



# E108-GN03B 系列产品规格书

BDS 国产单模多频点卫星定位导航模块



## 目录

免责申明和版权公告 .....	1
<b>第一章 产品概述 .....</b>	<b>2</b>
1.1 产品简介 .....	2
1.2 特点功能 .....	2
1.3 应用场景 .....	3
<b>第二章 规格参数 .....</b>	<b>4</b>
2.1 工作参数 .....	4
2.2 硬件参数 .....	4
2.3 GPS 性能参数 .....	5
<b>第三章 机械尺寸与引脚定义 .....</b>	<b>6</b>
3.1 E108-GN03B 引脚定义 .....	6
3.2 E108-GN03BS 引脚定义 .....	7
3.3 E108-GN03BD 引脚定义 .....	8
<b>第四章 推荐连线图 .....</b>	<b>9</b>
4.1 E108-GN03B .....	9
4.2 E108-GN03BS .....	9
4.3 E108-GN03BD .....	10
<b>第五章 硬件设计 .....</b>	<b>11</b>
<b>第六章 E108-产品测试 .....</b>	<b>12</b>
6.1 串口助手 .....	12
6.2 运行 GNSSTOOLKIT3 .....	13
<b>第七章 指令格式 .....</b>	<b>14</b>
7.1 NMEA 自定义消息 .....	14
7.1.1 CAS01 .....	14
7.1.2 CAS02 .....	14
7.1.3 CAS03 .....	15
7.1.4 CAS04 .....	16
7.1.5 CAS05 .....	16
7.1.6 CAS06 .....	17
7.1.7 CAS010 .....	17
7.3 支持 NMEA0183 协议 .....	18
7.3.1 语句标识符 .....	18
7.3.2 GGA .....	18
7.3.3 GSA .....	19
7.3.4 GSV .....	19
7.3.6 VTG .....	21
<b>第八章 常见问题 .....</b>	<b>21</b>
8.1 传输距离不理想 .....	21

8.2 模块易损坏 .....	21
8.3 误码率太高 .....	22
<b>第九章 焊接作业指导 .....</b>	<b>22</b>
9.1 回流焊温度 .....	22
9.2 回流焊曲线图 .....	23
<b>第十章 相关型号 .....</b>	<b>24</b>
<b>第十一章 批量包装方式 .....</b>	<b>24</b>
修订历史 .....	25
关于我们 .....	25

# 免责声明和版权公告

本文档中的信息，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：

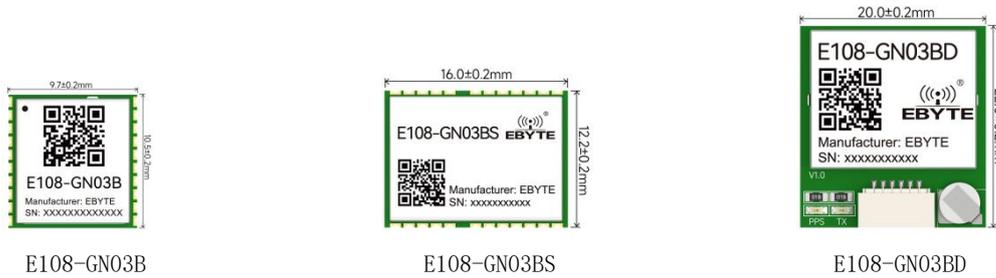
由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。亿佰特电子科技有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，成都亿佰特电子科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是成都亿佰特电子科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

# 第一章 产品概述

## 1.1 产品简介

E108-GN03B 系列单北斗模块是基于中科微第六代 SOC 单北斗芯片 AT6668B 的高性能定位导航模块，应用了全新的导航一体化 SOC 单芯片技术，可以满足高精度定位、高精度授时的应用，同时具有高集成度、高性能、低功耗、小尺寸等特点，同时支持北斗二号(B1I) 和北斗三号(B1C) 信号。该系列模块具有三种常见封装，并适配其他厂商 GNSS 模块的软、硬件接口，可用于车载导航、可穿戴设备、手机、物联网设备、无人机等应用领域。

E108-GN03B 单北斗系列模块基于专有的快速搜星技术，可以快速的接收大量的可见卫星信号，实现快速且准确的定位，可以显著改善如城市峡谷等复杂环境下的定位性能；集成高性能嵌入式 CPU，最大位置更新率可以达到 10Hz，适合对定位延迟敏感的高动态应用；集成了专有的抗干扰硬件加速电路，可以快速的检测并抑制射频干扰。其中 E108-GN03BD 型号可通过纽扣电池或法拉电容给 RTC、备份 RAM 供电，以减少首次定位时间。还支持多种方式与其他外设相连，支持 UART、GPIO 接口，如需要 I2C、SPI 接口，请联系客服定制。



## 1.2 特点功能

- 国产 BDS 单北斗定位导航模块；
- 支持北斗二号、北斗三号卫星；
- 支持 B1I/B1C 频点；
- 支持 B1I 或 B1C 独立定位；
- 通道数目：50 通道；
- 支持 A-BDS；
- 最高定位信息更新率可达 10Hz；
- 支持 PPS 输出；
- 支持 UART、GPIO 接口；
- 支持电源管理功能；
- 连续运行典型功耗：<math><42\text{mA}</math> (@3.3V) ；
- 待机典型功耗：<math><10\text{uA}</math> (@3.3V) ；
- 内置天线检测及天线短路保护功能；
- 输出格式：支持 NMEA0183V4.1 及以前版本；
- 高灵敏度：冷启动-148dBm，热启动-156dBm，重捕获-160dBm，跟踪-162dBm；
- 定位芯片已通过单北斗产品认证；
- 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，如定位跟踪器等；
- 无人机定位、工业电脑等；
- 对单北斗 BDS 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	
E108-GN03B 工作电压 (V)	2.7	3.3	3.6	超过 3.6V 可能烧毁模块
E108-GN03BS 工作电压 (V)	2.7	3.3	3.6	
E108-GN03BD 工作电压 (V)	2.7	5.0	5.5	超过 5.5V 可能烧毁模块
通信电平 (V)		3.3		除 E108-GN03BD 外, 使用 5V TTL 有风险烧毁
最大可承受 ESD 水平 (V)	-	-	2000	HBM
工作温度 (°C)	-40	-	+85	工业级设计
存储温度 (°C)	-40	-	+125	
湿度 (%RH)	5	-	-95	无凝露

### 2.2 硬件参数

主要参数	描述	备注
波特率 (bps)	4800~460800	默认 115200
数据位	8bit	-
停止位	1	-
通信接口	UART	-
E108-GN03B 封装方式	贴片式	-
E108-GN03BS 封装方式		-
E108-GN03BD 封装接口	6Pin 接线座子, 间距 1.0mm	-
E108-GN03B 尺寸	9.7*10.5*2.4mm	±0.2mm
E108-GN03BS 尺寸	12.2*16.0*2.4mm	
E108-GN03BD 尺寸	20.0*22.0*7.8mm	
E108-GN03B 天线接口	邮票孔	-
E108-GN03BS 天线接口		-
E108-GN03BD 天线接口	陶瓷天线	-
通信协议	支持 NMEA0183 V4.10 及以前版本	-
定位更新率	1Hz (默认)	最大定位更新频率可达 10Hz
支持的定位系统	BDS	BDS B1I、BDS B1C
产品重量	E108-GN03B	0.5
	E108-GN03BS	0.9g
	E108-GN03BD	7.9g
		±0.1g

## 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	$\leq 23$	s
	热启动	$\leq 1$	s
	重新捕获	$\leq 1$	s
灵敏度 (测试条件 2)	冷启动	-148	dBm
	热启动	-156	dBm
	重新捕获	-160	dBm
	跟踪	-162	dBm
精度 (测试条件 3)	水平定位精度 (静态)	$< 2.5$	m
	垂直定位精度 (静态)	$< 3.0$	m
	速度定位精度	$< 0.1$	m/s
	授时精度	30	ns
功耗 (测试条件 4)	E108-GN03B 捕获电流	38	mA
	E108-GN03BS 捕获电流	40	
	E108-GN03BD 捕获电流	37	
	E108-GN03B 跟踪电流	38	mA
	E108-GN03BS 跟踪电流	40	
	E108-GN03BD 跟踪电流	37	
	E108-GN03B 休眠电流	19	uA
	E108-GN03BS 休眠电流	20	
	E108-GN03BD 休眠电流	0.3	

[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。

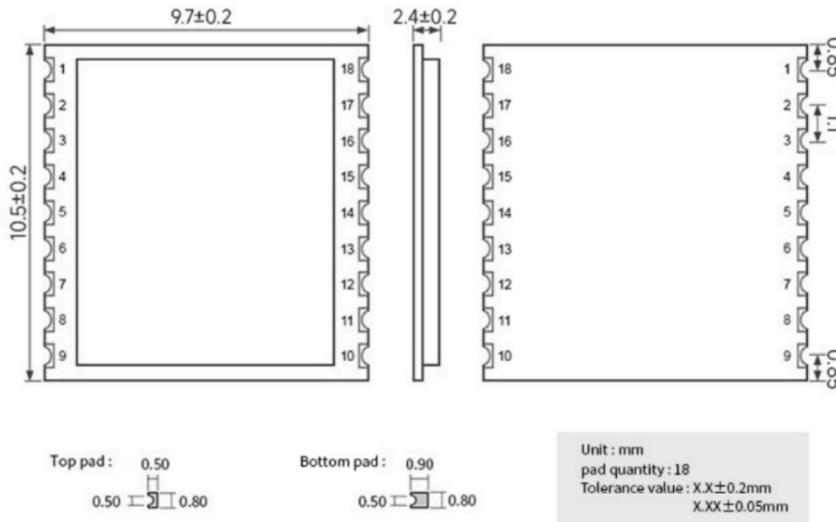
[测试条件 2]: 外接 LNA 噪声系数 0.8, 接收卫星个数大于 6, 五分钟之内锁定或者不失锁条件下的接收信号强度值。

[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。

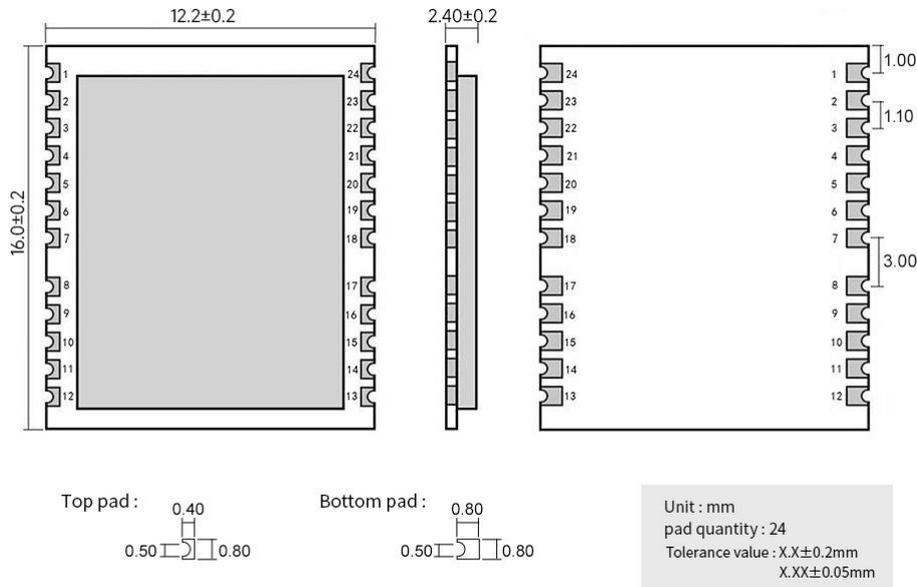
### 第三章 机械尺寸与引脚定义

#### 3.1 E108-GN03B 引脚定义



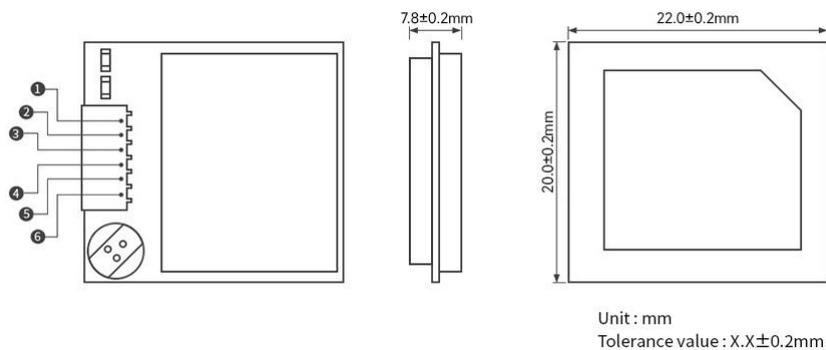
引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	GND	-	模块地
2	TXD	输出	串口输出, 3.3V 电平
3	RXD	输入	串口输入, 3.3V 电平
4	1PPS	输出	秒脉冲, 1 Pulse Per Second
5	ON_OFF	输入	休眠控制引脚, 正常工作保持高电平(内部上拉), 低电平进入休眠
6	V_BCKP	输入	RTC 电源供电, 可以给外部电池充电, 内部串联 100Ω 电阻
7	NC	-	-
8	VCC	输入	模块电源, 供电范围: 2.7V-3.6V
9	RESET_N	输入	复位引脚, 外部复位输入, 内部有上拉, 不用则必须悬空
10	GND	-	模块地
11	RF_IN	输入	天线接口
12	GND	-	模块地
13	NC	-	-
14	VCC_RF	输出	RF 电源供电和检测, 给有源天线供电使用(输出电压等于 VCC)
15	NC	-	-
16	NC	-	-
17	NC	-	-
18	NC	-	-

### 3.2 E108-GN03BS 引脚定义



引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	NC	-	-
2	NC	-	-
3	1PPS	输出	秒脉冲, 1 Pulse Per Second
4	NC	-	-
5	NC	-	-
6	NC	-	-
7	NC	-	-
8	RESET_N	输入	复位脚, 外部复位输入, 内部有上拉, 不用则必须悬空
9	VCC_RF	输出	RF 电源输出, 给有源天线供电使用(输出电压等于 VCC)
10	GND	-	模块地
11	RF_IN	输入	天线接口
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	RTC 电源供电, 可给外部电池充电, 内部串联 100Ω 电阻
23	VCC	输入	电源引脚, 供电范围: 2.7V-3.6V
24	GND	-	模块地

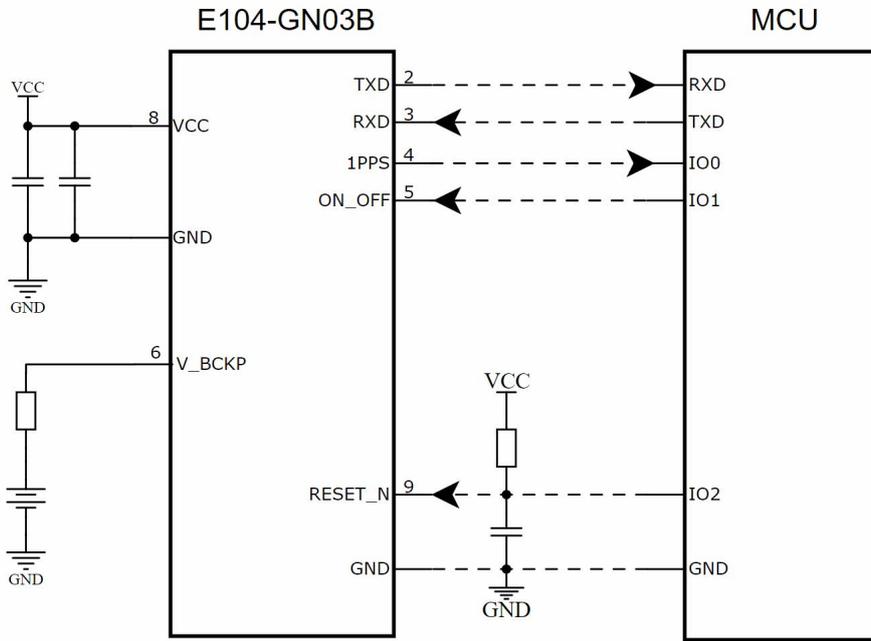
### 3.3 E108-GN03BD 引脚定义



引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	ON_OFF	输入	休眠控制，正常工作保持高电平(内部上拉)，低电平进入休眠
2	1PPS	输出	秒脉冲，1 Pulse Per Second
3	GND	-	模块地
4	TXD	输出	串口输出，3.3V 电平
5	RXD	输入	串口输入，3.3V 电平
6	VCC	输入	模块电源，供电范围：2.7V-5.5V

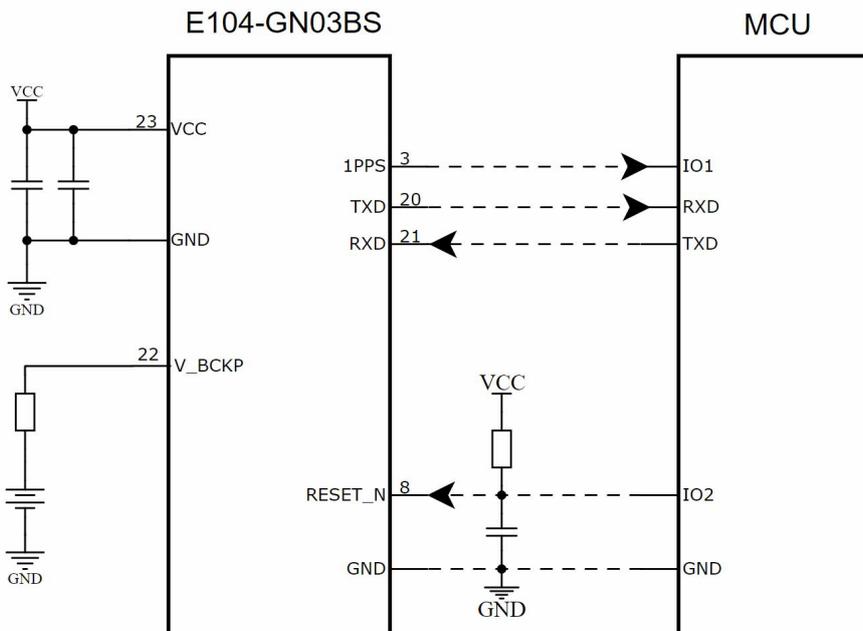
## 第四章 推荐连线图

### 4.1 E108-GN03B



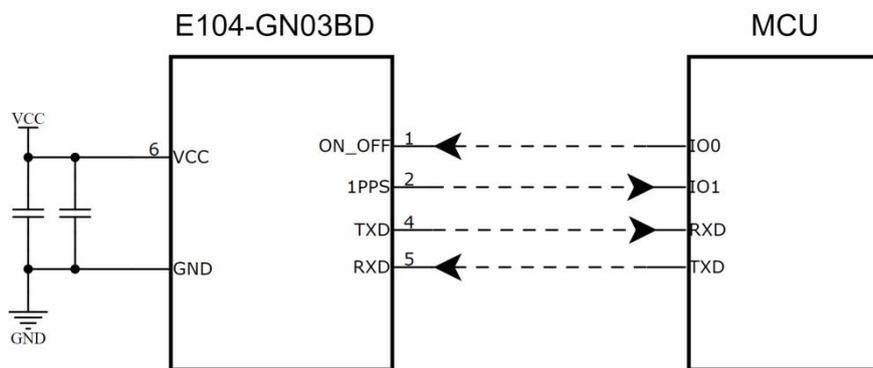
电池充电限流电阻，需根据电池参数进行调整，模块内部已串联 200Ω 电阻。

### 4.2 E108-GN03BS



电池充电限流电阻，需根据电池参数进行调整，模块内部已串联 200Ω 电阻。

### 4.3 E108-GN03BD



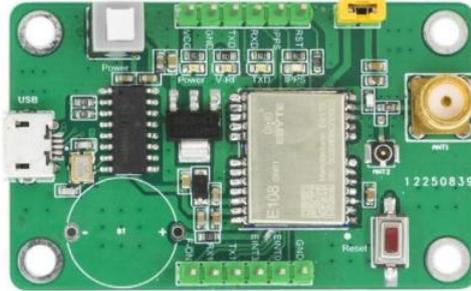
## 第五章 硬件设计

- 关于模块的应用原理图设计可以直接参考资料包中的 E108-GN03-TB-SCH 或 E108-GN03S-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。

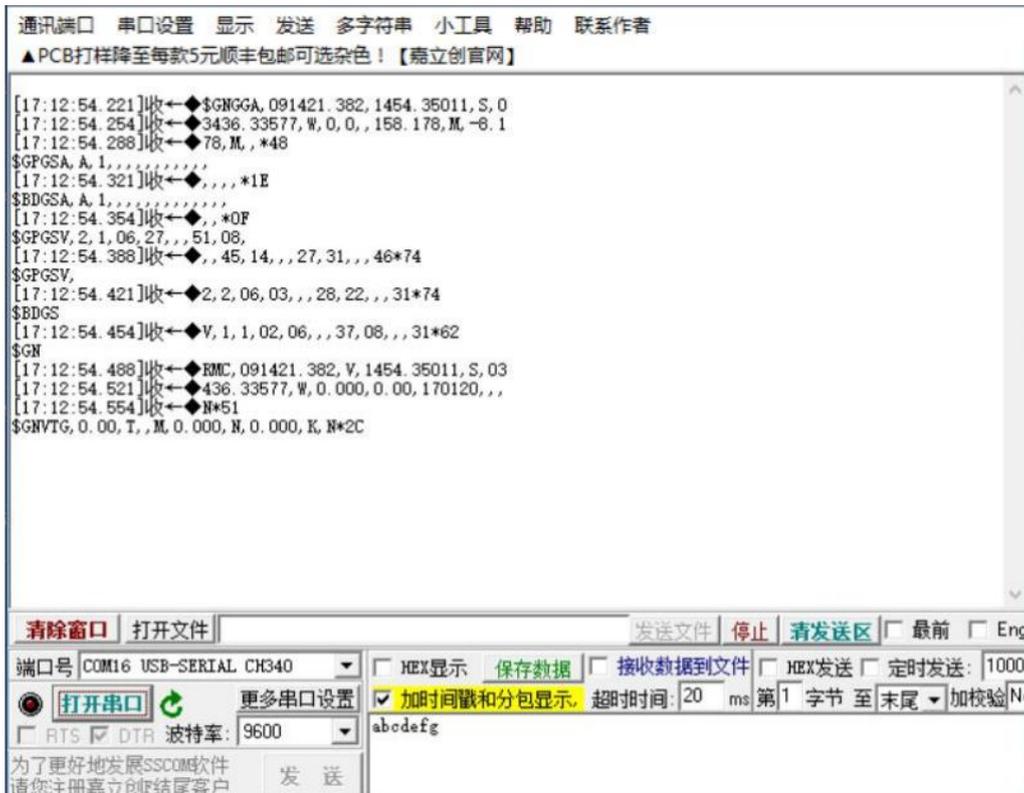
## 第六章 E108-产品测试

### 6.1 串口助手

基于 E108-GN03B-TB 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 E108-GN03B 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 GnsToolKit3 来查看。



波特率设置为 9600bps 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;

VTG: 地面速度信息 (详细含义可参照 NMEA0183 协议);

### 6.2 运行 Gnsstoolkit3

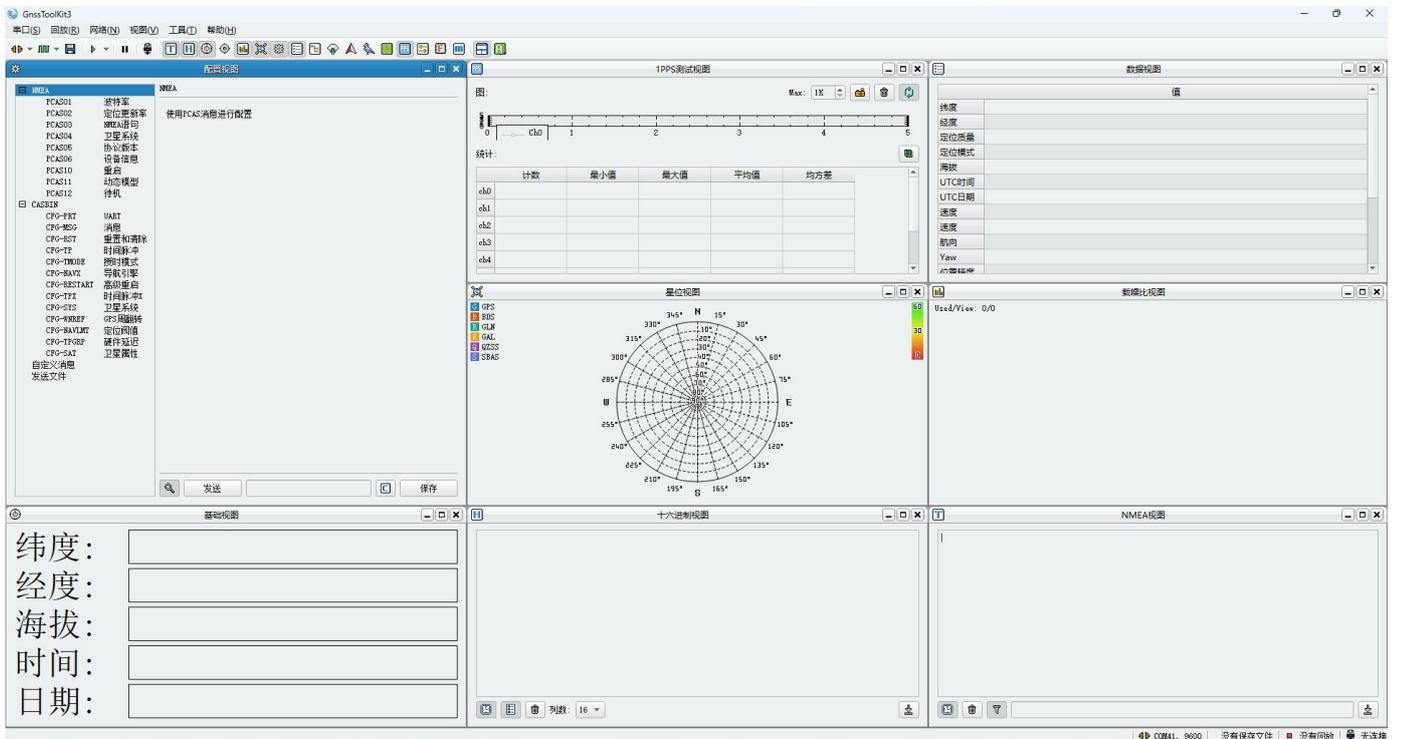
为了使用便捷推荐使用专属工具 Gnsstoolkit3 来进行调试, 详细使用方法见《Gnsstoolkit3 用户手册》。

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。



## 第七章 指令格式

### 7.1 NMEA 自定义消息

#### 7.1.1 CAS01

信息	CAS01		
描述	设置串口通信波特率		
类型	输入		
格式	\$PCAS01, br*CS<CR><LF>		
示例	\$PCAS01, 1*1D		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS01	字符串	消息 ID, 语句头
2	br	数字	波特率配置: 0=4800bps 1=9600bps 2=19200bps 3=38400bps 4=57600bps 5=115200bps 6=234000bps 7=460800bps
3	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车与换行符

#### 7.1.2 CAS02

信息	CAS02		
描述	设置定位更新率。		
类型	输入		
格式	\$PCAS02, fixInt*CS<CR><LF>		
示例	\$PCAS02, 1000*2E		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS02	字符串	消息 ID, 语句头
2	fixInt	数值	定位更新时间间隔, 单位为 ms。 1000=更新率为 1Hz, 每秒输出 1 个定位点 500=更新率为 2Hz, 每秒输出 2 个定位点 250=更新率为 4Hz, 每秒输出 4 个定位点

			200=更新率为 5Hz，每秒输出 5 个定位点 100=更新率为 10Hz，每秒输出 10 个定位点
3	CS	16 进制数值	校验和，\$和*之间（不包括\$和*）所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车与换行符

### 7.1.3 CAS03

信息	CAS03		
描述	设置要求输出或停止输出的 NMEA 语句。		
类型	输入		
格式	\$PCAS03, nGGA, nGLL, nGSA, nGSV, nRMC, nVTG, nZDA, nANT, nDHV, nLPS, res1, res2, nUTC, nGST, res3, res4, res5, nTIM*CS<CR><LF>		
示例	\$PCAS03, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, , , 1, 1, , , 1*33		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS03	字符串	消息 ID，语句头
2	nGGA	数值	GGA 输出频率，语句输出频率是以定位更新率为基准的，n（0~9）表示每 n 次定位输出一次，0 表示不输出该语句，空则保持原有配置。
3	nGLL	数值	GLL 输出频率，同 nGGA
4	nGSA	数值	GSA 输出频率，同 nGGA
5	nGSV	数值	GSV 输出频率，同 nGGA
6	nRMC	数值	RMC 输出频率，同 nGGA
7	nVTG	数值	VTG 输出频率，同 nGGA
8	nZDA	数值	ZDA 输出频率，同 nGGA
9	nANT	数值	ANT 输出频率，同 nGGA
10	nDHV	数值	DHV 输出频率，同 nGGA
11	nLPS	数值	LPS 输出频率，同 nGGA
12	res1	数值	保留
13	res2	数值	保留
14	nUTC	数值	UTC 输出频率，同 nGGA
15	nGST	数值	GST 输出频率，同 nGST
16	res3	数值	保留
17	res4	数值	保留
18	res5	数值	保留
19	nTIM	数值	TIM（PCAS60）输出频率，同 nGGA
20	CS	16 进制数值	校验和，\$和*之间（不包括\$和*）所有字符的异或结果
21	<CR><LF>	字符	回车与换行符

### 7.1.4 CAS04

信息	CAS04		
描述	配置工作系统。		
类型	输入		
格式	\$PCAS04, mode*hh<CR><LF>		
示例	\$PCAS04, 3*1A 北斗和 GPS 双模 \$PCAS04, 1*18 单 GPS 工作模式 \$PCAS04, 2*1B 单北斗工作模式		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS04	字符串	消息 ID, 语句头
2	mode	数字	工作系统配置。对于特点的产品型号, 支持下面的部分配置。 1=GPS 2=BDS 3=GPS+BDS 4=GLONASS 5=GPS+GLONASS 6=BDS+GLONASS 7=GPS+BDS+GLONASS 注: 由于是单北斗频段, 设置成其他参数时, 也会输出数据, 但数据无意义。
3	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车与换行符

### 7.1.5 CAS05

信息	CAS05		
描述	设置 NMEA 协议类型选择。多模导航接收机的协议类型比较繁多, 数据协议标准也比较多, 本接收机产品可以支持多种协议 (可选配置)。		
类型	输入		
格式	\$PCAS05, ver*CS<CR><LF>		
示例	\$PCAS05, 1*19		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS05	字符串	消息 ID, 语句头
2	mode	数字	NMEA 协议类型选择 (备注[1])
3	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车与换行符
备注[1] NMEA 协议类型选择			
2	兼容 NMEA 4.1 以上版本。(默认, 建议无需更改)		

5	兼容中国交通运输信息中心的 BDS/GPS 双模协议，兼容 NMEA 2.3 以上版本，兼容 NMEA4.0 协议。
9	兼容单 GPS NMEA0183 协议，兼容 NMEA 2.2 版本。（单北斗不支持此项）

### 7.1.6 CAS06

信息	CAS06		
描述	查询产品信息		
类型	输入		
格式	\$PCAS06, info*CS		
示例	\$PCAS06, 0*1B		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS06	字符串	消息 ID, 语句头
2	info	数字	查询产品的信息类型。信息内容参考 1.5.8。0=查询固件版本号 1=查询硬件型号及序列号 2=查询多模接收机的工作模式 3=查询产品的客户编号 5=查询升级代码信息
3	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间（不包括\$和*）所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车与换行符

### 7.1.7 CAS010

信息	CAS10		
描述	接收机重启		
类型	输入		
格式	\$PCAS10, rs*CS		
示例	\$PCAS10, 0*1C 热启动 \$PCAS10, 1*1D 温启动 \$PCAS10, 2*1E 冷启动 \$PCAS10, 3*1F 出厂启动		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS10	字符串	消息 ID, 语句头
2	rs	数字	启动模式配置。0=热启动。不使用初始化信息, 备份存储中的所有数据有效。1=温启动。不使用初始化信息, 清除星历。2=冷启动。不使用初始化信息, 清除备份存储中除配置外的所有数据。3=出厂启动。清除内存所有数据, 并将接收机复位至出厂默认配置。
3	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间（不包括\$和*）所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车与换行符

### 7.3 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

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

#### 7.3.1 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

#### 7.3.2 GGA

\$-GGA, hhmmss.ss, llll.ll, a, yyyyy.yy, a, x, xx, 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

### 7.3.3 GSA

\$—GSA, a, a, 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

### 7.3.4 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, yyyyy.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

### 7.3.6 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

## 第八章 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);
- 室温下电源电压低于推荐值, 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。

### 8.3 误码率太高

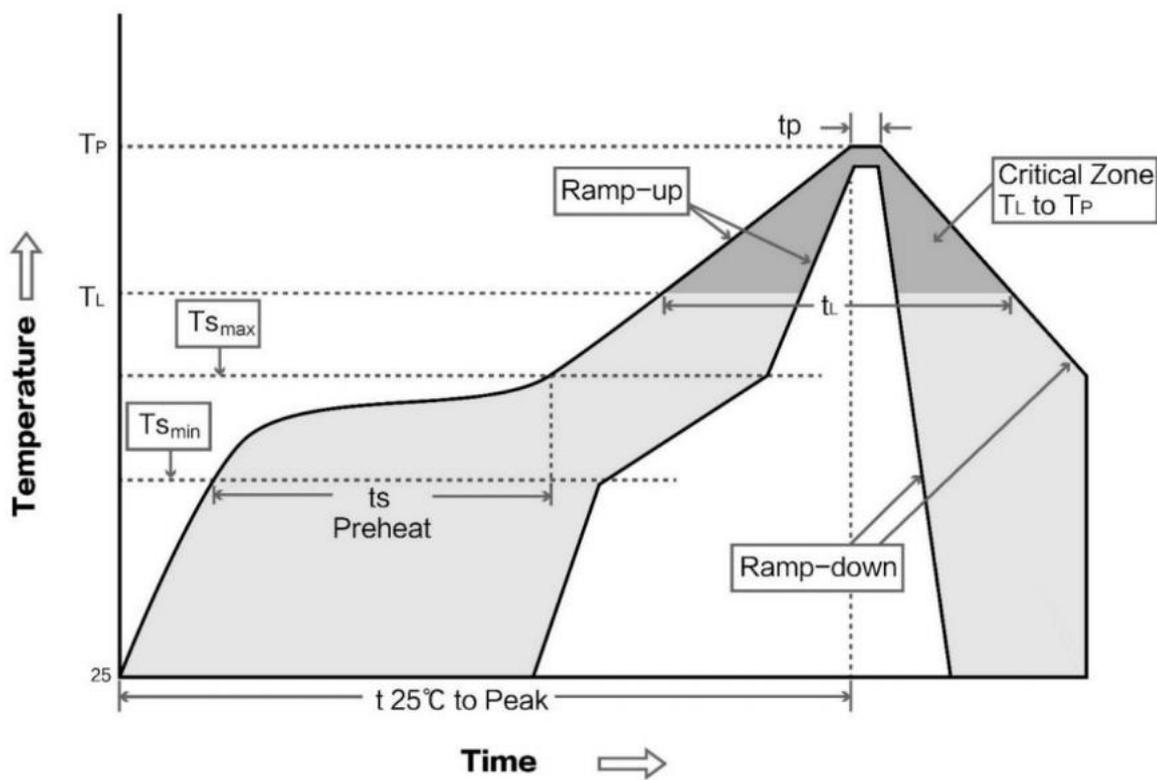
- 附近有同频信号干扰，远离干扰源或者修改频率、信道避开干扰；
- 电源不理想也可能造成乱码，务必保证电源的可靠性；
- 延长线、馈线品质差或太长，也会造成误码率偏高。

## 第九章 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°C	150°C
Preheat temperature max(Tsmax)	最大预热温度	150°C	200°C
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°C/second max	3°C/second max
Liquidous Temperature(TL)	液相温度	183°C	217°C
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°C	230-250°C
Average ramp-down rate (Tp to Tsmax)	平均下降速率	6°C/second max	6°C/second max
Time 25° to peak temperature 25°C	到峰值温度的时间	6 minutes max	8 minutes max

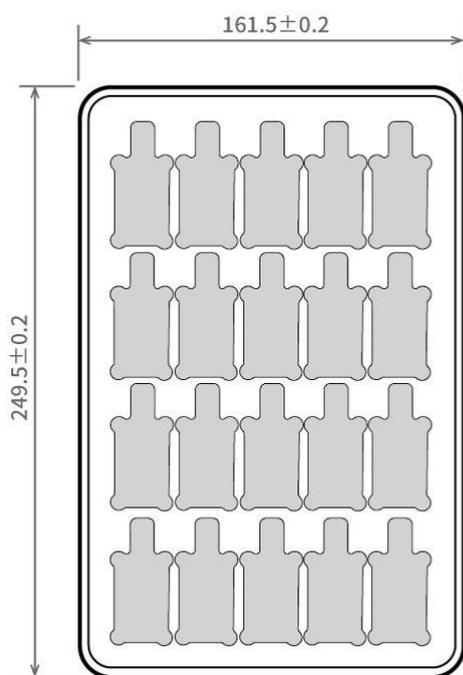
### 9.2 回流焊曲线图



## 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-GN01	-	BDS/GPS/GLONASS	贴片	16*12*2.4	UART/GPIO
E108-GN03	AT6558R	BDS/GPS/GLONASS	贴片	9.7*10.5*2.4	UART/GPIO
E108-GN03S	AT6558R	BDS/GPS/GLONASS	贴片	12.2*16.0*2.4	UART/GPIO
E108-GN03D	AT6558R	BDS/GPS/GLONASS	-	20.0*22.0*7.8	UART
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

## 第十一章 批量包装方式



Unit: mm  
 Each Layer: 20 pcs  
 Each Package: 5 layers

## 修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
V1.0	2024-11-14	初版	Bin

## 关于我们



销售热线: 4000-330-990

技术支持: [support@cdebyte.com](mailto:support@cdebyte.com)

官方网站: [www.ebyte.com](http://www.ebyte.com)

公司地址: 四川省成都市高新西区西区大道 199 号 B5 栋

