

ATK-S1216F8-BD 用户手册

高性能 GPS/北斗模块

<https://telesky.tmall.com/>

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2016/5/1	第一次发布

目录

1. 特性参数.....	2
2. 使用说明.....	3
2.1 模块引脚说明.....	3
2.2 模块使用说明.....	4
2.2.1 NMEA-0183 协议简介.....	4
2.2.2 模块与单片机连接.....	8
2.2.3 GNSS_View 软件使用简介.....	8
2.2.3.1 如何设置波特率.....	10
2.2.3.2 如何设置输出信息.....	11
2.2.3.3 如何设置测量频率.....	13
2.2.3.4 如何设置时钟脉冲（PPS）.....	14
3. 结构尺寸.....	15
4. 其他.....	16

1. 特性参数

ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块是一款高性能 GPS/北斗双模定位模块。该模块特点包括：

- 1, 模块采用 S1216F8-BD 模组, 体积小巧, 性能优异。
- 2, 模块可通过串口进行各种参数设置, 并可保存在内部 FLASH, 使用方便。
- 3, 模块自带 IPX 接口, 可以连接各种有源天线, 建议连接 GPS/北斗双模有源天线。
- 4, 模块兼容 3.3V/5V 电平, 方便连接各种单片机系统。
- 5, 模块自带可充电后备电池, 可以掉电保持星历数据¹。

注 1: 在主电源断开后, 后备电池可以维持半小时左右的 GPS/北斗星历数据的保存, 以支持温启动或热启动, 从而实现快速定位。

模块通过串口与外部系统连接, 串口波特率支持 4800、9600、19200、**38400 (默认)**、57600、115200、230400 等不同速率, 兼容 5V/3.3V 单片机系统, 可以非常方便的与您的产品进行连接。该模块各参数如表 1.1 和表 1.2 所示:

项目	说明
接口特性	TTL, 兼容 3.3V/5V 单片机系统
接收特性	167 通道, 支持 QZSS, WAAS, MSAS, EGNOS, GAGAN
定位精度	2.5 mCEP (SBAS: 2.0mCEP)
更新速率	1/2/4/5/8/10/20 Hz
捕获时间	冷启动 ¹ : 29S (最快) 温启动: 27S 热启动: 1S
冷启动灵敏度	-148dBm
捕获追踪灵敏度	-165dBm
通信协议	NMEA-0183 V3.01, SkyTraq binary
串口通信波特率	4800、9600、19200、 38400 (默认) 、57600、115200、230400
工作温度	-40℃~85℃
模块尺寸	25mm*27mm

表 1.1 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块基本特性

注 1: 冷启动是指模块所有保存的 GPS/北斗接收历史信息都丢失了 (相当于主电源和后备电池都没电了), 这种情况下重启, 称之为冷启动。温启动是指模块保存了 GPS/北斗接收历史信息, 但是当前可视卫星的信息和保存的信息不一致了, 这样的条件下重启, 称之为温启动。热启动则是指在模块保存了 GPS/北斗接收历史信息且与当前可视卫星信息一致, 这样的条件下重启, 称之为热启动。

项目	说明
工作电压 (VCC)	DC3.3V~5.0V
工作电流	45mA
Voh	2.4V(Min)
Vol	0.4V(Max)
Vih	2V(Min)
Vil	0.8V(Max)
TXD/RXD 阻抗 ¹	120 Ω

表 1.2 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块电气特性

注 1：模块的 TXD 和 RXD 脚内部接了 120 欧电阻，做输出电平兼容处理，所以在使用的时候要注意，导线电阻不可过大(尤其是接 USB 转 TTL 串口模块的时候,如果模块的 TXD、RXD 上带了 LED，那就会有问题)，否则可能导致通信不正常。

ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块支持多种通信波特率，通过串口进行设置，并可以保存在模块内部 FLASH，模块默认波特率为：38400（8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验），详细的设置方法，我们会在后面的 2.2.3.1 节介绍。

2. 使用说明

2.1 模块引脚说明

ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块非常小巧（25mm*27mm），模块通过 5 个 2.54mm 间距的排针与外部连接，在模块有 4 个安装孔，方便大家安装到自己的设备里面，模块外观如图 2.1.1 所示：



图 2.1.1 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块外观图

图 2.1.1 中，从右到左，依次为模块引出的 PIN1~PIN5 脚，各引脚的详细描述如表 2.1.1 所示：

序号	名称	说明
1	VCC	电源（3.3V~5.0V）
2	GND	地
3	TXD	模块串口发送脚（TTL 电平，不能直接接 RS232 电平！），可接单片机的 RXD
4	RXD	模块串口接收脚（TTL 电平，不能直接接 RS232 电平！），可接单片机的 TXD
5	PPS	时钟脉冲输出脚

表 2.1.1 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块各引脚功能描述

其中,PPS 引脚同时连接到了模块自带的状态指示灯:PPS,该引脚连接在 S1216F8-BD 模块的 1PPS 端口，该端口的输出特性可以通过程序设置。PPS 指示灯（即 PPS 引脚），在默认条件下（没经过程序设置），有 2 个状态：

- 1，常亮，表示模块已开始工作，但还未实现定位。
- 2，闪烁（100ms 灭，900ms 亮），表示模块已经定位成功。

这样，通过 PPS 指示灯，我们就可以很方便的判断模块的当前状态，方便大家使用。

<https://telesky.tmall.com/>

另外，图 2.1.1 中，左上角的 IPX 接口，用来外接一个有源天线，通过外接有源天线，我们就可以把模块放到室内，天线放到室外，实现室内定位。

一般 GPS 有源天线都是采用 SMA 接口，我们需要准备一根 IPX（IPEX）转 SMA 的连接线，从而连接 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块与有源天线，如图 2.1.2 所示：



图 2.1.2 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块外接有源天线

2.2 模块使用说明

ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块同外部设备的通信接口采用 UART（串口）方式，输出的 GPS/北斗定位数据采用 NMEA-0183 协议（默认），控制协议为 SkyTraq 协议（该协议的详细介绍请看 Binary Messages of SkyTraq Venus 8 GNSS Receiver.pdf 这个文档）。

这里，我们将向大家介绍 NMEA-0183 协议、模块与单片机的连接方法、并结合 SkyTraq 提供的 GNSS_Viewer 软件介绍 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块的使用。

2.2.1 NMEA-0183 协议简介

NMEA 0183 是美国国家海洋电子协会（National Marine Electronics Association）为海用电子设备制定的标准格式。目前业已成了 GPS/北斗导航设备统一的 RTCM（Radio Technical Commission for Maritime services）标准协议。

NMEA-0183 协议采用 ASCII 码来传递 GPS 定位信息，我们称之为帧。

帧格式形如：\$aacc,ddd,ddd,...,ddd*hh(CR)(LF)

1、“\$”：帧命令起始位

- NMEA-0183 常用命令如表 2.2.1.1 所示:

序号	命令	说明	最大帧长
1	\$GNGGA	GPS/北斗定位信息	72
2	\$GNGSA	当前卫星信息	65
3	\$GPGSV	可见 GPS 卫星信息	210
4	\$BDGSV	可见北斗卫星信息	210
5	\$GNRMC	推荐定位信息	70
6	\$GNVTG	地面速度信息	34
7	\$GNGLL	大地坐标信息	--
8	\$GNZDA	当前时间(UTC ¹)信息	--

注 1: 即协调世界时, 相当于本初子午线(0 度经线)上的时间, 北京时间比 UTC 早 8 个小时。

1, \$GNGGA (GPS 定位信息, Global Positioning System Fix Data)

\$GNGGA,(1),(2),(3),(4),(5),(6),(7),(8),(9),M,(10),M,(11),(12)*hh(CR)(LF)

- (1) UTC 时间, 格式为 hhmmss.ss;
- (2) 纬度, 格式为 ddmm.mmmmm (度分格式);
- (3) 纬度半球, N 或 S (北纬或南纬);
- (4) 经度, 格式为 dddmm.mmmmm (度分格式);
- (5) 经度半球, E 或 W (东经或西经);
- (6) GPS 状态, 0=未定位, 1=非差分定位, 2=差分定位;
- (7) 正在使用的用于定位的卫星数量 (00~12)
- (8) HDOP 水平精确度因子 (0.5~99.9)
- (9) 海拔高度 (-9999.9 到 9999.9 米)
- (10) 大地水准面高度 (-9999.9 到 9999.9 米)
- (11) 差分时间 (从最近一次接收到差分信号开始的秒数, 非差分定位, 此项为空)
- (12) 差分参考基站标号 (0000 到 1023, 首位 0 也将传送, 非差分定位, 此项为空)

举例如下:

\$GNGGA,095528.000,2318.1133,N,11319.7210,E,1.06,3.7,55.1,M,-5.4,M,,0000*69

\$GNGSA 语句的基本格式如下:

\$GNGSA,(1),(2),(3),(3),(3),(3),(3),(3),(3),(3),(3),(3),(3),(3),(4),(5),(6)*hh(CR)(LF)

- (1) 模式, M= 手动, A= 自动。
- (2) 定位类型, 1=未定位, 2=2D 定位, 3=3D 定位。
- (3) 正在用于定位的卫星号 (01~32)
- (4) PDOP 综合位置精度因子 (0.5-99.9)

- (5) HDOP 水平精度因子¹ (0.5-99.9)
- (6) VDOP 垂直精度因子 (0.5-99.9)

举例如下:

\$GNGSA,A,3,14,22,24,12,,,,,,,,,4.2,3.7,2.1*2D

\$GNGSA,A,3,209,214,,,,,,,,,4.2,3.7,2.1*21

注 1: 精度因子值越小, 则准确度越高。

3, \$GPGSV (可见卫星数, GPS Satellites in View)

\$GPGSV 语句的基本格式如下:

\$GPGSV, (1),(2),(3),(4),(5),(6),(7),..., (4),(5),(6),(7)*hh(CR)(LF)

- (1) GSV 语句总数。
- (2) 本句 GSV 的编号。
- (3) 可见卫星的总数 (00~12, 前面的 0 也将被传输)。
- (4) 卫星编号 (01~32, 前面的 0 也将被传输)。
- (5) 卫星仰角 (00~90 度, 前面的 0 也将被传输)。
- (6) 卫星方位角 (000~359 度, 前面的 0 也将被传输)。
- (7) 信噪比 (00~99dB, 没有跟踪到卫星时为空)。

注: 每条 GSV 语句最多包括四颗卫星的信息, 其他卫星的信息将在下一条 \$GPGSV 语句中输出。

举例如下:

\$GPGSV,3,1,11,18,73,129,19,10,71,335,40,22,63,323,41,25,49,127,06*78

\$GPGSV,3,2,11,14,41,325,46,12,36,072,34,31,32,238,22,21,23,194,08*76

\$GPGSV,3,3,11,24,21,039,40,20,08,139,07,15,08,086,03*45

4, \$BDGSV (可见卫星数, GPS Satellites in View)

\$BDGSV 语句的基本格式如下:

\$BDGSV, (1),(2),(3),(4),(5),(6),(7),..., (4),(5),(6),(7)*hh(CR)(LF)

- (1) GSV 语句总数。
- (2) 本句 GSV 的编号。
- (3) 可见卫星的总数 (00~12, 前面的 0 也将被传输)。
- (4) 卫星编号 (01~32, 前面的 0 也将被传输)。
- (5) 卫星仰角 (00~90 度, 前面的 0 也将被传输)。
- (6) 卫星方位角 (000~359 度, 前面的 0 也将被传输)。
- (7) 信噪比 (00~99dB, 没有跟踪到卫星时为空)。

注: 每条 GSV 语句最多包括四颗卫星的信息, 其他卫星的信息将在下一条 \$BDGSV 语句中输出。

举例如下:

\$BDGSV,1,1,02,209,64,354,40,214,05,318,40*69

5, \$GNRMC (推荐定位信息, Recommended Minimum Specific GPS/Transit Data)

\$GNRMC 语句的基本格式如下:

\$GNRMC, (1),(2),(3),(4),(5),(6),(7),(8),(9),(10),(11),(12)*hh(CR)(LF)

- (1) UTC 时间, hhmmss (时分秒)
- (2) 定位状态, A=有效定位, V=无效定位
- (3) 纬度 ddmm.mmmmm (度分)
- (4) 纬度半球 N (北半球) 或 S (南半球)

- (5) 经度 dddmm.mmmmm (度分)
- (6) 经度半球 E (东经) 或 W (西经)
- (7) 地面速率 (000.0~999.9 节)
- (8) 地面航向 (000.0~359.9 度, 以真北方为参考基准)
- (9) UTC 日期, ddmmyy (日月年)
- (10) 磁偏角 (000.0~180.0 度, 前导位数不足则补 0)
- (11) 磁偏角方向, E (东) 或 W (西)
- (12) 模式指示 (A=自主定位, D=差分, E=估算, N=数据无效)

举例如下:

\$GNRMC,095554.000,A,2318.1327,N,11319.7252,E,000.0,005.7,081215,,A*73

6, \$GNVTG (地面速度信息, Track Made Good and Ground Speed)

\$GNVTG 语句的基本格式如下:

\$GNVTG,(1),T,(2),M,(3),N,(4),K,(5)*hh(CR)(LF)

- (1) 以真北为参考基准的地面航向 (000~359 度, 前面的 0 也将被传输)
- (2) 以磁北为参考基准的地面航向 (000~359 度, 前面的 0 也将被传输)
- (3) 地面速率 (000.0~999.9 节, 前面的 0 也将被传输)
- (4) 地面速率 (0000.0~1851.8 公里/小时, 前面的 0 也将被传输)
- (5) 模式指示 (A=自主定位, D=差分, E=估算, N=数据无效)

举例如下:

\$GNVTG,005.7,T,,M,000.0,N,000.0,K,A*11

7, \$GNGLL (定位地理信息, Geographic Position)

\$GNGLL 语句的基本格式如下:

\$GNGLL,(1),(2),(3),(4),(5),(6),(7)*hh(CR)(LF)

- (1) 纬度 ddmm.mmmmm (度分)
- (2) 纬度半球 N (北半球) 或 S (南半球)
- (3) 经度 dddmm.mmmmm (度分)
- (4) 经度半球 E (东经) 或 W (西经)
- (5) UTC 时间: hhmmss (时分秒)
- (6) 定位状态, A=有效定位, V=无效定位
- (7) 模式指示 (A=自主定位, D=差分, E=估算, N=数据无效)

举例如下:

\$GNGLL,2318.1330,N,11319.7250,E,095556.000,A,A*4F

7, \$GNZDA (当前时间信息)

\$GNZDA 语句的基本格式如下:

\$GNZDA,(1),(2),(3),(4),(5),(6)*hh(CR)(LF)

- (1) UTC 时间: hhmmss (时分秒)
- (2) 日
- (3) 月
- (4) 年
- (5) 本地区域小时 (NEO-6M 未用到, 为 00)
- (6) 本地区域分钟 (NEO-6M 未用到, 为 00)

举例如下:

\$GNZDA,095555.000,08,12,2015,00,00*4C

NMEA-0183 协议命令帧部分就介绍到这里, 接下来我们看看 NMEA-0183 协议的校验,

通过前面的介绍，我们知道每一帧最后都有一个 hh 的校验和，该校验和是通过计算\$与*之间所有字符 ASCII 码的异或运算得到，将得到的结果以 ASCII 字符表示就是该校验（hh）。例如语句：**\$GNZDA,095555.000,08,12,2015,00,00***4C，校验和（红色部分参与计算）计算方法为：

0X47 xor 0X4E xor 0X5A xor 0X44 xor 0X41 xor 0X2C xor 0X30 xor 0X39 xor 0X35 xor 0X35 xor 0X35 xor 0X2E xor 0X30 xor 0X30 xor 0X30 xor 0X2C xor 0X30 xor 0X38 xor 0X2C xor 0X31 xor 0X32 xor 0X2C xor 0X32 xor 0X30 xor 0X31 xor 0X35 xor 0X2C xor 0X30 xor 0X30 xor 0X2C xor 0X30 xor 0X30

得到的结果就是 0X4C，用 ASCII 表示就是 4C。

NMEA-0183 协议我们就介绍到这里，了解了该协议，我们就可以编写单片机代码，解析 NMEA-0183 数据，从而得到 GPS/北斗定位的各种信息了。

2.2.2 模块与单片机连接

模块与单片机连接最少只需要 4 根线即可：VCC、GND、TXD、RXD。其中 VCC 和 GND 用于给模块供电，模块 TXD 和 RXD 则连接单片机的 RXD 和 TXD 即可。本模块兼容 5V 和 3.3V 单片机系统，所以可以很方便的连接到你的系统里面去。

ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块与单片机系统的典型连接方式如图 2.2.2.1 所示：

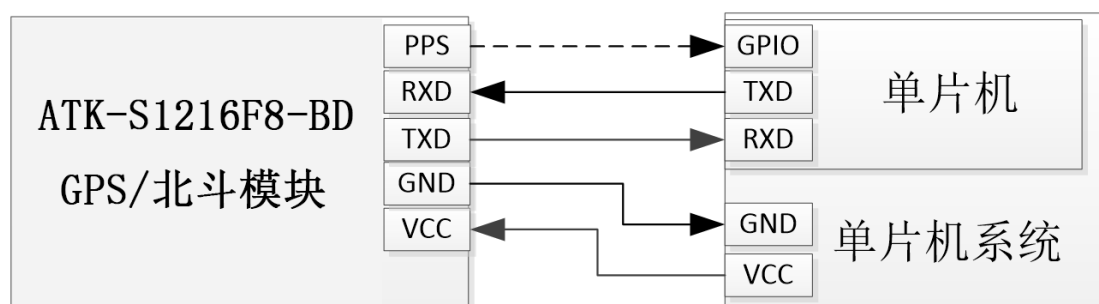


图 2.2.2.1 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块与单片机系统连接示意图

图中，PPS 与单片机 GPIO（通用 IO 口）的连接不是必须的，大家可以根据自己的需要选择连接还是不连接，这个引脚不影响模块的正常使用。

这里特别注意，模块的 TXD 和 RXD 脚是 TTL 电平，不能直接连接到电脑的 RS232 串口上，必须经过电平转换芯片(MAX232 之类的)，做电平转换后，才能与之连接。

2.2.3 GNSS_Viewer 软件使用简介

GNSS_Viewer 是由 SkyTraq 公司提供的 GPS/BeiDou/GLONASS 评估软件，功能十分强大，可以对我们的 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块进行全面的测试，该软件（GNSS_Viewer-7.0.2.1）在我们附赠的配套软件里面有，大家可以直接使用。

直接打开软件，我们将 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块通过 ALIENTEK STM32 开发板板载的 USB 转串口（**特别注意：这里的模块和电脑的链接，中间没有经过单片机处理!!! 直接是模块的 TXD 接开发板 USB 转串口的 RXD，模块的 RXD 接开发板 USB 转串口的 TXD。**）连接到电脑，并给 GPS/北斗模块供电。

打开 GNSS_Viewer 软件，界面如图 2.2.3.1 所示：

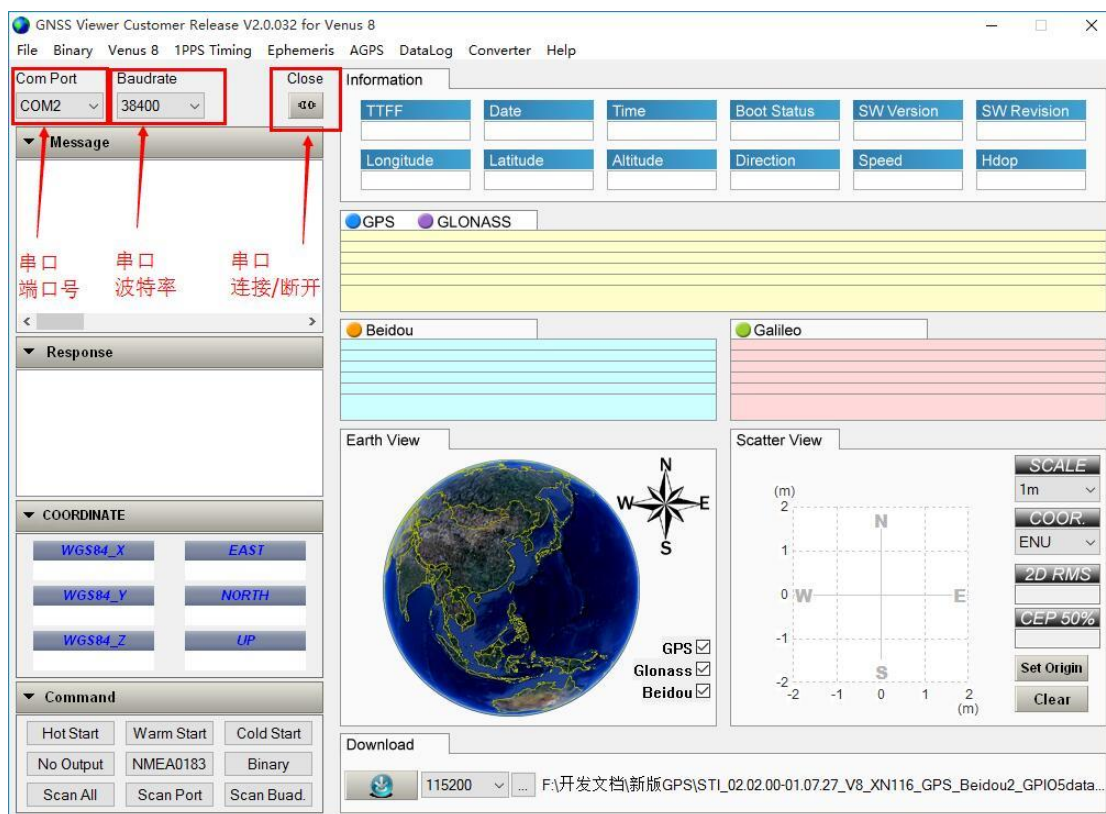


图 2.2.3.1 GNSS_Viewer 启动界面

然后我们在图中的 Receiver 菜单里面，选择 Port 为 COM2（连接 GPS 模块的串口端口号，请根据您的实际情况选择，不要选错哦！），Baudrate 为 38400（模块出厂时的波特率是 38400，如果您自己改动了波特率，请根据您的改动进行设置!!）。此时便可以通过 GNSS_Viewer 来访问模块了。

再点击图中的连接/断开按钮，即可连接上 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块，同时软件开始显示各种信息，如图 2.2.3.2 所示：

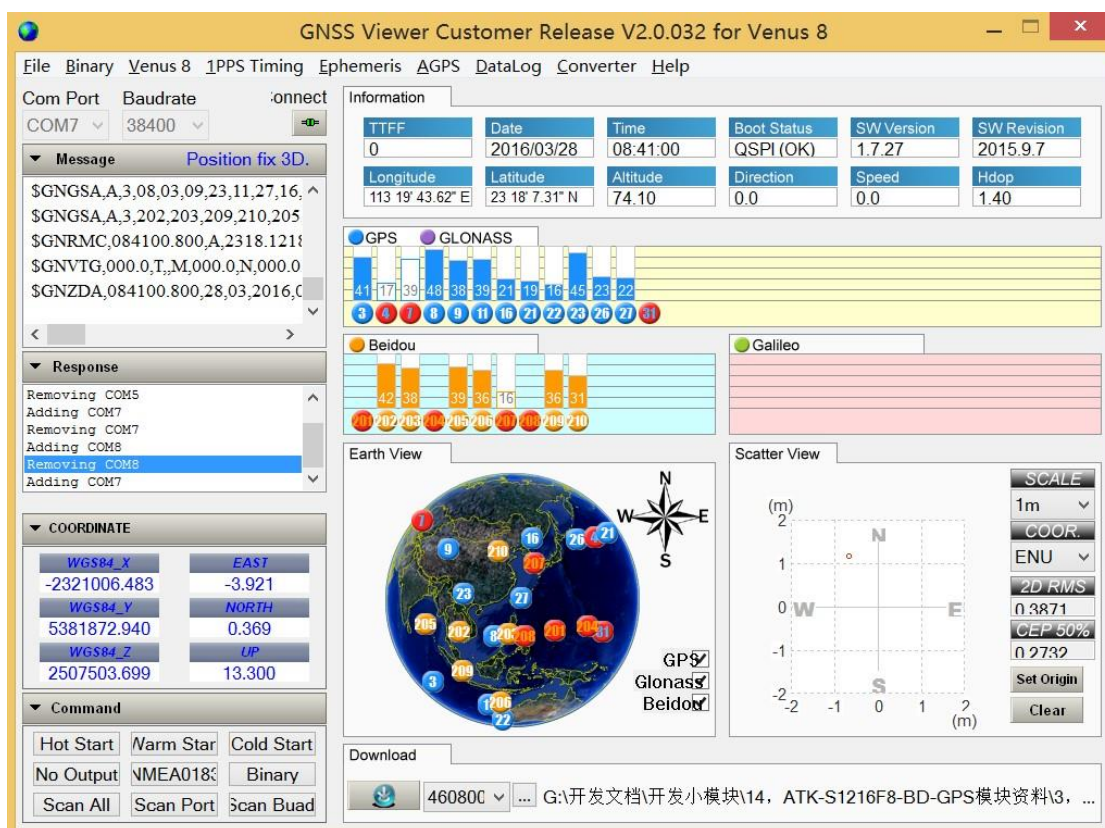


图 2.2.3.2 显示各种信息

图中我们可以看到各种信息，显示了 GPS 和北斗定位的卫星编号、当前卫星的信号强度，经纬度，时间等信息。图中我们得到的经纬度（113 19' 43.62" E, 23 18' 7.31" N）可以在这个网站 <http://www.gpspg.com/maps.htm> 获取当前地图信息。如图 2.2.3.3 所示

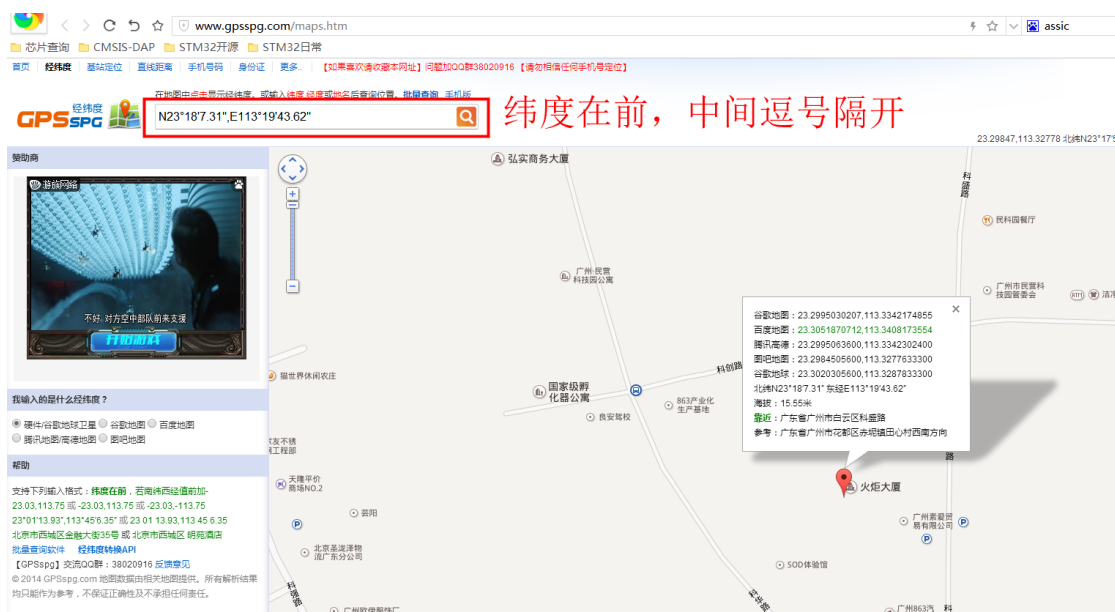


图 2.2.3.3 地图定位信息

接下来我们了解下如何利用 GNSS_View 设置 GPS 模块。

2.2.3.1 如何设置波特率

模块默认的波特率是 38400，这里，我们通过 GNSS_View 设置模块波特率为 9600，并

进行保存。

点击 Binary→Configure Serial Port, 调出该窗口, 然后设置 Baudrate 为 9600 , Attributes 为 Update to SRAM+FLASH, 如图 2.2.3.1.1 所示:

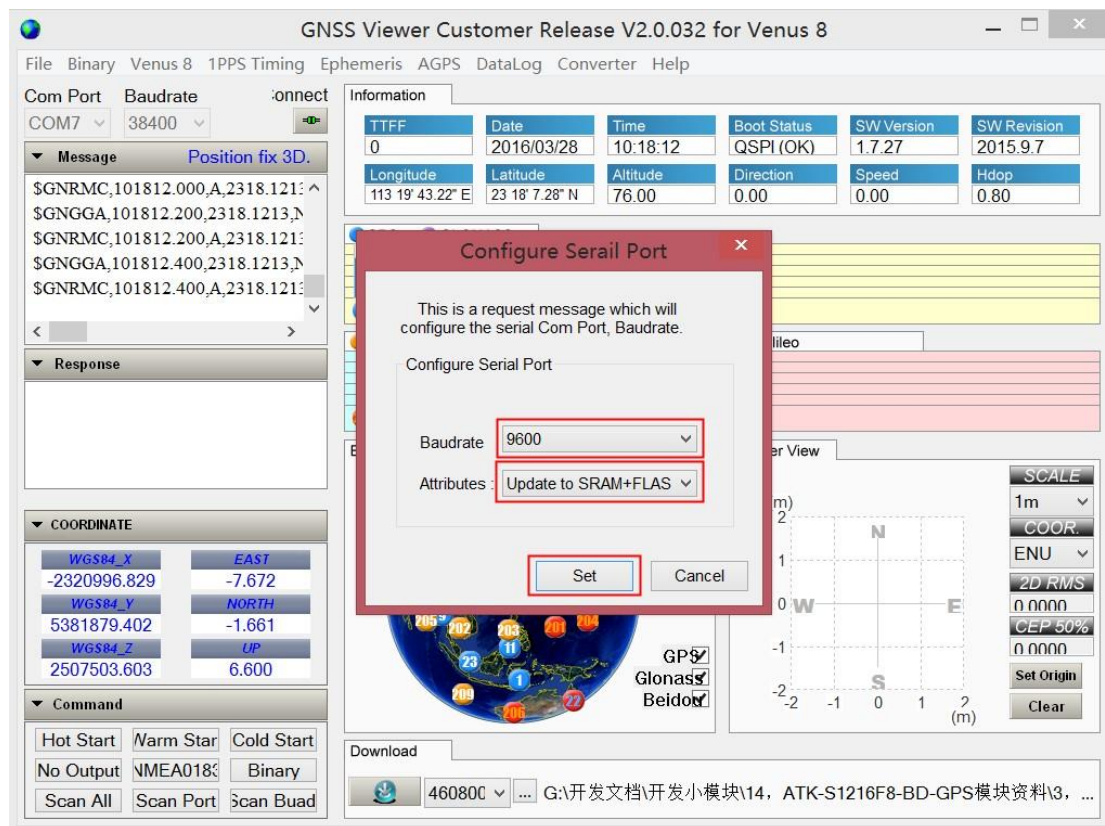


图 2.2.3.1.1 设置模块波特率为 9600

在设置好了之后, 点击窗口的 Set 按钮, 就可以将配置发往 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块。这样, 我们就设置模块波特率为 9600 了, 此时 GNSS_Viewer 会自动更改波特率为 9600。

设置好之后, GNSS_Viewer 即可与模块重新通信, 模块的波特率数据, 并且保存在 FLASH 里面, 并且是断电保存的。

2.2.3.2 如何设置输出信息

模块默认会输出 8 种帧数据: GNRMC、GNVTG、GNGGA、GNGSA、GPGSV、BDGSV、GNZDA 和 GNGGL。如图 2.2.3.2.1 所示:


```

$GNGGA,110517.000,2318.1179,N,11319.6990,E,1,11,1.8,112.9,M,-5.4,M,,0000*54
$GNGLL,2318.1179,N,11319.6990,E,110517.000,A,A*4F
$GNGSA,A,3,07,23,30,11,09,17,28,,,,,2.6,1.8,1.8*28
$GNGSA,A,3,202,203,205,208,,,,,2.6,1.8,1.8*24
$GPGSV,4,1,13,11,75,173,31,07,59,317,45,08,50,019,24,01,50,165,26*75
$GPGSV,4,2,13,30,28,321,41,09,25,231,40,27,21,040,34,23,16,197,44*77
$GPGSV,4,3,13,16,15,084,07,22,08,132,18,28,07,297,39,17,05,239,41*70
$GPGSV,4,4,13,03,01,172,*4D
$BDGSV,3,1,09,208,80,317,31,207,73,100,25,210,73,348,25,203,64,187,38*68
$BDGSV,3,2,09,201,51,126,,202,44,239,43,205,24,255,36,209,04,202,*64
$BDGSV,3,3,09,206,04,174,*63
$GNRMC,110517.000,A,2318.1179,N,11319.6990,E,000.0,072.4,280316,,A*77
$GNVTG,072.4,T,,M,000.0,N,000.0,K,A*12
$GNZDA,110517.000,28,03,2016,00,00*47
$GNGGA,110518.000,2318.1179,N,11319.6990,E,1,11,1.8,112.9,M,-5.4,M,,0000*5B
$GNGLL,2318.1179,N,11319.6990,E,110518.000,A,A*40
$GNGSA,A,3,07,23,30,11,09,17,28,,,,,2.6,1.8,1.8*28
$GNGSA,A,3,202,203,205,208,,,,,2.6,1.8,1.8*24
$GNRMC,110518.000,A,2318.1179,N,11319.6990,E,000.0,072.4,280316,,A*78
$GNVTG,072.4,T,,M,000.0,N,000.0,K,A*12
$GNZDA,110518.000,28,03,2016,00,00*48
$GNGGA,110519.000,2318.1179,N,11319.6990,E,1,11,1.8,112.9,M,-5.4,M,,0000*5A
$GNGLL,2318.1179,N,11319.6990,E,110519.000,A,A*41
$GNGSA,A,3,07,23,30,11,09,17,28,,,,,2.6,1.8,1.8*28
$GNGSA,A,3,202,203,205,208,,,,,2.6,1.8,1.8*24
$GNRMC,110519.000,A,2318
    
```

图 2.2.3.2.1 模块默认输出的帧数据

有时候，我们并不需要这么多信息，比如我们只需要 GPRMC 的信息就够了。这里，我们将教您如何设置模块，使得模块只输出 GPRMC 定位信息。

在 GNSS_View 窗口，选择 Binary→Configure NMEA Interval，窗口下我们把不需要输出的消息的 Interval 值设置为 0，只是 RMC Interval 设置为 1~255，Attributes 为 Update to SRAM+FLASH，如图 2.2.3.2.2 所示：

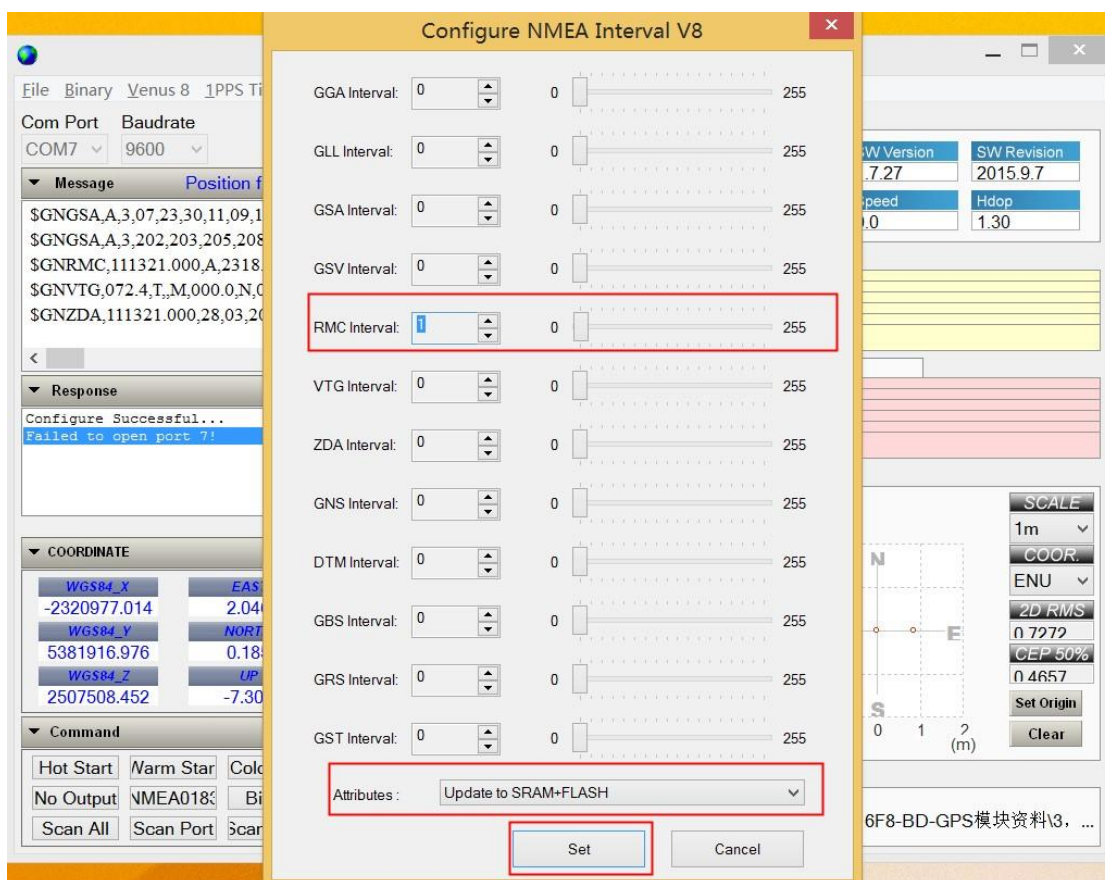


图 2.2.3.2.2 配置为只是输出 GNRMC

如上图的设置，我们将 NMEA 协议的 GNRMC 之外的输出都关闭了，设置好之后，点击 Set 按钮，这样模块就不会再输出其他信息了。最后，模块就只会输出 GNRMC 帧了，如图 2.2.3.2.3 所示：

```
$GNRMC,111917.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7C
$GNRMC,111918.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*73
$GNRMC,111919.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*72
$GNRMC,111920.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*78
$GNRMC,111921.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*79
$GNRMC,111922.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7A
$GNRMC,111923.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7B
$GNRMC,111924.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7C
$GNRMC,111925.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7D
$GNRMC,111926.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7E
$GNRMC,111927.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7F
$GNRMC,111928.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*70
$GNRMC,111929.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*71
$GNRMC,111930.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*79
$GNRMC,111931.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*78
$GNRMC,111932.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7B
$GNRMC,111933.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7A
$GNRMC,111934.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7D
$GNRMC,111935.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7C
$GNRMC,111936.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7F
$GNRMC,111937.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7E
$GNRMC,111938.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*71
$GNRMC,111939.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*70
$GNRMC,111940.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7E
$GNRMC,111941.000,A,2318.1236,N,11319.7218,E,000.0,314.3,280316,,A*7F
```

图 2.2.3.2.3 仅输出 GPRMC 信息

2.2.3.3 如何设置测量频率

模块支持最快 20Hz 的测量频率，也就是 1 秒钟最快可以输出 20 次定位信息。这里我们将实现：设置 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块的测量频率为 20Hz（默认为 5Hz），

还是在 GNSS_Viewer 窗口，点击 Binary→Configure Position Rate，设置 Uptate Rate 为 20Hz，Attributes 为 Update to SRAM+FLASH，如图 2.2.3.3.1 所示：

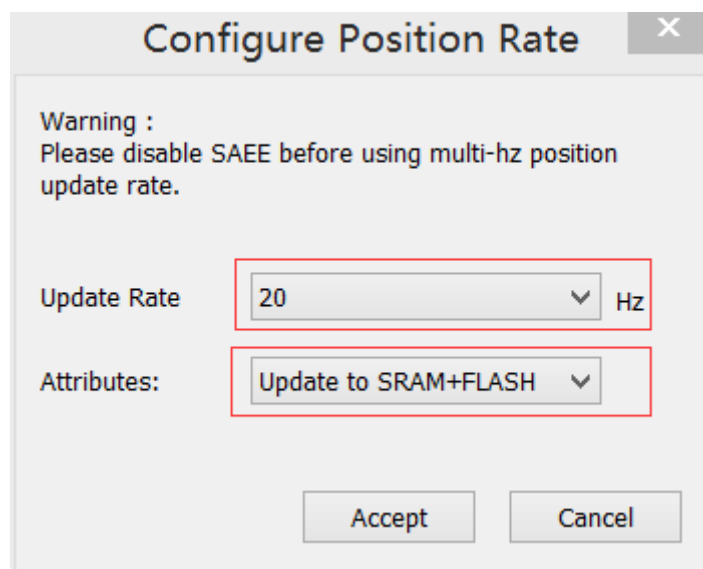


图 2.2.3.3.1 设置测量频率为 20Hz

在配置好了之后，点击窗口的 Accept 按钮，就可以将配置发往 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块。然后，可以看到其他信息窗口的数据更新速度明显变快了，说明我们的设置成功了。

2.2.3.4 如何设置时钟脉冲（PPS）

模块的 PPS 引脚,可以输出时钟脉冲,默认是 1Hz,时钟脉冲的占空比可以设置为 0%~10%,模块默认占空比是 10%。这里我们将设置模块的占空比为 5%。

在 GNSS_Viewer 窗口, 点击 1PPS Timing→Configure 1PPS Pulse Width, 设置 Pulse Width 为 50000us, Attributes 为 Update to SRAM+FLASH, 如图 2.2.3.4.1 所示:

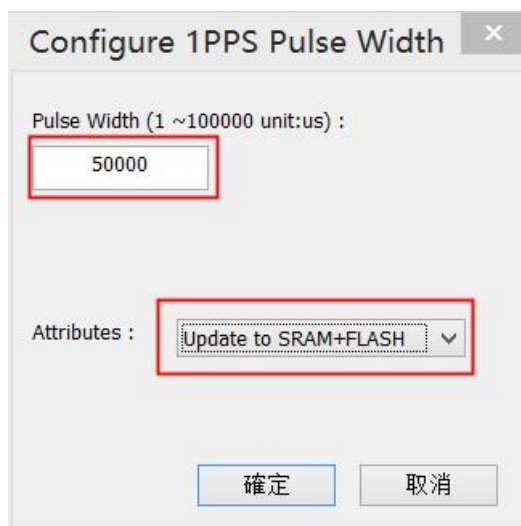


图 2.2.3.4.1 设置时钟脉冲为 5%占空比的方波

在配置好之后, 点击确定按钮, 发送配置到 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块。然后, 可以看模块 PPS 信号灯（定位成功后）变成 50ms 亮, 950ms 灭的闪烁了。说明我们的设置也成功了。

关于 GNSS_Viewer 的使用, 我们就介绍到这里, 更多更详细的使用介绍, 请大家参考 GNSS_Viewer 软件自带的用户手册 (GNSS_Viewer User_Guide.pdf)。

3. 结构尺寸

ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块的尺寸结构如图 3.1 所示：

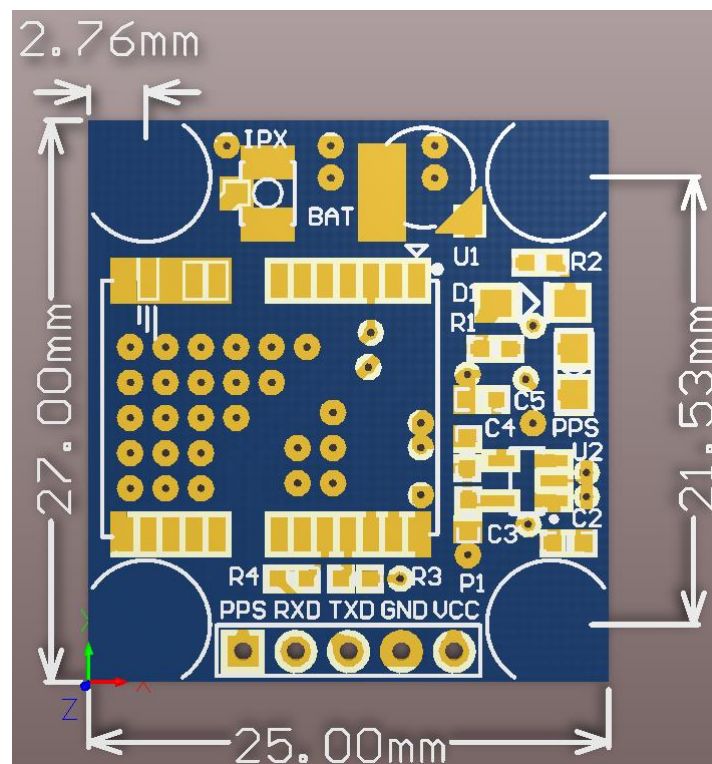


图 3.1 ATK-S1216F8-BD GPS/北斗模块尺寸机构图

