



F90型 GNSS接收机

快速操作手册 V1.2



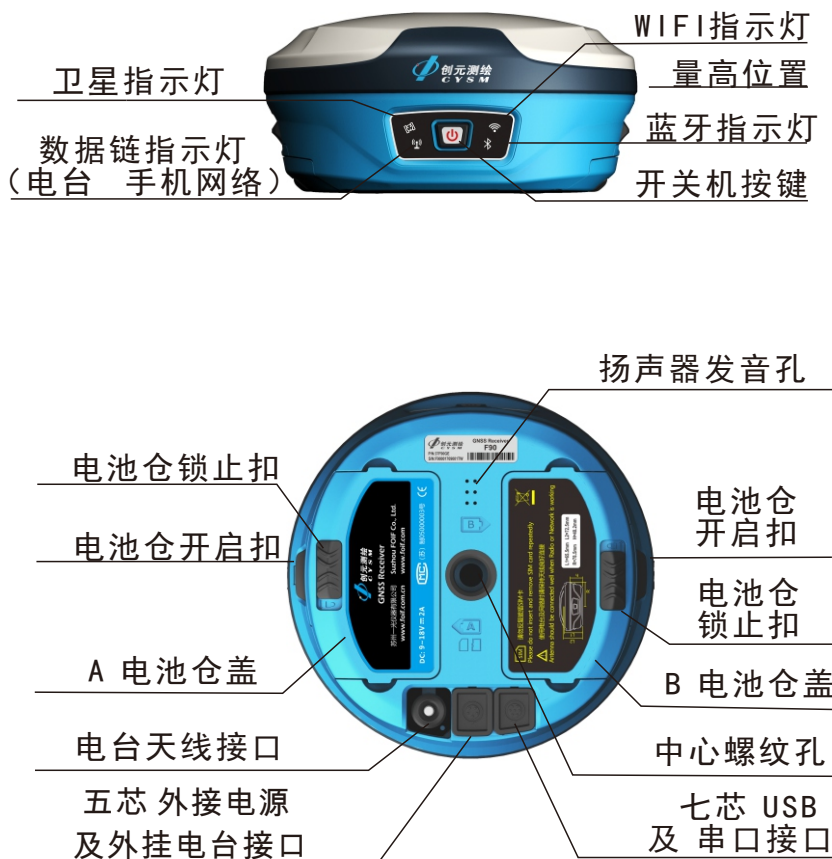
苏州一光仪器有限公司

手册目录



§1 仪器介绍	
1.1 接收机外观	1
1.2 按键和指示灯	2
1.3 外挂电台及F58G手簿	3
1.4 其他重要配件	5
§2 仪器架设	
2.1 架设基准站准备	6
2.2 基准站架站操作	6
2.3 基准站设置启动	8
2.4 移动站架站操作	13
2.5 移动站设置启动	13
§3 新建项目和坐标校正	
3.1 新建项目和项目参数设置	18
3.2 转换参数	20
3.3 测站校准	22
§4 数据导入导出	
4.1 手簿和电脑同步	24
4.2 当地点坐标导入	24
4.3 当地点坐标导出	27
§5 点测量&点放样	
5.1 点测量	28
5.2 点放样	29
§6 接收机注册	
6.1 手簿连接接收机	31
6.2 输入注册码	32
§7 静态测量操作	
7.1 静态架设	33
7.2 数据输出	35
§8 设备升级操作	
8.1 手簿软件升级	39
8.2 接收机固件升级	39

§ 1 仪器介绍

1.1 接收机外观

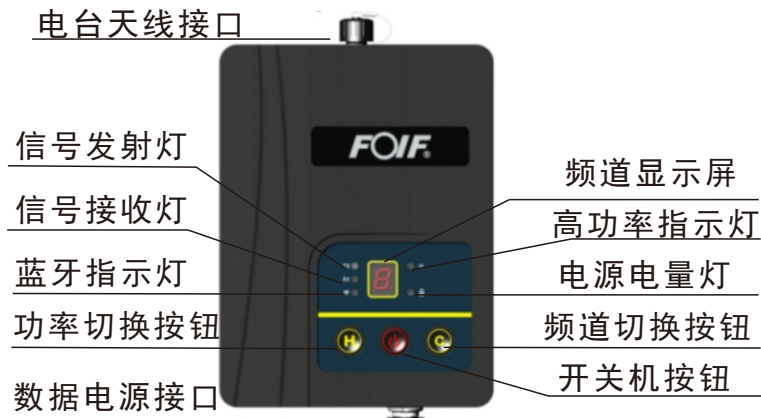


1.2 按键和指示灯

指示灯	状态及含义	详细说明
卫星 	常亮: 固定解状态 闪烁: 单点解状态 熄灭: 无效解状态	当卫星灯常亮时, 接收机锁定卫星且达到固定解; 当卫星灯闪烁时, 代表锁定卫星但未达到固定解, 卫星灯每 30 秒闪烁一个循环, 且闪烁次数代表接收机锁定的卫星数; 当卫星灯熄灭时, 接收机没有锁定卫星, 此时为无效解
数据链 	绿色闪烁: 数据传输正常 熄灭: 无数据传输	当绿色闪烁时, 接收机开始传输或者接收差分数据, 且闪烁间隔与差分数据间隔一致。 当灯熄灭时, 无数据传输。
	蓝色闪烁: 静态数据存储 熄灭: 无数据存储	当蓝色闪烁时, GNSS 数据被保存在存储器中, 闪烁间隔与保存数据频率一致。 当灯熄灭时, 无数据存储。 若同时有差分数据和静态数据时, 只显示静态数据灯。
蓝牙 	蓝色常亮: 蓝牙已经连接 熄灭: 无蓝牙连接	当蓝牙灯亮时, 表示蓝牙已经连接上。 当蓝牙灯熄灭时, 表示蓝牙断开。
WIFI 	常亮: WIFI 已经连接 熄灭: 无 WIFI 连接	当 WiFi 灯亮时, 表示 WiFi 已经连接上。 当 WiFi 灯熄灭时, 表示 WiFi 断开。
电源 	开机电源按键 带有指示灯。 绿灯常亮: 电量充足 红色闪烁: 电量不足 10% 按键操作说明	当电源灯显示绿灯时, 电量充足; 当电源灯显示红色, 且 1S 闪烁 1 次, 表示电量低于 10%。 当电源灯熄灭时, 表示主机关闭。
		关机状态: 长按 1 秒, “嘀”一声后, 开机。稍等听到“滴滴滴”三声提示音后, 设备启动完毕, 语音提示“当前工作模式”
		开机状态: 短按 0.2 秒, “嘀”一声后, 语音提示“当前工作模式”。
		开机状态: 长按 3 秒后, 语音提示“是否关闭设备”立刻短按 0.2 秒, “嘀”一声后关机。 开机状态: 长按 3 秒后, 语音提示“是否关闭设备” 松开后再次长按 3 秒, “嘀”一声后, 语音提示“开始自检”, 检查并语音播报所有内置模块自检是否成功。

1.3 外挂电台 及 F58G手簿

电台正视图



电台后视图



电台电源线



电台数据线



注意事项：

- 电台连接电源时，一定要注意电源线接口红色鳄鱼夹接正极，黑色鳄鱼夹接负极，否则将会烧坏保险丝，甚至损坏设备。
- 电台是大功率发射设备，需要良好的通风散热环境，请在夏日时注意遮蔽电台以便降温，但不要将电台套袋影响散热。
- 电台接好天线后才能发射信号，否则可能引起电台过热损坏，请注意检查电台天线连接情况后，再启动信号发射。
- 雷电天气禁止使用电台设备，否则可能招致雷击。

F58G手簿正视图



USB数据线



充电器



智能
锂电池



- F58G的智能电池以及充电器可与接收机的电池、适配器通用。
- F58G的USB接口不支持充电，仅供数据连接。

1.4 其他重要配件

智能锂电池



双电座充



· 充电操作：将电池触片对准双电池座充的充电触片位置，将电池装入电池槽，将适配器插入双电池座充的适配器接口，然后将适配器插在民用220V电源插座上即可。

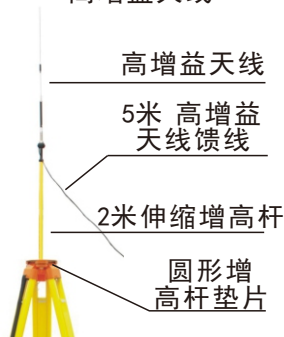
· 注意：电池首次应充电10小时以上，如果长期不使用，需要将电池充满后单独放置，并每两月充电一次，防止电池电量过低损坏电池。

7芯USB及串口数据线（选配）



· 使用方法：将7芯接头插到接收机7芯插座上，注意需要红点对红点直接插入即可。拔出时需要手捏接头金属护套直接朝后拔出，不能螺旋转动接头，防止损坏线缆。USB口用于连接电脑，导出接收机内存数据。串口用于连接手簿、电脑或者其他设备，输出定位数据。

高增益天线



· 高增益天线用于将基准站的内置或外挂电台信号增强，并通过增高杆和脚架提高架设高度，以达到更远的传输距离，提高信号接收效果。

§ 2 仪器架设

2.1 架设基准站准备

2.1.1 选择合适的架站位置

架设基准站之前，首先应选择合适的架设位置架设GNSS接收机。架站位置应满足以下条件：

- 基准站应当选择视野开阔的地方，仰角 15° 以上不能遮挡。
- 基准站应架设在地势较高的地方，以利于UHF无线信号传送，如移动站距离较远，还需要增设电台天线加长杆。
- 附近没有大面积的水域或者没有强烈干扰卫星信号接收的物体，减少多路径效应的影响。远离大功率的无线电发射源（电台、微波站等，距离不小于200米），远离高压输电线（距离不得小于50米）。

2.1.2 脚架对中整平

- 基准站架设在任意坐标位置，只需将脚架粗整平即可，然后将增高杆和圆铁片装在脚架上。
- 若需要在已知点架设基站，用下对点基座架设在脚架上，将增高杆和连接头相连，插在基座上。然后将脚架和基座严格对中整平即可。

2.1.3 基准站主机安放并开机

- 将基准站电池仓盖锁扣解锁，然后按开启扣，取下电池盖。
- 安装好电池、手机卡（使用手机卡链路方式时才需要装入）。
- 将仓盖盖回，并拨动锁止扣，锁紧仓盖。
- 将接收机安放在脚架上的增高短杆上。
- 按下开机按键1秒，等到“嘀”的提示音后，松开按键即可开机。

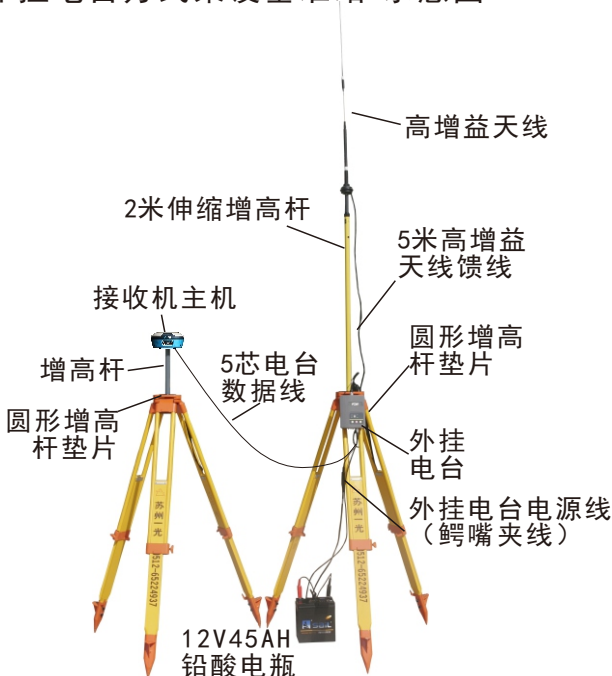
2.2 基准站架站操作

2.2.1 外挂电台方式架设基准站

- 外挂电台固定在脚架侧面，将电台串口线连接到主机下方的五芯外置电台外接电源接口。
- 将外挂电台连接上UHF天线。
- 将外挂电台串口线连接上电台电源线，将电台电源线另一端的两个电源夹夹在外接电源上（红正黑负），然后打开电台开关，选择频道。

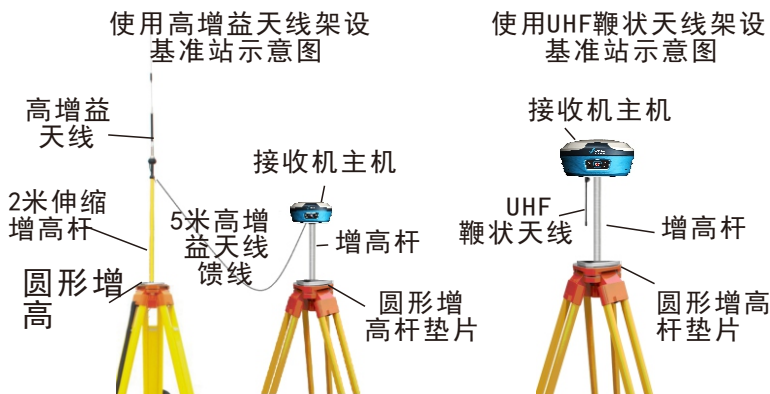
- 外挂电台的频道通过外挂电台面板上的频道切换按键设置。
- 近距离可用外挂电台上的功率设置开关设到“低功率”档，远距离则为“高功率”档，且此时主机面板“高功率”指示灯亮起。
- 电源指示灯若一直闪烁，说明电瓶电压低，需要充电。
- 外接电瓶使用一般车用12V铅酸电池即可，电压范围在 10-18V稳压直流即可。电瓶容量推荐大于36AH，冬季可选容量更大的电瓶。

外挂电台方式架设基准站 示意图



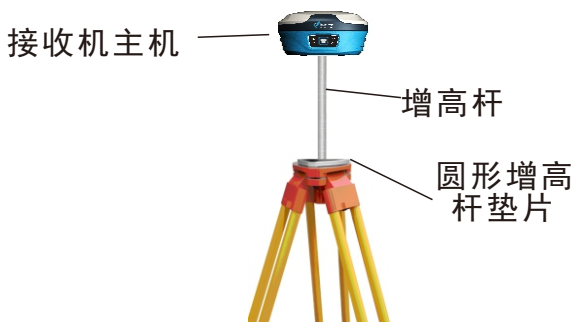
2.2.2 内置电台方式架设基准站

将电台天线连接主机即可。如果是地势平坦的短距离作业（一般开阔地形小于3公里），只需要使用UHF鞭状天线即可，如果是地形起伏，周围有树木或建筑物遮挡，建议使用高增益天线，并用脚架、2米伸缩式增高杆架高天线。



2.2.3 使用内置4G全网通网络模块架设基站

主机只要装好电池和SIM卡，安放到基座上即可。接收机内置GPRS天线无需另外接线。



2.3 基准站设置启动

基准站设置为自动启动模式，则开机后锁定卫星后，会提示是否上次位置设站，此时按一下开关机键确认，即可恢复上次设站位置，若不按键确认，10秒后自动按照当前单点定位启动基站。如果需要修改链路或其他参数，则需通过手簿连接操作。

2.3.1 手簿连接接收机

- 打开手簿，如果通过蓝牙连接主机，请确保手簿蓝牙打开；若通过WIFI连接主机，请确保手簿WIFI打开，若需要使用“快速连接”功能，则手簿蓝牙和WIFI都需要保持打开。
- 运行F0IFSurPad软件，点【仪器--通讯设置】，仪器类型选择为A90/F90/A30Pro。若手簿连接已被占用，先点击“断开”即可。

①手动连接主机蓝牙：通讯模式选择为蓝牙，然后点击“搜索”等搜索到目标主机的蓝牙编号后，点击“停止”，然后选择对应的仪器号，点击“连接”，等进度条走完即可。



②快速连接主机蓝牙：通讯模式选择为“蓝牙”，手簿靠近目标主机并远离其他主机(距离相差大于1米)，然后点击快速连接，即可自动搜索并连接目标主机蓝牙。

③手动连接主机WIFI：通讯模式选择WIFI，然后点击设置，在WLAN设置页面上点击连接目标仪器号对应的WIFI热点，然后点击返回“通讯设置”页面，点击“连接”即可。

2.3.2 设置启动基准站

操作步骤：【仪器-工作模式-基准站模式】



一般情况，基准站架设在开阔的任意位置时：

- “启动模式”选择“使用单点坐标”。
- “选项设置”中差分模式选择“RTCM32”，其他选项保持默认，开机自动启动和记录原始数据都保持灰色关闭即可。
- “数据链”中选择所需要的链路方式，包括“无数据链”“网络”“内置电台”“外置电台”“双发链路”，一般基准站使用手机卡的选择“网络”，或使用“内置电台”或“外置电台”，然后点击选项框下的按钮进入链路设置界面，具体设置请参考（2.3.3 设置基站链路）的操作说明即可。
- “卫星系统”保持启用“GPS\GLONASS\BEIDOU\GALILEO”即可，启用“SBAS”保持关闭，否则可能导致卫星数量不稳定。
- 全部设好后，点“开始”即可。

2.3.3 设置基站链路

1、“网络”模式（FOIFNET），在“基准站设置”页面，在数据链栏下拉选择“网络”，确认后，再点击下面“网络”按钮，进入“基站网络设置”页面。

一般情况设置：

- “连接模式”选择“NTRIP”。
- “连接选项”填入“GGA上传间隔”为5，“自动连接网络”打开。
- “是否强制使用2G”关闭，“上网方式”选择“GPRS”。
- “APN设置”中打开“是否自动APN”即可。
- “CORS设置”内，一般设为：苏州一光阿里中转服务器，参数下：
IP:116.62.226.158，端口：6020。基站接入点默认为仪器S/N编号，密码为1QAZ2WSX（首次设置密码请手动输入修正，默认密码可能不能登陆，如有更改请咨询技术人员。）

基准站链路 使用网络模式设置示意图



2、“内置电台”模式，在“基准站设置”页面，在数据链下拉选择“内置电台”，确认后，再点击下面“内置电台”按钮，进入“电台设置”页面。

- 一般只需要选择对应所需的频道，协议PCC-EOT或TrimMark III需保持和移动站一致即可。功率根据距离远近，设“高”或“低”。
- 特殊情况需要与其他品牌型号的电台联合使用，可将频道选8，此时频率可以自行修改定义，然后将协议改为所需协议即可。



3、“外挂电台模式”，在“基准站设置”页面，在数据链栏下拉选择“外置电台”，确认后，再点击下面“外置电台”按钮，进入“外置电台设置”页面。

- 一般波特率默认为38400即可。
- 特殊情况使用其他型号非标配的外挂电台或其他设备时，可将波特率改为所需要的数值即可。



4、“双发链路”即“网络数据链+外置电台设置”，参考1和3设置即可。

2.3.4 架设基准站 其他注意事项

- 应注意，必须先将天线连接好后再设置基准站，结束的时候也必须先关闭接收机，再拆卸天线。否则可能引起电台过热从而使电台损坏或者老化。
- 差分格式、电台频道、电台协议要保证和移动站一致。
- 外挂电台数据连接线安装时，要注意连接头和接口上的红点对准红点方向，然后手握紧插头外壳刻纹处，垂直拔插即可，不可旋转连接头，以防损坏接头和线缆。
- 雷雨天气禁止使用，以防雷击。
- 外挂电台电源灯闪烁表示电瓶电压过低，需要及时补充。
- 基准站架设应越开阔越好，周边干扰、遮挡、反射情况都会对仪器定位速度和精度带来干扰。
- 雨天使用，应注意防潮，最好套袋使用，收纳前注意擦干。
- 新型TRU35外挂电台具有防水能力，使用中只需要注意给电源电瓶及接线正负极防水，电台因散热需要，禁止套袋使用。

2.4 移动站架站操作

- 将手簿托架安装到对中杆上。
- 装好主机电池，并盖好锁紧电池仓盖。
- 若使用内置4G全网通通讯，还需装好手机SIM卡，主机内置网络天线，无需另外安装天线。
- 若使用内置电台，需要装好UHF鞭状天线（电台天线）。
- 若需使用手簿网络，在手簿内需要先装好手机卡。
- 并将主机安放到对中杆上。
- 将手簿安放到手簿托架上，按下电源键三秒，看到开机画面即可开机。
- 按下主机电源键一秒，听到“嘀”的提示音后，松开按键，即可开机。
- 注意，如果上次已经设好移动站，则无需再次设置，仪器会自动恢复上次设置。只需先将主机开机，然后打开手簿软件即可自动连接主机蓝牙。
- 如果需要修改设置，则使用手簿启动移动站即可。



2.5 移动站设置启动

2.5.1 移动站连接手簿

- 若上次手簿已经设定和移动站连接，只需要移动站开机，然后运行手簿测量软件，即可自动连接。
- 若需要手动设置连接，请参考2.3.1蓝牙连接目标主机即可。

2.5.2 设置启动移动站

操作步骤：**【仪器---工作模式---移动站模式】**

一般情况，移动站设置如下：

- "选项设置"中"高度截止角"设为 5，"记录原始数据"关闭。
- "数据链"中选择所需要的链路方式，包括"无数据链" "网络" "内置电台" "外置电台" "双发链路"，一般移动站内部插入手机卡的选择"网络"，或使用"内置电台"或"外置电台"，使用手簿内置手机卡或手簿wifi连接网络热点的选用"手簿网络"，然后点击选项框下的按钮进入链路设置界面，具体设置参考2.5.3启动移动站链路。

- "天线参数"中"量取高度"按照对中杆使用的高度刻度填写，量取方式为"杆高"，"天线高度"会自动计算出并显示。
- "卫星系统"保持启用"GPS \GLONASS\BeiDou\Galileo"即可。
- 全部设好后，点"应用"即可。



2.5.3 设置移动站链路

1、采用“网络”模式（主机内插入手机卡的模式）

一般情况设置：

- “连接模式”选择“NTRIP”。
- “连接选项”填入“GGA上传间隔”为 5，“自动连接网络”打开，网络中继设置保持关闭。

- “上网方式”选择“GPRS”。
- “APN设置”运营商选择对应手机卡即可。如果是省CORS专网专用卡，请选“自定义”，在“名称”中设接入点名，此处“用户名”“密码”一般不填，用户名密码一般都填入“CORS账户”。
- “CORS设置、CORS账户”内，分两种情况填写：
 - 1)使用手机卡网络模式时（FOIFNET，网络模式下自建基站，通过网络发送数据），“名称”可以自行填写或不填，一般常用的FOIFNET服务器：苏州一光阿里中转服务器参数如下：“IP”116.62.226.158，“端口”6020“接入点”为基准站仪器S/N编号，“用户、密码”可不填。
 - 2)若连接当地CORS网络，名称可以自行填写（如：苏州园区CORS）或不填，“IP、端口、接入点、用户、密码”按照CORS方提供的参数设置即可。
- “获取接入点方式”内，“是否手机网络获取”设置设为关闭，如果需要联网读取接入点，点击“获取接入点”按钮即可。刷新源列表完成后，选择自己所需的数据源即可。
- 最后点击完成，即可完成修改链路设置。



2、采用“内置电台”模式设置

- 一般无论基准站用“内置电台”或“外挂电台”，流动站均使用“内置电台”模式即可。
- 一般只需要选择与基准站相同的频道、频点即可，协议用PCC-EOT或TRIMBLEMARK III，需要保持和基准站一致即可。
- 特殊情况需要与其他品牌型号的电台联合使用，可将频道选择为8，此时频率可自行修改定义，然后将协议改为所需协议即可。

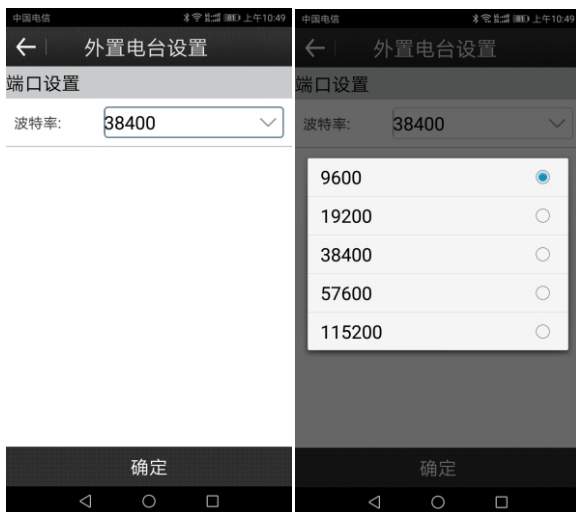
使用“内置电台”方式设置示意图



3、外置电台

本模式一般情况并不使用，只有特殊定制设备或需求才会使用。见右侧两图：

- 一般波特率默认为38400即可。
- 特殊情况使用其他型号非标配的外挂电台或其他设备时，可将波特率改为所需要的数值即可。
- 设置完成，点击确定。



4、“手簿网络”即手机卡插在手簿的卡槽内，或者手簿连接WIFI热点上网的情况下使用。见右侧两图：

- 使用手机卡1+X模式时（FOIFNET），“名称”可以自行填写或不填，一般常用的FOIFNET服务器：苏州一光阿里中转服务器参数如下：“IP” 116.62.226.158，“端口” 6020，“接入点”为基准站仪器S/N编号，“用户、密码”可不填。
- 若连接到当地CORS网络，名称可以自行填写或不填，“IP、端口、接入点、用户、密码”按照CORS方提供的参数设置即可。“获取接入点”点击可以读取网络服务器端的接入点接口。“自动连接网络”保持打开即可。



2.5.4 移动站使用注意事项

- 移动站的第三个指示灯代表链路信号是否连续，正常保持一秒闪烁一次，如果长时间不闪烁，表示电台或网络信号不稳或断开。
- 移动站的信号格式、电台频道、电台协议都要与基站保持一致。
- 移动站在电台模式下如果距离较近，可能是基准站的天线过低，或天线馈线损坏。同时也应检查移动站的天线是否没有拧紧。
- 移动站使用网络模式，如果反复掉线，可以尝试将手机卡装在手簿内，使用手簿网络方式。还可以通过智能手机设置WIFI热点，手簿接上手机的热点后，再使用手簿网络方式。
- 请勿在雷电天气使用设备，以防无线电信号招致雷击。

§ 3 新建项目和坐标校正

3.1 新建项目和项目参数设置

- 新建项目任务：若在当地第一次测量，需要重新新建项目文件。
- 若在同一工地第二次以上作业，可跳过此处，看“测站校准”
- 打开手簿，运行F01FSurPad软件。
- 操作如下：点击【项目--项目管理--新建】



- 一般输入“项目名称”即可，点击确定。
- 如果需要套用正在使用的项目参数，在提示“是否使用当前坐标系统转换参数？”时，点击确定。如果不需要，点击取消，然后按照以下操作，手动设置参数。

- 手动输入参数时，一般只需要将“坐标系统参数”中的“椭球参数”按图纸设计选择即可，“投影参数”一般只需要输入“中央子午线”，有些项目还需要修改“投影高”，“基准纬度”等参数，只需按图纸所给参数设入即可。
- 若图¹⁰没有给出中央子午线，点击“中央子午线（度.分秒）”后面的¹¹符号，即可自动获取附近最近的中央子午线。设好后点确认即可。



- 特殊情况：如果有别的项目参数可以直接调用过来的，可以选择“套用”，然后选择套用的目标方式（一般用本地磁盘即可，二维码需要手簿摄像头，云服务器需要特殊设置）。
- 特殊情况：如果有固定七参数或其他转换参数可以用的，直接在项目参数中设置即可。如需修改，可以在【配置-坐标系统】内修改。

3.2 转换参数

转换参数的目的是将GPS的测量坐标系(WGS84经纬度坐标系)转为当地坐标系(城建坐标系等)。

3.2.1 计算转换参数

- ①点击“增加”在“当前坐标系已知点”内填入点名 and 坐标。
- ②然后到“WGS84椭球原始坐标”上点击📍符号，在点采集页面内，输入点名及对中杆高，点“确定”测量控制点经纬度坐标。也可以点📍符号调取点库内的点。



③在“选项”中：如上图，若已知点有准确的平面坐标，则将“是否使用平面校正”打开，若已知点有准确的高程坐标，则将“是否使用高程校正”打开，若没有平面或高程坐标，则将对选项关闭即可，然后点击确定。

④重复①-③步骤，增加多个控制点。

⑤控制点全部加完后，点“计算”，显示“GPS参数报告”，此时可检查校正参数是否合格，然后点击返回，检查点位误差是否够小。此部分详细操作参考3.2.2 转换参数正确性检查。

⑦最后点击关闭，在“你确定把计算参数应用于当前项目？”中选择“确定”即可。

转换参数

点名	北坐标	东坐标	高程
K1	109987.000	209987.000	25.0
K2	109984.235	209873.668	25.3
K3	109946.993	209832.948	25.6

转换参数

点名	水平精度	高程精度
K1	0.012	0.021
K2	0.006	0.017
K3	0.017	0.014

点位误差

GPS参数报告

Δα(秒) 0.0000000000
 Δβ(秒) 0.0000000000
 Δγ(秒) 0.0000000000
 比例尺(ppm) 0.00000000000000

四参数

是否使用 使用

北平移 -3350685.754589
 东平移 -353555.328690
 旋转角 0°00'02.10344590867"
 比例尺 1.000005118798722

北原点 3460658.4973
 东原点 563453.2007

高程拟合参数

是否使用 不使用

A0 0.000000
 A1 0.0000000000
 A2 0.0000000000
 A3 0.000000000000000

返回

向右滑动，可看到计算误差

注意事项：

- 移动站必须保持稳定的固定解，并且对中杆要对准控制点，严格整平水泡，再进行测点。
- 对中杆水泡不准容易带来误差，需要每3-6个月校准一次，出厂的新杆也需要校准后销售。移动站可以在高精度定位时，对中杆水泡朝不同方向整平后测点，然后比坐标，一般误差大于2-3厘米误差，就可以判断水泡跑偏。
- 如果测量控制点时，差分信号延迟较大也容易导致测点偏移。

3.2.2 转换参数正确性检查

- 只有两个控制点进行求解转换参数的时候，可以在GPS参数报告页面下查看“四参数-比例尺”参数。此数值一般与1相差小于万分之一（即0.9999*** 或1.0000***）。误差乘以1千，即为每公里误差多少米。
- 还可以查看“旋转角（度.分秒）”参数，一般等级较高的当地坐标系，旋转角度都比较小，旋转几分或者几秒。
- 当多于2个控制点进行求解转换参数时，可以进行转换参数计算后，查看各个点的“水平精度”或“高程精度”，一般“水平精度”数值不大于0.03，“高程精度”不大于0.06。若超出较多，可能控制点坐标有误或输入失误，也可能测错，重新检查控制点位置。

注意事项：

- 控制点必须覆盖测区大部分，防止过短基线边控制长边，带来误差高倍数放大。
- 高程控制需要注意多个控制点一条直线时，会带来拟合面异常，可以将其中2个点带入高程平差，其他点只参与水平平差。
- 点数多于3个才有高程平面拟合，多于6个才有高程曲面拟合，>15公里半径较大范围的整体控制建议多于6个控制点，或者采用七参数控制，或者分为多个<5公里半径的多个任务区域，分别计算拟合参数控制。
- 转换参数测算过程中，基准站不能有任何移动或者重设，必须在同一个架站位置和设站坐标的情况下，连续测完所有控制点，然后一起计算，不能分段搬站进行。
- 做完转换参数后，基准站不改变状态的情况下，移动站可以立刻展开测量工作。如果基准站在同一工地附近搬站重设，需要做测站校准来重新对准坐标系，抵消基准站移动和重新获取单点位置带来的小范围平移误差。如果搬到别的工地使用，必须重新新建任务，重新做转换参数。
- 长期不变更状态的基准站或CORS站（包括VRS虚拟参考站），在同一作业区域可以沿用转换参数无需重做。

3.3 测站校准

3.3.1 测站校准的意义和适用条件

一般用于修正：同一区域内，基准站重复架设，基站搬站移动并使用新的单点位置设置基准站，带来的小范围平移误差。测站校准不能取代大范围的转换参数，只是配合已有转换参数，基站架设后快速找准坐标的一种方便快捷的使用方法。

注意事项：

- 如果搬站距离不是很远，还在控制点控制范围以内，可以通过一个已知点进行“测站校准”恢复并延续之前转换参数的坐标参数成果。
- 若精度要求较高，且搬站后的测区范围超出之前转换参数的控制范围，则必须重新建立项目，重新以附近的点求解转换参数，而不能用“测站校准”以免造成误差，耽误工程。
- “测站校准”作用范围是同一个项目任务内，此次校准操作后，到下次校准操作前。

3.3.2 测站校准操作方法

- 基准站重新设置好后，移动站得到固定解，手簿软件选择【校准---测站校准---利用标记点校准】
- 在“已知点坐标”中输入或点击📍调取已知点当地平面坐标。
- 流动站对中杆对准已知点，整平水泡，然后点击📍测量已知点经纬度坐标（注意输入杆高），最后点击“确定”即可。



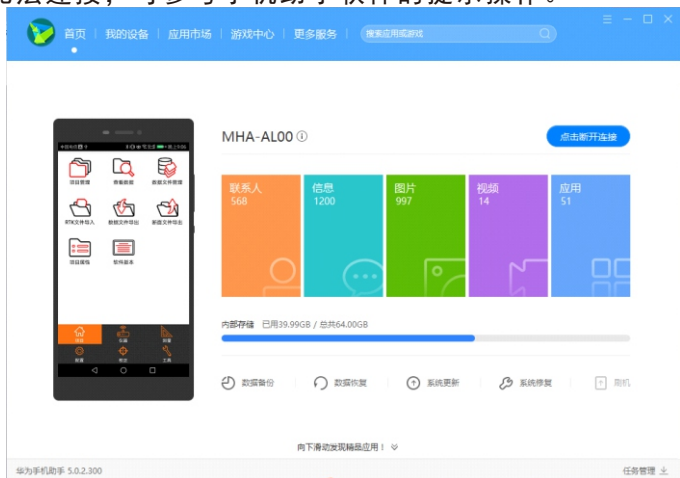
注意事项：

- 移动站进行测站校准后，会将校准参数推算为经纬度变化量，改正移动站的经纬度坐标与之前坐标系的经纬度统一。
- 测站校准后再次测量的结果，重新进行转换参数计算，可能带来错误参数，所以必须在测站校准前进行转换参数计算。
- 校准参数须小于100米，否则可能带来经纬度转换的误差过大。
- 如果当地坐标系与投影坐标系存在较大平移，将会提示把平移量载入坐标系平移参数中，需要注意此项参数将对项目中所有坐标都起到平移作用。

§ 4 数据导入导出

4.1 手簿和电脑同步

- 首先电脑上需要安装安卓手机助手一类的软件。
- 然后将手簿打开，通过USB线连到电脑，即可自动同步连接。
- 若无法连接，可参考手机助手软件的提示操作。



4.2 当地点坐标导入

- 如若输入大量的已知点到手簿，既浪费时间又易出错。可把已知数据根据导入要求编辑成指定格式。
- 在电脑上新建一个文本文档。（TXT格式）
- 将数据按照（点名,代码,X,Y,H换行）的顺序输入文本文档。若没有代码，则直接输入（点名, X,Y,H换行）即可。



- 全部输入完后，将文本文档复制到手簿上，“内部存储-SurPad-INPUT”文件夹下。



- 在软件中选择【工具-坐标点库-导入】选择“自定义格式文件”。
- 以CASS格式为例，“分隔符号”为英文字符逗号，文件格式为【点名，编码，东坐标，北坐标，高程】，然后点“确定”，选择需要导入的文件（必须是*.dat格式），点击“导入”。



格式管理：自定义导入数据格式：

- “文件导入”下选择“格式管理”。
- 然后选择新建，将所需格式、分隔符、数据等按照需要顺序加入，然后命名格式名称，确认。
- 在“文件导入”界面即可调取。



注意事项：

- 导入点必须保存为TXT、CSV、DAT格式才能导入。
- 数据必须放在SurPad文件夹内INPUT文件夹下。
- 点名如果重复，不会相互覆盖，会按照序号往下排列。

4.3 当地点坐标导出

- 选择【项目数据文件导出】
- 输入保存文件名称，选择项目下的哪个数据文件。
- 选择文件类型，常用的比如CASS格式，需要特殊格式的可以在格式管理中自定义即可，操作参考坐标导入的“格式管理”。
- 选项中选择需要导出的点类型、文件名，最后点“导出”即可。
- 通过电脑，从手簿的“内部存储-SurPad-EXPORT”文件夹下，找到导出文件，复制到电脑即可。





§ 5 点测量&点放样

5.1 点测量







移动站获得固定解后，即可测量，操作如下：

【测量->点测量】






- “点测量”界面下，点击屏幕右上角  按钮，切换测量点的类型，并保存设置参数（一般保持默认）。
- 点击屏幕右侧靠下的  按钮，再点“确定”即可保存测量点。



点测量左侧工具栏的功能如下：

- ：屏幕测量，测量屏幕上任意两点的距离和屏幕上N (N>2) 个点连线的面积。
- ：可选中SHP图中的图斑，查看属性。
- ：全图显示，即显示窗口的全部内容。
- ：采集屏幕点开关按键，图标上的黑点变绿后，表示可以进行屏幕取点了。
- ：打开和关闭地图，当前是关闭地图状态，表示打开地图。
- ：将当前点所在位置的定位在屏幕中间。

点测量右侧工具栏功能如下：

- ：测量点库，使用Foif SurPad软件采集的点都保存在测量点库中。选中测量点库中的任一个测量点，可查看该点的详细信息，也可对该测量点进行“编辑”和“删除”操作。
- ：显示信息设置。可选择状态栏中显示信息的内容。选中待选项中的待选项，按  将待选项添加到显示项中，并从待选项中删除。选中显示项中的显示项，按  将显示项添加到待选项中，并从显示项中删除。点击“清除”，将显示项中的所有显示项清空。点击“默认”，设置显示项中显示的内容为系统默认的内容，包含点名，北坐标，东坐标，高程。
- ：采集坐标点，并默认记录类型为上一次记录的点类型，例如上一次采集的是地形点则继续保存地形点，上一次为快速点，则继续保存快速点。

5.2 点放样

【测量->点放样】，进入点库，选一个点并点击“确定”，进入点放样界面。

操作步骤：

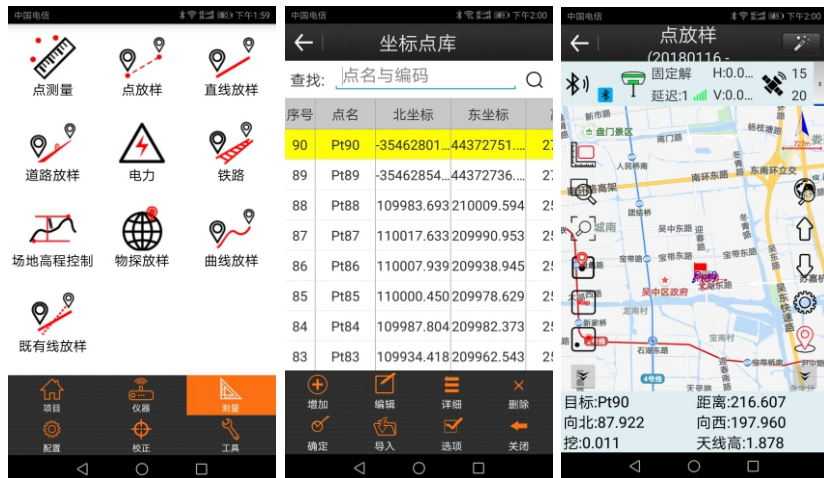
- ①选中坐标点库中的放样坐标点，点击“确定”进入放样界面，红旗为放样目标点，圆圈为当前点，箭头为方向指标，表示当前移动设备的方向。当箭头方向和当前点与目标点连线重合时，沿该方向前进，可以到达目标点。

②根据下状态栏提示从当前点移动至放样点的坐标处，同时会根据高程的差距提示进行挖土或者填土的高度。

③当前点在提示范围内时，就会出现环形提示圈进入精准放样。

④坐标点库中相邻放样点可以通过↑、↓上下键进行自动切换。

⑤到达该放样点位置后结束点放样，进行打桩。



点放样右侧工具栏功能如下：（左侧工具栏与点测量左侧栏相同）

📍：坐标点库，工程项目中所有的坐标点都存储在坐标点库中。

↑：放样上一个坐标点。

↓：放样下一个坐标点。

⚙️：点放样设置，可以设置点放样配置，包括提示范围，是否显示轨迹，显示信息内容（点名，编码）和采集范围。点击“使用默认配置”，可以恢复修改的点放样配置。点击“显示信息设置”，可以设置下状态栏中显示的内容。提示范围：是以放样点为圆心，以提示范围的1倍、2倍、3倍为半径画三个同心圆，那么三个同心圆所在区域就是提示范围。采集范围：当前点到放样点之间的距离提示范围，默认设置为20CM。当采集点在这个范围内就不做提示警告，不在这个范围内就提示警告。

📍：采集点坐标。

§ 6 接收机注册

6.1 手簿连接接收机

· 打开手簿，如果通过蓝牙连接主机，请确保手簿蓝牙打开；若通过WIFI连接主机，请确保手簿WIFI打开，若需要使用“快速连接”功能，则手簿蓝牙和WIFI都需要保持打开。使用三种方式中任意一种，使手簿连上主机即可。

· 运行F01FSurPad软件，点击【仪器--通讯设置】，仪器类型选择为A90/F90/A30Pro。若手簿连接已被占用，先点“断开”。

①手动连接主机蓝牙：通讯模式选“蓝牙”，然后点击“搜索”，等搜索到目标主机的蓝牙编号后，点击“停止”，然后选对应的仪器号，点击“连接”，等进度条走完即可。



②快速连接主机蓝牙：通讯模式选择为“蓝牙”，手簿靠近目标主机并远离其他主机(距离相差大于1米)，然后点击快速连接，即可自动搜索并连接目标主机蓝牙。

③手动连接主机WIFI：通讯模式选择WIFI，然后点击设置，在WLAN设置页面上点击连接目标仪器号对应的WIFI热点，然后点击返回“通讯设置”页面，点击“连接”即可。

6.2 输入注册码

【仪器→仪器注册】在“输入注册码”框内输入注册码，然后点击仪器注册即可，注册码请联系销售商索取。



- F01F SurPad 3.0测量软件的国内授权版本为免费开放使用，无需另外注册。

§ 7 静态测量操作

7.1 静态架设

7.1.1 仪器安放

①静态测量，一般需要使用三脚架配合下对点基座来架设主机，使用下对点基座的长水泡严格对中整平使用，高等级控制点可能需要将下对点基座架设在固定位置的水泥墩上的强制对中器上，然后再整平基座即可，为防止误差超限，禁止使用对中杆、对中杆支架或仪器增高杆架设。

②仪器测高，一般试用钢卷尺从仪器侧面的测高线位置测量到地面控制点，记录为仪器斜高。如果架设在强制对中器上，可从仪器测高线位置测到强制对中盘上的垂直高度，记录为垂高。

③外业记录需要记录仪器编号、时段起始和终止时间，该时段所测站点名称，以及仪器量高。以便开机自动启动静态时，后处理过程中输入文件。若使用手册软件启动静态，则可以在启动前设置好这些参数，方便内业处理，防止数据参数输入混乱。



7.1.2 仪器设置

建议使用Surpad软件，手动启动静态测量，同步输入测站站点和仪器高。操作步骤如下：

①架设好仪器，并量取好高度后，将接收机和手册开机，打开Surpad测量软件，设置连接接收机主机。

②点击【仪器-工作模式-静态模式】，进入“静态站设置”页面，输入“点名”为所在位置站点名称（4-6位字母数字），截止角“5”，“是否自动记录静态数据”关闭（下次开机仍需手册软件启动静态），天线参数中的“量取高度”，“量取方式”，其余参数保持默认。最后点击应用即可。

③测量结束后，通过按键关闭主机即可，下一个站点需要开机后，重复①-②设置，重新启动静态。

静态模式设置示意图

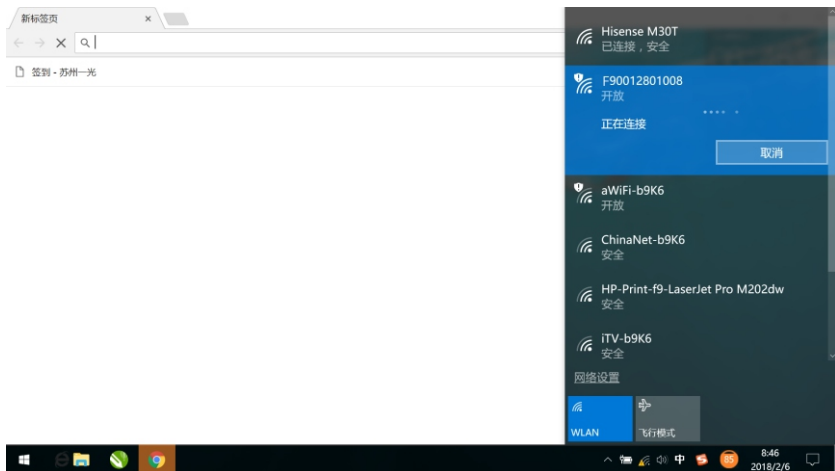


7.2 数据输出

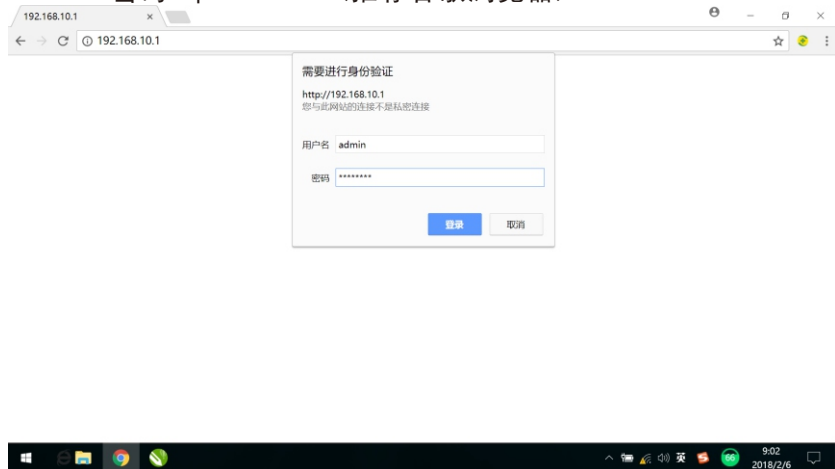
7.2.1 数据下载

从笔记本电脑或安卓手机wifi连接接收机内置的wifi模块，然后从浏览器设置界面即可下载静态数据。操作步骤如下：

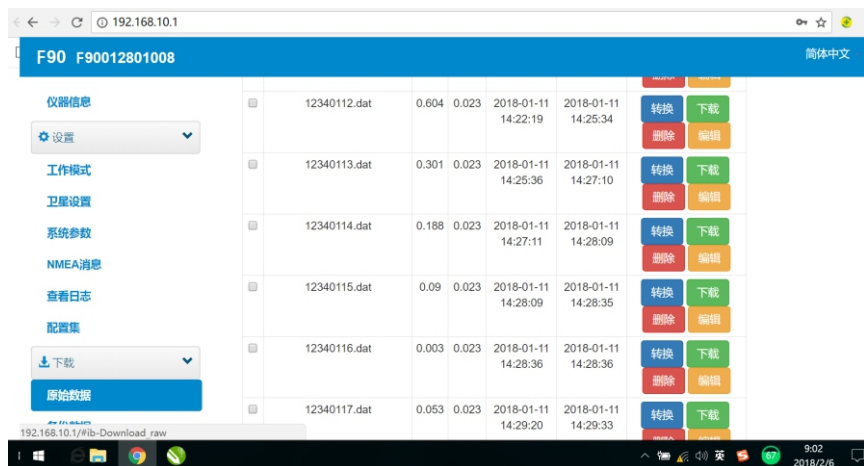
①将接收机主机开机，并停止静态记录。然后打开电脑或手机，将wifi设置连接主机wifi。



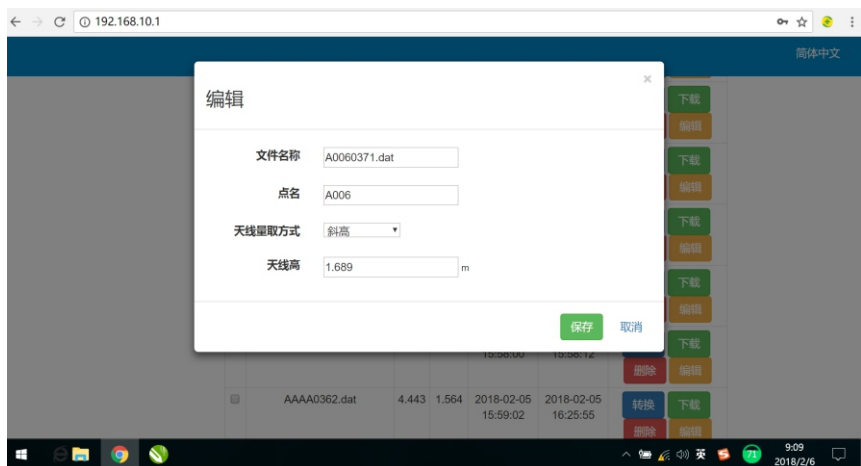
②打开浏览器，在地址栏输入192.168.10.1，然后输入用户名：admin 密码：password（推荐谷歌浏览器）



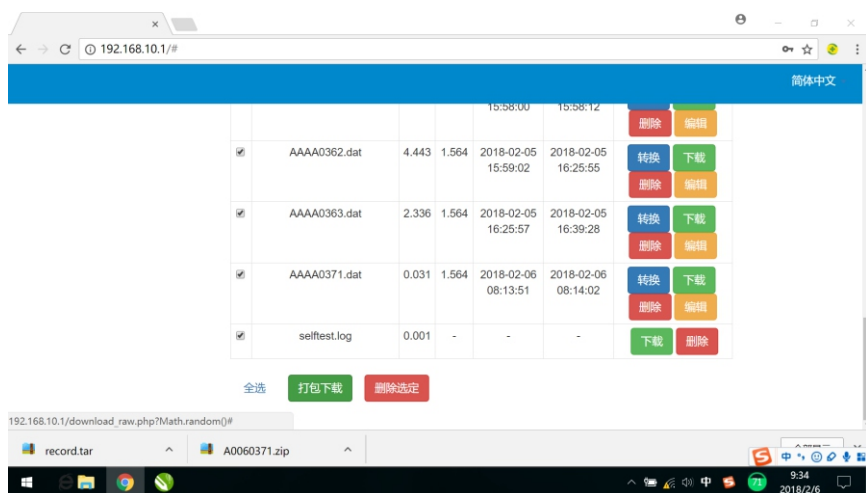
③在WEB设置页面左侧栏选择“原始数据”，然后可以看到主机内存所有的静态数据。



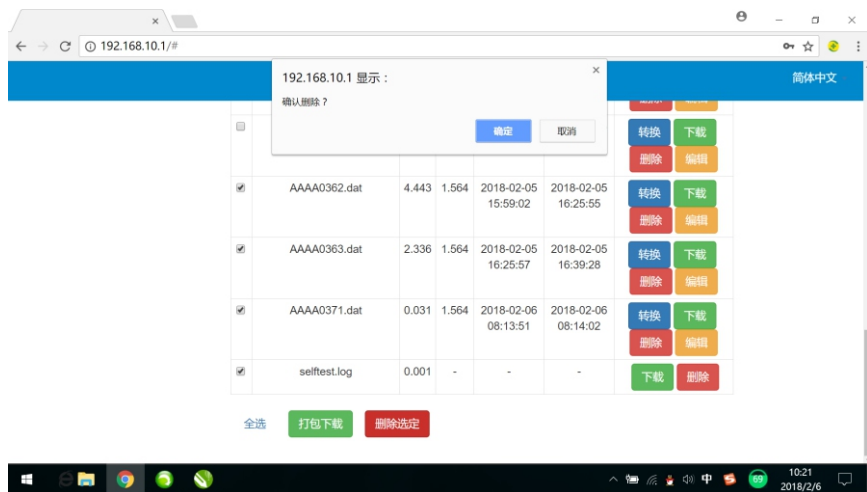
④对所需下载的静态数据，可以先进行编辑，修改站点名称和仪器天线高，如果使用手册软件启动静态，这里就不需要在修改，可以直接下载数据。



⑤勾选所需下载的数据，在页面最下方找到并点击“打包下载”即可下载所需数据。

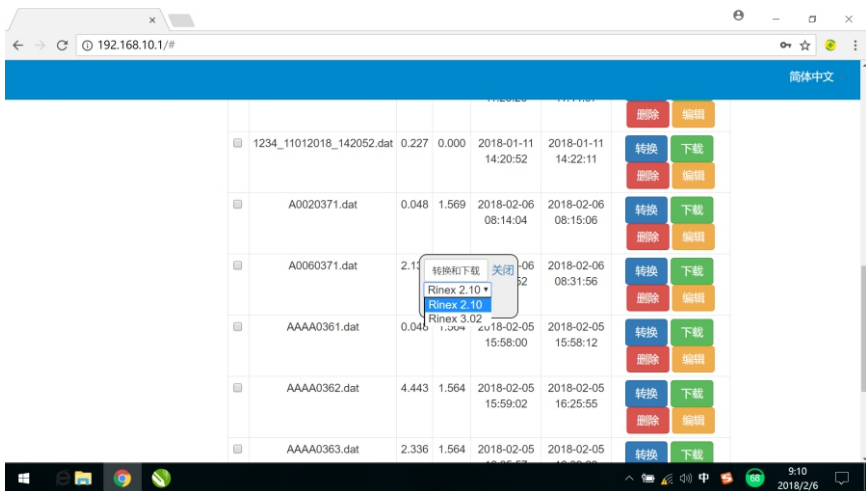


⑥不需要的数据，可以勾选后，选择“删除选定”将这些数据批量删除。

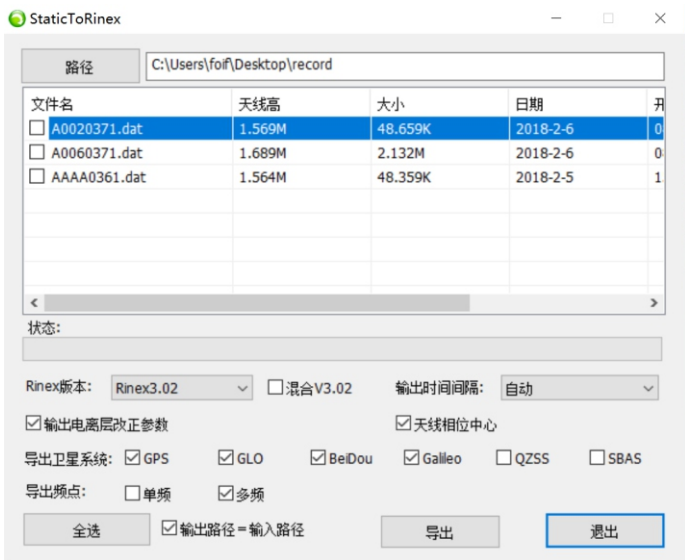


7.2.2 数据格式转换

①如果要将数据转换成通用的RENIX格式，从第三方软件解算，可以通过WEB“转换”功能，转换并下载数据。



②如果需要转换的数据比较多，也可以使用StaticToRinex软件进行数据转换。



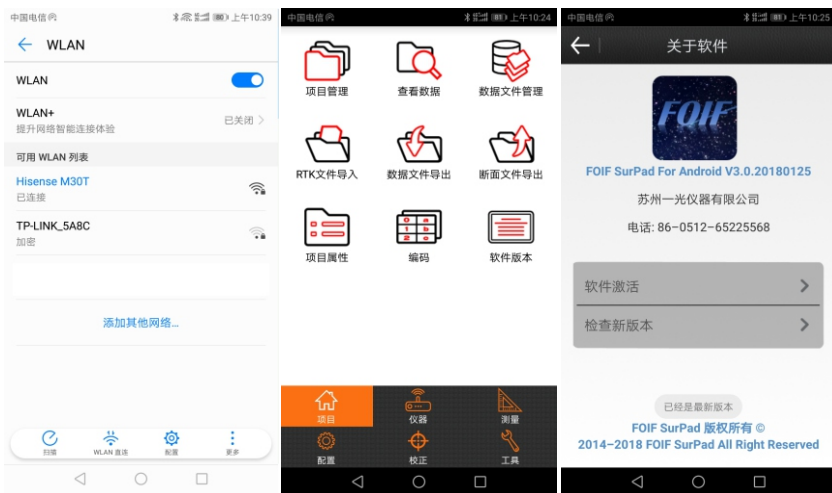
§ 8 设备升级操作

8.1 手簿软件升级

安卓系统的Foif SurPad 3.0手簿软件支持在线升级，操作步骤如下：

①将手簿开机，并通过wifi或者内置手机卡连接网络。

②运行Foif SurPad 3.0手簿软件，点击【项目-软件版本-检查新版本】，即可自动连接服务器，如果当前版本无需更新，提示“已经是最新版本”，如果有可更新的版本，则自动下载更新软件。



8.2 接收机固件升级

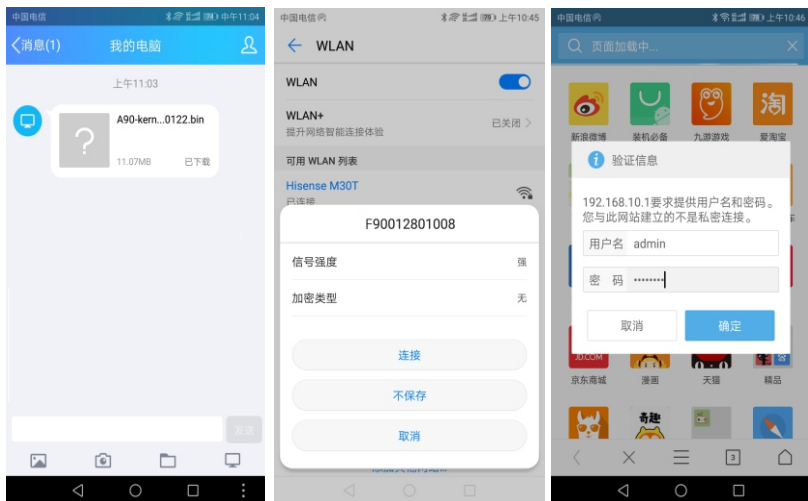
A90/F90/A30Pro主机支持wifi连接电脑或者安卓系统的手机或手簿，通过WEB浏览器页面进行主机固件升级。

注意事项：

- 主机升级需要大约5分钟左右，期间不能断电，请保持主机至少单块电池60%以上的电量剩余。
- 主机升级需要打开主机wifi，并保持主机蓝牙不连接其他设备，否则可能导致固件文件上传过慢。

此处以安卓手机为例，操作步骤如下：

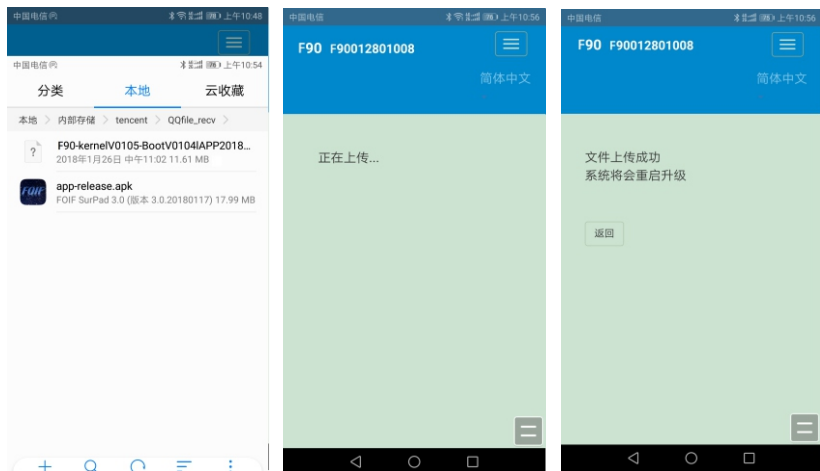
- ① 现将升级文件通过QQ传到手机保存。
- ② 将手机wifi连接需要升级的接收机主机的wifi。
- ③ 打开手机端的浏览器（推荐UC），地址栏输入192.168.10.1，进入后输入用户名：admin 密码：password



- ④ 进入web页面后，点击页面右上角的 按钮，然后向下拖动屏幕，找到并点击“管理”。
- ⑤ 进入“管理”页面后，在“在线升级”一栏，点“选择文件”
- ⑥ 通过文件浏览器找到QQ下载的升级文件，一般路径为【本地>内部存储>tencent>QQfile_recv>】



⑦ 选中升级文件后，点击“上传文件”按钮，然后等待约1-2分钟，提示“文件上传成功，系统将会重启升级”，此时手机端已经无需操作，只需等待2-3分钟主机自动升级完毕即可。





苏州一光仪器有限公司 (SUZHOU FOIF CO.,LTD.)

地址：苏州市工业园区通园路18号

电话：0512-65214180 (GNSS销售服务)

65224937、65238874 (营销部)

传真：0512-65234356

邮编：215006

网址：www.syg.com.cn www.foif.com.cn

E-mail：sales@foif.com.cn