

CM5 系列项目

用户手册

(版本 Ver. 1.0)

文件编号 FARNNAV-YHSC-079-2022

版次 A/0

受控状态

分发号

编制	审核	批准
李明荣		

2022-03-11 发布

2022-03-11 实施

上海者远导航技术有限公司发布

前言

本书用途

本文系上海者远 CM5 系列用户手册，即使用说明书。

本书简介

本用户指南对如何安装、配置和使用 CM5 系列进行了详细描述，文中语言风格力求简洁、通俗易懂，讲述操作过程力求明确化、简单化，以便初学者能够轻松、快速、准确的学会使用各个操作环节。

经验要求

为了能够更好的使用 CM5 系列，上海者远建议在使用此产品之前，请仔细阅读本用户指南。如果您对 CM5 系列原理不甚了解，请联系我们，以便获得相关的技术咨询与培训。

责任免除

使用本产品之前，请您务必仔细阅读用户指南，以便更好地使用本产品。如果未按照本文的要求而操作，或未能正确理解本文的要求而误操作的行为，其所造成的相关损失，上海者远导航技术有限公司不会承担责任；但我们将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、优化与完善的权利，并定期以升级发布的形式告知更新内容，故请留意我司官方网站（www.farnav.cn）最新发布信息。

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	3/ 27

技术与服务

者远网站开启了留言板版块，如果您有问题可以通过“留言板”进行留言，或直接拨打
技术咨询电话：400-602-8152，我们会及时解答您的问题。

相关信息

您可以通过以下途径找到该说明书：

- 1、购买者远 GNSS 产品后，仪器箱里会配赠一张操作说明二维码卡，扫码即可查看操作视频，方便您操作仪器。
- 2、登录者远官方网站 <http://www.farnav.cn>，在【操作视频】栏里可下载观看视频操作说明。

您的建议

如果您对本说明书有什么建议和意见，请登陆者远官方网站，在“留言板”版块留言，
您的反馈信息对我们说明书的质量将会有很大的提高。

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	4/ 27

目录

前言.....	1
本书用途.....	1
本书简介.....	1
经验要求.....	1
责任免除.....	1
技术与服务.....	2
相关信息.....	2
您的建议.....	2
目录.....	3
开始使用 CM5 系列（快速入门）.....	5
1.1 连接仪器.....	5
1.2 设置基准站-外挂电台.....	5
1.3 设置基准站-内置电台.....	5
1.4 设置移动站.....	5
1.5 新建工程.....	5
1.6 求转换参数.....	5
1 产品介绍.....	6
1.1 接收机外观.....	6
1.2 下壳.....	7
1.3 仪器高量取方法.....	7
2 接收机外业工作要求.....	7
2.1 FL3 电台设置.....	8
3 PC 端网页设置接收机说明.....	10
4 手机端网页设置接收机说明.....	14
5 静态工作模式的操作及精度.....	16
5.1 静态测量作业步骤.....	16
5.2 静态网页参数设置.....	17
5.3 数据下载.....	18
5.4 静态精度测试.....	19
6 RTK 设置方法及倾斜测量.....	19
6.1 CORS 登录设置.....	19
6.2 电台收发设置.....	20
6.3 实时动态 RTK 精度.....	20
6.4 倾斜测量初始化方法.....	20
7 固件升级方法.....	21
7.1 通过网页升级.....	21
7.2 通过 U 盘升级.....	22
7.3 数据线（mnt 目录）升级.....	22
附录 1 使用与注意事项.....	25
附录 2 主要技术指标.....	26

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	5/ 27

获取技术支持..... 27

客服免费热线：400-602-8152..... 27

网站：www.farnav.cn..... 27

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	6/ 27

开始使用 CM5 系列（快速入门）

快速入门以使用 CM-Survey 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

CM5 系列使用 WiFi 或蓝牙连接仪器。

连接 CM5 系列接收机

主机开机后打开 CM-Survey 软件后，点击【连接仪器】进入连接仪器界面，使用蓝牙/WiFi 连接 CM5 系列接收机的 SN 号（WiFi 密码：1234678），点击连接，连接成功后 CM-Survey 会提示“连接成功”。

1.2 设置基准站-外挂电台

连接基准站，打开 FL3 电台搜索 CM5 蓝牙进行配置连接，即可设置为 CM5 外挂电台模式。

1.3 设置基准站-内置电台

连接基准站，进入【仪器设置】界面，点击【基准站】，新建内置电台工作模式：配置差分格式、协议、发射功率、信道、波特率、高度截止角，保存并应用此工作模式成功后，基准站设置完成。

1.4 设置移动站

连接移动站，进入【仪器设置】界面，点击【移动站】，新建电台工作模式：配置协议、信道、波特率，保存并应用此工作模式成功后，移动站设置完成。

1.5 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【项目管理】，点击【新建】，输入项目名称、创建人、选择创建时间和时区，套用或新建坐标系参数，点击确定，即完成了工程的新建。

1.6 求转换参数

第一次到一个测区，想要测量的点与已知点坐标相匹配，需要求转换参数。

（1）输入已知点坐标：【数据管理】→【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【数据管理】→【点管理】→【添加】中输入经纬度坐标）。

注：（1）（2）顺序可颠倒。

（3）在【坐标系】→【坐标参数】中选择好坐标系，输入正确的中央子午线（如果有投影高输入投影高）。

（4）进入【坐标系】→【求转换参数】→【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，在使用方式中选择“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，依次选择完所有的控制点。

（5）在【坐标系】→【求转换参数】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，如果用四个点求转换参数的话，那么测量作业的区域最好在这四个点连成的四边形内部。

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0 7/ 27

②一定要避免高程控制点的线形分布，例如：如果用三个高程点求转换参数，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，这样会严重影响测量的精度。

求转换参数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求转换参数。

其它具体的操作详见 CM-Survey 软件操作视频，下载路径：
<http://www.farnav.cn>，在【操作视频】栏里下载。

1 产品介绍

1.1 接收机外观

CM5 图：



指示灯详细说明

上图 CM5 指示灯有：卫星灯、差分数据灯、电源灯。

指示灯	颜色	含义
①卫星灯	蓝色	正在搜星——每 5s 闪 1 下
		搜星完成，卫星颗数 N——每 5s 连闪 N 下
②差分数据灯	黄色	基准站模式下，颜色为黄色
	黄色	移动站收到差分数据后，单点或者浮动为黄色
	绿色	移动站收到差分数据固定后为绿色
③电源灯	红色	正常开机使用中为红色
	黄色	关机 and 开机充电状态下为黄色

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	8/ 27

按键详细说明

按键	含义
③电源键	长按 3s 关机或关机 关机状态充电为红灯常亮, 充满电后为绿灯常亮

1.2 下壳

下壳主要包含

Type-C 接口: 可使用 Type-C 数据线下载静态数据、U 盘升级固件;

TNC 接口: 连接棒状天线;

主机铭牌: 包含仪器型号、SN 号、PN 号等。

1.3 仪器高量取方法

使用辅助量高器, 测量方式选择天线底部



2 接收机外业工作要求



注意事项:

- ① 电台模式, 基准站脚架和电台鞭装天线脚架之间距离建议 $>3\text{m}$ 以上, 避免电台干扰卫星信号。
- ② 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, 以利于 UHF

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	9/ 27

无线信号的传输和卫星信号的接收。

- ③ 电台模式，若移动站距离较远，还需要增设电台天线加长杆。
 - ④ 基准站若是架设在已知点上，要做严格的对中整平。
 - ⑤ 电源线和蓄电池的连接要注意红正黑负，避免短路情况。
 - ⑥ 电台工作时要确保外接天线，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。
 - ⑦ 在连接电缆的时候，注意 Lemo 头红点对红点的连接。
- 基站外挂电台架设图示如下：



- ① 鞭状天线 ② 电台天线连接座 ③ 加长杆 ④ 铝盘
- ⑤ 脚架 ⑥ FL3 电台 ⑦ 电台电源线 ⑧ 蓄电池
- ⑨ 主机 ⑩ 辅助量高器 ⑪ 底座

2.1 FL3 电台设置

在外挂电台作业模式下时，使用电台面板开关键打开电台，使用左右切换键和上下切换键对电台进行配置。

详见 FL3 外挂电台说明书

注：每个信道对应唯一频率，可以通过者远电台写频软件对电台信道的频率进行设置。

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	10/ 27

0	任意可写				
1	411.050	17	465.550	33	443.000
2	412.050	18	467.550	34	444.000
3	413.050	19	469.550	35	445.000
4	414.050	20	451.550	36	446.000
5	415.050	21	445.013	37	447.000
6	416.050	22	445.025	38	448.000
7	417.050	23	445.038	39	449.000
8	418.050	24	445.050	40	450.000
9	419.050	25	445.063	41	438.125
10	410.050	26	445.075	42	440.125
11	453.550	27	445.088	43	441.125
12	455.550	28	445.100	44	442.125
13	457.550	29	445.113	45	443.125
14	459.550	30	445.000	46	444.125
15	461.550	31	441.000	47	446.125
16	463.550	32	442.000	48	447.125

TT450s					
0	任意可写				
1	411.050	17	465.550	33	443.000
2	412.050	18	467.550	34	444.000
3	413.050	19	469.550	35	445.000
4	414.050	20	451.550	36	446.000
5	415.050	21	445.013	37	447.000
6	416.050	22	445.025	38	448.000
7	417.050	23	445.038	39	449.000
8	418.050	24	445.050	40	450.000
9	419.050	25	445.063	41	438.125
10	410.050	26	445.075	42	440.125
11	453.550	27	445.088	43	441.125
12	455.550	28	445.100	44	442.125
13	457.550	29	445.113	45	443.125
14	459.550	30	445.000	46	444.125
15	461.550	31	441.000	47	446.125
16	463.550	32	442.000	48	447.125

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	11/ 27

在菜单栏中，可以设置通信协议，有协议 Transparent 和 TT450s 协议。通过左右键切换协议、信道、波特率、发射功率界面，通过上下键切换不同协议、不同信道、不同波特率、不同发射功率，电源键确定设置及配置完成。

当基准站启动成功（即基站差分数据灯 1s 闪一次），连接正常的情况下，电台发射指示灯一秒闪烁一次，表明数据在正常发射。



一旦修改了基准站的发射电台信道，则移动站也需要修改到相应的信道，否则无法收到差分信号，只有信道相同才能正常工作。

3 PC 端网页设置接收机说明

操作流程	操作细则	备注
1. 登录网页	第一步：打开接收机 WiFi，用电脑或者其它带 WiFi 功能的设备搜索接收机；	默认名称：接收机 SN 号
	第二步：打开 google chrome 浏览器，在地址栏输入远程地址 192.168.1.1，回车进入登录界面；	默认用户名：admin 默认密码：password
2. 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】 ➢ 【Google Map】	【接收机位置】界面显示接收机当前相位中心的经纬度、DOP 值、使用的卫星、跟踪到的卫星、接收机时钟。 【接收机活动】界面可以查看到接收机跟踪到的卫星信息，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，电池电量，是否接入外接电源。 【GoogleMap】GoogleMap 中显示当前位置。
3. 卫星	点击网页左侧【卫星】一栏，可查看 ➢ 【卫星跟踪表】 ➢ 【卫星跟踪图】 ➢ 【星空图】 ➢ 【卫星设置】	【卫星跟踪表】可以看到接收机跟踪到的卫星，用列表的形式展现跟踪到的每一颗卫星的相关信息，包括卫星编号，卫星类型，高度角，方位角，L1 信噪比，L2 信噪比，L5 信噪比，B1C 信噪比，B2A 信噪比和是否使用。 【卫星跟踪图】可以查看以图标形式显现的卫星信息，可以勾选所需要查看的卫星类别以及信噪比来查看相关信息。 【星空图】显示卫星类型分布图。 【卫星设置】可启用或禁用卫星系统。

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	12/ 27

4.接收机配置	点击网页左侧【接收机配置】一栏可以查看 ➢ 【摘要】 ➢ 【天线参数设置】 ➢ 【参考站设置】 ➢ 【接收机重置】 ➢ 【语言切换】 ➢ 【账号管理】 ➢ 【HCPPP 设置】	【摘要】查看 GNSS 接收机信息和参考站信息。 【天线参数设置】天线参数设置中可设置天线量取方式、天线厂家、天线类型、天线号、天线高度、高度截止角、PDOP 限值。 【参考站设置】可设置参考站的手动启动基准站、自启动基准站、自启动移动站模式，可设置参考站坐标，支持采样取平均。 注：参考站的位置有多种输入方法。可以点击获取当前位置来设置参考站位置，这种方法基准站坐标因为是单点状态下测出来的一个天线相位中心坐标，不太准确；如果已知有参考站天线相位中心的坐标，可以手动输入天线相位中心的坐标。 采样取平均，定位限制分为单点和固定，单点是指单点状态下即可采集参考值坐标数据；固定是指只有在固定状态下才可以采集参考值坐标数据。采集个数指总共采集这么多点，然后取平均值自动填入参考站位置一栏。进度条代表当前采集坐标个数占总共采集坐标个数的百分比值。 坐标偏移阈值，设置基准站模式获取到的当前经纬度坐标同基站列表当中的经纬度坐标的差值。 基站列表，可以将几个固定架设基准站位置的经纬度坐标以列表形式输入，当设置好自启动基准站之后接收机自动匹配最近的经纬度坐标进行启动发送差分数据。 点击保存，保存当前设置。 【接收机重置】可以对接收机进行关闭、重启、清除卫星数据、恢复出厂设置操作。重启接收机指将接收机重新启动；清除卫星数据指清除接收机搜到的卫星数据；恢复出厂设置指将接收机中设置清除，恢复到出厂时的配置；关闭接收机指将接收机关机。 【语言切换】支持界面语言切换。 【账号管理】可以增加、保存、删除账号以及修改密码；用户名和密码显示在该界面。 【HCPPP 历元时间】在下拉框中选择 HCPPT 历元时间。
5.数据记录	点击网页左侧【数据记录】一栏可以查看	【记录设置】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。存储分为内部存储和外部存储，内部

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0 13/ 27

	➤ 【记录设置】 ➤ 【FTP 推送设置】 ➤ 【FTP 推送记录】 ➤ 【数据下载】	存储指接收机自身存储容量，具体数值见接收机，外部存储指插入的移动硬盘，总容量和可用容量视硬盘而定。 注：【记录编辑】 是否开启---线程是否开启 采样间隔---1Hz 至 60s 可选 高度截止角---0 至 90° 填写 记录时长---0 至 1440 分钟填写 站点名称---此站点名称 天线高---天线高度的填写 量取方式---可在相位中心、垂高、斜高中选择 RINEX 存储---关闭、3.0x、2.11 中选择 起始时间---定时开始存储 起始时间是否启用---是、否，按钮代表上一选项起始时间是否，是则按设定时间开始记录，否为立刻开始。 循环存储---超过设定存储空间后自动覆盖线程早期数据。 单次采集---按照设置时长是否进行一次存储 存储位置---可选内外部存储器 存储空间---为线程预留内存空间 ftp 推送--可以设置 ftp 推送，打开关闭 【FTP 推送设置】可分别设置 3 个 FTP 服务器，点击修改弹出的 FTP 推送设置窗口中可设置服务器 IP、端口、远程目录、本地推送目录、服务器描述、用户名、密码。FTP 推送可以设置所要推送的 FTP 服务器，否则选择关。 【FTP 推送记录】可现实 FTP 推送记录的列表。 【数据下载】
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，分别支持 CORS、手簿网络移动站。 NTRIP 协议下，可通过设定的 IP、端口、源列表、用户名、密码登录 CORS。 APIS_ROVER 协议下，可登录者远网络服务器，作为网络 RTK 的移动站使用。 【TCP/UDP_Client/Ntrip Serve】 1、【TCP/UDP_Client/Ntrip Serve】协议内有 TCP、UDP、NTRIP1、NTRIP2 协议可选。 2、“远程 IP”是远端接收的 PC 机地址和端口号，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、HCPPP 数

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	14/ 27

		据、HRC 数据、GPGGA、GPGSV、GPRMC、GPZDA、GPGST、GPVTG、GPGSA、GPPOS 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。 【TCP/serve/Ntrip caster】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 CM5 系列获取数据。 【串口】可设置数据输出波特率、差分数据、原始数据、HCPPP 数据、HRC 数据、GPGGA、GPGSV、GPRMC、GPZDA、GPGST、GPVTG、GPGSA、GPPOS 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，配合外挂电台使用时波特率一般为 9600。 【蓝牙】可设置数据输出波特率，差分数据、原始数据、HCPPP 数据、HRC 数据、GPGGA、GPGSV、GPRMC、GPZDA、GPGST、GPVTG、GPGSA、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。 【电台】内置电台发射的差分数据格式以及数据转发开关，发送差分数据，需要设置为自启动基准站模式，电台模块必须打开上电，设置功率与频率等。
7.网络设置	点击网页左侧【移动网络】一栏可以查看 ➤ 【邮件报警】 ➤ 【HTTP】 ➤ 【HTTPS】 ➤ 【FTP 服务】	【邮件报警】包含三项内容：收件人信息、发件人信息、邮件报警设置。收件人信息可填写 1-3 个收件人；发件人信息，包含账号、密码和服务器地址；邮件报警设置中进行接收机开机邮件报警、外接电源中断邮件报警、电池电量低邮件报警、FTP 推送失败邮件报警、注册码过期或即将过期时（提前 7 天）邮件报警的选项勾选。 【HTTP】可对 HTTP 端口进行设置，默认为 80，勿修改。 【HTTPS】是以安全为目标的 HTTP 通道，敏感行业客户需要使用此功能传输数据，设置启用与否和端口。 【FTP 服务】设置用户名和密码。
8.模块设置	点击网页左侧【WiFi 网	【摘要】包含 WiFi 信息和电台信息。WiFi 信息

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	15/ 27

	【网络】一栏可以查看 ➢ 【摘要】 ➢ 【WiFi 设置】 ➢ 【蓝牙设置】 ➢ 【电台设置】	显示电源状态、WiFi 模式、MAC 地址、SSID； 电台信息包含电台类型、电台功率、空中波特率、电台频率、电台协议、电台频段、频率范围。 【WiFi 设置】设置 WiFi 开启、开机自动开启、WiFi 模式、SSID。 【蓝牙设置】包括本地名称、MAC 地址、PIN 码，默认为 1234（勿修改，否则会导致 NFC 功能失效）。 【电台设置】设置电台状态、开机是否启动、电台协议、电台步进值、空中波特率、电台功率、电台频率等；如果单纯使用网页设置的时候，想使用电台功能要将电台状态打开、开机自启动打开，IO 设置中的电台如果需要使用，前提也是必须打开电台、设置相应频率、功率等。
12.固件	点击网页左侧【固件】一栏可以查看 ➢ 【固件信息】 ➢ 【硬件版本】 ➢ 【配置文件】 ➢ 【系统日志】 ➢ 【用户日志】 ➢ 【固件升级】 ➢ 【板卡升级】 ➢ 【接收机注册】	【固件信息】显示固件现行固件版本、固件发行日期。 【硬件版本】供开发者了解接收机硬件信息。 【配置文件】可对接收机当前设置保存为配置文件下载，也可装载保存好的配置文件。 【系统日志】可以下载系统软件运行日志，方便开发人员进行问题分析。 【用户日志】可设置记录接收机开机日期和时间、外接电源断开时间、搜星完成时间等。 【固件升级】网页固件升级，详细请参考【CM5 系列固件升级方法】。 【板卡升级】选择板卡固件，对板卡进行升级。 【接收机注册】实现对接收机注册功能。

4 手机端网页设置接收机说明

操作流程	操作细则	备注
1. 登录手机浏览器网页	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
	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

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0 16/ 27

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、DOP 值、使用的卫星、跟踪到的卫星、接收机时钟。 【接收机活动】可以查看到接收机跟踪到的卫星信息，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。
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 QZSS 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。
4. RTK 工作模式	点击网页左侧【RTK 工作模式】	【RTK 工作模式】 基站外挂电台 基站内置电台 移动站网络 移动站 cors 移动站电台
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、记录时长、站点名称、天线高设置、量取方式、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，分别支持 CORS、手簿网络移动站。 NTRIP 协议下，可通过设定的 IP、端口、源列表、用户名、密码登录 CORS。 APIS_ROVER 协议下，可登录者远网络服务器，作为网络 RTK 的移动站使用。 【TCP/UDP_Client/Ntrip Serve】 1、【TCP/UDP_Client/Ntrip Serve】协议内有 TCP、UDP、NTRIP1、NTRIP2 协议可选。 2、“远程 IP”是远端接收的 PC 机地址和端口号，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、HCPPP 数据、HRC 数据、GPGGA、GPGSV、GPRMC、GPZDA、GPGST、GPVTG、GPGSA、GPPOS 分别为机器支持输出数据

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0 17/ 27

		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。 【TCP/serve/Ntrip caster】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 CM5 系列获取数据。 【串口】可设置数据输出波特率、差分数据、原始数据、HCPPP 数据、HRC 数据、GPGGA、GPGSV、GPRMC、GPZDA、GPGST、GPVTG、GPGSA、GPPOS 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，配合外挂电台使用时波特率一般为 9600。 【蓝牙】可设置数据输出波特率、差分数据、原始数据、HCPPP 数据、HRC 数据、GPGGA、GPGSV、GPRMC、GPZDA、GPGST、GPVTG、GPGSA、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。 【电台】内置电台发射的差分数据格式以及数据转发开关，发送差分数据，需要设置为自启动基准站模式，电台模块必须打开上电，设置功率与频率等。
8. 模块	点击网页【模块】右侧一栏可以查看 ➢ 【WiFi 设置】 ➢ 【蓝牙设置】	【WiFi 设置】设置电源状态、开机自启动、WIFI 模式、SSID、MAC。 【蓝牙设置】摘要中显示本地名称、MAC 地址、PIN、可发现状态；设置中可对 PIN 进行设置。
9. 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】	【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【CM5 系列固件升级方法】。 【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。
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】可切换网页语言。 【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。

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	18/ 27

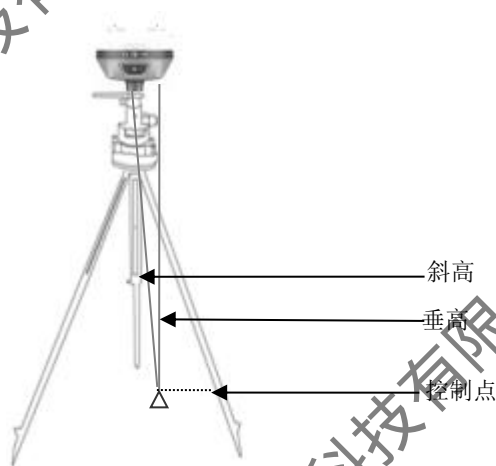
5 静态工作模式的操作及精度

5.1 静态测量作业步骤

第 1 步 架设仪器

将仪器安置在测量点上，高度适中、脚架踏实、严格对中整平。

第 2 步 测量天线高



第 3 步 记录

记录点名、仪器 SN 号、仪器高、开始观测时间。

第 4 步 采集静态数据

打开接收机，将接收机设置成静态模式，接收机搜到足够卫星后会自动开始记录静态；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。

第 5 步 结束静态采集

结束采集时，关闭静态模式，在结束之前再次从三个方向量测天线高，记录下求平均值。

5.2 静态网页参数设置

5.2.1 静态参数设置

通过网页访问 192.168.1.1 进入接收机网页，在“记录设置”中选择“记录设置”，选择“修改”record1，勾选“自动记录静态”，采集间隔选择 1s，高度截止角设置 10，记录时长 1440 分钟，存储格式 RINEX，记录日期、记录时间、整点存储、循环存储、单次采集均选择否，其他默认，然后点击“保存”，点击“打开”按钮，开始记录静态。

5.2.2 参数说明

自动记录静态——设置开机搜星后是否自动打开此条记录

采样间隔——1Hz 至 60s 可选

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	19/ 27

高度截止角——record1 可设置

记录时长——每个文件的记录持续时间

站点名称——默认为 SN 号，可设置

天线高、量取方式——根据实际场景设置

RINEX——2.11 及 3.0x 可选，压缩格式可选

开始记录日期——特定日期开启记录

开始记录时间——定时开始存储（UTC 时间）

整点存储——选择整点后，记录时长需设置为能被 1440 分钟整除的数值

循环存储——为超过设定存储空间后自动覆盖线程早期数据

单次采集——选择“是”后，即记录一个设置时长的文件后停止，“否”为持续记录

存储位置——可选内外部存储器，外部存储为外接存储设备

存储空间——为线程预留内存空间，超过此空间根据循环存储的设置判断是否记录进行记录

观测者、观测机构——可设置，方便区分机器

FTP 推送——设置此条记录推送到不同的 FTP 服务器

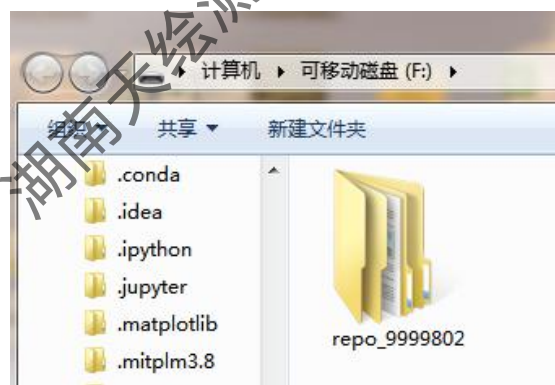
5.3 数据下载

①USB 模式下载：

第 1 步 使用 TYPE-C 数据线 USB 口与电脑连接。

第 2 步 下载静态数据

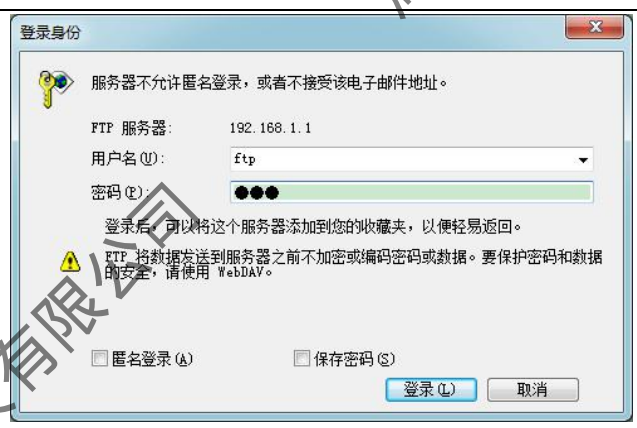
在电脑弹出的移动磁盘中找到采集的静态数据，复制拷贝到电脑上。CM5 系列所有存储的静态数据均在其 repo_#####文件夹下。



②ftp 模式下载：

接收机通过 WiFi 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即可。

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0 20/ 27



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 模式或者 Type-C 数据线导出。

5.4 静态精度测试

静态测量精度是指被测设备的静态测量基线矢量结果与已知基线矢量（水平、垂直分量）的符合程度。静态测量在室外基准点上进行测试。步骤如下：

- (1) 短基线快速静态测量（3km 左右）
两台基准站接收机分别架设在视野开阔的两个基准点上，两点间相距 3km 左右。按 RINEX 数据格式保存原始数据。高度角设置为 10°，采样率设置为 10s，测试时间为 40min，观测两个时段。
 - (2) 中长基线静态测量（10km 左右）
两台基准站接收机分别架设在视野开阔的两个基准点上，两点相距约 10km 左右。按 RINEX 数据格式保存原始数据。高度角设置为 10°，采样率设置为 10s，测试时间为 2h，观测三个时段。
 - (3) 中长基线静态测量（30km 左右）
两台基准站接收机分别架设在视野开阔的两个基准点上，两点相距 30km 左右。按 RINEX 数据格式保存原始数据。高度角设置为 10°，采样率设置为 10s，测试时间为 4h，观测三个时段。
 - (4) 中长基线静态测量（50km 左右）
两台基准站接收机分别架设在视野开阔的两个基准点上，两点相距 50km 左右。按 RINEX 数据格式保存原始数据。高度角设置为 10°，采样率设置为 10s，测试时间为 8h，观测三个时段。
- 采集的静态数据可通过 ftp 或 Type-C 下载。
- 评估方法：利用随机后处理软件，对观测数据进行处理，评估不同基线长度下的北斗/GPS 双系统组合、单北斗、单 GPS 的静态测量水平、垂直测量精度，并进行基线重复性检核。

6 RTK 设置方法及倾斜测量

6.1 CORS 登录设置

- 1) 手簿装入 SIM 卡后开机有网络；
- 2) 打开 CM-Survey 软件，蓝牙或 WIFI 连接接收机；

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0 21/ 27

3) 【仪器设置】→【移动站】→【新建】→【手簿网络】：网络协议选择 CORS，输入服务器地址和端口，获取源列表，选择使用源列表，输入用户名和密码，保存并应用即可。

6.2 电台收发设置

基准站内置电台设置：

- 1) 接收机开机；
- 2) 打开 CM-Survey 软件，蓝牙或 WIFI 连接接收机；
- 3) 【仪器设置】→【基准站】→【新建】→【内置电台】：选择电台协议、信道、波特率，保存并应用即可配置完成。

电台移动站设置：

- 1) 接收机开机；
- 2) 打开 CM-Survey 软件，蓝牙或 WIFI 连接接收机；
- 3) 【仪器设置】→【移动站】→【新建】→【电台】：选择电台协议、信道、波特率，保存并应用即可配置完成。

基准站外挂电台-蓝牙设置：

- 1) 接收机开机；
- 2) FL3 电台开机，蓝牙搜索接收机蓝牙，使 FL3 与 CM5 建立连接，CM5 会自动切换到基站模式；
- 3) 配置 FL3 电台协议、信道、波特率等信息，配置完成即可。查看 FL3 电台蓝牙灯（BT）一直长亮，差分灯（RX/TX）一秒一闪即配置成功。

6.3 实时动态 RTK 精度

移动站设置方法：

- 1) 手簿通过 CM-Survey 软件连接上接收机；
- 2) 【仪器设置】→【移动站】→【新建】→【手簿网络】；
- 3) 网络协议选择 CORS，输入服务器地址和端口（CORS 账号），点击获取源列表，选择相应源列表，输入用户名和密码，保存并应用；
- 4) 在手簿主界面显示接收机固定后，测量界面进行连续点测量按照 1s 时间间隔进行采集，将点数据导出后导入到 RTKQC 软件中，即可查看其精度。

6.4 倾斜测量初始化方法

- 1) 【测量】界面，点击  倾斜测量图标开启倾斜功能。
- 2) 此时会进入初始化界面，按照界面提示步骤进行初始化，初始化成功之后倾斜测量图标为绿色 ，即可以使用倾斜测量。
- 2) 在测量前输入点名和仪器高后点击测量图标 ，采集完成后测量点会自动保存至点管理。

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0 22/ 27

注意事项：

1) 初始化开始时，仪器的杆高和软件输入的仪器高要一致。

2) 当倾斜测量图标为红色时需要重新初始化。

3) 倾斜测量过程中若是手簿显示，左右或前后轻微晃动 RTK 直至变即可继续使用惯导。

4) 倾斜初始化过程，不要用力快速的晃动 RTK 根据页面提示缓慢晃动对中杆，夹角成 30 度，完成初始化后可以再次居中观察居中度数是否在 30 分之内。

5) 若要关闭倾斜测量可点击进入【设置界面】→【倾斜】，点击右下角【关闭倾斜测量】。（当倾斜测量图标为时，点击倾斜测量图标也可以关闭倾斜功能）。



7 固件升级方法

7.1 通过网页升级

网页固件升级，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。



上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	23/ 27



更新完成(约 3 分钟)之后即可完成接收机固件升级。

7.2 通过 U 盘升级

- 1、接收机关机。
- 2、将存有升级文件(例如: update_cm5_v2.3.4.2_b202201012.bin)的 U 盘插入 OTG 线, OTG 线一端插入接收机;
- 3、开机, 接收机将自动检测到 U 盘中要升级的 .bin 文件 (建议 U 盘中不要存放其他 .bin 文件)。待两个灯同时亮且闪烁之后, 按电源键一下进入升级, 连续按两下取消升级。
- 4、升级时, 两个灯来回交替闪烁, 完成升级之后, 接收机将重启。
- 5、OTG 线拔出, 通过网页上“主机信息”查看是否升级成功。
- 6、开机接收机正常搜星即为正常。

7.3 数据线 (mnt 目录) 升级

接收机开机, 利用 Type-C 数据线将接收机与电脑连接, 将升级文件 (例如: update_cm5_v2.3.4.2_b202201012.bin)拷贝到接收机 mnt 目录下, 接收机关机重启, 待两个灯同时亮且闪烁之后, 按电源键一下进入升级, 连续按两下取消升级。

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022	
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0	24/ 27

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 CM5 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 请使用者远指定品牌稳压电源，并严格遵循者远仪器的标称电压，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，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 1.5 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；
- 12 各连接线材破损后请不要再继续使用，应及时购买更换新的线材，避免造成不必要的伤害；
- 13 对中杆破损后应及时维修、更换，不得残次使用；
- 14 对中杆尖部容易伤人，使用棒状天线和对中杆时，注意安全。

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0 25/ 27

附录 2 主要技术指标

接收机特性	卫星跟踪	北斗全星座
	操作系统	LINUX 操作系统
	防水透气膜	有
	初始化时间	5s ^①
	数据输出速率	最高 20 Hz
	初始化可靠性	>99.99%
	初始化可靠性	>99.99%
接收机外观	外观	流线型圆柱体
	按键	1 个电源键
	指示灯	1 个差分信号灯
		1 个卫星灯
		1 个电源指示灯
标称精度 ^①	静态精度	平面精度：±(2.5+ 0.5×10 ⁻⁶ ×D) mm 高程精度：±(5+0.5×10 ⁻⁶ ×D) mm
	RTK 精度	平面精度：±(8+ 1×10 ⁻⁶ ×D) mm 高程精度：±(15+ 1×10 ⁻⁶ ×D) mm
	单机精度	1.5m
	码差分精度 ^②	平面精度：±0.25m+1ppm
		高程精度：±0.50m+1ppm
电气化参数	主机功耗	3.2W
	电池容量	3400mAh*2*7.4V=50.32Wh
	电池技术	双电池智能供电系统
	电池工作时间 ^④	经典 CORS 模式 15 小时，可外接直流电， 内置电池电源自动切换
	外接电源	9~36V DC
物理特性	尺寸	133*133*85mm
	重量	≤1Kg
	材质	AZ91D 镁合金
	工作温度	-45℃~+75℃
	存储温度	-55℃~+85℃
	湿 度	100%无冷凝
	防水防尘	IP68 级
	冲击震动	IK08 级
数据通讯	I/O 接口	1 个 TNC 电台天线接口
		1 个 Type-C 数据口，支持供电，USB 数据 下载，U 盘升级功能
	差分格式	CRM、RTCM2.X、RTCM3.X

上海者远导航技术有限公司	文件编号	FARNAV-YHSC-079-2022
CM5 系列用户手册	版本/页码	A/0 26/ 27

	WiFi	具有 WIFI 功能，任何智能终端均可连接接收机；
	蓝牙	具有蓝牙功能，任何智能终端均可连接接收机
	NFC	手簿与主机触碰即可实现 WiFi/蓝牙自动连接
静态存储	存储格式	RINEX/压缩 RINEX
	存储空间	标配 8G 存储器，支持空间保护
	下载方式	USB 下载 FTP 下载
辅助测量	倾斜测量	精密 MEMS 倾斜传感器，支持 30° 以内精度 $\leq 2.5\text{cm}$
	电子气泡	可以实现接收机居中自动测量，真正解放你的右手
数据输出	输出格式	NMEA 0183、PJK 平面坐标、二进制码
	输出方式	BT/WIFI
内置网页	查询功能	查询接收机状态及设置信息
	设置功能	接收机工作模式、通讯方式，静态采集，数据输出等

注：

- ①精度和可靠性会受到多路径、障碍物、卫星几何位置和大气条件等外界条件影响而变，建议把仪器架设在开阔、无明显电磁干扰和多路径环境的地方。基线长于 30 公里时候需要精密星历，可能需要长达 24 小时的观测时间，才能达到高精度静态规范的指标。
- ②取决于提供差分数据的系统性能。
- ③可能受大气条件、信号多路径、障碍物和卫星几何位置的影响。
- ④电池工作时间因不同工作模式、电池寿命和外界温度而不同。

*本公司产品技术参数及配置如有变更，恕不另行通知。

获取技术支持

如果本操作手册常见问题中的提示和技巧无法解决问题，请联系者远技术支持部。

客服免费热线：400-602-8152

网站：www.farnav.cn

上海者远导航技术有限公司网站提供了者远 CM5 系列产品的最新信息。