

GPS 连接 RTK 说明

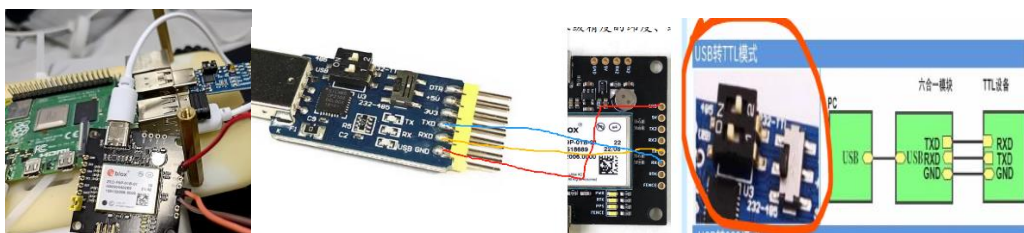
一、简介

此文档主要用于介绍如何将 GPS 模块与 RTK 服务器进行连接，RTK（Real-Time Kinematic）实时动态测量技术，通过基准站和移动站的配合使用，可以达到厘米级的定位精度。RTK 技术通过实时处理基准站和移动站之间的差分数据，可以消除卫星信号的大气传播误差、卫星轨道误差和卫星钟差等，从而显著提高定位精度。此外，RTK 技术还可以实现实时动态定位，即使在移动状态下也能保持高精度定位

二、连接步骤

1、硬件连接

使用 GPS 连接 RTK 远程服务器，首先 GPS 模块儿必须有两个串口与树莓派连接。其中一个串口 ttyACM0 用来将当前未经修正的 GPS 位点上传至 Ntrip 服务器，服务器端会自动返回一个经过差分修正后的 GPS 位置至模块，然后使用另一个串口 ttyUSB0 获取经过修正后的 GPS 位置。硬件连接如下图,串口转换器需要自行购买：



2、获得移动/千寻的 RTK 差分账号

首先需要在中国移动官网或千寻知寸官网上面注册用户,然后购买差分账号(千寻上每一个用户可以免费获取一天的差分账号使用权,移动可以免费获取一个月的使用权),如果嫌申请麻烦可以通过下面这个网址获取差分账号,获取一天使用权限需要花费 1.88 元。

相关链接:

千寻知寸官网: [千寻位置网-时空智能 共创数字中国 \(qxwz.com\)](http://qxwz.com)

中移动 RTK 服务官网: [中移定位 \(10086.cn\)](http://10086.cn)

RTK 差分账号一天获取连接: [#小程序://CORS/YcRUTonsqbMarbd](#)

可试用商品



厘米级RTK

服务类型: ☐ 差分账号 ☐ 固定终端

试用时长: 30天

试用数量:

当前商品最多可申请5个试用账号,申请成功后30天内不激活使用,系统将默认激活账号,账号总试用时长为30天。

您还未登录,登录且完成实名认证的情况下,可进行试用申请。

中移 RTK 服务申请

1 / 1

¥1.88 ~~¥8.80~~

[分享好友](#)

1天 移动账号

温馨提示: 1天服务到期时间 (当天晚上0点)

温馨提示: CORS账号购买多个数量 (不叠加天数)

☒ 24H自动发货(账号)

☒ 正品保障

☒ 即买即用

中移 RTK 服务购买

3、用 U-center 更改上传的 GPS 数据格式以及串口波特率，

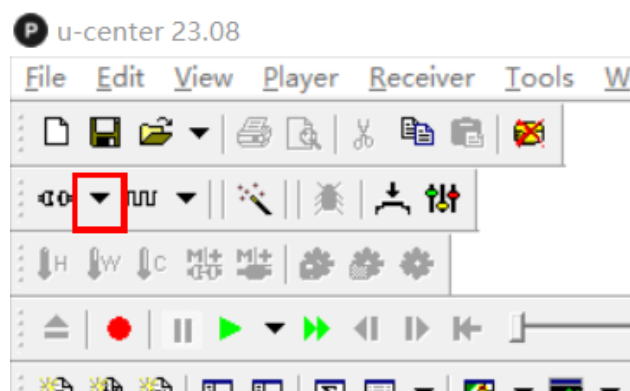
(1) 下载 U-center 软件，安装包如下连接：

链接：<https://pan.baidu.com/s/16tuI2oQkAk1LkKhaEFE7UQ>

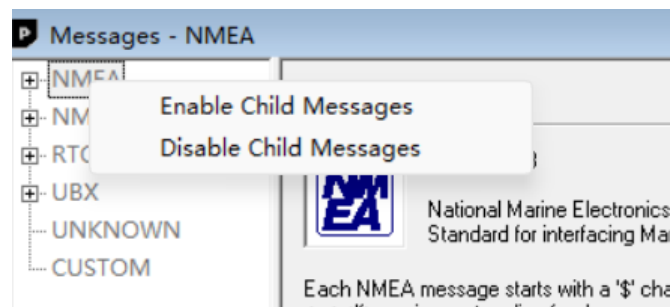
提取码：128a

(2) GPS 模块的 USB 串口通过数据线连接到电脑上面

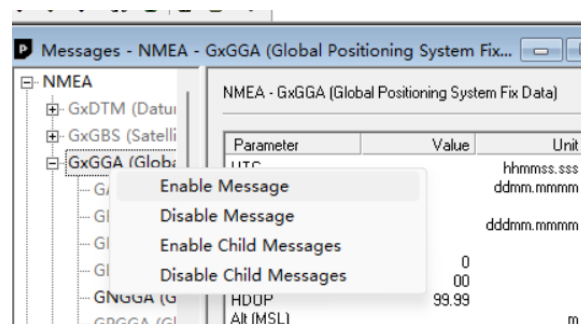
(3) 打开 U-center 软件选择 GPS 模块的 com 端口



(4) 右键单击 NMEA 按钮，选择 disable message

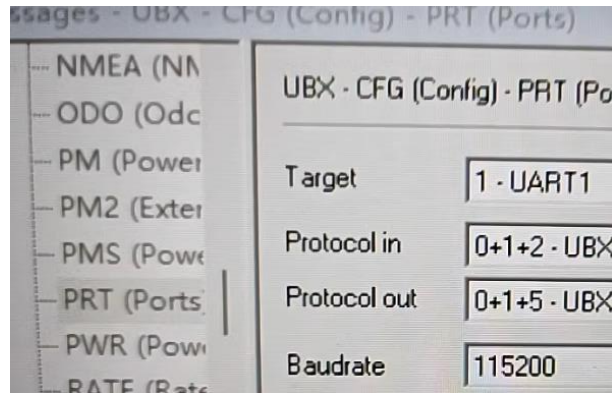


(5) 右键单击 GxGGA 按钮，选择 Enable Message

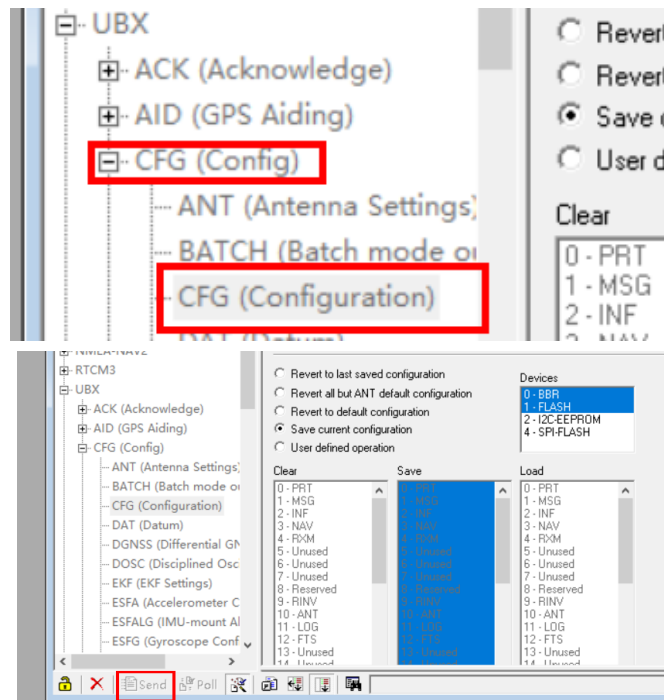


(6) 更改 GPS 模块的串口波特率

点击如图所示按钮，选择串口波特率，最好要大于 115200



(7) 最后，依次点击如图所示按钮，进行掉电保存



4、在命令端调用

(1) 下载如下链接所示的 Rtk-Lib 文件,并且解压问价上传至树莓派

链接: https://pan.baidu.com/s/1Jr6S-pxUUD_gB70H8XTnxA

提取码: 828w

(2) 在命令行窗口切换到 /app/str2str/gcc 目录, 进行 make

```

cc -c -Wall -O3 -ansi -pedantic -Wno-unused-but-set-variable -I../../../../src -
DENAGLO -DENAGAL -DENAQZS -DENACMP -DENAIRN -DTRACE -DNFREQ=3 -DNEXObs=3 -DSV
R_REUSEADDR -g ../../../../src/rcv/gw10.c
cc -c -Wall -O3 -ansi -pedantic -Wno-unused-but-set-variable -I../../../../src -
DENAGLO -DENAGAL -DENAQZS -DENACMP -DENAIRN -DTRACE -DNFREQ=3 -DNEXObs=3 -DSV
R_REUSEADDR -g ../../../../src/rcv/javad.c
cc -c -Wall -O3 -ansi -pedantic -Wno-unused-but-set-variable -I../../../../src -
DENAGLO -DENAGAL -DENAQZS -DENACMP -DENAIRN -DTRACE -DNFREQ=3 -DNEXObs=3 -DSV
R_REUSEADDR -g ../../../../src/rcv/nvs.c
../../../../src/rcv/nvs.c: In function 'gen_nvs':
../../../../src/rcv/nvs.c:578:21: warning: 'args' may be used uninitialized [-Wm
aybe-uninitialized]
578 |     if (!strcmp(args[0], "CFG-PVTRATE")) {
    |                     ~~~~~
../../../../src/rcv/nvs.c:565:23: note: 'args' declared here
565 |     char mbuff[1024], args[32], *p;
    |                     ~~~~~
cc -c -Wall -O3 -ansi -pedantic -Wno-unused-but-set-variable -I../../../../src -
DENAGLO -DENAGAL -DENAQZS -DENACMP -DENAIRN -DTRACE -DNFREQ=3 -DNEXObs=3 -DSV
R_REUSEADDR -g ../../../../src/rcv/binex.c
cc -c -Wall -O3 -ansi -pedantic -Wno-unused-but-set-variable -I../../../../src -
DENAGLO -DENAGAL -DENAQZS -DENACMP -DENAIRN -DTRACE -DNFREQ=3 -DNEXObs=3 -DSV
R_REUSEADDR -g ../../../../src/rcv/rt17.c

```

(3) make 成功后,输入如下命令

```
./str2str -in ntrip://csha14744:cm626174@120.253.226.97:8002/RTCM33_G
RC -b 1 -out serial://ttyACM0:115200
```

其中 csha14744 为差分账号，cm626174 为差分密码，120.253.226.97 为差分账号所属服务器的网址，8002，RTCM_33GRC 为端口号，这些均有上面获得差分账号时得到。ttyACM0 为端口 GPS 进行与服务器连接的串口，需要自己去验证，115200 为波特率。

(4) 在室外进行测量，得到如下结果说明已经进行稳定连接：

```

aspberryp1:~/RTKL18-rtkl1b_2.4.3/app/str2st
57:cm761196@120.253.226.97:8002/RTCM33_GRC

ver start
2 11:37:14 [WC---]          0 B          0 bps
2 11:37:19 [CC---]        1710 B        2425 bps
dev/ttyACM0
12 11:37:24 [CC---]        4465 B        4403 bps
dev/ttyACM0
12 11:37:29 [CC---]        7277 B        4624 bps
/dev/ttyACM0

```

三、精度效果展示

RTK 实现了厘米级别定位，经过测试，在静态的情况下（天线上方无遮挡），小车自身的 GPS 点位漂移误差不超过 5cm,在小车主程序调用 GPS 获取位置，效果见下图：

[illegible]

其中, x, y 为小车当前自身的经纬度, 而 d 代表当前经小车位置与最初始位置的一个差值。其中 $e-05$ 为 m 级别, 可以看到小车的 GPS 位置只漂移了 $3cm$