

GNSS 全星座定位导航模块

GM36 用户手册



版本更新历史

版本	日期	更新内容
1.0	2022/11/23	初稿

1 功能描述

1.1 概述

GM36 模块是 10.1x9.7 尺寸的高性能 GNSS 全星座定位导航模块。该模块产品是基于中科微低功耗 GNSS SOC 单芯片—AT6558R，支持多种卫星导航系统，包括中国的北斗二号和北斗三号全部卫星，美国的 GPS，俄罗斯的 GLONASS，日本的 QZSS，可以同时接收以上卫星导航系统的卫星信号，并且实现联合定位、导航与授时。

GM36 模块具有高灵敏度、低功耗、低成本等优势，适用于车载导航、手持定位、可穿戴设备。

1.2 产品选购

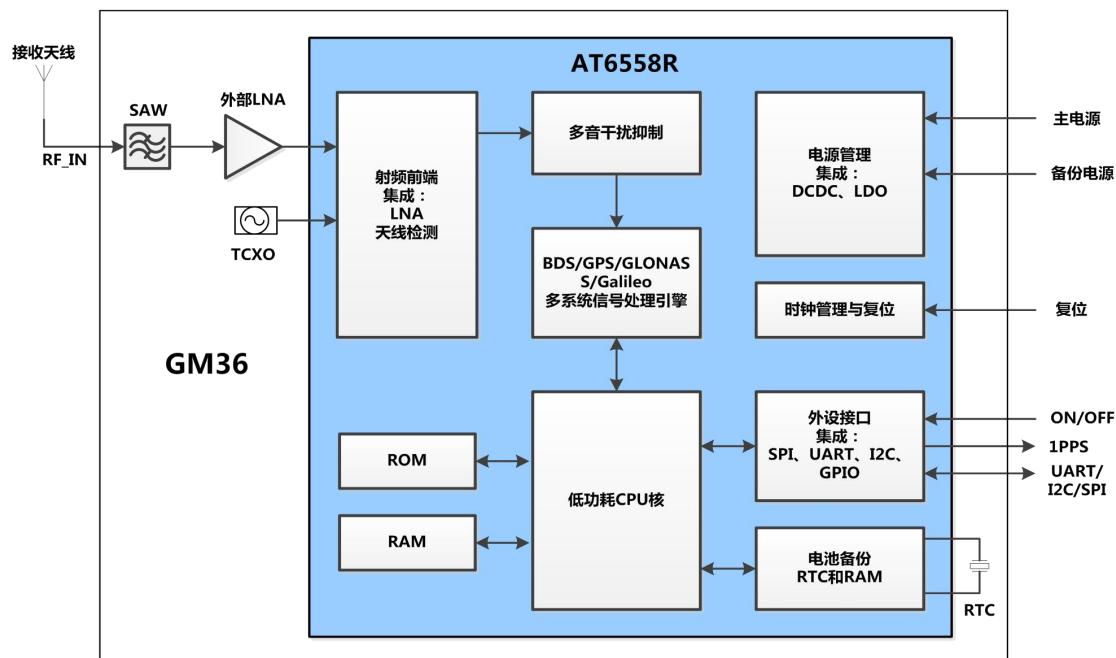
型号	多模功能	电源	接口	特性
	GPS BDS GLONASS	2.7V~3.6V 1.65V~3.6V	UART0 UART1	ROM TCXO 天线检测 天线过流保护 内置 SAW 内置 LNA
GM36	● ●	●	● ●	● ● ● ● ● ●

*注 1：上述表格为模块默认配置

1.3 性能指标

- 支持北斗二号和北斗三号 1~63 号全部卫星
- 支持 BDS/GPS/QZSS/GLONASS 卫星导航系统的单系统定位，以及任意组合的多系统联合定位。
- 支持 A-GNSS
- 冷启动捕获灵敏度：-148dBm
- 跟踪灵敏度：-162dBm
- 定位精度：2.0 米 (CEP50)
- 首次定位时间：32 秒
- 低功耗：连续运行 25mA@3.3V
- 内置天线检测及天线短路保护功能

1.4 模块功能框图



1.5 应用领域

- 车载定位与导航
- 手机、平板电脑，手持设备
- 嵌入式定位设备
- 可穿戴设备

1.6 辅助 GNSS（Assisted GNSS、AGNSS）

GM36 模块全部支持辅助 GNSS（AGNSS）功能。AGNSS 可以为接收机提供定位必需的辅助信息，比如电文，粗略位置和时间。这些信息可以显著的缩短首次定位时间。具体使用方式见《中科微 AGNSS 解决方案》。

1.7 1PPS

GM36 模块支持精确秒脉冲输出，脉冲上升沿与 UTC 时间对齐。

1.8 输出协议

GM36 模块通过 UART 作为主要输出通道，按照 NMEA0183 的协议格式输出，具体信息请参照《CASIC 多模卫星导航接收机协议规范》。

1.9 天线

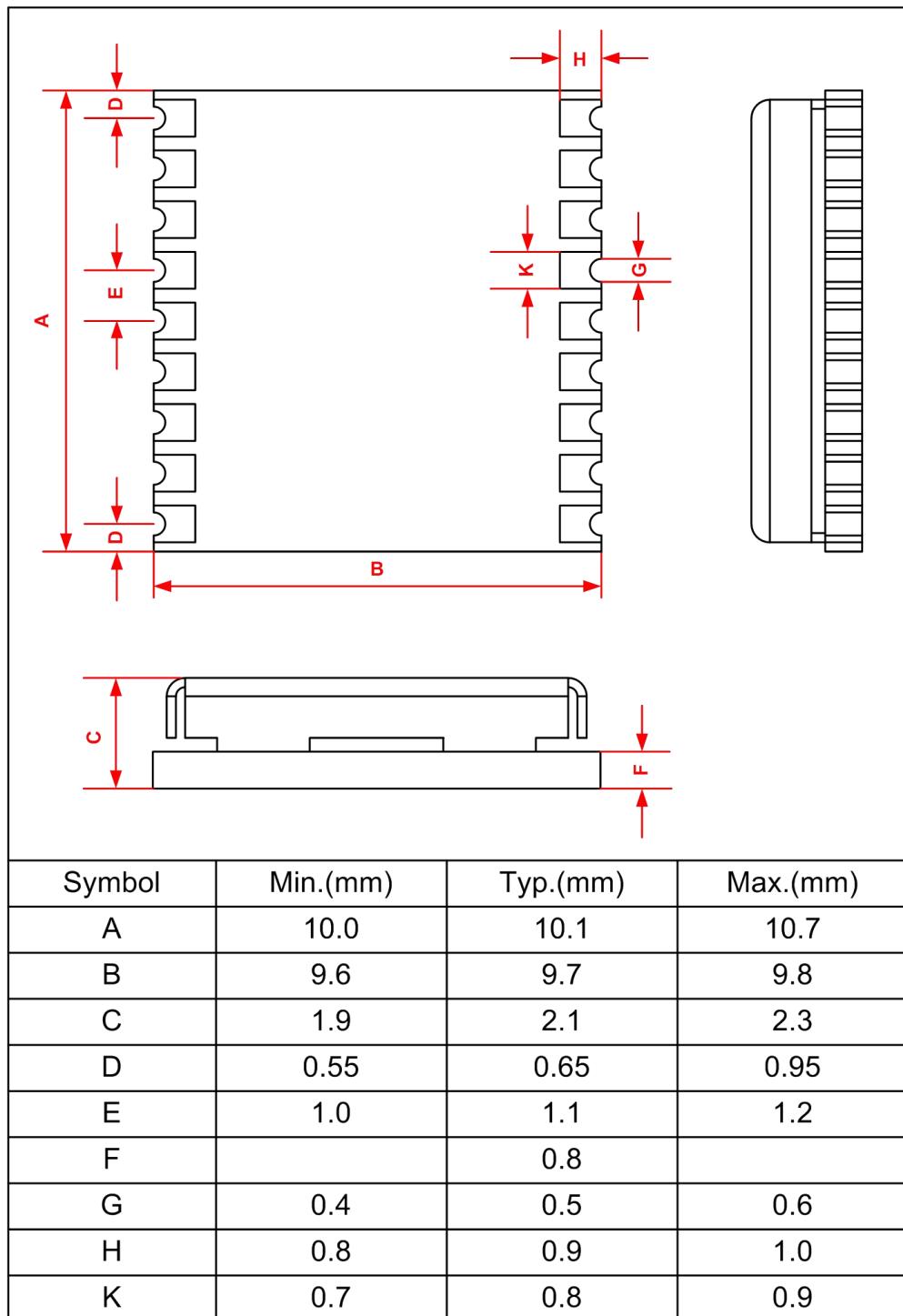
GM36 模块支持有源天线与无源天线。

1.10 上位机工具

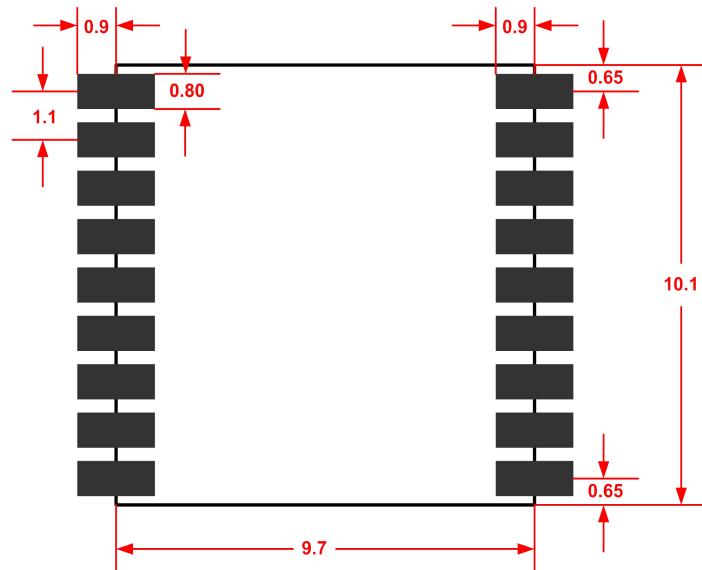
中科微提供《GNSS ToolKit》软件包（Windows 版本、Android 版本），用于定位输出解析与工作模式配置。

2 技术描述

2.1 外观尺寸 (单位: mm)



2.2 PCB layout (单位: mm)



2.3 PIN 排列图

10	GND	nRESET	9
11	RF_IN	VCC	8
12	GND	Reserved	7
13	Reserved	VBAT	6
14	VCC_RF	ON/OFF	5
15	Reserved	1PPS	4
16	RXD1	RXD0	3
17	TXD1	TXD0	2
18	Reserved	GND	1

2.4 管脚定义

引脚 编号	名称	I/O	描述	电气特性
1	GND	I	地	
2	TXD0	O	主串口数据输出	
3	RXD0	I	主串口数据输入	
4	1PPS	O	秒脉冲输出	
5	ON/OFF	I	模块关断控制, 低电平有效	
6	VBAT	I	RTC 及 SRAM 后备电源	供电范围: 1.5~3.6V 电源以保证模块热启动
7	Reserved		保留	悬空
8	VCC	I	模块电源输入	供电范围: 2.7~3.6V
9	nRESET	I	模块复位输入, 低电平有效	不用时悬空
10	GND	I	地	
11	RF_IN	I	天线信号输入	
12	GND	I	地	
13	Reserved		保留	悬空
14	VCC_RF	O	输出电源	+3.3V, 可给天线供电
15	Reserved		保留	悬空
16	RXD1	I	辅助串行数据输入	
17	TXD1	O	辅助串口数据输出	
18	Reserved		保留	悬空

2.5 电气参数

极限参数

参数	符号	最小值	最大值	单位
模块供电电压(VCC)	Vcc	-0.3	3.6	V
备份电池电压(VBAT)	Vbat	-0.3	3.6	V
数字输入引脚电压	Vin	-0.3	Vcc+0.2	V
最大可承受ESD水平	VESD(HBM)		2000	V

运行条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	Vcc	2.7	3.3	3.6	V
备份电源	Vbat	1.5	3.0	3.6	V
备份电源(Vbat)电流	Ibat		8		uA
输入引脚	Vil			0.2*Vcc	V
	Vih	0.7*Vcc			V
输出引脚	Vol Io=-12mA			0.4	V
	Voh Io=12mA	Vcc-0.5			V
有源天线输出电压	VCC_RF		3.3		V
天线短路保护电流 电源来自VCC_RF (=3.3V)	Iant short		50		mA
天线开路电流 电源来自VCC_RF (=3.3V)	Iant open		1		mA
天线增益	Gant	15		30	dB

2.6 技术规范

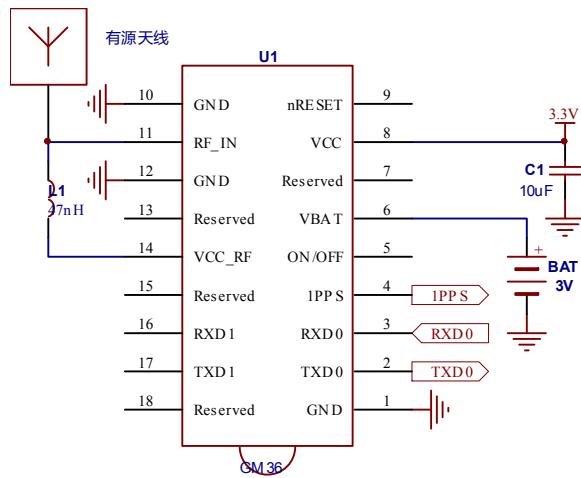
指标	技术参数
信号接收	BDS/GPS/QZSS/GLONASS
射频通道数目	三通道射频, 支持全星座 BDS、GPS 和 GLONASS 同时接收
冷启动 TTFF	≤35s
热启动 TTFF	≤1s
重捕获 TTFF	≤1s
冷启动捕获灵敏度	-148dBm
热启动捕获灵敏度	-156dBm
重捕获灵敏度	-160dBm
跟踪灵敏度	-162dBm
定位精度	<2.0m (CEP50)
测速精度	<0.1m/s (1σ)
定位更新率	1Hz (默认)
串口特性	波特率范围: 4800 bps ~115200 bps, 默认 9600bps, 8 个数据位, 无校验, 1 个停止位
协议	NMEA0183 4.1
最大高度	18000m
最大速度	515m/s
最大加速度	4g
后备电池	1.5V ~ 3.6V
电源供电	2.7V ~ 3.6V
GPS&BD 典型功耗	<25mA @3.3V
工作温度	-40 到+85 摄氏度
存储温度	-45 到+125 摄氏度
尺寸	10.1mm×9.7mm×2.1mm
重量	0.6g

2.7 模块应用电路

2.7.1 有源天线应用方案

方案应用信息：

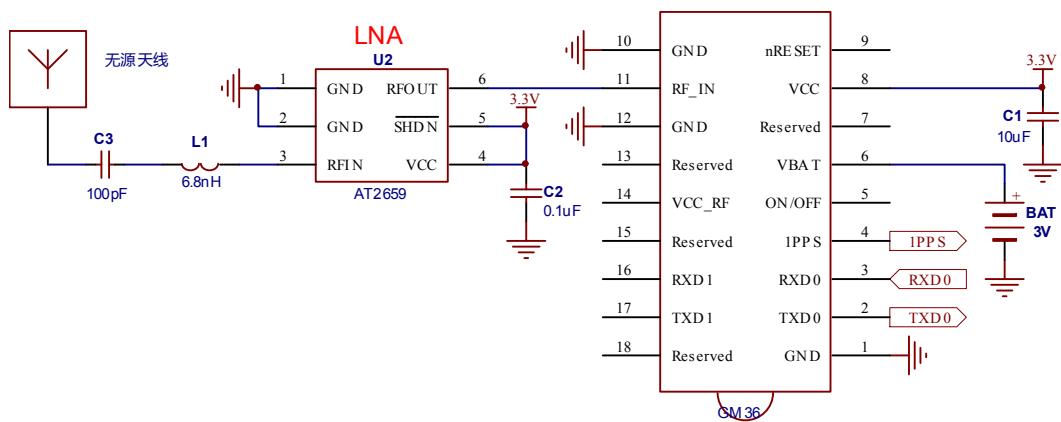
- 模块内部提供天线检测及短路保护功能。
- 为了保证模块处于最佳工作状态，建议有源天线增益范围 15~30dB。



2.7.2 无源天线应用方案

方案应用信息：

- 如果使用无源天线，建议在模块前端增加一级 LNA 保证性能。



2.8 模块使用注意事项

为了充分发挥 GM36 的优良性能，用户在使用本模块时需要注意以下几点：

- 采用低纹波的 LDO 电源，将纹波控制在 50mVpp 以内。
- 模块附近尽量不要走其它频率高、幅度大的数字信号。模块下面全部以地线填充为佳。
- 天线接口尽量靠近模块的 RF 输入引脚，并注意 50 欧姆的阻抗匹配。
- 模块本身具有有源天线接入、拔出、短路检测电路，同时在天线意外短路时，对天线的供电电流进行限制(50mA)，起到保护的作用。在上述 3 种天线端口状态发生变化时，可以从串口输出相应的信息。如

```
$GPTXT,01,01,01,ANTENNA SHORT*63
```

```
$GPTXT,01,01,01,ANTENNA OPEN*25
```

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

- 模块使用无源天线时，无法支持天线接入、拔出、短路检测电路，串口输出语句均为开路。如

```
$GPTXT,01,01,01,ANTENNA OPEN*25
```

3 可靠性测试与认证

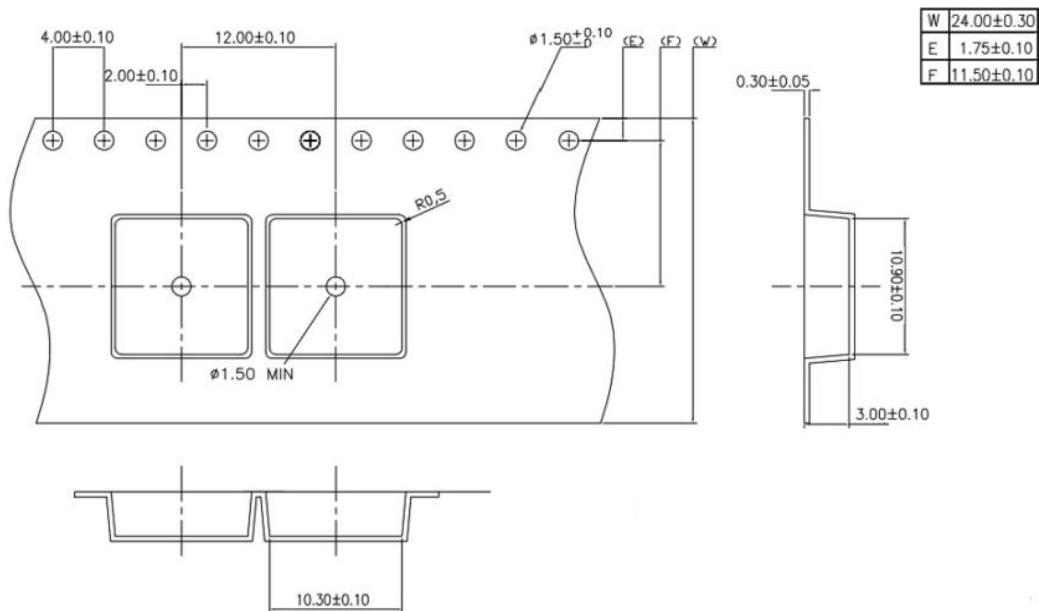
3.1 RoHS 认证

GM36 模块均符合 RoHS 认证。

4 模块传送与焊接

4.1 模块包装

GM36 系列模块采用真空卷带包装，具备防潮，防静电等特性，使用过程与业内主要贴片机兼容。按照每盘 1000 片进行包装。



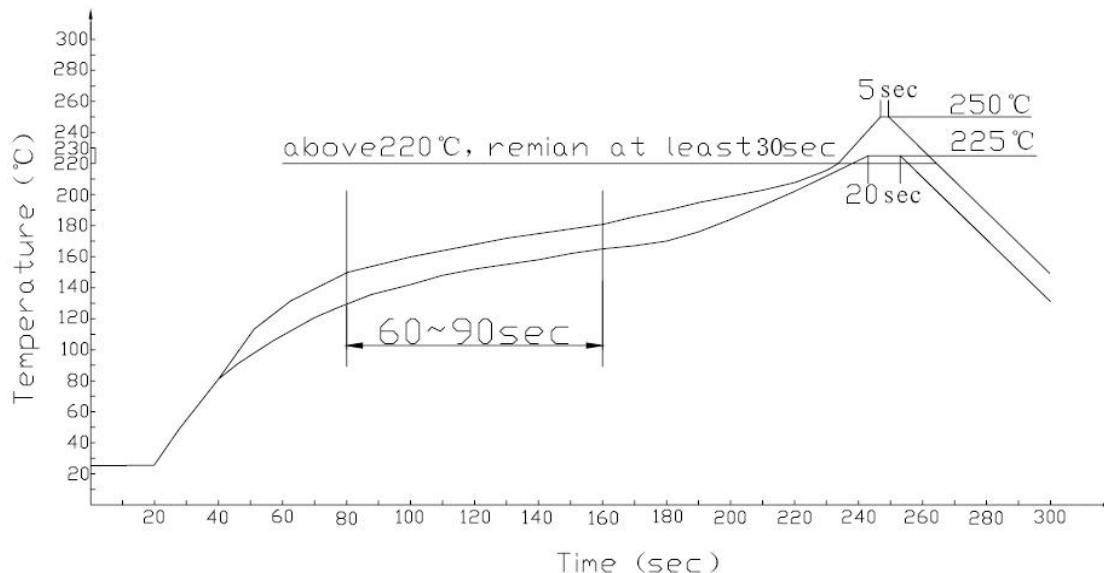
4.2 模块传送与存储

4.2.1 防潮等级

Moisture Sensitivity Level (MSL): 3 级

MSL 请参考 IPC/JEDEC J-STD-020 标准。

4.2.2 回流焊曲线



！注意

调整平衡时间以保证锡膏溶化时气体的合理化处理。如果PCB板上有过多空隙，可以增加平衡时间。

考虑到产品长时间放置在焊接区（温度在180°C以上），为了防止元器件和底板的损伤，应尽可能缩短放置时间。

！曲线的重要特征：

上升速度=1~4°C /sec, 25°C to150°C平均

预热温度=140°C to 150°C, 60sec~90sec

温度波动=225°C to 250°C, 大约 30sec

下降速度=2~6°C/sec, to 183°C, 大约 15sec

总时间 = 大约 300sec

4.2.3 静电防护

GM36 模块属静电敏感器件。经常性的静电接触会导致模块产生意外的损坏。

除了按照标准的静电防护要求操作外，如下几点需尽量遵循：

- 1) 除非 PCB GND 已经很好的接地，否则接触模块的第一位置应该是 PCB GND。
- 2) 连接天线的时候，请首先连接 GND，再连信号线。
- 3) 接触 RF 部分电路时，请不要接触充电电容，请远离可产生静电的器件与设备，如介质天线，同轴电线，电烙铁等。
- 4) 为避免通过射频输入端进行电荷放电，请不要接触天线介质裸露部分。对于可能出现接触天线介质裸露的情况，需要在设计中增加防静电保护电路。
- 5) 在焊接与射频输入端相连接的连接器，天线，请确保使用无静电焊枪。

5 模块标签

GM36 的标签包含重要的产品信息，标签内容格式如下：

