



型号: SR1612M3

Revision: 1.0



产品亮点:

- 产品主芯片: MT3333
- 产品尺寸:16.2 x 12.2 x 2.4 mm
- 产品默认输出GPS+北斗数据, 可设置成 GPS+GLONASS、单GPS模式输出
- 内置Flash,自由配置产品波特率、输出语句、秒脉冲等参数
- 超低功耗, 正常工作电流约25mA
- 内建LNA信号放大器



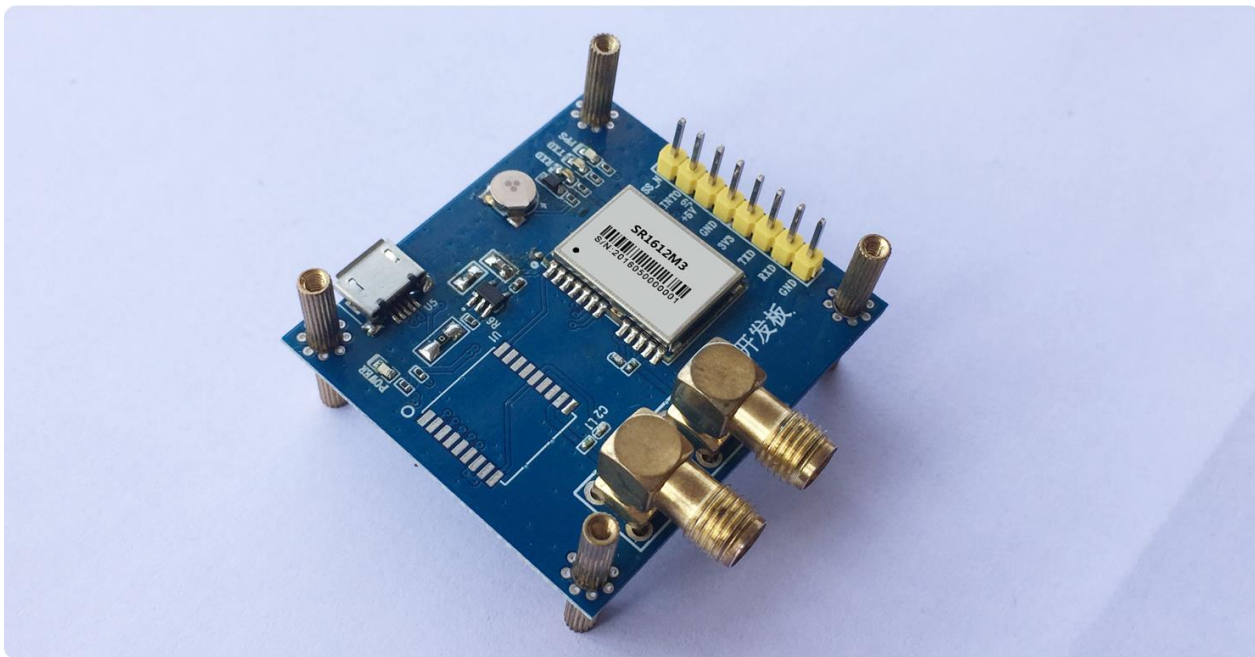
目 录

1. 产品描述.....	3
2. 技术规格.....	4
3. NMEA0183 协议介绍.....	5
3.1 GGA.....	6
3.2 GLL.....	7
3.3 GSA.....	8
3.4 GSV.....	9
3.5 RMC.....	10
3.6 VTG.....	10
4. 模块管脚分配.....	11
5. 模块焊盘尺寸.....	12
6. 推荐应用电路.....	12
7. 模块信号测试图和模块 RF 射频图.....	13
8. 模块设计注意事项.....	14
9. SMT 贴片温度曲线图.....	15
10. SMT 贴片注意事项.....	16
11. 包装说明.....	17



1.产品描述

模块采用 MT3333 定位芯片,是一款能够以 99 通道接收卫星信号;低功耗;高灵敏度高的模块,能够在城市、峡谷、高架下面等弱信号的地方,以及汽车内部任何位置可以快速、准确的进行定位。使得模块可广泛用于车载监控、公交车报站、车载导航、船载导航、笔记本导航等产品上。





2.技术规格

产品性能		
项目	说明	产品参数
芯片特性	芯片	MT3333
	频率	L1, 1575.42MHz ; L2,1561.10MHZ
	波特率	4800bps-921600bps(默认9600bps)
	通道	99CH
灵敏度	跟踪	-165dBm
	捕捉	-163dBm
	冷启动	-148dBm
启动时间	冷启动	平均33秒
	温启动	平均30秒
	热启动	平均1秒
精度	水平精度	2.0米 CEP 2D RMS SBAS辅助（开阔天空处）
	时间精度	30 ns
工作限制	最大高度	50000米
	最大速度	500 m/s
	最大加速度	≤ 4G
输出数据	输出电平	TTL电平
	输出协议	NMEA0183标准协议
物理特性	外形尺寸	16.2 x 12.2 x 2.4 mm
	重量	1.01克
电源	电源	3.3VDC ±5%
	备份电压	1.8~3.6VDC
	耗电量	约25mA
工作环境	工作温度	-40°C to 85°C
	储存温度	-40°C to 85°C



3.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 卫星信息、仰角、方位角、信噪比 (SNR)

RMC: 时间、日期、位置、速度

VTG: 地面速度信息

样例数据:

```
$GNGGA,033149.000,2240.6090,N,11359.8684,E,1,20,0.8,93.4,M,0.0,M,,*4C
$GNGLL,2240.6090,N,11359.8684,E,033149.000,A,A*4D
$GPGSA,A,3,27,11,08,04,193,22,09,26,14,16,195,,1.07,0.68,0.82*00
$BDGSA,A,3,07,09,13,08,05,02,03,10,16,29,21,,1.07,0.68,0.82*1F
$GPGSV,4,1,14,02,58,030,38,05,58,327,49,06,30,088,,12,20,234,44*7C
$GPGSV,4,2,14,13,50,173,43,15,20,208,42,19,26,151,35,25,14,271,*7C
$GPGSV,4,3,14,29,20,322,43,30,09,099,,33,66,040,34,34,13,147,22*78
$GPGSV,4,4,14,35,50,158,44,36,,,35*40
$BDGSV,3,1,11,02,48,238,30,03,63,189,32,05,24,257,32,06,78,182,31*6B
$BDGSV,3,2,11,07,08,182,26,08,62,051,26,09,48,205,32,10,11,206,24*65
$BDGSV,3,3,11,11,41,139,26,13,,,23,14,47,024,27*64
$GNRMC,033149.000,A,2240.6090,N,11359.8684,E,0.00,0.00,231018,,,A*73
$GNVTG,0.00,T,,M,0.00,N,0.00,K,A*23
```



3.1 GGA

样例数据: \$GNGGA,033149.000,2240.6090,N,11359.8684,E,1,20,0.8,93.4,M,0.0,M,,*4C

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GNGGA		GGA 协议头
UTC 时间	033149.000		hhmmss.sss
纬度	2240.6090		ddmm.mmmmm
N/S 指示	N		N=北, S=南
经度	11359.8684		dddmm.mmmmm
E/W 指示	E		W=西, E=东
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	20		范围 0 到 12
HDOP	0.8		水平精度
MSL 幅度	93.4	米	平均海平面高度
单位	M	米	单位: 米
大地	0.0	米	平均海平面
单位	M		单位: 米
差分时间		秒	当没有 DGPS 时, 无效
差分 ID			当没有 DGPS 时, 无效
校验和	*4C		\$和*之间所有字符 ASCII 码的校验和
<CR><LF>			消息结束



3.2 GLL

样例数据: \$GNGLL,2240.6090,N,11359.8684,E,033149.000,A,A*4D

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GNGLL		GLL 协议头
纬度	2240.6090		ddmm.mmmm
N/S 指示	N		N=北, S=南
经度	11359.8684		dddmm.mmmm
EW 指示	E		W=西, E=东
UTC 时间	033149.000		hhmmss.sss
状态	A		A=数据有效; V=数据无效
模式指示	A		A=自主定位, D=差分, E=估算, N=数据无效
校验和	*6C		\$和*之间所有字符ASCII码的校验和
<CR><LF>			消息结束



3.3 GSA

样例数据: \$GPGSA,A,3,27,11,08,04,193,22,09,26,14,16,195,,1.07,0.68,0.82*00
\$BDGSA,A,3,07,09,13,08,05,02,03,10,16,29,21,,1.07,0.68,0.82*1F

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GPGSA		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	27		通道 1
卫星使用	11		通道 2
卫星使用	08		通道 3
卫星使用	04		通道 4
卫星使用	193		通道 5
卫星使用	22		通道 6
卫星使用	09		通道 7
卫星使用	26		通道 8
'''	'''	'''	'''
PDOP	1.07		位置精度
HDOP	0.68		水平精度
VDOP	0.82		垂直精度
校验和	*00		\$和*之间所有字符ASCII码的校验和
<CR><LF>			消息结束



3.4 GSV

样例数据: \$GPGSV,4,1,14,02,58,030,38,05,58,327,49,06,30,088,,12,20,234,44*7C
\$GPGSV,4,2,14,13,50,173,43,15,20,208,42,19,26,151,35,25,14,271,*7C
\$GPGSV,4,3,14,29,20,322,43,30,09,099,,33,66,040,34,34,13,147,22*78
\$GPGSV,4,4,14,35,50,158,44,36,,,35*40
\$BDGSV,3,1,11,02,48,238,30,03,63,189,32,05,24,257,32,06,78,182,31*6B
\$BDGSV,3,2,11,07,08,182,26,08,62,051,26,09,48,205,32,10,11,206,24*65
\$BDGSV,3,3,11,11,41,139,26,13,,,23,14,47,024,27*64

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GPGSV		GSV 协议头
消息数目	4		范围 1 到 4
消息编号	1		范围 1 到 4
卫星数目	14		
卫星 ID	02		范围 1 到 32
仰角	58	度	最大 90°
方位角	030	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	05		范围 1 到 32
仰角	58	度	最大 90°
方位角	327	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)	49	dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空
卫星 ID	06		范围 1 到 32
仰角	30	度	最大 90°
方位角	088	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)		dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空
卫星 ID	12		范围 1 到 32
仰角	20	度	最大 90°
方位角	234	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)	44	dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空
校验和	*7C		\$和*之间所有字符 ASCII 码的校验和
<CR><LF>			消息结束



3.5 RMC

样例数据: \$GNRMC,033149.000,A,2240.6090,N,11359.8684,E,0.00,0.00,231018,,,A*73

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GNRMC		RMC 协议头
UTC 时间	033149.000		hhmmss.sss
状态	A		A=数据有效; V=数据无效
纬度	2240.6090		ddmm.mmmm
N/S 指示	N		N=北, S=南
经度	11359.8684		dddmm.mmmm
EW 指示	E		W=西, E=东
地面速度	0.00	Knot (节)	地面速度
方位角	0.00	度	地面航线
UTC日期	231018		ddmmyy
磁偏角		度	(000-180)度 (前导位数不足则补0)
磁偏角方向			磁偏角方向, E=东 W=西
校验和	*73		\$和*之间所有字符 ASCII 码的校验和
<CR><LF>			消息结束

3.6 VTG

样例数据: \$GNVTG,0.00,T,,M,0.00,N,0.00,K,A*23

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GNVTG		VTG 协议头
方位	0.00	度	地面航线
参考	T		真北
参考		-	地面航线 (磁北) 不输出
参考	M		磁
速度	0.00	Knots (节)	地面速度
单位	N		固定字节
速度	0.00	公里/小时	地面速度
单位	K		公里/小时
模式指示	A		A=自主定位, D=差分, E=估算, N=数据无效
校验和	*23		\$和*之间所有字符 ASCII 码的校验和
<CR><LF>			消息结束



4.模块管脚分配

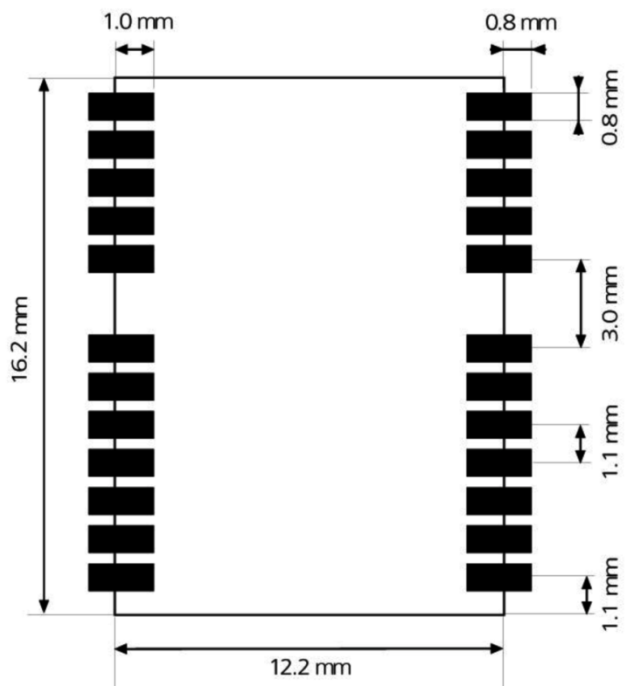
13	GND	GND	12
14	Reserved	RF_IN	11
15	Reserved	GND	10
16	Reserved	VCC_RF	9
17	Reserved	Reserved	8
18	Reserved	Reserved	7
19	Reserved	Reserved	6
20	TXD1	Reserved	5
21	RXD1	Reserved	4
22	V_BCKP	TIMEPULSE	3
23	VCC	Reserved	2
24	GND	BOOTSEL	1

Top view

Pin No.	Pin name	I/O	Description	Remark
1	BOOTSEL	I	Boot Mode	Leave Open if not used
2	Reserved		No connection	
3	TIMEPULSE	O	Time Pulse(1PPS)	Leave Open in not used
4	Reserved		No connection	
5	Reserved		No connection	
6	Reserved		No connection	
7	Reserved		No connection	
8	Reserved		No connection	
9	VCC_RF	O	VCC_RF can also be used to power an external active antenna.	
10	GND	G	Ground	
11	RF_IN	I	GPS Signal Input	
12	GND	G	Ground	
13	GND	G	Ground	
14	Reserved		No connection	
15	Reserved		No connection	
16	Reserved		No connection	
17	Reserved		No connection	
18	Reserved		No connection	
19	Reserved		No connection	
20	TXD1	O	UART Serial Data Output	Pull up (75KΩ) if not used
21	RXD1	I	UART Serial Data Input	Pull up (75KΩ) if not used
22	V_BCKP	P	Backup battery supply voltage	
23	VCC	P	DC supply voltage	
24	GND	G	Ground	

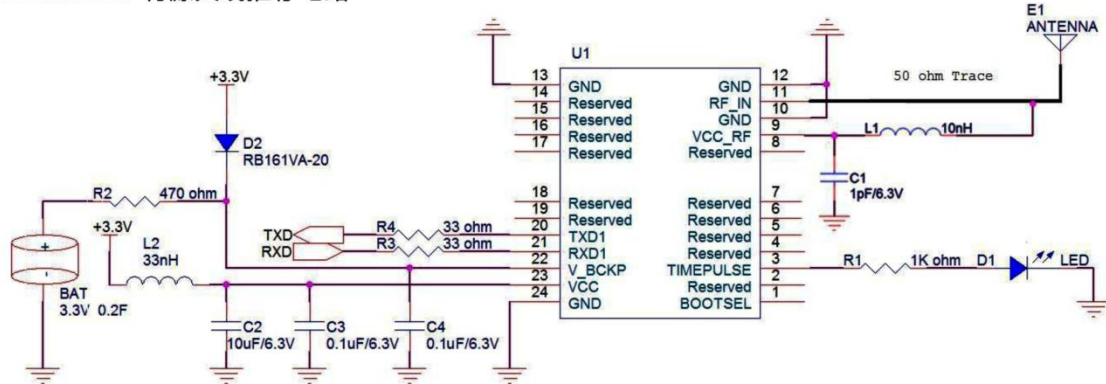


5. 模块焊盘尺寸

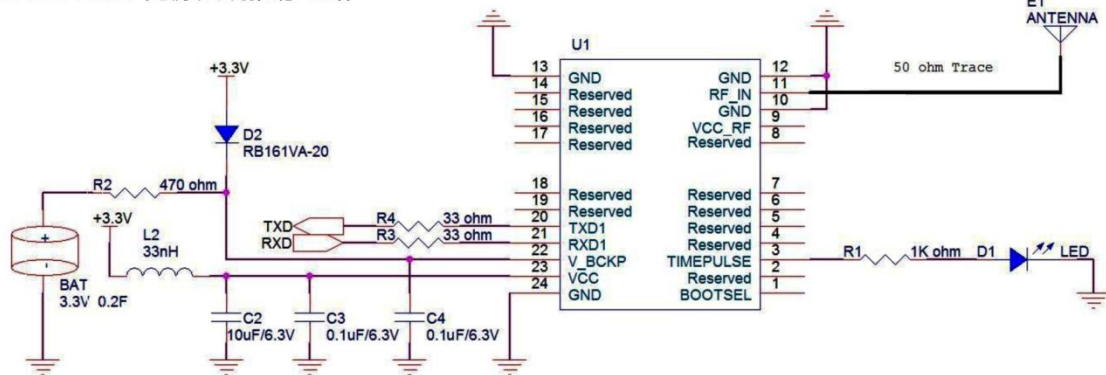


6. 推荐应用电路

SR1612M3 有源天线推荐电路



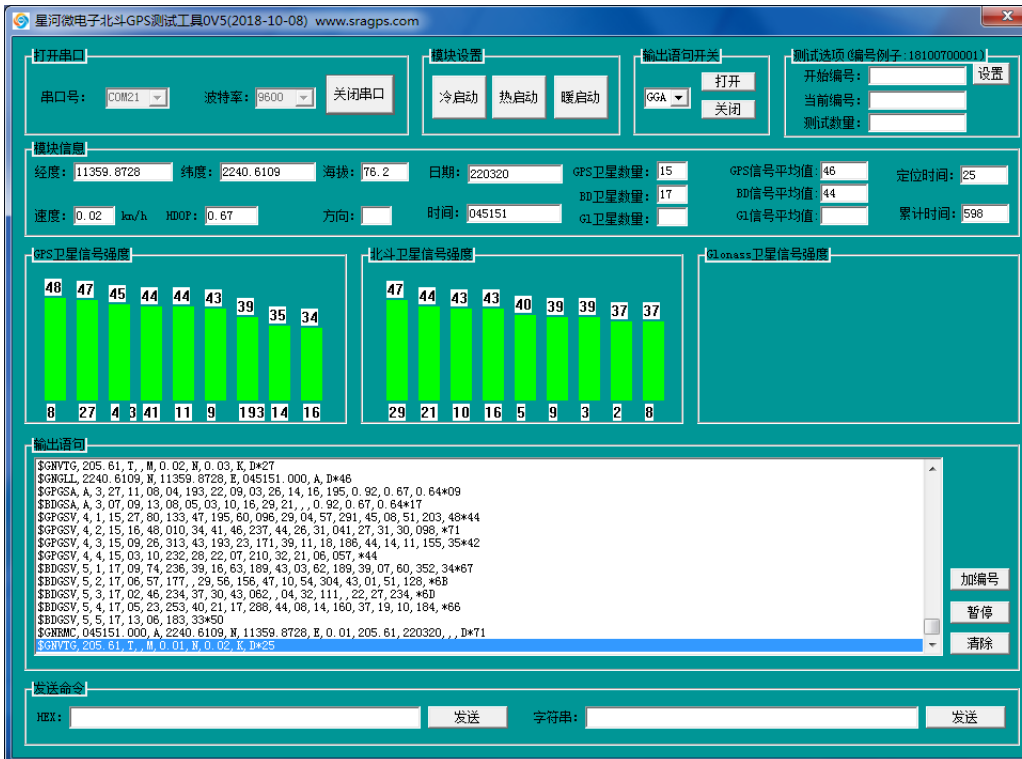
SR1612M3 无源天线推荐电路



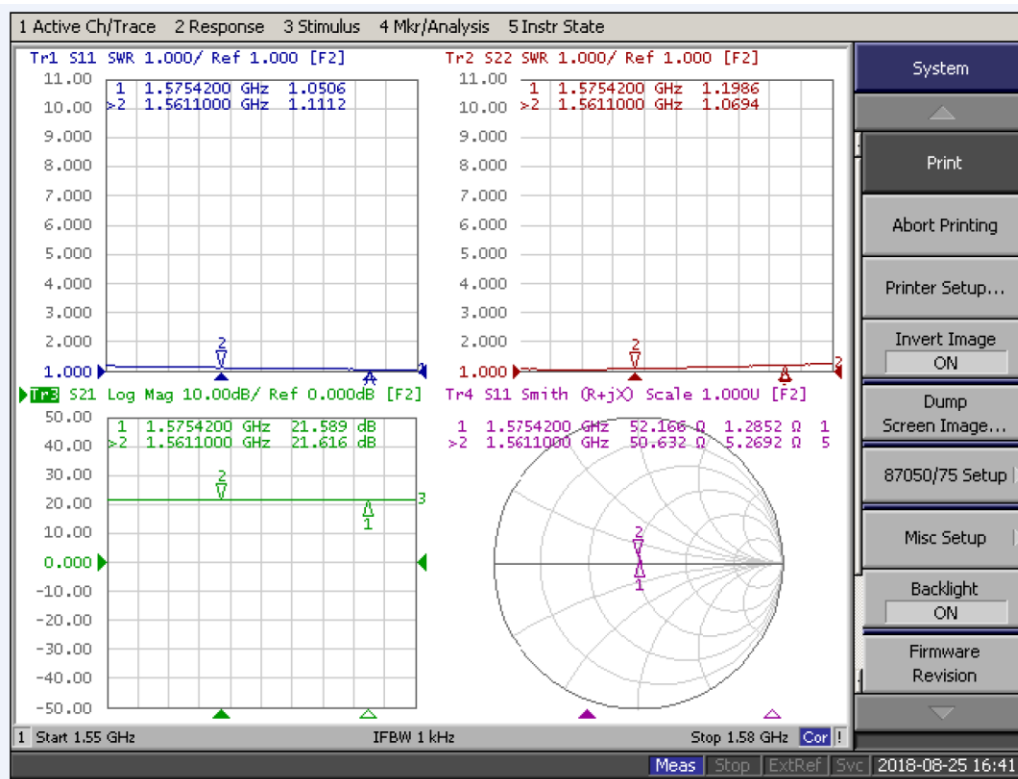


7. 模块信号测试图和模块 RF 射频图

模块信号测试图:

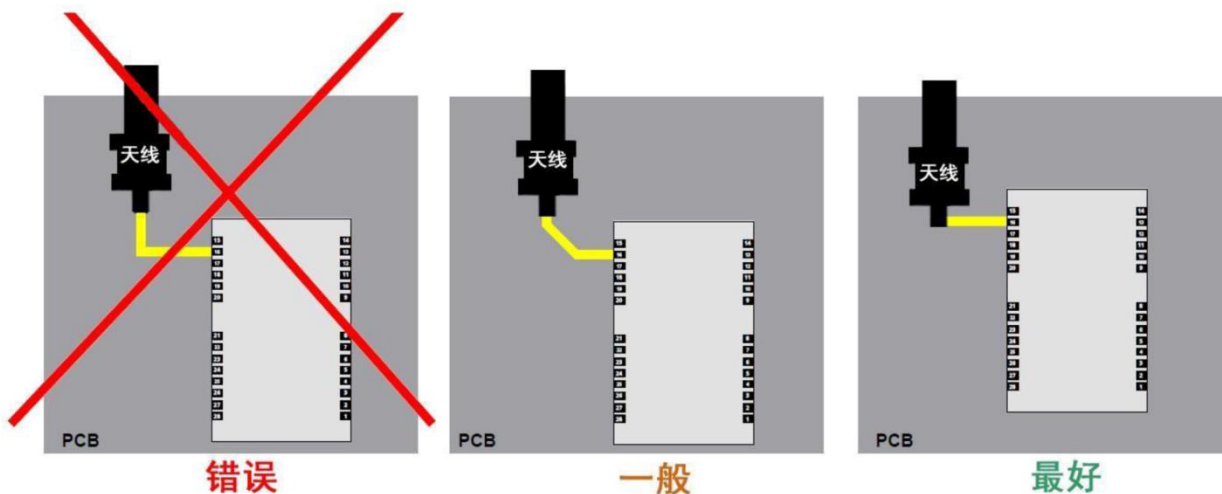
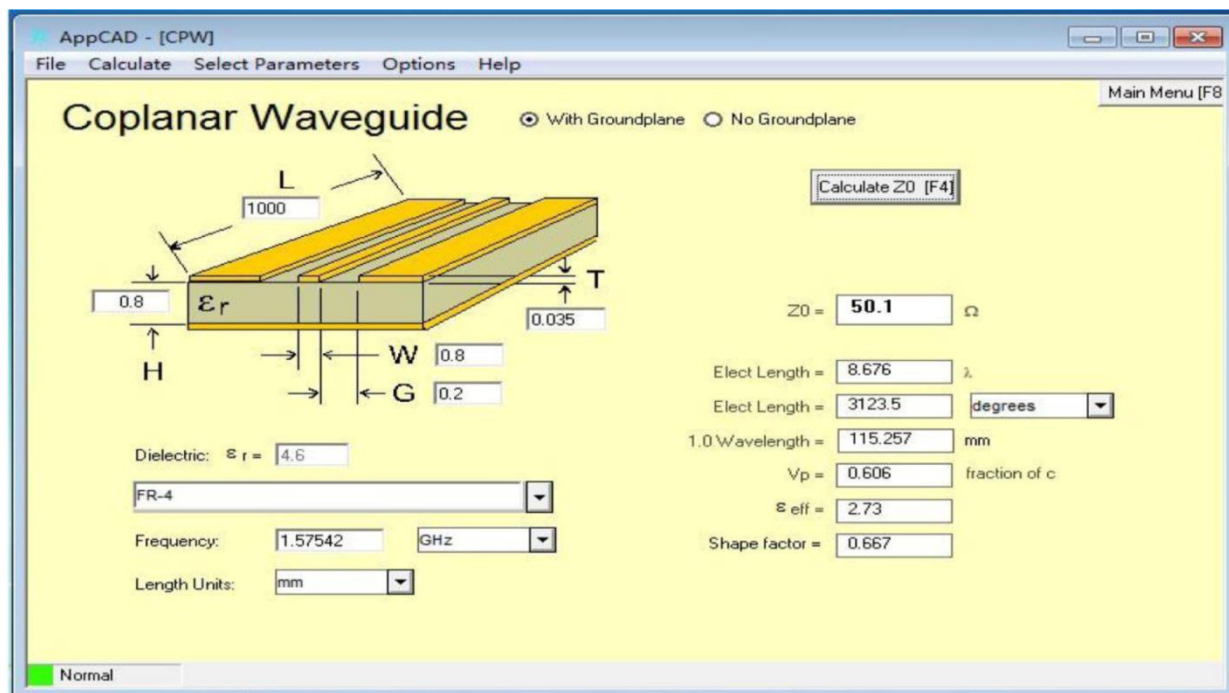


模块 RF 射频图



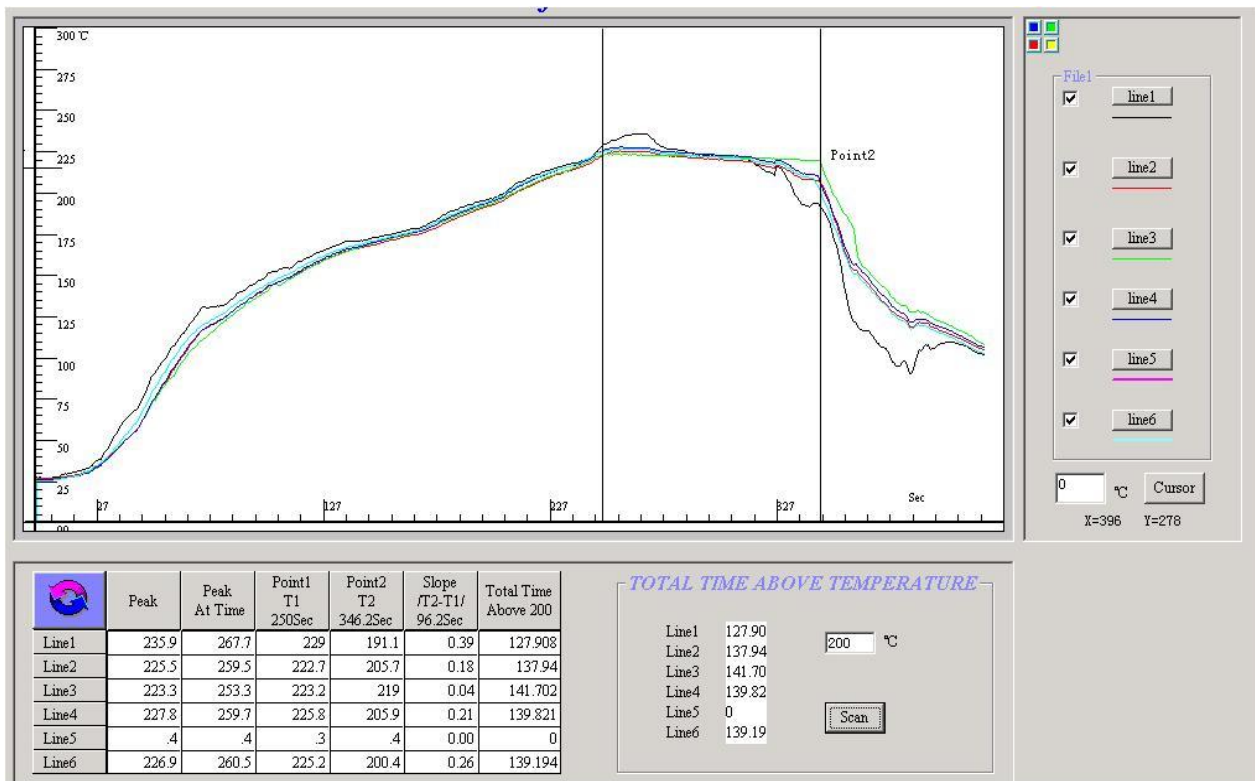
8. 模块设计注意事项

为了能够让 GPS 模块发挥最高性能，PCB 的布局至关重要。模块 RF 脚的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，预备用于阻抗及劣波匹配调试，微带线周围用完整 GND 包裹，为了减少信号反射，应避免尖角 90 度的布线，直线和圆形布线是最理想方式，45 度的布线优先于 90 度布线。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。





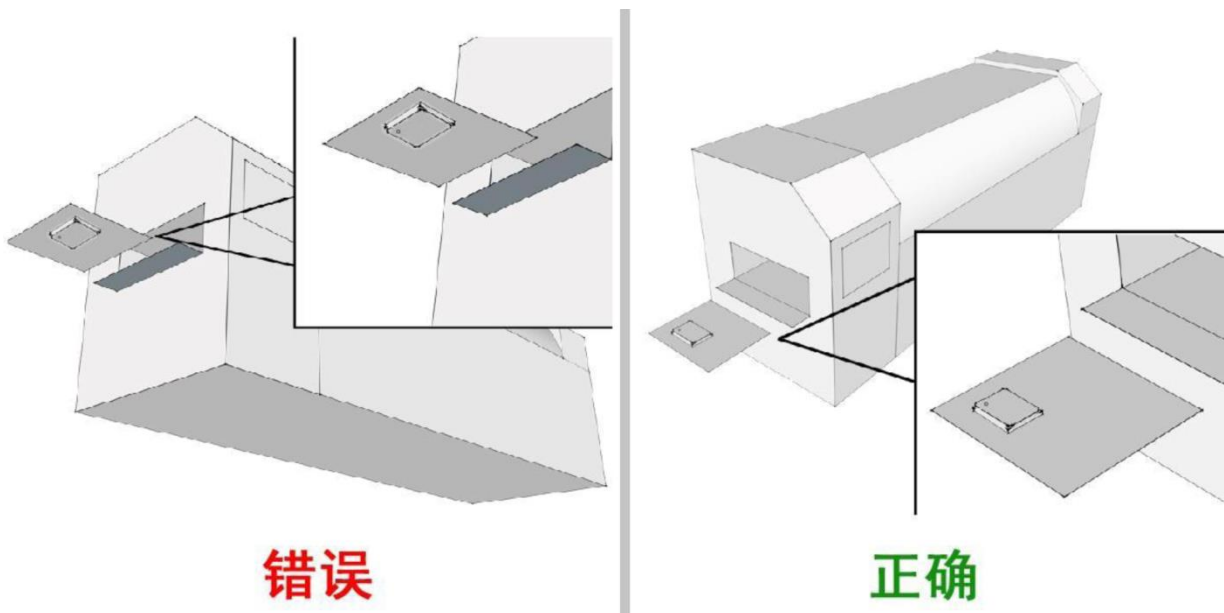
9.SMT 贴片温度曲线图



10. SMT 贴片注意事项

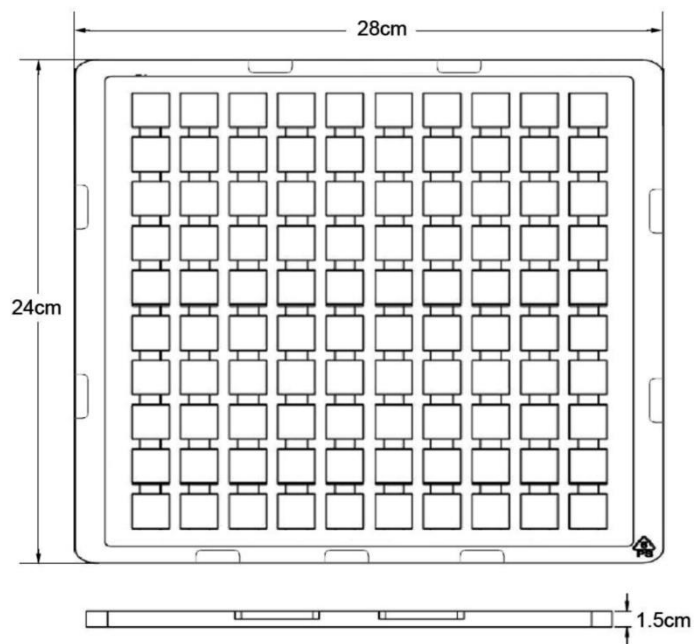
在回流焊过程中的其他注意事项警示：

1. 模块前必须经历的 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，因为这两个条件可能导致诸如电不足，空焊料等缺陷。
5. 确保真空的喉舌是能够承受的 GPS 模块的重量，以防止在加载过程中的位置移动。
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块。
7. 回流温度及其分布数据必须 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 模块，才避免了 GPS 模块的重复回流风险。

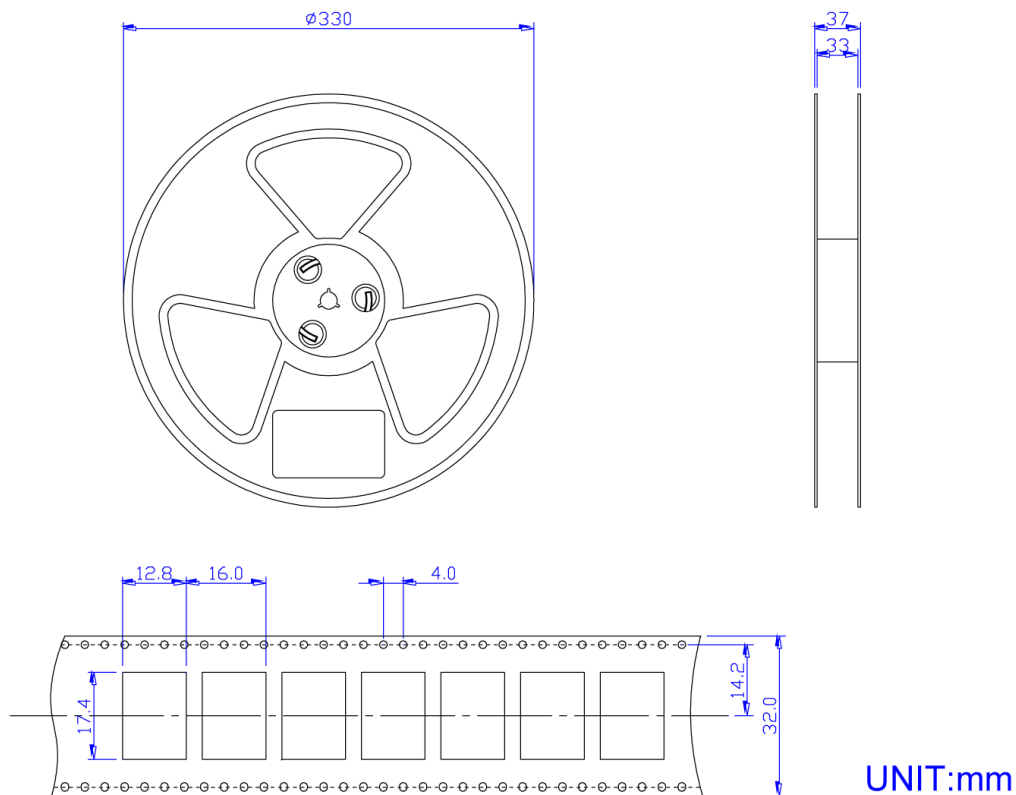




11.包装说明



托盘包装,每托盘是100PCS



编带包装 每卷1000PCS

UNIT:mm