

ATGM336H-5N 模块使用手册

一.、产品介绍

全球四大卫星定位系统

GPS 系统（美国）

BDS 系统（中国北斗）

GLONASS 系统（俄罗斯）

伽利略卫星导航系统（欧盟）

关于模块型号和信息：

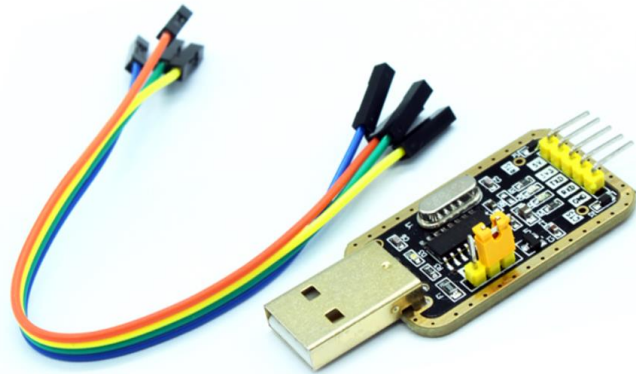
1.2 产品选购

型号	多模功能	电源	接口	特性
	GPS BDS GLONASS	2.7V~3.6V 1.65V~3.6V	UART1 UART2	Flash TCXO 天线检测 天线过流保护 前置 SAW 外置 LNA
ATGM336H-5N-1X	•	•	• •	• • • • • •
ATGM336H-5N-2X	•	•	• •	• • • • • •
ATGM336H-5N-3X	• •	•	• •	• • • • • •
ATGM336H-5N-5X	• •	•	• •	• • • • • •
ATGM336H-5N-7X	• • •	•	• •	• • • • • •

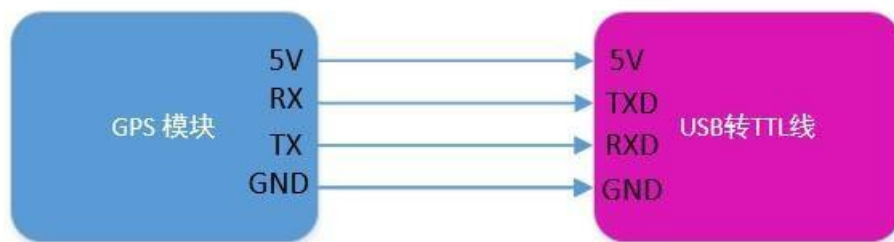
- 模块供电 **3.3-5V**
- 具备 **SMA** 天线接口和 **IPEX** 天线接口
- 板载 **E2PROM** 可设置保存波特率等信息
- 板载 **XH414** 充电电子，加速热启动搜星
- 支持 **A-GNSS**
- 冷启动捕获灵敏度：-148dBm
- 跟踪灵敏度：-162dBm
- 定位精度：**2.5 米**（CEP50，开阔地）
- 首次定位时间：**32 秒**（也有可能是几分钟，要看具体环境而定）
- 低功耗：连续运行<25mA
- 内置天线检测及天线短路保护功能
- 板子尺寸 **13.1mm x 15.7mm**

二、模块连接线

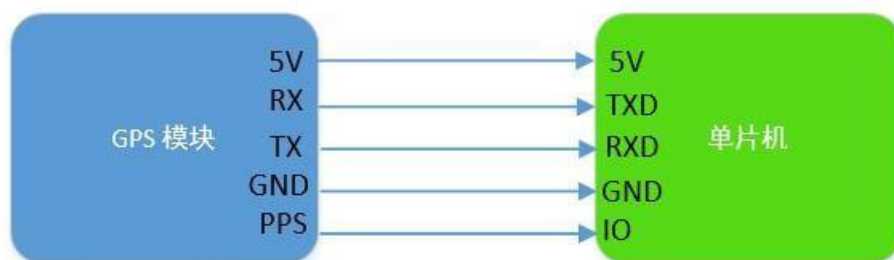
USB转TTL串口



GPS模块和USB转TTL线的接线图

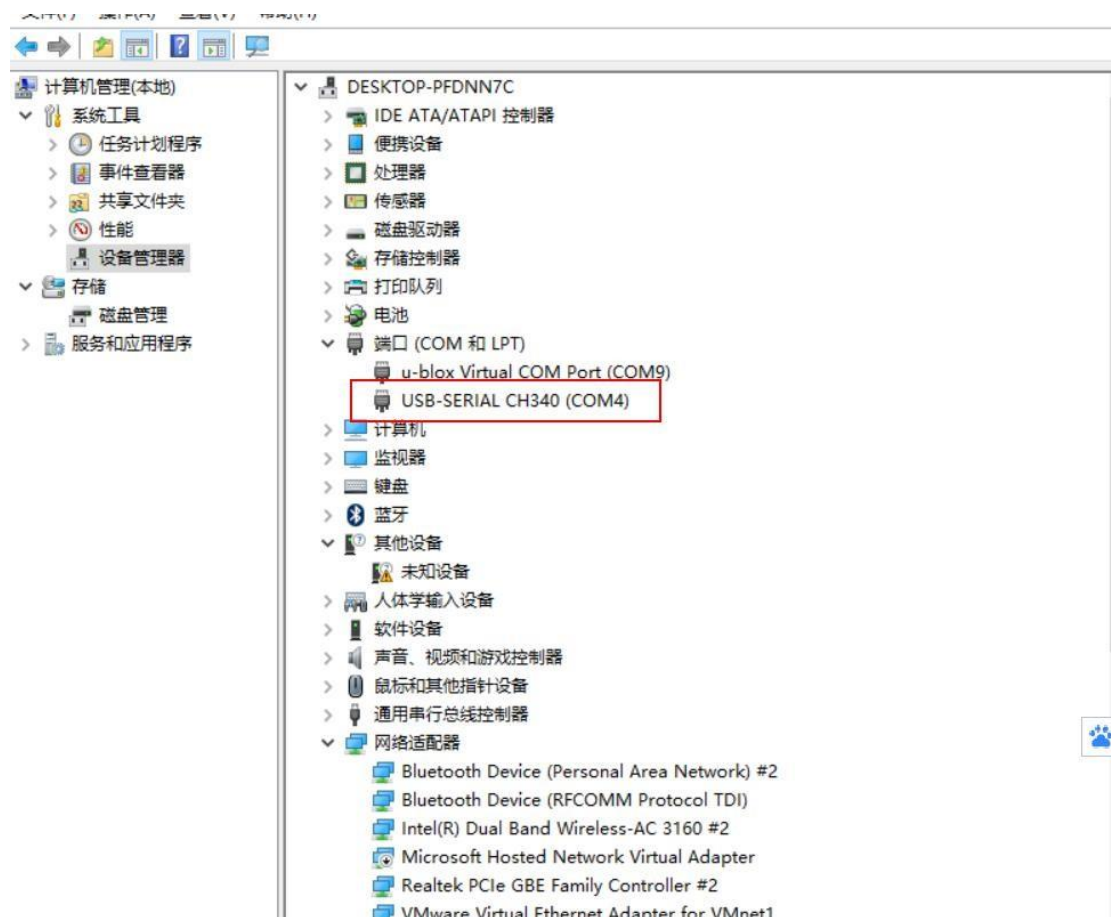


GPS模块和单片机的接线图



(3. 3V和5V自适应)

连接好了线之后，安装下 ch340 的驱动，出现串口号。



三、数据解析

测试最好是带电脑到户外空旷地进行，若是把天线放在阳台外面的话，有一定几率定位失败，这个受楼距，遮挡物等因素影响。空旷地首次定位一般是一分钟以内。板载 LED 保持一定的频率闪烁证明定位成功了，我们用串口来看下数据，波特率默认是 9600。

定位成功后 用串口显示数据



```

$GNGGA,084852.000,2236.9453,N,11408.4790,E,1,05,3.1,89.7,M,0.0,M,,*48
$GNGLL,2236.9453,N,11408.4790,E,084852.000,A,A*4C
$GPGSA,A,3,10,18,31,,,,,,,,,6.3,3.1,5.4*3E
$BDGSA,A,3,06,07,,,,,,,,,6.3,3.1,5.4*24
$GPGSV,3,1,09,10,78,325,24,12,36,064,,14,26,307,,18,67,146,27*71
$GPGSV,3,2,09,21,15,188,,24,13,043,,25,55,119,,31,36,247,30*7F
$GPGSV,3,3,09,32,42,334,*43
$BDGSV,1,1,02,06,68,055,27,07,82,211,31*6A
$GNRMC,084852.000,A,2236.9453,N,11408.4790,E,0.53,292.44,141216,,,A*75
5
$GNVTG,292.44,T,,M,0.53,N,0.98,K,A*2D
$GNZDA,084852.000,14,12,2016,00,00*48
$GPTXT,01,01,01,ANTENNA OK*35
  
```

我们来一步步解读下数据

数据里面我们看到 三种数据类型

GN、GP、BD 分别代表 双模模式、GPS 模式、北斗模式

NMEA0183 协议 帧格式内容可以参考以下几个表格

(1) \$GPGGA (GPS 定位信息)

序号	名称	样例数据	单位	描述
	消息 ID	\$GPGGA		GGA 协议的数据头
<1>	定位点的 UTC 时间	161229.487		格式: <u>hhmmss.sss</u>
<2>	纬度	3723.2475		格式: <u>ddmm.mmmm</u>
<3>	纬度方向	N		N: 北纬; S: 南纬
<4>	经度	12158.3416		格式: <u>dddmm.mmmm</u>
<5>	经度方向	W		W: 西经; E: 东经
<6>	GPS 定位状态指示	1		0: 未定位 1: 无差分, SPS 模式, 定位有效 2: 带差分, SPS 模式, 定位有效 3: PPS 模式, 定位有效
<7>	使用卫星数量	07		从 00 到 12 (不足 10 的前面补 0)。
<8>	水平精度衰减因子	1.0		范围: 0.5 - 99.9
<9>	海平面高度	9.0	米	范围: -9999.9 - 9999.9
<10>	高度单位	M		M 表示高度单位为米
<11>	大地椭球面相对于海平面的高度		米	范围: -999.9 - 9999.9
<12>	高度单位			M 表示高度单位为米
<13>	差分修订时间		秒	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, 此项为空
<14>	差分参考基站 ID 号	0000		范围: 0000-1023, 如果不是差分定位, 此项为空
<u>hh</u>	校验和	18		\$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, 再转换成 16 进制格式的 ASCII 字符。
	回车和换行	<CR><LF>		代表协议帧结束

(2) \$GPGLL (地理定位信息)

序号	名称	样例数据	单位	描述
	消息 ID	\$GPGLL		GLL 协议的数据头
<1>	纬度	3723.2475		格式: <u>ddmm.mmmmm</u>
<2>	纬度方向	N		N: 北纬; S: 南纬
<3>	经度	12158.3416		格式: <u>dddmm.mmmmm</u>
<4>	经度方向	W		W: 西经; E: 东经
<5>	定位点的 UTC 时间	161229.487		格式: <u>hhmmss.sss</u>
<6>	数据状态	A		A: 定位数据有效; V 定位数据无效
<u>hh</u>	校验和	2C		
	回车和换行	<CR><LF>		代表协议帧结束

(3) \$GPGSA (当前卫星信息)

序号	名称	样例数据	单位	描述
	消息 ID	\$GPGSA		GSA 协议的数据头
<1>	定位模式	A		M: 手动; A: 自动
<2>	定位类型	3		1: 无定位信息 2: 二维定位 3: 三维定位
<3>	第 1 信道正在使用的卫星 PRN 码编号	07		PRN 码: (Pseudo Random Noise, 伪随机噪声码), 范围是 01 至 32, 最多可接收 12 颗卫星信息。
<4>	第 2 信道正在使用的卫星 PRN 码编号	02		同上
<5>	第 3 信道正在使用的卫星 PRN 码编号	26		同上
<6>	第 4 信道正在使用的卫星 PRN 码编号	27		同上
<7>	第 5 信道正在使用的卫星 PRN 码编号	09		同上
<8>	第 6 信道正在使用的卫星 PRN 码编号	04		同上
<9>	第 7 信道正在使用的卫星 PRN 码编号	15		同上
<10>	第 8 信道正在使用的卫星 PRN 码编号			同上
<11>	第 9 信道正在使用的卫星 PRN 码编号			同上
<12>	第 10 信道正在使用的卫星 PRN 码编号			同上
<13>	第 11 信道正在使用的卫星 PRN 码编号			同上
<14>	第 12 信道正在使用的卫星 PRN 码编号			同上
<15>	PDOP 综合位置精度因子	1.8		范围: 0.5 - 99.9
<16>	HDOP 水平精度因子	1.0		范围: 0.5 - 99.9
<17>	VDOP 垂直精度因子	1.5		范围: 0.5 - 99.9
<u>hh</u>	校验和	2C		
	回车和换行	<CR><LF>		代表协议帧结束

(4) \$GPGSV (可见卫星信息)

序号	名称	样例数据	单位	描述
	消息 ID	\$GPGSV		GSV 协议的数据头
<1>	本次 GSV 语句的总数目	2		范围: 1 - 3
<2>	当前 GSV 语句序号	1		范围: 1 - 3
<3>	当前可见卫星总数	07		范围: 00 - 12
<4>	卫星 PRN 码编号	07		范围: 01-32
<5>	卫星仰角	79	度	范围: 00 - 90
<6>	卫星方位角	048	度	范围: 000 - 359
<7>	信噪比	42	dbHz	范围: 00—99
<4>	卫星 PRN 码编号	02		范围: 01-32
<5>	卫星仰角	51	度	范围: 00 - 90
<6>	卫星方位角	062	度	范围: 000 - 359
<7>	信噪比	43	dbHz	范围: 00—99
<4>	卫星 PRN 码编号	26		范围: 01-32
<5>	卫星仰角	36	度	范围: 00 - 90
<6>	卫星方位角	256	度	范围: 000 - 359
<7>	信噪比	42	dbHz	范围: 00—99
<4>	卫星 PRN 码编号	27		范围: 01-32
<5>	卫星仰角	27	度	范围: 00 - 90
<6>	卫星方位角	138	度	范围: 000 - 359
<7>	信噪比	42	dbHz	范围: 00—99
hh	校验和	71		
	回车和换行	<CR><LF>		代表协议帧结束

(5) \$GPRMC (最简定位信息)

序号	名称	样例数据	单位	描述
	消息 ID	\$GPRMC		RMC 协议的数据头
<1>	定位点的 UTC 时间	161229.487		格式: hhmmss.sss
<2>	定位状态	A		A: 定位, V: 导航
<3>	纬度	3723.2475		格式: dddmm.mmmmm
<4>	纬度方向	N		N: 北纬; S: 南纬
<5>	经度	12158.3416		格式: dddmm.mmmmm
<6>	经度方向	W		W: 西经; E: 东经
<7>	对地航速	0.13	Knots	范围: 000.0 - 999.9
<8>	对地航向	309.62	度	以真北为参考基准, 二维方向指向, 相当于二维罗盘
<9>	定位点的 UTC 日期	120598		格式: dddmmyy (日月年)
<10>	磁偏角		度	范围: 000 - 180
<11>	磁偏角方向			E: 东, W: 西
hh	校验和	10		
	回车和换行	<CR><LF>		代表协议帧结束

(6) \$GPVTG (地面速度信息)

序号	名称	样例数据	单位	描述
	消息 ID	\$GPVTG		VTG 协议的数据头
<1>	对地航向	309.62	度	以真北为参考基准，二维方向指向，相当于二维罗盘
<2>		T		真北参照系
<3>	磁偏角		度	
<4>		M		磁北参照系
<5>	对地航速	0.13	Knots	范围：000.0 - 999.9
<6>		N		表示：节，Knots
<7>	水平运动速度	0.2		
<8>		K		表示：公里/时，km/h
hh	校验和	6E		
	回车和换行	<CR><LF>		代表协议帧结束

(7) 天线状态输出

\$GPTXT, 01, 01, 01, ANTENNA OK*35

Ok 代表天线已经检测到，open 代表天线断开。

关于 UTC 时间和当前北京时间的计算

\$GNGGA, 084852.000, 2236.9453, N, 11408.4790, E, 1, 05, 3.1, 89.7, M, 0.0, M, , *48

所看到的的就是 UTC 时间，格式是 hhmmss.sss，小数点后三位秒忽略，那就 08 点 48 分 52 秒。

UTC + 时区差 = 本地时间

时区差东为正，西为负。在此，把东八区时区差记为 +08，所以北京时间是 16 点 48 分 5 秒

关于经纬度的换算

\$GNRMC, 084852.000, A, 2236.9453, N, 11408.4790, E, 0.53, 292.44, 141216, , , A*75

数据格式：度分格式 换算成百度 谷歌地图的格式

纬度：ddmm.mmmm 北纬 2236.9453 $22+(36.9453/60)=22.615755$

经度：dddmm.mmmm 东经 11408.4790 $114+(08.4790/60)=114.141317$

打开浏览器 到这个网址 <http://www.gpspg.com/maps.htm> 将转换后的数据输入



如果想转换成 度分秒的 格式

北纬 2236.9453 = 22 度 36 分 0.9453x60 秒 = 22 度 36 分 56.718 秒

东经 11408.4790 = 114 度 8 分 0.4790x60 秒 = 114 度 8 分 28.74 秒



<http://www.eedu.org.cn/greenlife/life/201508/100048.shtml>

最后再用这个在线转换验证结果

关于热启动 温启动 冷启动 的阐述

冷启动是指在一个陌生的环境下启动 GPS 直到 GPS 和周围卫星联系并且计算出坐标的启动过程。以下几种情况开机均属冷启动：

- 1、初次使用时；
- 2、电池耗尽导致星历信息丢失时；
- 3、关机状态下将接收机移动 1000 公里以上距离。也就是说冷启动是通过硬件方式的强制性启动，因为距离上次操作 GPS 已经把内部的定位信息清除掉，GPS 接收机失去卫星参数，或者已经存在的参数和实际接收到卫星参数相差太多，导致导航仪无法工作，必须从新获得卫星提供的坐标数据，所以说车辆从地库里启动导航百分百算冷启动，这也是从地库出来搜星时间长的原因。

温启动是指距离上次定位时间超过 2 个小时的启动，搜星定位时间介于冷启动和热启动之间。如果您前一日使用过 GPS 定位，那么次日的第一次启动就属于温启动，启动后会显示上次的位置信息。因为上次关机前的经纬度和高度已知，但由于关机时间过长，星历发生了变化，以前的卫星接受不到了，参数中的若干颗卫星已经和 GPS 接收机失去了联系，需要继续搜星补充位置信息，所以搜星的时间要长于热启动，短于冷启动。

热启动是指在上次关机的地方没有过多移动启动 GPS，但距离上次定位时间必须小于 2 个小时，通过软件的方式，进行一些启动前的保存和关闭等准备工作后的启动。