



E108-GN02 产品规格书

GK9501 定位模块

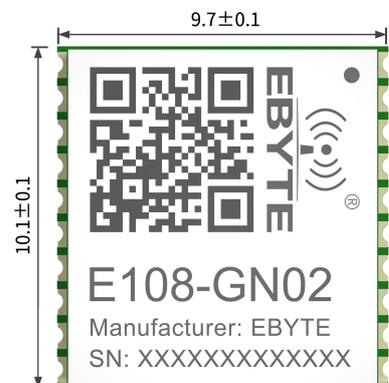
第一章 产品概述.....	2
1.1 产品简介.....	2
1.2 特点功能.....	2
1.3 应用场景.....	2
第二章 快速入门.....	3
第三章 规格参数.....	5
3.1 GPS 性能参数.....	5
3.2 基本参数.....	5
第四章 机械尺寸与引脚定义.....	6
第五章 硬件设计.....	7
第六章 工作模式.....	8
第七章 焊接作业指导.....	8
7.1 回流焊温度.....	8
7.2 回流焊曲线图.....	9
第八章 相关型号.....	9
第九章 天线指南.....	10
9.1 天线推荐.....	10
第十章 批量包装方式.....	11
修订历史.....	11
关于我们.....	12

第一章 产品概述

1.1 产品简介

E108-GN02 是一款高性能、高集成度、低功耗、低成本的多模卫星定位导航模块，体积小、功耗低，可用于车载导航、智能穿戴、无人机等 GNSS 定位的应用中。而且提供了和其他模块厂商兼容的软、硬件接口，大幅减少了用户的开发周期支持 BDS/GPS/GLONASS/GALILEO /QZSS/SBAS。

该模块采用了射频基带一体化设计，集成了 DC/DC、LDO、射频前端、低功耗应用处理器、RAM、Flash 存储、RTC 和电源管理等，支持外部 LNA 控制、有源天线供电接口，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。该模块还支持多种方式与其他外设相连，如 UART、GPIO 等。



1.2 特点功能

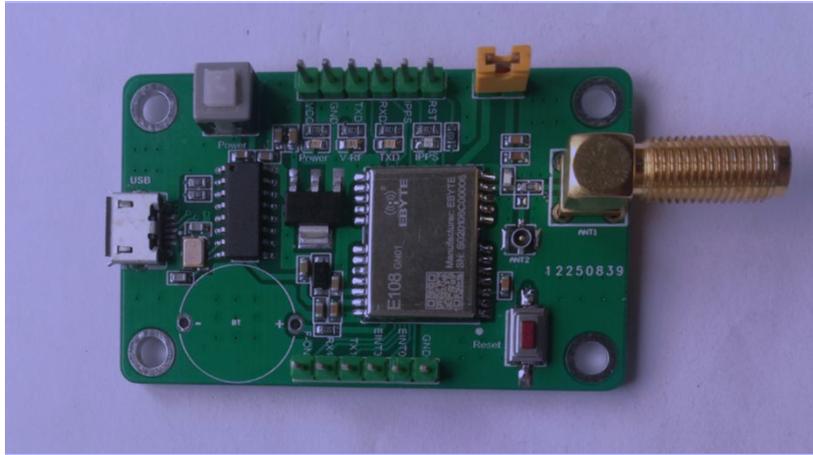
- 支持 BDS/GPS/GLONASS/GALILEO/QZSS/SBAS 多系统联合定位和单系统独立定位；
- D-GNSS 差分定位，A-GNSS 辅助定位，星历预测，DR 组合导航应用，最快数据更新率 10Hz；
- 32 位应用处理器，最高频率 133MHz，支持频率动态调整；
- 支持 PPS 输出，默认周期为 1s；
- 内置复位控制器；
- 支持 UART 通信接口；
- RTC：支持 32.768 KHz ± 20 ppm 晶振，1.1V RTC 时钟输出，支持外部信号唤醒；
- 输出格式：支持 NMEA0183 V4.1 及以前版本，最大固定更新频率可达 10Hz；
- 高灵敏度：捕获 冷启动 -149dBm，热启动 -162dBm，追踪 -166dBm；
- 超低功耗：捕获 30mA，追踪 20mA；
- 10.1*9.7 超小尺寸，软硬件兼容其他厂家的，大幅度减少了用户的开发周期。

1.3 应用场景

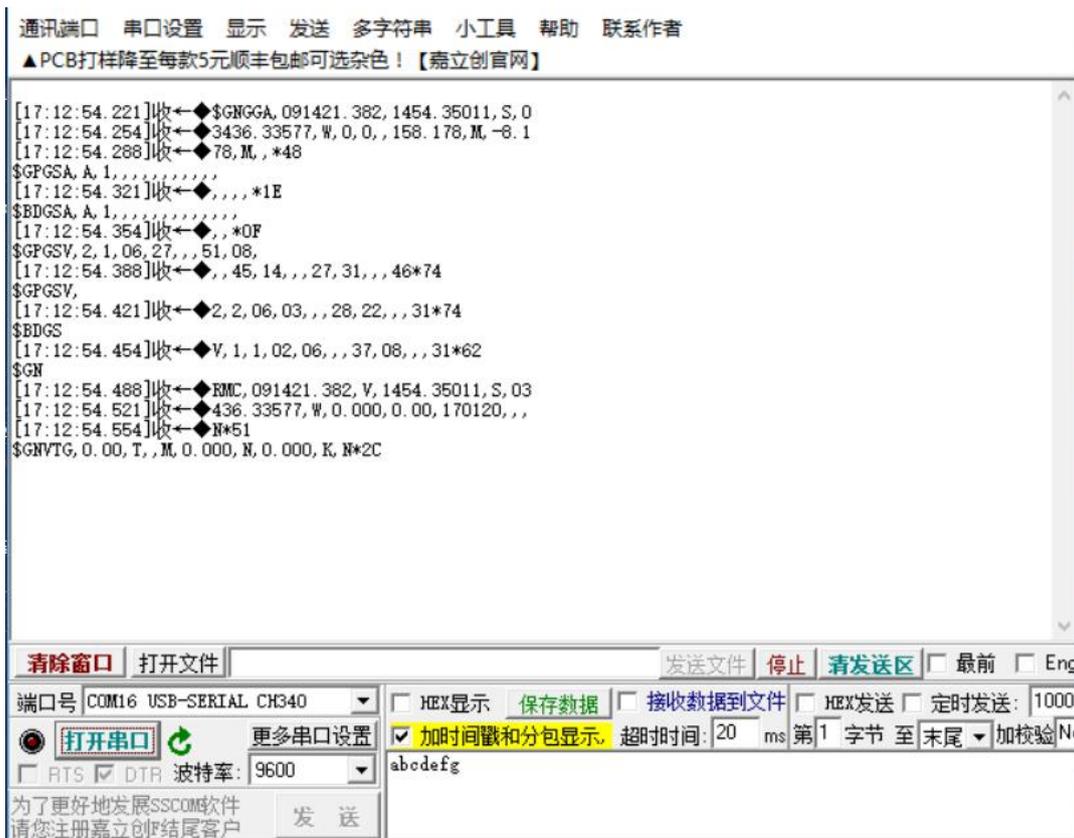
- 车载定位与导航设备；
- 可穿戴设备，如 GPS 跟踪器等；
- 无人机定位、工业电脑等；
- 对 GNSS 定位或导航有需求的行业设备；

第二章 快速入门

本章基于 E108-GN02-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自行设计。



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，也可以使用我们的 naviTrack 来查看。



波特率设置为 9600 bps 打开串口后会有数据一直上报，常见输出格式如下：

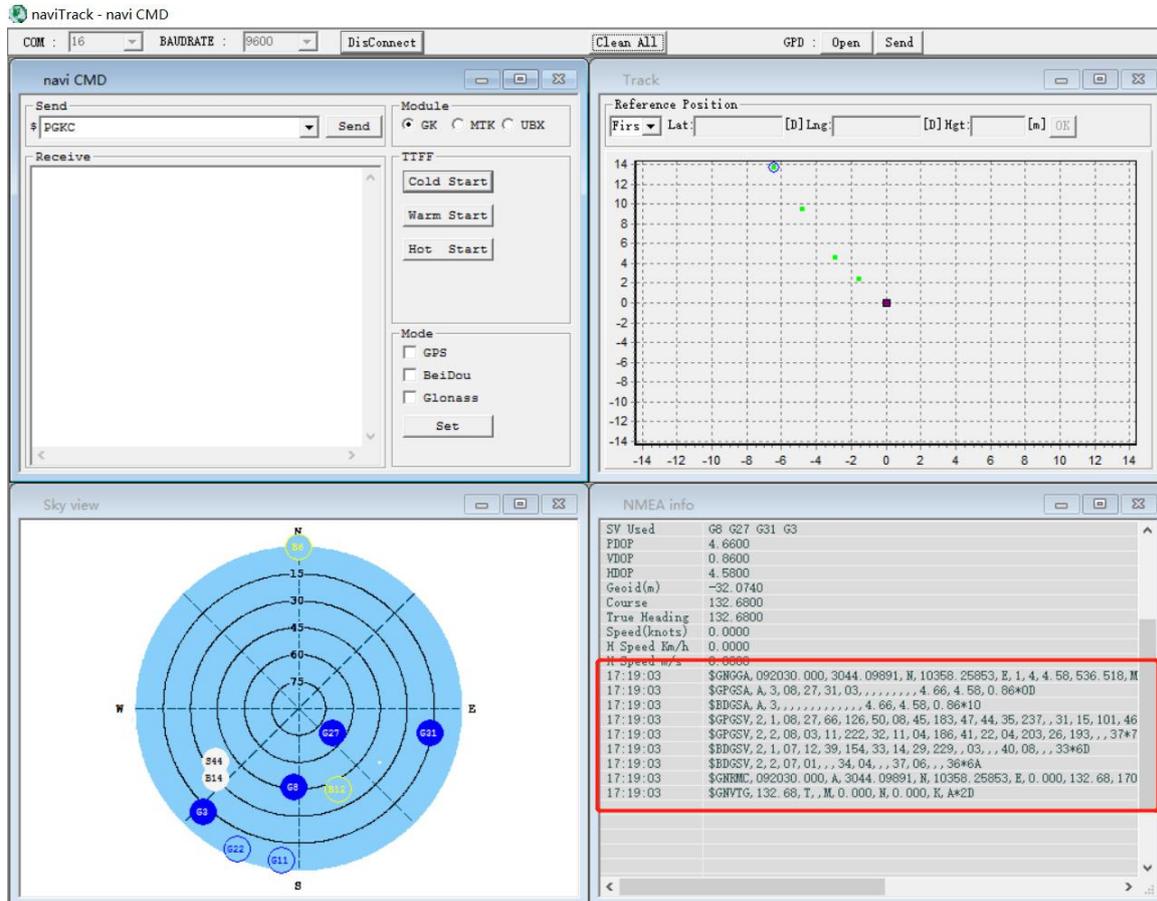
- GGA: 时间、位置、卫星数量；
- GSA: GPS 接收机操作模式，定位使用的卫星，DOP 值，定位状态；
- GSV: 可见 GPS 卫星信息、仰角、方位角、信噪比；

RMC: 时间、日期、位置、速度;

VTG: 地面速度信息;

详细含义可参照第三节 NMEA0183 协议;

为了使用便捷我们推荐使用专属工具 TaviTrack 来进行调试, 详细使用方法见《naviTrack 用户手册》。



1. 以管理员权限运行 naviTrack., 运行如上页面;
2. 选择对应 com 口, 点击 connect, 连接成功后可以在 NMEA 窗口看到上报数据。详细含义可参照第三节 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。

第三章 规格参数

3.1 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	27.5	S
	热启动	<1	S
	重新捕获	<1	S
	A-GNSS	<10	S
灵敏度 (测试条件 2)	冷启动	-149	dBm
	热启动	-162	dBm
	重新捕获	-164	dBm
	跟踪	-166	dBm
精度 (测试条件 3)	水平定位精度	2.5	m
	高度定位精度	3.5	m
	速度定位精度	0.1	m/s
	授时精度	30	ns
功耗 (测试条件 4)	捕获电流	30	mA
	跟踪电流	20	mA
工作温度	--	-35°C --85°C	--
存储温度	--	-55°C --100°C	--
湿度	--	5%--95%RH (无凝露)	--

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。

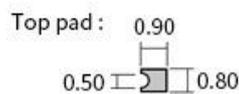
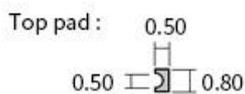
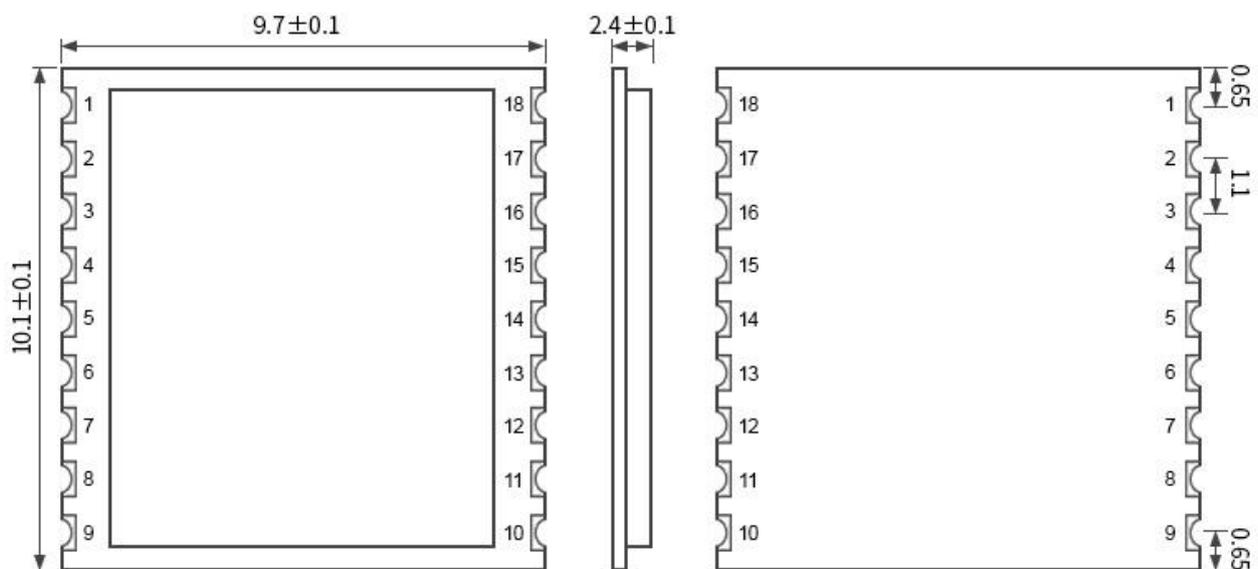
[测试条件 4]: 接收卫星个数大于 6, 所有卫星信号强度为-130dBm。

3.2 基本参数

类别	描述
通信协议	支持 NMEA0183 V4.1 及以前版本, 最大固定更新频率可达 10Hz
支持的定位系统	BDS/GPS/GLONASS/GALILEO/QZSS/SBAS
支持外设接口	UART (TXD/RXD) 或 GPIO
低功耗	支持 (Stop、Sleep)
超低功耗	支持
周期性低功耗	支持
直接低功耗	支持
参数设置软件	支持

认证	Pending	
模块尺寸	10.1*9.7*2.4mm(L*W*H)	
封装接口	半孔 (SMT 表贴)	
电源	VCC	2.8V—4.3V (3.3V)
串口	通信电平	2.8V
	波特率 (bps)	9600~921600, 默认 9600
	数据位	8bit
	停止位	1
	校验位	None

第四章 机械尺寸与引脚定义



pad quantity : 18
Weight : 0.8 ± 0.1 g
Unit:mm

引脚序号	引脚名称	引脚描述
1	GND	模块电源地线
2	TXD	UART 输出 (2.8V 电平)
3	RXD	UART 输入 (2.8V 电平)
4	1PPS	秒脉冲输出, 用户可通过命令设置频率, 持续时间等

5	FORCE_ON	休眠唤醒引脚，模块进入超低功耗时拉高该引脚退出超低功耗模式（此引脚电平电压为 1.1V，若控制脚电平不是 1.1V，需要分压处理）
6	VBKP	RTC 电源输入，RTC 电源必须供电，模块才能正常工作（2V-4.2V）
7	NC	保留脚
8	VCC	模块电源（2.8V—4.2V）
9	RSTN	复位脚，默认拉高，拉低复位；
10	GND	模块地线
11	RF_IN	RF 输入
12	GND	模块地线
13	ANTON	外部 LNA 或有源天线电源控制引脚 2.8V 电平；
14	VCC_RF	RF 电源输出，给外部有源天线供电使用（此 VCC_RF 输出电压等于 VCC）
15	NC	保留脚
16	NC	保留脚
17	NC	保留脚
18	NC	保留脚

第五章 硬件设计

- 关于模块的原理图设计可以直接参考资料包中的 E108-GN02-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 30mV，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 Top Layer，在模块接触部分的 Top Layer 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 Bottom Layer；
- 假设模块焊接或放置在 Top Layer，在 Bottom Layer 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 工作模式

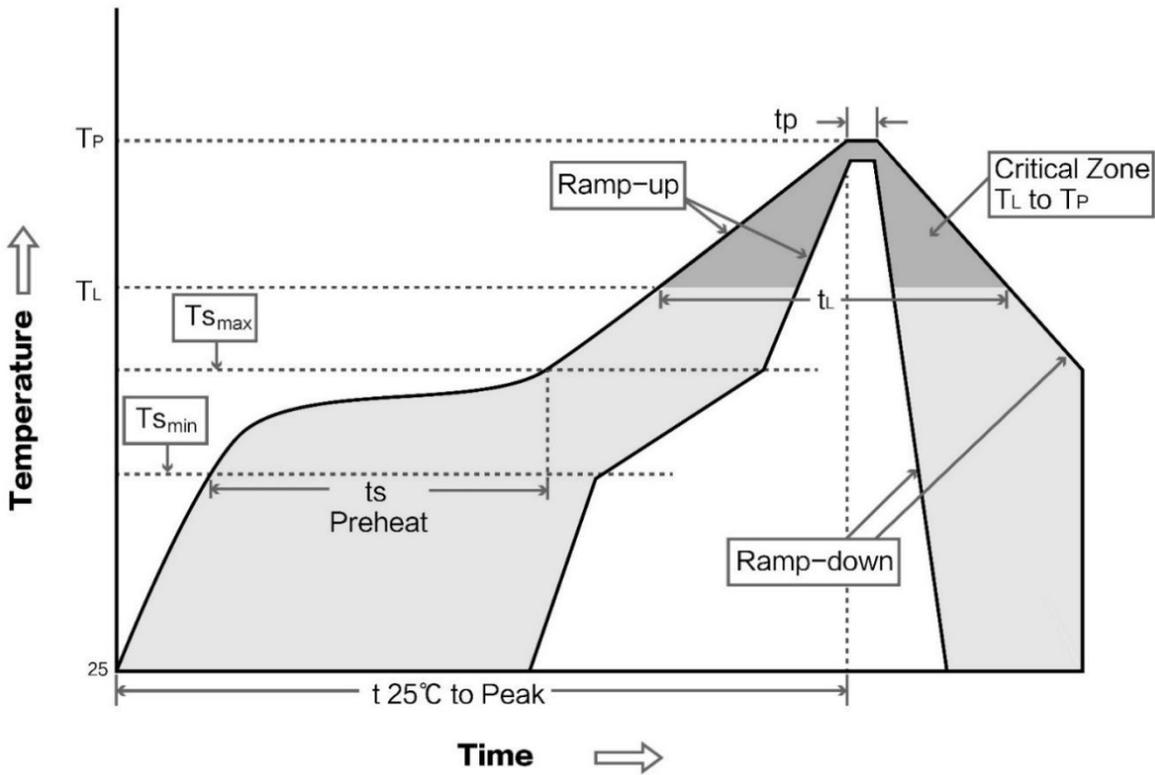
1. 模块相关软件功能的命令格式请详见资料包中的“GK9501 输入输出格式”。
2. 此模块支持 AGPS 设置，详细的设置方法请参考资料包中的“Goke AGPS 用户手册”。

第七章 焊接作业指导

7.1 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 (T _{smin})	最小预热温度	100°C	150°C
Preheat temperature max (T _{smax})	最大预热温度	150°C	200°C
Preheat Time (T _{smin} to T _{smax})(t _s)	预热时间	60-120 sec	60-120 sec
Average ramp-up rate(T _{smax} to T _p)	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 (t _L) Maintained Above (TL)	液相线以上的时间	60-90 sec	30-90 sec
Peak temperature (T _p)	峰值温度	220-235°C	230-250°C
Aveage ramp-down rate (T _p to T _{smax})	平均下降速率	6°C/second max	6°C/second max
Time 25°C to peak temperature	25°C到峰值温度的时间	6 minutes max	8 minutes max

7.2 回流焊曲线图



第八章 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-GN01	GK9501	BDS/GPS/GLONASS/GALILEO/QZSS/SBAS	贴片	16*12*2.4	UART/GPIO
E108-CN02	GK9501	BDS/GPS/GLONASS/GALILEO/QZSS/SBAS	贴片	10.1*9.7*2.4	UART/GPIO

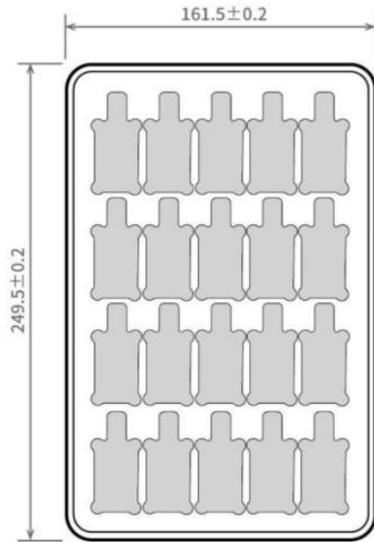
第九章 天线指南

9.1 天线推荐

天线是通信过程中重要角色，往往劣质的天线会对通信系统造成极大的影响，故我司推荐部分天线作为配套我司无线模块且性能较为优秀且价格合理的天线。

产品型号	类型	频段 Hz	接口	增益 dBi	尺寸 mm	馈线 cm	功能特点
TXGB-AZ-300	吸盘天线	1575.042± 1.023MHz~1561. 098±2.046MHz	SMA-J	4.0	50*38*16.7	300	定向天线，LNA 增益 28dBi
TXGPS-XP-300	吸盘天线	适用于北斗 /GPS/Galileo/Glo nass	SMA-J	5.0	100*30	300	小型吸盘天线，性价比

第十章 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
1.0	2020-08-06	初始版本	Linson

关于我们



销售热线：4000-330-990（24 小时可拨打）

公司电话：028-61399028（工作时间可拨打）

公司传真：028-64146160

官方网址：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



ISO9001:2008

ISO14001:2004

成都亿佰特电子科技有限公司保留对本说明中所有内容的最终解释权及修改权