

ROHS, TS16949, ISO9001

CNT836D

GNSS 惯性双频导航定位模块

产品规格书

Apr, 2022

www.xbteek.com

修订记录

版本号	修订记录	日期
Ver1.00	全新改版	2022 年 4 月

免责声明

本档提供有关深圳市西博泰科电子有限公司产品的信息。本档并未以暗示、禁止反言或其他形式转让本公司或任何第三方的专利、商标、版权或所有权或其下的任何权利或许可。除西博泰科在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，本公司概不承担任何其它责任，并且，西博泰科对其产品的销售和使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。若不按手册要求连接或操作产生的问题，本公司免责。西博泰科可能随时对产品规格及产品描述作出修改，恕不另行通知。对于本公司产品可能包含某些设计缺陷或错误，一经发现将收入勘误表，并因此可能导致产品与已出版的规格有所差异。如客户索取，可提供最新的勘

误表。

1. 产品介绍



1.1 产品介绍

CNT836D 是一款基于 HD8040DF 的双频组合定位模块，该模块融合 GNSS 定位技术和惯性传感技术，为导航定位应用提供持续准确的定位服务。

基于 HD8040DF 芯片，CNT836D 支持接收 GPS，BDS 和 QZSS 卫星双频信号；结合传感融合算法即使在 GNSS 信号质量较差甚至丢失的情况（比如，隧道、车库等环境），CNT836D 仍可提供完美的导航定位解决方案。

1.2 产品特征

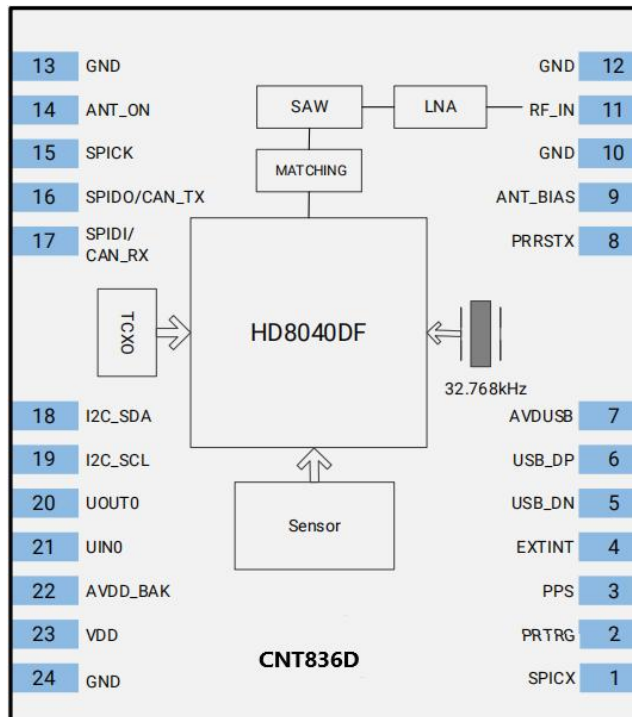
- 支持 GNSS/INS 组合导航定位技术
- 在信号丢失的情况下可持续导航
- 内置 6D IMU，支持 3 轴加速度计和 3 轴陀螺仪
- 支持其他传感器接入定制，进行多源融合

表格 1 关键规格

产品型号	类别	GNSS							特色功能					接口				精度			等级			
		惯导	单频 S/双频 D/三频 T	GPS	BDS	GLONASS	Galileo	IRNSS	QZSS	内置 LNA	Data logging	D-GNSS	Oscillator	内置电感	Raw data	UART	I2C	USB	SPI	米级 (m)	亚米级 (Sub-meter)	厘米级 (cm)	工业级	专业级
CNT836D-1216A00	• D	•	•				•	•		•	T			•					•		•			

- T= TCXO

1.3 系统构图



1.4 性能指标

表 2 性能指标

参数	性能指标	
GNSS 接收频点	GPS/QZSS: L1, L5 BDS: B1I, B2a	
数据更新率	GNSS: 最大值 1Hz	
	INS: 最大值 10Hz	
定位精度	GNSS	2.5m CEP
速度和时间精度	GNSS	0.1m/s CEP
	1PPS	25ns
首次定位时间	热启动	1s
	冷启动	30s
	冷启动	-148dBm
	热启动	-155dBm

灵敏度	重捕获	-158dBm
	跟踪&导航	-160dBm
工作条件	主电源电压	3.0~3.6V
	I/O 电源电压	3.0~3.6V
功耗	备用电压	3.0~3.6V
	运行	54mA@3.3V
通讯接口	UART	1
定位误差	GNSS 信号丢失持续 120s, 行驶距离 5%	
协议	NMEA 0183 协议版本 4.00/4.10	默认: 115200 bps, 8 数据位, 1 停止位, 无校验位 1Hz: RMC, GGA, GNS, VTG, GSV, GSA
	ALLYSTAR RTCM IMU Raw data	50Hz: Acc, Gyro Raw data
应用极限	速度	515 m/s
	高度	18,000 m
工作温度	-40 °C ~ +85 °C	
存储温度	-40 °C ~ +85 °C	
封装	24 pin 邮票孔	
尺寸	12.2mm x 16.0mm x 2.4mm	

2. 引脚定义

2.1 引脚分布

13	GND	GND	12
14	ANT_ON	RF_IN	11
15	SPICK	GND	10
16	SPIDO/CAN_TX	ANT_BIAS	9
17	SPIDI/CAN_RX	PRRSTX	8
CNT836D			
18	I2C_SDA	AVDUSB	7
19	I2C_SCL	USB_DP	6
20	UOUT0	USB_DN	5
21	UIN0	EXTINT	4
22	AVDD_BAK	PPS	3
23	VDD	PRTRG	2
24	GND	SPICX	1

图 2 引脚分布图

2.2 引脚分布

表格 2 引脚定义说明

功能	引脚名称	引脚编号	信号类型	描述
电源	VDD	23	Power	主电源
	GND	10, 12, 13, 24	VSS	地
	AVDD_BAK	22	Power	备用电源
	AVDUSB	7	Power	USB 电源
天线	RF_IN	11	I	RF 信号接入
	ANT_BIAS	9	O	天线供电
UART	UOUT0	20	O	UART 串行数据输出
	UIN0	21	I	UART 串行数据输入
USB	USB_DN	5	I/O	USB 双向通信引脚，如未使用，保持悬空。
	USB_DP	6	I/O	
SPI	SPICX	1	O	SPI 片选
	SPICK	15	O	SPI 时钟
	SPIDO/CAN_TX	16	O	SPI 数据或 CAN 数据输出，如未使用，保持悬空
	SPIDI/CAN_RX	17	I	SPI 数据或 CAN 数据输入，如未使用，保持悬空
I ² C	I2C_SDA	18	I/O	I ² C 数据，如未使用，保持悬空
	I2C_SCL	19	I/O	I ² C 时钟，如未使用，保持悬空
其他	PRTRG	2	I	工作模式选择，或唤醒信号输入，
	PRRSTX	8	I	外部重置，低电平有效
	PPS	3	O	时间脉冲输出
	EXTINT	4	I	外部输入
	ANT_ON	14	O	外置天线启用控制

3. 电气特征

3.1 极限条件

使用本产品时，请不要超过相应参数的最大值，以免对模块造成损害影响产品性能。

表格 4 极限条件

符号	参数	最小值	最大值	单位
VDD	主电源电压	-0.5	3.63	V
AVDD_BAK	备用电源电压	-0.5	3.63	V
AVDUSB	USB 电源输入	-0.5	3.63	V
$V_{I_{max}}$	I/O 引脚输入电压	-0.5	3.63	V
T_{env}	工作温度	-40	85	°C
$T_{storage}$	存储温度	-40	85	°C
T_{solder}	回流焊温度	--	260	°C

3.2 直流特性

表格 5 直流特性

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件
VDD	主电源电压	3.0	3.3	3.6	V	--
AVDUSB	USB 电源电压	3.0	3.3	3.6	V	--
AVDD_BAK	备用电源电压	3.0	3.3	3.6	V	--
I_{ANT_BIAS}	ANT_BIAS 输出电流	--	--	35	mA	--
V_{ANT_BIAS}	ANT_BIAS 输出电压	--	VDD-0.2	--	V	--
ICC_{max}	VDD 上最大操作电流	--	--	200	mA	--

4. 功能描述

4.1 电源

CNT836D 定位模块配有两个电源引脚:VDD 和 AVDD_BAK。通过 VDD 引脚, 主电源输入模块; 通过 AVDD_BAK 引脚, 备用电源输入模块。为保证模块的定位性能, 应尽量控制模块电源的纹波。建议使用最大输出电流大于 200mA 的LDO 供电。

关闭除 AVDD_BAK 之外的所有电源, 模块将进入待机模式, 这时只需极小的电流维持 RTC 时钟和备份 RAM 即可。电源恢复后, 导航程序可从备份 RAM 恢复, 以实现快速热启动。在备用电源不断电的情况下, 星历数据依旧可以保留, 并在系统再次上电时实现热启动或温启动; 如果没有连接备用电源, 且模块没有收到辅助数据, 那么系统将在再次上电时执行冷启动。

注意: 如果没有可用的备用电源, 请将 AVDD_BAK 引脚连接到 VDD 主电源或悬空。

4.2 上/下点时序

本定位模块配有两个独立的电源: 主电和备电。模块处于系统备份模式时, 针对超低功耗的应用场景, 可断开主电, 进一步降低功耗。

4.2.1 系统初始化上电时序

主电和备电首次上电时, 必须拉低外部复位; 备电和主电均达到最小工作电压后, 保持外部复位拉低状态至少 5ms, 上电时序如下图所示。

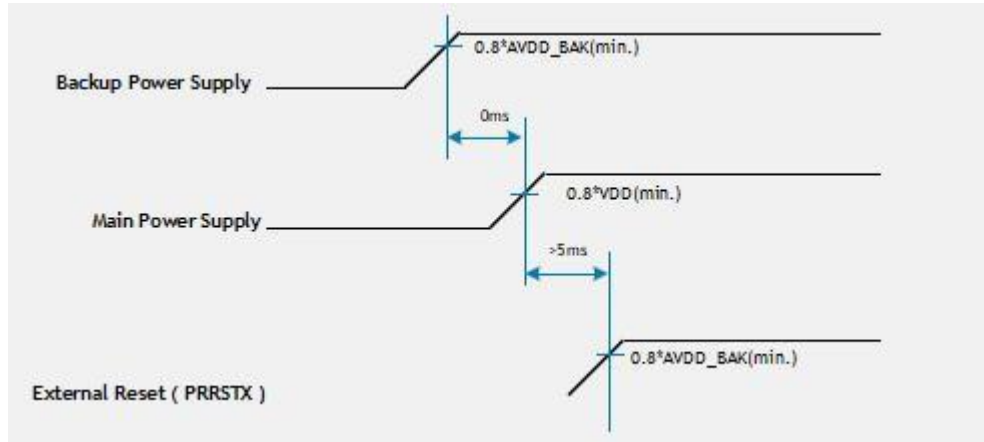


图 3 系统初始化上电时序

4.2.2 主电上/下点时序

在主电断开的情况下，为保存备份数据，需保持备电通电，并遵循以下规则：主电断开时，应释放对外部复位的控制，PRRSTX 会因内部上拉而保持高电平；主电恢复上电时，应提前 10ms 将外部复位拉低并保持至主电恢复完毕至少 5ms 后。上电时序如下图所示。

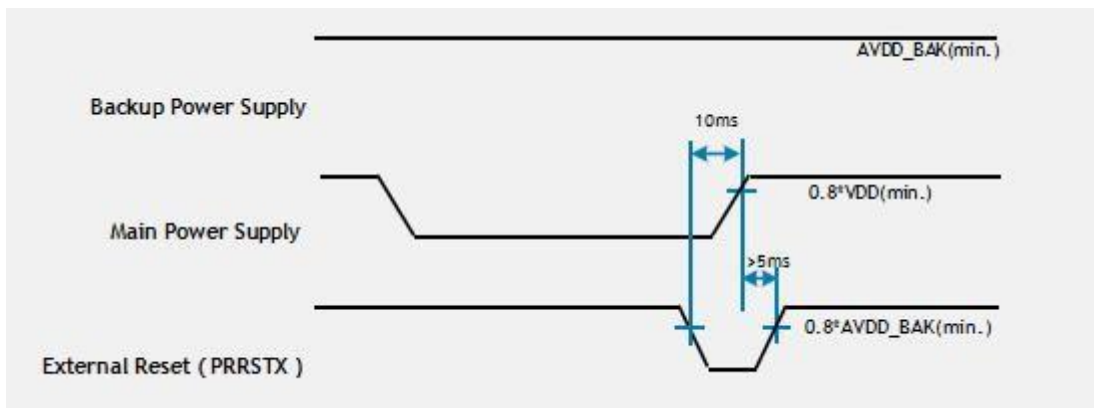


图 4 上电时序

4.3 天线

本 GNSS 定位模块内置 LNA 和 SAW。使用有源天线时，建议天线增益小于 36dB，且噪声系数低于 1.5dB。

4.3.1 ANT_BIAS

ANT_BIAS 引脚用于给外置有源天线供电，并提供电流检测功能，对天线状态进行实时检测和保护。

» 天线开路检测

ANT_BIAS 可检测天线的开路、短路及正常三种工作状态，用户可从 NEMA 数据来判断具体状态。下表为

ANT_BIAS 可检测到的电流范围及 NEMA 数据显示状态。

天线状态	信息输出	ANT_BIAS 电流
开路	OPEN	$0 < \text{ANT_BIAS} \leq 1\text{mA}$
正常或开路	OK 或 OPEN	$1\text{mA} < \text{ANT_BIAS} \leq 2\text{mA}$
正常	OK	$2\text{mA} < \text{ANT_BIAS} \leq 40 \pm 5\text{mA}^{[1]}$
短路	SHORT	$40 \pm 5\text{mA}^{[1]} < \text{ANT_BIAS} < 55\text{mA}$

* [1] $\pm 5\text{mA}$ 为产品批次偏差。

| 提示:

1. 可检测到的最小过冲电流脉宽大于 $10\mu\text{s}$
2. 2.天线状态检测语句:
 - OPEN: \$GNTXT,01,01,01,ANT_OPEN*40
 - OK: \$GNTXT,01,01,01,ANT_OK*50
 - SHORT: \$GNTXT,01,01,01,ANT_SHORT*06

» 天线短路保护

ANT_BIAS 引脚还具有天线短路保护功能。若系统检测到 ANT_BIAS 端口有过大的电流，模块将自动对电流输出进行限流，进而达到保护作用。

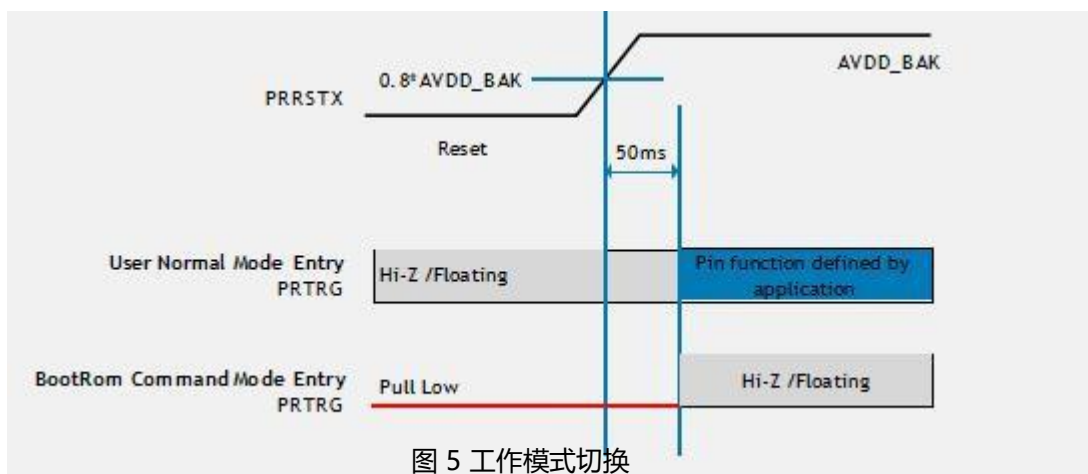
4.4 复位与工作模式控制

本 GNSS 定位模块的工作模式由 PRRSTX 和 PRTRG 两个引脚控制，模块正常工作情况下，PRTRG 单独不起作用，PRRSTX 起到系统复位的作用，如无特殊需求（例如复位系统），应保持 PRRSTX 和 PRTRG 悬空。

用户可通过以下 2 种方式进行模块固件下载：用户模式和 Boot 模式。

- 用户模式下载：通过串口直接升级，无需任何操作，下载完成后，系统自动复位；
- Boot 模式下载：需要 PRTRG 和 PRRSTX 相互配合实现，PRTRG 和 PRRSTX 时序要求如下图所示，进入 Boot 模式后，采用串口升级，串口升级完成后系统无法自动复位，需要再次使用 PRRSTX，使系统进入用户工作模式。

当 PRRSTX 和 PRTRG 与主控系统 IO 连接时，建议选用带有开漏输出功能的 IO 管脚，并且禁止对此类管脚加上拉电阻和下拉电阻。



参数	符号	引脚	条件	最小值	典型值	最大值	单位
复位输入时间	t _{RSTL}	PRRSTX	正常供电, 且振荡器稳定	100	--	--	mS

图六最短复位时长

4.5 串口通讯

表格六默认消息

接口	默认设置
UART 输出	数据格式: 1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无校验位默认波特率: 115200bps 模块正常上电后, 默认激活以下 NMEA 消息: GGA, GSA, GSV, RMC, ZDA, TXT-ANT; 可配置支持其他 NMEA 和二进制协议。
UART 输入	数据格式: 1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无校验位默认波特率: 115200bps 默认支持协议: 二进制协议, NMEA
Timepulse	每秒 1 个脉冲, 在上升沿同步, 脉冲长度为 100ms

*更多协议信息请参考 *GNSS_Protocol_Specification* 文档。

本模块在某些特定应用场景下断开主电源时, 建议同时断开串口连接, 或者将串口配置为输入态或高阻态。

5. 机械规格

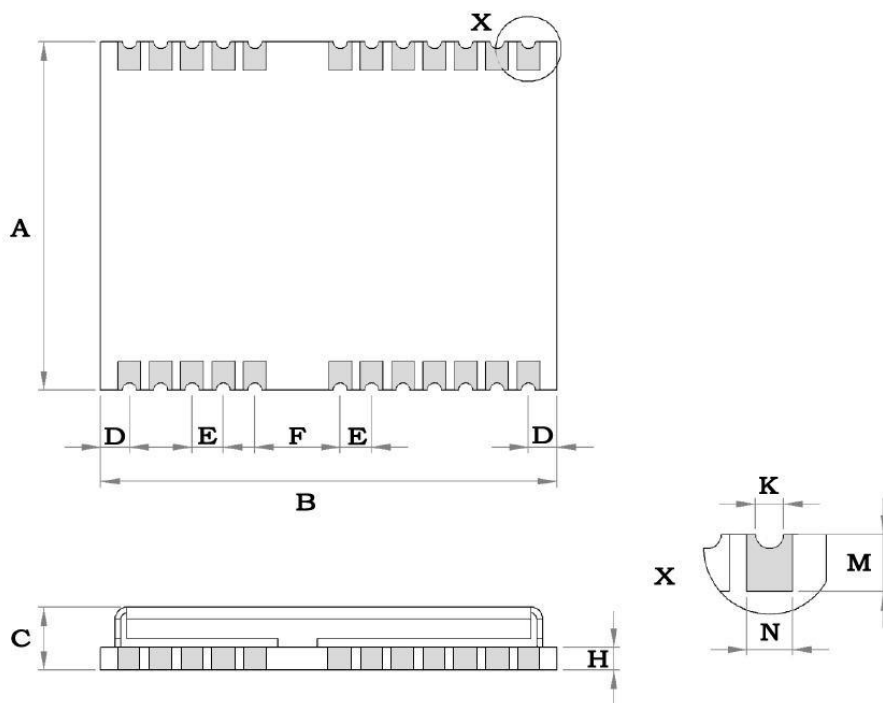


图 7 模块机械尺寸图

编号	最小值 (毫米)	典型值 (毫米)	最大值 (毫米)
A	12.0	12.2	12.4
B	15.8	16.0	16.2
C	2.2	2.4	2.6
D	0.9	1.0	1.3
E	1.0	1.1	1.2
F	2.9	3.0	3.1
H	--	0.8	--
K	0.4	0.5	0.6
M	0.8	0.9	1.0
N	0.7	0.8	0.9

表格 7 尺寸

6. 参考设计

CNT836D 基础参考设计如下图所示。连接有源天线时，请保证 82nH 电感处于贴片状态，用于给有源天线供电；连接无源天线时，则不需要使用 82nH 电感。

从 RF_IN 引脚到天线接口处的特性阻抗为 50Ω。

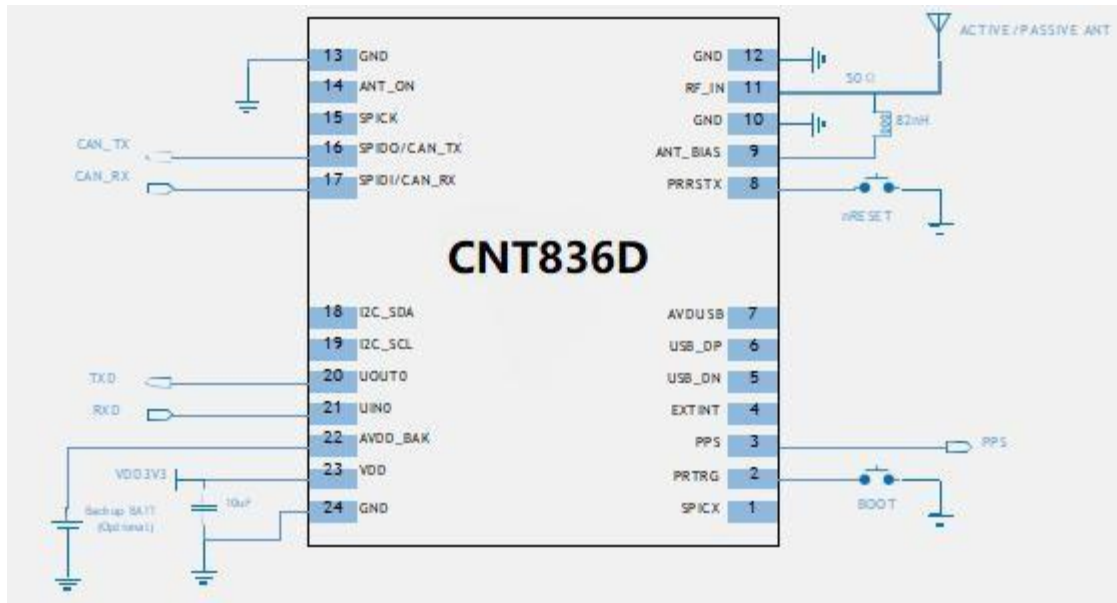


图 8 参考设计原理图

6.1 PCB 封装参考

如下是 CNT836D 的封装参考：

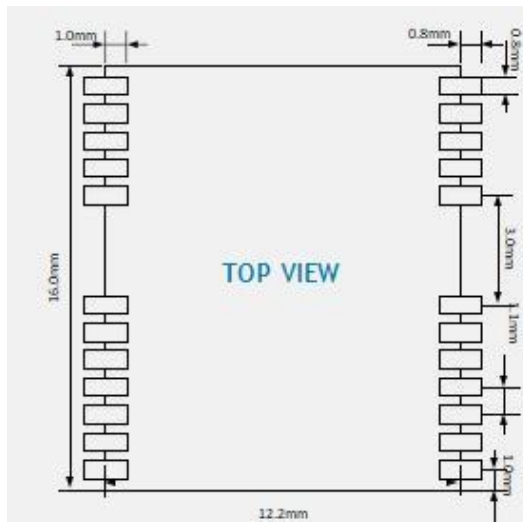


图 9 CNT836D 封装参考

6.2 模块使用注意事项

为充分发挥 CNT836D 的优势性能，使用本模块时需注意以下事项：

- 1) 就近模块电源管脚放置去耦电容，并保证电源走线宽度在 0.5mm 以上。
- 2) 建议模块 RF 端口到天线接口处的射频走线宽度大于 0.2mm，并尽可能就近放置；射频部分走线采用共面波导阻抗模型，走线到地铜皮之间控制在 1 倍左右的间距，保证阻抗为 50Ω。
- 3) 建议模块 RF 端口到天线接口处的走线参考第二层地，并保证第二层地平面完整。
- 4) 切勿将模块放置在干扰源附近，如通信天线、晶振、大电感以及高频数字信号线附近，并且模块底部全部以地线填充为佳。
- 5) 模块进行在线升级后需要重新校准。
- 6) 模块在确定好安装方向后，需要发送配置命令对模块参数进行配置，具体的安装和配置方法请参考 CNT836D 安装指南。

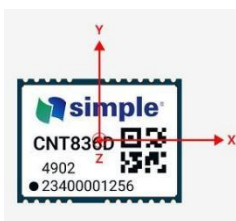
7. 安装与校准

7.1 安装与须知

模块所在的评估板应与车辆进行刚性连接，确保设备在初始化过程和行驶过程中无晃动，与安装体无相对位移。

7.2 安装方式

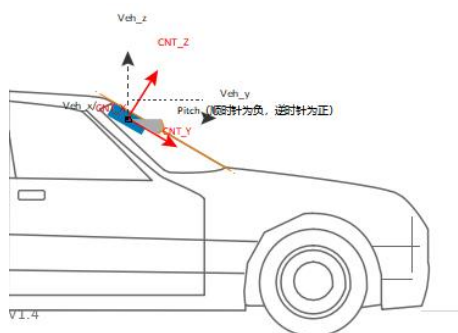
7.2.1 方式一：水平姿态安装



安装说明：

- 1) 模块 Y 轴对准车头方向
- 2) 模块 Z 轴对准车身垂直线
- 3) 尽量保持模块水平

7.2.2 方式二：安装于车窗玻璃



安装说明：

- 1) 示意图中 CNT_表示模块的坐标，Veh_表示车体坐标。
- 2) 将模块安装在前挡风玻璃，需保持模块 Z 轴(CNT_Z)垂直于玻璃朝外；Y 轴(CNT_Y)沿着挡风玻璃朝下；X 轴(CNT_X)水平朝右。
- 3) 模块 X 轴 (CNT_X) 尽量与地面保持水平。

7.3 校准与定位查询

上述两种安装方式的校准和状态查询方法一致，完成安装后，请参考以下操作完成校准并进行状态查询。

7.3.1 校准

首次使用需在开阔环境的水平路面静止 2 分钟后以大于 2.5m/s 的速度向前行驶，即可完成校准。

7.4 状态查询

校准完成后，用户可查看 NMEA 消息确认是否成功激活模块的 INS 状态。

\$GNTXT, INS, A...类似 NMEA 消息表示 INS 可用

\$GNTXT, INS, V...类似 NMEA 消息表示 INS 不可用

```

$GNGGA,122042.000,2237.94890,N,11403.82239,E,1,29,0.57,119.2,M,-2.2,M,,*67
$GNGSA,A,3,10,193,194,199,25,23,32,31,12,195,,,1.32,0.57,1.19,1*06
$GNGSA,A,3,14,03,06,16,39,59,02,09,01,13,26,60,1.32,0.57,1.19,4*04
$GNGSA,A,3,33,38,08,04,25,21,10,,,,,1.32,0.57,1.19,4*0D
$GPGSV,5,1,18,10,88,280,47,193,63,83,41,194,60,91,41,199,59,149,36,1*52
$GPGSV,5,2,18,25,55,97,43,23,52,146,42,32,44,340,44,31,38,252,42,1*5B
$GPGSV,5,3,18,12,32,59,41,195,12,154,35,1*68
$GPGSV,5,4,18,10,88,280,50,193,63,83,46,194,60,91,47,199,59,149,48,8*50
$GPGSV,5,5,18,25,55,97,48,23,52,146,48,32,44,340,45,195,12,154,33,8*61
$BDGSV,6,1,22,42,70,63,44,14,63,355,41,3,62,190,40,6,52,342,37,1*4B
$BDGSV,6,2,22,16,52,350,39,39,52,5,41,59,51,127,42,2,47,238,38,1*49
$BDGSV,6,3,22,9,46,317,38,1,46,123,39,13,46,222,39,26,42,36,43,1*44
$BDGSV,6,4,22,60,42,238,43,7,40,161,38,33,38,329,43,38,36,195,41,1*45
$BDGSV,6,5,22,8,32,192,34,4,32,111,36,25,26,225,40,21,25,120,40,1*72
$BDGSV,6,6,22,10,25,185,35,40,23,172,39,1*72
$GNRMC,122042.000,A,2237.94890,N,11403.82239,E,0.002,279.59,160821,,,A,S*3B
$GNZDA,122042.000,16,08,2021,00,00*41
$GNTXT,01,01,04,INS[V],,,,,,FLG,1,0000,1,0*1B → 惯导状态信息
$GNTXT,ACC,01,0.001,0.010,-0.292*37
$GNTXT,ACC,02,-0.001,0.010,-0.276*13
$GNTXT,ACC,03,-0.001,0.008,-0.274*19
$GNTXT,ACC,04,-0.000,0.011,-0.279*1A
$GNTXT,ACC,05,-0.001,0.011,-0.285*19
$GNTXT,ACC,06,-0.002,0.011,-0.261*13
$GNTXT,ACC,07,-0.001,0.010,-0.262*13
$GNTXT,ACC,08,-0.002,0.009,-0.262*17
$GNTXT,ACC,09,-0.000,0.010,-0.277*18
$GNTXT,ACC,10,-0.001,0.009,-0.265*1A
    
```

图 10 INS 状态输出 (INS 已激活)

8. 包装和处理

8.1 包装

8.1.1 包装须知

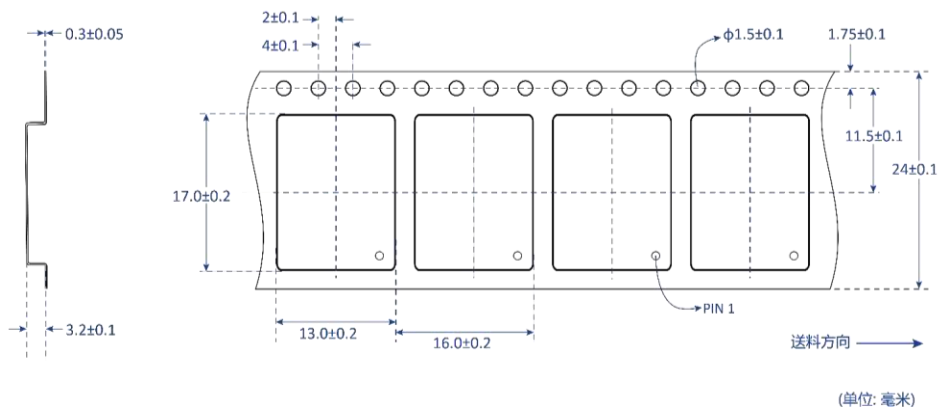
CNT836D GNSS 定位模块是湿度、静电均敏感设备。在产品的包装和运输过程中，请务必遵循相关处理要求，并采取相应的预防措施以减少产品损坏。下表展示了产品运输的标准包装结构。

产品	卷轴	密封的包装袋	装运纸箱
			

注意：本包装信息不适用于非标准数量的订单。非标准数量的订单包装信息此处不作赘述，请以实际收发为参考。

8.1.2 模块包装

CNT836D GNSS 定位模块采用卷轴（由卷带和卷盘组成）的方式，并使用具有防静电效果的密封袋进行包装，以满足客户高效生产、批量安装和拆卸的需求。下图为卷带的尺寸细节图。



每卷轴可承装 1000 片模块，下图为卷盘的尺寸细节图：

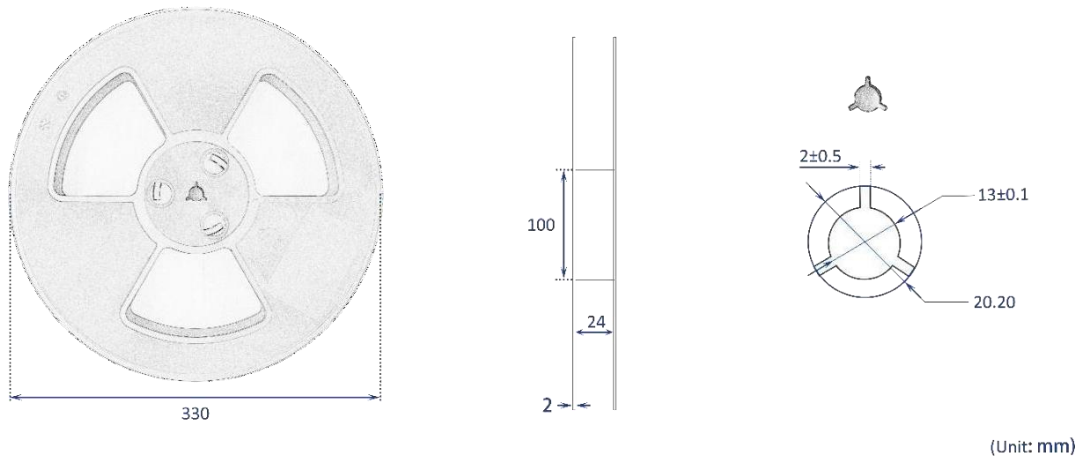


图 12 卷盘

8.1.3 运输包装

由于产品的湿度敏感和静电敏感特性，需使用防静电的密封袋对卷轴进行密封包装，并以纸箱进行运输。运输

包装规格如下表：

表格 9 包装规格汇总

类型	规格
卷轴	1000 片/卷
密封袋	1 卷/袋
运输纸箱	5 袋/箱

8.2 储存

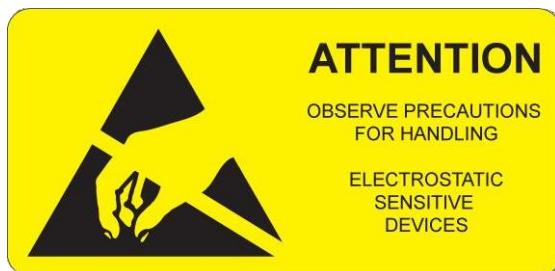
为防止产品受潮和静电放电，产品密封包装袋内附有干燥剂和湿度指示卡，用户可通过湿度指示卡了解产品所处环境的湿度状况。

8.3 ESD 处理

8.3.1 ESD 注意事项

GNSS 定位模块包含高度敏感的电子线路，属于静电敏感器件（ESD）。请注意下面的操作事项，若未按照下述预防措施操作，可能会对模块造成严重损坏！

- 天线贴片前，请先接地。
- 在引出 RF 引脚时，请不要接触任何带电电容和其他器件（例如，天线贴片~10 pF；同轴电缆~50 – 80 pF/m；焊接烙铁）
- 为防止静电放电，请勿将天线区域暴露在外；若因设计原因暴露在外，请采取适当的 ESD 防护措施。
- 在焊接 RF 连接器和天线贴片时，请确保使用 ESD 安全烙铁。



ESD 防护措施

GNSS 定位模块为静电敏感器件。在操作使用接收机时，必须特别小心，以减少静电的危险。除了标准的 ESD 安全措施外，还需考虑如下措施：

- 在射频输入部分加入 ESD 二极管，防止静电放电
- 切勿触摸任何暴露的天线区域
- 将 ESD 二极管添加到 UART 接口

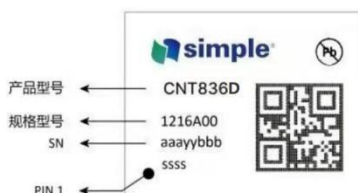
8.3.2 除湿等级

GNSS 定位模块的湿敏等级为 MSL4。

9. 产品标签和订购信息

本章节对产品的标贴内容和订购信息进行说明，为客户更好地了解我们的产品。

9.1 产品标签



标识	含义	示例
CNTXXXX	产品型号，用于产品市场推广。	CNT836D
1216A00	规格型号。1216 表示产品尺寸，A00 表示产品规格。	1216A00
aaayybbbssss	序列码。	392190010001

9.2 订购信息

表格 10 订购信息

订购编码	产品关键信息
CNT836D-1216A00	Concurrent GNSS LCC Module, TCXO, ROM, 12.2*16mm, 1000 片/卷

深圳市西博泰科电子有限公司



精准时空 万物互联

地址：广东省深圳市南山区前海信利康大厦 23 楼

网站：<http://www.xbteek.com>