

Comchips

型号: KX1612U10D

Revision: 1.0



亮点:

- 产品主芯片: U-BLOX M10050
- 支持北斗二代卫星系统 全球定位系统 伽利略卫星导航系统 全球导航卫星系统
- 产品尺寸: 16.2 x 12.2 x 2.4 mm
- 内建LNA信号放大器
- 内置Flash,自由配置产品波特率、输出语句、输出速率、秒脉冲等参数
- 内建TCXO晶体及法拉电容更快的热启动
- 1-10Hz定位更新速率

目录

1 产品概述	3
2 产品应用范围	4
3 技术特性	5
4 模组架构图	6
5 模组信号测试图和模组 RF 射频图	7
6 模组引脚分配	8
6.1 引脚图	8
6.2 引脚功能描述	9
7 推荐应用电路	10
8 模组设计注意事项	10
9 模组焊盘尺寸	12
10 NMEA0183 协定说明	13
10.1 GGA	14
10.2 GLL	15
10.3 GSA	15
10.4 GSV	16
10.5 RMC	17
10.6 VTG	17
11 GPS/GLONASS/BEIDOU 协议切换	18
12 经纬度转换	20
13 包装说明	21
14 SMT 曲线温度图	22
15 贴片注意事项	23
16 结算语	24

1. 产品描述

KX1612U10D GNSS模块是一款超低功耗超高灵敏度超小外型的接收模组，可支持GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo全球4大导航系统，支持SBAS, QZSS等辅助DGPS卫星，该产品采用了第十代ublox M10050芯片设计，内LNA+SAW+FLASH，可以完美胜任定位，跟踪，导航等多种应用需求。特别适用于高频率飞控航模、无人机，四六轴，多旋翼飞行器，也可广泛适用于车载DVD、PND、DVR、可便携式装置，测量设备，人员定位管理，跟踪测速设备，授时设备，宠物跟踪，学护管理卡，交车跟踪定位、出租车跟踪定位、公司车辆跟踪定位、物流车辆跟踪定位、汽车故障检测、汽车油量检测、汽车物联网、挖掘机定位等产品。



2. 产品应用范围

典型应用

- 个人定位和汽车导航、定位等轨迹追踪产品
- PDA、Pocket PC 和其他可便携式装置领域
- 面积测量及距离测量等测绘产品
- 同步 UTC 时间及授时领域
- 轨迹记录及 GPS 资料点校准
- 电子狗，学护卡等产品

3.产品优点

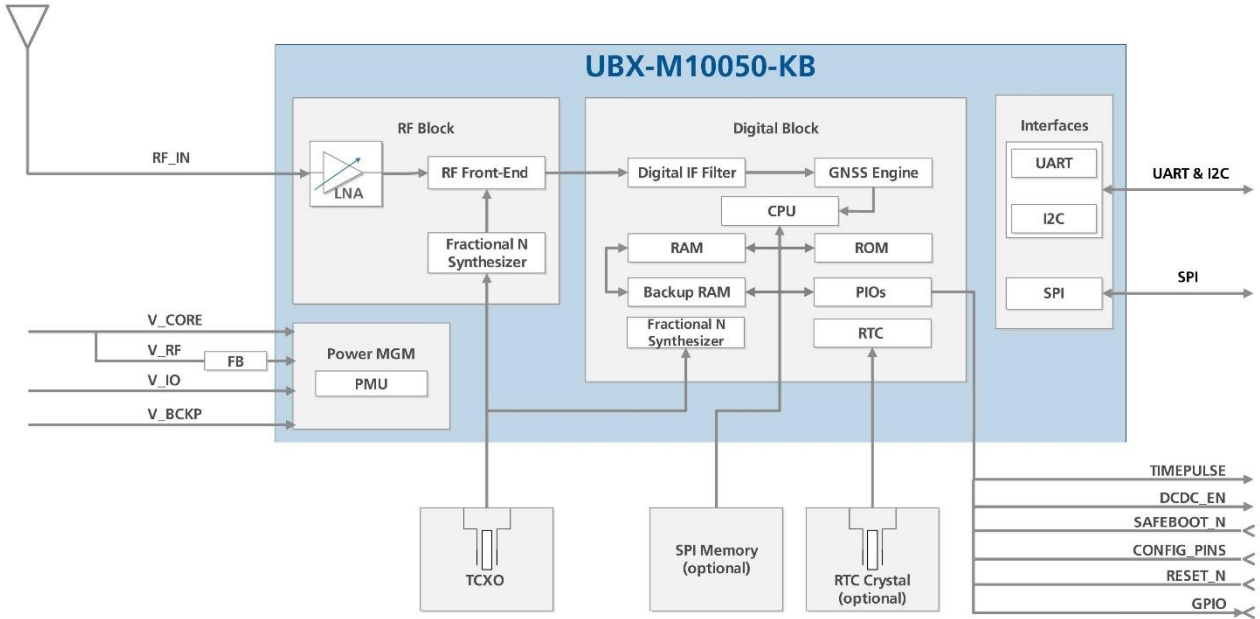
- 单面表贴，二次 SMT 方案，更快速的应用
- 採用无铅工艺制造，符合 RoHS 标准
- UART / TTL，USB2.0 可选输出
- 採用 KDS 0.5PPM 高精度 TCXO
- 丰富的资料输出速率：9600bps(默认) [可选:1200,2400,4800, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800,921600]
- 可任意设置搭配输出语句：NMEA 0183 V3.0(GGA, GSA, GSV, RMC, VTG, GLL)
- 内建 RTC 晶体
- 内置 LNA+SAW+FLASH,可保存配置指令在内存，掉电不丢失
- 支援可调的资料刷新率：1Hz-10Hz
- 卫星品质控制：丰富的设置卫星品质控制及防止飘逸软体设置
- 应用场景：从步行模式-车载模式-静态模式-便携模式-空降模式及 2D&3D 定位用户可以自由设置
- 支持定位 PPS 指示灯：未定位前常亮或者关闭；定位后闪烁
- 支援 AssistNow Online 和 AssistNow Offline 等 A-GPS 服务
- GPS、GLONASS,BeiDou,GALILEO、SBAS (WAAS、EGNOS、MSAS、GAGAN) 混合引擎

4.技术特性

模组性能	
晶片	ublox M10050
频率	GPS/L1, 1575.42MHz; BeiDou/B1: 1561.098±2.046MHz, Glonass/L1=1602+0.5625MHZ Galileo/G1=1561.098±2.046MHz
协议	NMEA 0183 v4.1 UBX协议
可用串行传输速率	1200,4800,9600,19200,38400,57600,112500 bps
通道	TBD
Internal	ROM 3Mbit of ROM and 2Mbit of RAM,8M SPI Flash
灵敏度	跟踪:-167dBm 捕捉:-160dBm 冷开机-148dBm
冷关机	平均 27 秒
温启动	平均 10 秒
热开机	平均 1 秒
精度	HorizontalPosition:Autonomous<2.0m average, SBAS < 2.0m average Velocity: 0.1 m/s ; Timepulse signal: RMS 30 ns
最大高度	50000 米
授时精度	RMS 30ns; 99% <60ns
最大速度	515 m/s
最大加速度	≦ 4G
更新频率	1-10 Hz
A-GPS	AssistNow on-line and off-line
界面	
I/O Pins	1 serial ports
物理特性	
类型	24 pin stamp holes
外型尺寸	16.0mm * 12.2 mm * 2.4mm
电源	
电源	3.3VDC ±5%
备份电压	1.8~3.6VDC
耗电量	最大性能: 捕获:34mA,追踪 (省电模式下/1HZ) : 10.5mA
工作环境	
温度范围	5% to 95% non-condensing
工作温度	-40°C to 80°C

储存温度	-40°C to 80°C
------	---------------

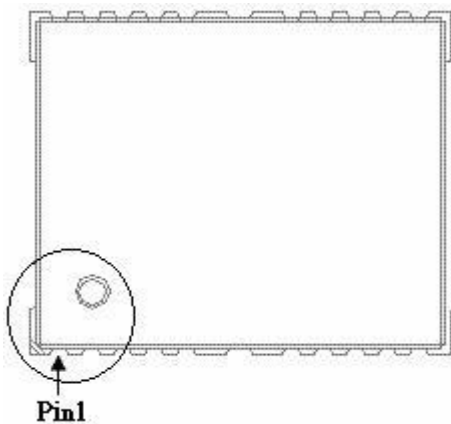
5. 模组架构图



6. 模组引脚分配

6.1 引脚图

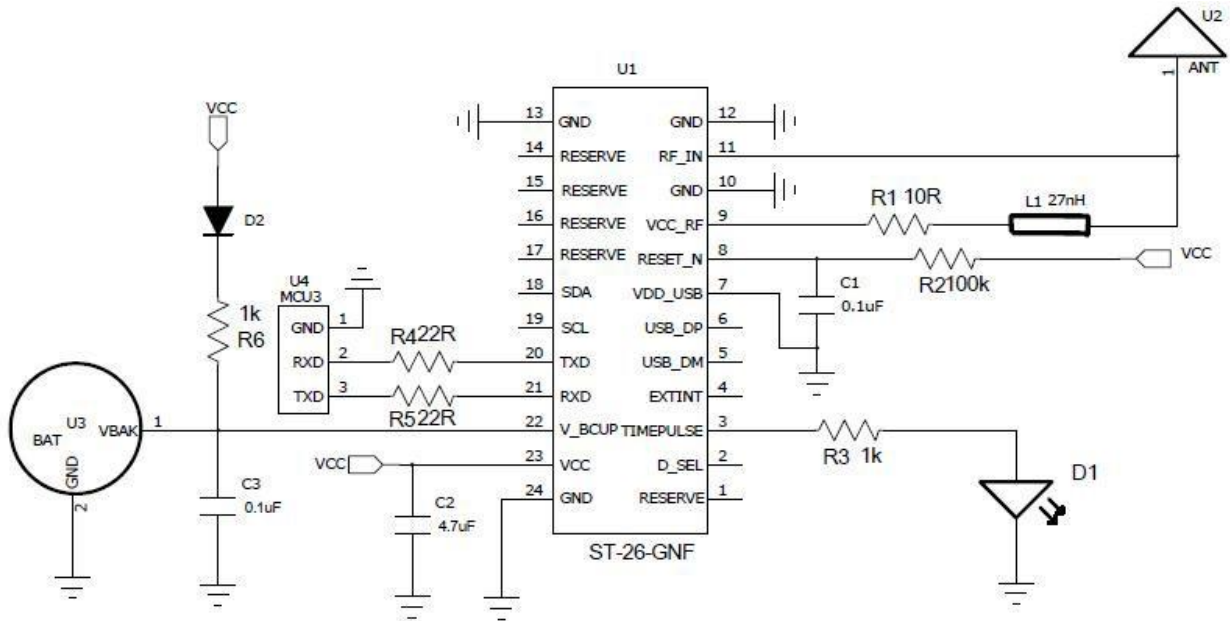
13	GND	GND	12
14	ANT_ON/Reserved	RF_IN	11
15	Reserved	GND	10
16	Reserved	VCC_RF	9
17	Reserved	RESET_N	8
ST-26-GNF			
Top View			
18	SDA	VDD_USB	7
19	SCL	USB_DP	6
20	TxD	USB_DM	5
21	RxD	EXTINT	4
22	V_BCKP	TIMEPULSE	3
23	VCC	D_SEL	2
24	GND	Reserved	1



6.2 引脚功能描述

Pin NO.	Pin Name	I/O	Description	Remark
1	Reserved	I	Reserved	SAFEBOOT_N (for future service, updates and reconfiguration, leave OPEN)
2	D_SEL	I	SPI Select	Interface select ,Leave open if not used.
3	TIMEPULSE	O	Timepulse Signal	Configurable Timepulse signal (one pulse per second by default). Leave open if not used
4	EXTINT	I	External Interrupt	External Interrupt Pin. Internal pull-up resistor to VCC. Leave open if not used.
5	USB_DM	I/O	USB I/O line	USB2.0 bidirectional communication pin. Leave open if unused.
6	USB_DP	I/O	USB I/O line	Leave open if not used
7	VDD-USB	I	USB Power Supply	To use the USB interface connect this pin to 3.0 – 3.6 V. If no USB serial port used connect to GND.
8	RESET-N	I	Reserved	Leave open. Can be used as a RESET_N input.
9	VCC_RF	O	Output Voltage RF section	VCC_RF can also be used to power an external active antenna.
10	GND	I	Ground	Assure a good GND connection to all GND pins of the module, preferably with a large ground plane
11	RF_IN	I	GPS signal input from antenna	The connection to the antenna has to be routed on the PCB. Use a controlled impedance of 50 Ω to connect RF-IN to the antenna or the antenna connector..
12	GND	I	Ground	Assure a good GND connection to all GND pins of the module, preferably with a large ground plane
13	GND	I	Ground	Assure a good GND connection to all GND pins of the module, preferably with a large ground plane
14	Reserved	O	Reserved	Leave open
15	Reserved	-	Reserved	Leave open
16	Reserved	-	Config. Pin /SPI SCK	Leave open
17	Reserved	-	Reserved	Leave open
18	SDA	I/O	DDC Pins	DDC Data. Leave open, if not used.
19	SCL	I/O	DDC Pins	DDC Clock. Leave open, if not used.
20	TxD	O	Serial Port	Serial Port
21	RxD	I	Serial Port	Serial Port
22	V_BCKP	I	Backup voltage supply	It's recommended to connect a backup battery to V-BCKP in order to enable Warm and Hot Start features on the receivers. Otherwise connect to GND.
23	VCC	I	Supply Voltage	Max allowed ripple on VCC=50 mVpp
24	GND	I	Ground	Assure a good GND connection to all GND pins of the module, preferably with a large ground plane

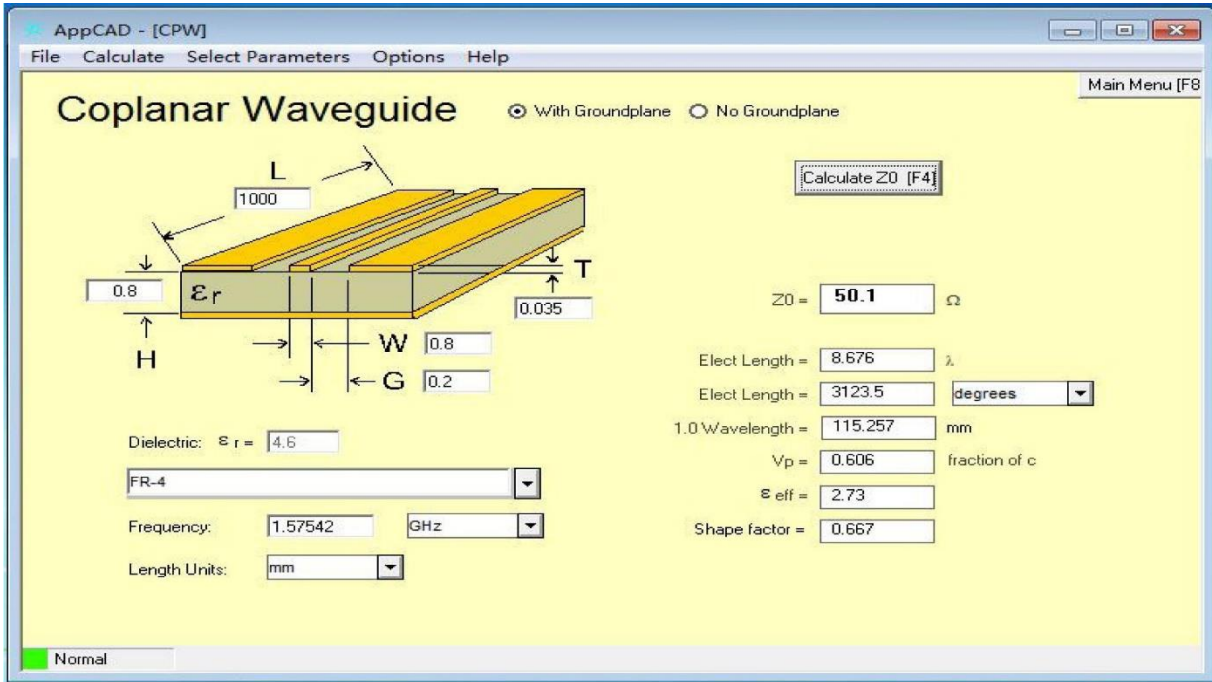
7.推荐应用电路



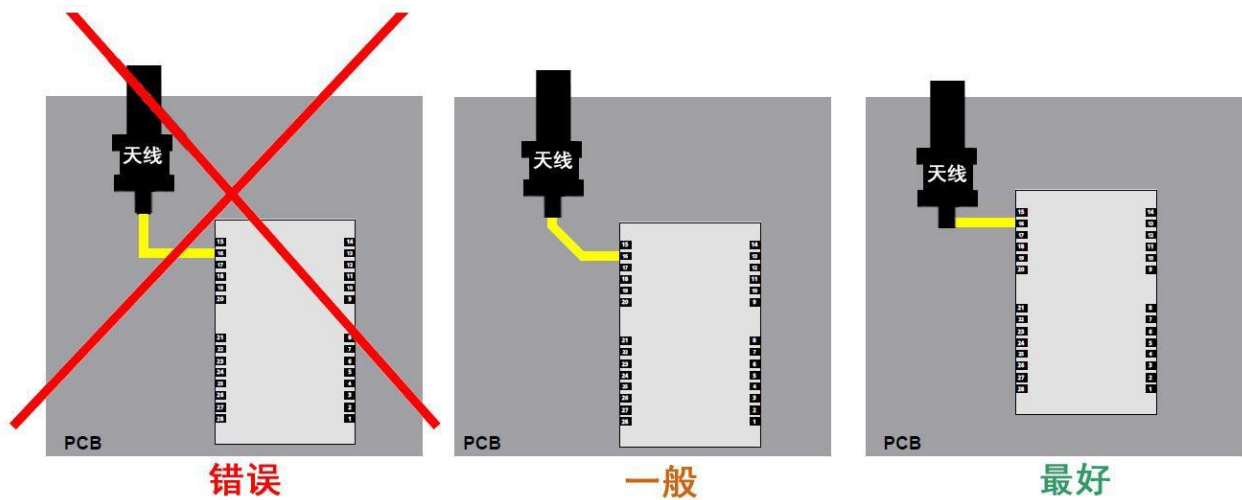
8. 模组设计注意事项

为了能够让 GPS 模组发挥最高性能，PCB 的佈局至关重要，请留意以下设计要点。

模组 RF 脚附件保持信号乾淨无杂扰，微带线至天线的连接点或者天线座必须尽可能短。尽量在 2.5CM 以内，微带线中需要预留 T 型电路，预备用于阻抗及助波匹配调试，微带线周围用完整 GND 铜皮和地过孔细密包裹，为了减少信号反射，应避免尖角 90 度的佈线，直线和圆形佈线是最理想方式，45 度的佈线优先于 90 度佈线。微带线部分 PCB 底层需要铺完整的铜，并且不可以走其它线路。微带线需要做 50Ω 阻抗，并需要避免太近的走其它线路，防止干扰进入非常敏感的 RF 部分。

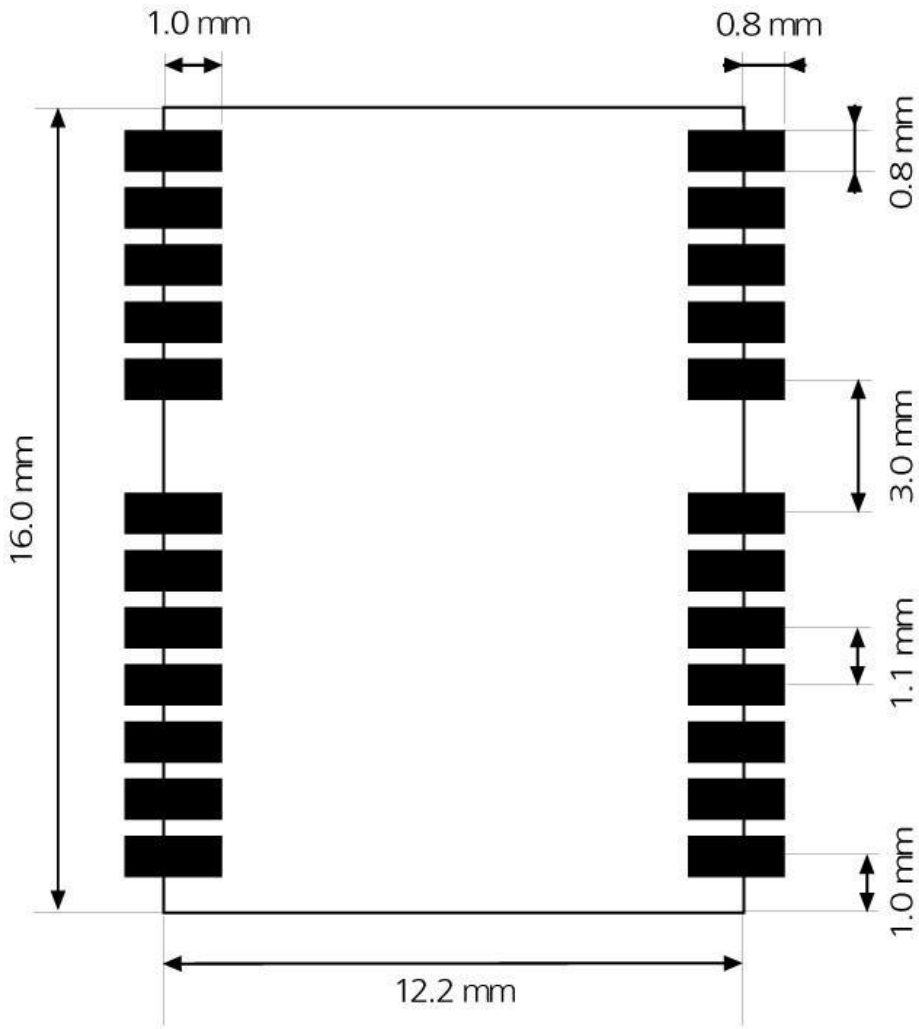


PCB 设计射频匹配参考



GPS 天线至模组 RF_IN 引脚走线建议

9. 模组焊盘尺寸



模组封装尺寸

10. NMEA0183 协议

NMEA 0183 输出

GGA: 时间、位置、定位类型

GLL: 经度、纬度、UTC 时间

GSA: GPS 接收机操作模式，定位使用的卫星，DOP 值

GSV: 可见 GPS 卫星资讯、仰角、方位角、信噪比 (SNR)

RMC: 时间、日期、位置、速度

VTG: 地面速度资讯

MSS: 信号强度等

注意：输出的资讯、频率与设置有关

语句识别字：

识别字	含义
GB	北斗二代卫星系统
GP	全球定位系统 (GPS-global positioning system)
GA	伽利略卫星导航系统 (Galileo satellite navigation system)
GN	全球导航卫星系统 GNSS-global navigation satellite system)

样例数据：

\$GNGGA,133257.00,2236.91225,N,11403.25521,E,1,09,2.09,95.5,M,-2.4,M,,*6D

\$GNGSA,A,3,18,14,12,15,,,,,,,,,2.89,2.09,1.99*1E

\$GNGSA,A,3,74,71,72,73,70,,,,,,,,,2.89,2.09,1.99*16

\$GPGSV,3,1,09,12,36,083,39,14,37,312,25,15,14,075,33,18,80,078,45*7F

\$GPGSV,3,2,09,22,,,37,24,30,036,34,25,,,42,42,51,128,38*71

\$GPGSV,3,3,09,50,46,123,37*43

\$GLGSV,2,1,08,65,01,321,,70,12,120,35,71,50,077,47,72,42,354,45*6D

\$GLGSV,2,2,08,73,27,027,38,74,81,014,40,75,41,210,,87,02,261,*65

\$GNGLL,2236.91225,N,11403.25521,E,133257.00,A,A*78

\$GNRMC,133258.00,A,2236.91260,N,11403.25548,E,0.487,,241014,,,A*69

\$GNVTG,,T,,M,0.487,N,0.903,K,A*3C

10.1 GGA

样例数据: \$GNGGA,133257.00,2236.91225,N,11403.25521,E,1,09,2.09,95.5,M,-2.4,M,,*6D

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GngGA		GGA 协议头
UTC 时间	133257.00		hhmmss.ss
纬度	2236.91225		ddmm.mmmmm
N/S 指示	N		N=北, S=南
精度	11403.25521		dddmm.mmmmm
E/W 指示	E		W=西, E=東
定位指示	1		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	09		范围 0 到 12
HDOP	2.09		水准精度
MSL 幅度	95.5	米	-
单位	M	米	
大地	-2.4	米	-
单位	M		-
差分時間		秒	当沒有 DGPS 時, 无效
差分 ID	0000		
校验和	*6D		
<CR><LF>			消息結束

10.2 GLL

样例数据: \$GNGLL,2236.91225,N,11403.25521,E,133257.00,A,A*78

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GNGLL		GLL 协议头
纬度	2236.91225		ddmm.mmmmm
N/S 指示	N		N=北, S=南
经度	11403.25521		dddmm.mmmmm
E/W 指示	E		W=西, E=東
UTC 时间	133257.00		hhmmss.ss
状态	A		A=资料有效; V=数据无效
校验和	*78		
<CR><LF>			消息结束

10.3 GSA

样例数据: \$GNGSA,A,3,18,14,12,15,,,,,,,,,2.89,2.09,1.99*1E

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GNGSA		GSA 协议头
模式 1	A		M=手动(强制操作在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	18		通道 1
卫星使用	14		通道 2
...
卫星使用			通道 12
PDOP	2.89		位置精度
HDOP	2.09		水准精度
VDOP	1.99		垂直精度
校验和	*1E		
<CR><LF>			消息结束

10.4 GSV

样例数据:

\$GPGSV,3,1,09,12,36,083,39,14,37,312,25,15,14,075,33,18,80,078,45*7F

\$GPGSV,3,2,09,22,,37,24,30,036,34,25,,,42,42,51,128,38*71

\$GPGSV,3,3,09,50,46,123,37*43

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	09		
卫星 ID	12		范围 1 到 32
仰角	36	度	最大 90°
方位角	083	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)	39	dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空
卫星 ID	14		范围 1 到 32
仰角	37	度	最大 90°
方位角	312	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)	25	dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空
卫星 ID	15		范围 1 到 32
仰角	14	度	最大 90°
方位角	075	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	18		范围 1 到 32
仰角	80	度	最大 90°
方位角	078	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)	45	dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空
校验和	*7F		
<CR><LF>			消息结束

10.5 RMC

样例数据: \$GNRMC,133258.00,A,2236.91260,N,11403.25548,E,0.487,,241014,,,A*69

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GNRMC		RMC 协议头
UTC 时间	133258.00		hhmmss.ss
状态	A		A=资料有效; V=数据无效
纬度	2236.91260		ddmm.mmmmm
N/S 指示	N		N=北, S=南
经度	11403.25548		dddmm.mmmmm
E/W 指示	E		W=西, E=东
地面速度	0.487	Knot (节)	
方位		度	
日期	241014		ddmmyy
磁变数			-
校验和	*69		
<CR><LF>			消息结束

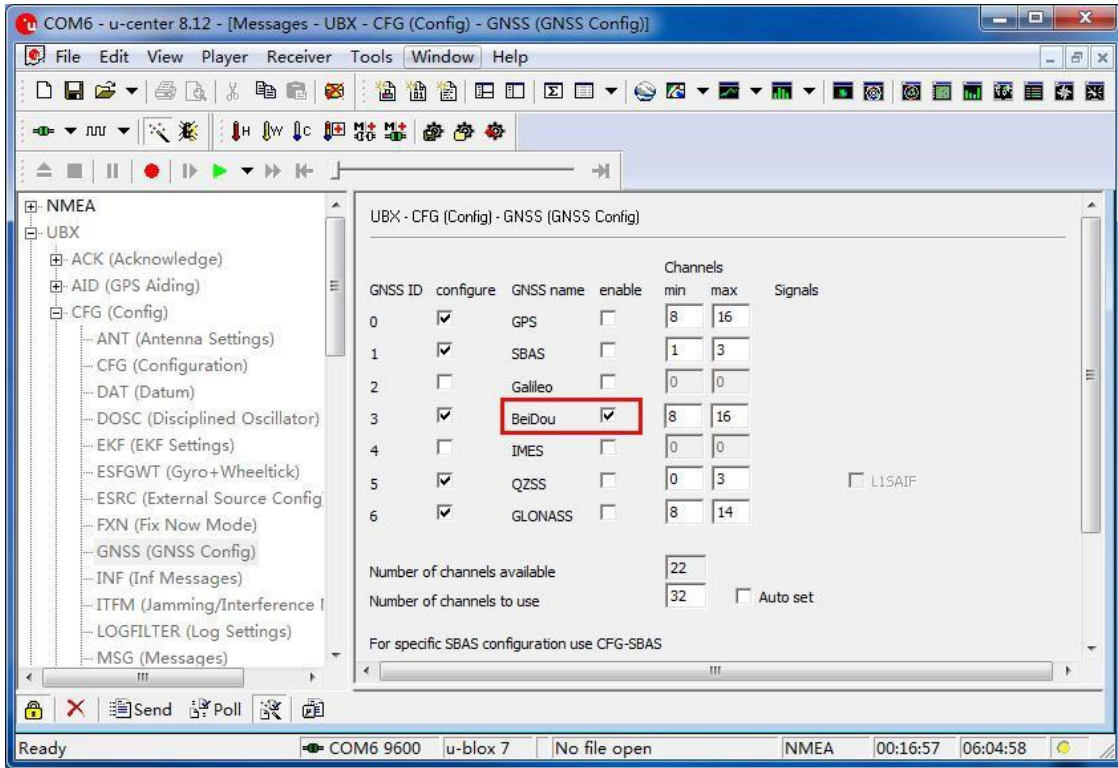
10.6VTG

样例数据: \$GNVTG,,T,,M,0.487,N,0.903,K,A*3C

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GNVTG		VTG 协议头
方位		度	
参考	T		真北
方位		度	
参考	M		磁北
速度	0.487	Knot (节)	
单位	N		节
速度	0.903	公里/小时	
单位	K		公里/小时
校验和	*3C		
<CR><LF>			消息结束

11. GPS/GLONASS/BeiDou/ Galileo 协议切换

模组预设输出的是 GPS/GLONASS 协定资料.可以通过测试软体,修改切换成 BeiDou 或者 Galileo 协定资料. 通过测试软体设置成单 BeiDou 协定资料,如图:



设置好后,点 Send 保存,再选择 NMEA(NMEA Protocol) 在 NEMA Version 选择 4.1 再点 Send 保存如

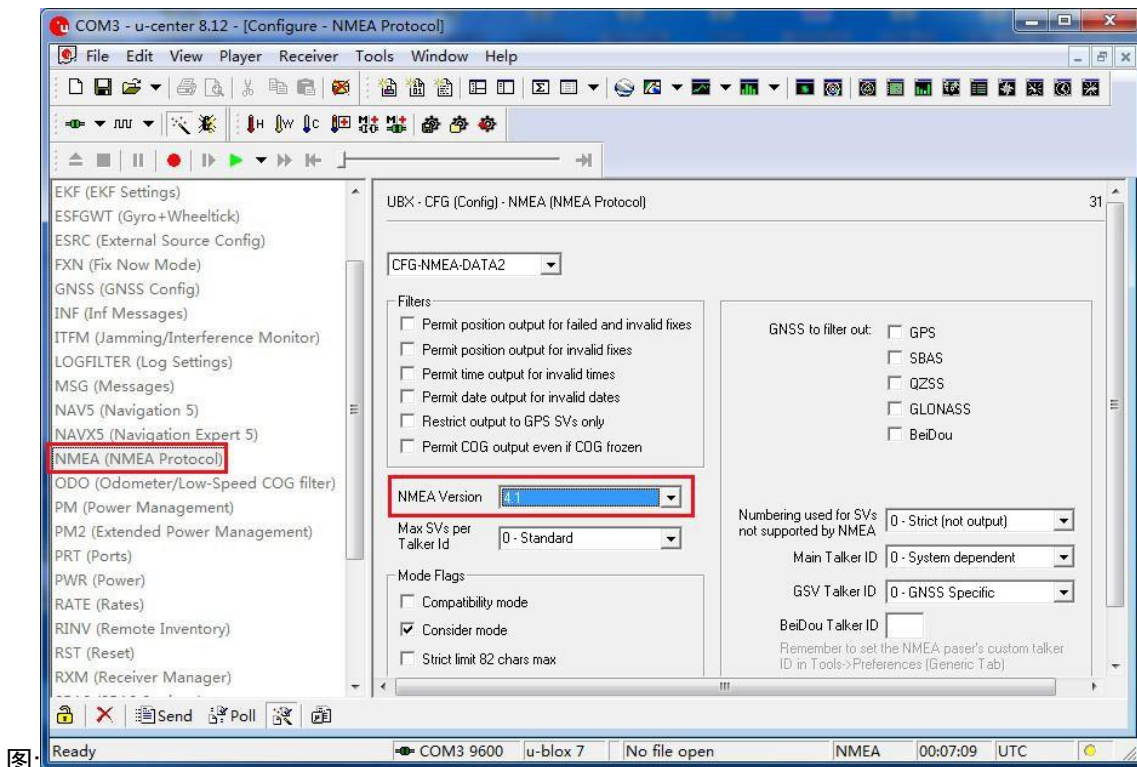
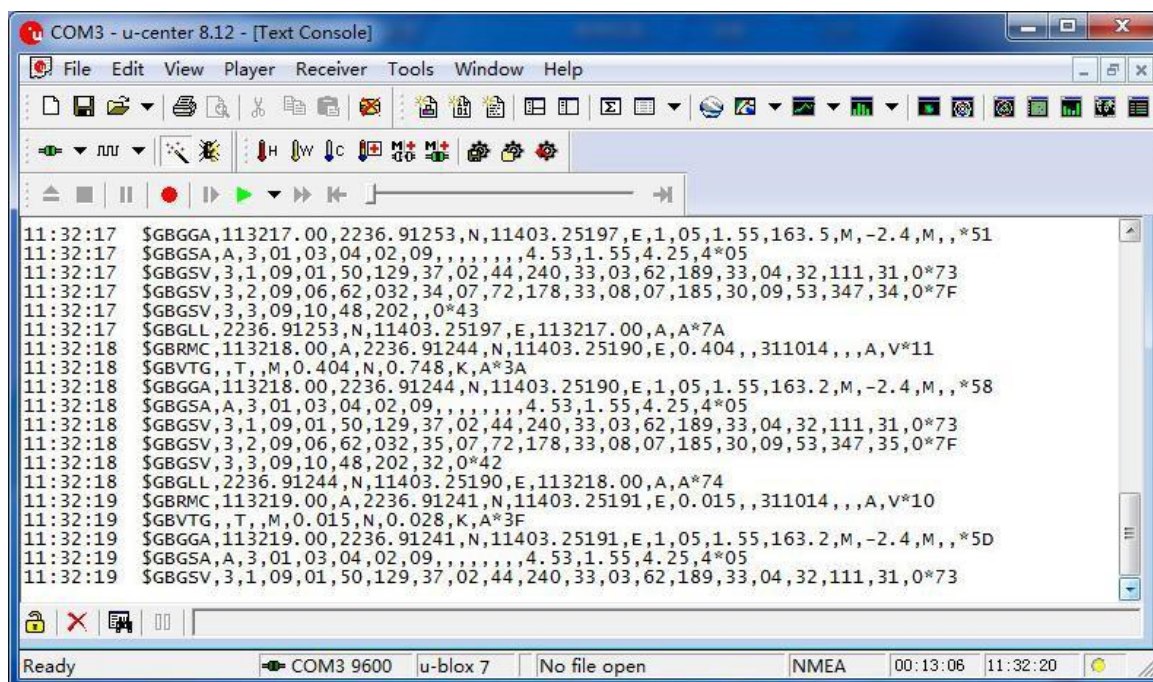


图.

设置好后如图: 输出的是以\$GB 开头的 BeiDou 协定资料.



也可以把配置后生成的 16 进制配置代码通过串口发给模组生效，因为模组基于 FLASH 版本，所以不需要增加备份电池就可以保存配置资料掉电后不丢失。

配置 GPS+Galileo 步骤也是一样的方式：使能需要的导航系统，NEMA Version 选择 4.1，保存生效。

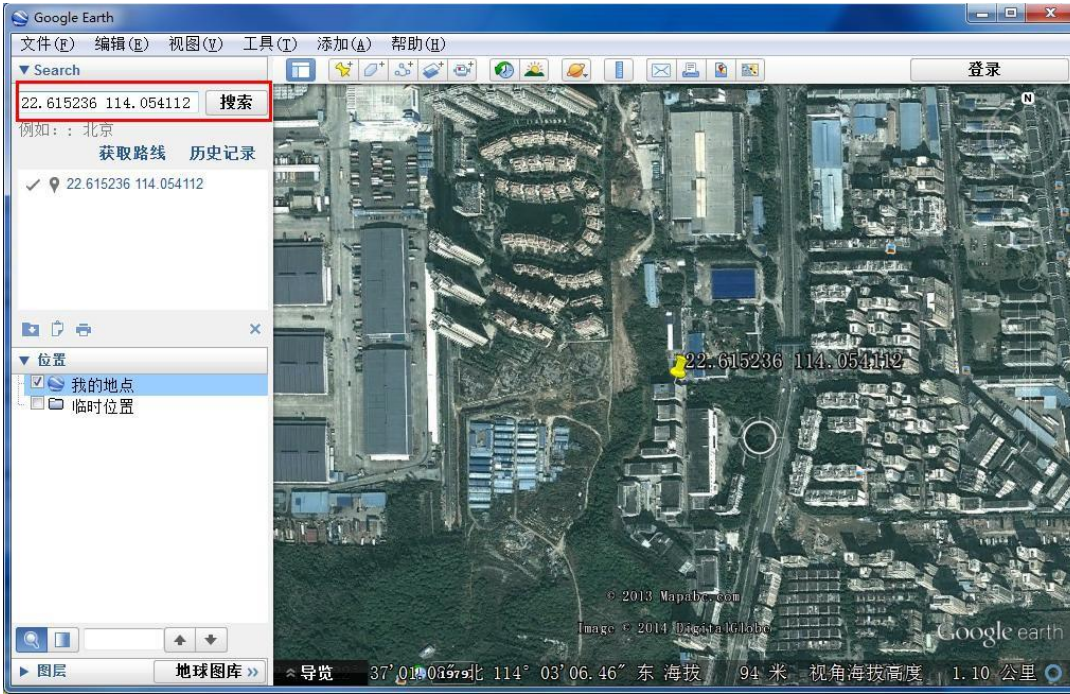
12. 经纬度转换

\$GPRMC, 060556.00, A, 2236.91418, N, 11403.24669, E, 0.034, , 130214, , , D*7F

	请输入		结果
经度 (GPS数据)	11403.2467	转化得到:	114.054112
纬度 (GPS数据)	2236.9142	转化得到:	22.615236

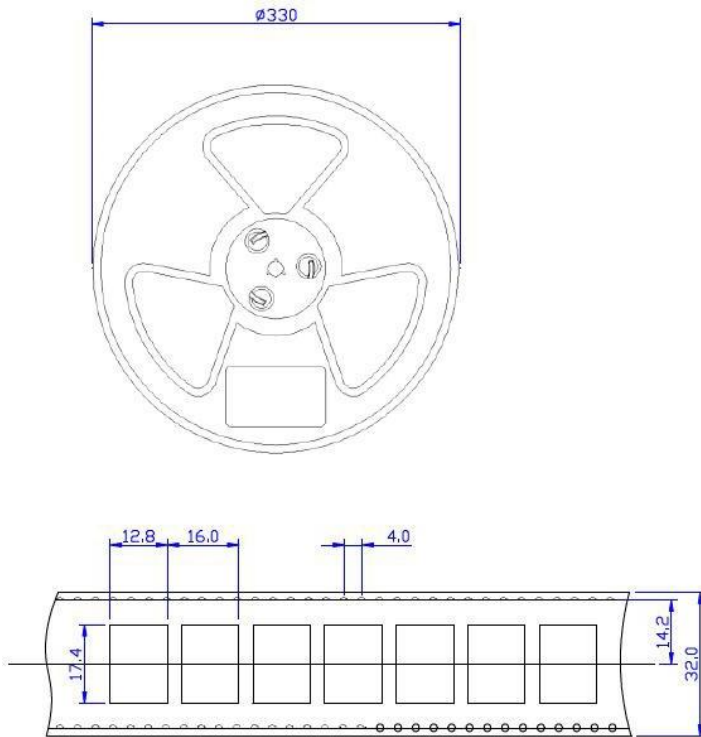
计算依据： $abcde.fghi$
 $abc+(de/60)+(fghi/600000)$





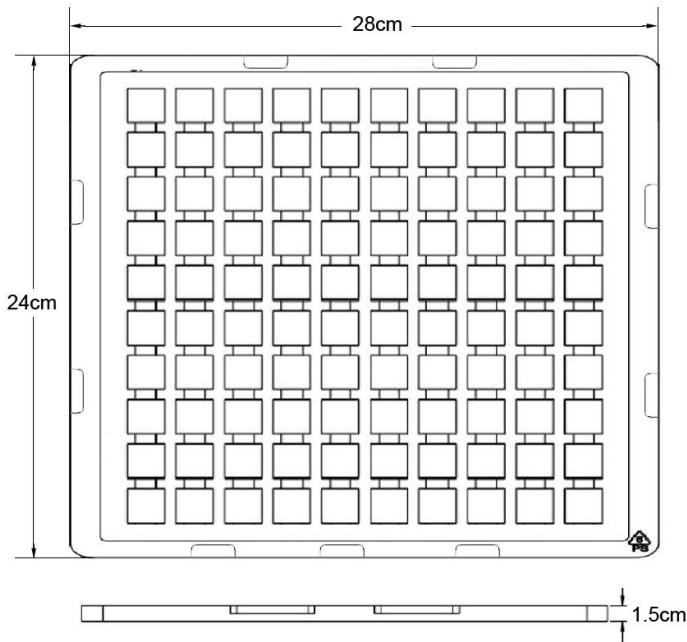
13. 包装说明

编带包装 (每卷 1000PCS)

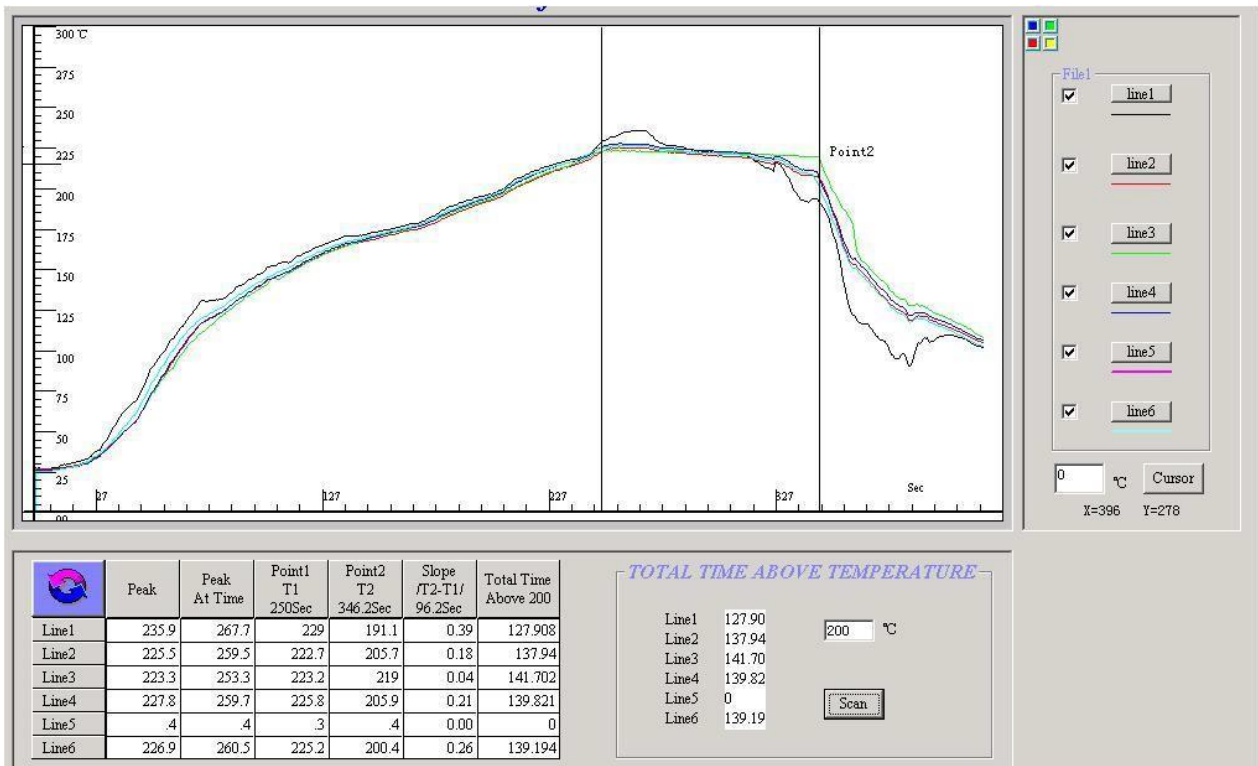


UNIT:mm

2. 託盘包装 (每层託盘 100PCS)



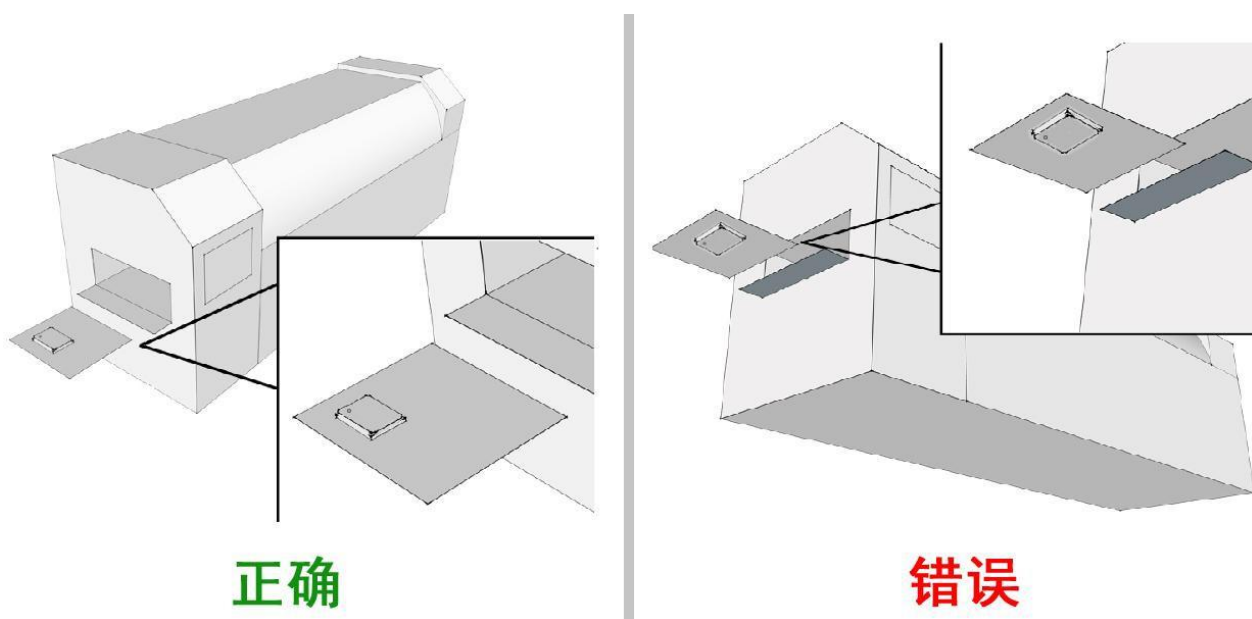
14. SMT 温度曲线图



15. 贴片注意事项

KX1612U10D 模组在回流焊过程中其他注意事项警示：

1. 模组前必须经历的 SMT 回流焊工艺预焙。
2. 锡膏的使用应遵循“先入先出”的原则。打开焊膏需要被监控和记录及时。
3. 温度和湿度必须在 SMT 生产线和存储区域进行控制。23° C 的温度， 60 ± 5 %RH 的湿度建议。
4. 当执行焊膏印刷，请注意如果焊膏的量是过量的或不足的，因为这两个条件可能导致诸如电不足，空的焊料等缺陷。
5. 确保真空的喉舌是能够承受的 GPS 模组的重量，以防止在载入过程中的位置移动。
6. 前 PCBA 正在经历回流焊过程中，运营商应该通过视力检查，看是否有位置偏移模组。
7. 回流温度及其分佈资料必须 SMT 工艺之前进行测量和匹配 IPQC 设置的级别和指引。
8. 如果 SMT 保护线运行的双面过程 PCBA ，请在第二遍中处理 GPS 模组，才避免了 GPS 模组的重复回流风险。



16.结束语

在 GPS 应用蓬勃发展的今天，各类导航，定位，追踪功能产品应用需求日益迫切，ST-26-M10F 这款 GPS 模组拥有应用简单，设计方便，性能卓越，成本低廉，快速上市等无与伦比的优点，为广大设备集成商，设计方案商，电子爱好者等众多客户群体提供了极大的便利。以上为我司对这款模组的简短介绍，以期为您对此款模组的瞭解和设计提供帮助。如有您有任何问题，欢迎随时与深圳市君诺达科技有限公司（www.jnd-tek.com）取得联繫，我们将竭诚为您提供最好的服务与支援。