

BY352T 北斗高精度定位定向仪

用  
户  
手  
册

***bynav*** 湖南北云科技有限公司  
HUNAN BYNAV TECHNOLOGY CO., LTD.

2017 年 3 月 20 日

# 目 录

<b>1 产品介绍 .....</b>	<b>1</b>
1.1 产品简介.....	1
1.2 详细指标.....	3
1.2.1 内置接收机性能指标.....	3
1.2.2 电气特性.....	4
1.2.3 物理特性.....	4
1.2.4 安装孔位.....	5
1.3 接口介绍.....	5
1.3.1 前天线接口（从天线） .....	6
1.3.2 后天线接口（主天线） .....	6
1.3.3 电源接口.....	6
1.3.4 数据接口.....	7
1.3.5 LED 灯指示.....	8
<b>2 使用方法说明.....</b>	<b>9</b>
2.1 BY352T 高精度定位定向仪做 RTK 基准站.....	9
2.1.1 基准站连接方式.....	9
2.1.2 基准站配置流程.....	9
2.2 BY352T 高精度定位定向仪做 RTK 流动站.....	11
2.2.1 流动站连接方式.....	11
2.2.2 流动站配置流程.....	11
<b>3 整机配置清单.....</b>	<b>12</b>
3.1 硬件选项.....	12
3.2 功能选项.....	12
3.3 软件及资料选项.....	12
<b>4 常见问题排查 .....</b>	<b>14</b>
4.1.1 电源指示灯不亮.....	14
4.1.2 天线指示灯不闪.....	14
4.1.3 差分指示灯不闪.....	14

---

4.1.4 串口无响应.....	14
4.1.5 定位定向数据异常.....	15
4.1.6 解算状态一直为浮点解.....	15
4.1.7 上电后电源灯、天线灯长亮.....	15

# 用户须知

- 本手册适用于对北斗接收机有一定了解的技术人员使用。在使用本产品之前请仔细阅读随机配置的所有用户资料，了解产品的使用方法和注意事项。
- 应注意避免本产品摔落在地面上或受到其它物体较强烈的冲击。
- 请严格按照手册中的要求连接您的设备。在需要使用连接线缆时，请轻插轻拔，切勿使用蛮力，以防线芯受到损坏或造成接插件断裂。
- 给本产品（系统）供电时，须注意设备供电要求（具体要求见手册中）。
- 本产品使用过程中，请勿热插拔天线或其它带电线缆。
- 在户外安装天线时，用户要注意采取适当的防雷措施，防止雷击。
- 连接线缆出现损伤后，请立即停止使用，更换质量合格的同种线缆，否则可能会出现电气故障导致产品不能正常工作甚至对产品造成损害。
- 设备因不可抗力（雷击、高压、碰撞）损坏，不属于本公司免费维修范围。
- 请不要自行拆卸本产品外壳，否则不予以保修。

# 前言

本手册为您提供有关北云科技 BY352T 高精度定位定向仪的硬件特性、性能指标和安装使用等信息。

本手册首先介绍 BY352T 高精度定位定向仪的硬件特性和性能指标，随后介绍 BY352T 高精度定位定向仪作为 RTK 基准站和流动站的配置方法，同时介绍了相关接口协议和使用注意事项等内容。

# 1 产品介绍

## 1.1 产品简介

感谢您购买和使用 BY352T 北斗高精度定位定向仪。产品内置 BY352 高精度定位定向接收机板卡，壳体选用高品质铝合金材质，整机美观，经久耐用，且有固定孔便于安装。

内置 BY352 三星五频高精度定位定向板卡，采用北云科技自主知识产权的快速载波相位模糊度解算技术和多径抑制算法，能够快速精确的解算出两个天线相对位置信息和两个天线相位中心连线与真北之间的夹角（方位角）。通过接收地面基准站差分数据链，可实现实时载波相位差分定位（RTK），为载体提供厘米级的高精度位置信息。

BY352T 北斗高精度定位定向仪可应用在多种运动载体上，如特种车辆、船舶、港口机械、工程机械、飞机和雷达等平台。

产品外观如图 1-1，使用特点如下：

- 1) 内置 BY352 三星五频高精度定位定向板卡，支持北斗 BDS: B1、B2；  
GPS: L1、L2；GLONASS: G1；
- 2) 支持 RTK 和 DGPS 功能，可作基准站或移动站使用；
- 3) 通过网络接口收发差分数据；
- 4) 7~36V 宽电压输入，具备过流和反接保护功能；
- 5) 一路航空电源接口，两个 RS232 串口，一路网口，用户使用更灵活；



图 1-1 BY352T 定位定向仪实物图

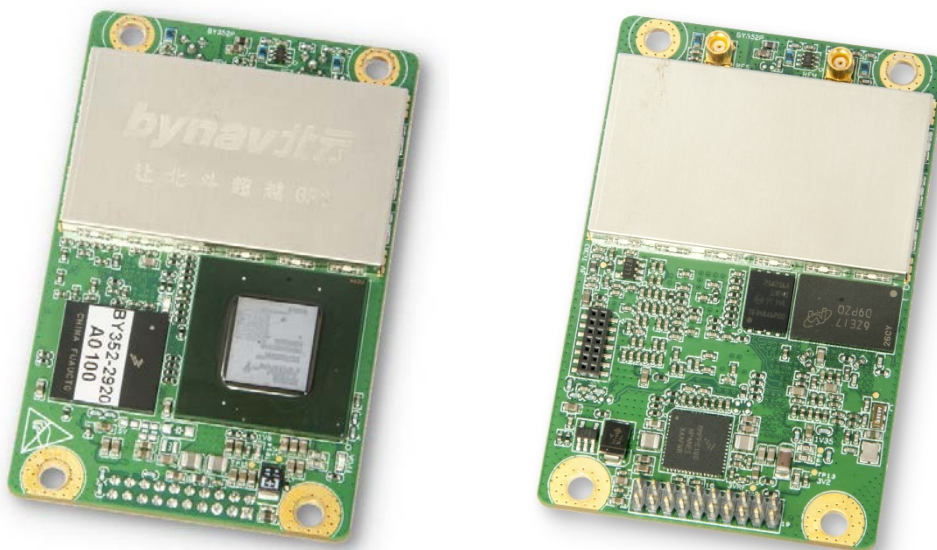


图 1-2 内置 BY352 定位定向板卡

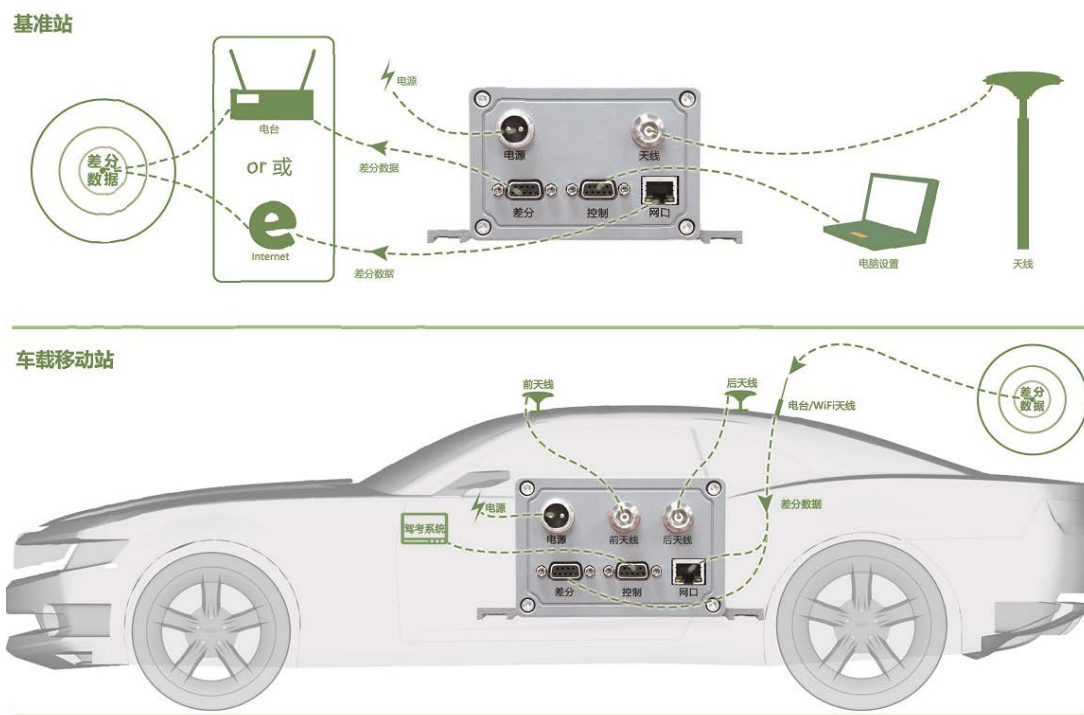


图 1-2 车载系统连接示意图

## 1.2 详细指标

### 1.2.1 内置接收机性能指标

项目	指标
----	----



接收频点	BDS:B1/B2、GPS:L1/L2、GLONASS:G1	
通道数	128	
定位定向模式	BDS、GPS、联合	
单点定位	1.5m RMS	
RTK	水平	1.0cm + 1ppm RMS
	高程	1.5cm + 1ppm RMS
DGPS	水平	0.5m + 1ppm RMS
	高程	1.0m + 1ppm RMS
授时精度	20ns RMS	
定向精度	0.02° /m RMS	
测速精度	0.2m/s RMS	
首次定位 冷启动	≤50s	
时间 热启动	≤10s	
失锁重定位时间	≤2s	
失锁重定向时间	≤3s	
串口波特率可调	默认为 115200bps, 最大为 921600bps	
数据更新速率	1Hz~20Hz 可调	

## 1.2.2 电气特性

项目	指标
接收机电源	DC 7~36V
功耗	典型值 4W
通讯接口	2 个 RS232 接口、1 个外置电源接口、1 个 RJ45 接口
射频接口	2 个 GNSS 天线接口(TNC-K)

## 1.2.3 物理特性

项目	指标
整机尺寸	135mm*152mm*73mm(含挂耳)
材料	铝合金
重量	1.3kg(不含配件)

工作温度	-40℃~+80℃
存储温度	-55℃~+95℃

### 1.2.4 安装孔位

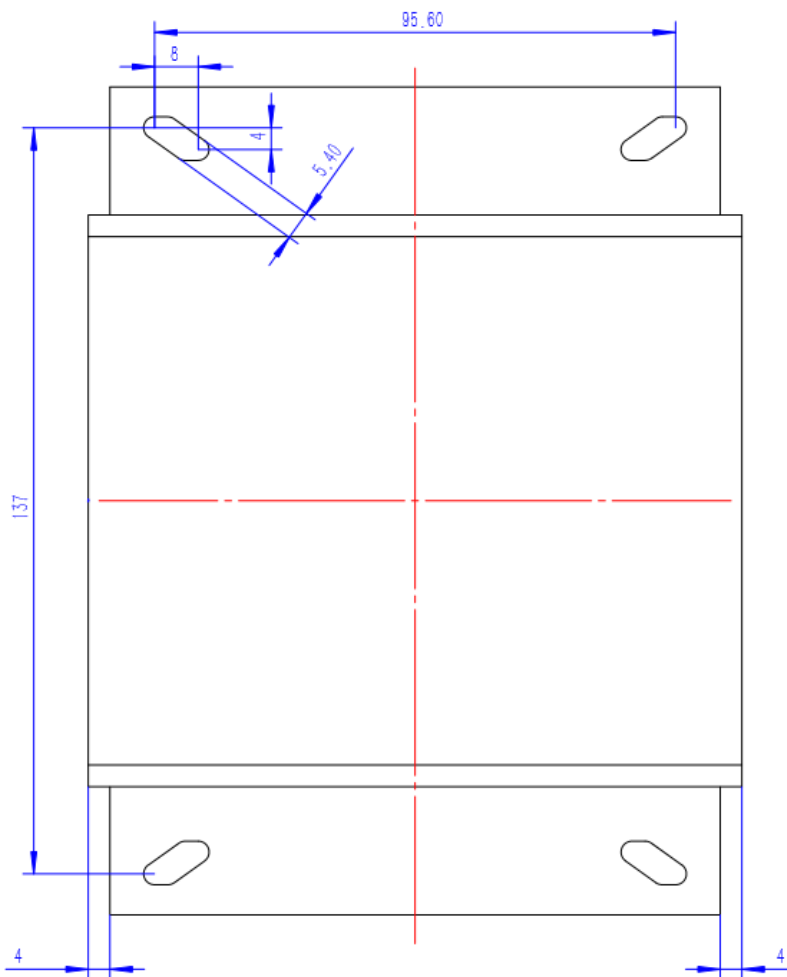


图 1-2 整机安装孔位图

### 1.3 接口介绍

本节简要介绍 BY352T 高精度定位定向仪的 I/O 信号端口及电气特性，其信号端口面板如图 1-3。



图 1-3 信号端口面板

### 1.3.1 前天线接口（从天线）

指标	描述
天线馈电	+5V
接头型号	TNC-K
功能	连接测量型天线，获取载波相位观测值，进行定向（ <b>从通道</b> ）。

### 1.3.2 后天线接口（主天线）

指标	描述
LNA 馈电	+5V
接头型号	TNC-K
功能	连接测量型天线，获取伪距观测值，定位授时（ <b>主通道</b> ）。

### 1.3.3 电源接口

电源接口采用 GX-16 航空接口，如图 1-4，信号定义如下：

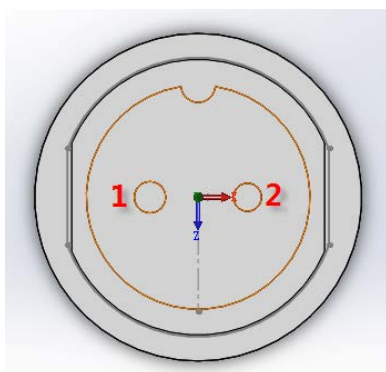


图 1-4 电源接口示意图

管脚	信号	类型	描述	备注
1	VCC	电源	外部电源输入	7~36V DC
2	GND	地	电源地回路	

### 1.3.4 数据接口

1) 差分和控制接口使用标准 DB9 插孔插座(F 型)，引脚定义相同。具体定义如下：

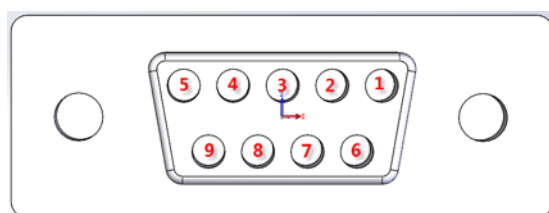


图 1-5 数据接口示意图

管脚	信号	类型	描述	备注
1	NC	—	无信号定义	
2	TXD	输出	接收机串口发送	RS232 电平
3	RXD	输入	接收机串口接收	RS232 电平
4	NC	—	无信号定义	
5	GND	地	信号回路	
6	NC	—	无信号定义	
7	NC	—	无信号定义	
8	NC	—	无信号定义	
9	NC	—	无信号定义	

- 2) **差分串口**: 支持 RS232 串口收发, 配置为差分数据输入(移动站)/输出(基准站)。
- 3) **控制串口**: 支持 RS232 串口收发, 用于控制指令输入和定位定向结果输出。
- 4) **网口**: 采用标准的 RJ45 插座, 配置为差分数据输入(移动站)/输出(基准站)。

### 1.3.5 LED 灯指示

BY352T 面板上包含 4 个指示灯, 如图 1-6, 分别用于指示电源、前天线、后天线和差分状态等。在整机上电瞬间, 所有灯全亮, 片刻后, 除电源灯外其余指示灯全灭。正常工作过程中, 电源指示灯长亮, 前天线和后天线在接收到信号后连续闪烁后间隔 5 秒再次闪烁, 闪烁的次数为接收到的卫星数。



图 1-6 指示灯面板

指示灯	状态	备注
电源	亮绿灯	整机正常上电长亮, 否则不亮
前天线	绿灯闪	接收到卫星信号则灯闪
后天线	绿灯闪	接收到卫星信号则灯闪
差分	绿灯闪	有差分数据接收或发送则灯闪

## 2 使用方法说明

在各种高精度 RTK 定位应用中都需要架设 GNSS 基准站和流动站，如驾考驾培、CORS 基站、机械控制、精密农业、高精度测绘、高精度调度等应用领域，BY352T 高精度定位定向仪可做为基准站和流动站接收机使用，支持通过网络和串口收发差分数据两种方式。基准站和移动站组网连接方式如图 2-1。

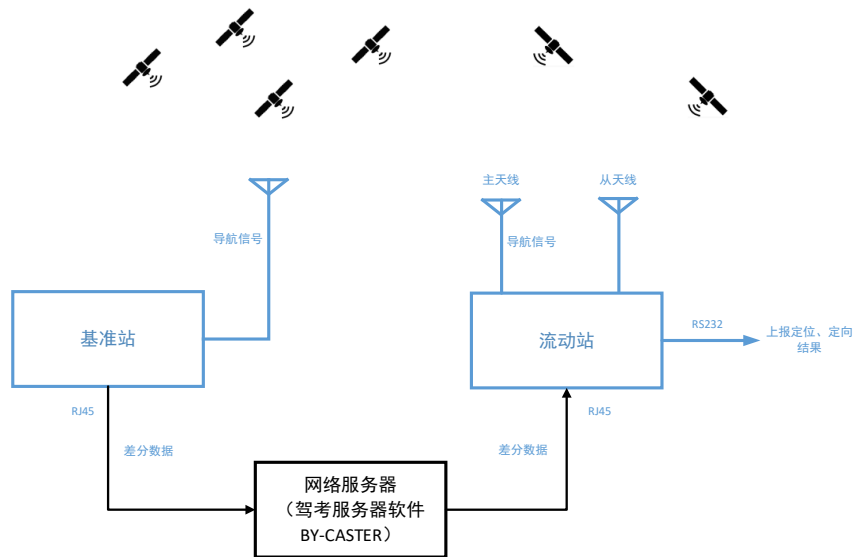


图 2-1 基准站和移动站组网连接方式

用户在使用 BY352T 高精度定位定向仪前，需要对基准站和流动站接收机进行一些简单的配置。下面介绍连接方法和配置流程。

具体的配置请参阅 BY352 配置文档

### 2.1 BY352T 高精度定位定向仪做 RTK 基准站

#### 2.1.1 基准站连接方式

基准站接收机连接方式如图 2-1 的左半部分，正确连接后的信号通路为：天线接收卫星信号，通过射频线将卫星信号转接到 BY352T 高精度定位定向仪，定向仪再将差分数据通过网口对外转发。

#### 2.1.2 基准站配置流程

基准站配置的具体步骤如下：

- 1) 使用串口连接线将计算机与 BY352T 控制串口连接。

- 2) 随后运行光盘资料中的串口调试助手 (sscom32 串口调试助手.exe)，选择串口号与波特率，打开串口。
- 3) 打开串口后，在字符串输入框中输入并发送相应指令，即可完成基准站配置。



图 2-2 面板接口与串口对应示意图

## 2.2 BY352T 高精度定位定向仪做 RTK 流动站

### 2.2.1 流动站连接方式

流动站接收机连接方式如图 2-1 的右半部分，正确连接后的信号通路为：流动站 BY352T 高精度定位定向仪通过网口接收基准站差分数据，通过前后两个天线接收卫星信号，解算获得 RTK 定位和定向结果。

### 2.2.2 流动站配置流程

流动站配置的具体步骤如下：

- 1) 用串口线将计算机与 BY352T 控制串口连接。
- 2) 随后运行光盘资料中的串口调试助手 (sscom32 串口调试助手.exe)，选择串口号与波特率，打开串口。默认状态下，设备网口为串口 1，差分串口为串口 2，控制串口为串口 3，波特率为 115200。
- 3) 打开串口后，在字符串输入框中键入并发送相应指令，即可完成流动站配置。

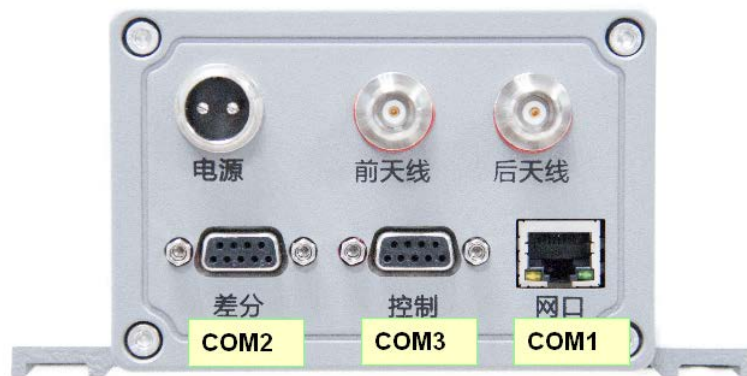


图 2-3 面板接口与串口对应示意图



## 3 整机配置清单

### 3.1 硬件选项

名称	型号	数量	单位	备注
1 高精度定位定向仪整机	BY352T (含接收机板卡)	1	套	标配
2 电源转接线	接口为 U 型端子	1	根	标配
3 电源适配器	12/5A, DC SIZE 5.5*2.1mm	1	套	选配
4 射频线缆	TNC-J 转 TNC-J, 线缆型号 RG223, 长度 5m、10、或 20m	2	根	选配
5 测量型天线	BY-GN04C	2	个	选配
6 天线支架	5/8 英寸螺纹螺杆 10cm, 带吸盘	2	个	选配

### 3.2 功能选项

名称	描述	备注
1 定位定向功能	NEMA 0183 格式输出 串口速率 115200kbps 5Hz 解算	标配
2 RTK 功能	支持静态模式和低动态模式 实时动态差分定位, 可做移动站或基准站	标配
3 DGPS 功能	伪距差分功能	标配
4 5Hz 定位定向解算	定位定向解算频度每秒 5 次	标配
5 50Hz 定位解算	定位解算频度每秒 50 次	选配
6 组合导航功能	启用内部 MEMS 器件, 实现卫导与惯导的组合导航	选配

### 3.3 软件及资料选项

名称	描述	备注
1 BY-CASTER	Windows 版服务器软件	标配
2 Kx 设置软件-V2.0.1.497.exe	接收机 IP 配置软件	标配
3 BY352T-北斗高精度定位定向仪-用户手册	文档	标配

---

4	BY352T-数据通信接口协议	文档	标配
5	BY400 串口升级程序软件	升级软件	标配

---

## 4 常见问题排查

使用时若出现本节所列出的问题，可按照如下方法进行排查，如未能解决，请联系技术支持人员。

### 4.1.1 电源指示灯不亮

解决方法：

- 1) 检查电源电压是否正常，若电源存在故障，请断电，更换正常电源后再使用产品。
- 2) 检查电源线连接，是否正确，是否牢固。
- 3) 使用万用表测量接头电压，检查连接线缆是否完好。若线缆有问题，请更换线缆。
- 4) 电源灯是否损坏。

### 4.1.2 天线指示灯不闪

解决方法：

- 1) 检查板卡是否已上电，确保电源指示灯亮灯正常。
- 2) 天线是否被完全遮挡，无法收到卫星信号。
- 3) 用万用表电测射频头输出是否有+5V。
- 4) 确认链接天线的射频线缆是否正常。
- 5) 确认天线是否合格。
- 6) 天线灯是否损坏；

### 4.1.3 差分指示灯不闪

解决方法：

- 1) 检查 IP 设置是否正确，请仔细阅读通信协议，确保能够正确设置网口。
- 2) 检查基准站或接收站网络模块是否正常。
- 3) 差分灯是否损坏。

### 4.1.4 串口无响应

解决方法：

- 1) 核对串口号和串口波特率是否正确，请仔细阅读通信协议，确保能够正

确配置串口。

- 2) 检查串口的格式是否为 novatel，如不是请切换为 novatel

#### 4.1.5 定位定向数据异常

解决方法：

- 1) 检查天线是否受到遮挡。
- 2) 检查天线连接，是否牢固，是否正确。
- 3) 射频线缆的连通性是否可靠。
- 4) 是否有导航频点的射频干扰。

#### 4.1.6 解算状态一直为浮点解

- 1) 检查收星数量是否足够，应当保证北斗星数目在 5 颗以上；
- 2) 确认基准站坐标是否和真实坐标偏差过大（不要超过 30m）。可发送 fix position 0 0 0（清除基准站坐标）或 fix auto（重新设置基准站坐标）

#### 4.1.7 上电后电源灯、天线灯长亮

- 1) 检查电源连接，并重启；
- 2) 多次重启后故障依旧请联系技术支持人员。