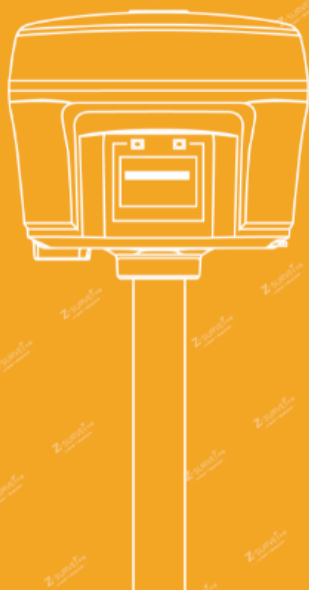


Z-SURVEY 中绘

—— 华测旗下高端品牌 ——

股票代码：300627



中绘智能 RTK 产品使用说明书

让作业更高效

第一版 © 2018

前 言

说明书简介

欢迎使用中绘智能 RTK 使用说明书。本说明书主要是对如何安装、设置和使用该系列产品进行描述。

软件方面操作说明请点击手簿 LandStar7 软件右上角的帮助文档查看。

技术与服务

如您有任何问题而产品文档未能提供相关信息，请联系所在地的分公司技术。

免费服务热线：400-620-6818

相关信息

您可以通过以下途径找到该说明书：

1、购买中绘智能 RTK 产品后，仪器箱里会配赠一本《中绘智能 RTK 使用说明书》，方便您操作仪器。

2、登陆华测官方网站 <http://www.huace.cn>，在【下载中心】→【说明书】可下载该电子版说明书。

免责声明

华测公司致力于不断改进产品功用和性能，后期产品规格和手册内容可能会随之变更，恕不另行通知，敬请谅解！若说明书中图标、图片等与实物有差异，请以产品实物为准。本公司保留对所有技术参数和图文信息的最终解释权。

使用本产品之前，请仔细阅读本说明手册，对于未按照使用说明书的要求或未能正确理解说明书的要求而误操作本产品造成的损失，华测公司将不承担任何责任。

目 录

1 快速入门.....	1
1.1 连接仪器.....	1
1.2 设置基准站或移动站.....	1
1.3 新建工程.....	1
1.4 点校正.....	2
2 产品介绍.....	3
2.1 接收机外观.....	3
2.1.1 i70 接收机外观.....	3
2.1.2 i50 接收机外观.....	4
2.2 下壳.....	5
2.3 安装 SIM 卡.....	6
2.4 电池充电.....	7
3 液晶面板使用说明.....	9
3.1 卫星、电量显示界面.....	9
3.2 模式显示界面.....	9
3.3 静态显示界面.....	11
3.4 主机信息界面.....	11
4 接收机外业工作要求.....	12
4.1 基准站操作.....	12
4.2 移动站操作.....	14
5 手簿/手机端网页设置接收机说明.....	16
6 静态工作模式的操作.....	21
6.1 静态测量简介.....	21
6.2 GPS 控制网设计原则.....	21
6.3 准备工作.....	22
6.4 静态测量外业步骤.....	22
6.5 手簿设置接收机静态模式.....	23
6.6 数据下载.....	24

6.7 静态数据处理..... 25

7 固件升级方法..... 27

7.1 通过 PC 端网页升级..... 27

7.2 远程在线升级..... 28

7.3 通过手簿升级..... 28

7.4 通过主机内置存储升级（仅部分型号支持）..... 28

附录 1 使用与注意事项..... 30

1 快速入门

快速入门以使用 LandStar7 软件设置**外挂电台 1+N 模式**得到固定解为例。前期的仪器架设详见章节 3 接收机外业工作要求。

1.1 连接仪器

i70 接收机建议使用 NFC 功能连接仪器, i50 接收机无 NFC 功能因此建议使用 Wi-Fi 或蓝牙连接仪器。

1. 连接 i70 接收机

主机开机后将手薄背面 NFC 区域贴近 i70 接收机 NFC 处, LandStar7 软件会自动打开。当听到“滴”的一声代表手薄已连接上了手薄, 随后 LandStar7 软件会提示“已成功连接接收机”。

2. 连接 i50 接收机

主机开机后打开 LandStar7 软件后, 点击【配置界面】的连接。使用蓝牙/Wi-Fi 连接 i50 的 SN 号(蓝牙密码: 自动匹配, Wi-Fi 密码: 12345678), 点击连接, 连接成功后 LandStar7 会提示“已成功连接接收机”。

1.2 设置基准站或移动站

只需在首次配置接收机的工作模式时对基准站和移动站进行设置, 在此之后无需设置, 只需开机打开 LandStar7 软件连上移动站即可工作。

1. 设置基准站

连接基准站, 进入“工作模式”界面, 接受默认工作模式: 自启动基准站-外挂电台(115200), 接受此工作模式成功后, 基准站设置完成。

2. 设置移动站

连接移动站, 进入“工作模式”界面, 接受默认工作模式: 自启动移动站-华测电台, 接受此工作模式成功后, 移动站设置完成。

1.3 新建工程

无论何种作业模式下工作，都必须首先新建一个工程对数据进行管理。进入项目-工程管理，点击新建。

输入工程名称、选择或新建坐标系、新建代码集或选择默认代码。完成坐标系和代码集的选择或新建之后，点击确定，即完成了工程的新建

1.4 点校正

第一次到一个测区，想要测量的点与已知点坐标相匹配，需要做点校正。

(1) 输入已知点坐标：项目-点管理-添加。

(2) 实地测量控制点（如果已知控制点经纬度坐标，在“项目-点管理-添加”中输入经纬度坐标）。

注：(1)(2)顺序可颠倒。

(3) 在“项目-坐标系参数”中选择好坐标系，输入正确的中央子午线（如果有投影面高输入投影面高）。

(4) 进入“测量-点校正-添加”，GNSS 点选择测量的坐标（或输入的经纬度），已知点选择输入的平面坐标（NEH）。如果已知点平面和高程都用，在方法中选择“水平+垂直校正”，如果仅用平面坐标，选择“水平校正”，如果仅用高程坐标，选择“垂直校正”，以此选择完所有的控制点。

(5) 在“测量-点校正”界面点击“计算”，如果残差较小，说明校正合格，点击“应用”，在弹出的提示中选择“是”。

注：①已知点最好要分布在整个作业区域的边缘，例如，如果用四个点做点校正的话，那么测量作业的区域最好在这四个点连成的四边形内部。

②一定要避免高程控制点的线形分布，例如，如果用三个高程点进行点校正，这三个点组成的三角形要尽量接近正三角形，如果是四个点，就要尽量接近正方形，一定要避免所有的已知点的分布接近一条直线，这样会严重的影响测量的精度。

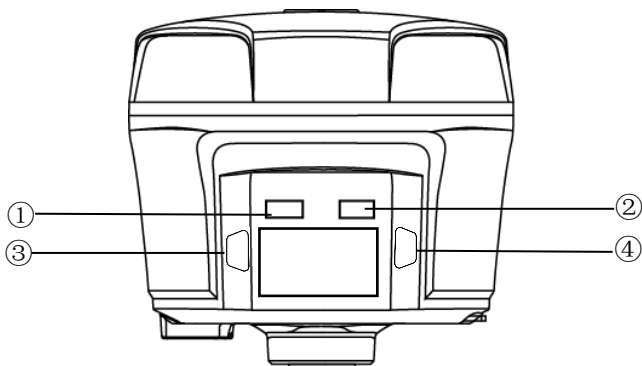
点校正完成后即可开始测量/放样等工作。在同一个工程中仅首次作业需要做点校正，后续作业只需做单个控制点的基站平移。

其它具体的操作详见 LandStar7 软件说明书，下载路径：
<http://www.huace.cn>，在【下载中心】→【说明书】。

2 产品介绍

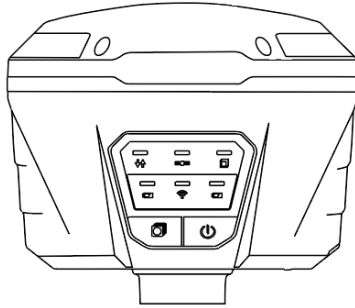
2.1 接收机外观

2.1.1 i70 接收机外观



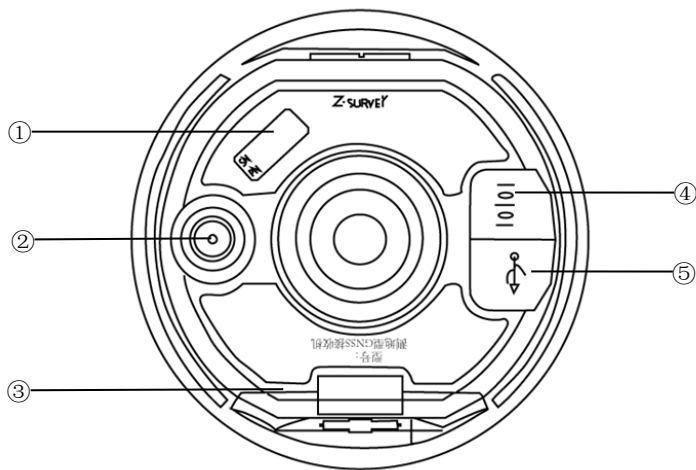
LED 指示灯	颜色	含义
①卫星灯 	绿色	正在搜星，每隔 5s 闪 1 下。
		搜星完成，卫星颗数 N，每 5s 连闪 N 下。
②差分数据灯 	黄色/ 绿色	基站：基准站模式黄色 1s 闪烁 1 次表示启动成功。
		移动站：移动站模式黄色 1s 闪烁 1 次表示单点/浮动，绿色 1s 闪烁 1 次表示固定。
按键		含义
③Fn 键		按 Fn 键可操作液晶屏上下翻页。
④电源键/确认 		开关机或确认某一功能时可按此键。
Fn 键+开关机键		按住 Fn 键，连按 5 次关机键即可实现板卡复位，重新搜星。

2.1.2 i50 接收机外观



按键	含义		
静态切换键 	动态切换静态：按住静态切换键 3s 后差分数据灯（绿色）闪三下即静态切换成功，此时按一下静态切换键差分数据灯（绿色）闪烁一次，即为静态模式。 静态切换为动态：按住静态切换键 3s 静态关闭，关闭的过程中差分数据灯（绿色）连闪三下。		
开关机键 	短按 1s 开机，长按 3s 关机。		
组合键  + 	按住静态切换键，连按 5 次开关机键板卡复位，重新搜星。		
指示灯	颜色	含义	
电源指示灯A/B 	红色	电池A电量充足长亮，电量不足闪烁。	
差分信号灯 	黄色	基准站模式下，颜色为黄色。	
	黄色 绿色	移动站收到差分数据后，单点或者浮动为黄色，固定后为绿色。	
卫星灯 	绿色	正在搜星，每5s闪1下。	
		搜星完成，卫星颗数N，每5s连闪N下，闪烁的次数代表跟踪的卫星颗数。	
数据采集灯 	黄色	静态模式，按照采样间隔闪烁为黄色。	
Wi-Fi指示灯 	橙色	Wi-Fi开启后常亮橙色。	

2.2 下壳



- ①主机铭牌 ②TNC 接口 ③电池仓 ④IO 接口
⑤ USB 接口

各接口、主机铭牌详细说明

接口、主机铭牌	含义
①主机铭牌	包含仪器型号、SN 号、PN 号等
②TNC 接口	连接电台棒状天线
③电池仓	安放电池，注意电池正反
④IO 接口	USB 电源数据线（7 芯）外接供电、使用串口线输出自定义数据、使用电台数传线（7 芯）输出差分数据
⑤USB 接口	可使用 USB 数据线下载静态数据、升级固件



电台数传线（7 芯）外观



棒状天线外观

2.3 安装 SIM 卡

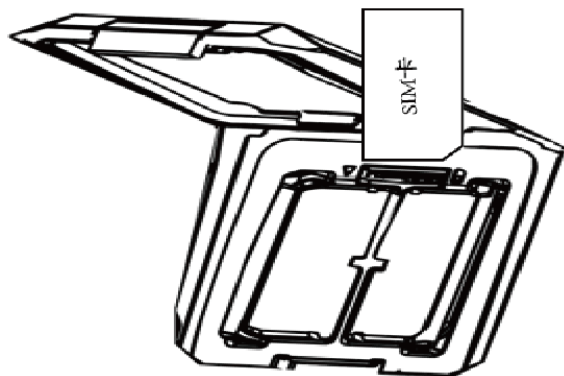
采用网络模式进行工作时，您需要准备 SIM 卡并开通相应的数据通信业务，每台主机安装一张 SIM 卡。

1、将接收机关机，打开电池后盖，将 SIM 卡插入卡槽中（SIM 卡芯片朝里）。

2、关闭电池后盖

切记要在关机状态下插拔 SIM，否则会造成 SIM 卡烧坏。

注意： i70/i50 GNSS 接收机使用的是中卡。



2.4 电池充电

锂电池充电：

充电时请务必使用原装充电器和数据线。

C300 座充可以同时充电四块电池。当电池处于充电状态时，左右两边指示灯显示绿色-**闪烁中**；当充满电时，左右两边指示灯显示绿色-**长亮**。



手簿充电介绍:

(1) HCE300 手簿



- ①充电时请务必使用原装充电器和数据线。
- ②当电量较低时提示音提示电量不足，请及时连接充电器。
- ③当电量再进一步降低时，该产品再次发出提示音，并随之关机。
- ④当 HCE300 手簿处于充电状态时，左上角指示灯显示红色；当充满电时，指示灯显示绿色。

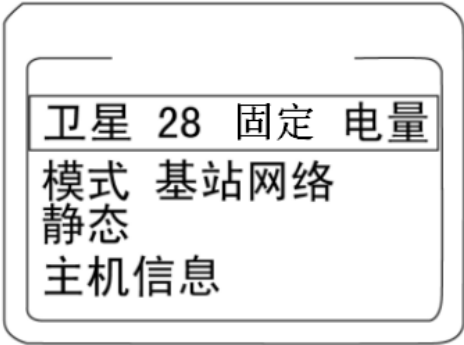
(2) HCE320 手簿



- ①充电时请务必使用原装充电器和数据线。
- ②当电量较低时提示电量不足，将出现提示音，请及时连接充电器。
- ③当电量再进一步降低时，该产品再次发出提示音，并随之关机。
- ④HCE320 手簿具有防震功能,可在 1.2m 落于平地无损。
- ⑤HCE320 手簿是 4G 全网通手簿。

注：根据型号不同，标配的手簿也不同

3 液晶面板使用说明



注：i50 无液晶面板。

3.1 卫星、电量显示界面

在【卫星】一栏，按【键】进入卫星、电量、WLAN、拨号状态界面。

显示项目	含义
卫星显示	显示当前搜到的卫星总数，以及各类型卫星数，G 为 GPS、R 为 GLONASS、C 为 COMPASS（北斗）、S 为 SBAS；
电量显示	显示电池电量百分比。装入单块电池最多显示为 50%电量，装入两块电池时最多显示为 100%电量。
WLAN (Wi-Fi) 状态:	设置 Wi-Fi 开启或关闭 按【  键】开启或者关闭； 按【  键/Fn 键】则不关闭 Wlan，按【  键】则关闭 Wlan。
拨号状态	可查看基站、移动站在网络或 CORS 模式下是否上线，若登陆服务器成功则显示为：上线；相反则显示：断开或单点。

3.2 模式显示界面

在【模式】一栏，按【键】进入模式界面，通过【Fn 键/键】可查看

并设置接收机常用的 7 种的工作模式。

模式	内容	细节
①基站外挂电台	格式	推荐使用 RTCMv3.2
	信道	0---50
	格式	推荐使用 RTCMv3.2
	功率	0.1W/0.5W/1W/2W
	协议	华测 CHC/天宝 TT450S/Transparent
	步进	i70: 12.5K i50: 25K
	空中波特率	i70: 9600 i50: 9600、19200 (19200 作业距离稍近)
③基站网络	格式	推荐使用 RTCMv3.2
	IP	apis1.huace.cn (不区分大小写) apis2.huace.cn (不区分大小写)
	端口	9902-9920
	格式	推荐使用 RTCMv3.2
	IP	apis1.huace.cn (不区分大小写) apis2.huace.cn (不区分大小写)
	端口	9902-9920
⑤移动站网络	基站号	基准站的 SN 号
	IP	apis1.huace.cn (不区分大小写) apis2.huace.cn (不区分大小写)
	端口	9902-9920
⑥移动站 CORS	默认上次手簿测地通软件的设置	
	信道	显示当前信道
	协议	HUACE/TT450S/Transparent
	步进	25K/12.5K
	空中波特率	i70: 9600 i50: 9600/19200

3.3 静态显示界面

在【静态】一栏，按【键】进入静态界面，设置静态是否开启，采样间隔、高度角、持续时间。

内容	细节
设置	开启/关闭
当前已记录	00:00（例如 01:30 表示 1 小时 30 分钟）
采样	50HZ/20Hz/10Hz/5Hz/2Hz/1Hz/2s/5s/10s/15s/30s/60s
高度角	0-15°
持续时间	1440 分（默认 24 小时）
天线高	量取实际高输入
测量方式	斜高、垂高、相位中心
存储格式	华测自定义格式 HCN、HRC（压缩的 HCN 数据）RINEX 可选
RINEX 格式	可存储 Rinex 格式的数据，支持 2.11 和 3.02 版本

3.4 主机信息界面

在【主机信息】一栏，按【键】进入主机信息界面。

内容	细节
SN	1002037（此设备的 ID 号码，具有唯一性）
PN	1180*****
注册	20181123（接收机使用期限）
版本	1.5.68（接收机固件版本）
语言	中文/English/俄语

4 接收机外业工作要求

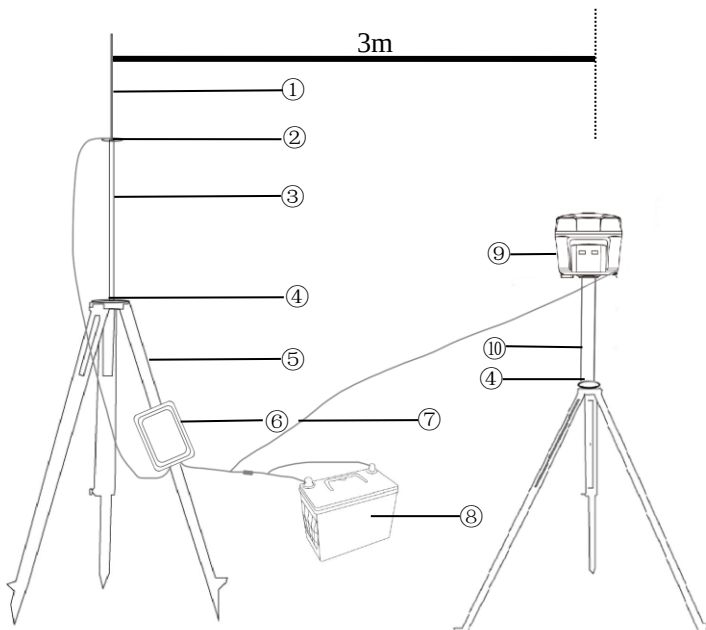
4.1 基准站操作

把一个三脚架架设在已知点或未知点上，然后将基准站接收机安装在三脚架的 30cm 加长杆上或安装在三脚架的基座上；已知点架站时需要额外选购基座进行对平整平。

按“基准站外挂电台架设示意图”连接仪器；

开机，并把接收机设置为基准站模式，**设置工作模式方法请参照 LandStar7 软件右上角帮助，查看如何设置工作模式。**

基站外挂电台架设示意图如下：



- ①鞭状天线 ②电台天线连接座 ③天线加长杆 ④铝盘 ⑤电台
⑥脚架 ⑦电源线+数传线=电台数传一体线 ⑧蓄电池（因铁路运输限制建议客户自行购买） ⑨主机 ⑩30cm 加长杆

连接线介绍：



电台数传一体线

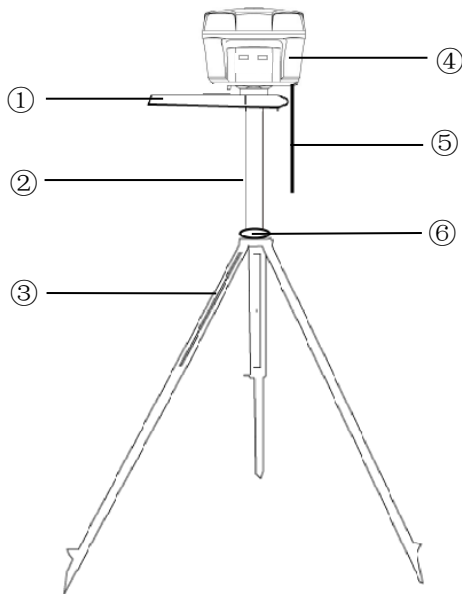


电台天线连接座



TX 灯一秒一闪代表电台正常发送数据，移动站工作模式中的信道必须和电台面板上的信道保持一致，否则无法搜到差分信号。

基站内置电台及网络基站架设示意图如下：



- | | |
|---|-----------|
| ①辅助量高器（手动启动基准站量取天线高时使用） | ②30cm 加长杆 |
| ③脚架 | ④主机 |
| ⑤棒状天线：使用内置电台作业模式时，基准站、移动站都必须接棒状天线，网络模式不需要 | ⑥铝盘 |

4.2 移动站操作

首先把手簿托架安装在伸缩对中杆上，手簿固定手簿托架上，接收机固定在伸缩对中杆上，并根据您使用的工作模式安装好天线。

注意：电台模式需要连接棒状天线，网络模式下不需要。

开机，把接收机设置为移动站工作模式。**设置工作模式方法请参照 LandStar7 软件右上角的帮助，查看如何设置工作模式。**

打开手簿，并运行软件，然后利用软件对仪器进行各项设置。

对于电台或网络作业模式下如果基准站发射信号成功，移动站会收到差分

信号，通过查看移动站主机的差分信号灯是否闪烁来判断，如果一秒一次，表示收到差分信号；如果手簿上没有显示“浮动”或者“固定”，则需重新启动接收机及检查相关设置。

移动站收到差分信号后会有一个“单点定位”→“浮动”→“固定”的 RTK 初始化过程。

单点定位——接收机未使用任何差分改正信息计算的 3D 坐标；

浮动——移动站接收机使用差分改正信息计算的当前相对坐标。但对于浮点解来讲，相位的整周模糊度参数未能固定为一整数，而是用浮点的估值来替代它。不建议在此情况下测点。固定——在 RTK 模式下，整周模糊度参数固定后，移动站接收机计算的当前相对坐标。达到固定解后即可开始测量。



注意事项:

- 电台模式下，基准站脚架和电台鞭状天线脚架之间距离建议 $>3\text{m}$ ，避免电台干扰卫星信号。
- 电台模式，若移动站距离较远，还需要增设电台天线加长杆。
- 基准站若是架设在已知点上，要做严格的对中整平。
-
- 基准站应架设在地势较高、视野开阔的地方，避免高压线、变压器等强磁场的影响，以利于 UHF 无线信号的传输和卫星信号的接收，网络模式下还应注意架设点的运营商网络覆盖情况。
- 电源线和蓄电池的连接要注意红正黑负，避免短路情况。
- 电台工作时要确保接外接天线，否则长时间工作会导致发送信号被电台自身吸收而烧坏电台。
- 在连接电缆的时候，注意 Lemo 头红点对红点的连接。
- 采用网络模式作业，每小时流量在 1.8MB 左右（与卫星颗数和网络环境有关）。
- 采用基站内置电台模式作业时，基站、移动站都必须接棒状天线。
- 如果您想要非常精确的测量，我们建议您使用三脚架架设移动站。

5 手簿/手机端网页设置接收机说明

操作流程	操作细则	备注
1. 登陆手机浏览器网页	第一步：打开接收机 WiFi, 用手机无线搜索并连接上接收机;	默认名称: 接收机 SN 号 默认连接密码: 12345678
	第二步：打开手机浏览器, 在地址栏输入远程地址 192.168.1.1, 进入登录界面;	默认用户名: admin 默认密码: password
2. 查看接收机状态	点击网页左侧【接收机状态】一栏, 可查看 【接收机位置】 【接收机活动】	【接收机位置】界面显示接收机当前相位中心的经纬度、PDOP 值、使用的卫星数、跟踪到的卫星、接收机时钟等。 【接收机活动】可以查看到接收机跟踪到的卫星信、当前 UTC 时间、接收机自开机后运行时间, 内部存储和可用存储, 外部存储、是否接入外接电源、电池电量、充电状态。
3. 卫星	点击网页右侧【卫星】一栏, 可查看 【卫星跟踪】 【卫星设置】	【卫星跟踪】包含星空图和卫星列表。星空图中可看见个卫星分布情况; 卫星列表可以看到卫星跟踪下面有 GPS 卫星、GLONASS 卫星、BDS 卫星、GALILEO 卫星和 SBAS 卫星下面对应的卫星跟踪信息。 【卫星设置】通过单击按钮可启用或禁用卫星类型。
4. RTK 工作模式	点击网页左侧【RTK 工作模式】	【RTK 工作模式】 【数据链】可设置参考站的自启动基准站、自启动移动站、手动启动基准站等模式。 自启动移动站中可设置数据链: 移动站电台、

		CORS、移动站网络； 移动站电台中可设置电台协议、电台步进值、空中波特率、电台功率、电台频率； 移动站 CORS 中设置远程 IP 地址、端口号、源列表、用户名、密码； 移动站网络中设置远程 IP、端口号、基站 ID。 自启动基准站的数据链设置有基站外挂电台、内置电台、基站网络、基站组合，其中基站外挂电台设置差分数据格式；基站内置电台设置电台协议、步进值、空中波特率、电台功率、电台频率、差分数据格式；基站网络设置远程 IP、端口号、差分数据格式；基站组合设置同基站网络。 手动启动基准站中设置基站外挂电台、基站内置电台、基站网络、基站组合，基站外挂电台、基站内置电台、基站网络、基站组合、基站 GSM 除需要手动填写参考经纬度，参考高度及差分数据格式外与自启动基站对应设置均相同。设置成功后将会将设置信息显示出来。
5. 数据记录	点击网页右侧【数据记录】	【数据记录】数据记录总状态可以对整个数据记录进行开启或关闭。如果启用自动记录，一旦接收机开机并且搜到卫星单点定位后，就开始记录静态数据。可进行采样间隔、高度截止角、记录时长、站点名称、天线高设、量取方式、华测数据格式、RINEX 存储；还可进行高级设置：开始记录日期、时间、整点存储、循环存储、单次采集、存储位置、存储空间、观测者、FTP 推送与否。
6. IO 设置	点击网页左侧【IO 设置】 一栏	【RTK 客户端】连接协议有 NTRIP、APIS_ROVER、APIS_BASE，分别支持 CORS、网络 1+N 移动站、

		网络 1+N 基准站。(此处需要在移动网络中打开移动网络并连接)。 NTRIP 协议下, 可通过设定的 IP、端口、源列表、用户名、密码登陆 CORS。 APIS_ROVER 协议下, 可登陆华测网络服务器, 作为网络 RTK 的移动站使用。 APIS_BASE 协议下, 可登陆华测网络服务器, 作为网络 RTK 基准站使用。 TCP/UDP_Client 协议 1、 TCP/UDP_Client 协议内有 TCP 和 UDP 两种协议可选。 2、“远程 IP”是远端接收的 PC 机 IP 地址和端口号, 即接收终端的目的地址。 3、端口号中可设置数据发送端口。 4、差分数据、原始数据、星历数据、GPGGA、GPGSV 分别为机器支持输出数据类型, 可设置是否输出以及输出频率。 5、设置完参数, 在页面下方点击“确定”保存当前设置, 数据发送过程中无法编辑数据条目, 详细按钮下可查看详细设置信息。 连接协议中支持 Ntrip 协议和 TCP 协议, 使用 Ntrip 协议可使用用户直接登录 401 获取数据。 【串口】可设置数据输出波特率, 差分数据、原始数据、星历数据、GPGGA、GPGSV 分别为机器支持输出数据类型, 可设置是否输出及输出频率。如若需要输出差分数据, 需要设置为自启动基准站模式或者不自启动, 配合外挂电台使用时波特率一般为 115200。 【蓝牙】可设置数据输出波特率, 差分数据、原
--	--	---

		始数据、星历数据、GPGGA、GPGSV 分别为机器支持输出数据类型，可设置是否输出及输出频率。如若需要出差分数据，需要设置为自启动基准站模式或者不自启动。 【电台】 内置电台发射差分数据，出差分数据，需要设置为自启动基准站模式或者不自启动，电台模块必须打开上电，设置功率与频率等。 【云服务设置】 可设置开机自启动与否，在连接后设置位置上传的时间间隔，从 10s、15s、30s、1min、5min、10min 或者关闭中选择设置；勾选距离间隔后，可从 1、2、5、10、20、50、100、500 米和关闭中选择；可进行云服务地址和端口的填写。
7. 模块	点击网页【模块】右侧一栏可以查看 【移动网络】 【WiFi 设置】 【蓝牙设置】	【移动网络】 显示当前模块连接状况、开机自启动、网络模式、拨号状态、APN、服务商号码、拨号用户名、拨号密码、IMEI 号等。 【WiFi 设置】 设置网络模块状态、开机自启动、Internet 访问、SSID、加密类型、密码、MAC 等。 【蓝牙设置】 摘要中显示本地名称、MAC 地址、PIN 码、可发现状态；设置中可对 PIN 和是否可发现进行设置。
8. 固件	点击网页左侧【固件】一栏可以查看 【固件信息】 【固件升级】 【硬件信息】 【在线升级】	【固件信息】 显示固件现行固件版本、固件发行日期。 【固件升级】 网页固件升级，详细请参考【401 固件升级方法】。 【硬件信息】 供开发者了解接收机硬件信息，包含主板、核心板、PN、SN、板卡固件版本号。 【在线升级】 接收机连上网络之后可获取到远程

		云服务器当中的列表参数、升级文件列表，并下载升级。
9. 其他设置	点击网页左侧【固件】一栏可以查看 【接收机注册】 【语言切换】 【网络服务】 【账号管理】	【接收机注册】 实现对接收机注册功能。 【语言切换】 可切换中文、英文、俄语、土耳其语、西班牙语。 【网络服务】 包含 FTP 服务和 HTTP 两项设置，FTP 服务可对机器 FTP 存储用户名密码进行设置，HTTP 端口号，默认为 80，勿修改。 【账号管理】 设置用户名、密码以及修改密码。

6 静态工作模式的操作

6.1 静态测量简介

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 GNSS 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。

6.2 GPS 控制网设计原则

GPS 网设计的出发点是在保证质量的前提下，尽可能地提高效率，努力降低成本。因此，在进行 GPS 的设计和测设时，既不能脱离实际的应用需求，盲目地追求不必要的高精度和高可靠性；也不能为追求高效率 and 低成本，而放弃对质量的要求。

（1）为保证对卫星的连续跟踪观测和卫星信号的质量，要求测站上空应尽可能的开阔，在 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 高度角以上不能有成片的障碍物。

（2）为减少各种电磁波对 GPS 卫星信号的干扰，在测站周围约 200m 的范围内不能有强电磁波干扰源，如大功率无线电发射设施、高压输电线等。

（3）为避免或减少多路径效应的发生，测站应远离对电磁波信号反射强烈的地形、地物，如高层建筑、成片水域等。

（4）为便于观测作业和今后的应用，测站应选在交通便利、易于保存的地方。

（5）为保证平差结果的准确，布设的三角网应接近于正三角形且同步观测时间严格按照静态测量规范的执行。

6.3 准备工作

方案设计、施工设计、测绘资料收集整理、仪器检验、踏勘选点、埋石等。

6.4 静态测量外业步骤

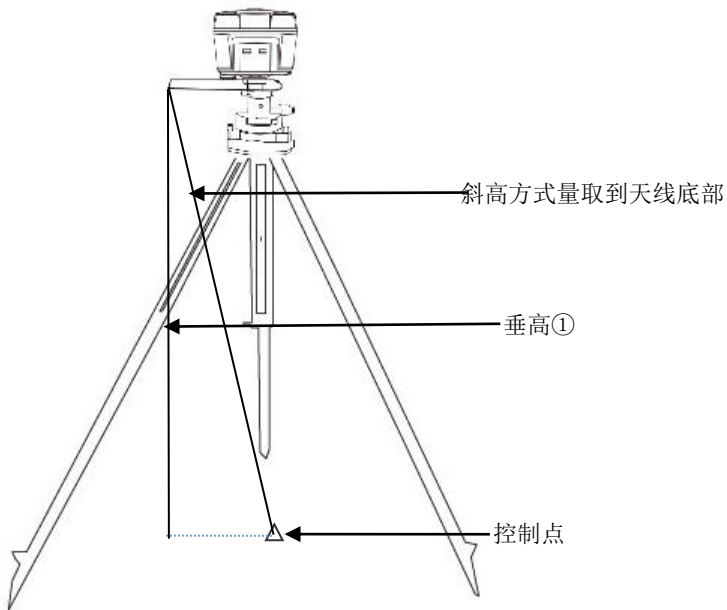
(1) 设置仪器

将接收机设置为静态模式（i70 参考第 8 页，第 2 章 液晶面板使用说明下的 2.3 节静态显示界面；i50 参考第 17 页，第 4 章 手簿设置接收机静态模式；或都可参照第 19 页，第 5 章 手簿/手机网页设置接收机说明下的第 5 点静态数据记录。），并通过电脑设置高度截止角及采样间隔，检查主机内存容量。

(2) 架设仪器

将三脚架架设在控制点上，对中整平三脚架，然后接收机安装在三脚架的基座上（基座为可选配件），高度适中，脚架踏实，严格对中整平。

(3) 测量天线高



(4) 记录

记录点名、仪器 SN 号、仪器高、开始观测时间等信息。（建议量取斜高）

（5）采集静态数据

开机，确认为静态模式，接收机记录静态过程当中不要触动脚架或仪器，尽量避免人为干扰，安排专人看守。

（6）结束静态采集

结束采集时，关闭静态模式，或者直接关闭接收机，在拆卸仪器之前再次，从三个方向量测天线高，记录下平均值。

6.5 手薄设置接收机静态模式

第一步：

打开 LandStar7 测地通，点击配置界面【连接】，厂商华测，设备类型智能 RTK，连接方式蓝牙/Wi-Fi，目标蓝牙/Wi-Fi 接收机 SN 号，天线类型仪器型号，点击【连接】。（蓝牙连接密码：1234，Wi-Fi 连接密码：12345678。）

第二步

打开【静态设置】，启动记录静态，数据自动记录，采样间隔默认 1HZ，记录时段最长为 1440 分，站点名称接收机 SN 号，填写量取的天线高度，选择天线高获取方式（斜高/垂高/相位中心），RINEX 存储 3.02/2.11，点击【设置】。

配置项	值
启动记录静态	是
存储格式	HCN
数据自动记录	是
采样间隔	1M
高度截止角	10 度
记录时段	1440 分
站点名称	1005213
天线高	0.0000

6.6 数据下载

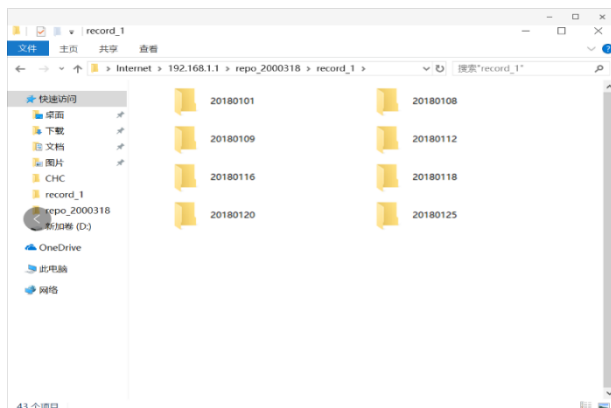
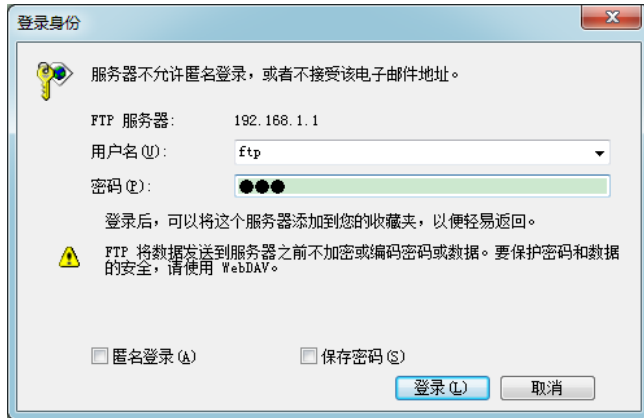
方式一：网页模式下载

第 1 步 接收机通过 Wi-Fi 连上电脑,PC 端网页输入网址 `http://192.168.1.1`, 用户名和密码分别为 `admin`、`password`, 登录。

第 2 步 点击网页左侧的数据记录下的数据下载, 然后跳转到网页版的 `ftp`, 输入用户名 `ftp`, 密码 `ftp`, 进入 `repo+` 仪器的 SN 号文件夹下进行数据下载。

方式二：ftp 模式下载

接收机通过 Wi-Fi 连上电脑, 打开【计算机】或【我的电脑】, 在地址栏输入 `ftp://192.168.1.1`, 用户名: `ftp`, 密码 `ftp`, 进入找到对应数据复制出来就行。



注：网页模式侧重设置，可以设置记录的开启和关闭，设置同时记录多少组数据，而 ftp 模式侧重数据的导出，所以数据导出建议使用 ftp 模式。

方式三：USB 模式下载（仅部分型号支持）

第 1 步：使用 USB 数据线 USB 口与电脑连接。

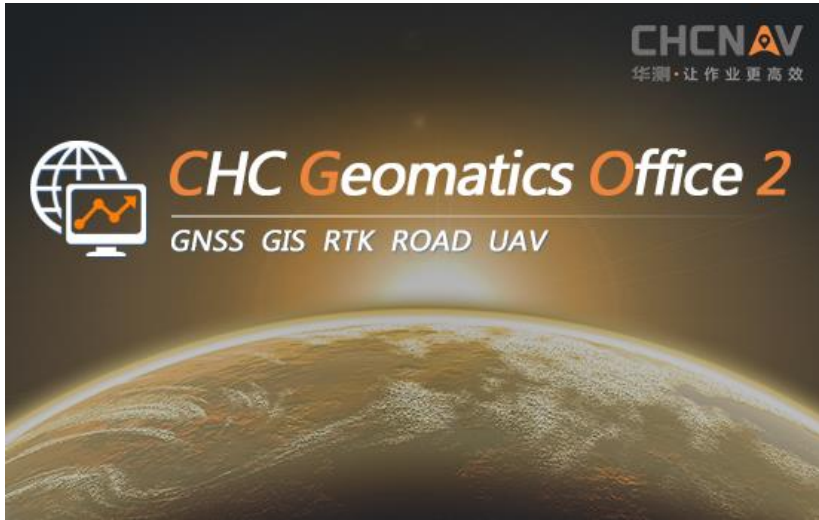
第 2 步：下载静态数据

在电脑弹出的移动磁盘中找到采集的静态数据，复制拷贝到电脑上仪器所有存储的静态数据均在其 repo 文件夹下。



6.7 静态数据处理

在 GNSS 测量的过程中，其数据处理软件性能的好坏，直接影响着 GNSS 测量成果的精度和可用性。华测 CGO 静态后处理软件，操作简洁，功能强大，以项目的方式管理及处理 GNSS 观测数据，主要由静态基线处理、星历预报、项目管理、闭合差搜索、网平差、成果输出、坐标系统管理及坐标转换等模块组成。支持华测、Trimble、Ashtech、Leica 以及国际标准 RINEX 格式。参见《华测静态处理手册》。



CGO 静态处理软件下载路径：<http://www.huace.cn>，在【下载中心】→【软件】。

CG02.0 软件使用说明书已集成至软件内，路径：CG02.0 软件→【支持】→【帮助文档】。

CGO 静态处理教学视频下载路径：<http://www.huace.cn>，在【技术支持】→【教学视频】→【常规测量】。

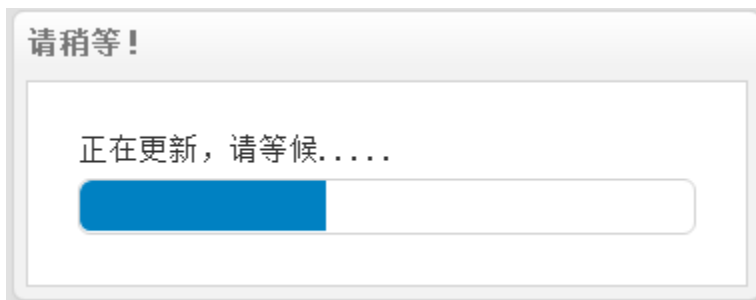
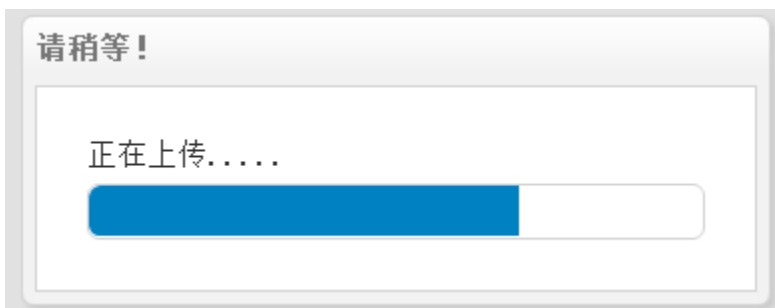
7 固件升级方法

7.1 通过 PC 端网页升级

固件升级

升级文件: update_v1.5.68_b20171221.bin

输入网址 <http://192.168.1.1> 就，用户名 admin 密码 password，登录。点击网页左侧固件下的固件升级，选择“浏览”添加对应的 BIN 文件，点击“确定”进行升级。注：电量低于 50%时会提醒无法升级。



更新完成(约 3 分钟)之后可完成接收机固件升级。

7.2 远程在线升级

【固件】-【在线升级】支持固件在线升级。

接收机插入手机卡（或通过手簿网络），进入网页端【固件】一栏，选择【在线升级】，点击“获取文件列表”，选择对应升级文件下载升级即可。

7.3 通过手簿升级

手簿端安装 LandStar7 软件，支持对智能接收机的固件进行升级，首先将要升级的 BIN 文件拷贝至手簿的某一存储路径下，打开 LandStar7 软件，连接接收机之后，点击【配置】-【设备信息】-【更多】-【固件升级】，进入固件升级界面，选择升级文件，点击确认，稍等 5 分钟左右，即可成功升级接收机的固件。

注意：手簿端固件升级时需要一定的流量。

7.4 通过主机内置存储升级（仅部分型号支持）

1、将 USB 数据线分别连接接收机的 USB 口和电脑，在电脑上会弹出移动磁盘，将升级文件(update__.bin)复制到移动磁盘当中，重启接收机。

2、接收机开机将自动检测到移动磁盘中要升级的 BIN 文件（根目录下不要存放其他 BIN 文件），选择“是”，固件升级中。

3、升级完成之后（约 60s），机器正常重启完成搜星即为正常。





附录 1 使用与注意事项

测量仪器是复杂又精密的设备，在日常的携带、搬运、使用和保存中，只有通过正确的使用和妥善的维护，才能更好地保证仪器的精度，延长其使用年限。

- 1 使用 i 系列接收机时，请不要自行拆卸仪器，若发生故障，请与供应商联系；
- 2 请使用中绘指定品牌稳压电源，并严格遵循中绘仪器的标称电压，以免对电台和接收机造成损害；
- 3 请使用原厂电池及附件，使用非专用电池、充电器可能引起爆炸、燃烧等意外情况，使用非原厂附件造成设备故障不享有保修资格；
- 4 使用充电器进行充电时，请注意远离火源、易燃易爆物品，避免产生火灾等严重的后果；
- 5 请勿将废弃电池随意丢弃，必须根据当地有关特殊废品的管理办法进行处理；
- 6 电台在使用中可能产生高温，使用时请注意防止烫伤。减少、避免电台表面放置不必要的遮蔽物，保持良好的通风环境；
- 7 禁止蓄电池充电同时对电台供电；
- 8 请不要长时间暴露在高增益天线，长时间使用电台时应保持 1-1.5 米以上的距离，避免辐射伤害；
- 9 雷雨天请勿使用天线和对中杆，防止因雷击造成意外伤害；
- 10 请严格按照用户手册中的连线方法连接您的设备，各接插件要注意插接紧，电源开关要依次打开；
- 11 禁止在没有切断电源的情况下对各连线进行插拔；各连接线材破损后请不要再继续使用，请及时购买更换新的线材，避免造成不必要的伤害；
- 12 对中杆破损后应及时维修、更换，不得残次使用；对中杆尖部容易伤人，使用对中杆时，注意安全。



上海华测导航技术股份有限公司

上海市青浦区高泾路599号中国北斗产业园

WWW.HUACE.CN 400-620-6818