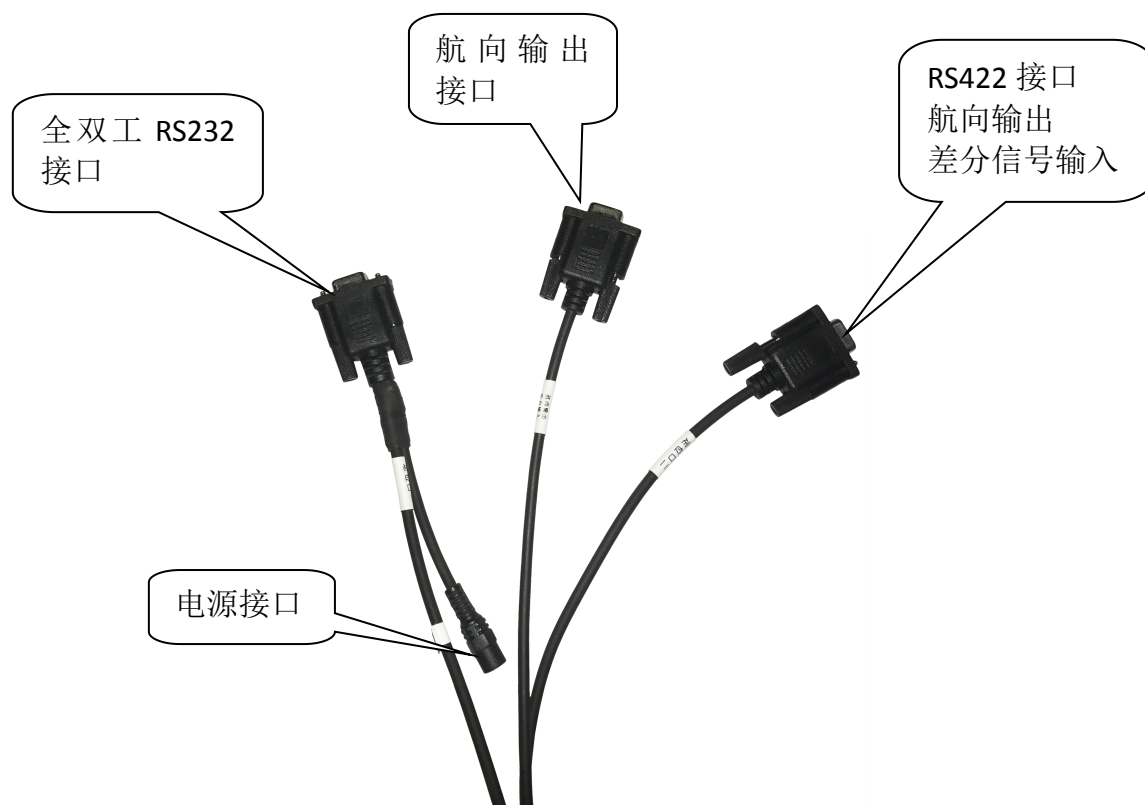
设备只需要一根电缆同时方便供电和各种输入输出的操作。数据/电源电缆长度有两种可供选择：15 米和 30 米。根据安装和使用的需求，电缆的长度可以缩短。

为了加长船内的串口线的长度，务必使用标准尺寸为 20 的双绞线，而且其长度应尽可能的短。与 RS-232 串口相比，RS-422 串口的串口线的长度可以长些，因为 RS-422 的抗干扰和衰减的能力强些。

为了延长仪器的电源输入，必须确保附加的电压降小到足够使电源系统在系统最小电压下开机。

电缆线接口：

仪器的连接线具有一个全双工的 RS-232 的串口、一个 RS422 串口、一个只输出航向的串口。全双工的 RS232 的串口，出了用于输出数据以外，还可以用于主机固件的升级。当使用 RS-232 转 RS-422 时，即可和其他很多设备进行通讯。



106 串口输出定义:



接口	作用	接口	作用
1	VIN_12V	10	空
2	模拟地	11	Port A TX (422) -输入
3	Port A TX (232) 输入	12	数字地
4	Port A RX (232) 输出	13	空
5	空	14	空
6	Port A TX (422) +输入	15	PPS 输出
7	Port B RX (422) +输出	16	Port B TX (422) +输入
8	Port B RX (422) -输出	17	Port B TX (422) -输入
9	空	18	空

第三章 SV106 的操作

3.1 卫星追踪

3.1.1 自动跟踪

仪器内置的卫星接收机自动搜索 GPS、GLONASS、BD 等卫星系统，获取并管理定位跟踪所需的导航信息。这种跟踪模式即称为自动跟踪操作模式。

3.1.2 接收机性能

仪器搜索视野内的 4 颗以上 GPS 卫星，根据它们提供的信息通过计算得到正确的定位信息（5 米以内）。

GPS 接收机的性能主要体现在以下两个方面：

- 定位精度

由于在 GPS 数据计算的过程中，存在一些误差，需要追踪差分改正。经过差分改正后的定位精度可以达到 1 米以内。在非差分的条件下，仪器精度可达 2.5 米以内；差分的条件下，精度可达 0.6 米以内。

- 收星质量

如果罗经以一定的频率将从卫星发来的数据信息发送给天线，使得接收机可以计算到每个卫星的距离。GPS 本身是一个时间系统。接收机到卫星之间的距离，是通过记录 GPS 信号从卫星到 GPS 天线之间所用的时间计算而得的。GPS 接收机利用与各卫星间的位置关系计算得到自身地理位置。利用任意 4 颗或 4 颗以上的卫星信息，即可通过计算得到接收机的三维坐标。

3.2 DGPS

实时差分的作用是消除 SA 影响、大气误差、时钟误差、卫星轨道误差，提高系统的整体精度。仪器的非差分定位精度可达 2.5 米以下，为了将其定位精度提高到亚米级，可以通过接收 SBAS 差分改正实现。仪器内部的 SBAS 接收机可以自动或者手动操作。

提示：差分源和差分状态只对定位精度产生影响，而对定向没有影响。

3.3 外接电台差分信号

硬件连接：

只需要将电台的差分数据输出口通过 232 转 422 转换器连接到 106 的数据线的电台输入、航向输出口即可将差分信号输入到 SV106 里面。目前支持的差分格式有 RTCM2.3、RTCM3.0、RTCM3.2、CMR。

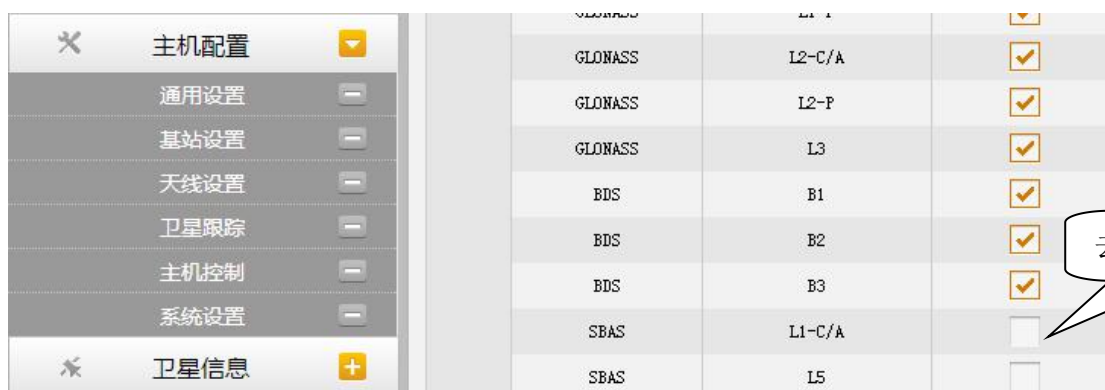
网页设置：

第一步：关闭 SBAS，关闭 SBAS 的方法有两种。

1、直接发送串口命令

#SIC,,SET,GNSS.SATELLITE.UNTRACK.SBAS,ALL

2、进入 SV106 的网页端界面，点击【主机配置】-【卫星跟踪】，然后将右边的 SBAS 的勾去掉



第二步：点击【主机配置】-【通用设置】将 SV106 调整为移动站外挂模式

模式设置：

工作模式：	移动站	▼
数据链：	外挂模式	▼
电台路由：	禁用	▼

第三步：点击【数据传输】-【串口设置】，将 BLUETOOTH 的波特率设置为 **19200**、数据流设置为**原始观测数据**，然后点击确定。

> 串口设置

序号	串口号	波特率	奇偶校验	数据流	启用
1	LEMO	115200 ▼	无校验 ▼	导航定位数据 ▼	☒
2	COM	19200 ▼	无校验 ▼	导航定位数据 ▼	☐
3	BLUETOOTH	19200 ▼	无校验 ▼	导航定位数据 ▼	☒

确定

取消

> 传输摘要

类型	端口	输入	输出
Serial	LEMO (19200)	无	导航定位数据
Serial	BLUETOOTH (19200)	无	原始观测数据

第四步：点击【主机状态】-【系统信息】查看差分状态

在环境空旷，收星良好的地方，此处显示固定解。否则将显示浮点解、差分解、单点解等等

RTK状态:			
解状态: 固定解	差分延时: 5	HRMS: 0.011	VRMS: 0.023
基站X: -2327485.173000	基站Y: 5387368.419600	基站Z: 2489637.979000	基站ID: 0937
基站差分格式: RTCM			

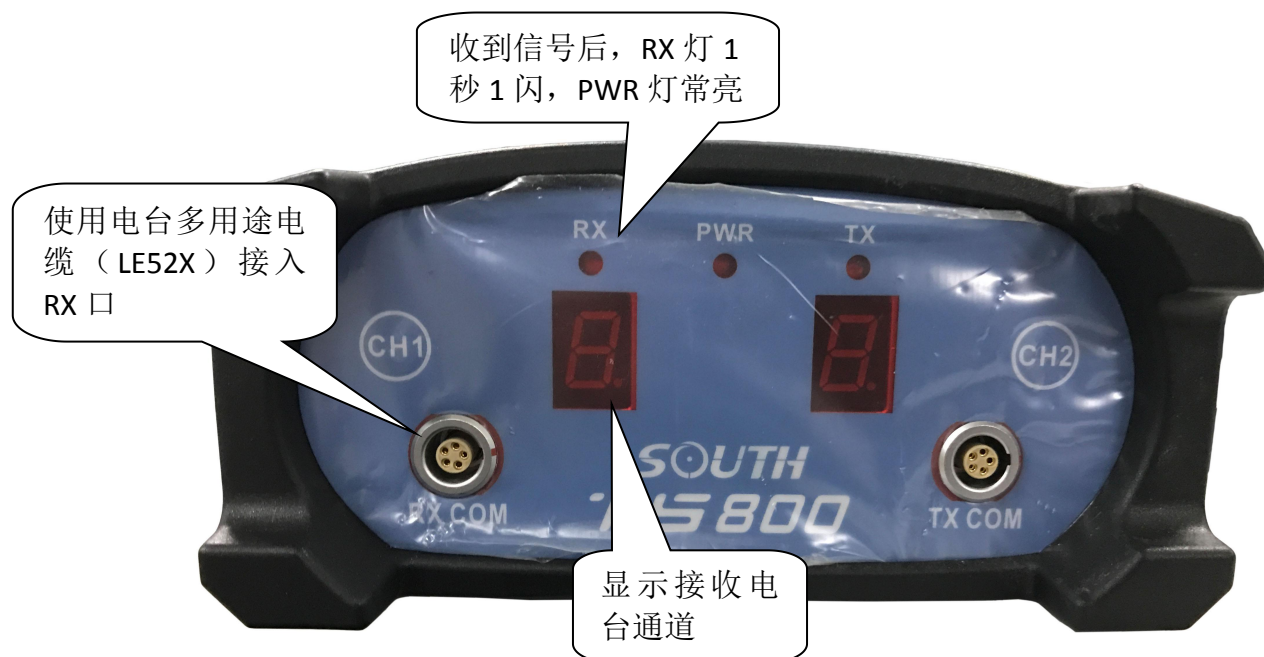
配合 TS800 中继电台获取差分信号

中继电台频率为 450-470MHz，协议使用 **SOUTH** 协议，空中波特率为 **9600**，其通道频率如下：

通道号	频率（450-470MHz）
1 通道	463.125
2 通道	464.125
3 通道	465.125
4 通道	466.125
5 通道	463.625
6 通道	464.625
7 通道	465.625
8 通道	466.625



使用 TS800 转发差分信号时，电台设置如下



多用途电缆线连接



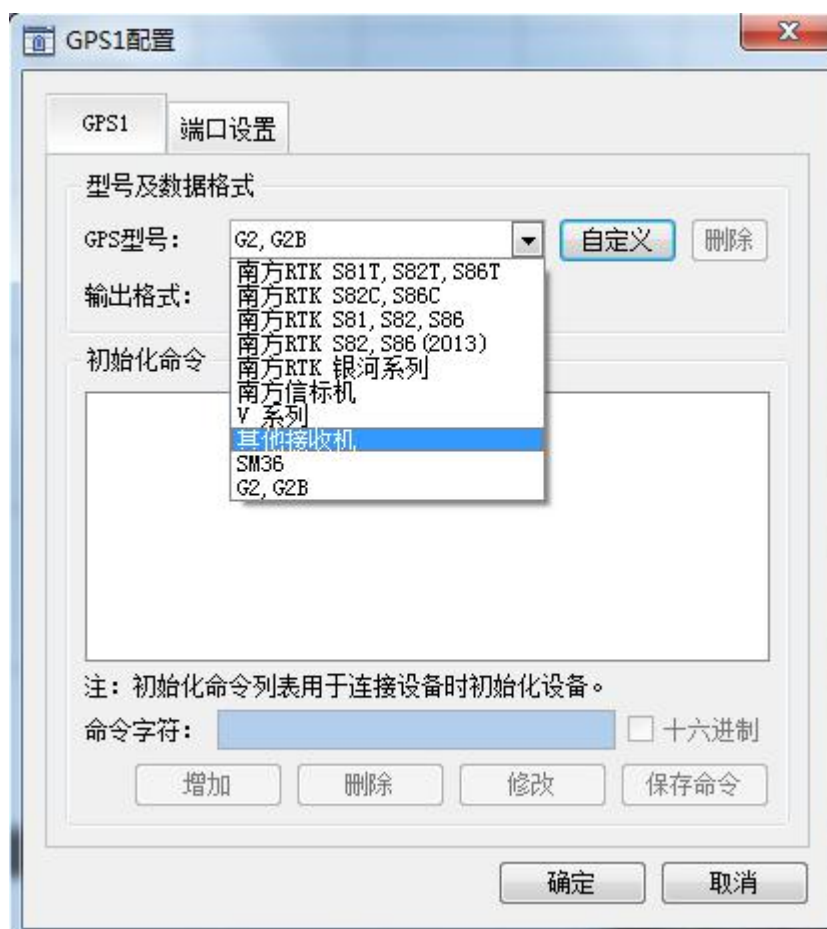
第四章 SV106 与疏浚工程 2016 的软件配套

4.1 连接疏浚工程软件

光盘内寻找疏浚软件 2016 软件安装包和软件狗驱动，安装疏浚软件和软件狗驱动，新建工程，需设置 GPS 类型为，端口波特率为 19200

把专用的数据串口线一端接进主机，另一端接进电脑串口，并接上 12V 直流电源，软件即可连接主机，疏浚工程 2016 软件设置如下图所示：

- 1、GPS 型号选择其他接收机，输出格式选择 GGA



2、点击端口设置，选择连接的正确端口名和波特率，其他设置保持默认。然后点击【连接】，连接之后，【连接测试】窗口就会显示出主机输出如下所示的串口数据。然后点击【确定】（只要串口数据里面有 GPGGA（或者 GNGGA）、GPZDA、HEHDT（或者 GPHDT），软件即可连接主机使用。）

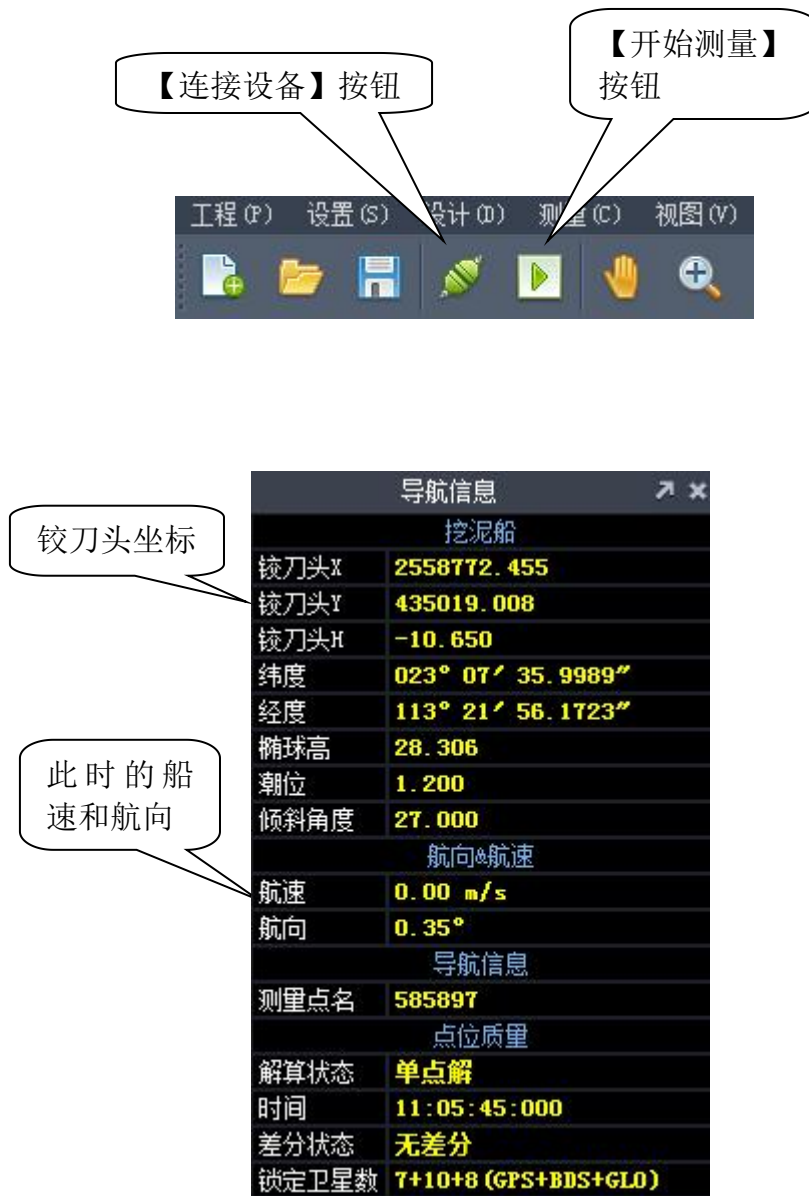


以下是 GPS 常见串口命令的解析

命 令	描 述
\$GPGGA	GPS 固定解数据
\$GPGLL	地理位置——经度和纬度
\$GPGSA	GNSS DOP 值和有效卫星数
\$GPGST	GNSS 伪距统计误差
\$GPGSV	GNSS 可视卫星数
\$GPRMC	GNSS 数据建议最小量
\$GPRRE	残留距离信息
\$GPVTG	对地航向和对地速度
\$GPZDA	时间和日期
\$GPGBS	RTCM 格式下卫星错误检测
\$GPGNS	GNSS 固定解数据
\$GPGRS	GNSS 距离残留
\$PCSI,1	差分状态
\$GPHDG	为地磁航向和真实航向提供地磁偏离和变化
\$GPHDT	由 RTK 得到的航向
\$GPROT	由 RTK 得到的转向率

4.2 定向与放样

定向：串口数据测试正常以后，返回软件界面，点击**【连接设备】**，再点击**【开始测量】**即可进行测量。同时，导航栏也会显示出主机当前点的坐标和方向，如下图所示。关于疏浚软件 2016 的其他具体操作，请参见**【疏浚软件 2016 说明书】**。



点放样

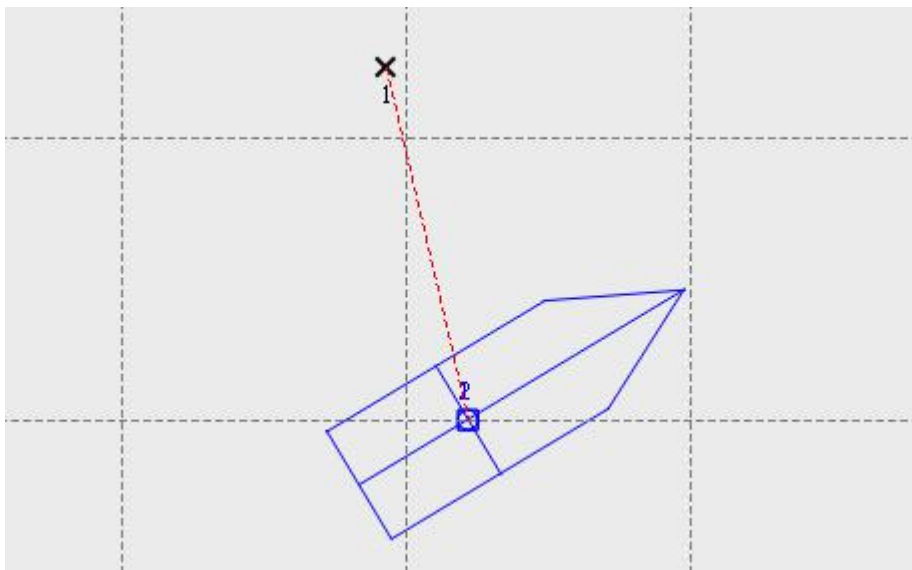
【点放样】有两种方式，【屏幕选择参考点】和【坐标选择参考点】

屏幕选择参考点：选择屏幕选择参考点时，鼠标箭头会变成一个的图标，用户选择绘制在屏幕上的参考点时，软件会弹出对话框。对话框中会显示出该点的坐标信息，也可以从【坐标点库】中选取放样点和按照需要对点放样时的提示距离进行设置。

在提示设置中有【最小提示距离】和【最大提示距离】，他们的意思是当 GPS1 的测量点离放样点的距离在这范围内时，软件将会对用户进行提示。



放样点被锁定后如下图所示：



在【疏浚软件】下方有【放样信息】、【信息输出】、【偏航信息】三个选项卡，在放样过程中，选择【放样信息】选卡，【放样信息】的视图窗口如下图所示：

放样信息					
放样点名：3					
坐标X	2558219.121	坐标Y	434762.199	高程H	-0.416
X差值	向南105.635米	Y差值	向东87.793米	H差值	0.416米
放样方位	140° 16′ 11.6368″	平面距离	137.355米	所需时间	341秒

6-3 点放样信息

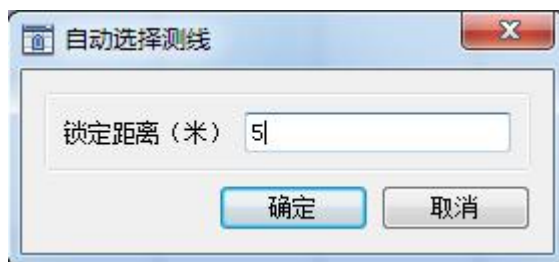
在放样信息窗口中

- (1) 坐标 X、坐标 Y、高程 H 是 GPS1 测量点的坐标。
- (2) X 差值表示 GPS1 测量点的 X 坐标与放样点的 X 坐标差值，Y 差值和 H 差值依次类推。
- (3) 【放样方位】表示如果船的航行方向和放样方位一致时，正好可以通过放样点。
- (4) 平面距离表示 GPS1 测量点与放样点间的距离。
- (5) 所需时间表示根据船速、船前进方向和到放样点的距离计算出来的一个大致能达到放样点的时间。

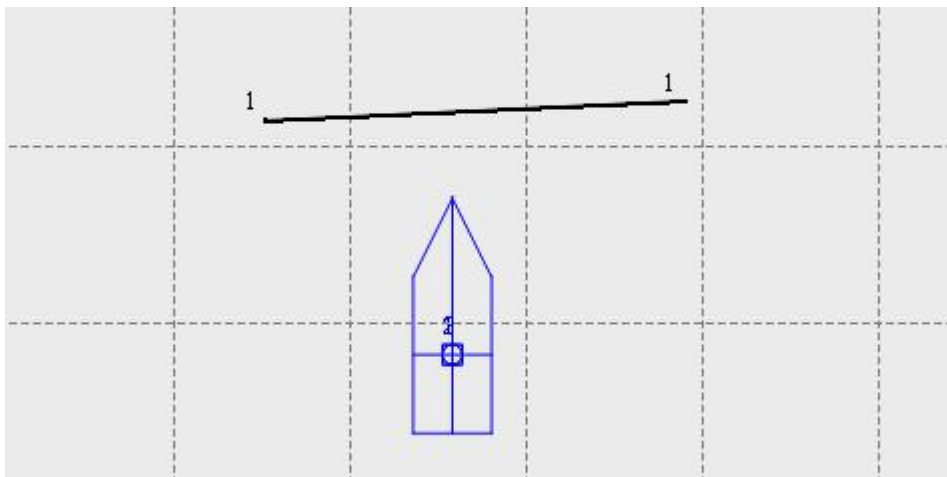
测线锁定

【测线锁定】也叫线放样，测线锁定方式有自动锁定测线和手工选择测线两种

1、自动锁定测线：如果是自动锁定测线，用户需要设置锁定距离，即当 GPS1 的测量点到计划线的垂直距离小于锁定距离时，该计划线就被锁定为当前测线。如果有多条计划线满足锁定要求时，那么计算机自动选择离测量点最近的一条计划线作为当前测线。当计划线被锁定为当前测线后，会变成一条加粗的线。



2、手动锁定测线：当选择【手动选择测线】后，点击【确定】后，这时鼠标变成一个小方框，选择作为当前测线的计划线，这时被选择的计划线会变成一条加粗的线。计划线被锁定为当前测线后如图所示：



在【疏浚软件】主界面下方有【放样信息】、【信息输出】、【偏航信息】三个选卡，在测线锁定后，选择【放样信息】选项卡，【放样信息】视图窗口如下图所示：

放样信息							
锁定线名：2							
偏航距	向左7.938米	偏航角	129° 09′ 45.0793″	偏航距2	向左7.627米	偏航角2	129° 09′ 45.0793″
起点距	15.867米	终点距	41.854米	起点距2	15.486米	终点距2	42.052米
X差值	向北6.105米	Y差值	向西5.074米	X差值2	向北5.865米	Y差值2	向西4.875米

在测线信息中

- (1) 偏航距表示 GPS1 的测量点位置到测线的垂直距离
- (2) 偏航角表示船当前的方位角和测线的方位角之间的夹角
- (3) 起点距表示测线的起始端到 GPS1 的测量点的距离，终点距表示测线的终止端到 GPS1 的测量点距离
- (4) X 差值表示 GPS1 测量点的 X 坐标与放样点的 X 坐标差值，Y 差值依次类推
- (5) 偏航距 2、偏航角 2、起始点距 2、终点距 2、X 差值 2、Y 差值 2 都是用来描述 GPS2 的测量点与测线间的关系，具体含义类同 GPS1

3、取消测线锁定：当不需要继续锁定测线时，可以点击【取消测线锁定】，取消线放样



更多操作，请参见《疏浚工程 2016 说明书》

第五章 固件升级与注册

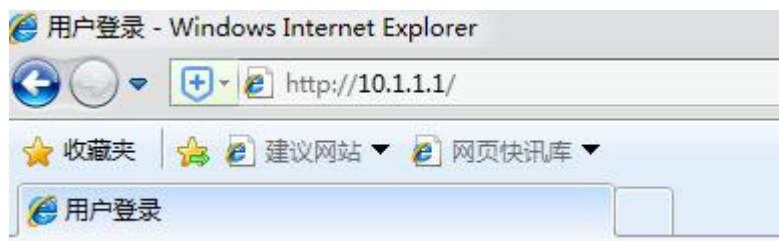
5.1 固件升级

当主机开机之后，会自动以热点的形式发出 WIFI 热点，只要用笔记本或者智能手机连接上 WIFI 热点即可进行升级。WIFI 热点名字以 SOUTH_XXXX，如 SOUTH_F220，如图所示

1、搜索并连接上 WIFI 热点



2、打开 IE 浏览器（如果是其他浏览器，请在兼容模式下运行），在网址栏输入：10.1.1.1



3、用户名和密码均输入 admin，然后点击用户登录



The image shows the login page of the Vector Web Server. It has a title 'Vector Web Server' at the top. Below the title, there are two input fields: '用户名:' (Username) with 'admin' entered, and '密码:' (Password) with eight dots. At the bottom, there are two buttons: '用户登录' (User Login) in an orange box and '重置' (Reset) in a white box with a black border.

4、点击【固件升级】-【升级固件】，再点击【浏览】，找到需要的固件之后，点击【安装新固件】



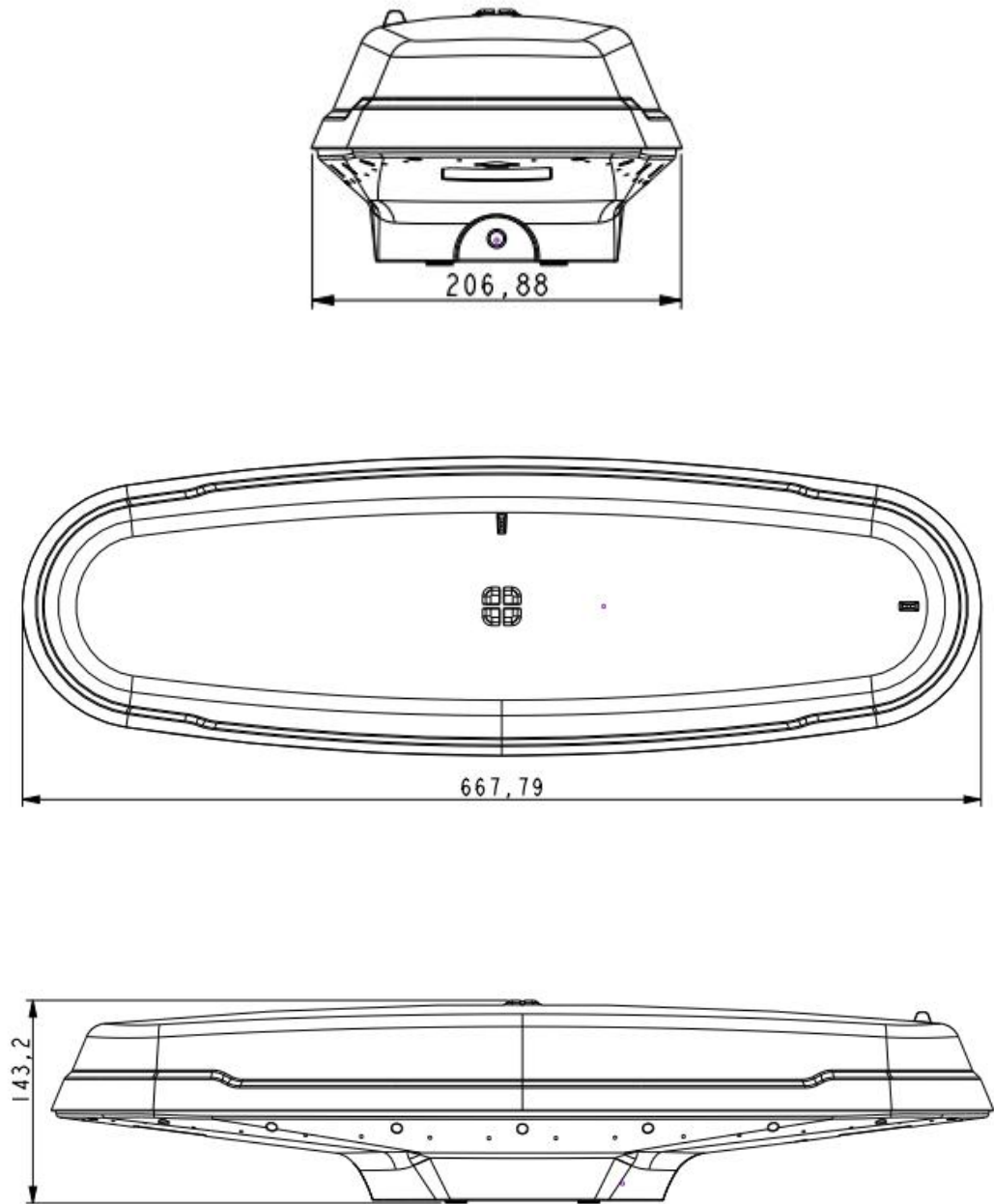
固件升级完成，网页会弹出升级成功的对话框，主机将自动重启



5.2 主机注册

如果使用的是临时码，当主机到期后，主机将不再输出定位数据。这时，需要向南方公司索要永久码对主机进行注册。注册方法是连接主机 wifi 之后，在主机的网页 WEB 界面，点击【主机配置】-【通用设置】，然后将 36 位注册码输入到下图所示文本框之后点击【注册】，即可完成主机的注册。

5.3 主机尺寸



第六章 售后

6.1 联系方式

全称：广州南方卫星导航仪器有限公司

地址：广州市科韵路软件园建中路 52 号导航大厦首层

海洋产品部：

电话：(020) 22828899-8840 8833 8835 8822

E-mail: zhangpf@southsur

南方测绘官网: <http://www.southsurvey.com>

南方导航官网: <http://www.southgnss.com>

6.2 全国销售和服务网络列表

广州：

联系地址：广州市天河区黄埔大道中 156-158 号恒业大厦首层

邮编：510630

电话：85615518

传真：85535343

联系地址：广州市环市东路 470 号首层

邮编：510075

电话：87695695

传真：87690639

北京

联系地址：北京市海淀区莲花池东路 106 号汇融国际大厦 A 座 22 层

邮编：100038

电话：63986308、63987256、63986394

传真：63986395-804

上海

联系地址：上海市曹杨路 1040 弄 1 号楼 1102 室

邮编：200063

电话：34160660、34160659、34160679

传真：34160660

天津

联系地址：天津市河东区新兆路裕阳花园 9-4-商 7

邮编：300011

电话：24322160、24322161、24327903

传真：24322160

重庆

联系地址：重庆市渝中区长江一路 1 号（中华广场一楼）

邮编：400014

电话：63600133

传真：63600133

沈阳

联系地址：沈阳市沈河区大南街 456 号

邮编：110015

电话：24811088、24800557、24128724、24115872

传真：62722028

长春

联系地址：长春市亚泰大街 7036 号南方测绘

邮编：130022

电话：85054848、85277702、85277708

传真：85054848、85276662

哈尔滨

联系地址：哈尔滨市香坊区香安街 102 号

邮编：150036

电话：87971801、87971802、87971804

传真：87971803

太原

联系地址：山西省太原市迎泽南街 18 号金地世嘉 11#商铺南方测绘

邮编：030001

电话：2112099

传真：2112099 转 860

海口

联系地址：海口市海府路 58 号四号商铺

邮编：570203

电话：65220208

传真：65220201

呼和浩特

联系地址：内蒙古呼和浩特市兴安南路 42 号

邮编：010010

电话：0471-2208528、0471-2208529

传真：0471-2335023、0471-3327665

郑州

联系地址：郑州市郑东新区金水东路 11 号院 12 号楼 1-2 层附 1 号（龙腾盛世商铺）

邮编：450046

电话：86150900、86150901

传真：86050111

济南

联系地址：济南市山大南路 9-2 号

邮编：250013

电话：67875111、82385111、86996642

传真：86982049-809

南京

联系地址：南京市鼓楼区新模范马路 36 号模范商务楼 7 楼

邮编：210003

电话：025-58599015、58599016、58599017

传真：58599015-8024

杭州

联系地址：湖州市德清县武康镇科源路 11-3 号 5 楼

邮编：313299

电话：8298600、88228685

传真：88229577

合肥

联系地址：合肥市濉溪路兰亭园 1#商业 106 门面

邮编：230001

电话：64655665

传真：64655665

福州

联系地址：福州市塔头路 139 号

邮编：350011

电话：87300986

传真：87315364

南昌

联系地址：南昌市洪都中大道 187 号附 6 号

邮编：330046

电话：88313471、88311501、88326125

传真：88313471

武汉

联系地址：武汉东湖高新技术开发区武汉大学科技园兴业楼北楼 1 单元 2 楼

邮编：430079

电话：027-87738359、87845189

传真：027-87271001

长沙

联系地址：长沙市人民东路 58 号铭城国际大厦 1401-1403 室

邮编：410016

电话：0731-84467289、88660501

传真：0731-84463392

西宁

联系地址：西宁市胜利路 8-15 号（省财经学院门口）

邮编：810001

电话：（0971）6116485

传真：6129646

成都

联系地址：成都市二环路北一段 85 号附 1 号

邮编：610031

电话：83332104、83332105

传真：83332104

昆明

联系地址：昆明市西昌路 119 号

邮编：650034

电话：64158048

传真：64135466

贵阳

联系地址：贵阳市南明区护国路 117 号林城大厦 1-7

邮编：550002

电话：86820411、85842181、5828851

传真：85842181

南宁

联系地址：广西南宁朱槿路 5 号东盟商务区韩国园区 12 号楼 101 号

邮编：530022

电话：0771-5701113、5349171、5349170

传真：0771-5349172

西安

联系地址：西安市碑林区友谊东路 393 号泰华世纪新城一期 A 座 3005 室

邮编：710054

电话：029-85418542

传真：029-85418542-608

兰州

联系地址：兰州市城关区东岗西路 777 号

邮编：730000

电话：8822721、8811761

传真：8854766

乌鲁木齐

联系地址：乌鲁木齐市体育馆路 229 号

邮编：830002

电话：8808507、8895752

传真：8872217

石家庄

联系地址：石家庄和平东路 398 号书香华苑北门商业楼 11-205

邮编：050031

电话：（0311）85687894

传真：85687894

银川

联系地址：银川市鼓楼南街意志巷 34 号

邮编：750003

电话：0951-6012794、6041377

传真：0951-6012794