

用户手册

版本 V1.1-20240607



BX40C_PPP GNSS 板卡用户手册

©2024 Tersus GNSS Inc. 版权所有



销售咨询 sales@tersus-gnss.com

技术支持 support@tersus-gnss.com

更多内容，请浏览 www.tersus-gnss.cn

修订记录

版本	修订日期	变更摘要
V1.0	2023/11/29	初版发布
V1.1	2024/06/07	更新 TAP 参数

目录

修订记录	I
目录	II
图例	V
表格	VI
注意	1
1. 简介	2
1.1 BL40C_PPP GNSS 板卡概述	2
1.2 特点	2
1.3 相关信息	3
1.4 BL40C_PPP 系统概述	4
1.4.1 BL40C_PPP GNSS 板卡	4
1.4.2 天线	5
1.4.3 供电电源	5
1.4.4 通信设备	6
1.4.5 内置 eMMC	6

2. 安装	7
2.1 拆箱	7
2.2 环境条件	7
2.3 选择 GNSS 天线	8
2.4 供电注意事项	8
2.5 接收机安装	9
2.6 Tersus GNSS Center 软件	9
2.7 RTK 配置	11
3. 固件升级与注册码	13
3.1 固件升级概述	13
3.2 使用 Tersus GNSS Center 升级固件	14
3.3 注册码	18
4. 技术参数	19
4.1 BL40C_PPP 技术参数	19
4.2 系统集成	23
4.2.1 BL40C_PPP 板卡接头	23
4.2.2 LED 描述	24
4.2.3 接口的参考示意图	24
5. 典型应用	26
5.1 内置 eMMC 数据采集	26

5.2 从 eMMC 下载文件	27
5.3 与 STRSVR 通信	28
6. 术语	30

图例

图 1.1	系统概述	4
图 2.1	Tersus GNSS Center 配置界面	10
图 2.2	Tersus GNSS Center 主窗口	11
图 3.1	Tersus GNSS Center 主界面	14
图 3.2	Tersus GNSS Center 停止按钮	14
图 3.3	在工具栏找到 UpdateFirmware	15
图 3.4	选择升级文件	15
图 3.5	升级进度	16
图 3.6	固件升级成功	16
图 3.7	Advance setting 选项	17
图 3.8	Advance Update 设置	17
图 4.1	3.45V 电源参考示意图	25
图 4.2	串口参考示意图	25
图 4.3	USB 参考示意图	25
图 5.1	COMM2-7pin 转 USB & DB9 线缆	27
图 5.2	DB9 公头转 USB A 型公头转接线	27
图 5.3	GNSS_U 磁盘文件夹	27
图 5.6	配置串口	28
图 5.7	NTRIP Client 配置	28
图 5.8	接收机位置配置	29
图 5.9	输入、输出数据进程	29

表格

表 1.1	此用户手册用到的文档或软件	3
表 2.1	Tersus GNSS Center 指示灯定义	10
表 4.1	BL40C_PPP 技术参数	19
表 4.2	24-针 接口信号定义	23
表 4.3	6-针 接口信号定义	24
表 4.4	LED 描述	24

注意

以下注意事项适用于 BL40C_PPP GNSS 板卡。



未经天硕明确批准而对本设备进行更改或修改可能会使用户无权操作此设备，甚至可能会损坏接收机。

约定

本手册中使用以下约定：



补充或澄清文本的信息。



动作、操作或配置可能导致硬件使用不正确或不当的警告。



动作，操作或配置可能导致法规不合规、安全问题或设备损坏的警告。

在本手册中，为了方便识别，接收机的所有指令都是大写字母，实际指令不区分大小写。

1. 简介

1.1 BL40C_PPP GNSS 板卡概述

天硕导航 BL40C_PPP 是一款紧凑的 GNSS RTK 板卡，可追踪全星座卫星信号，可提供厘米级精度定位，可以集成于自动驾驶仪和惯性导航装置。

BL40C_PPP 板卡支持多星多频，即使在恶劣环境下也可以提高 RTK 解决方案的连续性和可靠性。内置 8GB 内存便于数据采集，具备灵活的接口，智能硬件设计和常用的日志/指令格式，与市场上其他 GNSS 板卡兼容。

BL40C_PPP 板卡内包含天硕导航研发的星基精密单点定位服务“厘明”，使用厘明，GNSS 流动站接收机不需要使用本地 RTK 基站或 CORS，而是直接接收卫星播发的星历误差、卫星钟差等信息。

1.2 特点

BL40C_PPP 有以下特点:

- 支持多个卫星系统和频率
 - GPS L1C/A, L2C, L2P, L5
 - GLONASS L1C/A, L2C/A
 - 北斗 B1, B2, B3, 支持北斗三号
 - Galileo E1, E5a, E5b
 - QZSS L1C/A, L2C, L5
 - L-Band
- 支持 576 个跟踪通道

- 厘米级定位精度
- 灵活的接口，如 RS232, TTL, USB, CAN, Ethernet
- 支持 PPS 输出和事件标记输入
- 支持 20Hz RTK 解算更新率和原始数据输出
- 内置 8GB 存储便于数据采集
- 与 Trimble BD970 引脚兼容
- 日志/指令与 NovAtel 协议兼容

1.3 相关信息

表 1.1 此用户手册用到的文档或软件

名称	描述	链接
日志与指令文档	提供 BX 系列接收机所有记录输出和接收机所有指令的文档	https://www.tersus-gnss.cn/document-software
Tersus Tool Suite	Tersus 工具包括: TersusDownload, TersusGeoPix, TersusGNSSCenter, TersusUpdate, TersusRinexConverter	https://www.tersus-gnss.cn/document-software
RTKLIB	常用且免费的后处理工具	http://www.rtklib.com/

技术支持

如果您有任何问题，且无法在产品文档中找到所需信息，请在天硕导航官网 www.tersus-gnss.cn 联系我们，或发送邮件至 support@tersus-gnss.com 联系我们的技术支持。

1.4 BL40C_PPP 系统概述

BL40C_PPP GNSS板卡正常工作，需要以下组件：

- ◇ 接口与线束
- ◇ 供电电源
- ◇ 数据通信设备
- ◇ 低噪放GNSS天线

BL40C_PPP系统结构如下图所示：

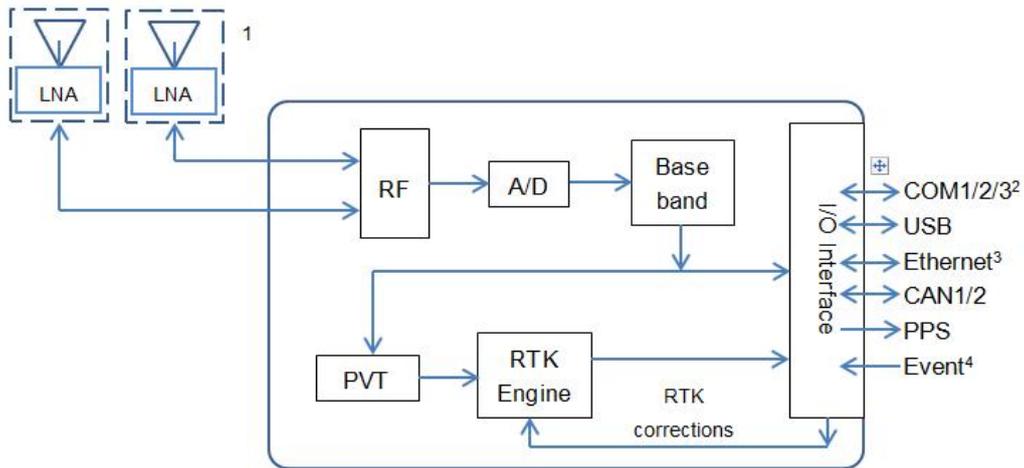


图 1.1 系统概述

注意 1. BL40C_PPP 仅支持单天线；

2. COM3_TX 与 CAN1_TX 复用, COM3_RX 与 Event 2 复用；

3. 以太网硬件已备，后续更新可支持该功能；

4. 当前支持两个 Event 输入。

1.4.1 BL40C_PPP GNSS 板卡

BL40C_PPP GNSS板卡由射频部分和数字部分组成。

射频部分

接收机从天线获得滤波、放大的GNSS信号。射频部分将输入的射频（RF）信号下变频为中频（IF）信号，由数字部分处理。射频部分还通过同轴电缆给有源天线LNA供电。设计射频部分可抑制常见的干扰源。

数字部分

数字部分的核心是基带，基带由FPGA芯片实现。数字部分对基带信号进行数字化和处理，以获得PVT（位置、速度和时间）解决方案。如果接收到来自基站的RTK校正，接收机将输出厘米级定位。数字部分还处理系统I/O，如图1.1所示。

1.4.2 天线

天线将GNSS卫星发射的电磁信号转换为可供接收机使用的电信号。

为了获得最佳性能，接收机需要搭配有源GNSS天线。天硕导航提供具有精确相位中心和坚固外壳的有源GNSS天线。有关天线的更多信息请参见：

<https://www.tersus-gnss.cn/product/accessories>

1.4.3 供电电源

供电电源需要满足接收机的最小工作电压和功耗。板卡的工作电压为 3.45V。

1.4.4 通信设备

计算机、平板电脑或其他数据通信设备是必要的，以便与接收机通信，并接收和存储接收机输出的数据。

1.4.5 内置 eMMC

BL40C_PPP 支持内置 8GB 存储。

2. 安装

!

BL40C_PPP板卡可以各种封装方式集成到客户的系统中，所有操作都可以参考本章中的安装指南。

2.1 拆箱

在打开包装之前，请目视检查装运纸箱是否有任何损坏或处理不当的迹象。如有任何损坏，请立即向承运人报告。请根据您的订单和套装清单检查每件物品，以确认所有配件都与采购订单相符。

2.2 环境条件

将接收机安装在具有ESD保护的干燥环境中。避免暴露在极端环境条件下，包括：

- 水或过度潮湿
- 超过 75°C (167°F) 的过热
- 低于-40°C (-40°F) 的过冷
- 腐蚀性液体和气体

避免这些情况，可以提高接收机的性能和长期可靠性。

2.3 选择 GNSS 天线

BL40C_PPP 接收机可跟踪多个 GNSS 频率，请确保您选择的天线支持您需要跟踪的频率。天硕导航提供的天线可在天硕官网（如下网址）找到，强烈建议将天硕的天线用于 BL40C_PPP 接收机。

<https://tersus-gnss.cn/product/accessories>



如果使用其他供应商的天线时出现问题，请联系天硕技术支持部门。

天线安装：

- 天线位置选在开阔天空处，没有障碍物遮挡；
- 将天线安装在能够在特定环境下安全运行的安全、稳定的结构上；
- 避开高振动、过热、电气干扰和强磁场的区域；
- 避免将天线安装在靠近支架、电缆、金属杆和其他天线的地方；
- 避免在发射天线、雷达阵列或卫星通信设备附近安装天线。

2.4 供电注意事项



在任何外部接口被集成商的板子接通之前，BL40C_PPP 板卡的通电时间必须 $>150\text{ms}$ 。

在上电过程中和上电后，将RESET IN引脚保持为低电平时间 $>150\text{ms}$ 。



板卡的工作电压为 3.45V。如果提供的电压低于此参数，接收机将暂停工作。



板卡上的LED指示灯可以判断接收机是否成功启动，请参阅表4.4 LED

说明。



BL40C_PPP支持反极性保护。

2.5 接收机安装

选择适合的设备后，完成以下步骤来设置并开始使用BL40C_PPP接收机。

- 将BL40C_PPP板卡安装在外壳中或底板上；
- 将天线安装在安全、稳定的结构上；
- 用GNSS天线线缆连接GNSS天线与接收机；
- 按照1.4.3章节所述，给接收机供电；
- 将接收机连接到计算机或者其它数据通信设备。



接触BL40C_PPP板卡时，请遵循以下指南，以避免造成ESD损坏：

- 接触BL40C_PPP板卡时，一定要佩戴正确接地的防静电腕带；
- 接触BL40C_PPP板卡时，始终通过接触边角或射频屏蔽罩：避免直接接触任何元件；
- 千万不要让电路板与衣服接触，接地端无法驱散织物上的静电；
- 如果不遵循公认的ESD处理方法，可能会对电路板造成永久性损坏；
- 如果设备因ESD损坏，保修可能无效。

2.6 Tersus GNSS Center 软件

BL40C_PPP 接收机有串口，因此很多串口工具都可以用来与接收机进行通信。Tersus GNSS Center 是一个基于 windows 平台的串口工具，建议使用它与

BL40C_PPP 接收机进行通信。Tersus GNSS Center 可以从天硕官网下载：

<https://tersus-gnss.cn/software>

使用外部线缆将 BL40C_PPP 连接到笔记本电脑/PC。运行 Tersus GNSS Center，显示以下配置页面，输入端口和波特率（默认值为 115200）。

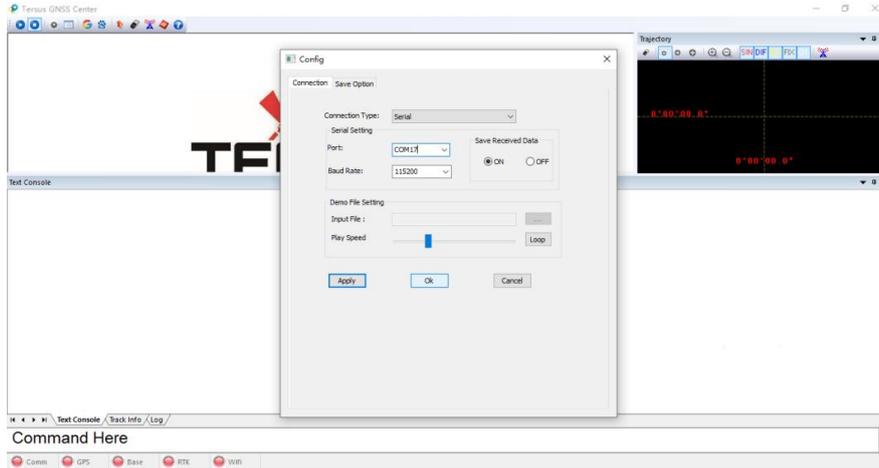


图 2.1 Tersus GNSS Center 配置界面

下表列出了 Tersus GNSS Center 界面底部五个指示灯的定义。

表 2.1 Tersus GNSS Center 指示灯定义

指示灯	描述
Comm	绿色：与接收机的通信已经建立。 红色：与接收机的通信没有建立。
GPS	绿色：获得有效的 GPGGA。 红色：没有获得有效的 GPGGA。
Base	绿色：获得有效的校正。 红色：没有获得有效的校正。
RTK	绿色：获得 RTK 固定解。 绿灯闪烁：获得浮动解。 红色：获得其他解决方案。
Wifi	保留。

可以在文本控制台窗口中输入指令，指令输入后会输出[OK]响应，或者指令没有输入成功。

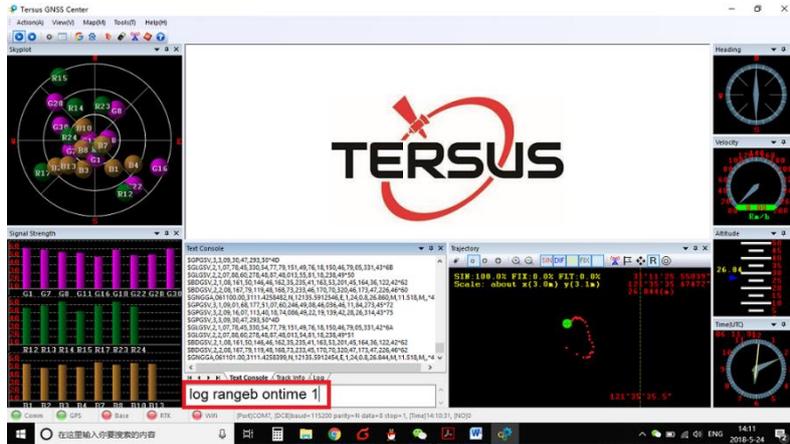


图 2.2 TERSUS GNSS Center 主窗口

!	<p>激活skyplot、signal strength、trajectory和其他窗口，必须接入天线信号，并且接收机必须配置以下三个指令：</p> <p>LOG GPGGA ONTIME 1 // 输出位置和时间</p> <p>LOG GPGSV ONTIME 1 // 输出可见卫星、仰角和信噪比</p> <p>LOG RNAGEB ONTIME 1 // 输出原始观测数据</p>
---	---

详情请参考《BX40C日志和指令用户手册》。

2.7 RTK 配置

RTK 配置示例 (基准站模式):

UNLOGALL //删除所有日志

UNDULATION USER 0.0 //设置用户指定的椭球高度波动值

FIX POSITION B L H //B: 纬度 (度), L: 经度 (度), H: 椭球高 (米)

例如: FIX POSITION xx.xxxxxx xx.xxxxxx xx.xx

选天硕,「准」没错 技术参数如有更改,恕不另行通知。© 2024 Tersus GNSS Inc. 版权所有

```

or POSAVE ON 0.02      //打开位置平滑 0.02 小时 (72 秒)
LOG COM2 RTCM1006 ONTIME 10  //输出基准站坐标
LOG COM2 RTCM1074 ONTIME 1   //输出 GPS 观测值
LOG COM2 RTCM1084 ONTIME 1   //输出 GLONASS 观测值
LOG COM2 RTCM1094 ONTIME 1   //输出 Galileo 观测值
LOG COM2 RTCM1114 ONTIME 1   //输出 QZSS 观测值
LOG COM2 RTCM1124 ONTIME 1   //输出北斗观测值
LOG COM2 RTCM1230 ONTIME 10  //输出 GLONASS 偏差信息
LOG COM2 RTCM1033 ONTIME 10  //输出接收机和天线信息
SAVECONFIG              //保存以上配置

```

RTK 配置示例 (流动站):

```

UNLOGALL                //删除所有日志
FIX NONE                //取消基准站的坐标
LOG GPGGA ONTIME 1     //输出GPGGA
SAVECONFIG              //保存以上配置

```

!	<p>基准站的天线必须是静态的，并且必须输入基站位置，可以使用如下几种方法输入基站的位置：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 如果已知基准站的位置，可直接用 FIX 指令输入； ● 如果基准站位置未知，且基站的精度可以达到米级，则建议使用 POSAVE 指令设置，关于该指令的更多信息请参考《BL40C_PPP 日志与指令用户手册》。请注意，如果输入了 POSAVE 命令，即使天线安装在同一地点，基站的位置在上电或复位后也会有所不同。 ● 如果基站和流动站的定位精度需要达到厘米级，那么： <ol style="list-style-type: none"> a. 将接收机配置为流动站模式，从附近的 CORS 获取 RTK 校正，该接收机可以获得厘米级精度；
---	---

- | |
|---|
| b. 采集半小时的原始测量数据，导入后处理软件进行处理，或将数据发送到在线处理网站，例如 OPUS，以获得准确的位置。 |
|---|

3. 固件升级与注册码

3.1 固件升级概述

通过天硕官网获取发布的新固件<https://www.terusus-gnss.cn/software>，或者您可以通过电子邮件support@terusus-gnss.com从天硕技术支持处获取更新的固件。

升级固件可在现场直接进行，将接收机的COM2口连接到Tersus GNSS Center软件，在文本控制台窗口中输入指令‘LOG VERSION’，将输出以下信息：

```
VERSION COM2 -1 0.0 FINE 2173 182239.000 00000000 0 1
< 1
< GPSCARD BL40C_PPP      037001203200000001      0371001020003
1.0.848_debug   Oct 27 2020 11:13:37
```

其中，848 是固件版本号，更多细节请参考《BX40C 日志与指令用户手册》中的 ‘VERSION’ 指令。

3.2 使用 Tersus GNSS Center 升级固件

请按照以下步骤升级固件。

- 1) 给 BL40C_PPP GNSS 接收机供电；
- 2) 运行 Tersus GNSS Center 软件，并与接收机通信，详情请参考 2.6 章节。
确保接收机已经完成初始化，在文本控制台窗口输入指令'LOG VERSION',
接收机输出响应则确认接收机已经完成初始化。



图 3.1 Tersus GNSS Center 主界面

- 3) 点击[Stop]按钮，如下图所示，终止接收机与计算机之间的通信。

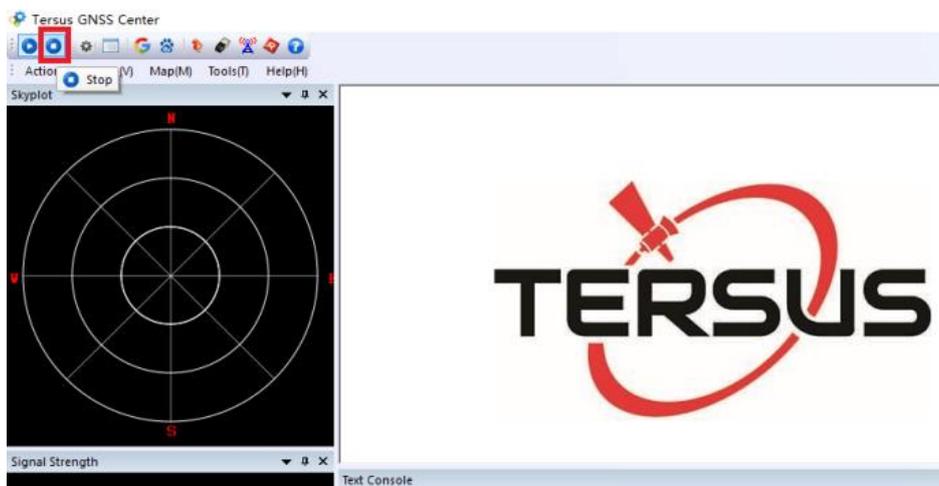


图 3.2 Tersus GNSS Center 停止按钮

4) 选择[Tools] -> [UpdateFirmware];

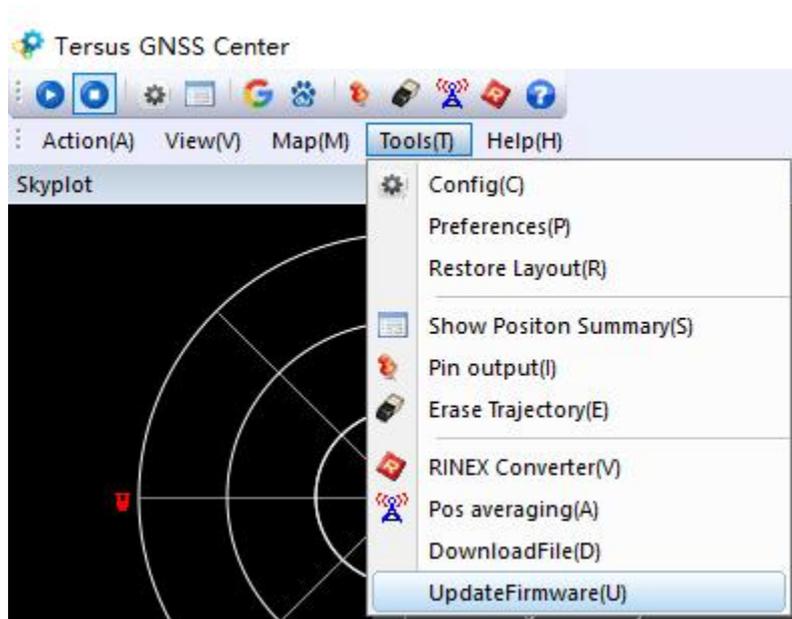


图 3.3 在工具栏找到 UpdateFirmware

5) 选择升级文件，当选择了一个文件后，该文件会显示在[Update File]栏中。
选择端口和波特率，点击[Next]。

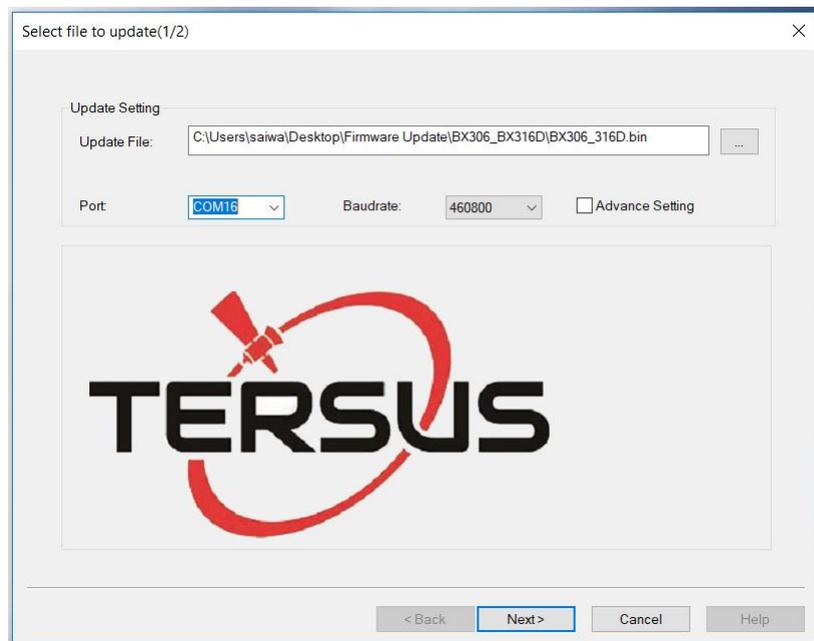


图 3.4 选择升级文件

6) 下图显示固件正在升级中，固件升级包括两个进度。

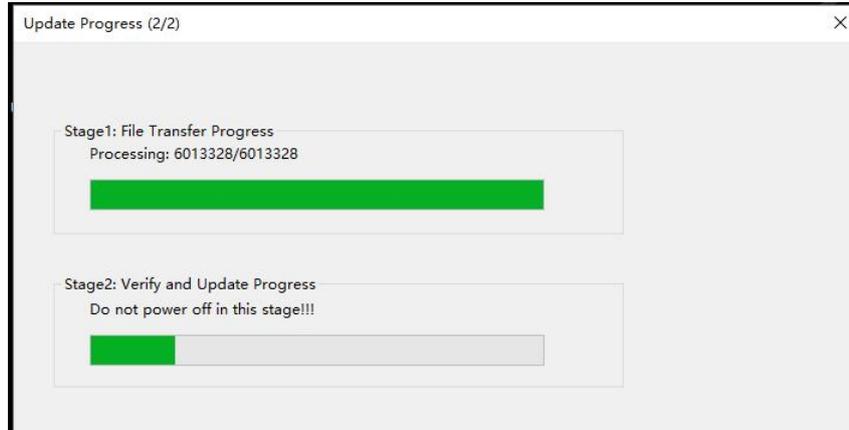


图 3.5 升级进度



在验证与升级过程中请确保接收机不要断电。

7) 固件升级成功后，如下图所示：

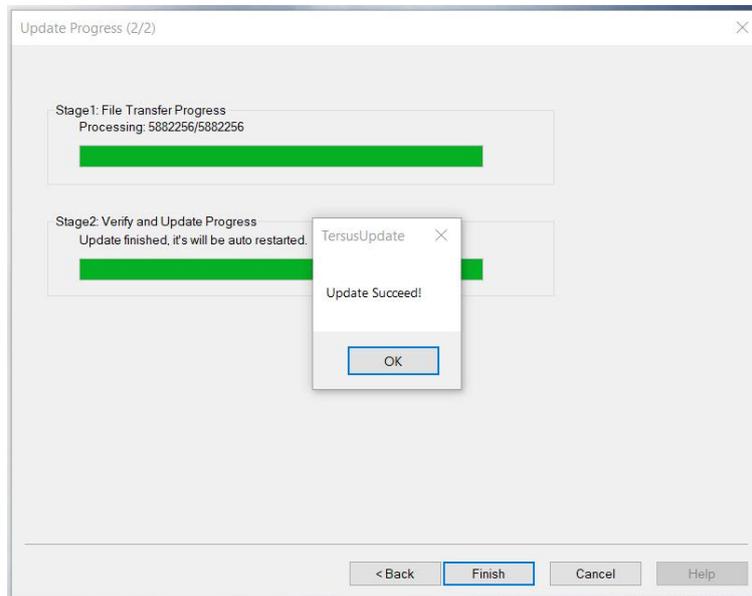


图 3.6 固件升级成功

8) 点击 [OK] 与 [Finish] 按钮，关闭固件升级窗口，接收机将自动复位。

9) 板卡重启后，可以通过重复步骤 2 来确认固件版本。

注意:

在固件升级页面中, 有[**Advance Setting**]选项, 如果接收机

- 不能成功启动, 或
- 开机后不能很好地工作, 或
- 不能按照上述步骤成功完成固件更新

可以选择[**Advance Setting**]选项, 重新开始固件升级。

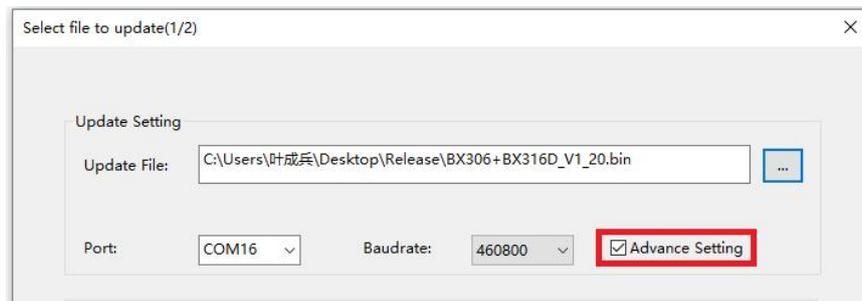


图 3.7 Advance setting 选项

如果选择[**Advance Setting**], 将显示以下页面, 选择[**Manual Hardware Reset**] 并点击 [OK]。在上一个界面中点击[**Next**], 接收机断电 5 秒钟后, 再次上电。

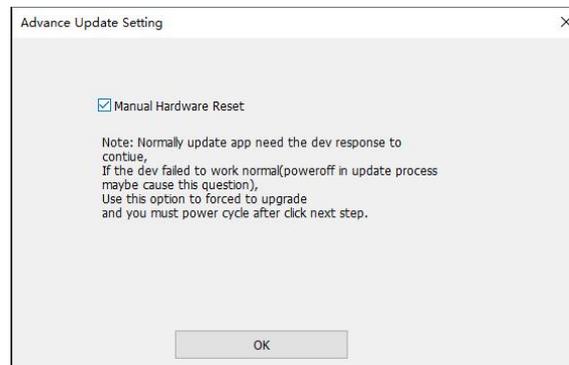


图 3.8 Advance Update 设置

完成固件升级后, 接收机断电 5 秒钟后, 再次上电。



该选项适用于有经验的用户。如果用户不确定是否应该选择该选项, 请在选择该选项之前联系天硕技术支持。

3.3 注册码

注册码用于确定接收机的功能和有效时间。如果注册码过期，接收机将无法工作，所有端口都会输出需要注册码的信息。

在联系天硕技术支持以获得新的注册码之前，请输入如下指令：

LOG VERSION

LOG AUTHLIST

当接收机与电脑连接通信后，在 Tersus GNSS Center 文本控制台窗口中，将以上指令的所有输出信息发送给天硕技术支持。如果注册码申请通过，将提供包含 AUTHCODE 指令和注册码的 txt 文件，将其全部复制（Ctrl + A & Ctrl + C）并粘贴到 Tersus GNSS Center 的文本控制台窗口。如下图所示：

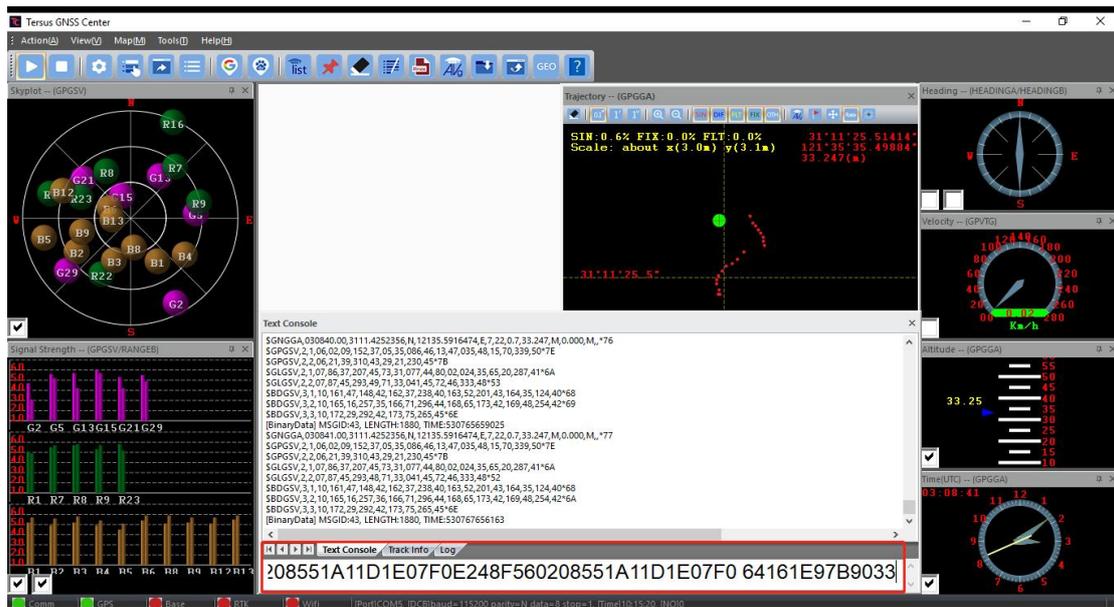


图 3.9 通过 Tersus GNSS Center 注册

TAP 功能的注册需确保接收机开机并搜星正常。

4. 技术参数

4.1 BL40C_PPP 技术参数

表 4.1 BL40C_PPP 技术参数

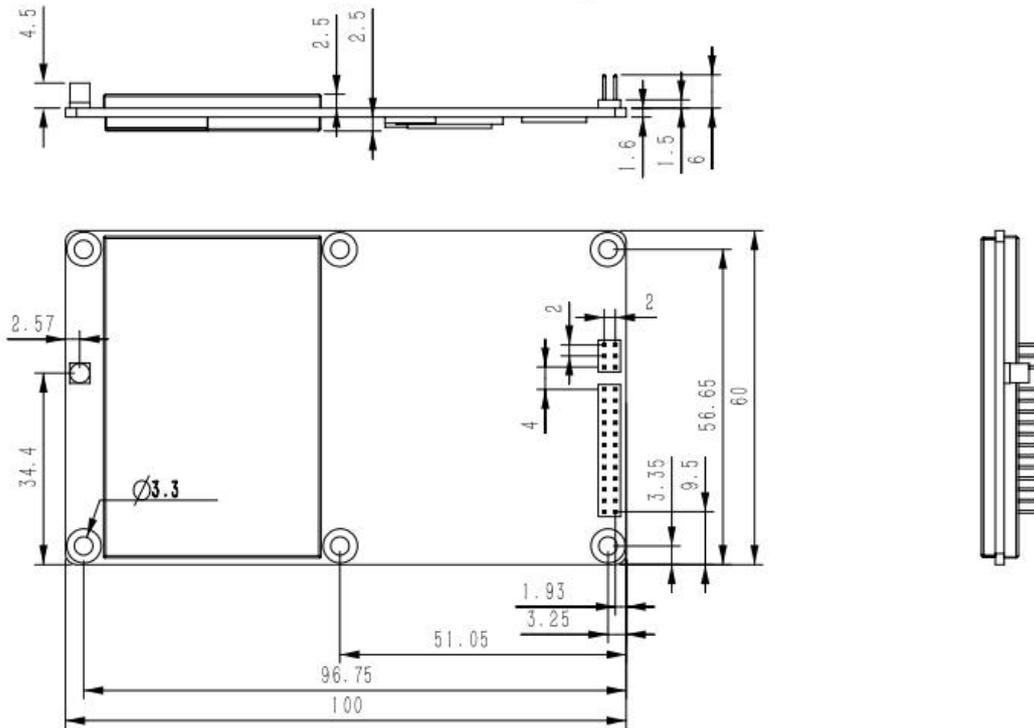
性能指标		
卫星信号	GPS L1 C/A, L2C, L2P, L5 GLONASS L1 C/A, L2 C/A 北斗 B1, B2, B3, 支持北斗三号 Galileo E1, E5a, E5b QZSS L1 C/A, L2C, L5 L-BAND	
GNSS 通道数	576	
定位精度(RMS)	单点定位精度	1.5m (水平)
		3.0m (垂直)
	RTK 定位精度	8mm+1ppm (水平)
		15mm+1ppm (垂直)
	DGPS 定位精度	0.25m (水平)
		0.5m (垂直)
高精度静态	2.5mm+0.1ppm (水平)	
	3.5mm+0.4ppm (垂直)	
观测精度 (天顶方向):	C/A 码: 10cm P 码: 10cm 载波相位: 1mm	
首次定位时间	冷启动: <50s 热启动: <30s	
重捕获	<2s	

选天硕,「准」没错 技术参数如有更改,恕不另行通知。© 2024 Tersus GNSS Inc. 版权所有

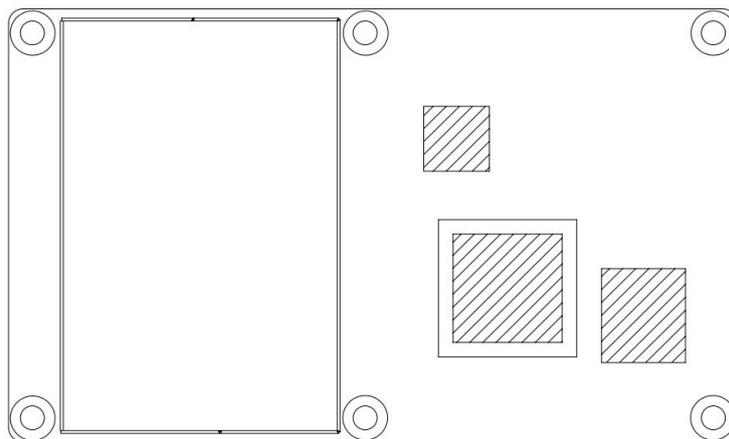
时间精度(RMS)	20ns	
测速精度(RMS)	0.03m/s	
初始化时间 (典型值)	<10s	
初始化可靠性	>99.99%	
TAP定位精度 (RMS)	15mm (水平)	
	30mm (垂直)	
TAP收敛时间	3 分钟	
TAP覆盖范围	全球	
TAP信号稳定性	99.99%	
数据格式	RTCM 2.x/3.x/CMR/CMR+	
数据输出	NMEA-0183 和 Tersus 二进制	
数据更新率	Measurements	20Hz
	Position	5Hz
存储	内置 8GB	
通信配置		
串口	RS-232 x1, TTL x2	
串口波特率	Up to 921600bps	
USB 端口	USB 2.0 device x1	
PPS 端口	LVTTL x1	
事件标记	LVTTL x2	
CAN 端口	ISO/DIS 11898 x1	
以太网	10BaseT/100BaseT*	
电气特性		
输入电压	3.45 V ~ 3.6 VDC	
功耗	3.6W (典型值)	
物理特性		
尺寸	100 * 60 * 10.1 mm ³	

重量	44g
IO 接口	24pin header + 6pin header
天线接口	MMCX母座 x1

结构图



散热片位置



注意：为了实现最佳热传导，天硕建议在处理器和散热器之间使用热界面材料。

环境特性

工作温度	-40°C ~ +75°C
存储温度	-55°C ~ +85°C

4.2 系统集成

4.2.1 BL40C_PPP 板卡连接头

BL40C_PPP 板卡上有两个连接头：一个 24 针，另一个 6 针。

表 4.2 24-针 接口信号定义

Pin	信号	类型	描述
1	GND	GND	地
2	RTK_LED	O	RTK LED, 获取 RTK 校正时闪烁
3	RSV/POWER_OFF	IO	保留, 与power off复用
4	PPS	O	秒脉冲, 3.45V TTL电平
5	VCC	PWR	+3.45V DC 电源
6	VCC	PWR	+3.45V DC 电源
7	CAN1_RX/RX3/EVENT2	IO	CAN1_RX, CAN 接收线; COM3 RX, COM3 接收数据, TTL 电平; Event2, 事件标记输入, TTL 电平.
8	EVENT1	IO	事件标记输入, 3.45V TTL 电平
9	PWRLED	O	电源指示灯, 上电时亮, 断电时灭
10	SATLED	O	卫星 LED, 快速闪烁表示<5 颗卫星, 慢闪表示>5 颗卫星
11	COM2_CTS	IO	COM2 清除发送, TTL 电平
12	nRESETIN	I	复位输入, 低电平有效, 用于复位
13	COM2_RTS	IO	COM2 请求发送, TTL 电平
14	COM2_RX	I	COM2 接收数据, TTL 电平
15	COM1_CTS	IO	COM1 清除发送, RS-232 电平
16	COM2_TX	O	COM2 发送数据, TTL 电平
17	COM1_RTS	IO	COM1 请求发送, RS-232 电平
18	COM1_RX	I	COM1 接收数据, RS-232 电平
19	COM3_TX/CAN1_TX	O	COM3 发送数据, TTL电平; CAN1 发送线
20	COM1_TX	O	COM1 发送数据, RS-232 电平
21	USB D-	IO	USB 数据-双向
22	USB D+	IO	USB 数据+ 双向
23	GND	GND	地
24	GND	GND	地

表 4.3 6-针 接口信号定义

Pin	信号	类型	描述
1	ETH_RD-	I	以太网接收线-, 差分对
2	ETH_RD+	I	以太网接收线+, 差分对
3	CENT_RD	IO	RD Magnetic center tap
4	ETH_TD+	O	以太网发送线+, 差分对
5	ETH_TD-	O	以太网发送线-, 差分对
6	CENT_TD	IO	TD Magnetic center tap.

*以太网硬件已备，后续更新可支持该功能。

4.2.2 LED 描述

BL40C_PPP 接收机的正面有四个 LED 指示灯。这些 LED 指示灯的说明如下：

表 4.4 LED 描述

位号	简称	颜色	描述
D5	P	红色	电源指示灯，上电后红色常亮
D6	M	绿色	RTK 校正指示灯，获取到校正数据则绿色常亮
D4	F	橙色	卫星指示灯，快闪表示跟踪的卫星少于 5 颗，而慢闪表示跟踪的卫星多于 5 颗
D19	S	绿色	FPGA 指示灯，上电后绿色常亮

4.2.3 接口的参考示意图

如果接口设计用于 BL40C_PPP 板卡，以下是电源、串口、USB 端口和 CAN 端口的参考示意图。如果您需要有关接口的更多信息，请联系天硕技术支持。

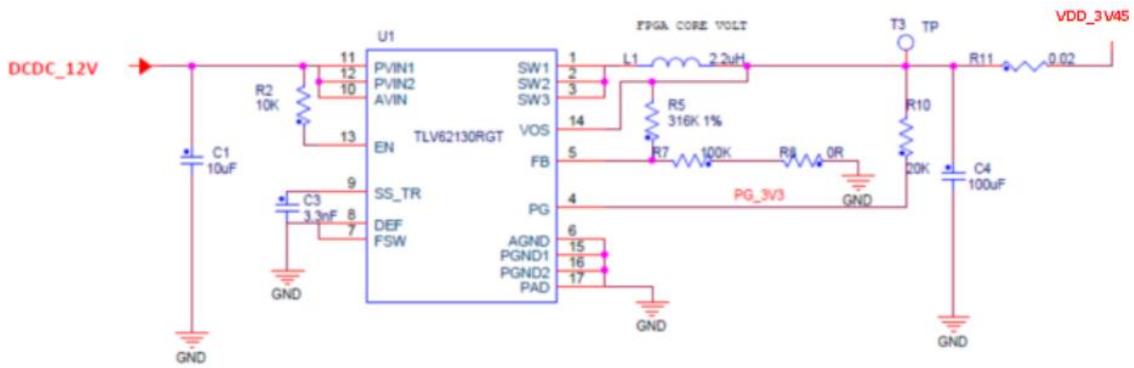


图 4.1 3.45V 电源参考示意图

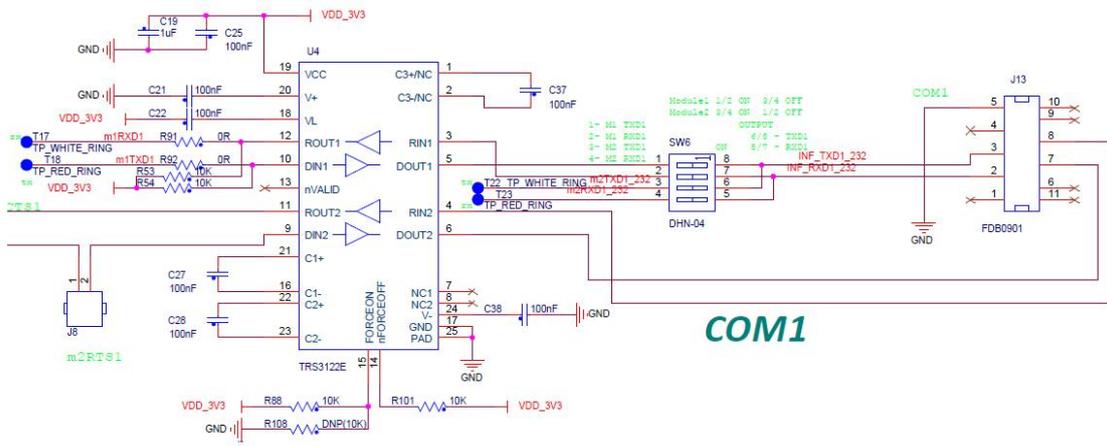


图 4.2 串口参考示意图

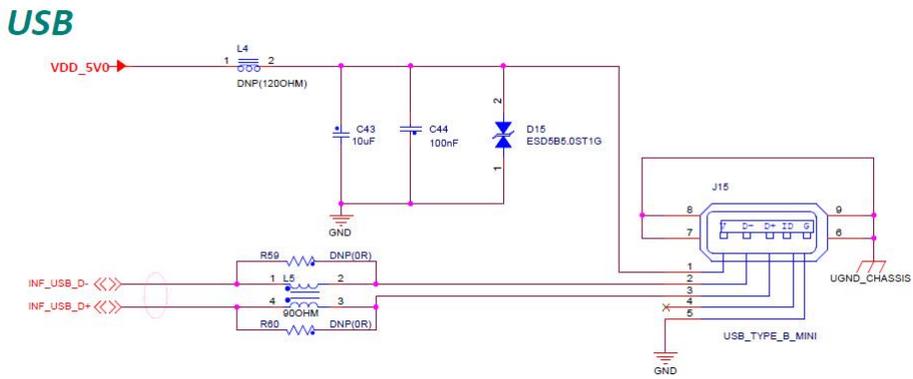


图 4.3 USB 参考示意图

5. 典型应用

5.1 内置 eMMC 数据采集

BL40C_PPP 板卡内置高达 8GB 的存储芯片，方便数据采集。

	在采集数据之前，请确保内部 eMMC 芯片有足够的空间。
	记录的大小：以 1Hz 的频率采集原始测量数据（如果跟踪 20 颗卫星，大约 110KByte/min，如果跟踪 30 颗卫星，大约 165KByte/min）如果采集频率增加，数据大小将成比例增加。

采集静态数据的详细步骤如下：

```

UNLOGALL                                     //删除所有日志
LOG FILE RANGECMPB ONTIME 15.00 NOHOLD
//保存压缩版的 RANGE 日志
LOG FILE GPSEPHEMB ONCHANGED NOHOLD
//保存解码后的 GPS 星历
LOG FILE BDSEPHMERISB ONCHANGED NOHOLD
//保存解码后的 BDS 星历
LOG FILE GLOEPHEMERISB ONCHANGED NOHOLD
//保存解码后的 GLONASS 星历
LOG FILE GALINAVEPHEMERISB ONCHANGED NOHOLD
//保存解码后的 Galileo INAV 星历
LOG FILE QZSSEPHMERISB ONCHANGED NOHOLD
//保存解码后的 QZSS 星历
SAVECONFIG                                    //保存配置
    
```

5.2 从 eMMC 下载文件

存储在内部 eMMC 芯片上的文件可以通过 USB 端口复制到电脑上。从 eMMC 下载文件的详细步骤如下：

- 1) 通过如下线缆连接 BL40C_PPP 接收机和电脑。使用 COMM2-7pin 转 USB & DB9 线缆和 DB9 公头转 USB A 型公头转接线，将 BL40C_PPP 接收机的 COMM2 端口与电脑的 USB 端口连接；



图 5.1 COMM2-7pin 转 USB & DB9 线缆



图 5.2 DB9 公头转 USB A 型公头转接线

- 2) 给 BL40C_PPP 接收机供电；
- 3) 计算机弹出一个名为 GNSS_U 的磁盘；
- 4) 打开 GNSS_U 磁盘，有两个文件夹，分别是 inner 和 user；
- 5) 复制 inner 和 user 文件夹，查看 eMMC 中的相关信息。



图 5.3 GNSS_U 磁盘文件夹

! 建议在下载文件时，确保计算机有可用的CPU和内存

5.3 与 STRSVR 通信

BL40C_PPP 与 STRSVR 工具通信的步骤如下：

- 1) 给 BL40C_PPP 接收机供电, 将其 COM1 和 COM2 串口连接到计算机。COM2 用于与 Tersus GNSS Center 通信, COM1 用于接收 NTRIP caster 的 RTK 校正。
- 2) 运行 RTKLIB -> STRSVR, [Output] 类型选择 [Serial], 点击 [Opt] 按钮为输出类型选择对应端口, 并按下图对其进行配置。

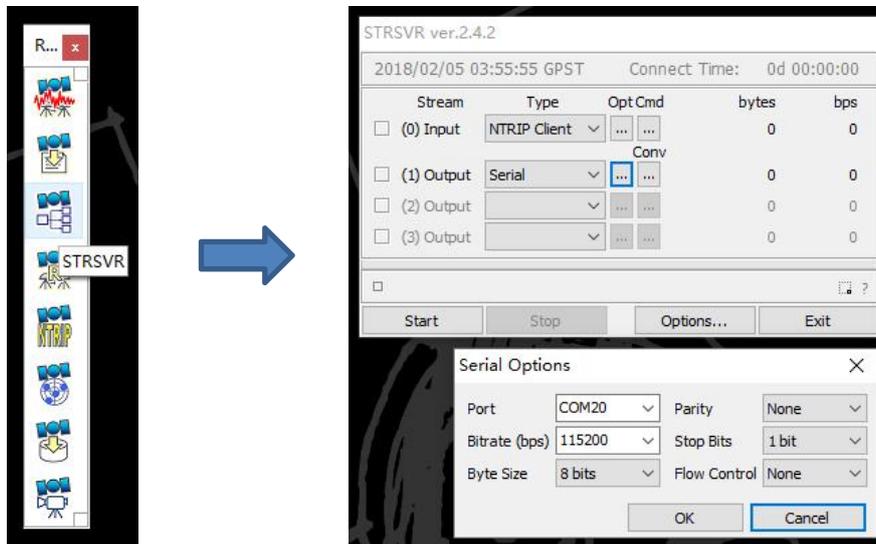


图 5.4 配置串口

- 3) [Input] 类型选择 [NTRIP Client], 点击 [Opt] 按钮, 配置相关参数。

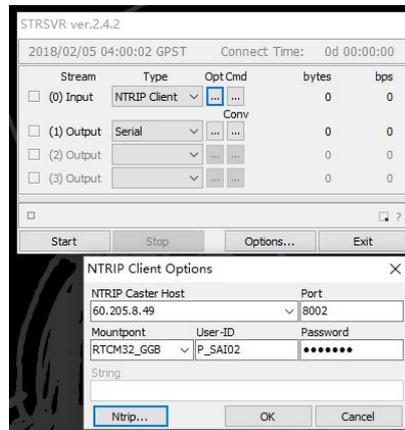


图 5.5 NTRIP Client 配置

4) 如有需要，可输入接收机的位置坐标，请参考下图配置。

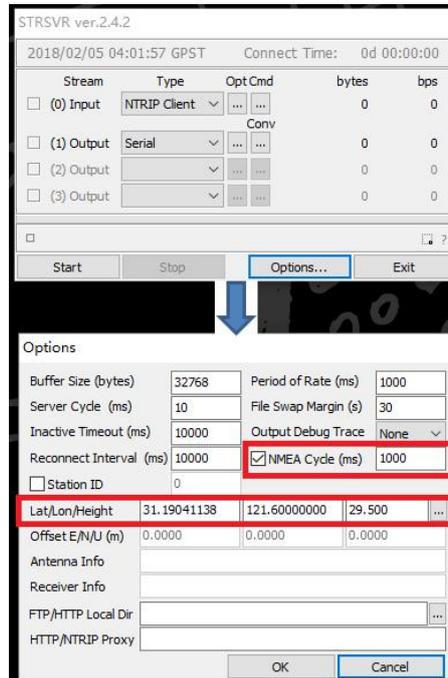


图 5.6 接收机位置配置

5) 返回主界面，点击[Start]，如果一切正常，将显示以下界面。输入、输出数据量会随时间增加，而接收机的位置类型可以在 Tersus GNSS Center 软件中检查。

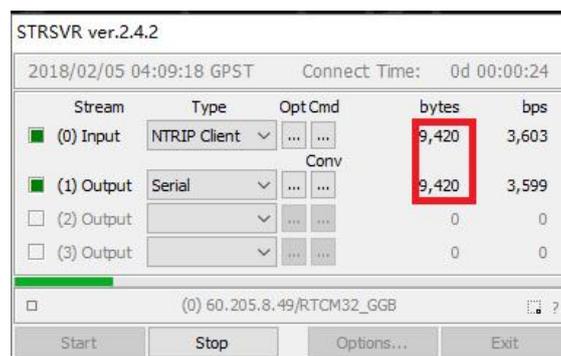


图 5.7 输入、输出数据进程

6. 术语

缩写	定义	中文释义
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	美国信息交换标准代码
CMR	Compact Measurement Record	紧凑测量记录
DC	Direct Current	直流电流
ESD	Electro-Static Discharge	静电放电
ECEF	Earth Center Earth Fixed	以地球为中心，地球固定
EGNOS	European Geostationary Navigation Overlay Service	欧洲地球同步卫星导航增强服务系统
GAGAN	GPS Aided Geo Augmented Navigation	GPS 辅助地理增强导航
GLONASS	GLObal NAVigation Satellite System	全球导航卫星系统（俄罗斯）
GNSS	Global Navigation Satellite System	全球导航卫星系统
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
IF	Intermediate Frequency	中频
IMU	Inertial Measurement Unit	惯性测量装置
IO	Input / Output	输入/输出
LED	Light Emitting Diode	发光二极管
LNA	Low Noise Amplifier	低噪声放大器
MPU	Micro Processing Unit	微处理机

NMEA	National Marine Electronics Association	美国国家海洋电子协会
PC	Personal Computer	个人电脑
PPS	Pulse Per Second	每秒脉冲数
QZSS	Quasi-Zenith Satellite System	准天顶卫星系统
RF	Radio Frequency	射频
RINEX	Receiver Independent Exchange format	与接收机无关的交换格式
RMS	Root Mean Squares	均方根
RTK	Real-Time Kinematic	实时动态
RTCM	Radio Technical Commission for Maritime Services	国际海运事业无线电技术委员会
SBAS	Satellite-Based Augmentation System	星基增强系统
SNR	Signal-to-Noise Ratio	信噪比
SMA	Sub-Miniature-A interface	超小型 A 接口
TTFF	Time to First Fix	首次固定时间
TTL	Transistor-Transistor Logic level	晶体管逻辑电平
UART	Universal Asynchronous Receiver /Transmitter	通用异步接收机/发射机
USB	Universal Serial BUS	通用串口总线
UTC	Universal Time Coordinated	协调世界时间
VRS	Virtual Reference Station	虚拟参考站

WAAS	Wide Area Augmentation System	广域增强系统
WGS84	World Geodetic System 1984	1984 年世界大地测量系统

所有权声明

本文档中的所有信息如有更改，恕不另行通知，并且不影响 Tersus GNSS Inc. 的承诺。未经 Tersus GNSS Inc. 授权，不得以任何方式复制或传播本手册的任何部分。本文档中描述的软件必须符合协议条款。未经 Tersus GNSS Inc. 许可，不得进行任何修改。