

飞纳经纬

FRII-D-Plus-INS 接收机

版本：2021/1/23

用户手册

前言

关于本手册对 **FR11-D-Plus-INS Receiver** 系列接收机的安装、使用方法及有关技巧进行了详细的介绍。用户可以根据自己的需求依据手册内容进行操作。

本手册版权归飞纳经纬科技（北京）有限公司，未经公司书面同意，禁止对其进行翻印、改编等行为。

目录

1. 连接演示	3
1.1 硬件准备	3
1.2 连接示例	4
1.2.1 串口连接	4
1.2.2 网口连接	8
2. 配置示例	10
2.1 RTK 配置	10
2.2 Ntrip 移动站配置	12
2.3 PPK 后处理差分技术	15
2.4 最简命令配置	16
3. 惯导指标及配置方法	18
3.1 参考坐标系	18
3.2 安装角说明	19
3.3 组合导航配置	20
3.3.1 天线前后放置	20
3.3.2 天线左右放置	22
3.4 网页配置惯导方法	24
4. 附录	28
4.1 产品特点	29
4.2 GNSS 性能	30
4.3 电气特性	31
4.4 物理特性	31
4.5 接口及定义	32
4.6 指示灯状态	34
4.7 Plus 尺寸图	35
4.8 IMU 技术指标	35
4.9 GNSS 失锁后性能	36
5. 使用注意事项	37

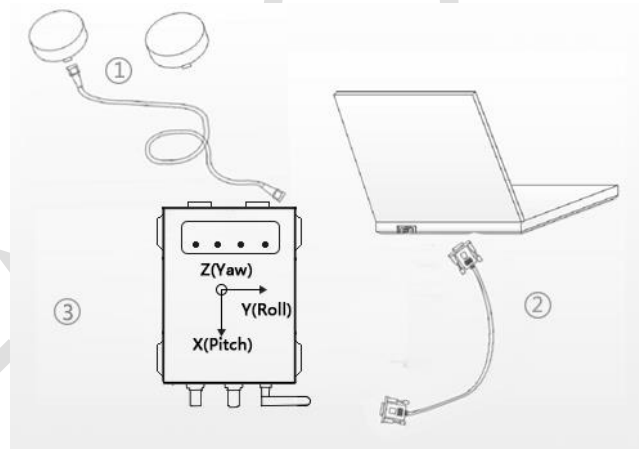
1. 连接演示

1.1 硬件准备

器材清单

名称	数量	备注
FR11-D-Plus-INS 接收机	1 台	
4G 天线	1 根	
GNSS 天线	2 个	
SIM 卡	1 个	
10 芯 MGG 连接器	1 根	USB、CAN、串口 1
12 芯 MGG 连接器	1 根	网口、PPS、串口 2、电源接口
GNSS 天线馈线	2 个	
网口线	1 根	客户自备
串口线	1 根	客户自备
电脑	1 台	客户自备

硬件连接



1.2 连接示例

1.2.1 串口连接

串口连接有如下 3 种方式:

1. USB NET 模式连接

用 USB 线连接电脑, USB 默认工作在 USB NET 模式下, 将 IP 地址 192.168.42.129 输入到浏览器, 便可以通过网页对接收机进行操作。



注: 工作在 USB NET 模式下, WINDOWS 7 系统电脑上网会受到影响, WINDOWS 10 上网不会受到影响。

2. USB SERVER 模式连接（此模式仅适用 FemtoMonitor 工具）

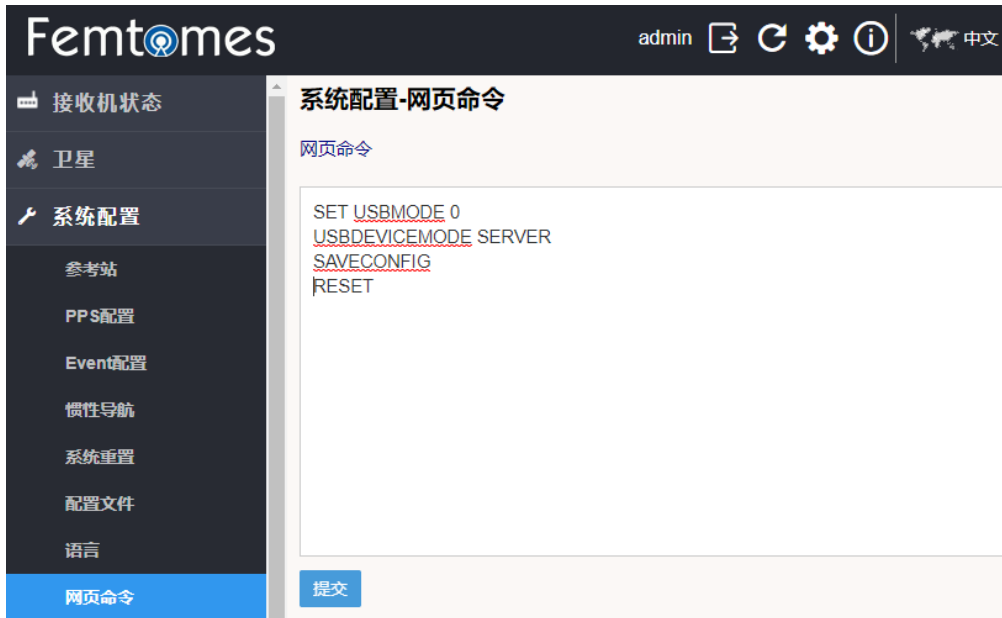
用 USB 线连接电脑，可以在网页命令中输入指令

`SET USBMODE 0`

`SAVECONFIG`

`USBDEVICEMODE SERVER`

`RESET`



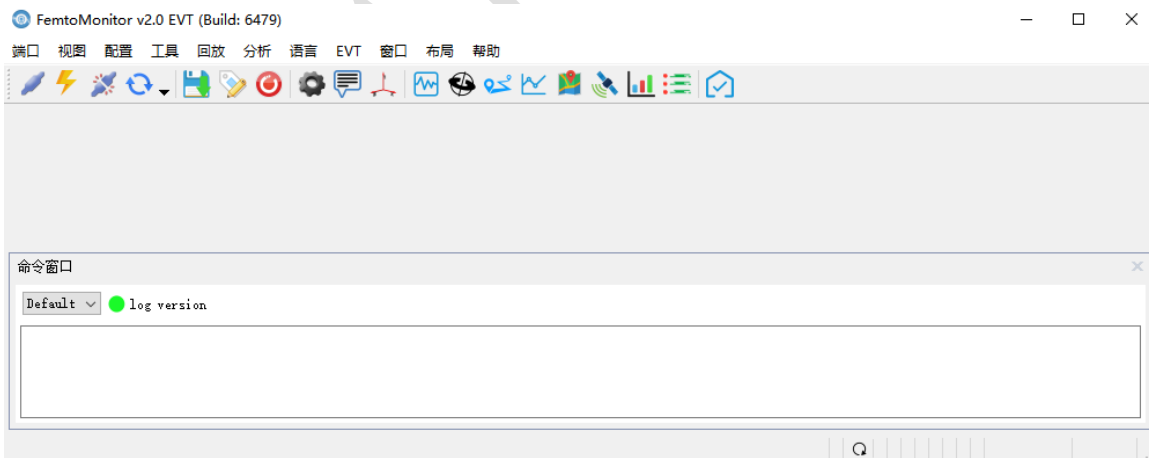
将 USB NET 模式切换为 USB SERVER 模式。可使用串口工具进行配置管理，推荐使用飞纳经纬自研的专门应用于板卡接收机配置的软件 FemtoMonitor

3.USB 转串口线连接

使用 USB 转串口工具，提前安装串口线驱动。串口识别成功后会在电脑的设备管理器中显示。如图所示：



点击 FemtoMonitor  图标，打开软件



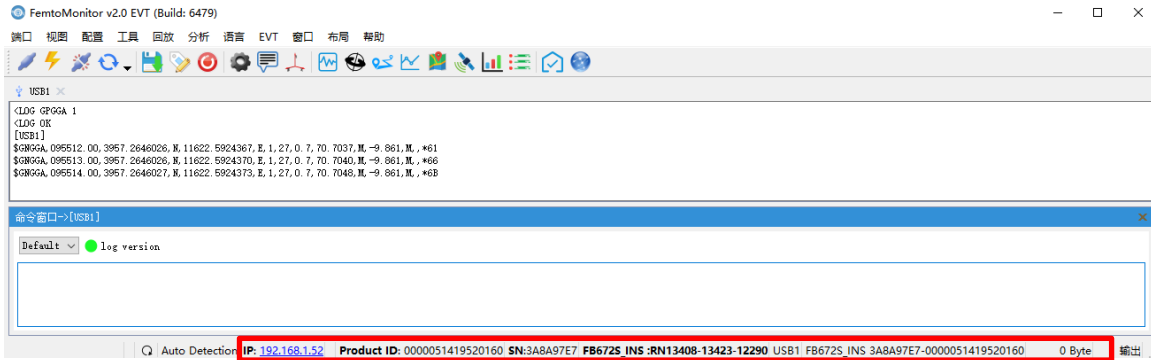
进入串口方法如下

点击快速连接 



当已知串口波特率时选择相应的串口波特率，未知波特率时选择自动检测。

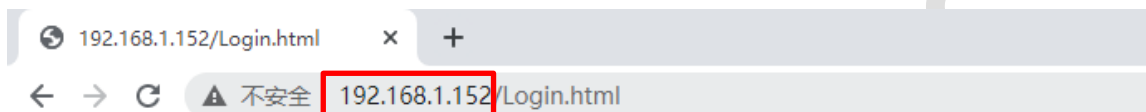
串口与 FemtoMonitor 连接成功在右下角自动显示板卡状态，包含板卡 IP 信息，板卡型号，固件版本，当前连接的 COM 口，波特率。进入软件界面如下：



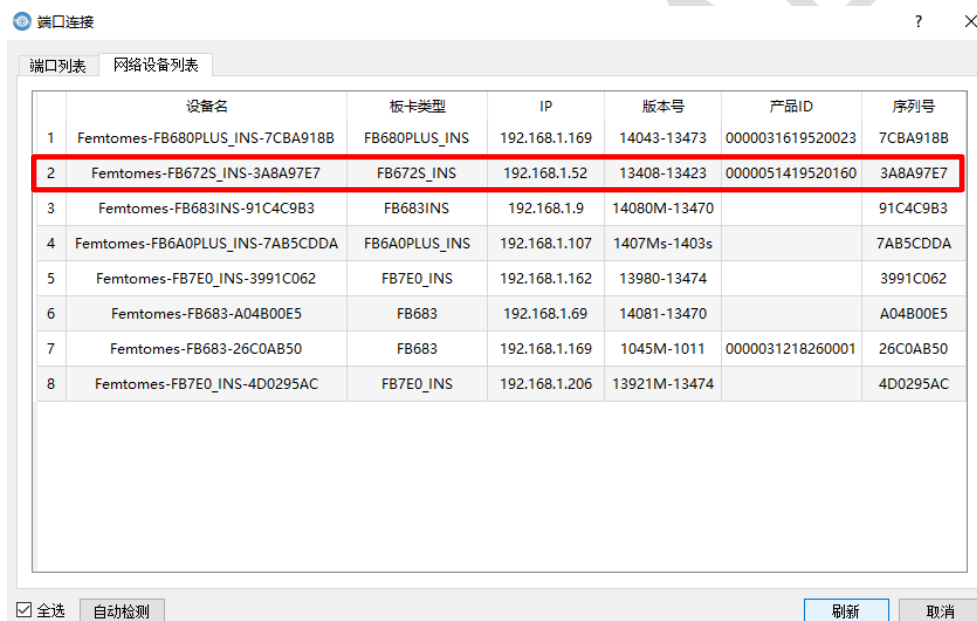
1.2.2 网口连接


- 1 用网线连接电脑或者保证接收机和电脑在同一个局域网内（接入相同的路由器）。物理连接正常后接收机会自动尝试获取可用的 IP。客户也可以通过串口输入命令配置固定 IP。
- 2 使用 FemtoMonitor 检测网络设备功能，或者使用 FemtoMonitor 串口 IP 检测功能获取板卡 IP（第三方串口工具可以通过在串口输入 NETCONFIG 命令查看 IP）
- 3 以下五种方法均可以快速进入板卡内置网络界面，体验全图形化零上手的交互方式（注：下文 IP 地址仅为举例操作，具体板卡 IP 可自行获取，或联系飞纳经纬技术支持团队。）

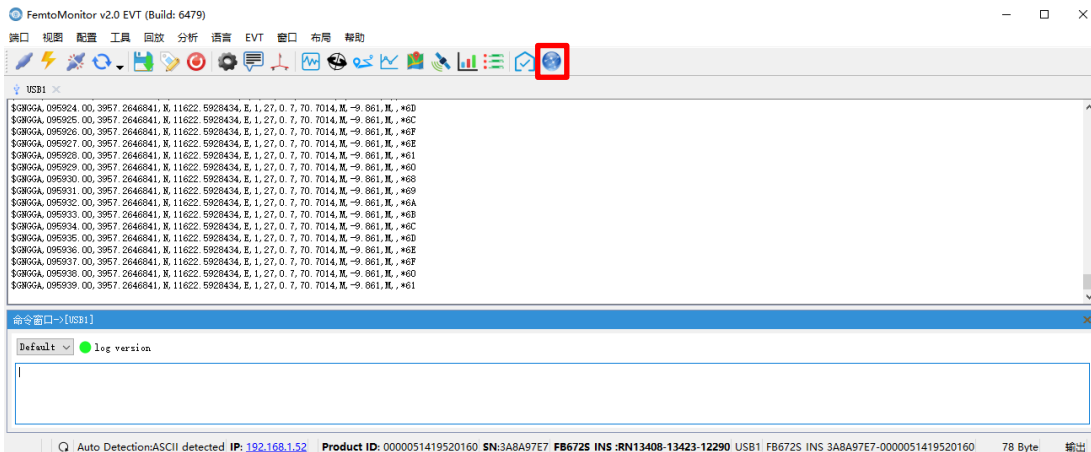
- 1) 在浏览器（推荐使用 Chrome）输入 IP 地址



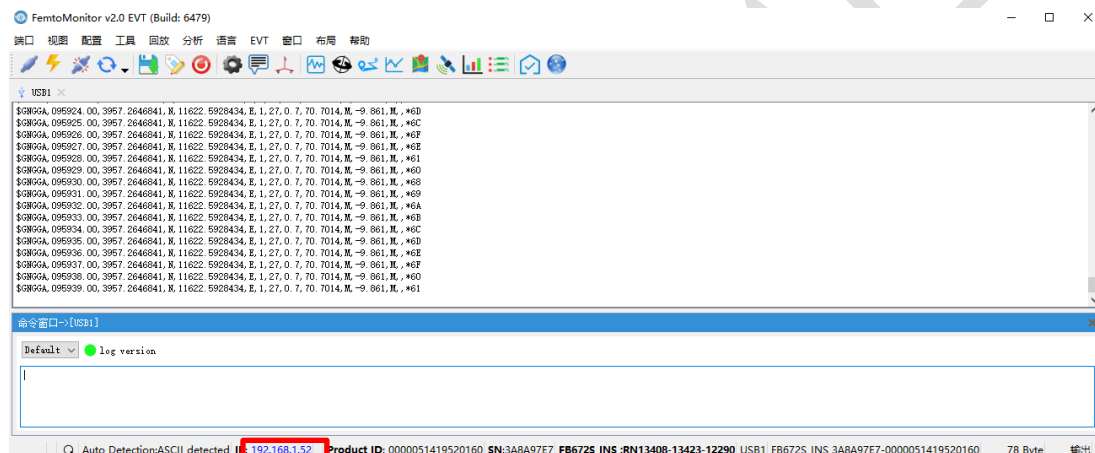
- 2) 在 FemtoMonitor 网络设备列表中直接点击设备名



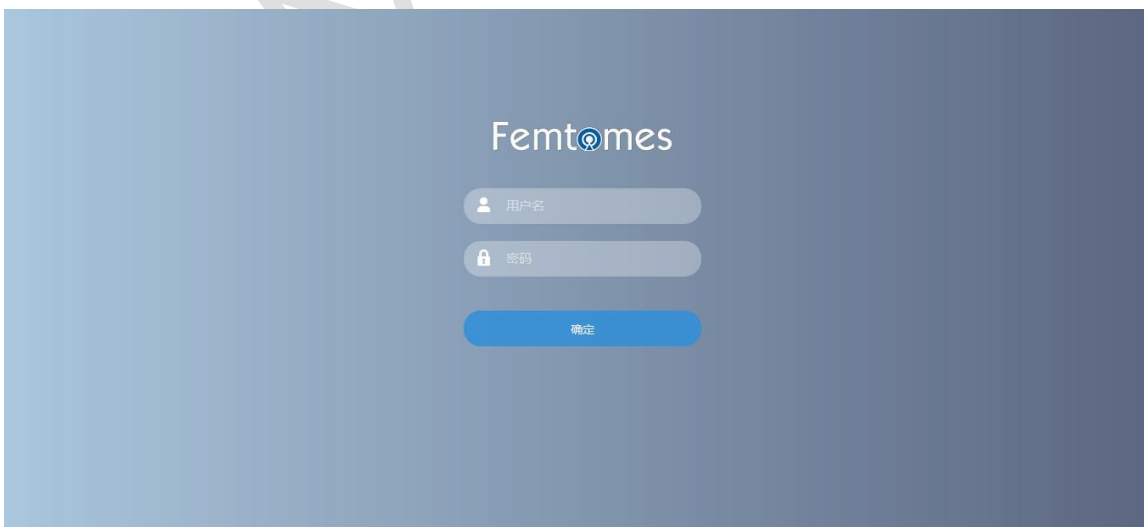
- 3) 在 FemtoMonitor 主界面点击右上角



- 4) 在 FemtoMonitor 主界面使用快捷键 CTRL+ U
- 5) 点击 FemtoMonitor 右下角状态栏中的板卡 IP



网页会根据当前电脑系统语言自动切换成本地语言，现在支持英文和中文。其他国家语言可定制，如需请联系飞纳经纬销售团队。



输入用户名和密码（密码可进入网页之后进行修改）即可登入网站，**请联系飞纳经纬技术团队。**

2. 配置示例

2.1 RTK 配置

RTK 接收 RTCM 数据方式:

一是自己架设基准站，接收机基站发送的 RTCM 协议数据，获取 RTK 高精度定位数据。

二是接收第三方基站转发 RTCM 协议数据，获取 RTK 高精度定位数据。

三是采用互联网上进行 RTK 数据传输，通过网络接受 RTCM 协议数据，进行 RTK 高精度定位。例如：千寻网站的 Ntrip。

我们来演示下，移动站的配置方法。

移动站的配置:

串口接收差分数据，只要进行串口的物理连接就可以，注意波特率匹配。

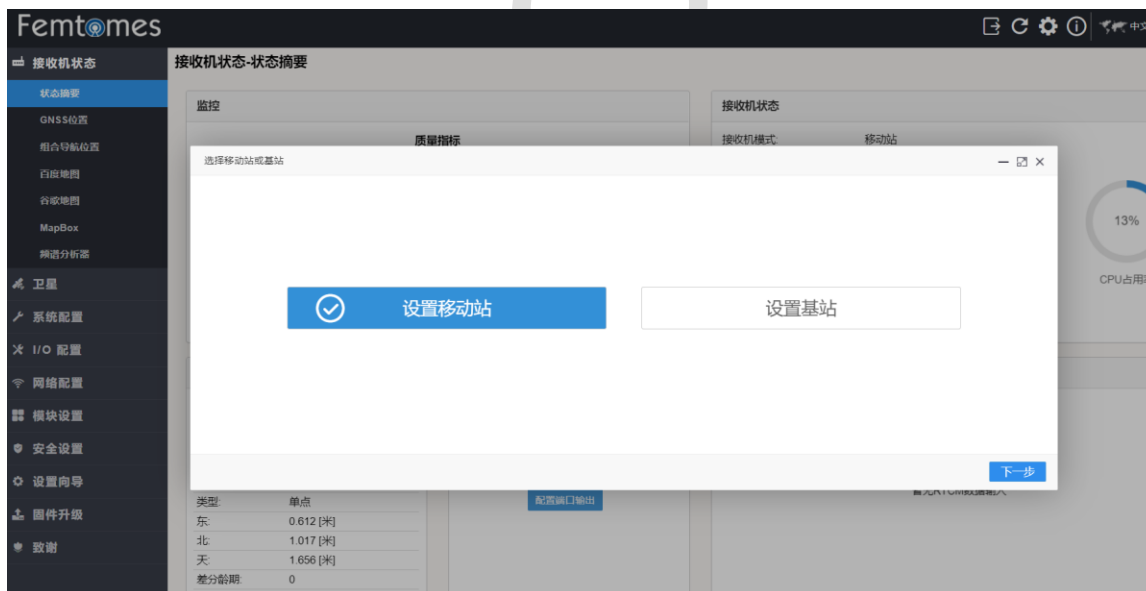
网口接收差分数据（端口和 IP 为基准站信息）

`ICOMCONFIG ICOM1 TCP 192.168. 0.10 40001`

详细命令请查看 [Femto**mes**CMDManual 命令手册](#)

也可以连接网络进行网页配置

第一次进入网页会有基准站，移动站配置向导。若第二次以上进入，可选择右上角齿轮图标导出该界面。



移动站网页配置

串口传输 RTCM 数据，移动站不需要进行配置。

网页中会显示 RTCM 输入，可验证 RTCM 差分数据输入情况。（可根据需要更改波特率）

设置移动站

选择端口，设置一个端口用于接收差分数据，同时根据需要配置各个端口输出的信息类型及频率。

类型	端口	输入	输出
COM1	460800	-	
COM2	460800	RTCM3	
NCom1	-	-	-
NCom2	-	-	-
NCom3	-	-	-
ICom1	-	-	-
ICom2	-	-	-

上一步
完成

ICOM 移动站配置

设置移动站

选择端口，设置一个端口用于接收差分数据，同时根据需要配置各个端口输出的信息类型及频率。

ICom1 (28000) ▾

启用 客户端 服务器

远程IP: :

客户端 : none 192.168.2.194

确定
取消

上一步
完成

注意要输入基准站的 IP 的端口号。（注意基准站 IP 与移动站 IP 在同一网段内）

2.2 Ntrip 移动站配置

以千寻位置的 Ntrip 为例，展示 CORS 配置过程。

RTK 移动站配置需要 FR II 接收机连入互联网。

连入互联网的两种方式：

- 1 网线接入移动路由器等网络设备中。

配置命令如下

```
NTRIPCONFIG NCOM1 client V1 60.205.8.49:8002 RTCM32_GGB user password
```

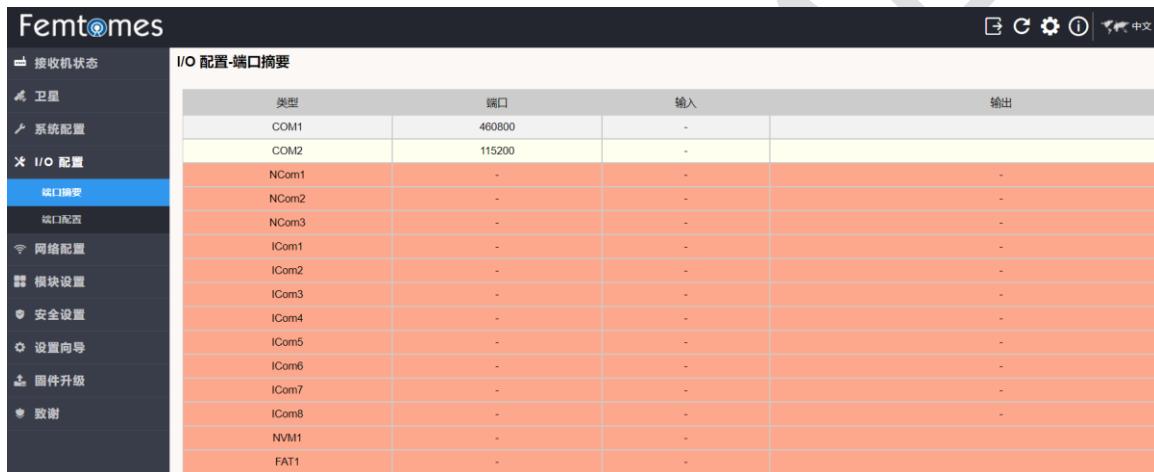
- 2 连接 4G 移动网络，插入 4G 卡配置如下。

```
NTRIPCONFIG DTU1 client V1 60.205.8.49:8002 RTCM32_GGB user password
```

详细命令请查看 [Femto**mes**CMDManual 命令手册](#)

网页配置如下

进入 IO 配置界面



类型	端口	输入	输出
COM1	460800	-	-
COM2	115200	-	-
NCom1	-	-	-
NCom2	-	-	-
NCom3	-	-	-
ICom1	-	-	-
ICom2	-	-	-
ICom3	-	-	-
ICom4	-	-	-
ICom5	-	-	-
ICom6	-	-	-
ICom7	-	-	-
ICom8	-	-	-
NVM1	-	-	-
FAT1	-	-	-

Femto**mes**

- 接收机状态
- 卫星
- 系统配置
- I/O 配置
 - 端口摘要**
 - 端口配置
- 网络配置
- 模块设置
- 安全设置
- 设置向导
- 固件升级
- 致谢

I/O 配置-端口摘要

NCom1

服务器 客户端

启用

NTrip 格式 V1 Http

服务器名 [配置千寻差分](#)

端口

用户名

密码

安装点

[获取安装点](#)

[确定](#)

4G 配置选择 COM1 口，点开 DTU 选项

Femtomes****

接收机状态

卫星

系统配置

I/O 配置

网络配置

摘要

设置

DTU设置

电台设置

模块设置

安全设置

设置向导

固件升级

致谢

网络配置-DTU设置

DTU 启用:

模块类型

APN AUTO 用户自定义

服务器 客户端

NTrip 格式

服务器名

端口

用户名

密码

安装点

2.3 PPK 后处理差分技术

PPK 是一种获取厘米级定位精度信息的后处理差分技术。LOG PPK 组合包含指令如下：

```
log RANGECMP4B ONTIME 1.000000 0.000000 NOHOLD
log GPSEPHEMB ONTIME 180.000000 3.000000 NOHOLD
log GLOEPHEMERISB ONTIME 180.000000 5.000000 NOHOLD
log GALEPHEMERISB ONTIME 180.000000 6.000000 NOHOLD
log BDSEPHEMERISB ONTIME 180.000000 7.000000 NOHOLD
log QZSEPHEMERISB ONTIME 180.000000 4.000000 NOHOLD
log IONUTCB ONTIME 180.000000 8.000000 NOHOLD
log GALIONOB ONTIME 180.000000 9.000000 NOHOLD
log BDSIONOB ONTIME 180.000000 10.000000 NOHOLD
log RAWIMUSXB ONTIME 0.005000 0.000000 NOHOLD
log INSCONFIGB ONTIME 180.000000 0.000000 NOHOLD
```

注：1. GNSS 原始观测值格式有 range、rangecmp、rangecmp4（ASCII 和 binary 格式）和 RTCM。RTCM 通用性好，rangecmp4 对高频率压缩效率更高，但是需要用软件进行转换，如：Datatrans

2. INS 的原始观测值格式有 RAWIMU、RAWIMUX、RAWIMUSX（ASCII 和 binary 格式）

2.4 最简命令配置

命令配置示例

```
LOG COM2 GPGGA ONTIME 1
```

```
COM2 串口输出 NMEA-0183 协议 GPGGA 1Hz
```

端口可以改为串口 **COM2** 网口 **ICOM1** SD 卡 **FAT1** (注意 SD 卡输出时, 要插入 SD 卡) 等。

最简设置是实现RTK定位/测向的最小配置表, 方便客户快速实现RTK功能。更完整的配置请参见后续章节。详细命令输出语句请查看[FemtomessCMDManual命令手册](#)

以下示例均以COM1 口为默认的log 输出端口, 以COM2口为默认的差分数据输入或输出端口。所有命令从COM1口输入。客户如需其他配置, 请自行更改。

基站

```
FIX POSITION 39.95440792547,116.37655276897,69.4779
```

```
INTERFACEMODE COM2 NONE RTCMV3 ON
```

```
SAVECONFIG
```

移动站

```
LOG COM1 GPGGA 1
```

```
SAVECONFIG
```

移动站20Hz RTK 输出

```
LOG COM1 GPGGA 0.05
```

```
SAVECONFIG
```

移动站10Hz RTK 输出, 千寻网络RTK服务

```
LOG COM1 GPGGA 0.1
```

```
NTRIPCONFIG NCOM1 CLIENT V1 60.205.8.49:8002 RTCM32_GGB 用户名密码
```

```
SAVECONFIG
```

测向

```
LOG COM1 GPGGA 1
```

```
LOG COM1 GPHDT 1
```

```
SAVECONFIG
```

网页进入 IO 配置界面选择不同端口进行输出配置

类型	端口	输入	输出
COM1	460800	-	
COM2	115200	-	
NCom1	-	-	-
NCom2	-	-	-
NCom3	-	-	-
ICom1	-	-	-
ICom2	-	-	-
ICom3	-	-	-
ICom4	-	-	-
ICom5	-	-	-
ICom6	-	-	-
ICom7	-	-	-
ICom8	-	-	-
NVM1	-	-	-
FAT1	-	-	-

进入端口后选择不同语句

I/O 配置-端口摘要

COM1

正常模式

串口设置

波特率: 460800

输出:

NMEA OBS POS INS RawNav Event RTCM

NMEA

GPGGALONG: Off GPGBA: Off GPGLL: Off GPGSA: Off

GPGSV: Off GPDHV: Off GPVTG: Off GPZDA: Off

GPHDT: Off GPRMC: Off GPGST: Off GPYBM: Off

GPTRA: Off GPHPD: Off GPNTR: Off KSXT: Off

PTNLPJK: Off

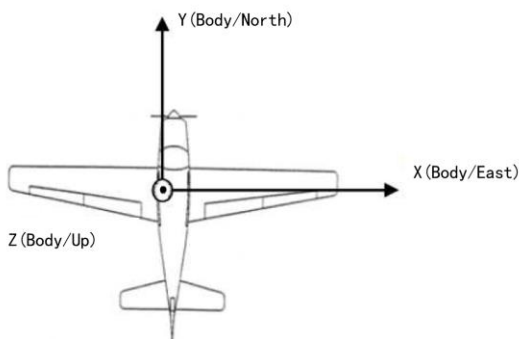
Off 全选 NMEA Talker ID GP

确定

3. 惯导指标及配置方法

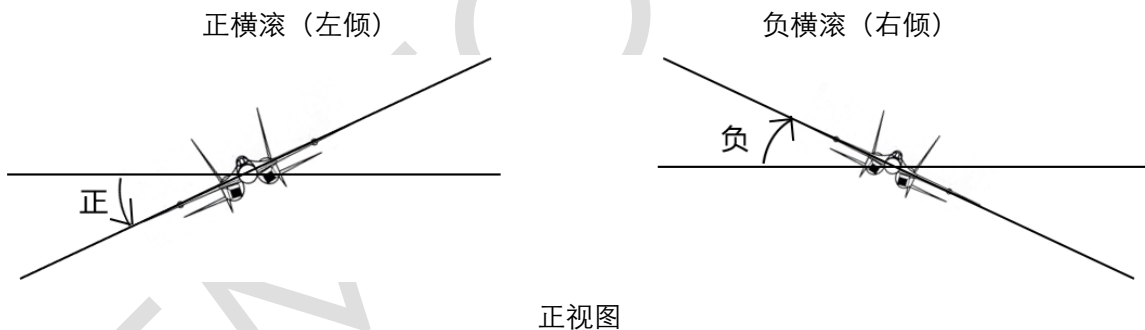
3.1 参考坐标系

输出的导航解使用的是东-北-天坐标系一般来讲，坐标系 Z 轴指向上（天），Y 轴指向前，X 轴指向右，遵循右手法则。如下图所示：

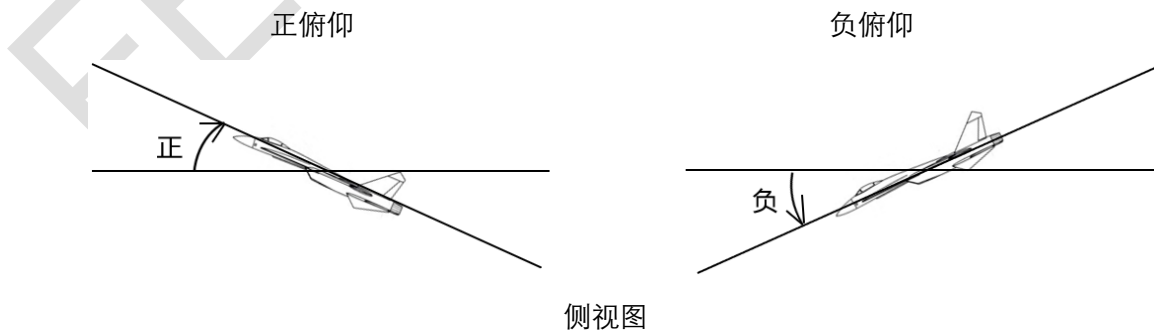


将机（车）身旋转至东北天坐标系时，旋转顺序是先横滚后俯仰，最后航向角。具体旋转角度图如下图所示。

横滚：



俯仰：



航向：沿正北方向顺时针 0-360°

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/897006041032006026>