

双北斗定位定向板卡

XW-SC3608

使用说明书



北京星网宇达科技股份有限公司

2016年3月

本说明书适合双北斗定位定向板卡 XW-SC3608，说明其技术状态、技术指标和用户接口等信息。

一、 特别说明

天线安装环境：由于该设备需要 GPS、BD 卫星信号才能够正常工作，因此特别需要注意设备的外置接收（发射）天线不但需要安装在空旷、无遮挡、电磁环境较好的环境中，同时需要注意禁止大功率无线电发射设备直接对天线进行照射，那样将直接造成天线设备甚至是主机的损坏。

做好防盐雾、防水：由于设备的天线属于室外设备，需要架高和保持无直接遮挡，因此特别注意需要防盐雾、防水措施来保护它。接头采用防水胶带进行固封、外壳表面经常清理等。

二、 产品功能

XW-SC3608 可提供载体的位置、速度、时间、航向和俯仰角信息。他继承发扬了公司在卫星导航测量方面的技术优势，通过使用 GPS L1、L2 、北斗 B1、B3 四个频段信号，融合航向解算算法，精确解算出天线的位置信息和两个天线相位中心连线与真北之间的夹角。产品可在定向的同时接收地面基准站差分数据链，实现实时载波相位差分定位功能，提高位置精度至 2cm。

三、 系统配置

表 1 系统配置

主板	1台
四频段卫星天线	2个
演示软件与使用说明书光盘	1张

合格证	1份
-----	----

四、技术指标

表 2 主要技术指标

系统精度	航向	0.2° (1σ, 卫星信号良好, 基线长度≥2m);
	单点定位精度	单点: 3m (CEP) (卫星信号良好)
	伪距精度	GPS: L1=10cm(18)/L2=10cm(30)/L5=5cm
		BDS: B1=10cm(13)/B2=10cm(6)/B3=5cm
	载波精度	L1=0.5mm/L2=1mm/L5=0.5mm
		B1=0.5mm/B2=0.5mm /B3=0.5mm
	静态精度	水平: $\pm(2.5 + 1 \times 10^{-6} \times D)$ mm
		垂直: $\pm(5 + 1 \times 10^{-6} \times D)$ mm
	RTK精度	水平: $\pm(10 + 1 \times 10^{-6} \times D)$ mm
		垂直: $\pm(20 + 1 \times 10^{-6} \times D)$ mm
	授时精度	GPS 50ns
BDS 50ns		
GPS+BDS 30ns		
测速精度	0.2m/s(95%)	
加速度	4g	
过载	15g	
RTK初始化	RTK 初始化时间: (<10s(基线长<20km 内) 初始化可靠性: > 99.9%	
	E-RTK 初始化 (基线长<100km 内) RTK 初始化时间: <1s 初始化可靠性: > 99.9%	
信号跟踪	冷启动	<50s
	温启动	<30s
	热启动	<15s
	信号重捕获	<2s
接口特性	接口方式	RS-232 / TTL
	波特率	115200 bps (默认)
电气参数	供电电压	12VDC额定 (10~32VDC)
	额定功率	≤3W
环境参	工作温度	-40℃~+75℃

数	存储温度	-45℃— +85℃
	湿度	95%无冷凝
物理特性	物理尺寸	100.2mm×60.1mm×11.4mm
	重量	≤60g (不含天线和线缆)
	I/O 接口	24-pin 双排针 P2.0
射频接口	天线接口	MMCX
	输出电源	+5V DC
	输出电流	<100mA
数据更新率	定位定向数据 数据更新率	1Hz、2Hz、5Hz、10Hz 可选
	原始数据更新率	1Hz、2Hz、5Hz、10Hz 可选
	高度	无限制
	速度	无限制

五、 硬件说明

GPS 天线

GPS天线采用GPS L1\L2 北斗B1\B3双系统测量型天线，以方便用户安装。

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，请在订货前告知。

主板：XW-SC3608 主板，有两个 MMCX 接插座，标记 M 的接后天线。

另一端为24pin排插，接线定义见下表。

1	GND	GND	地	
2	RTK_LED	Output	RTK 灯	上电后为低电平，RTK 成功后变为高电平

3	POWER_OFF	In	电源开关	高电平时关断电源，低电平或悬空打开电源
4	PPS (Pulse per Second)	Output	1pps 秒	3.3V LV TTL 电平
5	VCC Input DC Card power	In	DC 电源输入	+6-30VDC 电源输入
6	VCC Input DC Card power	In	DC 电源输入	+6-30VDC 电源输入
7	COMC_Rx	In	COMC_RX 口	LVTTTL 电平
8	Event1	In	外部事件	外部事件高电平触发
9	POWER_LED	Output	电源指示灯	上电时输出高电平
10	SATELLITE_LED	Output	卫星状态指示灯	上电后为低电平定位后变为高电平
11	COMB_CTS	In	COMB_CTS 口	LVTTTL 电平
12	RESET_IN	In	复位输入	低电平复位
13	COMB_RTS	Output	COMB_RTS 口	LVTTTL 电平
14	COMB_Rx	In	COMB_RX 口	LVTTTL 电平
15	COMA_CTS	In	COMA_CTS 口	RS232 电平
16	COMB_Tx	Output	COMB_TX 口	LVTTTL 电平
17	COMA_RTS	Output	COMA_RTS 口	RS232 电平
18	COMA_Rx	In	COMA_RX 口	RS232 电平
19	COMC_Tx	Output	COMC_TX 口	LVTTTL 电平
20	COMA_Tx	Output	COMA_TX 口	RS232 电平
21	USB_D-	Input/Output	USB 数据口	
22	USB_D+	Input/Output	USB 数据口	
23	GND	GND	地	
24	GND	GND	地	

六、 软件说明

随光盘附带的COMCenter.exe对其进行测试。

运行COMCenter.exe所需的计算机配置要求如下：

CPU Pentium级

内存：≥ 32MB

硬盘空间：≥ 10MB

操作系统：基于Windows 32位操作系统，如Windows 2000/ 2003/XP

COMCenter.exe不需要安装，使用时直接将光盘中的软件文件夹复制到PC机

的硬盘上即可。

七、 数据协议

1、 NMEA 协议概述


信息编号：

板卡配置	ID 帧头
GPS,SBAS,QZSS	GP
GLONASS	GL
Galilen	GA
BeiDou	GB
任何组合状态	GN

2、 设置命令与输出语句

协议列表

	协议名称	备注
	xxGGA	GNSS 定位信息
	xxGGALONG	GNSS 高精度定位信息
	xxRMC	GNSS 推荐定位信息
	xxHDT	GNSS 定向信息
	xxHPD	GNSS 定位定向消息集
	xxGSV	主站卫星分布
	xxGSA	主站精度因子及可用卫星
	xxVTG	GNSS 地面速度信息
	xxGLL	GNSS 大地坐标信息
	xxZDA	GNSS UTC 时间和日期
	G1GSA	从站精度因子及可用卫星
	G1GSV	从站卫星分布
	BESTPOSA	最佳位置
	BESTVELA	最佳有效速度
	TIMEA	时间数据 (NOVTEL)
	HEADINGA	航向信息
	RANGEA	卫星方位信息
	alignbslnxyza	基线 XYZ 距离

 **GPGGA GPS 定位信息**

\$GPGGA,hhmmss.ss,Latitude,N,Longitude,E,FS,NoSV,HDOP,msl,m,Altref,m,DiffAge,DiffStation*cs<CR><LF>				
名称	格式	举例	单位	说明
\$GPGGA	string	\$GPGGA		GGA 消息协议头
hhmmss.ss	hhmmss.sss	092725.00		UTC 时间
Latitude	dddmm.mmmm	4717.11399		纬度, ddm _m .mmmm (度分) 格式
N	character	N		纬度半球 N (北半球) 或 S (南半球)
Longitude	dddmm.mmmm	00833.91590		经度 ddm _m .mmmm (度分) 格式
E	character	E		经度半球 E (东经) 或 W (西经)
FS	1 digit	1		0 初始化, 1 单点定位, 2 码差分, 3 无效 PPS, 4 RTK 差分, 5 浮点解, 6 正在估算, 7, 人工输入固定值, 8 模拟模式, 9 WAAS 差分
NoSV	numeric	8		正在使用解算位置的卫星数量 (0~12)
HDOP	numeric	1.01		HDOP 水平精度因子 (0.5~99.9)
msl	numeric	499.6	米	海拔高度 (-9999.9~99999.9)
m	character	M		单位
Altref	numeric	48.0	米	地球椭球面相对大地水准面的高度
m	character	M		单位
DiffAge	numeric		秒	差分时间 (从最近一次接收到差分信号开始的秒数, 如果不是差分定位将为空)
DiffStation	numeric	0		差分站 ID 号 0~1023 (如果不是差分定位将为空)
cs	hexadecimal	*5B		效验

<CR>				固定包尾
<LF>				

举例：

\$GPGGA,092725.00,4717.11399,N,00833.91590,E,1,8,1.01,499.6,M,48.0,M,,0*5B
\$GPHPD, GPSWeek, GPSTime, Heading, Pitch, Track, Latitude, Longitude, Altitude, Ve , Vn, Vu , Baseline, NSV1, NSV2*cs<CR><LF>

✚ GPHPD GPS 定位定向消息集

名称	格式	举例	单位	说明
\$GPHPD	string	\$GPHPD		HPD 消息协议头
GPSWeek	numeric	1451		自 1980-1-6 至当前的星期数(接收机时间)
GPSTime	numeric	368123.30		星期内的毫秒数(接收机时间)
Heading	numeric	90.01	度	偏航角 0~360
Pitch	numeric	0.132	度	俯仰角-90~90
Track	numeric	90.11	度	地速相对真北方向的夹角(0-359.99)
Latitude	numeric	34.1966004	度	纬度(WGS84)
Longitude	numeric	108.855192 4	度	经度(WGS84)
Altitude	numeric	394.98	米	高度(WGS84)
Ve	numeric	-0.157	米/秒	东向速度
Vn	numeric	0.019	米/秒	北向速度
Vu	numeric	-0.345	米/秒	天向速度
Baseline	numeric	3.898	米	基线长度
NSV1	numeric	6		前天线可用星数
NSV2	numeric	6		后天线可用星数
State	numeric	2		定位定向(1, 只定位, 未定向)
cs	hexadecimal	*0B		效验
<CR>				固定包尾

<LF>				
------	--	--	--	--

例：

```
$GPHPD,1451,368123.30,90.01,0.132,90.11,34.1966004,108.8551924,394.98,-0.157,0.019,-0.345,3,898,6,6,2*6A
```

3、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。

下表为发送命令返回消息：

发送命令返回消息

消息名	说明
Bad,Command	错误命令
Config,OK	设置成功
Config,failed	设置失败

output 输出命令

实现 GPGBA、GPRMC、GPHPD、GPHTD、GPGSV（主天线）、G1GSV（副天线）

例句：

```
$cmd,output,com1,GPGBA,1.0*ff
```

```
$cmd,output,com1,GPGBA,0.2*ff
```

```
$cmd,output,com1,GPHPD,1.0*ff
```

```
$cmd,output,com1,GPHPD,0.2*ff
```

```
$cmd,output,com1,GPRMC,1.0*ff
```

```
$cmd,output,com1,GPRMC,0.2*ff
```

```
$cmd,output,com1,GPHDT,1.0*ff
```

```
$cmd,output,com1,GPHDT,0.2*ff
```

```
$cmd,output,com1,GPHDT,1.0*ff
```

```
$cmd,output,com1,GPHDT,0.2*ff
```

```
$cmd,output,com1,GPGSV,1.0*ff
```

```
$cmd,output,com1,GPGSV,0.2*ff
```

```
$cmd,output,com1,G1GSV,1.0*ff
```

```
$cmd,output,com1,G1GSV,0.1*ff
```

设置串口波特率

例句:

```
$cmd,set,port,com1,9600*ff
```

```
$cmd,set,port,com1,115200*ff
```

选择卫星系统

例句:

```
$cmd,gnss,gps,on*ff
```

```
$cmd,gnss,gps,off*ff
```

```
$cmd,gnss,bd2,on*ff
```

```
$cmd,gnss,bd2,off*ff
```

注：关闭卫星系统，都是关闭主副天线的卫星系统；

保存命令

```
$cmd,save,config*ff
```

注：由于保存命令和清空命令异步操作内存，需要一定的时间，并不是返回 OK 后，数据保存或清空成功，需要在命令发出收到 ok 反馈后，等待 10

秒后才会成功。并且保存命令和清空命令不可以连续发送多次（需要时间间隔）

八、仿 Novatel 协议

串口 A、B、C 标准定义的 Novatel 协议，所有串口出厂配置默认波特率为 115200，无输出，A、B、C 可通过以下 Novatel 命令请求串口输出数据。

◆ **修改串口波特率命令：**COM COMx 波特率

COMx : 串口号, A 口: COM1; B 口: COM2; C 口: COM3

波特率: 9600 115200 等。例如: COM COM1 9600

◆ **通过 comconfig 查询串口波特率：**log com1 comconfig once, 查看串口波特率,

◆ **通过 LOG 命令设置输出：**LOG COMx 输出语句 ONTIME 时间间隔;

COMx : 串口号, A 口: COM1; B 口: COM2; C 口: COM3

输出语句支持: BESTPOSA、BESTVELA、TIMEA、HEADINGA、GPGGALONG、GPRMC、GPHDT、GPHPD、RANGEA、COMCONFIG、LOGLISTA、VERSIONA、GPGSV（主天线）、G1GSV（副天线）、alignbslnxyza

◆ **间隔时间：**输出间隔的秒数 (s), 最小间隔 0.1 秒

例句:

LOG COM1 BESTPOSA ONTIME 0.1 (10Hz)

LOG COM1 BESTVELA ONTIME 0.1

◆ **通过 UNLOG 命令关闭语句输出：**

COMx : 串口号, A 口: COM1; B 口: COM2; C 口: COM3

输出语句支持: BESTPOSA、BESTVELA、TIMEA、HEADINGA、GPGGALONG、GPRMC、GPHDT、GPHPD、RANGEA、GPGSV（主天线）、G1GSV（副天线）、alignbslnxyza

例句:

UNLOG COM1 BESTPOSA

UNLOG COM1 HEADINGA

使用 UNLOGALL 命令关闭全部输出

◆ **RTK 的设置：差分协议（RTCM3.1）**

串口 C：RTK 数据发送与接收

基站设置：

通过命令 FIX 设置基站的已知坐标

FIX POSITION lat(度) lon(度) hgt (米)

log com3 rtcm1004 ontime 1 (GPS)

log com3 rtcm1104 ontime 1 (BD)

log com3 rtcm1006 ontime 1 (基站坐标)

例句:

FIX POSITION 39.974216265 116.492460815 59.20519

log com3 rtcm1004 ontime 1

log com3 rtcm1104 ontime 1

log com3 rtcm1006 ontime 1

注:1 为 1Hz 数据;

FIX NONE 取消接收机的基站设置。

流动站设置

使用 interfacemode 命令：interfacemode com3 rtcmv3 Novatel

◆ **saveconfig 命令：**保存命令语句的输出

◆ **freset 命令：**复位,清空相应 flash 区段

◆ **freset command：**仅清空 Novatel 协议的命令

◆ **reset 命令：**reset,复位重启接收机

◆ **movingbasestation 命令：**该命令用来设置基站坐标

◆ **movingbasestation disable：**基站固定，需要通过 FIX 命令输入基

站的精确坐标

- ◆ **movingbasestation enable:** 基站移动，基站坐标通过基站接收机内部实时给出

九、 安装尺寸图

