



EWM108-GN05 系列产品规格书

双频高性能 GNSS 定位模块



成都亿佰特电子科技有限公司
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

目录

免责声明和版权公告	1
第一章 产品概述	2
1.1 产品简介	2
1.2 特点功能	2
1.3 应用场景	2
第二章 规格参数	3
2.1 工作参数	3
2.2 硬件参数	3
2.3 GPS 性能参数	4
第三章 机械尺寸与引脚定义	5
3.1 EWM108-GN05 引脚定义	5
3.2 EWM108-GN05S 引脚定义	6
第四章 推荐连线图	8
4.1 EWM108-GN05	8
4.2 EWM108-GN05S	8
第五章 硬件设计	9
第六章 硬件设计	10
第七章 EWM108-产品测试	11
6.1 串口助手	11
6.2 运行 SATRACK_CLIENT	12
第八章 指令格式	13
7.1 指令格式	13
7.2 支持 NMEA0183 协议	13
7.2.1 语句标识符	13
7.2.2 GGA	13
7.2.3 GSA	14
7.2.4 GSV	15
7.2.5 VTG	16
第九章 常见问题	16
8.1 传输距离不理想	16
8.2 模块易损坏	17
第十章 焊接作业指导	17
9.1 回流焊温度	17
9.2 回流焊曲线图	18
第十章 相关型号	19

修订历史	20
关于我们	20

免责声明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

文中所得测试数据均为亿佰特实验室测试所得，实际结果可能略有差异。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

最终解释权归成都亿佰特电子科技有限公司所有。

注 意：

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。亿佰特电子科技有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，成都亿佰特电子科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是成都亿佰特电子科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

第一章 产品概述

1.1 产品简介

EWM108-GN05 系列是一款高性能的双频 GNSS 定位模块，搭载了华大北斗的 HD8040D 芯片方案，该模块支持新一代北斗三号信号体系，支持包括 BDS、GPS、GLONASS、Galileo、SBAS、QZSS 等全球所有民用导航卫星系统，为 GNSS 导航应用提供高精度、高灵敏度、低功耗的解决方案，可定制 SPI、USB、CAN、I2C 接口输出。



1.2 特点功能

- 支持包括 BDS、GPS、GLONASS、Galileo、SBAS、QZSS 等全球所有民用导航卫星系统；
- 支持北斗三号信号体制 (B1C、B2a)；
- 支持同时接收 L1、L5 双频多模信号；
- 支持 D-GNSS 差分定位；
- 定位信息更新率可达 10Hz；
- 支持 PPS 输出；
- 输出格式：支持 NMEA0183V4.1 及以前版本；
- 卫星定位精度可达亚米级，优异的抗多径干扰功能提升城市、峡谷中场景下定位表现；
- 内置智能干扰检测及滤除技术，实现亚米级高精度定位；
- 高灵敏度：冷启动-148dBm，热启动-155dBm，重捕获-158dBm，跟踪-162dBm；
- 兼容其他厂家软硬件，大幅度减少了用户的开发周期。

1.3 应用场景

- 车载定位与导航设备；
- 可穿戴设备，如 GPS 定位器等；
- 无人机定位、工业电脑等；
- 对 GNSS 定位或导航有需求的行业设备；
- 便携式设备，如手机、平板电脑等。
- 资产跟踪；

第二章 规格参数

2.1 工作参数

主要参数	性能			备注
	最小值	典型值	最大值	
工作电压 (V)	1.8	3.3	3.6	超过 3.6V 可能烧毁模块
通信电平 (V)		3.3		使用 5V TTL 有风险烧毁
工作温度 (°C)	-40	-	+85	工业级设计
湿度	5%	-	-95%RH	无凝露

2.2 硬件参数

主要参数		描述	备注
波特率（bps）		1200~460800	默认 115200bps
数据位		8bit	-
停止位		1	-
EWM108-GN05 通信接口		UART	-
EWM108-GN05S 通信接口			
EWM108-GN05 封装方式		贴片式	-
EWM108-GN05S 封装方式			-
EWM108-GN05 尺寸		9.7*10.5*3.1mm	±0.2mm
EWM108-GN05S 尺寸		12.2*16.0*3.1mm	
EWM108-GN05 天线接口		邮票孔	-
EWM108-GN05S 天线接口			-
输出格式		NMEA0183 V4.0/4.1 及之前版本 RTCM 2.3/2.4/3.0/3.2 Cynosure GNSS 接收机协议	-
定位更新率		1Hz	最大定位更新频率可达 10Hz
支持的定位系统		BDS/GPS/GLONASS/Galileo/ QZSS/SBAS	GPS/QZSS: L1C/A, L5C BDS: B1I, B2a GLONASS: L1 Galileo: E1, E5a SBAS: L1
产品重量	EWM108-GN05	0.5	±0.1g
	EWM108-GN05S	0.9g	

2.3 GPS 性能参数

类别	指标项	典型值	单位
定位时间 (测试条件 1)	冷启动	≤ 28	s
	热启动	≤ 1	s
灵敏度 (测试条件 2)	冷启动	-148	dBm
	热启动	-155	dBm
	重新捕获	-158	dBm
	跟踪	-162	dBm
精度 (测试条件 3)	水平定位精度	< 1	m
	速度定位精度	< 0.1	m/s
	授时精度	25	ns
功耗 (测试条件 4)	EWM108-GN05 捕获电流	47.3	mA
	EWM108-GN05S 捕获电流		
	EWM108-GN05 跟踪电流	47.8	mA
	EWM108-GN05S 跟踪电流	47.2	
	EWM108-GN05 休眠电流	14	uA
	EWM108-GN05S 休眠电流		

注：以上结果为 GPS/北斗双模工作模式。

[测试条件 1]：接收卫星个数大于 6，所有卫星信号强度为-130dBm，测试 10 次取平均值，定位误差小于 10 米。

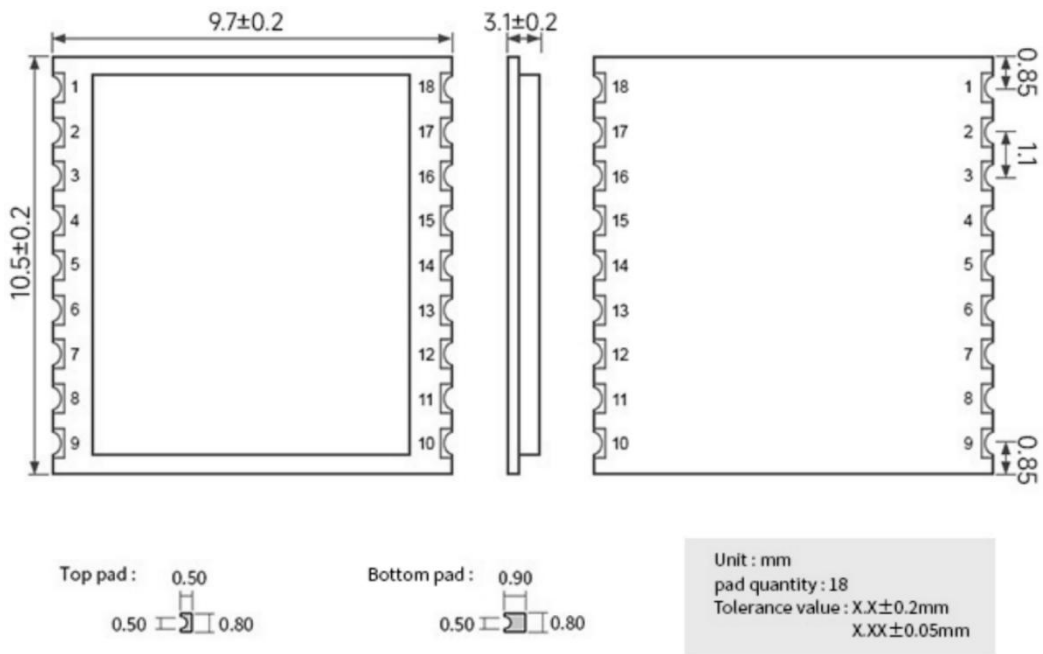
[测试条件 2]：外接 LNA 噪声系数 0.8，接收卫星个数大于 6，五分钟之内锁定或者不失锁条件下的接收信号强度值。

[测试条件 3]：开阔没有遮挡环境，连续 24 小时开机测试，50%CEP。

[测试条件 4]：接收卫星个数大于 6，所有卫星信号强度为-130dBm。

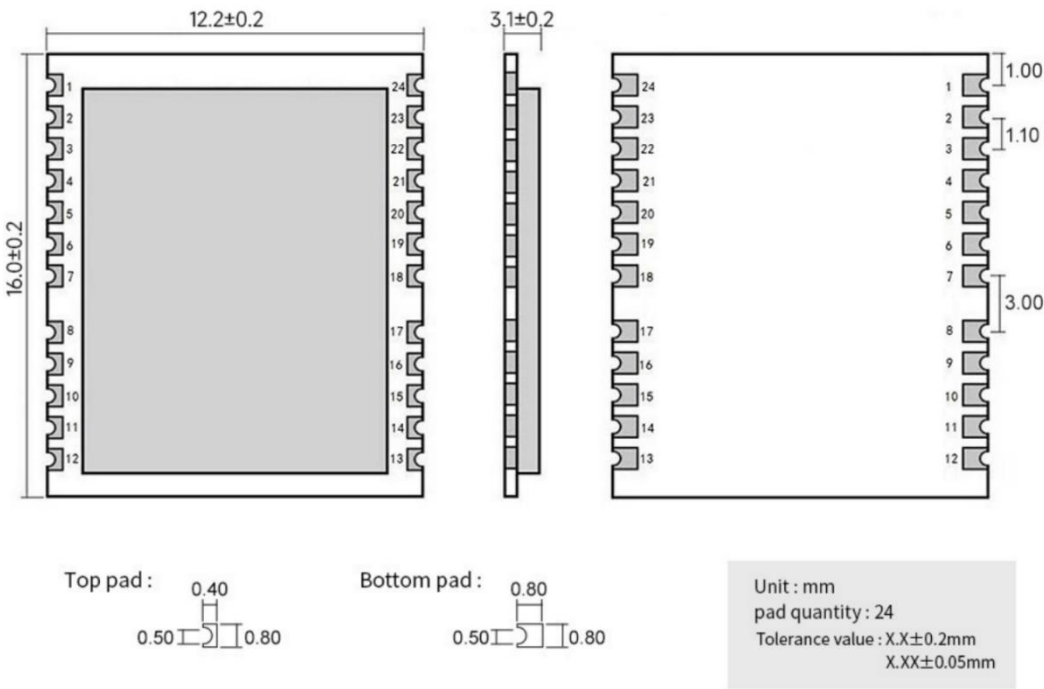
第三章 机械尺寸与引脚定义

3.1 EWM108-GN05 引脚定义



引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	GND	-	模块地
2	TXD	输出	串口输出，3.3V 电平
3	RXD	输入	串口输入，3.3V 电平
4	1PPS	输出	秒脉冲，1 Pulse Per Second
5	NC	-	-
6	V_BCKP	输入	模块备电，备电范围 1.8~3.6V
7	NC	-	-
8	VDD	输入	模块电源，供电范围：1.8~3.6V
9	PRRSTX	输入	复位引脚，外部复位输入，内部有上拉，低电平有效，不用则必须悬空
10	GND	-	模块地
11	RF_IN	输入	天线信号输入，阻抗 50 Ω
12	GND	-	模块地
13	NC	-	-
14	ANT_BIAS	输出	天线供电引脚，电流不能超过 35mA
15	NC	-	-
16	NC	-	-
17	NC	-	-
18	PRTRG	输入	工作模式选择，或唤醒信号输入

3.2 EWM108-GN05S 引脚定义

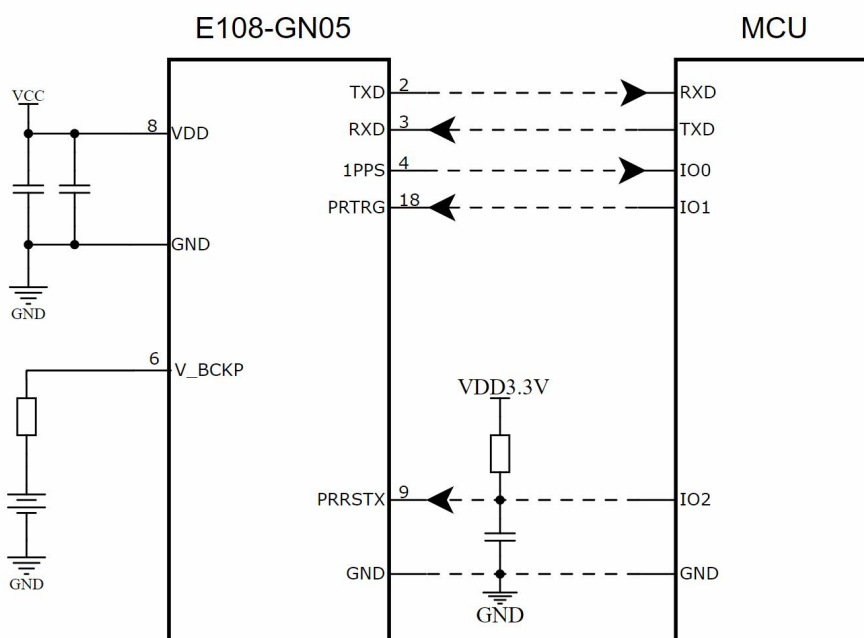


引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	NC	-	-
2	PRTRG	输入	工作模式选择，或唤醒信号输入。
3	1PPS	输出	秒脉冲，1 Pulse Per Second
4	NC	-	-
5	NC	-	-
6	NC	-	-
7	NC	-	-
8	PRRSTX	输入	复位脚，外部复位输入，内部有上拉，低电平有效，不用则必须悬空
9	ANT_BIAS	输出	天线供电引脚，电流不能超过 35mA
10	GND	-	模块地
11	RF_IN	输入	天线信号输入，阻抗 50 Ω
12	GND	-	模块地
13	GND	-	模块地
14	NC	-	-
15	NC	-	-
16	NC	-	-
17	NC	-	-
18	NC	-	-
19	NC	-	-
20	TXD	输出	串口输出，3.3V 电平
21	RXD	输入	串口输入，3.3V 电平
22	V_BCKP	输入/输出	模块备电，备电范围 1.8~3.6V
23	VDD	输入	电源引脚，供电范围：1.8~3.6V

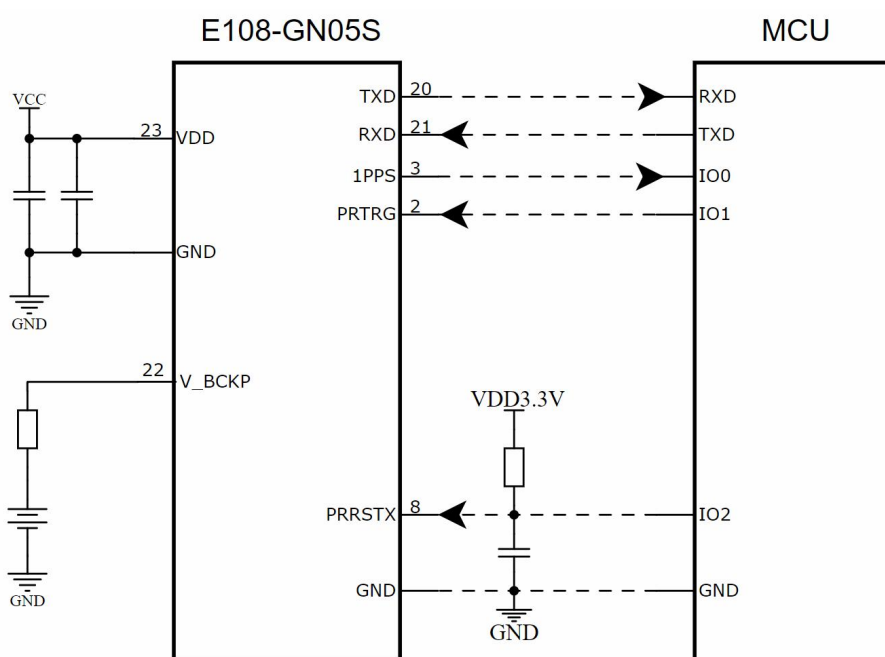
24	GND	-	模块地
----	-----	---	-----

第四章 推荐连线图

4.1 EWM108-GN05



4.2 EWM108-GN05S



第五章 硬件设计

- 推荐使用直流稳压电源对该模块进行供电，电源纹波不要超过 50mV，模块需可靠接地；
- 请注意电源正负极的正确连接，如反接可能会导致模块永久性损坏；
- 请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏；
- 串口 TXD, RXD 是 LVTTTL 电平，若和 PC 连接，需要通过 RS232 电平转换。用户可用此串口接收定位信息数据和软件升级；
- 本模块是温度敏感设备，温度剧烈变化会导致其性能降低，使用中尽量远离高温气流与大功率发热器件；
- 在针对模块设计供电电路时，往往推荐保留 30%以上余量，有整机利于长期稳定地工作；
- 模块应尽量远离电源、变压器、高频走线等电磁干扰较大的部分，高频数字走线、高频模拟走线、电源走线必须避开模块下方，若实在需要经过模块下方；
- 假设模块焊接在 TopLayer，在模块接触部分的 TopLayer 铺地铜（全部铺铜并良好接地），必须靠近模块数字部分并走线在 BottomLayer；
- 假设模块焊接或放置在 TopLayer，在 BottomLayer 或者其他层随意走线也是错误的，会在不同程度影响模块的杂散以及接收灵敏度；
- 假设模块周围有存在较大电磁干扰的器件也会极大影响模块的性能，跟据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽；
- 假设模块周围有存在较大电磁干扰的走线（高频数字、高频模拟、电源走线）也会极大影响模块的性能，跟据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽；
- 天线安装结构对模块性能有较大影响，务必保证天线外露且最好垂直向上；
- 当模块安装于机壳内部时，可使用优质的天线延长线，将天线延伸至机壳外部；
- 天线切不可安装于金属壳内部，将导致传输距离极大削弱。

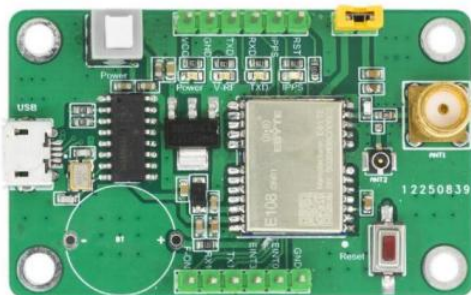
第六章 硬件设计

- 关于模块的应用原理图设计可以直接参考资料包中的 EWM108-GN05-TB-SCH 或 EWM108-GN05S-TB-SCH;
- 推荐使用直流稳压电源对该模块进行供电, 电源纹波不要超过 50mV, 模块需可靠接地;
- 请注意电源正负极的正确连接, 如反接可能会导致模块永久性损坏;
- 请检查供电电源, 确保在推荐供电电压之间, 如超过最大值会造成模块永久性损坏;
- 串口 TXD, RXD 是 LVTTTL 电平, 若和 PC 连接, 需要通过 RS232 电平转换。用户可用此串口接收定位信息数据和软件升级;
- 本模块是温度敏感设备, 温度剧烈变化会导致其性能降低, 使用中尽量远离高温气流与大功率发热器件;
- 在针对模块设计供电电路时, 往往推荐保留 30%以上余量, 有整机利于长期稳定地工作;
- 模块应尽量远离电源、变压器、高频走线等电磁干扰较大的部分, 高频数字走线、高频模拟走线、电源走线必须避开模块下方, 若实在需要经过模块下方;
- 假设模块焊接在 TopLayer, 在模块接触部分的 TopLayer 铺地铜 (全部铺铜并良好接地), 必须靠近模块数字部分并走线在 BottomLayer;
- 假设模块焊接或放置在 TopLayer, 在 BottomLayer 或者其他层随意走线也是错误的, 会在不同程度影响模块的杂散以及接收灵敏度;
- 假设模块周围有存在较大电磁干扰的器件也会极大影响模块的性能, 跟据干扰的强度建议适当远离模块, 若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽;
- 假设模块周围有存在较大电磁干扰的走线 (高频数字、高频模拟、电源走线) 也会极大影响模块的性能, 跟据干扰的强度建议适当远离模块, 若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽;
- 天线安装结构对模块性能有较大影响, 务必保证天线外露且最好垂直向上;
- 当模块安装于机壳内部时, 可使用优质的天线延长线, 将天线延伸至机壳外部;
- 天线切不可安装于金属壳内部, 将导致传输距离极大削弱。

第七章 EWM108-产品测试

6.1 串口助手

基于 EWT108-GN05 进行测试，如果没有测试底板的可以参考资料包中的底板原理图（此测试内容适用于 EWM108-GN05 全系列）。



1. 接好 GPS 天线后，同时通过 USB 线连接电脑，板子的天线对侧有 USB 口，再按开关按钮开机。
2. 注意采用有源的天线时 RF_POWER 这两个插针需要用跳冒短接。
3. 可以打开串口助手查看串口上报的数据，也可以使用 Satrack client 来查看。



波特率设置为 115200bps 打开串口后会有数据一直上报，常见输出格式如下：

GGA: 时间、位置、卫星数量:

GSA: GPS 接收机操作模式, 定位使用的卫星, DOP 值, 定位状态;

GSV: 可见 GPS 卫星信息、仰角、方位角、信噪比;

RMC: 时间、日期、位置、速度;

ZDA:UTC 时间

VTG: 地面速度信息 (详细含义可参照 NMEA0183 协议:);

6.2 运行 Satrack_client

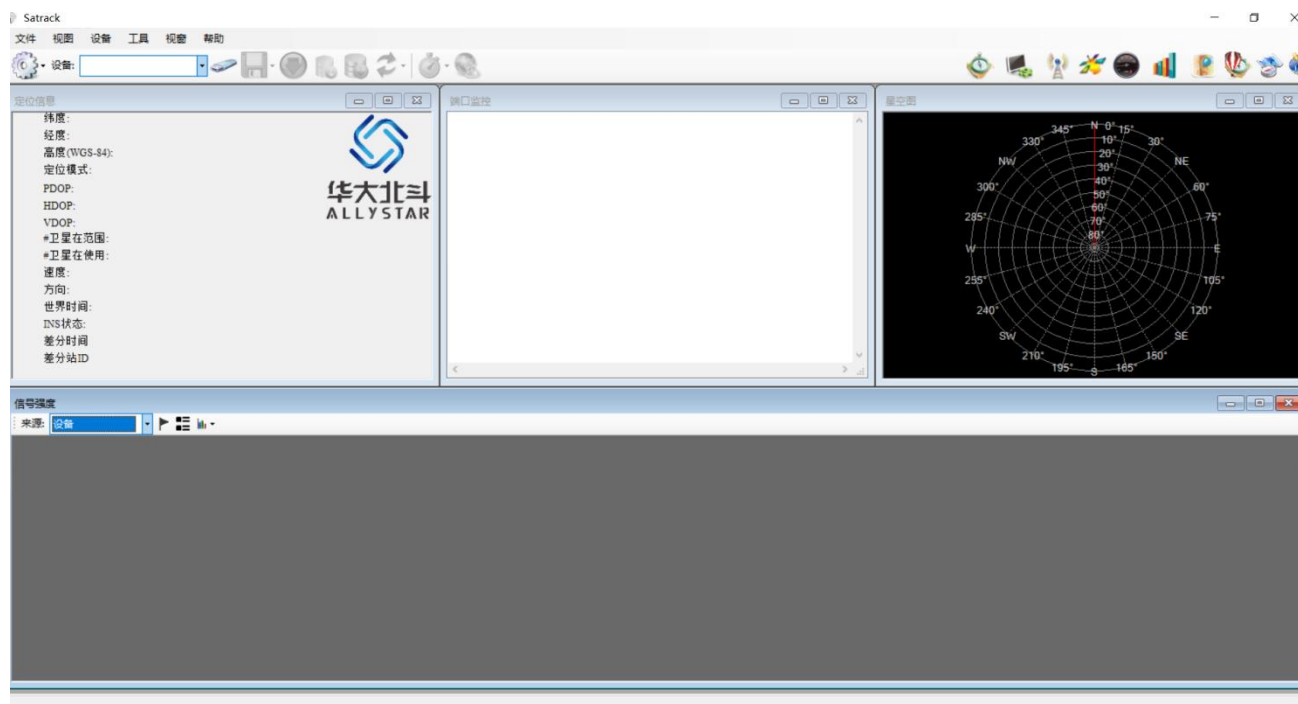
为了使用便捷推荐使用专属工具 Satrack_client 来进行调试，详细使用方法见《Satrack 用户手册》。（官网下载）

1. 运行 GnssToolKit3，如下页面：

2. 选择对应串口并配置波特率，连接成功后可以在 NMEA 窗口看到上报数据。

注：详细含义可参照 NMEA0183 协议中的描述。

3. 定位成功后可以在串口上报的\$GPRMC 字段中得到经纬度信息，更详细的工具使用信息可参考工具包中的使用手册。



第八章 指令格式

7.1 指令格式

详细指令格式可以参考官网下载的 T-5-2302-ALLYSTAR GNSS Receiver Binary Protocol Specification-V2.3.8.pdf 文档进行配置，也可以直接官网下载上位机 Satrack_client，配合手册 T-5-2104-华大北斗 GNSS 测评软件 Satrack 用户手册-V1.1.pdf 进行配置。

7.2 支持 NMEA0183 协议

GK9501 支持 NMEA0183 V4.1 协议并兼容以前版本，关于 NMEA0183 V4.1 的详细信息可以参照 NMEA 0183 V4.1 官方文档。常见输出格式如下：

- GGA：时间、位置、卫星数量
- GSA：GPS 接收机操作模式，定位使用的卫星，DOP 值，定位状态
- RMC：时间、日期、位置、速度；
- ZDA:UTC 时间
- GSV：可见 GPS 卫星信息、仰角、方位角、信噪比 RMC：时间、日期、位置、速度

- VTG：地面速度信息

7.2.1 语句标识符

标识符	含义
BD	北斗导航卫星系统（BDS）
GP	GPS
GL	GLONASS
GA	Galileo
GN	GNSS, 全球导航卫星系统

7.2.2 GGA

\$-GGA, hhmmss.ss, llll.ll, a, yyyy.yy, a, x, xx, x. x, x. x, M, x. x, M, x. x, xxxx*hh
样例数据：\$GPGGA, 065545.789, 2109.9551, N, 12023.4047, E, 1, 9, 0.85, 18.1, M, 8.0, M, , *5E

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GPGGA		GGA 协议头
UTC 时间	065545.789		hhmmss.sss
纬度	2109.9551		ddmm.mmmm
N/S 指示	N		N=北, S=南

经度	12023.4047		dddmm.mmmm
E/W 指示	E		W=西, E=东
定位指示			0:未定位 1:SPS 模式, 定位有效 2:差分, SPS 模式, 定位有效 3:PPS 模式, 定位有效
卫星数目	9		范围 0 到 12
HDOP	0.85		水平精度
MSL 幅度	18.1	米	
单位	M	米	
大地	-2.2	米	
单位	M		-
差分时间	8.0	秒	当没有 DGPS 时, 无效
差分 ID	0000		
校验和	*5E		
<CR><LF>			消息结束

7.2.3 GSA

\$—GSA, a, a, x, x, x, x, x, x, x, x, x, x, x, x, x, x, x, x, x*hh

样例数据: \$GPGSA, A, 3, 10, 24, 12, 32, 25, 21, 15, 20, 31, , , , 1.25, 0.85, 0.91*04

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GPGS		GSA 协议头
模式 1	A		M=手动, 强制在 2D 或 3D 模式 A=自动
模式 2	3		1:定位无效 ; 2:2D 定位 ; 3:3D 定位
卫星使用	10		通道 1
卫星使用	24		通道 2
卫星使用	12		通道 3
卫星使用	32		通道 4
卫星使用	25		通道 5
卫星使用	21		通道 6
卫星使用	15		通道 7
卫星使用	20		通道 8
...	...	...	...
卫星使用			通道 12
PDOP	1.25		位置精度
HDOP	0.85		水平精度
VDOP	0.91		垂直精度
校验和	*04		
<CR><LF>			消息结束

7.2.4 GSV

\$—GSV, x, x, x, x, x, x, x, . . . *hh

样例数据:

\$GPGSV, 3, 1, 12, 14, 75, 001, 31, 32, 67, 111, 38, 31, 57, 331, 33, 26, 47, 221, 20*73

\$GPGSV, 3, 2, 12, 25, 38, 041, 29, 29, 30, 097, 32, 193, 26, 176, 35, 22, 23, 301, 30*47

\$GPGSV, 3, 3, 12, 10, 20, 185, 28, 44, 20, 250, , 16, 17, 217, 21, 03, 14, 315, *7D

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GPGSV		GSV 协议头
消息数目	3		范围 1 到 3
消息编号	1		范围 1 到 3
卫星数目	12		
卫星 ID	14		范围 1 到 32
仰角	75	度	最大 90°
方位角	001	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)	31	dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空
卫星 ID	32		范围 1 到 32
仰角	67	度	最大 90°
方位角	111	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)	38	dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空
卫星 ID	31		范围 1 到 32
仰角	57	度	最大 90°
方位角	331	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)	33	dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空
卫星 ID	26		范围 1 到 32
仰角	47	度	最大 90°
方位角	221	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)	20	dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空
校验和	*73		
<CR><LF>			消息结束

7.3.5 RMC

\$—RMC, hhmmss.ss, A, llll. ll, a, yyyy. yy, a, x. x, x. x, xxxx, x. x, a*hh 样例数据:

\$GPRMC, 100646.000,A, 3109.9704,N, 12123.4219,E, 0.257, 335.62, 291216,, , A*59

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GPRMC		RMC 协议头
UTC 时间	100646.000		hhmmss.ss
状态	A		A=数据有效; V=数据无效
纬度	2109.9704		ddmm.mmmm
N/S 指示	N		N=北, S=南

经度	11123.4219		dddmm. mmmm
E/W 指示	E		W=西, E=东
地面速度	0.257	Knot (节)	
方位	335.62	度	
日期	291216		ddmmyy
磁变量			-
校验和	*59		
<CR><LF>			消息结束

7.2.5 VTG

\$—VTG, x. x, T, x. x, M, x. x, N, x. x, K*hh
样例数据: \$GPVTG, 335.62, T, , M, 0.257, N, 0.477, K, A*38

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GPVTG		VTG 协议头
方位	335.62	度	
参考	T		True
方位	335.62	度	
参考	M		Magnetic
速度	0.257	Knot (节)	
单位	N		节
速度	0.477	公里/小时	
单位	K		公里/小时
单位	A		定位系统模式指示: A—自主模式; D—差分模式; E—估算(航位推算)模式; M—手动输入模式; S—模拟器模式; N—数据无效。
校验和	*10		
<CR><LF>			消息结束

第九章 常见问题

8.1 传输距离不理想

- 当存在直线通信障碍时, 通信距离会相应的衰减;
- 温度、湿度, 同频干扰, 会导致通信丢包率提高;
- 地面吸收、反射无线电波, 靠近地面测试效果较差;

- 海水具有极强的吸收无线电波能力，故海边测试效果差；
- 天线附近有金属物体，或放置于金属壳内，信号衰减会非常严重；
- 功率寄存器设置错误、空中速率设置过高（空中速率越高，距离越近）；
- 室温下电源低压低于推荐值，电压越低发功率越小；

8.2 模块易损坏

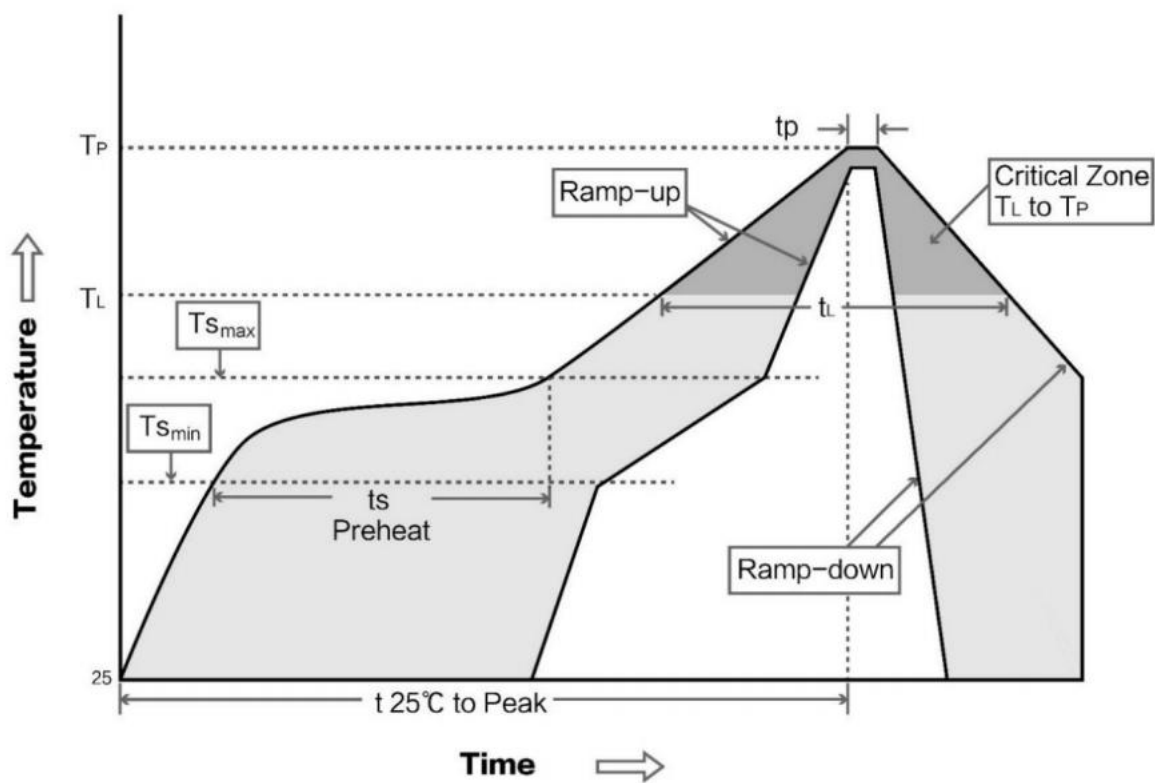
- 请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏；
- 请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动；
- 请确保安装使用过程防静电操作，高频器件静电敏感性；
- 请确保安装使用过程湿度不宜过高，部分元件为湿度敏感器件；
- 如果没有特殊需求不建议在过高、过低温度下使用。

第十章 焊接作业指导

9.1 回流焊温度

Profile Feature	曲线特征	Sn-Pb Assembly	Pb-Free Assembly
Solder Paste	锡膏	Sn63/Pb37	Sn96.5/Ag3/Cu0.5
Preheat Temperature min(Tsmin)	最小预热温度	100℃	150℃
Preheat temperature max(Tsmax)	最大预热温度	150℃	200℃
Preheat Time(Tsmin to Tsmax) (ts)	预热时间	60-120 sec	60-120 sec
Average ramp-up rate(TsmaxtoTp)	平均上升速率	3℃/second max	3℃/second max
Liquidous Temperature(TL)	液相温度	183℃	217℃
Time (tL) Maintained Above (TL)	液相线以上的时间	60-90 sec	30-90 sec
Peak temperature (Tp)	峰值温度	220-235℃	230-250℃
Average ramp-downrate (Tp to Tsmax)	平均下降速率	6℃/second max	6℃/second max
Time 25° to peak temperature 25℃	到峰值温度的时间	6 minutes max	8 minutes max

9.2 回流焊曲线图



第十章 相关型号

产品型号	芯片方案	支持卫星	封装形式	产品尺寸 mm	通信接口
E108-GN02	-	BDS/GPS/GLONASS	贴片	10.1*9.7*2.4	UART/GPIO
E108-GN02D	-	BDS/GPS/GLONASS	-	22*20*7.8	UART
E108-GN02S	-	BDS/GPS/GLONASS	贴片	16*12*2.4	UART/GPIO
E108-GN04	-	BDS/GPS/GLONASS/GALILEO	贴片	9.7*10.5*2.4	UART/GPIO
E108-GN04S	-	BDS/GPS/GLONASS/GALILEO	贴片	12.2*16.0*2.4	UART/GPIO
E108-GN04D	-	BDS/GPS/GLONASS/GALILEO	-	20.0*22.0*7.8	UART

