

G18M

产品应用手册



深圳市华芯云创科技有限公司

www.huasim.cn

文档更新历史

版本	日期	变更内容	变更人
V1.0	2020-07-01	新建立	Brain

版权所有 © 华芯云创 2020。保留一切权利。

未经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

Huasim 和其他华芯云创商标均为深圳市华芯云创科技有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华芯云创公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华芯云创公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

深圳市华芯云创科技有限公司

<http://www.huasim.cn>

客户服务邮箱：support@huasim.cn

目录

产品应用手册	1
文档更新历史	1
1 产品概述	4
1.1 概述	4
1.2 关键指标	4
2 技术信息	5
2.1 支持的星座	5
2.2 AGPS	5
2.2.1 EPO™	5
2.2.2 AlwaysLocate™	5
2.2.3 EASY™	5
2.3 卫星增强系统 (SBAS)	6
2.4 准天顶卫星 (QZSS)	6
2.5 晶体振荡器	6
2.6 实时时钟 (RTC)	6
2.7 电源系统	6
2.7.1 待机模式	6
2.7.2 周期模式	7
2.7.3 连续模式	7
3 电气特性	8
3.1 绝对最大值	8
3.2 电气参数	8
4 天线性能	9
4.1 天线的位置	9
4.2 天线参数	9

4.3 带内干扰.....	9
4.4 带外干扰.....	10
4.5 串口电磁干扰.....	10
5 软件协议.....	12
5.1 NEMA0183 协议.....	12
5.2 常用指令.....	12
6 硬件接口.....	13
6.1 尺寸图.....	13
6.2 接口定义.....	13
7 包装和防护.....	15
7.1 包装.....	15
7.2 静电防护.....	15
8 订购信息.....	17
8.1 订购型号.....	17

1 产品概述

1.1 概述

华芯 G18M 系列产品是一款高性能、低功耗、GPS 导航定位模组。G18M 内置高灵敏度 GNSS 芯片 H 和陶瓷天线，采用联发科高性能和低功耗定位引擎，具有出色的灵敏度和优异的 TTFF，无需主机交互。产品适用于需要高灵敏度，并且在弱信号环境中需要快速 TTFF 的车辆或定位设备，同时保持较低的系统功耗。

1.2 关键指标

引擎	联发科MTK3337, 主频158MHz, ARM7EJ-S
频率	GPS, SBAS, QZSS
灵敏度	跟踪:-165dBm; 重捕:-163dBm; 冷启动-148dBm
冷启动	平均29秒, open sky
热启动	平均1秒
AGPS辅助	EASY™ 平均10秒
精度	自主水平: 2.5米 SBAS: 2.0米
最大高度	50000米
最大速度	500 m/s
最大加速度	≤ 4G
波特率	9600bps (出厂默认)
更新频率	1-10 Hz
特性	DGPS(RTCM), A-GPS (EPO、EASY、LOCUS) FCC E911, 多路径检测和抑制

2.1 支持的星座

华芯 G18M 接收和跟踪 GPS（包括 SBAS 和 QZSS）信号,接收频率为：1575.42 MHz。

2.2 AGPS

华芯 G18M 支持支持 EPO™、AlwaysLocate™、EASY™等三种 AGPS 加速定位方案。

2.2.1 EPO™

EPO™提供预测的扩展预测轨道数据以加快 TTFF 的速度，用户可以通过 Internet 或无线网络从 FTP 服务器将 EPO 数据下载到 GPS 引擎，GPS 引擎将使用 EPO 数据协助位置计算。卫星导航信息不足或信号区域较弱。

2.2.2 AlwaysLocate™

AlwaysLocate™是周期模式的智能控制器。根据环境和运动条件，GNSS 模块可以自适应地调整工作/待机时间，以达到定位精度和功耗之间的平衡。在这种模式下，直到主机 CPU 需要 GPS 位置数据，主机 CPU 才需要控制 GNSS 模块。

2.2.3 EASY™

EASY™是用于快速定位的嵌入式辅助系统，开机时 GPS 引擎将自动计算和预测星历数据（最多 3 天），并将预测信息保存到内存中，GPS 引擎将这些信息用于 如果没有足够的卫星定位信息，则该功能将有助于室内或城市条件下的定位和 TTFF 的改善，因此需要备用电源（VBACKUP）。

2.3 卫星增强系统 (SBAS)

G18M 支持 SBAS 广播信号的接收。这些系统用其他区域或广域 GPS 增强数据补充 GNSS 数据。该系统通过卫星广播距离校正和完整性信息，GNSS 接收器可以使用该信息来提高结果精度。SBAS 卫星可以用作测距（导航）的附加卫星，从而进一步提高可用性。支持以下 SBAS 类型：GAGAN，WAAS，EGNOS 和 MSAS。

2.4 准天顶卫星 (QZSS)

准天顶卫星系统 (QZSS) 是用于覆盖日本和澳大利亚的太平洋地区的导航卫星覆盖系统，该系统可传输其他 GPS L1C / A 信号。模组能够与 GPS 同时接收和跟踪这些信号，从而提高可用性，尤其是在城市峡谷等恶劣的信号条件下保持定位。

2.5 晶体振荡器

G18M 使用 TCXO 版本，该版本允许加速微弱信号采集，从而实现了更快的启动和重新采集时间，而不是晶体版本。TCXO 使得产品可以确保其稳定并在整个工作范围内 (-40°至+ 85°C) 免受频率干扰，使其成为业内最可靠的定位模组。

2.6 实时时钟 (RTC)

RTC 由使用 RTC 晶体的 32 kHz 振荡器驱动。如果主电源电压出现故障，接收器的某些部分将关闭，但 RTC 仍会运行，为接收器提供时序参考。此操作模式称为“硬件备份模式”，该模式使所有相关数据都可以保存在备份 RAM 中，以便稍后进行热启动。G18M 集成了一个“电池”以支持用作备用电源的功能。

2.7 电源系统

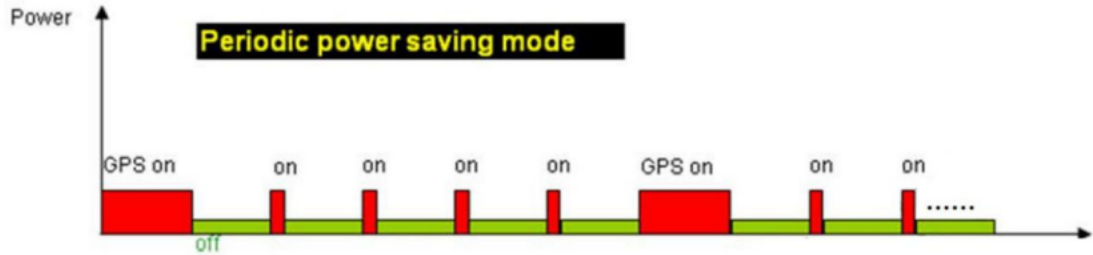
华芯 G18M 提供了一种功耗优化的架构，具有内置的自动省电功能，可将给定时间的功耗降至最低。此外，接收器可用于两种操作模式：连续模式以获得最佳性能，省电模式分别用于优化功耗。

2.7.1 待机模式

用户可以发出软件命令使 GNSS 模块进入待机模式，该模式消耗的电流小于 200uA。接收到任何字节时，GNSS 模块将被唤醒。

2.7.2 周期模式

当 GNSS 模块被命令为周期性模式时，它将周期性地处于运行和待机状态。其耗电状况如下图。



2.7.3 连续模式

连续模式以全性能使用采集引擎，从而导致尽可能短的 TTFF 和最高的灵敏度。它会搜索所有可能的卫星，直到完全下载了年历。然后，接收器切换到跟踪引擎以降低功耗。

因此，在以下情况下将实现较低的跟踪电流消耗水平：

- 获得有效的 GNSS 位置
- 整个年鉴已下载
- 视野中的每颗卫星的星历均有效

3 电气特性

3.1 绝对最大值

参数	最小值	最大值	单位
Power Supply Voltage	0	6.0	V
Serial Port Input Voltage	-0.5	3.6	V
ESD Contact	-	3000	V
Storage Temperature	-40°C	+85°C	°C

对设备施加压力超过“绝对最大额定值”可能会造成永久性损坏。

以上数据只是压力等级。产品没有过压或反向电压保护。如有必要，必须使用适当的保护二极管将超过上表所列电源电压规格的电压尖峰限制在指定范围内。

3.2 电气参数

参数	最小值	平均值	最大值	单位
Power Supply Voltage	3.0	5.0	5.5	V
Supply Current (Acquisition)	35	40	45	mA
Supply Current (Tracking)	30	35	40	mA
Operation Temperature	-40	+25	+85	°C

所有规格均在 25°C 的环境温度下进行。极端的工作温度会严重影响规格值。在接近温度极限的情况下运行的应用。

表中的值仅供客户参考，仅作为典型电源要求的示例。数值以样品为特征，实际功率要求会根据所使用的固件版本，外部电路，跟踪的卫星数量，信号强度，启动类型以及时间，持续时间和测试条件而有所不同。

4 天线性能

4.1 天线的位置

天线是任何 GNSS 接收器设计的关键部分，天线安装位置对于 GNSS 接收机的最佳性能至关重要。GNSS 信号为右旋圆极化 (RHCP)，因此在使用时，天线平面应尽量平行于地平线。为使得系统具有良好的搜星性能，天线须具有完整的天空视野，以确保有尽可能多的可见卫星可以被捕获到，同时，也是最关键的，天线应尽可能远离辐射或干扰信号。

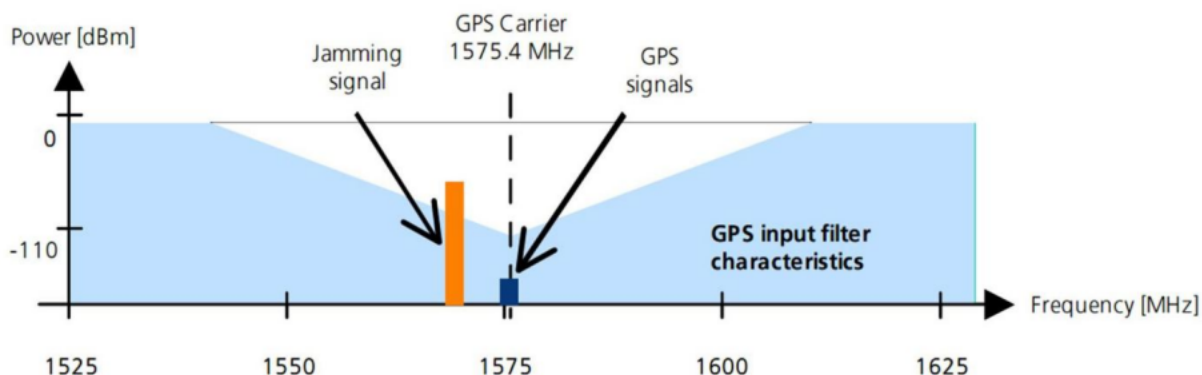
4.2 天线参数

Characteristics	Min	Typ	Max	Units
Range of Receiving Frequency	-	1575.42	-	MHz
Band With(Return loss \leq -10dB)	5	-	-	MHz
V.S.W.R(in Center Frequency)	-	-	1.5	-
Gain(Zenith)	-	2	-	dBi
Axial Ratio	-	-	5	dB
Frequency Temperature Coefficient	-10	0	10	ppm/°C

注意：来自带内和带外频率源的干扰信号可能会降低性能。

4.3 带内干扰

带内干扰时，信号频率非常接近 1575 MHz 的 GPS 频率。此类干扰信号通常是由显示器，微控制器，总线系统等产生的谐波引起的。

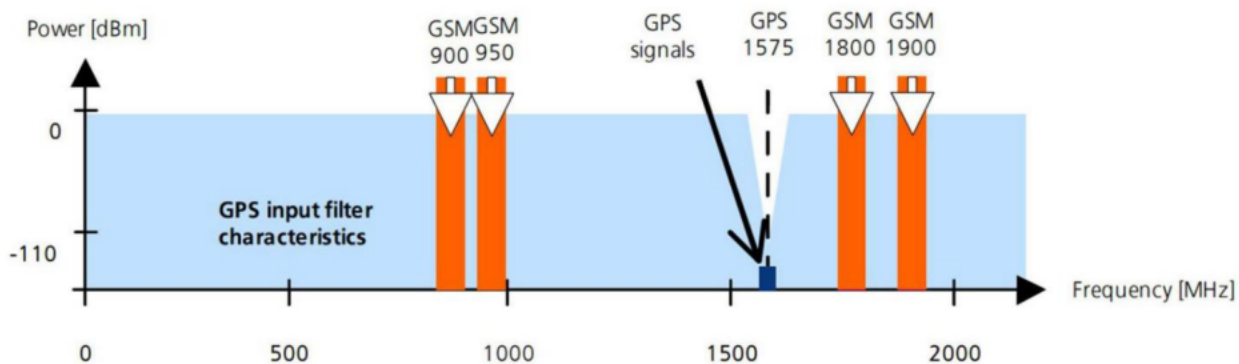


防止带内干扰的措施包括：

- 屏蔽层
- 布局优化
- 滤波
- GPS 天线的位置

4.4 带外干扰

带外干扰通常是由与 GPS 载波不同的信号频率引起的。来源通常是无线通信系统，例如 GSM，CDMA，WCDMA，WiFi，BT 等。



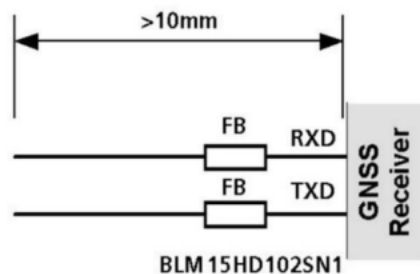
G18M 配置了 SAW，以通过添加 SAW 滤波器来减少带外干扰。

4.5 串口电磁干扰

任何长度大于约 3 mm 的 I / O 信号线都可以充当天线，并且可以拾取任意 RF 信号，将其作为噪声传输到 GNSS 接收器。这特别适用于非屏蔽线，其中相应的 GND 层较远或完全缺失，并且线靠近印刷电路板的边缘。

例如，如果蜂窝信号辐射到未屏蔽的高阻抗线路中，则可能会产生伏特数量级的噪声，不仅会使接收器工作失真，而且会造成永久损坏。另一方面，在 I/O 引脚上产生的噪声将从未屏蔽的 I/O 线发出。当此噪声耦合到 GNSS 天线时，接收机性能可能会下降。

为避免屏蔽不当而造成的干扰，建议在 I/O 线上串联使用电阻器（例如 $R > 20 \Omega$ ），铁氧体磁珠（例如 BLM15HD102SN1）或电感器（例如 LQG15HS47NJ02）。这些组件应谨慎选择，因为它们也会影响信号上升时间。下面显示了使用铁氧体磁珠在 RXD / TXD 线路上采取 EMI 保护措施的示例。



5 软件协议

5.1 NEMA0183协议

NMEA 协议是基于 ASCII 的协议，记录以\$开头，并以回车/换行符开头。GPS 特定的消息均以 \$GPxxx 开头，其中 xxx 是其后的消息数据的三个字母的标识符。NMEA 消息具有校验和，可用于检测损坏的数据传输。

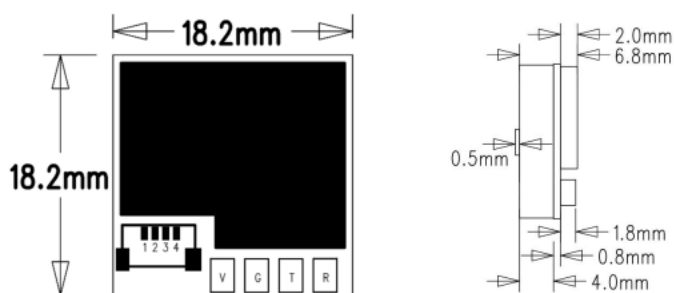
NMEA Record	Description	Default
GPGGA	Global positioning system fixed data	Y
GPGLL	Geographic position—latitude/longitude	Y
GPGSA	GNSS DOP and active satellites for GPS	Y
GPGSV	GNSS satellites in view for GPS	Y
GPRMC	Recommended minimum specific GNSS data	Y
GPVTG	Course over ground and ground speed	Y
GPZDA	Date and Time	N

5.2 常用指令

CMD TYPE	CMD Example:
Hot Restart	\$PMTK101*32<CR><LF>
Warm Restart	\$PMTK102*31<CR><LF>
Cold Restart	\$PMTK103*30<CR><LF>
Full Cold Restart	\$PMTK104*37<CR><LF>
System Sleep Mode	\$PMTK161,1*29<CR><LF>
System Wake up	\$PMTK161,0*28<CR><LF>

6 硬件接口

6.1 尺寸图



Characteristics	Min	Typ	Max	Units
Length	-	18.2	-	mm
Width	-	18.2	-	mm
MAX High	-	6.8	-	mm
Cable Length	-	30	-	mm

误差: $\pm 0.25\text{mm}$

6.2 接口定义

※ Type : I (input), O (output), I/O (bidirectional), P (Power), G(Ground)

卧贴连接器定义

Pin	Name	Type	Pin Description
1	GPS_RXD	I	Serial RX Port (Host to GPS)
2	VCC	P	Power supply

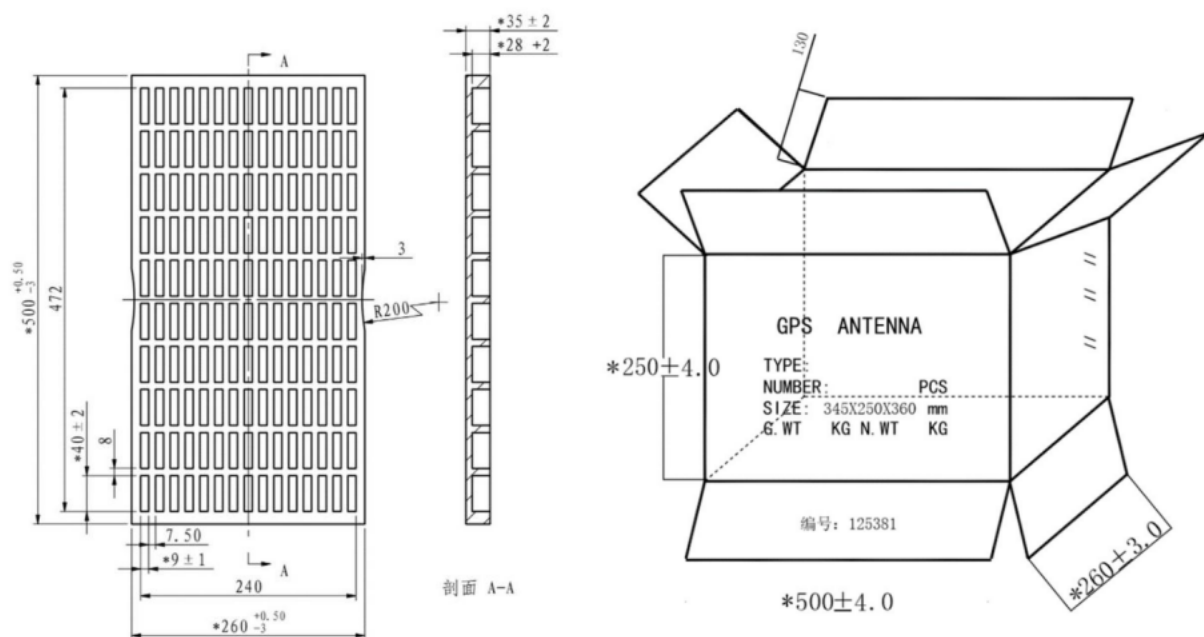
3	GPS_TXD	O	Serial TX Port (GPS to Host)
4	GND	G	Ground

7 包装和防护

7.1 包装

G18M 以盒装包装交货，以实现高效的生产，生产批次的设置和拆卸。最小起订量包装编号：150 * 6 = 900 PCS

NO	Part Name	Q,ty / Ctn	Out Size (mm)
1	Box Carton	1/1	500(W)mm×260(D)×250(H)mm
2	Pad Carton	6/1	-
3	Tray	150/1	-



7.2 静电防护

G18M 模块是静电敏感设备 (ESD)。遵守以下注意事项处理！不遵守这些注意事项可能会严重损坏 GNSS 接收器！

GNSS 接收器是静电敏感设备 (ESD)，在处理时需要采取特殊的预防措施。由于存在静电电荷的风险，因此在操作贴片天线时必须格外小心。除了标准的 ESD 安全实践外，在处理接收器时还应考虑以下措施：

- 除非本地 GND（即工作台）与 PCB GND 之间存在电流耦合，否则处理 PCB 时的第一接触点必须始终在本地 GND 与 PCB GND 之间。
- 安装天线贴片之前，请连接设备的接地。
- 处理 RF 引脚时，请勿与任何充电的电容器接触，并且在接触会产生电荷的材料时要小心（例如，贴片天线 ~ 10 pF，同轴电缆 $\sim 50-80$ pF / m，烙铁）。
- 为防止通过 RF 输入产生静电，请勿触摸任何裸露的天线区域。如果在非 ESD 保护的工作区域中有接触裸露的天线区域的风险，请在设计中采取适当的 ESD 保护措施。
- 将 RF 连接器和贴片天线焊接到接收器的 RF 引脚时，请确保使用 ESD 安全烙铁。



8 订购信息

8.1 订购型号

欢迎订购华芯产品，我们承诺给您最优质的产品和服务。

订购型号	产品名称	默认频率	天线尺寸	物理接口
G18M	GNSS Module	GPS/QZSS	18*18*4 mm	0.8mm 4pin 卧贴