

# 蜂鸟系列 RTK 产品使用 说明书



文件编号：YFZ-2020-3463

修订日期	修订次数	说 明
2021 年 01 月	1	蜂鸟系列 RTK 产品使用说明书 A/0 版本

# 前 言

## 说明书简介

欢迎使用中海达RTK产品，为了您能更好地使用产品，请务必仔细阅读本产品使用说明书，说明书中示例的图片、图标等与实物有差异，请以产品实物为准。可以联系我司当地销售机构。

### 责任免除

使用本产品之前，请您务必仔细阅读本产品使用说明书。如未按照使用说明书的要求使用本产品，所造成的损失我司不承担责任。

中海达致力于不断改进产品功能和性能、提高服务质量，并保留对使用说明书的内容进行更改而不另行通知的权利。

## 目 录

外观与接口.....	1
按键与指示灯.....	1
按键功能.....	2
指示灯功能.....	2
<b>WEB 管理系统</b> .....	3
主菜单.....	3
信息查看.....	5
工作模式.....	7
文件管理.....	9
固件管理.....	9
系统设置.....	10
<b>静态测量</b> .....	13
静态模式设置.....	13
静态测量步骤.....	13
静态数据下载.....	14
<b>动态 RTK 测量</b> .....	15
基准站设置.....	15
移动站设置.....	15
<b>倾斜测量</b> .....	16
无校正倾斜测量.....	16
<b>固件升级</b> .....	17
<b>USB 数据线升级固件</b> .....	17
<b>WEB 管理系统升级固件</b> .....	18
远程在线升级固件.....	18
<b>技术参数</b> .....	18



## 外观与接口

产品整体外观如下图所示：



外部接口有SMA电台天线接口、Type-C USB接口



1-SMA天线接口：内置电台模式时接电台天线；2-Type-C USB接口，用于固件升级和数据下载。

## 按键与指示灯



1-卫星灯 2-电源灯（电源键） 3-数据灯



## 按键功能

电源键功能详细说明



功能	详细说明
开机	长按按键 1 秒开机
关机	长按按键 $\geq 3$ 秒关机
强制关机	长按电源键 $> 12$ 秒后，进行强制关机
查询当前状态	单击电源键，语音播报当前工作状态
工作模式切换	双击电源键进入模式切换，之后每双击一次，切换一个工作模式并且语音有播报，单击电源键确定
复位主板	开机状态下，长按电源键 6s，听到第二声“叮咚”声后松开按键
一键设站	关机状态下，超长按电源键 6s 开机

## 指示灯功能

指示灯功能详细说明

项目	指示灯	功能或状态
 电源灯（红色）	常灭	在非充电状态或电量充满后，电源红灯常灭
	常亮	在充电状态，且电量未充满时，电源红灯常亮
 电源灯（绿色）	闪烁	电量 $\leq 10\%$ 时，电源灯每秒亮一次，每次亮 0.5S
	常亮	非充电且开机状态下，电量 $> 10\%$ 时，电源绿灯常亮 充电且开机状态下，电源绿灯常亮（红色灯也亮，双色叠加呈现橘黄色），充满电后，电源绿灯常亮



 数据灯（绿色）	闪烁	基准站和移动台：按差分收发频率闪烁（每收到一包差分数据，每次亮 0.2S） 纯静态：采样间隔>1S，按采样间隔闪烁，每次亮 0.2S 采样间隔≤1S，按 1S 闪烁，每次亮 0.2S
	常灭	基准站差分未发射，移动台差分未收到，静态未开始采集
 卫星灯（绿色）	常亮	卫星锁定
	闪烁	卫星未锁定，每秒亮 1 次，每次亮 0.5S

## WEB管理系统

接收机内置WEB管理系统，可用于设置接收机工作模式、数据输出、查看接收机信息和卫星信星。WiFi名称为接收机机身号，通过手簿或手机的WiFi连接该热点（密码默认为：12345678），在手簿或手机浏览器输入IP地址192.168.20.1即可登陆（注意：接收机蓝牙闲置状态下才能WiFi连接接收机，进行WEB登陆）。


### 主菜单








登陆WEB管理系统后，点击“开始体验”进入主菜单页面，主菜单各栏目包含下拉菜单。



 信息查看	∨
 设备信息	
 位置信息	
 基站信息	
 卫星星空图	
 卫星跟踪列表	
 工作模式	>
 文件管理	>
 固件管理	>
 系统设置	>

 信息查看	>
 工作模式	∨
 移动台	
 基准站	
 静态	
 文件管理	>
 固件管理	>
 系统设置	>

 信息查看	>
 工作模式	>
 文件管理	∨
 静态文件	
 固件管理	>
 系统设置	>

 信息查看	>
 工作模式	>
 文件管理	>
 固件管理	∨
 升级固件	
 还原系统	
 系统设置	>

 信息查看	>
 工作模式	>
 文件管理	>
 固件管理	>
 系统设置	∨
<input checked="" type="checkbox"/> 卫星跟踪	
 电台设置	
 主机注册	
 复位主板	
 其它设置	

WEB 各菜单栏功能

主菜单	子菜单	功能简介
信息查看	设备信息	设备型号、版本信息、注册信息等
	位置信息	设备定位坐标、设备搜星、解状态等
	基站信息	基站坐标及基站平距
	卫星星空图	查看卫星星空图
	卫星跟踪列表	卫星跟踪信息
工作模式	移动台	移动台数据链、参数设置
	基准站	基准站数据链、参数设置
	静态	静态测量参数设置
文件管理	静态文件	静态文件下载、删除、格式化
固件管理	升级固件	固件的选择与升级
	还原系统	还原系统
系统设置	卫星跟踪	卫星系统跟踪的开关
	电台设置	电台频点表
	接收机注册	接收机注册信息及注册
	复位主板	将主板复位到初始状态
	其他设置	静态 RINEX 记录开关、基站检测开关

## 信息查看

### 1) 设备信息

显示接收机的主要信息：设备型号、机身号、固件版本、主板信息、有效期、电量、工作模式及配置参数等。

← 设备信息	
当前设备:	(13770017)
固件版本:	V2.0.1
主板信息:	I44001202504502 (V21213)
有效期:	2021-03-04(主机)
有效期:	2024-01-23(eSIM)
ICCID:	89860620200010094586
IP:	10.57.212.77
SIM卡类型:	eSIM卡
电量:	95% 
工作模式:	内置电台 移动台
电台频道:	43
电台协议:	HI-TARGET19200

## 2) 位置信息

显示接收机的位置信息、卫星状态、解状态、差分龄期及 PDOP、实时时间。

← 位置信息	
经度:	113:22:03.58630E
纬度:	22:59:00.83591N
高程:	32.7280m
卫星:	0-30
解状态:	单点
差分龄期:	0.0
PDOP:	0.0
时间:	2017-10-10 14:40:35

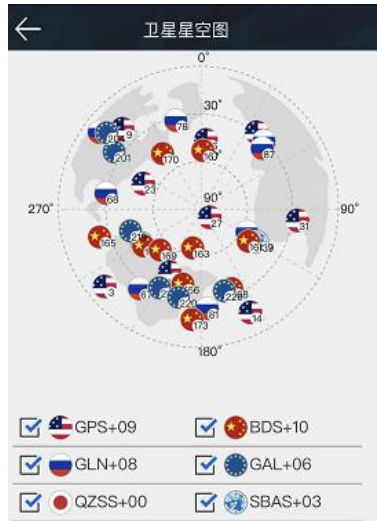
## 3) 基站信息

移动站模式下显示获取到的基站坐标及基站平距。

← 基站信息	
纬度:	22:58:20.36881N
经度:	113:29:45.43999E
高程:	17.1335m
基站平距:	13220.1371m

#### 4) 卫星星空图

显示接收机的可视卫星星空图，含查看各卫星分布的辅助开关。



#### 5) 卫星跟踪列表

以列表形式显示跟踪的卫星信息。

PRN	AZI	ELE	L1	L2	L3
2	50	104	42	31	0
5	44	25	48	37	0
6	11	121	30	0	34
13	82	82	47	39	0
15	58	227	50	42	0
20	42	312	48	40	0
29	49	284	54	44	0
30	11	62	31	14	34
66	42	1	50	44	0
67	42	281	51	49	0
81	81	303	50	46	0

### 工作模式

#### 1) 移动台

设置移动台的数据链及数据链对应的配置参数。移动台数据链模式包括：内置电台、内置网络、手簿差分。



## 2) 基准站

设置基准站的数据链及数据链对应的配置参数，平滑基站坐标。基准站数据链模式包括：内置电台、内置网络。



## 3) 静态

设置静态采集的文件名、配置参数。（注意：勾选“纯静态”采集后，在基准站或移动站模式下才可取消勾选“纯静态”。）



## 文件管理

### 静态文件

显示静态采集保存下来的数据文件，支持下载或删除、格式化文件。



## 固件管理

### 1) 固件升级

显示接收机的具体版本信息，点击“文件选择”，选择对应的升级包，点击“开始升级”，接收机将自动检测升级包并升级。



## 2) 还原系统

将系统还原到最近一次升级固件后的状态。

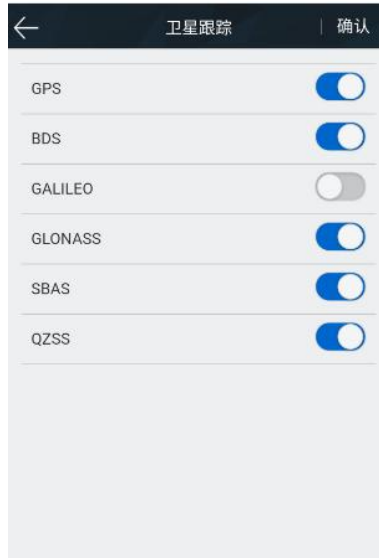


## 系统设置

### 1) 卫星跟踪

各卫星系统跟踪的开关。





## 2) 电台设置

### 电台模块

可选择电台调制协议（HI-TARGET、TRIMTALK450S、SOUTH），自定义设置电台频道 100-115 的频道频率。



## 3) 接收机注册

显示接收机的注册有效期；并可对接收机进行注册，选择注册类型，输入对应的注册码即可。



#### 4) 复位主板

将主板恢复至初始状态。



#### 5) 其它设置

设置静态 RINEX 记录的开关。



## 静态测量

静态测量，是定位测量的一种，主要用于建立各种的控制网。

### 静态模式设置

接收机可用于静态测量，可通过以下两种方式可设置为静态模式：

1. 进入Hi-Survey软件的“静态采集设置”界面为纯静态模式或临时静态模式。
2. 通过WEB界面的“工作模式”界面设置为纯静态模式或临时静态模式。

静态测量数据保存在接收机内；用户根据需要可将静态数据文件下载到电脑上，再用静态后处理软件对数据进行处理。

### 静态测量步骤

静态测量模式具体测量步骤如下：

1. 在测量点放置三脚架，三脚架需严格对中、整平，装上测量件。
2. 量取天线高三次，各次间差值不超过3mm，取平均数作为最终的天线高。
3. 记录点名、仪器号、天线高，开始观测时间。
4. 开机，设置为静态模式。
5. 测量完成后关机，记录关机时间。
6. 静态数据下载、静态数据处理。

## 静态数据下载

### 1、USB数据线下载静态数据

使用Type-C USB数据线与电脑连接，将静态数据拷贝到您的电脑上，静态测量数据在“static”盘符下“gnss”文件夹里。

#### 有可移动存储的设备



### 2、WEB下载静态数据

打开文件管理的静态文件界面，选择要导出的静态文件，再点击下载、保存，文件就能保存到手册里。

WEB端下载的静态数据在手簿上的默认保存路径为：内部存储设备>MyFavorite；同时，您可根据需求自定义保存路径。



## 动态RTK测量

### 基准站设置

通过 Hi-Survey 测量软件使用 WIFI 或蓝牙连接接收机



参数设置：基准站参数包括设置基准站目标高、基准站坐标、数据链及对应参数、电文格式、高度角等。完成相关参数编辑后点击右上角【设置】按钮，软件提示“设置成功！”（也可使用内置 WEB 对接收机进行设站）。接收机支持数据链方式有：内置电台、内置网络。



详细设置步骤可参照《Hi-Survey 软件使用说明书》第 3 章。

### 移动站设置

通过 Hi-Survey 测量软件使用 WIFI 或蓝牙连接接收机，设置数据

链、高度角、数据输出频率等，数据连参数与基准站保持一致（也可使用内置 WEB 对接收机进行设站）。

接收机支持数据链方式有：内置电台、内置网络、手簿差分）



详细设置步骤可参照《Hi-Survey 软件使用说明书》第 3 章。

## 倾斜测量

### 无校正倾斜测量

Hi-Survey软件连上接收机后，在软件的【测量配置】--【数据】界面打开“倾斜测量”开关后，点击悬浮窗上的倾斜测量图标，按照手簿界面上提示进行初始化。



图 2-49



图 2-50

#### ① 仪器静止：

在主机固定解状态下，保持主机静止，直至仪器静止项打上勾即可；

## ② 摇一摇：

在仪器静止项完成状态下，来回晃动RTK主机（频率为1秒一次）进行摇一摇初始化，直至摇一摇项打上勾即可；

当全部初始化项打上勾后，主机语音播报“进入倾斜测量”，倾斜测量图标被点亮，此时倾斜测量初始化已完成，即可对主机进行倾斜测量操作。



**注意：**1. 开始作业前，请务必确保实际杆高与设置杆高保持一致。

2. 开启倾斜测量功能后，需完成初始化操作才能正常使用。

3. 为了满足绝大部分用户的作业需求，此功能的最大测量角度为70°。

4. 为了保证测量精度，测量过程中请勿快速转动仪器。

5. 遮挡环境下数据质量不佳，如对精度要求较高，请尽量在空旷环境下使用此功能。

6. 每7天首次进入倾斜测量时需要根据提示完成静止校准，只需将仪器静置约10s即可完成。

## 固件升级

可通过USB数据线、Web 管理系统、远程在线等方式，对接收机的主机固件、主板固件和模块固件进行升级。

### USB数据线升级固件

通过USB数据线方式可升级固件，步骤如下：

1、接收机开机，使用随接收机配置的USB数据线与计算机USB口连

接。此时打开我的电脑，会出现“update”升级盘；

2、将固件(固件可以从官方网站下载或向技术员索取)拷贝到“update”升级盘，弹出U盘后拔掉数据线，重启接收机进行升级；

3、重启的过程中升级成功或失败会有相应语音提示，如果升级失败请重新升级或与技术员联系。

**有可移动存储的设备**



图 2- 51

## WEB 管理系统升级固件

主机（或主板）固件保存在手机上，打开手机簿WiFi开关，连接该主机的开放热点（热点名为主机号），在浏览器输入IP地址192.168.20.1即可登录。WEB UI界面依次点击“升级固件”、“文件选择”、“文档”，选择需要升级的固件，再点击“开始升级”，进行升级固件。

## 远程在线升级固件

主机支持远程升级主机固件。

主机已连上外网（插入可以连接外网的SIM卡），当检测到服务器上有高于主机当前版本的主板或者主机固件时，主机会将固件信息发送给Hi-Survey软件，点击Hi-Survey弹窗上的“立即更新”后开始升级，选择主机自动重启开始升级主机或主板固件，从而完成升级；或者点击Hi-Survey的【设备连接】—【检查更新】，选择检查更新主机或主板固件。

## 技术参数

GNSS 配置	通道数:660
	BDS: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a
	GPS: L1, L2, L5
	GLONASS: L1, L2



	GALILIEO: E1, E5a, E5b		
	QZSS: L1, L2, L5		
	SBAS: 支持		
	输出格式	ASCII: NMEA-0183, 二进制码	
	定位输出频率	1Hz~20Hz	
	静态数据格式	GNS, Rinex 双格式静态数据	
	差分格式	CMR, RTCM2.X, RTCM3.0, RTCM3.2	
	网络模式	VRS, FKP, MAC; 支持 NTRIP 协议	
系统配置	操作系统	Linux 操作系统	
	启动时间	3 秒	
	数据存储	内置 8GB ROM, 支持静态数据自动循环存储	
精度和可靠性 <sup>[1]</sup>	RTK 定位精度	平面: $\pm (8+1 \times 10^{-6}D)$ mm (D 为被测点间距离)	
		高程: $\pm (15+1 \times 10^{-6}D)$ mm (D 为被测点间距离)	
	静态定位精度	平面: $\pm (2.5+0.5 \times 10^{-6}D)$ mm (D 为被测点间距离)	
		高程: $\pm (5+0.5 \times 10^{-6}D)$ mm (D 为被测点间距离)	
	DGPS 定位精度	平面精度: $\pm 0.25m+1ppm$ ; 高程精度: $\pm 0.50m+1ppm$	
	SBAS 定位精度	0.5m	
	初始化时间	< 10 秒	
初始化可靠性	> 99.99%		
通讯单元	I/O 端口	USB Type-C 接口, SMA 接口	
	内置 4G 网络通信	内置 eSIM4 卡, 含 3 年上网费, 开机即可联网	
	WiFi 通信	802.11 a/b/g/n 接入点和客户端模式, 可提供 WiFi 热点服务	
	蓝牙通信	Bluetooth® 4.2/2.1+EDR,2.4GHz	
	内置电台	<b>内置收发一体电台:</b>	
		功率: 0.5W/1W/2W 可调	
		频段: 410MHz~470MHz	
协议: HI-TARGET,TRIMTALK450S,TRIMMARK III,TRANSEOT,SOUTH,CHC			
		频道数: 116 (其中 16 个可配置)	
传感器	电子气泡	实现智能对中	
	倾斜测量	内置高精度惯导, 自动姿态补偿, 8mm+0.7mm/°tilt (30°内精度 <	

		2.5cm)
用户界面	按键	一个电源按键
	LED 提示灯	卫星灯, 信号灯, 电源灯
	WEB UI	内置 WEB 网页, 实现接收机设置、状态查看
功能应用	高级功能	OTG 功能, NFC 闪联, WebUI 交互, U 盘固件升级
	智能应用	智能基站, 智能语音, 功能自检, 智能 CORS
	远程服务	消息推送、在线升级、远程控制
	云服务	设备管理, 位置服务, 协同作业, 数据分析
物理特性	主机电池	内置大容量锂电池 6800mAh/7.4V,网络移动站工作时间大于 10 小时 <sup>[2]</sup>
	外接电源	支持 USB 口充电和外部供电
	尺寸	Φ132mmx67mm
	重量	≤0.82kg
	功耗	4.2W
	材料	外壳采用镁合金材料
环境特性	防尘防水	IP68
	防摔	抗 2 米高测杆自然跌落
	相对湿度	100%不冷凝
	工作温度	-30°C~+70°C
	存储温度	-40°C~+80°C
<p>注:[1]测量精度、准确性、可靠性和初始化时间取决于各种因素, 包括卫星数量、几何分布、观测时间、大气状况及多路径效验等, 该数据在正常条件下得出。</p> <p>[2]电池工作时间与工作环境、工作温度及电池寿命有关。</p>		