

考易考 考试专用终端 使用说明书



北京星网宇达科技股份有限公司

V1.0 2016 年 3 月

版权

本手册及其所提及的产品和相应软件均归属北京星网宇达科技股份有限公司版权所有。未经星网宇达公司书面许可，该手册及其相关的部分不得通过任何途径复制或再版。

星网宇达为北京星网宇达科技股份有限公司注册商标，手册中提及的其他产品或商标名称均归其各自公司所有。

目 录

1 产品简介.....	1
1.1 型号说明.....	1
1.2 产品特点.....	2
1.3 产品装箱清单.....	2
1.4 产品组成.....	3
1.5 产品主要功能.....	3
1.6 产品技术性能指标.....	4
2 硬件说明.....	5
2.1 GNSS 天线.....	5
2.2 天线馈线.....	5
2.3 电台天线.....	5
2.4 数据电源线缆.....	5
2.5 主机.....	7
3 产品安装.....	10
4 产品配置方法.....	12
4.1 基站坐标配置.....	12
4.2 输出模式配置.....	12
4.3 差分方式配置.....	13
4.4 内部电台配置.....	15
5 数据命令协议.....	17
5.1 数据输出协议.....	17
5.2 命令协议.....	19
6 常见故障及排除方法.....	23

7 维护和保养.....	24
8 运输与贮存.....	24
9 机械尺寸.....	25
10 技术支持.....	25

1 产品简介

卫星定位具有精度高、全天候工作、价格较低等优点，但是其定位需要在较开阔的地方才能完成。当卫星信号受到干扰或受到树木、山脊、房屋、桥梁等遮挡时，卫星定位就无法工作或不能输出正确的信息。为了弥补卫星定位这一缺陷，北京星网宇达科技股份有限公司将惯性技术、DR 推算技术与卫星定位技术进行了深度融合，在兼顾精度、性能、价格等需求前提下，研制开发了考易考车载测量终端。该产品以 MEMS 惯性测姿技术为基础，融入高精度卫星 RTK 定位及定向技术，搭载全新一代 MEMS 惯性/高精度卫星组合导航算法引擎，可有效解决动态车辆在复杂环境下的高精度位置和航姿测量难题，大大提高了卫星导航抗多路径干扰的能力。广泛用于交通路检、无人驾驶、智能驾考、智能训练等方面。

1.1 型号说明

XW-KYK2402：无惯性导航与电台通讯功能；

XW-KYK2403：无惯性导航功能，具备电台通讯功能；

XW-KYK2422：无电台通讯功能，具备惯性导航功能；

XW-KYK2423：具备惯性导航与电台通讯功能。

注：下文中所有涉及到惯性、电台功能的说明与配件，不适用于无此功能的型号。

1.2 产品特点

- ◆ 基于惯性组合导航与测量技术
- ◆ 内含 IMU（惯性测量单元）模块
- ◆ 采用多模定位定向接收机；
- ◆ 先进的组合导航算法
- ◆ 支持网络、电台和串口
- ◆ 采用了多频 RTK 差分定位技术
- ◆ 良好的车载电源适应性
- ◆ 坚固的工业机壳设计
- ◆ 可选北斗、GPS、GLONASS 多种型号接收机

1.3 产品装箱清单

表 1-1 装箱清单

序号	名 称	数 量
1	主机	1台
2	GNSS 天线	2个
3	GNSS 天线馈线	2条
4	电源电缆	1根
5	数据电缆	1根
6	输入电缆	1根
7	电台天线	1个
8	说明书	1份
9	合格证	1张

1.4 产品组成

产品组成图见图 1-1。



图 1-1 产品组成图

1.5 产品主要功能

产品具有如下功能：

- ◆ 定位：输出定位数据，确定载体的实时位置；
- ◆ 定向：输出前后天线连线与北向的夹角；
- ◆ 差分定位：接收基站的位置差分信息，实现高精度的差分定位；
- ◆ 无线通信：通过有线网络转 WIFI 或电台传输数据；
- ◆ 组合导航：通过 MEMS 惯性/卫星组合模式输出导航数据；
- ◆ 软件版本：提供查询软件版本的接口。

1.6 产品技术性能指标

表 1-2 考易考技术性能指标

接收的 卫星信号	频率范围	BDS : B1/B2 GPS : L1/L2 BDS: B3(选配) GLONASS: : L1/L2(选配)
数传电台	工作频率	410-470MHz
	协议支持	TRIMTALK , TRANSEOT
系统精度	航 向	0.2° (1 σ , 卫星信号质量良好 , 基线长度 $\geq$ 1m)
	姿 态	0.5° (1 σ , GNSS信号良好)
	位 置	单点 : 2m (CEP) (卫星信号质量良好) 差分 : $\pm$ 2cm+1ppm (RTK 精度)
电 气 指 标	供电电压	输入电压范围 : 10 ~ 32VDC ; 额定工作电压 : 12VDC
	功 耗	$\leq$ 12W
	通讯接口	1 个网口 (RJ45) , 2 个 RS-232 串口
	射频接口	2 个 GNSS 天线接口 , 1 个 SMA 接口 (电台天线接口)
	通讯协议	TCP , GPHPD , 加密数据包
	数据更新率	5Hz
物理性能	工作温度	-40°C ~ +65°C
	存储温度	-45°C ~ +70°C
	物理尺寸	主机 (长、宽、高) : 220mm $\times$ 154mm $\times$ 57mm
	重 量	主机 : $\leq$ 2Kg (不含天线和线缆)

2 硬件说明

2.1 GNSS 天线

GNSS 天线采用高增益、宽频带磁体吸盘天线，方便用户安装与使用。

2.2 天线馈线

标准配置的馈线在阻抗、增益等方面与标配的天线有很好的匹配。标配长度为 5 米，如果由于用户安装的位置不同，而导致馈线长度不满足要求时，请根据选定的安装环境仔细测算，如有特别需求，需要在订货前告知。

2.3 电台天线

电台天线采用磁体吸盘天线，可以直接吸附在车体顶部。

2.4 数据电源线缆

➤ 电源线缆

标有“考易考-电源”线缆的 10 芯圆形连接器端连接主机“电源”接口；另一端为红、黑鳄鱼夹，直接与供电电源连接。

电源线缆接口定义见表 2-1。

表 2-1 电源线缆接口定义

连接器管脚	接口定义	备注
红色鳄鱼夹	VCC	+12/24V
黑色鳄鱼夹	PGND	PGND

➤ 数据线缆

标有“考易考-电源”线缆的10芯圆形连接器端连接主机的“数据”接口；另一端标有“协议/RS232”（PORTA）的DB9孔连接器为数据协议输出口，标有“网络/LAN”的RJ45连接器为网络接口。数据线缆“协议/RS232”接口定义见表2-2。

表 2-2 数据线缆“协议/RS232”接口定义

连接器管脚	接口定义	备注
2	TX	
3	RX	
5	GND	

数据线缆网络接口的定义见表 2-3。

表 2-3 数据线缆网络接口定义

连接器管脚	接口定义	备注
1	TX+	
2	TX-	
3	RX+	
6	RX-	

➤ 输入线缆

标有“考易考-输入”线缆的4芯圆形连接器端连接主机的“输入”接口，另一端标有“差分/RS232” (PORTB)的DB9孔连接器为GNSS差分数据输入口。

数据输入线缆“差分/RS232”接口的定义见表2-4。

表 2-4 输入线缆“差分/RS232”接口定义

连接器管脚	接口定义	备注
2	TX	
3	RX	
5	GND	
9	PPS	秒脉冲输出 TTL(5V)

2.5 主机

圆形连接器接口定义见图 2-1。

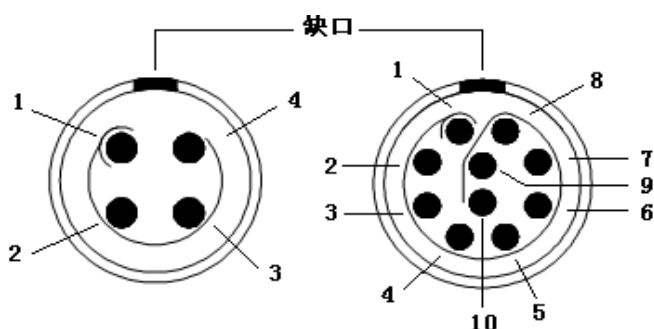


图 2-1 圆形连接器定义

主机面板的布局见图 2-2。

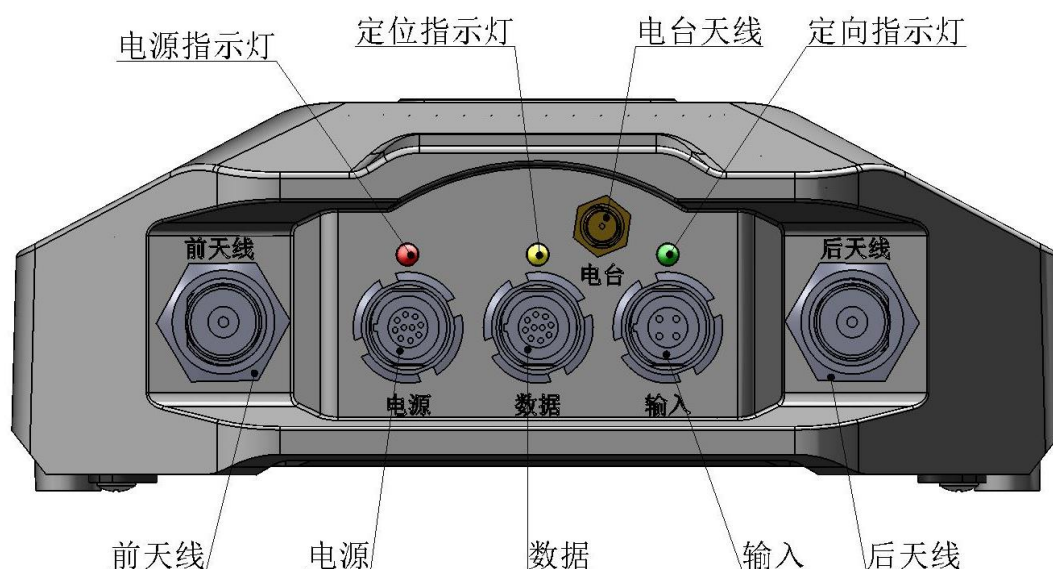


图 2-2 主机面板的布局图

考易考主机的内部安装有卫星定位定向接收机、MEMS 惯性测量单元以及嵌入式计算机等。主机面板包括“电源”、“数据”、“输入”、“前天线”、“后天线”和“电台”六个接口。

➤ 电源接口

该接口为10芯圆形连接器，与电源线缆连接，用于给主机供电。接线定义见表2-5。

表 2-5 电源插座接线定义

航插管脚	项目	定义	内容	备注
1	电源	主备电源	VIN	10-32V DC 3A
2			VIN	
3			GND	
4			GND	
5-10				保留

考易考的额定工作电压为12VDC，电源输入范围在10 ~ 32VDC的直流电压区间。

➤ 数据接口

该接口为10芯圆形连接器，与数据线缆连接，用于导航数据输出。接线定义见表2-6。

表2-6 数据输出插座接线定义

航插管脚	项目	定义	内容	备注
1	OUTPUT	协议/RS232 (PORTA)	RX_A	
2			TX_A	
3			GND	
4				保留
5	网络	网络/LAN	TX+	
6			TX-	
7			RX+	
8			RX-	
9-10				保留

➤ 输入接口

该接口为4芯圆形连接器，用于GNSS差分数据输入，脉冲信号输入。接线定义见表2-7。

表 2-7 数据插座接线定义

航插管脚	项目	定义	内容	备注
1	DGPS	差分/RS232 (PORTB)	PPS	
2			GND	
3			RX_B	
4			TX_B	

➤ 前天线

天线馈线一端连接该接口，另一端连接GNSS前天线。

➤ 后天线

天线馈线一端连接该接口，另一端连接GNSS后天线。

➤ 电台天线

此端口用于连接电台天线。

➤ 电源、定位、定向指示灯

LED指示灯用于指示当前设备状态。

- ◆ 电源指示灯：常亮，表示设备上电。
- ◆ 定位指示灯：不亮，未定位；闪亮，单点定位；常亮，RTK差分定位。
- ◆ 定向指示灯：不亮，未定向；闪亮，单点定位定向；常亮，RTK差分定位定向。

3 产品安装

按照如下步骤对产品进行安装。

- (1) 准备好直流稳压电源或蓄电池、电脑、测试载体和本产品装箱单上所标示的物品；
- (2) 将考易考主机安装在载体上，主机铭牌上标示的坐标系XOY面尽量与载体被测基准面平行，Y轴与载体前进方向中心轴线平行（带有连接器面板朝向载体后退方向，无连接器面板朝向载体前进方向），GNSS天线分别旋拧到两个磁基座上并分别固定摆放在测试载体的前进方向和后退方向上，尽可能的将其安置于测试载体的最高处以保证能够接收到良好的GNSS信号，同时要保证两个GNSS天线相位中心形成的连线与测试载体中心轴线方向一致或平行，考易考机体坐标系示意图如图3-1所示；



图3-1 考易考机体坐标系示意图

- (3) 将天线馈线连接到GNSS天线和主机单元“前天线”、“后天线”接口上，使用时要求天线上方应无遮挡，不允许带电拔插接插件。
- (4) 特别需要注意的是：考易考的主机单元必须与被测载体固连，主机安装底面应平行于被测载体的基准面，主机铭牌上标示的Y轴指向必须与被测载体的前进方向一致；
- (5) 将“考易考-电源”线缆连接到主机的“电源”接口，红、黑鳄鱼夹连接到直流稳压电源上，注意区分两根引线的极性，并分别用绝缘胶带进行防护，防止短路；
- (6) 将“考易考-数据”线缆连接到主机的“数据”接口，“协议/RS232”的DB9接头连接到电脑的串口；

(7) 使用配置命令，三种差分方式的一种接收外部输入的差分信息，详细配置方法见“4.3 差分方式配置”章节中的内容；

- **外部差分方式**：需将“考易考-输入”线缆连接到主机的“输入”接口，“差分/RS232”的DB9接头连接到提供差分信息的接口上。连接示意图如图3-2所示。



图3-2 外部差分方式连接示意图

- **网络差分方式**：需将“考易考-数据”线缆连接到主机的“数据”接口，“网络/LAN”的RJ45接头连接到提供差分信息的网络接口上。连接示意图如图3-3所示。



图3-3 网络差分方式连接示意图

- **电台差分方式**：需将电台天线连接到主机的“电台”接口，外部差分信息通过无线电信号发送到主机内。连接示意图如图3-4所示。



图3-4 电台差分方式连接示意图

- (8) 检查各个连接位置，确保各接点均连接正确，电源引脚极性无颠倒；
- (9) 将附带的测试软件安装到电脑上并运行，查看输出的数据是否正常。

4 产品配置方法

4.1 基站坐标配置

考易考产品在接收外部差分基准信息时，可以输出载体相对于基准站的东向、北向和天向距离，但需要将基准站坐标存储于考易考产品内。

操作步骤如下：

(1) 将设备各部件连接完毕，“协议/RS232”端口与计算机串口相连，设备上电，打开串口软件，输入如下命令：

\$Cmd,Setbasestation, 39.7783737,116.5560359,58.620*ff

如果返回“*\$cmd,Config,OK*ff*”，则表示配置成功；

注：“39.7783737,116.5560359,58.620”为基准站纬度、经度和高度值，此值为举例说明，实际操作时需要输入真实的基准站坐标。

(2) 输入保存命令，如下：

\$cmd,Save,Config*ff

如果返回“*\$cmd,Config,OK*ff*”表示保存成功；

(3) 获取产品内存储的基站坐标信息，检查设置是否正确，命令如下：

\$Cmd,Getbasestation*ff

4.2 输出模式配置

考易考具有 GNSS 和 GNSS/惯性组合两种工作模式。

➤ GNSS工作模式

GNSS工作模式为单纯GNSS定位定向模式，此状态下惯性组合导航模块只提供姿态信息，不参与位置、航向信息的输出解算。

操作步骤如下：

(1) 将设备各部件连接完毕，“协议/RS232”端口与计算机串口相连，设备上电，打开串口软件，输入如下命令：

\$Cmd,Setmode,0*ff

如果返回 “*\$cmd,Config,OK*ff*” ，表示配置成功；

(2) 输入保存命令，如下：

\$cmd,Save,Config*ff

返回 “*\$cmd,Config,OK*ff*” ，表示保存成功。

➤ GNSS/惯性组合工作模式

GNSS/惯性组合模式为GNSS/惯性组合导航定位定向模式，此状态下位置、航向信息为组合导航输出。

操作步骤如下：

(1) 将设备各部件连接完毕，“协议/RS232”端口与计算机串口相连，设备上电，打开串口软件，输入如下命令：

\$Cmd,Setmode,1*ff

如果返回 “*\$cmd,Config,OK*ff*” ，表示配置成功；

(2) 输入不存命令，如下：

\$cmd,Save,Config*ff

点击“发送”，返回 “*\$cmd,Config,OK*ff*” ，表示保存成功。

4.3 差分方式配置

➤ 外部差分方式

外部差分方式通过产品的“差分/RS232”端口接收外部差分基准信息。“差分/RS232”端口类型:RS232;默认配置:8位有效数据、1位起始位、1位停止位、无奇偶校验位、波特率115200bps;接收差分基准协议:RTCM V3.0,RTCM V3.2。如有其它波特率需求,请在订货前告知。设置外部差分方式步骤如下:

(1) 将设备各部件连接完毕，“协议/RS232”端口与计算机串口相连，产品上电，打开串口调试软件，输入如下命令：

\$Cmd,rtkmode,external*ff

如果返回 “*\$cmd,Config,OK*ff*”，则表示配置成功；

(2) 输入保存命令，如下：

\$cmd,Save,Config*ff

如果返回 “*\$cmd,Config,OK*ff*”，表示保存成功。

➤ 网络差分方式

网络差分方式通过产品的“网络/LAN”的RJ45端口接收外部差分基准信息。“网络/LAN”端口通讯速率：10Mbps；网络协议：TCP；端口号：1400；接收差分基准协议：RTCM V3.0，RTCM V3.2。设置网络差分方式需要配置本机网络信息，步骤如下：

(1) 将设备各部件连接完毕，“协议/RS232”端口与计算机串口相连，设备上电，打开串口软件；

(2) 输入如下网络信息配置命令：

\$cmd,set,server,ip,192,168,1,1*ff（192.168.1.1为服务器ip地址）

\$cmd,set,local,ip,192,168,1,2*ff（192,168,1,2为本机ip地址）

\$cmd,set,local,mac,AA,BB,CC,DD,EE,FF*ff（mac地址为6个16进制数字）

\$cmd,set,net,gateway,192,168,1,1*ff（192,168,1,1为网关地址）

\$cmd,set,net,mask,255,255,255,0*ff（255,255,255,0为子网掩码）

如果返回 “*\$cmd,Config,OK*ff*”，则表示配置成功；

注：请保证服务器ip地址与本机ip地址在同一号段，本机ip地址与mac地址在局域网内唯一。

(3) 输入网络差分方式设置命令，如下：

\$cmd,rtkmode,net*ff

如果返回 “*\$cmd,Config,OK*ff*”，则表示配置成功；

(4) 输入保存命令，如下：

\$cmd,Save,Config*ff

如果返回 “*\$cmd,Config,OK*ff*”，则表示保存成功。

➤ 电台差分方式

电台差分方式通过设备内置的无线数传电台接收外部差分基准信息。设备内置无线数传电台工作频率：410MHz~470MHz；最大空中传输波特率：19200bps；接收差分基准协议：RTCM V3.0，RTCM V3.2。如有固定传输频率和传输波特率需求，请在订货前告知。设置电台差分方式步骤如下：

(1) 将设备各部件连接完毕，“协议/RS232”端口与计算机串口相连，设备上电，打开串口调试软件，输入如下命令：

\$Cmd,rtkmode,radio*ff

如果返回 “*\$cmd,Config,OK*ff*” 表示配置成功；

(2) 输入保存命令，如下：

\$cmd,Save,Config*ff

如果返回 “*\$cmd,Config,OK*ff*” 表示保存成功。

4.4 内部电台配置

考易考产品可以通过发送命令，灵活查询与配置内部电台的传输协议、传输频率、空中波特率、串口波特率等参数。

内部电台配置步骤如下：

(1) 将设备各部件连接完毕，“协议/RS232”端口与计算机串口相连，设备上电，打开串口调试软件，配置产品工作在“电台差分模式”，操作步骤见“4.3 差分方式配置”，随后输入如下命令：

\$Cmd,set,radimode,config*ff

如果返回 “*\$cmd,Config,OK*ff*” 表示配置成功；

注：命令发送完毕后，设备禁止断电，如有断电操作，需重新输入命令。

(2) “差分/RS232” 端口与计算机串口相连，输入电台配置命令，命令格式如下：

读命令：命令名称（回车换行）

写命令：命令名称（空格）参数（回车换行）

电台参数设置与查询具体说明见表4-1

表4-1 电台参数设置与查询说明

命令	参数	返回值	说明
RX	无	当前接收频率	查询接收频率
	410-470MHz（25KHz步进）	PROGRAMMED OK	设置接收频率
PRT	无	当前协议类型	查询通讯协议
	TRANSEOT/TRIMTALK	PROGRAMMED OK	设置通讯协议
BAUD	无	当前空中波特率	查询空中速率
	4800/9600/19200bps	PROGRAMMED OK	设置空中速率
SBAUD	无	当前串口波特率	查询串口速率
	4800/9600/19200/38400 /57600/115200bps	PROGRAMMED OK	设置串口速率

如设置接收频率460.125MHz，输入命令：RX 460.125。

如设置空中速率19200bps，输入命令：BAUD 19200。

(3) “协议/RS232” 端口与计算机串口相连，输入如下命令：

\$Cmd,set,radimode,normal*ff

如果返回 “\$cmd,Config,OK*ff” 表示配置成功。

5 数据命令协议

考易考输出数据为ASCII码格式，接收的命令也为ASCII格式。

5.1 数据输出协议

5.1.1 ASCII 协议数据结构

ASCII协议数据结构如图5-1所示

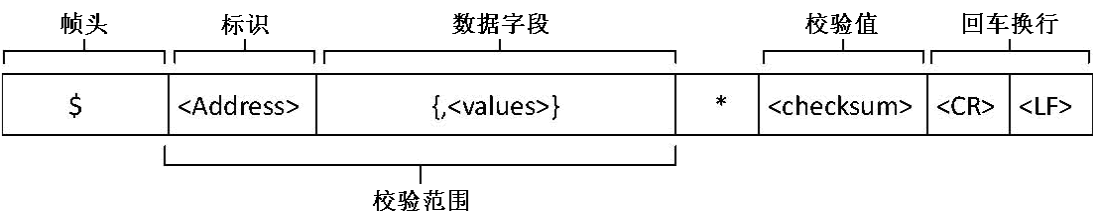


图5-1 ASCII协议数据结构

ASCII码数据校验计算公式

```
unsigned char CS=0;

for(i=0;i<BUFFER_LENGTH;i++) /* BUFFER_LENGTH为$号与*号之间的长度 */
{
    CS ^= Buffer[i];
}
```

5.1.2 ASCII 协议数据内容

数据格式：

```
$GPHPD,GPSTime,Heading,Pitch,Roll,Latitude,Longitude,Altitude,De,Dn,Du,
Ve,Vn,Vu,Ae,An,Au,Baseline,NSV1,NSV2, GPSTatus *cs<CR> <LF>
```

表 5-1 ASCII 码 GPHPD 协议定义

名称	格式	举例	单位	说明
\$GPHPD	string	\$GPHPD		HPD消息协议头
GPSWeek	numeric	1694		自1980-1-6至当前的星期数
GPSTime	numeric	357049.190		星期内的秒数
Heading	numeric	62.61	度	偏航角0~360
Pitch	numeric	-0.34	度	俯仰角-90 ~ 90
Roll	numeric	1.57	度	横滚角-180 ~ 180
Latitude	numeric	39.9607818	度	纬度
Longitude	numeric	116.2858456	度	经度
Altitude	numeric	56.122	米	高度
De	numeric	-4920.200	米	移动站相对于基站的东向距离
Dn	numeric	56712.901	米	移动站相对于基站的北向距离
Du	numeric	-288.918	米	移动站相对于基站的南向距离
Ve	numeric	0.004	米/秒	东向速度
Vn	numeric	0.024	米/秒	北向速度
Vu	numeric	-0.001	米/秒	南向速度
Ae	numeric	0.020	米/秒	两次测量值之间的东向速度差
An	numeric	0.011	米/秒	两次测量值之间的北向速度差
Au	numeric	-0.019	米/秒	两次测量值之间的南向速度差
Baseline	numeric	1.808	米	基线长度
NSV1	numeric	15		前天线可用星数
NSV2	numeric	15		后天线可用星数
GPSStatus	numeric	4		0:GPS不定位不定向 5:RTK浮点解定位定向 1:GPS单点定位定向 6:单点定位不定向 2:伪距差分定位定向 7:伪距差分定位不定向 3:组合定位定向 8:rtk稳定解定位不定向 4:RTK稳定解定位定向 9:rtk浮点解定位不定向
CS	hexadecimal	*60		效验
<CR> <LF>		<CR> <LF>		固定包尾

举例：

*\$GPHPD,1694,357049.190,62.61,-0.34,10.26,39.9607818,116.2858456,56.122,-4920.200,56712.901,-288.918,0.004,0.024,-0.001,0.020,0.011,-0.019,1.808,15,15,4*60*

5.2 命令协议

用户可通过串口调试工具或在自己编写的软件中发送命令，配置、查询产品的输出参数、状态。除非特殊说明，否则所有设置命令完成后均需保存设置。所有命令协议不区分大小写。所有命令校验均使用“*FF”，方便用户输入。

下表为发送命令返回消息：

表 5-2 发送命令返回消息

消息名	说明
\$cmd,Bad,Command*ff	错误命令
\$cmd,Config,OK*ff	设置成功
\$Config,failed*ff	设置失败

5.2.1 设置基站坐标命令

表 5-3 设置基站坐标命令格式

名称	格式	举例	单位	说明
\$cmd	string	\$cmd		cmd 消息协议头
command	string	setbasestation		设置基站命令
GNSS_Latitude	numeric	39.7783737	度	纬度
GNSS_Longitude	numeric	116.5560359	度	经度
GNSS_Altitude	numeric	58.620	米	高度
checksum	string	*FF		校验

举例：*\$cmd,setbasestation, 39.7783737,116.5560359,58.620*ff*

5.2.2 获取基站坐标命令

表 5-4 获取基站坐标格式

名称	格式	举例	单位	说明
\$cmd	string	\$cmd		cmd 消息协议头
command	string	getbasestation		获取基站命令
checksum	string	*FF		校验

举例：*\$cmd,getbasestation*ff*

5.2.3 设置串口通信波特率命令

表 5-5 设置串口通信波特率命令格式

名称	格式	举例	单位	说明
\$cmd	string	\$cmd		cmd 消息协议头
command	string	set		设置命令
option	string	com1		串口号，如 com1,com2,
baudrate	numeric	115200	bps	波特率
checksum	string	*FF		校验

举例：*\$cmd,set,com1,115200*ff*

5.2.4 获取串口通信波特率命令

表 5-6 获取串口通信波特率命令格式

名称	格式	举例	说明
\$cmd	string	\$cmd	cmd 消息协议头
command	string	get	设置命令
option	string	com	命令选项，表示获取串口信息
checksum	string	*FF	校验

举例：*\$cmd,get,com,115200*ff*

5.2.5 设置服务器 IP 地址

表 5-7 设置服务器 IP 地址命令格式

名称	格式	举例	单位	说明
\$cmd	string	\$cmd		cmd 消息协议头
command	string	set		设置命令
option	string	server		命令选项，表示设置服务器信息
option1	string	ip		命令选项，表示设置服务器信息 ip
ipaddr	string	192,168,1,3		服务器 ip 地址
checksum	string	*FF		校验

举例：\$cmd,set,server,ip,192,168,1,3*ff

5.2.6 设置本机 IP 地址

表 5-8 设置本机 IP 地址命令格式

名称	格式	举例	单位	说明
\$cmd	string	\$cmd		cmd 消息协议头
command	string	set		设置命令
option	string	local		命令选项，表示设置本机信息
option1	string	ip		命令选项，表示设置本机 IP
ipaddr	string	192,168,1,2		本机 IP
checksum	string	*FF		校验

举例：\$cmd,set,local,ip,192,168,1,2*ff

5.2.7 设置本机 MAC 地址

表 5-9 设置本机 MAC 命令格式

名称	格式	举例	说明
\$cmd	string	\$cmd	cmd 消息协议头
command	string	set	设置命令
option	string	local	命令选项，表示设置本机信息
option1	string	mac	命令选项，表示设置本机 mac 地址
mac_addr	string	AA,BB,CC,DD,EE,FF	本机 MAC 地址
checksum	string	*FF	校验

举例：\$cmd,set,local,mac,AA,BB,CC,DD,EE,FF*ff

5.2.8 设置默认网关

表 5-10 设置默认网关命令格式

名称	格式	举例	单位	说明
\$cmd	string	\$cmd		cmd 消息协议头
command	string	set		设置命令
option	string	net		命令选项，表示设置网络信息
option1	string	gateway		命令选项，表示设置默认网关
gateway_addr	string	192,168,1,3		网关 IP 地址
checksum	string	*FF		校验

举例：*\$cmd,set,net,ip,192,168,1,2*ff*

5.2.9 设置网络掩码

表 5-11 设置网络掩码命令格式

名称	格式	举例	单位	说明
\$cmd	string	\$cmd		cmd 消息协议头
command	string	set		设置命令
option	string	net		命令选项，表示设置网络信息
option1	string	mask		命令选项，表示设置网络掩码
net_mask	string	255,255,255,0		网络掩码
checksum	string	*FF		校验

举例：*\$cmd,set,net,mask,255,255,255,0*ff*

5.2.10 获取网络信息

表 5-12 获取网络信息命令格式

名称	格式	举例	单位	说明
\$cmd	string	\$cmd		cmd 消息协议头
command	string	get		获取命令
option	string	net		命令选项，表示获取网络信息
option1	string	info		命令选项，表示获取所有网络信息
protocol	string	tcp		网络通信协议，支持 tcp 和 udp
checksum	string	*FF		校验

举例：*\$cmd,get,net,info*ff*

5.2.11 保存设置命令

表 5-13 保存设置

名称	格式	举例	说明
\$CMD	string	\$CMD	CMD消息协议头
Command	string	SAVE,CONFIG	保存设置，用于保存设置命令
cs	hexadecimal	*FF	校验

举例：\$CMD,SAVE,CONFIG*FF

6 常见故障及排除方法

序号	故障现象	故障原因分析	故障检测及处理方法
1	接口无数据输出	未上电，系统未工作	检查电源连接情况，检查工作电流情况
		数据线缆未连接或虚接	数据线缆连接情况，更换数据线缆检查
		串口软件假死或计算机串口硬件损坏	重启串口软件，重启计算机，更换计算机进行检查
2	设备不定位定向	天线未连接	检查天线连接
		环境有遮挡	天线放置空旷环境进行测试
		设备供电系统功率不足	保证供电系统能够提供不低于 12W 功率的能力
3	设备不能 RTK 差分定位	基准站没有发送符合要求的差分信息	检查基准站发送的差分信息内容是否符合要求
		设备差分方式配置不正确	检查差分接收方式配置是否正确
		电台模式时，距离超出发送电台的覆盖范围	电台差分模式时，保证在发送电台的覆盖范围内

7 维护和保养

- (1) 产品在安装前，注意保持主机面板上连接器的清洁；
- (2) 产品为精密电子产品，使用时注意防尘、防潮、防霉，轻拿轻放，避免强烈冲击和震动；
- (3) 不要随意打开底盖，以免仪器受损；
- (4) 机壳不属于防水设计，应避免在雨中浸泡使用；
- (5) 在使用产品前请检查接头，避免松动；数据电源线缆应定期检查，防止扭结。

8 运输与贮存

- (1) 产品在运输、安装过程中应避免雨雪直接淋袭、太阳久晒、接触腐蚀性气体及机械损伤；
- (2) 运输和贮存过程中避免受潮、撞击和磕碰，防止运输时的人为和机械损伤
- (3) 产品在运输和贮存时，外包装盒应保持干燥、清洁、无污染；
- (4) 产品长期贮存时，仓库环境温度为 $20\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%，库房内应无酸碱及腐蚀性气体，且无强烈的机械振动、冲击、强磁场等因素；
- (5) 贮存期间应定期（半年）进行通电检查，并书面记录检查结果。

9 机械尺寸

主机的外形及安装孔尺寸如图 8-1 所示。

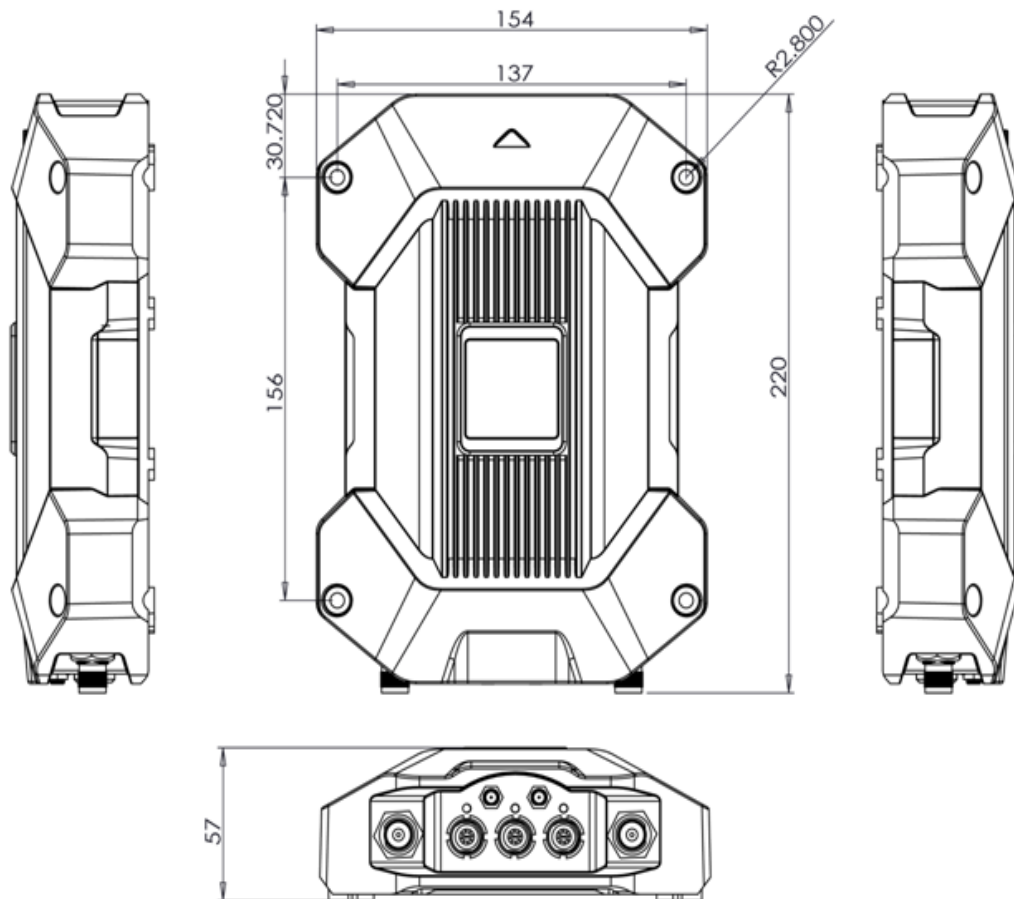


图 9-1 主机的外形及安装孔尺寸图

10 技术支持

欢迎随时和我们联系，我们将提供热忱、及时、周到的服务！

联系方式如下：

北京星网宇达科技股份有限公司

地 址：北京市海淀区远大路金源时代商务中心 2 号楼 A 座 5C

邮 编：100097

公司总机：010-8883232