

# 多频多系统 RTK 定位模组

## TAU1312A

数据手册

V1.1

## 免责声明

本档提供有关深圳华大北斗科技有限公司（以下简称“华大北斗”）的产品信息，以支持客户使用华大北斗产品进行产品设计开发与产品应用。在使用本档前，请您务必仔细阅读并透彻理解本声明。您使用本档的行为将被视为对本声明全部内容的认可和接受。在法律允许的范围内，华大北斗对本档所包含的信息、软件、产品和服务不提供任何相关陈述、担保和承诺。所有此类信息、软件、产品和服务均按“原样”提供，并未附加任何类型的陈述、担保或承诺，包括对于产品适销性、特定用途适用性、所有权和不侵权的所有默示担保和承诺。华大北斗将在任何情况下，都不对用户或者任何人士承担任何间接的、偶然的、附带的、特殊的、后果性（其中包括其他收入或利润损失）、惩罚性的或惩戒性的损害赔偿责任或受公平或禁令救济（无论是基于违反合同、侵权、疏忽、严格责任或其他）所产生的任何责任或索赔。

本档及其包含的所有内容为华大北斗所有，受中国法律及适用的国际公约中有关著作权法律的保护。未经明确的书面授权，任何人不得以任何形式复制、转载、改动、散布或以其它方式使用本档部分或全部内容，违者将被依法追究责任。华大北斗拥有随时修改本档的权利，本档内容如有更改，恕不另行通知。

更多产品信息与文档更新，请访问 [www.allystar.com](http://www.allystar.com)。

版权所有©深圳华大北斗科技有限公司，2021年。保留所有权利。

## 关于此文档

### ■ 文档基本信息

适用产品	TAU1312A
文档类型	数据手册
文档修订版本与日期	V1.1/2021-09
产品信息状态	量产

### ■ 产品信息状态说明

原型	文档所涉及的产品信息为最初的目标规格，后期会有修订或信息补充。
样机	文档所涉及的产品信息为样机状态的产品规格，后期会有修订或信息补充。
小批量	文档所涉及的产品信息为小批量状态的产品规格，后期会有修订或信息补充。
量产	文档所涉及的产品信息为量产品规格。

## 目 录

<b>1</b>	<b>产品概述</b>	<b>6</b>
1.1	产品简介	6
1.2	产品特性	6
1.3	系统框图	7
1.4	性能指标	7
1.5	GNSS 接收频点	8
<b>2</b>	<b>模块引脚定义</b>	<b>9</b>
2.1	引脚分布	9
2.2	引脚说明	9
<b>3</b>	<b>电气特性</b>	<b>10</b>
3.1	极限条件	10
3.2	IO 端口特性	10
3.2.1	PRRSTX、PRTRG 端口特性	10
3.2.2	其他 IO 端口特性	10
3.3	直流特性	11
3.3.1	工作条件	11
3.3.2	功耗	11
<b>4</b>	<b>硬件描述</b>	<b>12</b>
4.1	电源	12
4.2	上/下电时序	12
4.2.1	系统初始化上电时序	12
4.2.2	主电上/下电时序	13
4.3	天线	13
4.4	复位与工作模式控制	14
4.5	串口通讯	15
<b>5</b>	<b>机械规格</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>参考设计</b>	<b>17</b>
6.1	基础参考设计	17
6.2	PCB 封装参考	18
6.3	LAYOUT 注意事项	18
<b>7</b>	<b>包装与处理</b>	<b>19</b>
7.1	包装	19
7.1.1	包装须知	19
7.1.2	模块包装	19
7.1.3	运输包装	20

7.2	存储.....	20
7.3	ESD 处理.....	21
7.3.1	ESD 注意事项 .....	21
7.3.2	ESD 防护措施 .....	21
7.3.3	湿敏等级 .....	21
<b>8</b>	<b>产品标签与订购信息 .....</b>	<b>22</b>
8.1	产品标签.....	22
8.2	订购信息.....	22
<b>9</b>	<b>文档版本修订记录.....</b>	<b>23</b>

## 图目录

图 1	系统框图.....	7
图 2	引脚分布图.....	9
图 3	系统初始化上电时序.....	13
图 4	上电时序.....	13
图 5	工作模式切换 .....	14
图 6	尺寸图.....	16
图 7	参考设计原理图 .....	17
图 8	TAU1312A 封装参考 .....	18
图 9	卷带 .....	19
图 10	卷盘 .....	20

## 表目录

表格 1	TAU1312A .....	6
表格 2	性能指标 .....	7
表格 3	GNSS 接收频点 .....	8
表格 4	引脚定义说明 .....	9
表格 5	极限条件 .....	10
表格 6	PRRSTX、PRTRG 端口特性.....	10
表格 7	其他端口特性 .....	10
表格 8	工作条件.....	11
表格 9	功耗.....	11
表格 10	尺寸规格.....	16
表格 11	包装结构.....	19
表格 12	包装规格汇总 .....	20
表格 13	订购信息.....	22

# 1 产品概述

## 1.1 产品简介

TAU1312A 是一款高性能的双频多系统 RTK 定位模块，搭载了华大北斗的 CYNOSURE III GNSS SoC 芯片。该模块支持新一代北斗三号信号体制，同时支持全球所有民用导航卫星系统（默认支持 BeiDou+GPS）。



TAU1312A 集成了高效的电源管理架构，为 GNSS 导航应用提供高精度、高灵敏性、低功耗的解决方案，广泛应用于车载导航、电子消费类导航、以及车辆管理等导航领域。

## 1.2 产品特性

- 默认支持 BDS、GPS
- 集成 RTK 实时动态技术
- 最新的低功耗架构设计
- 支持多频多系统高精度原始数据输出，便于第三方集成
- 最具性价比的高精度定位 GNSS 解决方案

表格 1 TAU1312A

产品型号	GNSS						特性						接口			精度		等级						
	单频 S/双频 D/三频 T	GPS	BDS	GLONASS	Galileo	IRNSS	内置 LNA	可编程 (flash)	Data logging	D-GNSS	Raw data	RTK	Oscillator	内置电感	UART	I2C	USB	SPI	米级 (m)	亚米级 (Sub-meter)	厘米级 (cm)	工业级	专业级	车规级
TAU1312A-1216A00	D	●	●					●	●		●	●	T		●					●				●

\* T= TCXO

### 1.3 系统框图

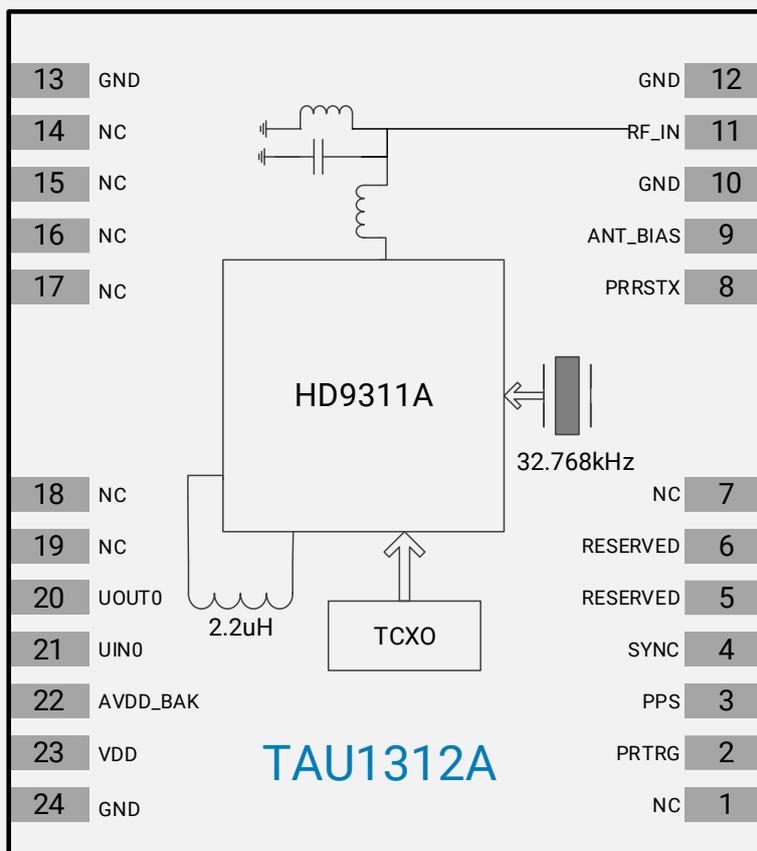


图 1 系统框图

### 1.4 性能指标

表格 2 性能指标

参数	性能指标	
GNSS 追踪通道	40	
GNSS 接收频点	GPS: L1C/A, L5	
	BDS: B1I, B2a	
数据更新率	PVT	1Hz
	RTK	1Hz
定位精度 <sup>[1]</sup>	GNSS	2.5m CEP
	RTK	2.5cm+1ppm(H) CEP
		6.5cm+1ppm(V) CEP
速度及时间精度	GNSS	0.1m/s CEP
	1PPS	25ns RMS
首次定位时间 (TTFF)	热启动	2s RMS
	冷启动	30s RMS
	RTK 收敛时间	<10s
灵敏度 <sup>[2]</sup>	冷启动	-148dBm

参数	性能指标	
	热启动	-154dBm
	重捕获	-157dBm
	跟踪&导航	-160dBm
应用极限	速度	515 m/s
	高度	18,000m
安全检测	内置天线短路保护, 开路检测	
接口	UART	1
协议	默认输出客户定制协议; 可配置输出 NMEA 0183 协议 4.00/4.10 版本和 Cynosure GNSS 接收机协议	
工作条件	主电源电压	3.0 ~ 3.6V
	备用电压	1.8 ~ 3.6V
功耗	跟踪模式	48mA @3.3V <sup>[3]</sup>
	待机模式	12uA
工作温度	-40 °C ~ +85 °C	
存储温度	-40 °C ~ +85 °C	
封装尺寸	12.2mm x 16.0mm x 2.4mm 24-pin 邮票孔封装	
环保标准	RoHS	

\* [1] 开阔天空条件下, 使用有源天线

\* [2] 测试时需使用高性能外部 LNA

\* [3] 开阔天空条件下, GPS+BDS, L1+L5 频段, 追踪 40 通道

## 1.5 GNSS 接收频点

表格 3 GNSS 接收频点

P/N	RF 模式	GPS/QZSS					BDS					GLONASS		Galileo			IRNSS
		L1C/A	L1C	L2C	L5	L6	B1I	B1C	B2I	B2a	B3I	L1	L2	E1	E5	E6	L5
TAU1312A-1216A00	A (L1+L5)	•	-	-	•	-	•	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-

## 2 模块引脚定义

### 2.1 引脚分布

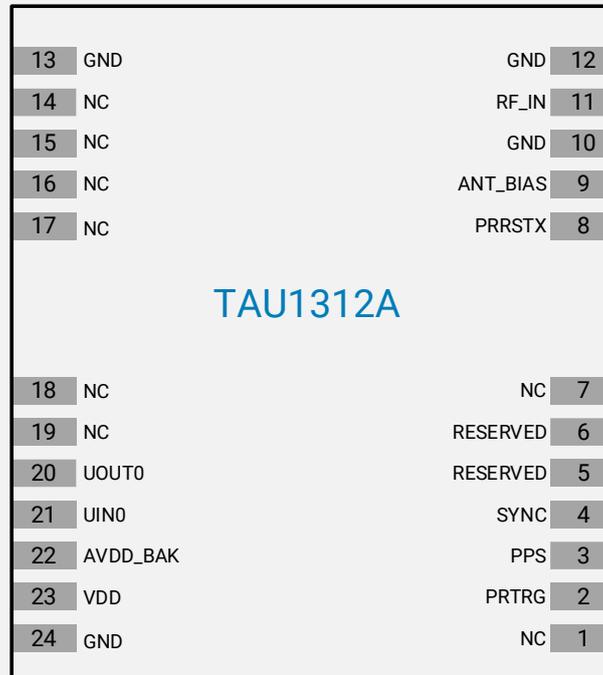


图 2 引脚分布图

### 2.2 引脚说明

表格 4 引脚定义说明

功能	引脚符号	引脚编号	信号类型	描述
电源	VDD	23	Power	模块主电源
	GND	10,12,13,24	VSS	模块的所有 GND 管脚均应良好接地
	AVDD_BAK	22	Power	模块备用电源
天线	RF_IN	11	I	天线信号输入, 阻抗 50Ω
	ANT_BIAS	9	O	外置有源天线供电引脚
UART	UOUT0	20	O	UART 串行数据输出
	UINO	21	I	UART 串行数据输入
系统	PRTRG	2	I	工作模式选择或唤醒输入
	PRRSTX	8	I	外部复位信号输入, 低电平有效
	PPS	3	O	1PPS 秒脉冲输出
	SYNC	4	O	UART 输出数据帧同步信号
保留	RESERVED	5,6	I/O	预留引脚, 默认为 GPIO
空接	NC	1,7,14,15,16,17,18,19	-	模组内部无连接

## 3 电气特性

### 3.1 极限条件

表格 5 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
T <sub>storage</sub>	存储温度	-40	85	°C
T <sub>solder</sub>	回流焊温度	--	260	°C

### 3.2 IO 端口特性

#### 3.2.1 PRRSTX、PRTRG 端口特性

表格 6 PRRSTX、PRTRG 端口特性

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
I <sub>IZ</sub>	漏电流输入	--	--	--	+/-1	uA
V <sub>IH</sub>	高电平输入电压	--	AVDD_BAK*0.7	--	AVDD_BAK	V
V <sub>IL</sub>	低电平输入电压	--	0	--	AVDD_BAK*0.3	V
C <sub>i</sub>	输入电容	--	--	--	10	pF
R <sub>PU</sub>	上拉电阻	--	18	--	84	kOhm

#### 3.2.2 其他 IO 端口特性

表格 7 其他端口特性

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
I <sub>IZ</sub>	漏电流输入	--	--	--	+/-1	uA
V <sub>IH</sub>	高电平输入电压	--	VDD*0.7	--	VDD	V
V <sub>IL</sub>	低电平输入电压	--	0	--	VDD*0.3	V
V <sub>OH</sub>	高电平输出电压	I <sub>OH</sub> =11.9 mA, VDD=3.3V	2.64	--	--	V
V <sub>OL</sub>	低电平输出电压	I <sub>OL</sub> =7.9 mA, VDD=3.3V	--	--	0.4	V
C <sub>i</sub>	输入电容	--	--	--	11	pF
R <sub>PU</sub>	上拉电阻	-	35	--	84	kOhm

### 3.3 直流特性

#### 3.3.1 工作条件

表格 8 工作条件

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	主电源电压	3.0	3.3	3.6	V
AVDD_BAK	备用电源电压	1.8	3.3	3.6	V
I <sub>ANT_BIAS</sub>	ANT_BIAS 输出电流	--	--	35	mA
V <sub>ANT_BIAS</sub>	ANT_BIAS 输出电压	--	VDD-0.2	--	V
ICC <sub>max</sub>	最大工作电流@VDD	--	--	200	mA
T <sub>env</sub>	工作环境温度	-40	--	85	°C

#### 3.3.2 功耗

表格 9 功耗

符号	参数	条件	典型值	单位
I <sub>CCRX1</sub>	平均捕获电流 (GNSS, L1+L5)	VDD = 3.3V, 室温	53	mA
I <sub>CCRX2</sub>	平均跟踪电流 (GNSS, L1+L5)	VDD = 3.3V, 室温	48	mA
I <sub>CCDBM</sub>	待机模式	AVDD_BAK = 3.3V	12	uA

## 4 硬件描述

### 4.1 电源

TAU1312A 定位模块配有两个电源引脚：VDD 和 AVDD\_BAK。主电源通过 VDD 引脚输入模块；备用电源通过 AVDD\_BAK 引脚输入模块。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 100mA 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/下电时序

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。

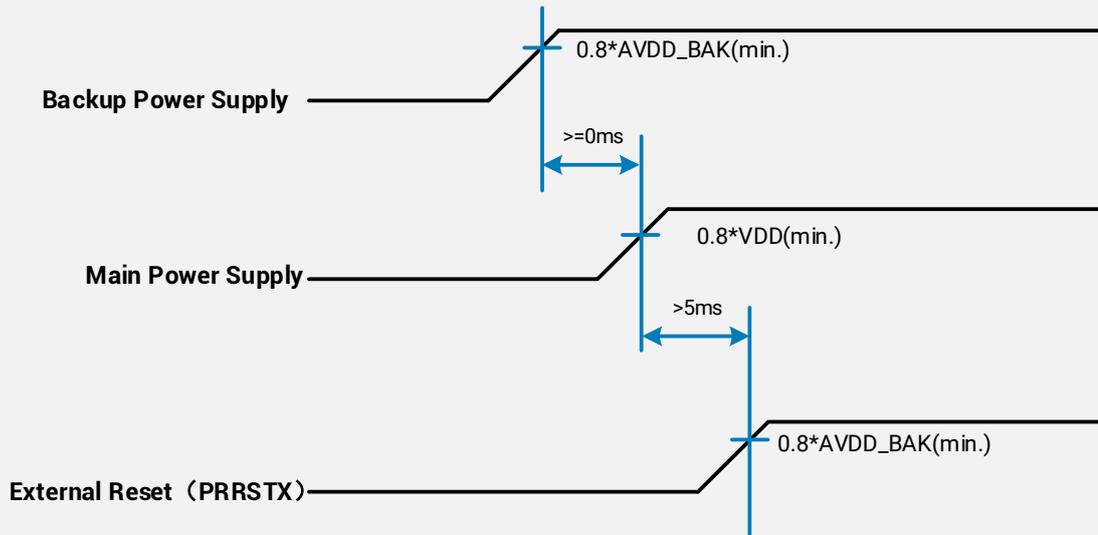


图 3 系统初始化上电时序

#### 4.2.2 主电上/下电时序

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。

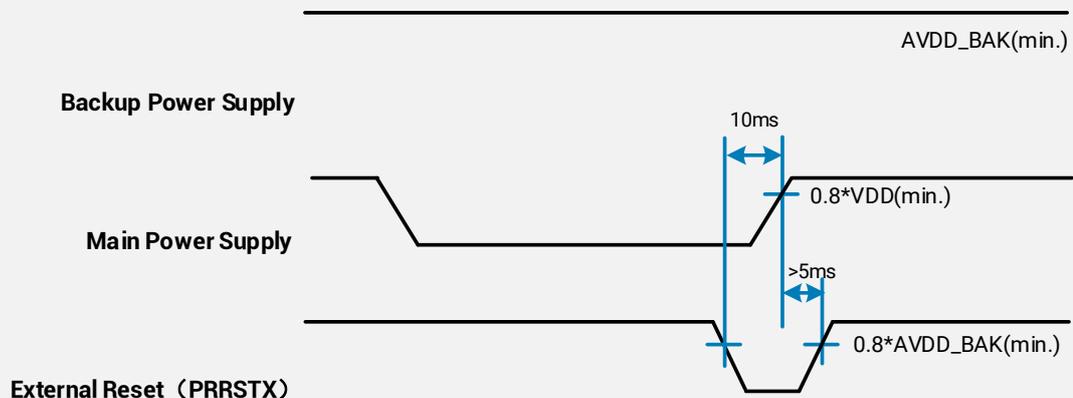


图 4 上电时序

### 4.3 天线

本模块的射频部分没有内置 LNA 和 SAW，建议使用增益小于 50dB，且噪声系数低于 1.5dB 的有源天线。模块通过 ANT\_BIAS 向外置有源天线供电，并通过检测 ANT\_BIAS 的电流来实现有源天线检测与天线过流保护功能，可以检测有源天线正常连接、开路和短路的状态，并在 NMEA 数据输出天线

状态提示信息。

» **天线短路保护**

本模块内置天线短路保护功能。如系统检测到 ANT\_BIAS 端口产生过大的电流，模块将自动对电流输出进行限流，进而达到保护作用。

» **天线开路检测**

本模块具有天线开路检测功能，用户可从天线的状态数据判断天线的状态。

## 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。

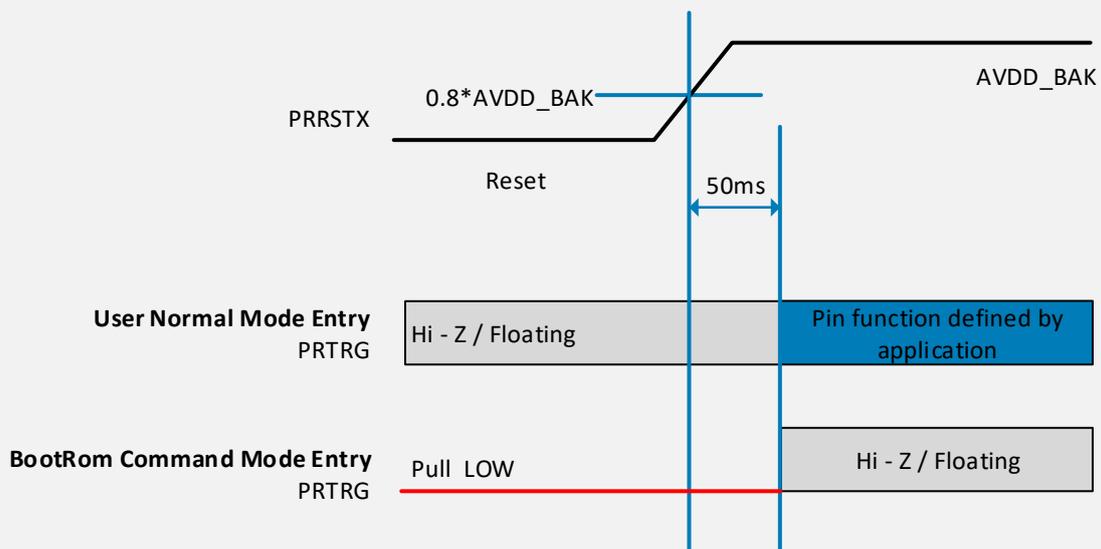


图 5 工作模式切换

## 4.5 串口通讯

接口	配置
UART	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 默认支持客户定制协议 可配置支持 NMEA 0183 协议 4.00/4.10 版本和 Cynosure GNSS 接收机协议
Timepulse	每秒 1 个脉冲，在上升沿同步，脉冲长度为 100ms
SYNC	UART 输出数据帧同步信号。SYNC 会在每帧串口数据输出前拉高，并在传输结束后拉低。

TAU1312A RTK 定位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

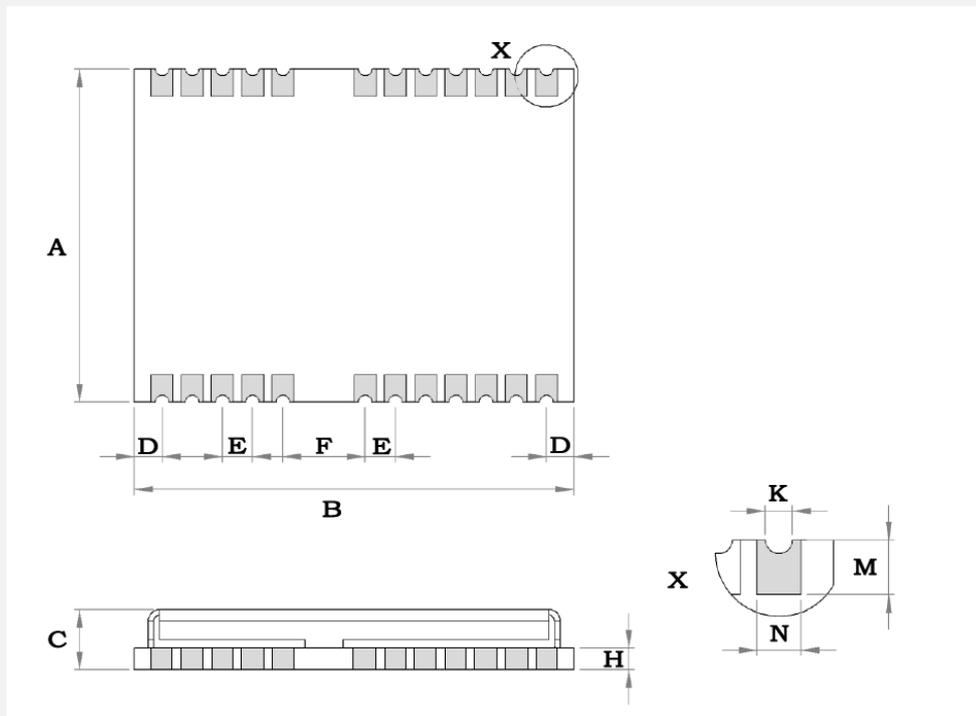


图 6 尺寸图

表格 10 尺寸规格

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

## 6 参考设计

### 6.1 基础参考设计

TAU1312A 的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。

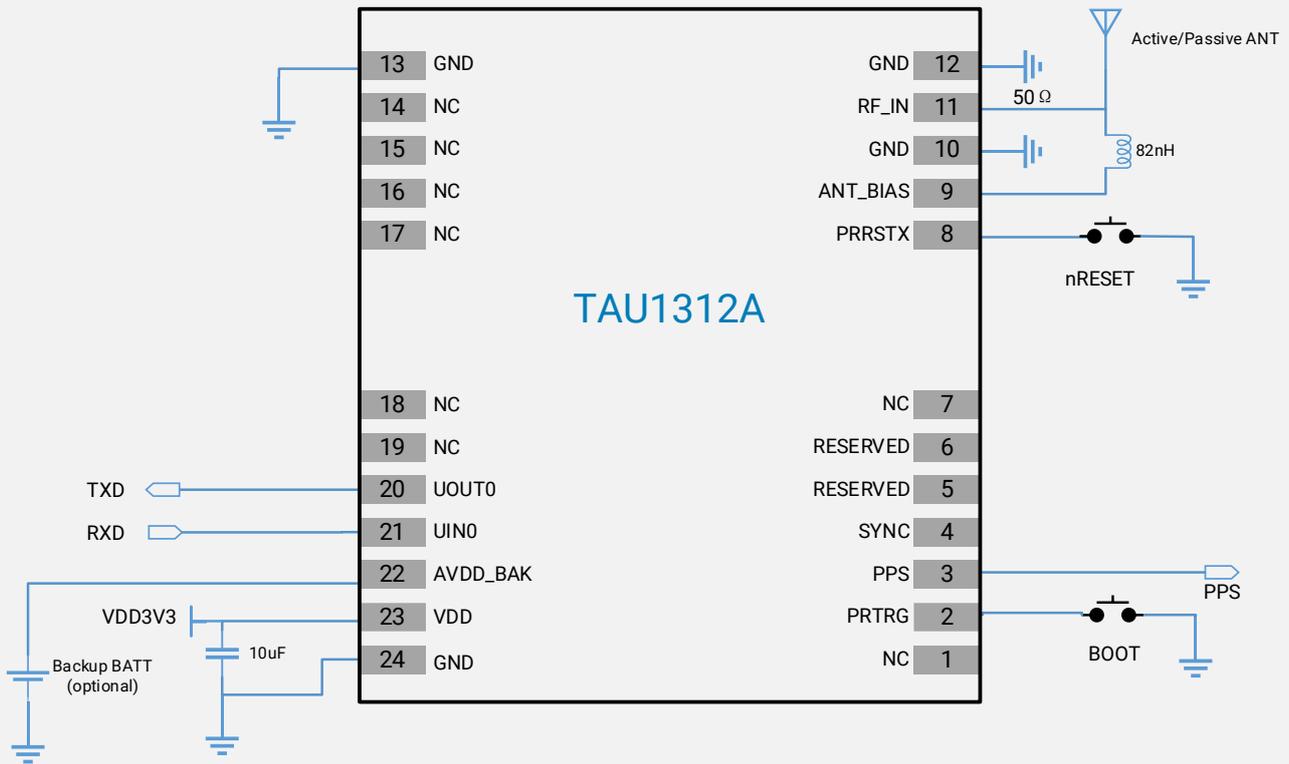


图 7 参考设计原理图

## 6.2 PCB 封装参考

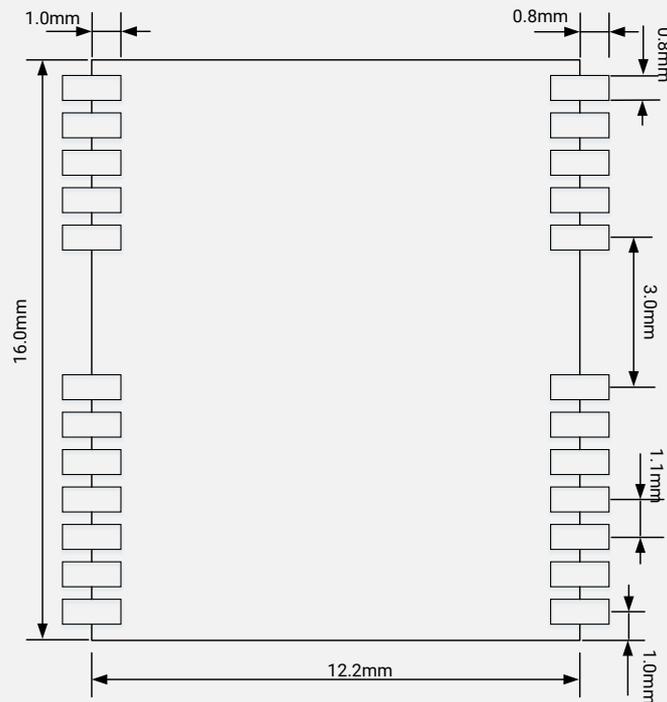


图 8 TAU1312A 封装参考

## 6.3 LAYOUT 注意事项

为充分发挥 TAU1312A 的优势性能，使用本模块时需注意以下事项：

- 1) 就近模组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) 建议模组 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) 建议模组 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。

## 7 包装与处理

### 7.1 包装

#### 7.1.1 包装须知

TAU1312A 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。

表格 11 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。

#### 7.1.2 模块包装

TAU1312A 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。

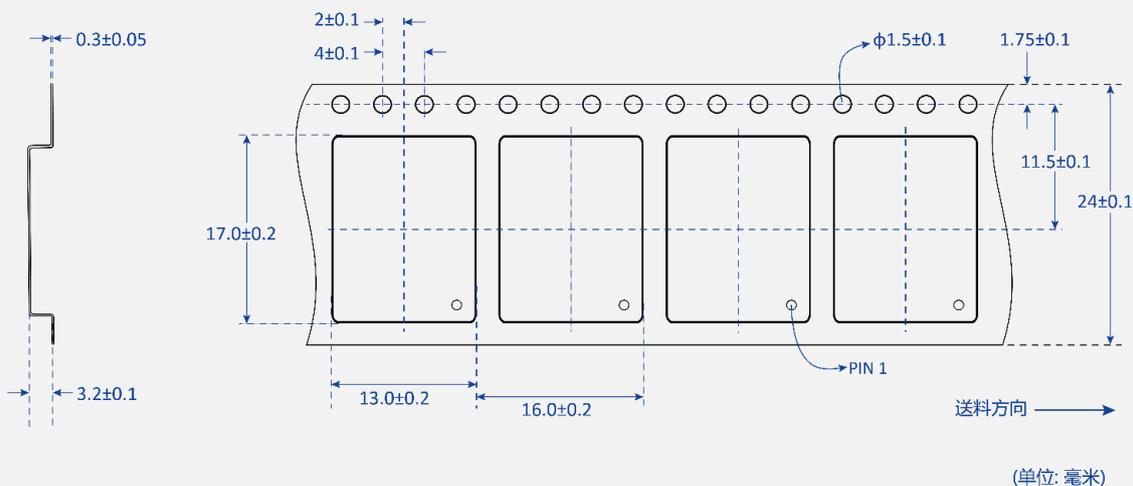


图 9 卷带

每卷轴可承装 1000 片模块，下图为卷盘的尺寸细节图：

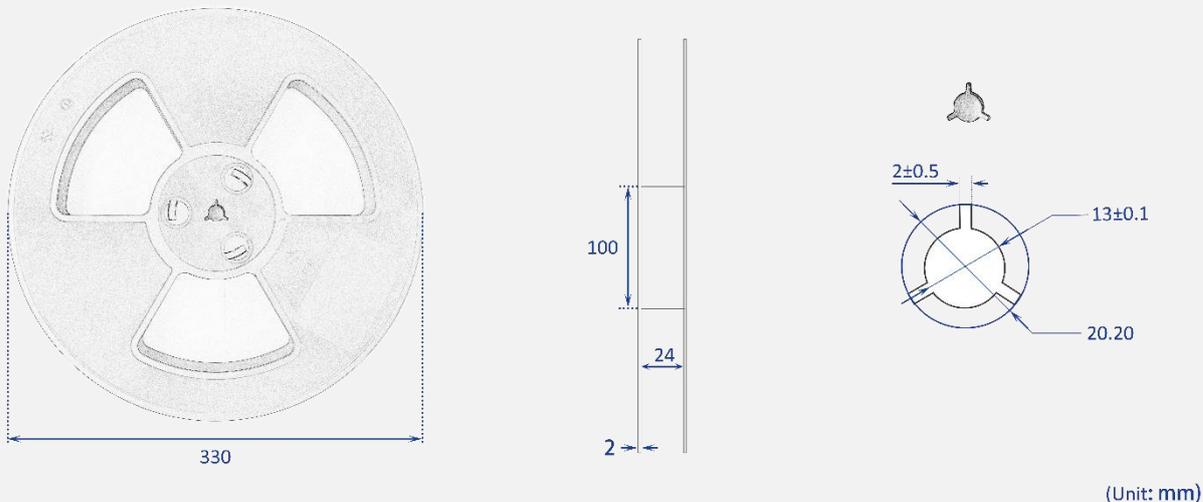


图 10 卷盘

### 7.1.3 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 12 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

## 7.2 存储

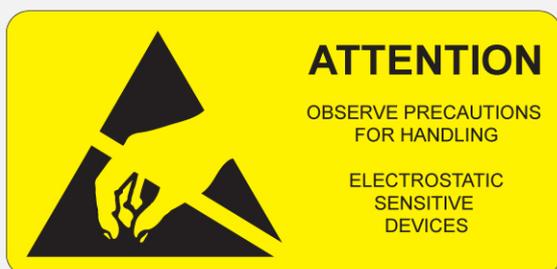
为防止产品受潮和静电放电，产品密封包装袋内附有干燥剂和湿度指示卡，用户可通过湿度指示卡了解产品所处环境的湿度状况。

## 7.3 ESD 处理

### 7.3.1 ESD 注意事项

TAU1312A 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）。请注意以下操作事项，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，请使用 ESD 安全烙铁。



### 7.3.2 ESD 防护措施

GNSS 定位模块为静电敏感器件。在操作使用本模块时，必须特别小心，以减少静电危险。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

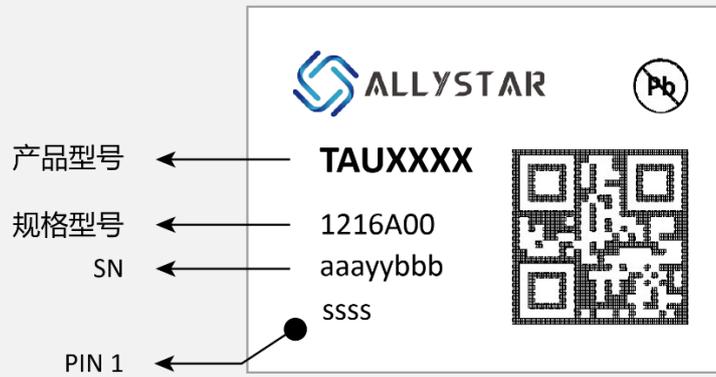
### 7.3.3 湿敏等级

本 GNSS 定位模块的湿敏等级为 MSL4。

## 8 产品标签与订购信息

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。

### 8.1 产品标签



标识	含义	示例
TAUXXXX	产品型号	TAU1312A
1216A00	规格型号，1216 表示产品尺寸，A00 表示产品规格。	1216A00
aaayybbbssss	序列码。	394210010001

### 8.2 订购信息

表格 13 订购信息

订购编码	产品信息
TAU1312A-1216A00	Concurrent GNSS LCC Module, TCXO, ROM, Automotive, 12.2*16mm, 1000 片/卷

## 9 文档版本修订记录

版本号	修订日期	修订者	修订记录
V1.0	2021-07	Tanyf	首次发布
V1.1	2021-09	曹敏	更新办公地址 其他内容更新



[www.allystar.com](http://www.allystar.com)



[Info-sz@allystar.com](mailto:Info-sz@allystar.com)(华南地区)

[Info-bj@allystar.com](mailto:Info-bj@allystar.com)(华北地区)

[Info-sh@allystar.com](mailto:Info-sh@allystar.com)(华东地区)



中国广东省深圳市龙岗区五和大道星河 WORLD F 座二层

