



ROHS, TS16949, ISO9001

**CNT836A**  
双模组合导航模块用户手册

## 修订记录

版本号	修订记录	日期
Ver1.00	全新改版	2023 年

### 免责声明

本文档提供有关深圳市西博泰科电子有限公司产品的信息。本文档并未以暗示、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，本公司负责。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。

# 目录

<b>1 功能描述</b>	<b>6</b>
1.1 概述	6
1.2 产品特性	6
1.3 性能指标	7
1.4 应用领域	8
1.5 功能框图和典型应用	8
1.5.1 功能框图	8
1.5.2 典型应用	9
<b>2 模块接口说明</b>	<b>9</b>
2.1 硬件接口	9
2.1.1 电源	9
2.1.2 天线接口	10
2.1.3 复位接口	10
2.1.4 IPPS 信号接口	12
2.1.5 UART 接口	13
2.1.6 I2C 接口	13
2.1.7 CAR_SPEED 和 CAR_DIR 接口	13
2.2 软件接口协议	14
<b>3 机械特性</b>	<b>14</b>
3.1 模块尺寸	14
3.2 管脚定义	15
<b>4 电气和温度特性</b>	<b>17</b>
4.1 模块直流特性	17
4.1.1 极限工作条件	17
4.1.2 推荐工作条件	17
4.2 湿敏等级	18
4.3 焊接温度曲线	18
4.3.1 预热阶段	18
4.3.2 恒温阶段	18
4.3.3 熔锡阶段	18
4.3.4 冷却阶段	18
4.3.5 推荐炉温曲线	18
<b>5 安装和配置过程</b>	<b>19</b>
5.1 工作模式	19
5.2 安装方向和坐标系	19
5.3 自适应安装角和车速脉冲比例因子的过程	21

5.4 初始化配置.....	22
5.5 车速及行车方向的配置方法.....	22
5.6 渡轮和拖车.....	22
5.7 天线位置要求.....	23
5.8 安装后移动安装位置的处理.....	23
5.9 无信号区重新上电后的盲推.....	23
<b>6 注意事项.....</b>	<b>24</b>
6.1 天线供电.....	24
6.2 IO 防倒灌说明.....	24
6.3 静电防护.....	24
6.4 PCB 设计建议.....	24
6.5 复位接口.....	25
6.6 模块软件升级.....	25
6.7 坐标系正方向.....	25
6.8 跌落避免.....	25
6.9 潮敏.....	25
6.10 维修.....	25
6.11 其他.....	26
<b>7 订货信息与标识规则.....</b>	<b>26</b>
7.1 订货信息.....	26
7.2 标识规则.....	26

# 1 功能描述

## 1.1 概述

CNT836A模块深圳市西博泰科电子有限公司推出的一款支持 BDS/GPS 双模卫星导航定位+MEMS 惯性导航的组合导航模块。模块内部集成了车规SOC 基带+射频一体芯片，MEMS 器件，为汽车提供了连续、无盲区、高品质、高性能、抗干扰强、低功耗的定位导航解决方案。

CNT836A模块尺寸为 16.6mm x 12.2mm x 2.6mm，满足定位终端产品设计时对模块体积缩减的需求，模块生产符合 IATF16949，模块可靠性测试符合 ISO 16750。模块采用 24pin 邮票孔封装，满足定位终端产品生产时对模块快速贴装的需求。

CNT836A内部集成电源管理功能，内置 SAW+LNA。

## 2 产品特性

- ✓ 24pin邮票孔封装，尺寸16.6mm x 12.2mm x 2.6mm
- ✓ 支持BDS B1/GPS L1频点
- ✓ 支持惯性组合导航
- ✓ 支持车速信息输入，同时支持ADR和UDR
- ✓ 支持地图信息匹配
- ✓ 支持Sensor原始数据输出
- ✓ 具有备份电源输入接口，支持热启动
- ✓ 支持外部复位

- ✓ 平均功耗最大50mA@3.3V
- ✓ 宽电压输入范围，2.8~3.6 V
- ✓ 高定位精度、定位连续无盲区
- ✓ 集成度高，外围应用电路简单
- ✓ 生产流程符合IATF 16949
- ✓ 模块可靠性测试符合ISO 16750

### 1.3 性能指标

表 1-1 CNT836A模块主要性能指标

参数	描述	性能指标			
		最小值	典型值	最大值	单位
首次定位时间 (TTFF)	冷启动		28		s
	A-GNSS		8		s
	热启动		2		s
灵敏度	捕获		-147		dBm
	跟踪		-163		dBm
定位精度	水平		3		m
	高程		5		m
姿态精度	航向角		< 0.3		°
	俯仰角		< 1.5		°
	横滚角		<1.5		°
测速精度			0.2		m/s
位置更新率			1	10	Hz
MEMS 更新频率			20		Hz
驻波比			1.5		
ADR 定位误差	陀螺仪+加速度计+ 车速脉冲		2%路程		m

UDR 定位误差	陀螺仪+加速度计		5%路程		m
平均功耗			40		mA
温度	工作	-40		85	°C
	存储	-40		85	°C

注 1：无遮挡开阔天空，静态测试，

注 2：使用 GNSS 信号模拟器传导方式测试，GPS 和 BDS 卫星数均大于 8 颗。

注 3：按偏离距离/无 GNSS 信号期间行驶里程计算。无 GNSS 信号时间<30 分钟(MEMS+车速，无 GPS 信号)

注 4：按终点偏离距离/无 GNSS 信号期间行驶里程计算。无 GNSS 信号时间<30 分钟(MEMS，无 GPS 信号)

注 5：MEMS 器件性能严重受温度变化影响，在温度剧烈变化时，导航性能会恶化。但温度一旦稳定即可恢复。

## 1.4 应用领域

- 汽车车载导航；

## 1.5 功能框图和典型应用

### 1.5.1 功能框图

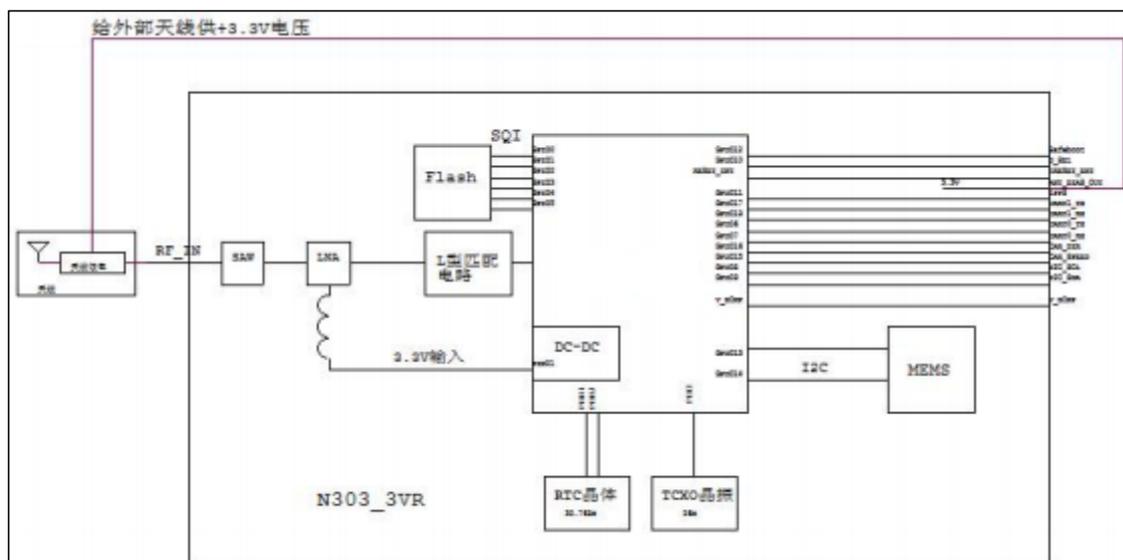


图 1-1 模块功能框图

模块采用组合导航技术融合 GNSS 和 MEMS 导航信息，为汽车载体提供连续且更为可靠稳定的定位导航服务。

模块集成 GNSS 芯片和 MEMS 芯片，其中，GNSS 芯片通过天线接收到的卫星信号解算出位置和速度信息，MEMS 芯片内置 3 轴-加速度计和 3 轴-陀螺仪，通过感知载体的运动变化输出的加速度和角速度。MEMS 原始数据通过 I2C 通讯接口传输至 GNSS 芯片，GNSS 芯片内置处理器通过融合卫星导航数据和 MEMS 惯性导航数据，推导出汽车载体的位置、速度和姿态（横滚角、航向角和俯仰角）。模块同时融合了卫星导航和惯性导航的两者的优点，与传统卫星导航模块相比，能够在多径、弱信号或者无信号的环境中，为汽车载体提供连续可靠的定位。

## 1.5.2 典型应用

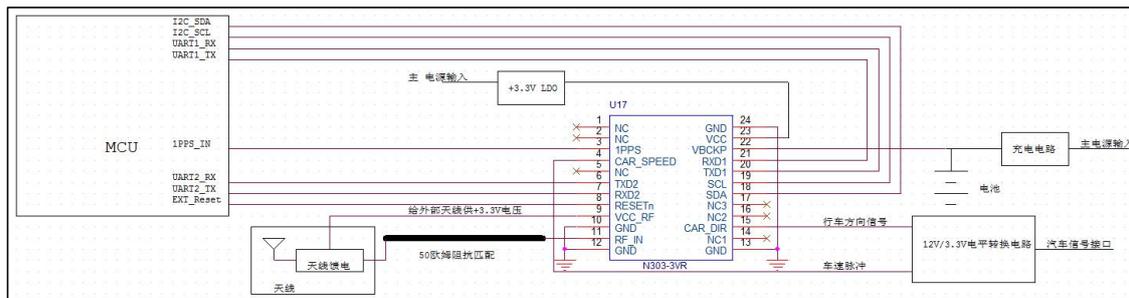


图 1-2 CNT836A 模块典型应用图

## 2 模块接口说明

### 2.1 硬件接口

#### 2.1.1 电源

模块有两个电源输入管脚(VCC 和 VBCKP)与一个电源输出管脚(VCC\_RF)。

其中 VCC 为模块的工作主电源；VBCKP 为模块的备份输入电源，在主电源 VCC 断电时给 RTC 电路供电，确保关键卫星信息不丢失。热启动功能依赖于 VBCKP 不间断的供电。若需要热启动功能，可外接可充电的电池或大容量电容，若无需热启动功能，则建议接地。为保证备电电路能正常工作，外部需要设计备用电源 VBCKP 的充电电路。VCC\_RF 输出+3.3V 电压，最大 25 mA 的输出电流，可用于外部有源天线供电。

VCC 对上电波形有一定要求，要求上电波形单调上升，需要避免出现下列情况：

- 1) 从 0~3.3V 的上升持续时间超过 10mS；
- 2) 超过 1mS 以上的上电台阶(电压上升过程中出现保持 1mS 以上电压不变)；
- 3) 电压在 0.6~2.0V 之间存在回勾超过 100mV 以上；
- 4) 超过 50mV 的持续纹波。

如果不可避免出现上述情形，建议待上电稳定后，通过外部复位管脚对模块进行复位。参见复位接口 RESETn 的说明。

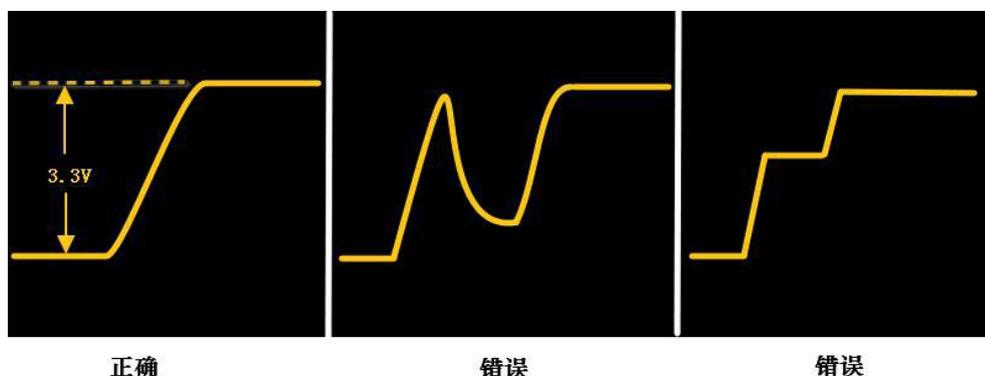


图 2-1 上电示意图

建议选用一个单独的带使能的 LDO 为模块 VCC 供电，待整机工作起来，供电稳定后，使用上位机的主控芯片的 GPIO 来控制 LDO 使能，开启 VCC 供电。不需要定位导航功能时，使用 GPIO 关闭 LDO 来节省功耗。

不建议导航模块和其他大功率数字/模拟电路共用一个 LDO 供电。

### 2.1.2 天线接口

模块的天线接口（RF\_IN 管脚）可直接连接 BD2 B1/GPS L1 双模有源天线。该接口内部采用 50Ω 阻抗匹配，模块的 PIN9 引脚可以为外部天线提供+3.3V 的天线馈电，最大电流 25mA。

### 2.1.3 复位接口

模块支持外部使用 RESETn 管脚复位（低电平有效）。

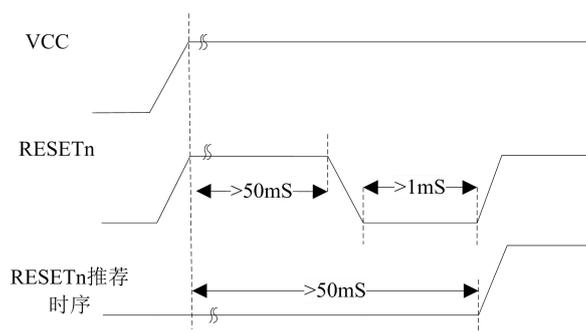


图 2-2 复位信号建议时序图

如图 2-2 所示，建议复杂应用环境，或当上电波形或复位信号存在回勾，毛刺，较长台阶等复杂情况时，建议上电稳定后，延迟至少 50mS，给复位管脚拉低至少 1mS 以上并释放，进行外部复位，确保模块内部复位电路不至于受到异常上电/RESETn 波形的影响。

建议在上述场景中，将备份电源 VBCKP 的供电接地获得更高可靠性，此时启动时序不依赖于备份电源域保存的数据值，这种情况下，模块将每次都是冷启动，所有数据将从实时接收的卫星信号获取，并使用实时卫星信号定位。

在上电波形比较复杂的情况下，为保证模块正常工作，推荐电源上电过程中，保持将 RESETn 持续拉低，待电源稳定后大于 50mS 后释放。如果上述要求无法满足，建议上电后对模块进行一次外部复位。

热启动功能依赖于 RESETn 管脚悬空，使用 RESETn 复位芯片时，将导致模块冷/温启动，而不是热启动，芯片内部存储的用于热启动的数据包括星历数据将被清除。热启动同时依赖于 VBCKP 电源的不间断供电。

在需要使用热启动功能时，必须确保 RESETn 悬空、高电平或被置于高阻状态，并且确保 RESETn 外部旁路电容总容值必须小于 10nF，否则均有几率进入冷启动。

在因供电关系，必须使用外部电路控制复位信号时，如果需要开机后快速定位，建议采用 A-GNSS 辅助启动来加速定位过程，这个过程中，上位机将通过网络获取最新的星历数据，通过串口，传送给定位模块，从而实现快速定位。A-GNSS 功能在驱动程序中提供相应接口。

## 2.1.4 1PPS 信号接口

模块第 3 脚 1PPS 为秒脉冲信号输出。

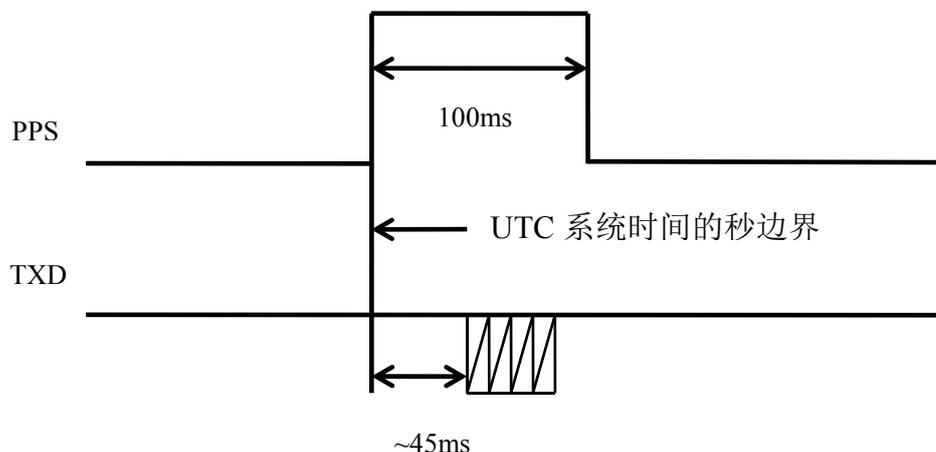


图 2-3 1PPS 秒脉冲示意图

1PPS 秒脉冲信号如图 2-3 所示。上升沿对齐 UTC 时间的秒边界。

1PPS 秒脉冲一般配合 RMC 指令使用，RMC 指令使用 GPS 和 BDS 双系统时间来显示年月日，UTC 时分秒数据。应用中需要注意以下几点：

1. 时间需要做时区转换，因为从 UTC 时间中无法知道接收机时区，所以 RMC 输出时间中未经时区转换。上层客户端应用时，需要做额外的时区转换，以确保时间正确。
2. GNSS 系统卫星信号均采用周计数来间接表示年月。GPS 系统使用 10bits 来表示周数，当计数值超出 10bit 时，将会归零。所以，GPS 系统存在每 18.9 年翻周的问题，BDS 则是使用 160 年以上才会面临翻周问题，所以，推荐仅客户使用 GSP+BDS 双模，仅使用 GPS 时，客户端应用需要对模块设置正确的翻周值以确保输出的年月日范围正确。出厂时，模块默认配置为生产批次当年的翻周数值设定。
3. 这款模块并非为专业授时目的使用。
4. 1PPS 输出和定位输出是相对独立的功能，上电后有 1PPS 输出，不一定立刻实现定位。首次定位时间可能会超前或延后十几秒。这是正常现象。

5. 如果客户端需要了解模块定位状态是否正常，也可以利用 1PPS 作为硬件的心跳信号或调试信号灯。

### 2.1.5 UART 接口

模块设计有两组 UART 串口，分别为串口 1（TXD1/RXD1）和串口 2（TXD2/RXD2）。

模块支持的波特率范围为 4800bps~115200bps，默认波特率为 115200bps。数据格式为：起始位 1 位、数据位 8 位、停止位 1 位、无校验位。

串口 2 是备用串口，用以输出自定义格式的数据，也支持 NMEA 数据和二进制协议数据，默认无输出，必须经过串口指令配置方有输出。串口 2 不可用于软件升级。

### 2.1.6 I2C 接口

模块设计有一组 I2C 接口，为模块的 PIN18（数据接口 I2C\_SDA）和 PIN19（时钟接口 I2C\_SCL）。

模块支持的 I2C 传输速率为 100kbps、400 kbps，支持 7bit 地址模式。

I2C 接口，用以输出自定义格式的数据，也支持 NMEA 数据和二进制协议数据，默认无输出，必须经过串口指令配置方有输出。

模块的 I2C 内部无上拉电阻，使用时，外部必须增加上拉电阻。

### 2.1.7 CAR\_SPEED 和 CAR\_DIR 接口

模块支持 ADR 组合导航模式和 UDR 模式。UDR 模式下无需提供车速信号。ADR 模式下，CNT836A 允许用两种方式输入车辆的车速。一种方式是车辆的车速脉冲和行车方向信息分别通过 Car\_Speed 和 Car\_Dir 输入模块内部。这种方式下，Car\_Speed 管脚上的一个方波脉冲对应车轮转动一个固定距离，每个脉冲对应的车轮行驶距离长度，被称作车速因子。

另一种方式是通过 TD-ESF-MEAS 指令将车速提供给 CNT836A 模块。这种方式下，车速直接以四字节十六进制有符号数值形式给出毫米/秒的速度值，方向以符号形式给出，正值为前进方向。

两种方式下，从车轮转动到车辆内部处理以及总线传输都存在一定延迟。提供给 CNT836A 的车速必须保证一定的实时性，车速处理传输过程的总延时不大于 500mS，延时的抖动 不大于 50mS。

可以通过 TD-CFG-ESFWT 指令选择使用 Car\_Speed 车速信号或使用 TD-ESF-MEAS 指令输入。不可同时使用两种方式输入互相矛盾的数据。

车速因子可以使用 TD-CFG-ESFWT 指令进行配置，也可以在安装校准阶段，进行自动配置。并在后续的使用中进一步加以自动校准。

该两个管脚为 TTL 电平输入，从汽车信号接口输入的车速和方向信息必须经过 12V/3.3V 电平转换电路后，再输入模块接口。

注意，Car\_Speed 和 Car\_Dir 信号模块内部有上拉，不使用时请悬空，请勿下拉或置于中间电平，否则将导致模块因为错误输入，无法正常进行安装校准。

## 2.2 软件接口协议

# 3 机械特性

## 3.1 模块尺寸

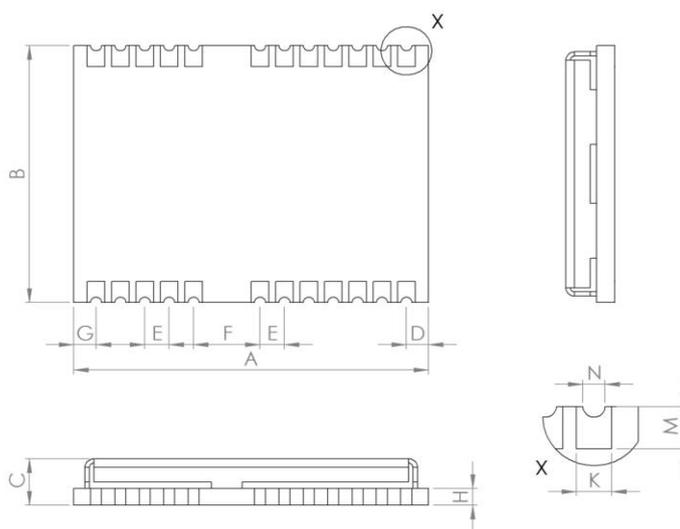


图 3-1 CNT836A 模块封装尺寸示意图

表 3-1 CNT836A 模块封装尺寸表

Symbol	Min.(mm)	Typ.(mm)	Max.(mm)
A	15.9	16.6	16.8
B	12.1	12.2	12.3
C	2.4	2.6	2.8
D	1.2	1.3	1.4
E	1.0	1.1	1.2
F	2.9	3.0	3.1
G	0.9	1.0	1.3
H	0.9	1.0	1.1
K	0.7	0.8	0.9
M	0.8	0.9	1.0
N	0.4	0.5	0.6

### 3.2 管脚定义

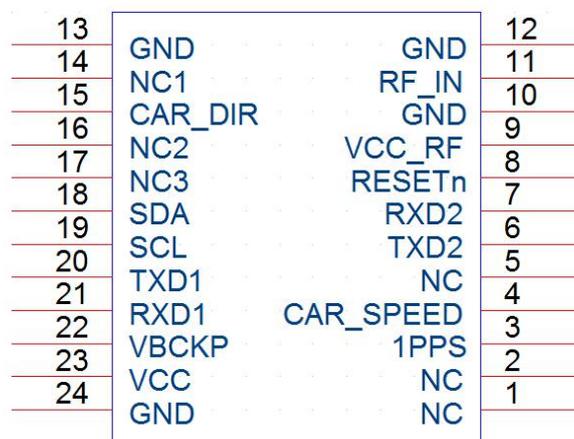


图 3-2 CNT836A模块管脚示意图

表 3-2 CNT836A模块管脚定义

管脚	信号名	方向	电平标准	描述
1	NC	—	—	保留
2	NC	—	—	保留

3	1PPS	O	3.3V	秒脉冲输出
4	CAR_SPEE D	I	3.3V	车速输入
5	NC	—	—	保留
6	TXD2	O	3.3V	UART 串口发送
7	RXD2	I	3.3V	UART 串口接收
8	RESETn	I	—	外部复位，低电平有效
9	VCC_RF	O	3.3V	给外部有源天线供电
10	GND	—	—	地
11	RF_IN	I		天线信号输入
12	GND	—	—	地
13	GND	—	—	地
14	NC	—	—	保留
15	CAR_DIR	I	3.3V	前进或倒车方向信号输入
16	NC	—	—	保留
17	NC	—	—	保留
18	SDA	I/O	3.3V	串行数据线
19	SCL	I/O	3.3V	串行时钟线
20	TXD1	O	3.3V	UART 串口发送
21	RXD1	I	3.3V	UART 串口接收
22	VBCKP	I	2.5V-3.6V	备份电源输入
23	VCC	I	2.8-3.6V	主电源

24	GND	—	—	地
----	-----	---	---	---

## 4 电气和温度特性

### 4.1 模块直流特性

#### 4.1.1 极限工作条件

表 4-1 极限工作条件（注 1）

参数	符号	最小值	最大值	单位
主电源输入电压	VCC	-0.3	4.2	V
备份电源输入电压	VBCKP	-0.3	4.2	V
IO 输入电压	VIO	-0.3	4.2	V
IO 管脚直流电流	Ioh	—	4	mA
VCC_RF 管脚供电 电流	ICC_RF	—	25	mA

注 1：超过最大极限值使用可能导致模块永久损坏。

#### 4.1.2 推荐工作条件

表 4-2 推荐工作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
主电源输入电压	VCC	2.8	3.3	3.6	V
备份电源输入电压	VBCKP	2.0	3.3	3.6	V
IO 输入高电平	VIH	0.7*VCC	—	VCC	V
IO 输入低电平	VIL	-0.3	—	0.2*VCC	V
IO 输出高电平	VOH	VCC-0.4	—	VCC	V
IO 输出低电平	VOL	0	—	0.4	V

注：不建议超过推荐工作条件使用，长时间超出推荐工作条件使用可能会影响产品可靠性。

## 4.2 湿敏等级

本模块属于 MSL3 级潮敏器件。请在拆开真空包装后，立即检查湿度卡状态，如湿度卡变色超标，则需要对模块在生产前按照 J-STD-033 的标准进行烘烤后再进行贴片。烘烤要求：本模块卷带包装可耐不高于 65 度的温度烘烤。如拆开卷带包装，模块放在耐高温托盘中，可以承受 125 度烘烤温度。

其车间寿命为：3 级 - 小于或等于 30°C/60% RH 168 小时车间寿命。

开封后，湿度卡正常，如在非真空包装 30°C/60% RH 车间环境下存储，超过车间存储寿命后，需要参考 J-STD-033 标准，进行产品烘烤。烘烤标准和方法参考开封湿度超标处理方式。

## 4.3 焊接温度曲线

CNT836A 模块推荐的炉温曲线如图 4-1 所示，其中，CNT836A 模块整体可承受 265°C 10s 的最大温度，返修时可承受 340±20°C 时间不小于 5s。

### 4.3.1 预热阶段

温度上升速率：小于 3°C/s

预热结束温度：150 - 160°C

### 4.3.2 恒温阶段

温度上升速率： (150°C-183°C 区间)小于 0.3°C/s;  
(183°C-217°C 区间)小于 3.5°C/s

恒温时间： 60 - 120 seconds

恒温结束温度：217° C

### 4.3.3 熔锡阶段

熔锡时间： 60-75 seconds

峰值温度： 240°C ( + 5°C )

### 4.3.4 冷却阶段

温度下降速率：不高于 4° C / s

### 4.3.5 推荐炉温曲线

推荐炉温曲线如下图:

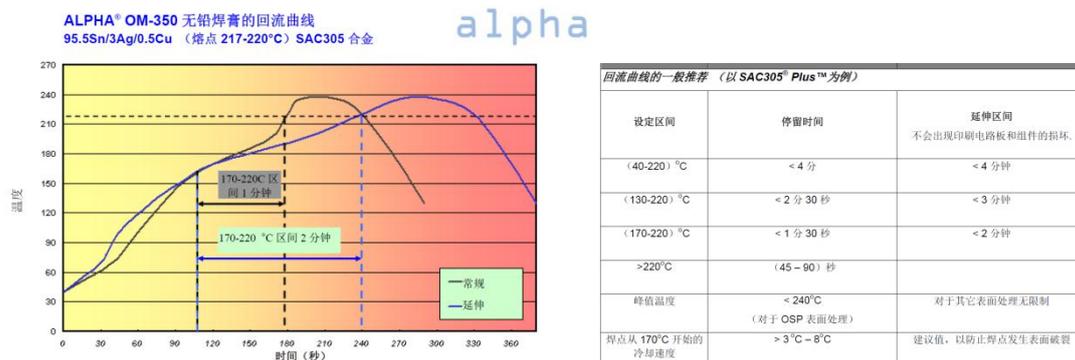


图 4-1 推荐炉温曲线

若采用有铅工艺焊接时，推荐使用混合工艺的炉温参数进行生产。

关于 CNT836A 模块的推荐封装，炉温曲线及钢网开口等详细工艺要求，请参照《CNT836A 组合导航定位模块应用工艺要求》文档，注意钢网开口一定要按照工艺要求设置，特别注意模块不可布置在二次回流面。

## 5 安装和配置过程

### 5.1 工作模式

组合导航模块采用 GNSS，IMU，车速等多传感器融合方式来实现定位导航的功能，根据不同的传感器融合方式不同，被分为 ADR/UDR 两种工作模式，主要区别在于 ADR 模式下，可以获取车速信息输入。而 UDR 模式下，不提供车速数据或脉冲。

载体类型，组合导航模块适用的载体类型，目前版本仅适合四轮及以上汽车，不适合两轮摩托或电动车，飞机，无人机，舰船等载体。

### 5.2 安装方向和坐标系

模块最佳的安装位置为车机位置，且安装时和车体刚性连接固定安装。模块坐标系和车体坐标系如图 5-1 和图 5-2 所示所示。

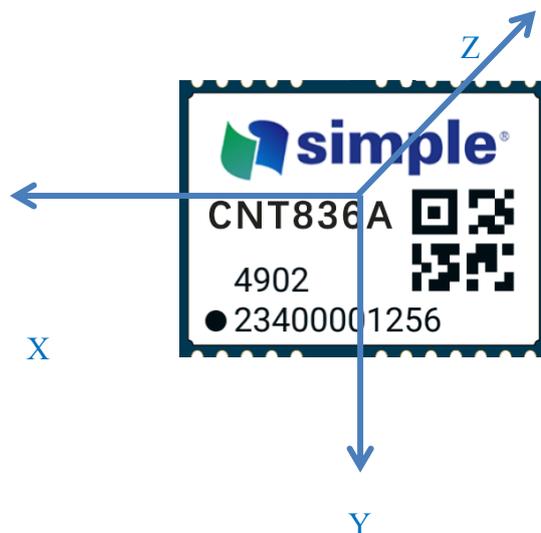


图 5-1 模块坐标系

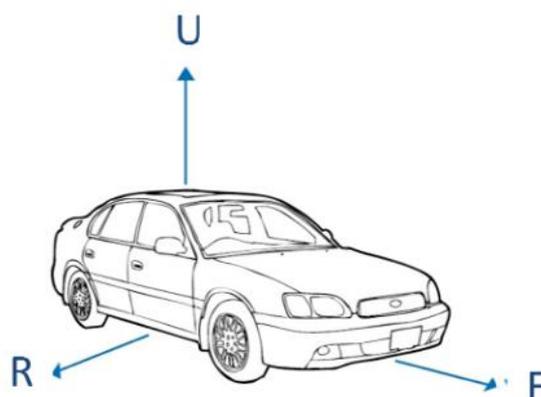


图 5-2 车体坐标系

模块安装时，模块的 X 轴和车体 R 轴保持重合，模块支持自适应安装，模块 Y 轴方向和车体 F 轴方向允许有一定的安装夹角，安装夹角需满足  $-45^{\circ} < \text{安装夹角} < +45^{\circ}$  的要求。模块安装夹角可以通过指令配置的方式来完成初始化，同时也支持安装角自适应，自适应安装角流程如 5.3 章节所述。

采用写入安装角的配置方式，将关闭自适应安装角的过程。

### 5.3 自适应安装角和车速脉冲比例因子的过程

安装: 模块和车身之间连接必须采用牢固的刚性连接, 不允许模块相对于车身而言存在相对晃动/滑动的情况。采用会松动的连接将影响安装角的校准精度, 进而影响导航工作性能。

如果不通过指令配置车速脉冲比例因子(车速因子)和安装角, 模块将通过自适应安装过程来对模块的安装角进行估计, 并通过一定的行驶流程, 来校准安装和车速脉冲比例因子。

如果通过 TD-CFG-ESFALG 指令和 TD-CFG-ESFWT 指令来配置安装角和车速因子, 模块将认为这个值是绝对正确的, 并不再持续进行校准。

模块自适应安装过程中需要驾驶员配合达到下列的要求:

- 1)模块通电;
- 2)车辆保持水平静止30秒,这个步骤不依赖于GNSS信号, GNSS定位不定位均可;

下面步骤需要在车辆运动中进行, 期间模块已经有 GPS+BDS 定位, 但尚未进入组合导航模式, 定位依赖于卫星信号。

- 3)车辆行驶在GNSS信号条件良好的区域, 完成6次加速(速度保持大于25KM/H), 速度表上每秒速度变化大于2KM/H;
- 4)车辆继续在GNSS信号条件良好的区域, 进行如下机动:
- 5)直线加减速若干次, 速度保持在25KM/H以上;
- 6)保持静止状态若干次, 时间大于10s。类似等一个红灯。这个步骤仅会加速安装完成过程, 没有这个步骤只影响完成校准的时间长短。
- 7)向左/向右进行大于6~8次的45度及以上的转向, 速度保持在25KM/H以上。

整个校准过程中, 没有特殊的要求, 便于客户在实际使用过程中, 不知不觉的完成这个过程。

车速因子的校准过程, 只需要在 GNSS 卫星信号良好的平直路段, 在 20~40Km/H 速度范围内行驶一段距离即可自动完成。在随后的行驶过程中会自动

反复进行精确校准。如果读取到的车速因子值轻微变化，可能是因为季节气温变化，轮胎气压或磨损原因导致校准值有所变化，并非故障。

通过 TD-ESF-Status 语句可以观察到上述两个初始化过程是否完成。

完成校准后，模块将自行保存安装角的配置值。在没有接到重新配置、修改配置的指令前，后续每次上电时，模块将直接使用这个配置值。

**Car\_Speed 和 Car\_Dir 不用时，请悬空，将其拉至中间电平将会导致自动安装校准无法完成。**

## 5.4 初始化配置

在用户不配置模块参数的情况下，组合导航模块采用出厂默认的配置信息，上电后无需初始化配置，校准完成后即可正常使用。其他配置项的配置方法详见

## 5.5 车速及行车方向的配置方法

模块可通过 TD-CFG-ESFWT 指令配置车速脉冲或车速信息(通过串口接收)，ADR 默认采用的是车速脉冲。如果选择的是车速脉冲方式，需根据相应字段配置相对车速脉冲还是绝对车速脉冲的计数方式。模块可配置的是车速因子及延迟时间，行车过程中，模块会对这两个参数的值不断地进行修正。

车辆行驶方向的极性可配置，默认情况下高电平代表车辆前进。

## 5.6 渡轮和拖车

在特殊场景下，可能出现车辆实际运动，但没有车速信号的情况发生。比如在使用拖车运输汽车，或在渡轮上时，或者因线路断裂，导致车速信号丢失。此时，CNT836A的多个传感器反应的运动状态互相不对应，这种误差超过一定范围后，模块会识别到这个异常现象。此时可以通过 TD-ESF-Status 语句观察到车速因子校准状态发生变化。当这个情况排除后，当车速信号恢复正常后，车速校准状态会经过一个短暂时间后恢复正常。整个过程中，模块仍会持续进行定位导航，性能可能会有所下降。

## 5.7 天线位置要求

天线的安装要求正面朝上，固定安装，且要求空间无遮挡，天线所处平面与水平面的仰角保证小于  $15^{\circ}$  ( $0^{\circ}$  时效果最佳)。天线中心和模块中心的直线距离建议不大于 3m。当天线完成安装，且已经完成了安装角的配置，建议天线或模块的位置不再移动，否则会影响模块的性能。如果发生了移动，可根据 5.8 章节的要求操作来重新配置安装角。天线安装所处的电磁环境，需要保证在 1548MHz~1588MHz 频带内无强干扰源。

## 5.8 安装后移动安装位置的处理

自适应安装后请勿移动模块和天线头的位置，移动后对性能会有影响(影响 Lever Arm 设定)。如果安装位置发生变化，需要做如下操作。

自适应安装或者指令配置安装角后移动安装位置的处理：

安装校准完成后，将测试板拆下来重新安装，需要通过串口重新发安装角配置指令。指令名称为：TD-CFG-CFG 十六进制为：54 44 06 09 0D 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 1D C5 。也可以通过 TD-ESF-ResetALG 进行。区别在于，TD-ESF-ResetALG 不会影响车速因子值。安装角配置指令完成后，需要通过配置安装角信息或者自适应安装角来重新对模块进行校准。

## 5.9 无信号区重新上电后的盲推

CNT836A模块支持在无信号区断电后重新上电进行盲推的操作。这个应用场景主要是地下车库里短时停车或长时间停车，如晚上把车停在地下车库，第二天直接从车库将车开出。

在这种应用场景下，需要注意以下几点：

- 1)车停稳，确保完全静止以后再给模块断电。
- 2)UDR 模式下，由于判别前进/后退存在一定误差，地库里慢速倒车可能导致误差增大。
- 3)这个功能依赖于备份电供应，如果停车期间备份电停止供应，哪怕瞬时停止供电，都可能造成盲推效果不佳。
- 4)停车时间过长会导致从地库中驶出后，保存的卫星数据可能失效，GPS 信号恢复时间有几率变长。

5)地库中驶出后，GPS 信号需要几秒钟才会达到最稳定的接收状态，期间位置精度可能稍有下降。

## 6 注意事项

### 6.1 天线供电

模块的第 9 脚 VCC\_RF 为外部天线的供电引脚，可以为模块提供+3.3V，最大电流 25mA 的供电输出。

### 6.2 IO 防倒灌说明

在模块休眠或断电时，如果模块 RX 和 RESETn 管脚直接输入高电平，会造成倒灌电流，并且有可能导致模块启动异常。解决方案：

(1) 软件方案：芯片上电前，将连接至该管脚的 IO 口置为低电平或高阻态；

(2) 如果不使用相关功能，这两个管脚可以悬空；

### 6.3 静电防护

模块上的射频电路包含静电敏感器件，焊接、安装和运输过程中请注意静电防护，请不要用裸手直接碰触模块管脚，否则可能会导致模块损坏。

### 6.4 PCB 设计建议

产品应用时送给第 11 脚 RF\_IN 的连接线需要进行  $50\ \Omega$  的阻抗匹配，走线不要走直角和锐角，尽量不要更换信号层，而且连接线下面相邻层最好有完整的地平面，射频信号两侧的地和下面地层打两排过孔，注意单板内噪声对射频信号的干扰，避免板内多次谐波在卫星信号频点附近，如图 6-1 所示，至少保证标识区域对应下面一层的区域要有完整的地平面。

避免模块到天线的走线经过模块底下或从其他器件下方穿过。应该遵循最短原则，并且远离其他电路。

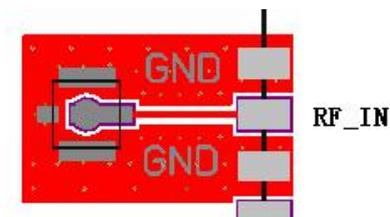


图 6-1 第 11 脚 RF\_IN 连接线设计示意图

## 6.5 复位接口

为保证模块的正常工作，建议上电后等 VCC 电压稳定 50ms，然后对模块复位，复位信号低电平需保持 1ms 以上。

使用复位时，只能进入温启动或冷启动，无法使用热启动。

需要热启动功能时，请保证复位管脚悬空。

## 6.6 模块软件升级

模块的软件版本升级通过串口 1 进行（如上位机传送升级，需要上位机系统根据升级接口协议配合开发）。升级过程中，应该避免上位机其他进程打断升级过程。串口 2 不支持升级。

## 6.7 坐标系正方向

安装坐标系的正方向请见模块标签标识的坐标系方向。

## 6.8 跌落避免

MEMS 内部是利用精密弹性结构来测量的器件，模块使用中应该避免跌落，避免大力冲击(>4G 的加速度冲击)，避免 MEMS 因此受损。

## 6.9 潮敏

模块属于潮敏器件，MSL 等级 3 级。

## 6.10 维修

模块内部不含有维修备件，请交至有维修资质的人员进行维修。

拆卸时，请使用电烙铁从侧面管脚处加热拆卸。勿采用热风加热方式拆卸，避免造成内部元件移位损坏。

## 6.11 其他

- 1) 模块的 VCC 供电电源纹波尽量控制在 50mV 以内，并且避免电源上有干扰。
- 2) 请确保上位机与模块设置的波特率保持一致。
- 3) 天线建议选用有质量保证的双模有源天线，并确保对天线供电。
- 4) 模块焊接时请控制好温度与操作方式，避免模块损坏。

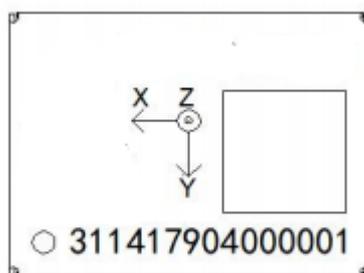
## 7 订货信息与标识规则

### 7.1 订货信息

表 7-1 订货信息

模块	包装			货号
	形式	数量	包装尺寸	
CNT836A	1000	45*40*7cm	1000	待定

### 7.2 标识规则



【第 1 行】模块型号

【第 2 行】西博LOGO 和模块二维码

【第 3 行】模块序列号