

ATK-NEO-6M 用户手册

高性能 GPS 模块

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2013/3/10	第一次发布

目 录

1. 特性参数.....	1
2. 使用说明.....	2
2.1 模块引脚说明.....	2
2.2 模块使用说明.....	3
2.2.1 NMEA-0183 协议简介.....	3
2.2.2 模块与单片机连接.....	6
2.2.3 u-center 软件使用简介.....	6
3. 结构尺寸.....	9
4. 其他.....	10

1. 特性参数

ATK-NEO-6M-V12 (V12 是版本号, 下面均以 ATK-NEO-6M 表示该产品) 是一款高性能 GPS 定位模块。该模块采用 U-BLOX NEO-6M 模组, 模块自带高性能无源陶瓷天线 (无需再购买昂贵的有源天线了), 并自带可充电后备电池 (以支持温启动或热启动, 后备电池在主电源断电后, 可以维持半小时左右的 GPS 接收数据保存)。

模块通过串口与外部系统连接, 串口波特率支持 4800、9600、38400 (默认)、57600 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	50 通道, GPS L1(1575.42Mhz) C/A 码, SBAS:WAAS/EGNOS/MSAS
定位精度	2.5 mCEP (SBAS: 2.0mCEP)
更新速率	最大 5Hz
捕获时间	冷启动 ¹ : 27S (最快) 温启动: 27S 热启动: 1S
捕获追踪灵敏度	-161dBm
通信协议	NMEA (默认) /UBX Binary
串口通信波特率	4800、9600、38400 (默认)、57600
模块尺寸	25.5mm*31mm

表 1.1 ATK-NEO-6M 基本特性

注 1: 冷启动是指模块所有保存的 GPS 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 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 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)	DC2.7V~5.0V
工作电流	39mA ¹
Voh	VCCX ² -0.4V(Min)
Vol	0.4V(Max)
Vih	0.7*VCC(Min)
Vil	0.2*VCC(Max)
TXD/RXD 阻抗 ³	510 欧

表 1.2 ATK-NEO-6M 电气特性

注 1: 此电流为连续工作模式下的电流, 可以选择省电模式 (Power Save Mode) 以节省用电。

注 2: 当 VCC 大于 3.3V 时 VCCX=3.3V, 否则 VCCX=3.3V。

注 3: 模块的 TXD 和 RXD 脚内部接了 510 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, 否则可能导致通信不正常。

ATK-NEO-6M GPS 模块支持多种通信波特率, 通过模块上的两个电阻 (R4 和 R5, 推荐使用 1K 的阻值) 设置, 见表 1.3:

R4 (1K)	R5 (1K)	使用协议	波特率
不焊接	不焊接	NMEA	9600
不焊接	焊接	NMEA	38400
焊接	不焊接	NMEA	4800
焊接	焊接	UBX	57600

表 1.3 ATK-NEO-6M 通信波特率设置

表 1.3 中，通信波特率 38400 为 ATK-NEO-6M GPS 模块的默认设置，根据此表，大家可以自行设置适合自己的波特率。

2. 使用说明

2.1 模块引脚说明

ATK-NEO-6M GPS 模块非常小巧 (25.5mm*31mm)，模块通过 4 个 2.54mm 间距的排针与外部连接，在模块的下方有 2 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-NEO-6M GPS 模块外观图

图 2.1.1 中，从右到左，依次为模块引出的 PIN1~PIN4 脚，各引脚的详细描述如表 2.1.1 所示：

序号	名称	说明
1	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
2	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
3	GND	地
4	VCC	电源 (3.3V~5.0V)

表 2.1.1 ATK-NEO-6M GPS 模块各引脚功能描述

另外，模块自带了一个状态指示灯：PPS。该指示灯连接在 UBLOX NEO-6M 模组的 TIMEPULSE 端口，该端口的输出特性可以通过程序设置。PPS 指示灯，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。

2.2 模块使用说明

ATK-NEO-6M GPS 模块同外部设备的通信接口采用 UART（串口）方式，输出的 GPS 定位数据采用 NMEA-0183 协议（默认），控制协议为 UBX 协议（该协议的详细介绍请看 u-blox6_ReceiverDescriptionProtocolSpec_GPS.G6-SW-10018-C.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 ublox 提供的 u-center 软件介绍 ATK-NEO-6M 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 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
- 2、aacc：地址域，前两位为识别符（aa），后三位为语句名（ccc）
- 3、ddd...ddd：数据
- 4、“*”：校验和前缀（也可以作为语句数据结束的标志）
- 5、hh：校验和（check sum），\$与*之间所有字符 ASCII 码的校验和（各字节做异或运算，得到校验和后，再转换 16 进制格式的 ASCII 字符）
- 6、(CR)(LF)：帧结束，回车和换行符

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	\$GPGGA	GPS 定位信息	72
2	\$GPGSA	当前卫星信息	65
3	\$GPGSV	可见卫星信息	210
4	\$GPRMC	推荐定位信息	70
5	\$GPVTG	地面速度信息	34
6	\$GPGLL	大地坐标信息	
7	\$GPZDA	当前时间(UTC ¹)信息	

表 2.2.1.1 NMEA-0183 常用命令表

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。

接下来我们分别介绍这些命令。

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

\$GPGGA 语句的基本格式如下（其中 M 指单位 M，hh 指校验和，CR 和 LF 代表回车换行，下同）：

\$GPGGA,(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:

\$GPGGA,023543.00,2308.28715,N,11322.09875,E,1,06,1.49,41.6,M,-5.3,M,,*7D

2. \$GPGSA (当前卫星信息)

\$GPGSA 语句的基本格式如下:

\$GPGSA,(1),(2),(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 (0.5-99.9)
- (6) VDOP 垂直精度因子 (0.5-99.9)

举例如下:

\$GPGSA,A,3,26,02,05,29,15,21,,,,,2.45,1.49,1.94*0E

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 0)。

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,3,1,12,02,39,117,25,04,02,127,,05,40,036,24,08,10,052,*7E

\$GPGSV,3,2,12,09,35,133,,10,01,073,,15,72,240,22,18,05,274,*7B

\$GPGSV,3,3,12,21,10,316,31,24,16,176,,26,65,035,42,29,46,277,18*7A

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

\$GPRMC 语句的基本格式如下:

\$GPRMC,(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:

\$GPRMC,023543.00,A,2308.28715,N,11322.09875,E,0.195,,240213,,,A*78

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

\$GPVTG 语句的基本格式如下:

\$GPVTG,(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:

\$GPVTG,,T,M,0.195,N,0.361,K,A*2A

6, \$GPGLL (定位地理信息, Geographic Position)

\$GPGLL 语句的基本格式如下:

\$GPGLL,(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:

\$GPGLL,2308.28715,N,11322.09875,E,023543.00,A,A*6A

7, \$GPZDA (当前时间信息)

\$GPZDA 语句的基本格式如下:

\$GPZDA,(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:

\$GPZDA,082710.00,16,09,2002,00,00*64

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: **\$GPZDA,082710.00,16,09,2002,00,00*64**, 校验和 (红色部分参与计算) 计算方法为:

0X47 xor 0X50 xor 0X5A xor 0X44 xor 0X41 xor 0X2C xor 0X30 xor 0X38 xor 0X32 xor 0X37 xor 0X31 xor 0X30 xor 0X2E xor 0X30 xor 0X30 xor 0X2C xor 0X31 xor 0X36 xor 0X2C xor 0X30 xor 0X39 xor 0X2C xor 0X32 xor 0X30 xor 0X30 xor 0X32 xor 0X2C xor 0X30 xor 0X30 xor 0X2C xor 0X30 xor 0X30

得到的结果就是 0X64, 用 ASCII 表示就是 64。

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 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, 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-NEO-6M 模块与单片机系统的典型连接方式如图 2.2.2.1 所示:

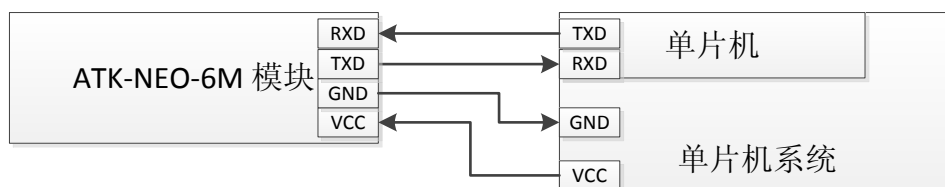


图 2.2.2.1 ATK-NEO-6M 模块与单片机系统连接示意图

这里特别注意, 模块的 TXD 和 RXD 脚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 u-center 软件使用简介

u-center 是由 ublox 公司提供的 GPS 评估软件, 功能十分强大, 可以对我们的 ATK-NEO-6M GPS 模块进行全面的测试, 该软件 (u-center-7.0.2.1) 在我们附赠的资料里面有, 大家可以直接安装 (注意要联网)。

软件的安装, 这里就不罗嗦了, 我们将 ATK-NEO-6M GPS 模块通过 ALIENTEK STM32 开发板载的 USB 转串口连接到电脑, 并给 GPS 模块供电。

打开 u-center 软件, 界面如图 2.2.3.1 所示:

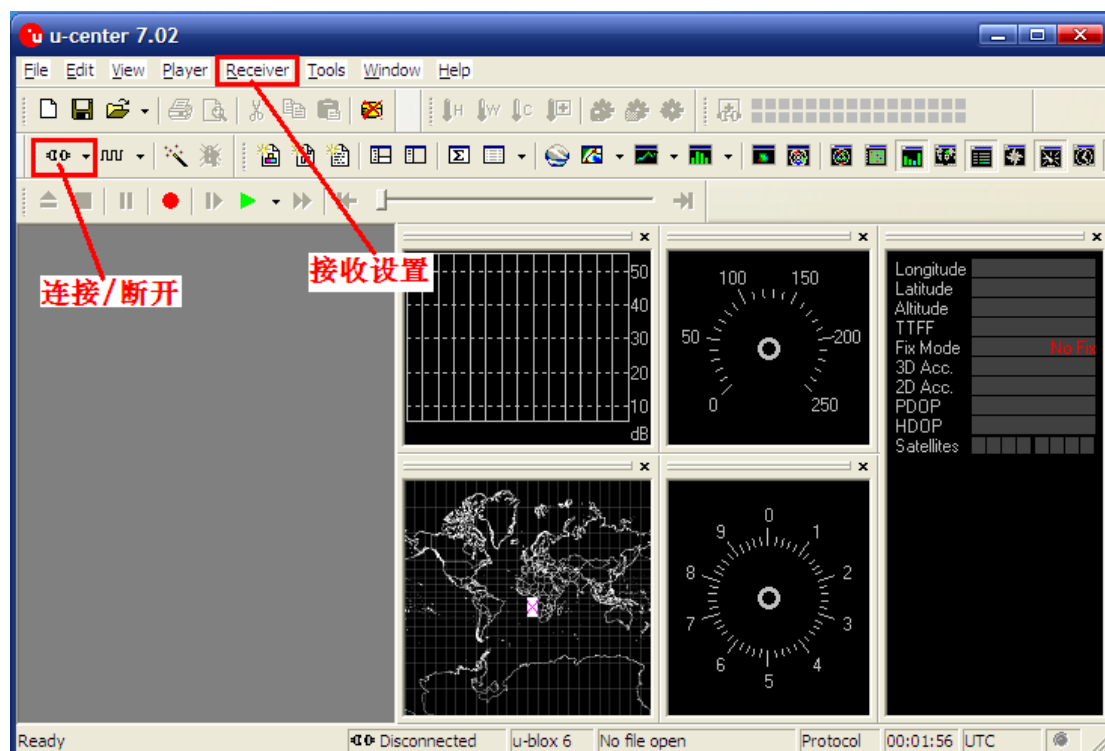


图 2.2.3.1 u-center 启动界面

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), Baudrate 为 38400。再点击图中的连接/断开按钮, 即可连接上 ATK-NEO-6M GPS 模块, 同时软件开始显示各种信息, 如图 2.2.3.2 所示:

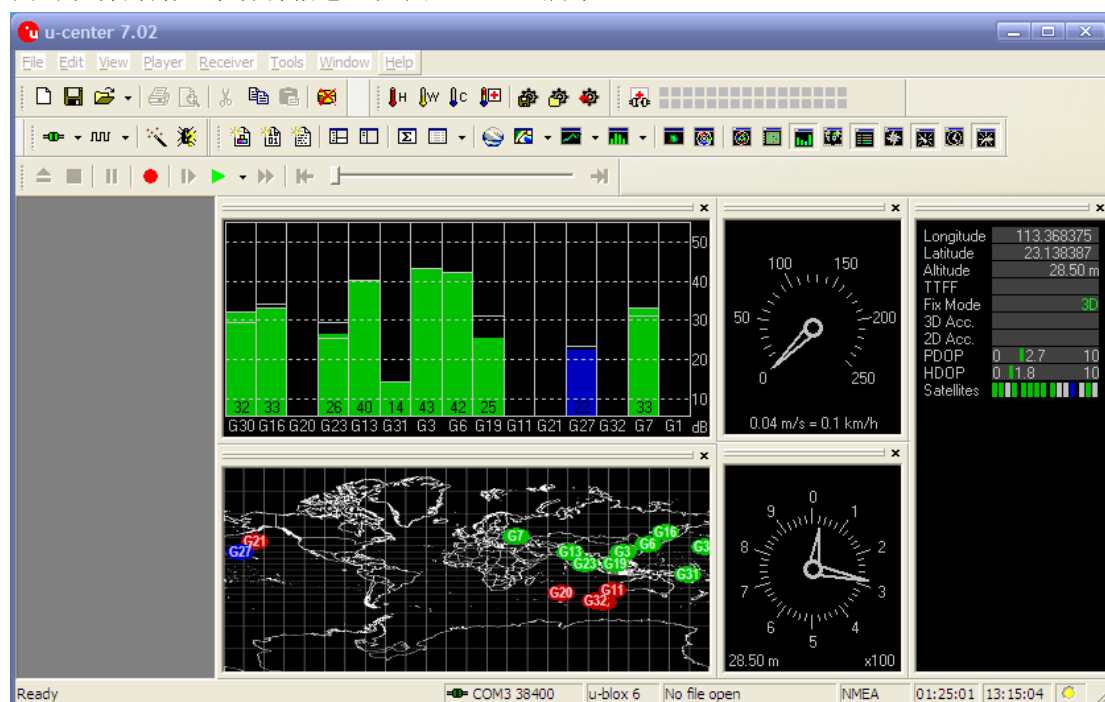


图 2.2.3.2 显示各种信息

图中只是显示了 5 个默认的消息窗口, u-center 还提供其他很多窗口视图, 比如按下 F8, 就可以调出 Text Console 窗口, 观看来自 GPS 模块的原始数据, 如图 2.2.3.3 所示:

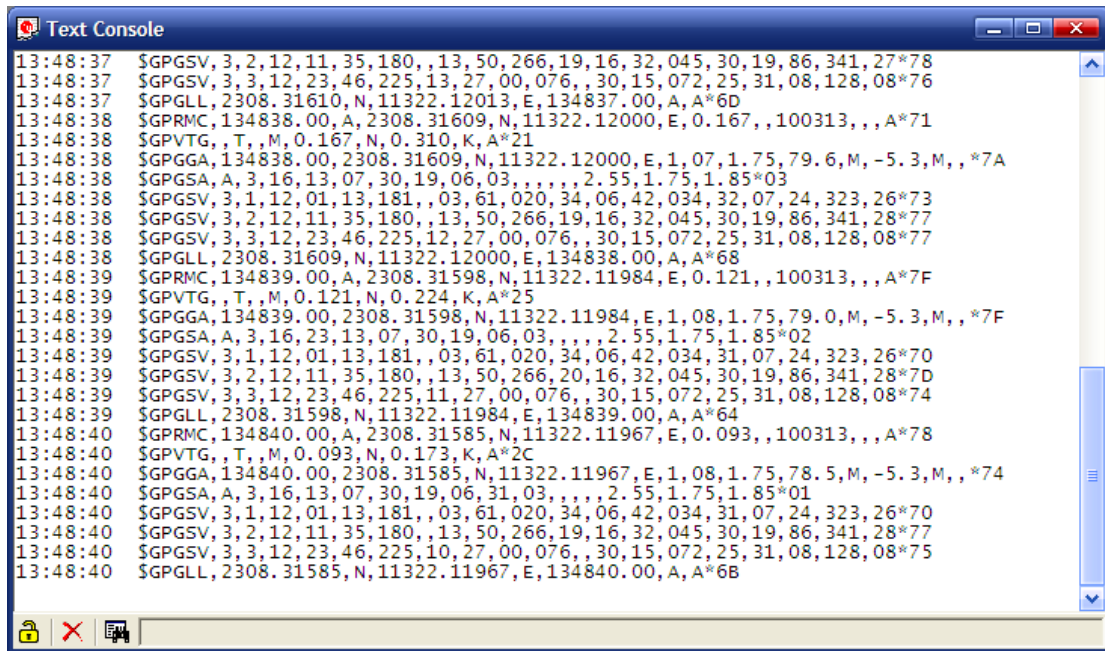


图 2.2.3.3 GPS 模块返回的 NMEA-0183 协议数据

其他窗口，在此，我们就不一一介绍了，接下来我们介绍下如何利用 u-center 设置 GPS 模块，这里我们将实现：设置 ATK-NEO-6M GPS 模块 GPS 测量频率为 5Hz（默认为 1Hz），然后设置时钟脉冲为占空比为 50% 的方波（周期为 1S）。

点击 View→Messages View，调出该窗口，然后点击 UBX→CFG(Config)→RATE(Rates)，设置 Measurement Period 为 200ms，如图 2.2.3.4 所示：

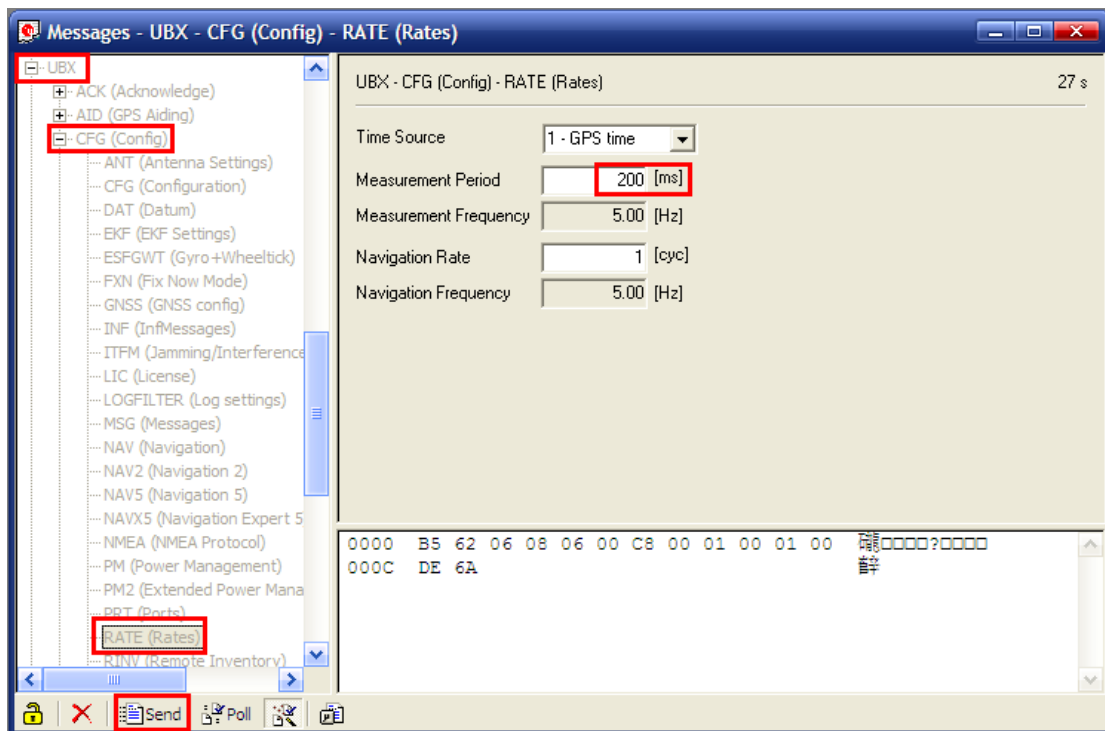


图 2.2.3.4 设置测量频率为 5Hz

在配置好了之后，点击窗口左下角的 Send 按钮，就可以将配置发往 ATK-NEO-6M GPS 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。

同样，我们点击 TP(Timepulse)，设置 Pulse Lenth 为 500ms，如图 2.2.3.5 所示：

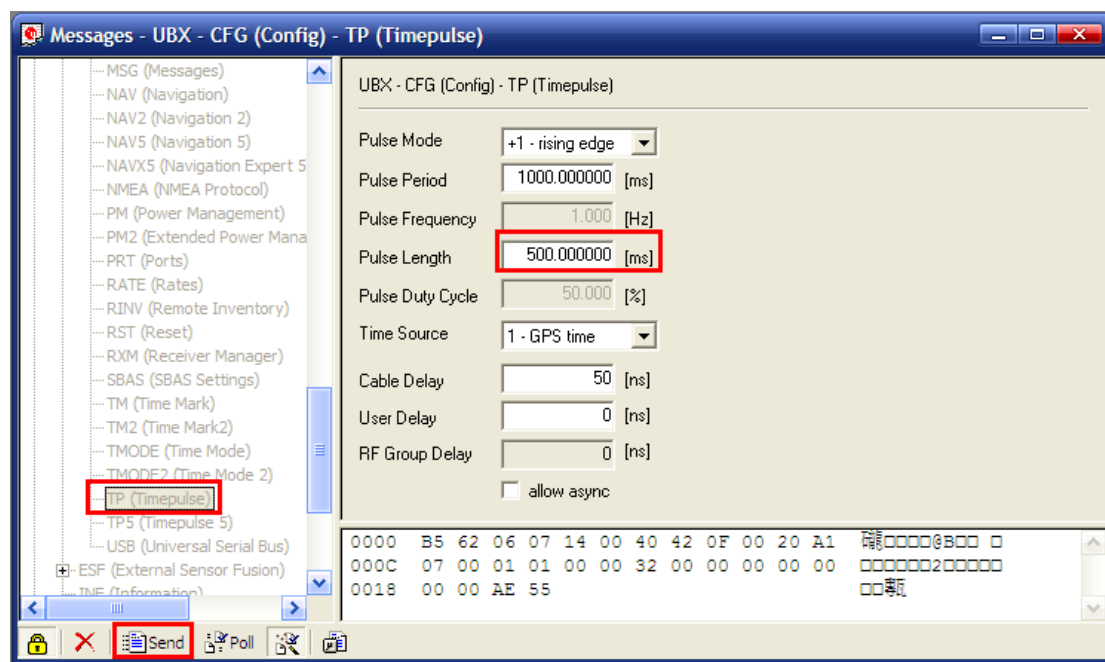


图 2.2.3.5 设置时钟脉冲为 50%占空比的方波

同样，在配置好之后，点击 Send 按钮，发送配置到 ATK-NEO-6M GPS 模块。然后，可以看模块 PPS 信号灯（定位成功后）变成 500ms 亮，500ms 灭的闪烁了。说明我们的设置也成功了。

关于 u-center 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 ublox 提供的用户手册（User_Guide.pdf）。

3. 结构尺寸

ATK-NEO-6M GPS 模块的尺寸结构如图 3.1 所示：

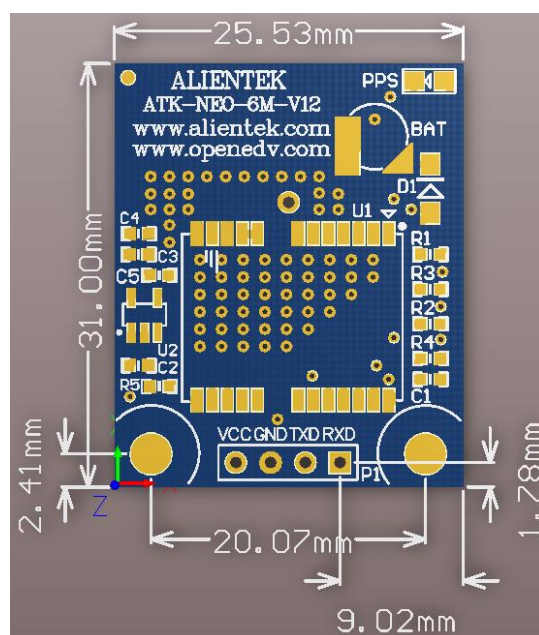


图 3.1 ATK-NEO-6M 尺寸机构图

4. 其他

1、购买地址：

官方店铺 1: <http://shop62103354.taobao.com>

官方店铺 2: <http://shop62057469.taobao.com>

2、资料下载

ATK-NEO-6M GPS 模块资料下载地址: <http://www.openedv.com/posts/list/0/12889.htm>

3、技术支持

公司网址: www.alientek.com

技术论坛: www.openedv.com

联系电话: 020-38271790

地址: 广州市天河区荷光路合心商务大厦 A 栋 417

