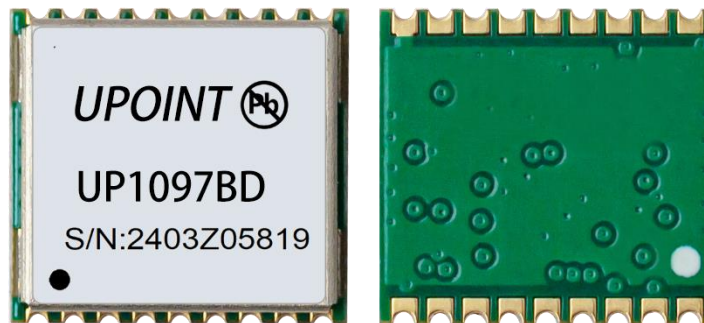




型号: UP1097B  
Revision: 1.0



### 产品亮点:

- 高性能单北斗, 支持北斗二号和三号
- 产品尺寸:10.1 x 9.7 x 2.4 mm
- 内置Flash,自由配置产品波特率、输出语句、输出速率等参数
- 内建LNA信号放大器
- 1-10Hz 定位更新速率

# 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.....	11
3.7 ZDA.....	12
3.8 TXT.....	12
4. 模块管脚分配.....	13
5. 块焊盘尺寸.....	15
6. 推荐应用电路.....	15
7. 模块设计注意事项.....	16
8. SMT 贴片温度曲线图.....	17
9. SMT 贴片注意事项.....	18
10. 包装说明.....	19

## 1. 产品描述

UP1097BD 单北斗系列模块是高性能定位导航模块。该系列模块产品基于单北斗芯片，支持北斗二号和北斗三号(B1I 和 B1C) 信号。

UP1097BD 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。

UP1097BD 单北斗系列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、等特点。该模块可以用于车载导航、可穿戴设备、手机、物联网设备、无人机等应用领域。



## 2.技术规格

产品性能		
项目	说明	产品参数
芯片特性	频率	BDS-B1I BDS-B1C
	波特率	4800bps-115200bps(默认115200bps)
灵敏度	跟踪	-161dBm
	捕捉	-158dBm
	冷启动	-148dBm
启动时间	冷启动	平均23秒
	温启动	平均1秒
	热启动	平均1秒
精度	水平精度	2.0米(CEP50)
	测速精度	<0.1m/s (1 $\sigma$ )
工作限制	最大高度	50000米
	最大速度	500 m/s
	最大加速度	$\leq 4G$
输出数据	输出协议	NMEA0183标准协议 (可设置指定输出语句)
	更新频率	1-10 Hz (默认1Hz)
物理特性	外形尺寸	10.1 x 9.7 x 2.4 mm
	重量	1.01克
电源	电源	3.3VDC $\pm 5\%$
	备份电压	1.8~3.6VDC
	耗电量	约23mA
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: 北斗接收机操作模式, 定位使用的卫星, DOP 值

GSV: 可见北斗卫星信息、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

ZDA: 时间、日期

TXT: 用于天线状态检测

#### 样例数据:

\$BDRMC,023656.00,A,2240.61563,N,11359.86512,E,0.16,,140324,,,A,V\*2C

\$BDVTG,,,,,0.16,N,0.30,K,A\*2F

\$BDGGA,023656.00,2240.61563,N,11359.86512,E,1,23,0.7,96.53,M,-3.52,M,,\*5B

\$BDGSA,A,3,01,02,03,04,05,06,07,09,10,16,19,20,1.0,0.7,0.8,4\*30

\$BDGSA,A,3,22,27,28,30,36,37,39,40,46,59,60,,1.0,0.7,0.8,4\*3E

\$BDGSV,6,1,23,01,45,125,38,02,46,235,40,03,61,189,46,04,32,112,37,1\*7B

\$BDGSV,6,2,23,05,23,254,39,06,84,047,45,07,71,291,44,09,73,346,43,1\*75

\$BDGSV,6,3,23,10,61,266,42,16,80,095,45,19,20,251,35,20,13,202,42,1\*7D

\$BDGSV,6,4,23,22,06,299,37,27,59,074,44,28,18,042,41,30,53,183,47,1\*70

\$BDGSV,6,5,23,36,25,315,43,37,30,086,40,39,72,130,45,40,74,323,46,1\*73

\$BDGSV,6,6,23,46,55,012,45,59,49,130,41,60,42,238,44,1\*4B

\$BDGSV,3,1,11,19,20,251,32,20,13,202,40,22,06,299,34,27,59,074,43,3\*72

\$BDGSV,3,2,11,28,18,042,38,30,53,183,41,36,25,315,38,37,30,086,35,3\*73

\$BDGSV,3,3,11,39,72,130,43,40,74,323,43,46,55,012,42,3\*48

\$BDGLL,2240.61563,N,11359.86512,E,023656.00,A,A\*78

\$BDZDA,023656.00,14,03,2024,00,00\*71

\$GPTXT,01,01,01,ANTENNA OPEN\*25

### 3.1 GGA

信息	GGA		
描述	接收机时间、位置及定位相关的数据		
类型	输出		
格式	\$--GGA,UTctime,lat,uLat,lon,uLon,FS,numSv,HDOP,msl,uMsl,sep,uSep,diffAge,diffSta*CS<CR><LF>		
示例	\$BDGGA,023656.00,2240.61563,N,11359.86512,E,1,23,0.7,96.53,M,-3.52,M,,*5B		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$--GGA	字符串	消息 ID, GGA 语句头, ' -- '为系统标识
2	UTctime	hhmmss.ss	当前定位的 UTC 时间
3	lat	ddmm.mmmmm	纬度, 前 2 字符表示度, 后面的字符表示分
4	uLat	字符	纬度方向: N-北, S-南
5	lon	dddmm.mmmmm	经度, 前 3 字符表示度, 后面的字符表示分
6	uLon	字符	经度方向: E-东, W-西
7	FS	数值	指示当前定位质量 (备注[1]), 该字段不应为空
8	numSv	数值	用于定位的卫星数目
9	HDOP	数值	水平精度因子 (HDOP)
10	msl	数值	海拔高度, 相对于大地水准面的高度
11	uMsl	字符	海拔高度单位, 米, 固定字符 M
12	sep	数值	高程异常, 大地高与海拔高度的差值
13	uSep	字符	高程异常的单位, 米, 固定字符 M
14	diffAge	数值	差分修正的数据龄期, 未使用 DGPS 时该域为空
15	diffSta	数值	差分参考站的 ID
16	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
17	<CR><LF>	字符	回车与换行符
备注[1] 定位质量标志			
定位质量标志		描述	
0		定位不可用或无效	
1		SPS (单点定位) 模式, 定位有效	
2		差分 SPS (单点定位) 模式, 定位有效	
3		PPS (精密定位) 模式, 定位有效	
4		RTK 模式, 整周模糊度固定	
5		RTK 模式, 整周模糊度浮动	
6		估算模式 (航位推算)	

### 3.2 GLL

信息	GLL		
描述	纬度、经度、定位时间与定位状态等信息。		
类型	输出		
格式	\$--GLL,lat,uLat,lon,uLon, UTctime,valid,mode*CS<CR><LF>		
示例	\$BDGLL,2240.61563,N,11359.86512,E,023656.00,A,A*78		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$--GLL	字符串	消息 ID, GLL 语句头, ' -- '为系统标识
2	lat	ddmm.mmmmm	纬度, 前 2 字符表示度, 后面的字符表示分
3	uLat	字符	纬度方向: N-北, S-南
4	lon	dddmm.mmmmm	经度, 前 3 字符表示度, 后面的字符表示分
5	uLon	字符	经度方向: E-东, W-西
6	UTctime	hhmmss.ss	当前定位的 UTC 时间
7	valid	字符	数据有效性 (备注[1])
8	mode	字符	定位模式 (备注[2])
9	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
10	<CR><LF>	字符	回车与换行符
备注[1]数据有效性标志			
GLL 数据有效性		描述	
A		数据有效	
V		数据无效	
备注[2]定位模式标志			
定位模式标志		描述	
A		自主模式	
E		估算模式 (航位推算)	
N		数据无效	
D		差分模式	
M		未定位, 但存在外部输入或历史保存的位置	

### 3.3 GSA

信息	GSA		
描述	用于定位的卫星编号与 DOP 信息。不管是否定位或者是否有可用卫星，都输出 GSA 语句；当接收机处于多系统联合工作时，每个系统的可用卫星对应 1-2 条 GSA 语句，每条 GSA 语句都包含根据组合卫星系统得到的 PDOP、HDOP 和 VDOP。		
类型	输出		
格式	\$--GSA,smode,FS,{SVID},PDOP,HDOP,VDOP*CS<CR><LF>		
示例	<pre>\$BDGSA,A,3,01,02,03,04,05,06,07,09,10,16,19,20,1.0,0.7,0.8,4*30 \$BDGSA,A,3,22,27,28,30,36,37,39,40,46,59,60,,1.0,0.7,0.8,4*3E</pre>		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$--GSA	字符串	消息 ID, GSA 语句头, ' -- '为系统标识
2	smode	字符	模式切换方式指示 (备注[1])
3	FS	数字	定位状态标志 (备注[2])
4	{SVID}	数值	用于定位的卫星编号, 该字段共显示 12 颗可用卫星编号, 多于 12 颗时只输出前 12 颗, 不足 12 颗时不足的区域补空
5	PDOP	数值	位置精度因子 (PDOP)
6	HDOP	数值	水平精度因子 (HDOP)
7	VDOP	数值	垂直精度因子 (VDOP)
8	systemId	数值	NMEA 所定义的 GNSS 系统 ID 号 仅 NMEA 4.11 及以上版本有效
9	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
10	<CR><LF>	字符	回车与换行符
备注[1] 模式切换方式指示			
模式切换方式指示		描述	
M		手动切换。强制为 2D 或者 3D 工作模式	
A		自动切换。接收机自动切换 2D/3D 工作模式	
备注[2] 定位状态标志			
GSA 定位状态		描述	
1		定位无效	
2		2D 定位	
3		3D 定位	



### 3.4 GSV

信息	GSV		
描述	可见卫星的卫星编号及其仰角、方位角、载噪比等信息。每条 GSV 语句中的{卫星编号,仰角,方位角,载噪比}参数组的数量可变, 最多为 4 组, 最少为 0 组。		
类型	输出		
格式	\$--GSV,numMsg,msgNo,numSv{,SVID,ele,az,cn0} *CS<CR><LF>		
示例	<pre> \$BDGSV,6,1,23,01,45,125,38,02,46,235,40,03,61,189,46,04,32,112,37,1*7B \$BDGSV,6,2,23,05,23,254,39,06,84,047,45,07,71,291,44,09,73,346,43,1*75 \$BDGSV,6,3,23,10,61,266,42,16,80,095,45,19,20,251,35,20,13,202,42,1*7D \$BDGSV,6,4,23,22,06,299,37,27,59,074,44,28,18,042,41,30,53,183,47,1*70 \$BDGSV,6,5,23,36,25,315,43,37,30,086,40,39,72,130,45,40,74,323,46,1*73 \$BDGSV,6,6,23,46,55,012,45,59,49,130,41,60,42,238,44,1*4B \$BDGSV,3,1,11,19,20,251,32,20,13,202,40,22,06,299,34,27,59,074,43,3*72 \$BDGSV,3,2,11,28,18,042,38,30,53,183,41,36,25,315,38,37,30,086,35,3*73 \$BDGSV,3,3,11,39,72,130,43,40,74,323,43,46,55,012,42,3*48                     </pre>		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$--GSV	字符串	消息 ID, GSV 语句头, ' -- '为系统标识
2	numMsg	字符	语句总数。每条 GSV 语句最多输出 4 颗可见卫星信息, 因此,当该系统可见卫星多于 4 颗时,将需要多条 GSV 语句。
3	msgNo	数字	当前语句编号
4	numSv	数值	可见卫星总数
5	{,SVID,ele,az,cn0}	数值	卫星编号: 参考“1.3 卫星编号标识符” 仰角: 取值范围为 0~90, 单位是度; 方位角: 取值范围为 0~359, 单位是度; 载噪比: 取值范围为 0~99, 单位是 dB-Hz, 如果没有跟踪到当前卫星, 为空
6	signalId	数值	NMEA 所定义的 GNSS 信号 ID
7	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
8	<CR><LF>	字符	回车与换行符

### 3.5 RMC

信息	RMC		
描述	推荐的最小定位信息		
类型	输出		
格式	\$--RMC,UTctime,status,lat,uLat,lon,uLon,spd,cog,date,mv,mvE,mode*CS<CR><LF>		
示例	\$BDRMC,023656.00,A,2240.61563,N,11359.86512,E,0.16,,140324,,,A,V*2C		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$--RMC	字符串	消息 ID, RMC 语句头, ' -- '为系统标识
2	UTctime	hhmmss.ss	当前定位的 UTC 时间
3	status	字符串	位置有效标志。 V=接收机警告, 数据无效 A=数据有效
4	lat	ddmm.mmmmm	纬度, 前 2 字符表示度, 后面的字符表示分
5	uLat	字符	纬度方向: N-北, S-南
6	lon	dddmm.mmmmm	经度, 前 3 字符表示度, 后面的字符表示分
7	uLon	字符	经度方向: E-东, W-西
8	spd	数值	对地速度, 单位为节
9	cog	数值	对地真航向, 单位为度
10	date	ddmmyy	日期 (dd 为日, mm 为月, yy 为年)
11	mv	数值	磁偏角, 单位为度。固定为空
12	mvE	字符	磁偏角方向: E-东, W-西。固定为空
13	mode	字符	定位模式标志 (备注[1])
14	navStatus	字符	导航状态标示符 (V 表示系统不输出导航状态信息) 仅 NMEA 4.1 及以上版本有效
15	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
16	<CR><LF>	字符	回车与换行符
备注[1]定位模式标志			
定位模式标志		描述	
A		自主模式	
E		估算模式 (航位推算)	
N		数据无效	
D		差分模式	
M		未定位, 但存在外部输入或历史保存的位置	

### 3.6 VTG

信息	VTG		
描述	对地速度与对地航向信息。		
类型	输出		
格式	\$--VTG,coqt,T,coqm,M,soq,N,kph,K,mode*CS<CR><LF>		
示例	\$BDVTG,,,,,0.16,N,0.30,K,A*2F		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$--VTG	字符串	消息 ID, VTG 语句头, ' -- '为系统标识
2	coqt	数值	对地真北航向, 单位为度
3	T	字符	真北指示, 固定为 T
4	coqm	数值	对地磁北航向, 单位为度
5	M	字符	磁北指示, 固定为 M
6	soq	数值	对地速度, 单位为节
7	N	字符	速度单位节, 固定为 N
8	kph	数值	对地速度, 单位为千米每小时
9	K	字符	速度单位, 千米每小时, 固定为 K
10	mode	字符	定位模式标志 (备注[1])
11	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
12	<CR><LF>	字符	回车与换行符
备注[1]定位模式标志			
定位模式标志		描述	
A		自主模式	
E		估算模式 (航位推算)	
N		数据无效	
D		差分模式	
M		未定位, 但存在外部输入或历史保存的位置	

### 3.7 ZDA

信息	ZDA		
描述	时间与日期信息。		
类型	输出		
格式	\$--ZDA,UTCtime,day,month,year,ltzh,ltzn*CS<CR><LF>		
示例	\$BDZDA,023656.00,14,03,2024,00,00*71		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$--ZDA	字符串	消息 ID, ZDA 语句头, ' -- '为系统标识
2	UTCtime	hhmmss.ss	定位时的 UTC 时间
3	day	数值	日, 固定两位数字, 取值范围 01~31
4	month	数值	月, 固定两位数字, 取值范围 01~12
5	year	数值	年, 固定四位数字
6	ltzh	数值	本时区小时, 不支持, 固定为 00
7	ltzn	数值	本时区分钟, 不支持, 固定为 00
8	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
9	<CR><LF>	字符	回车与换行符

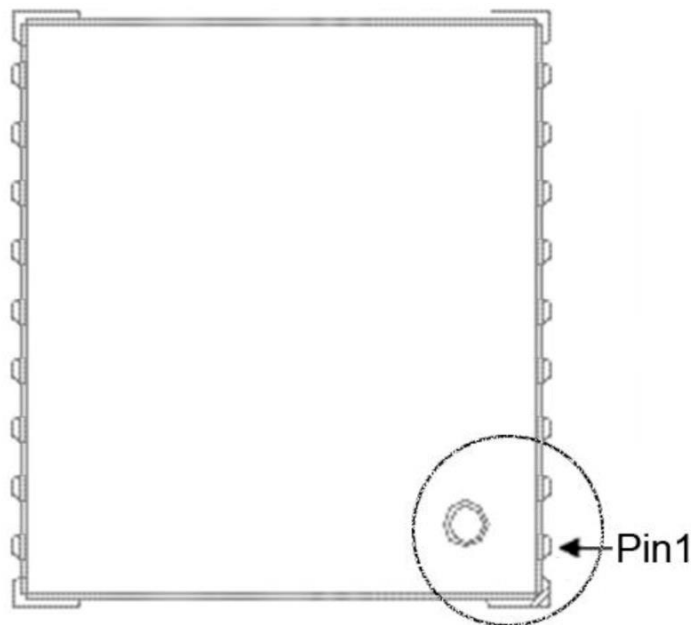
### 3.8 TXT

信息	TXT-ANT		
描述	天线状态		
类型	输出		
格式	\$GPTXT,01,01,01,string*hh<CR><LF>		
示例	\$GPTXT,01,01,01,ANTENNA OPEN*25		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$GPTXT	字符串	消息 ID, TXT 语句头
2	xx	数值	当前消息的语句总数 01~99,如果某个消息过长,需要分为多条信息显示,固定为 01。
3	yy	数值	语句编号 01~99, 固定为 01。
4	zz	数值	文本识别符。固定为 01。
5	string	字符串	文本信息 ANTENNA OPEN=天线开路 ANTENNA OK=天线良好 ANTENNA SHORT=天线短路
6	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
7	<CR><LF>	字符	回车与换行符

## 4. 模块管脚分配

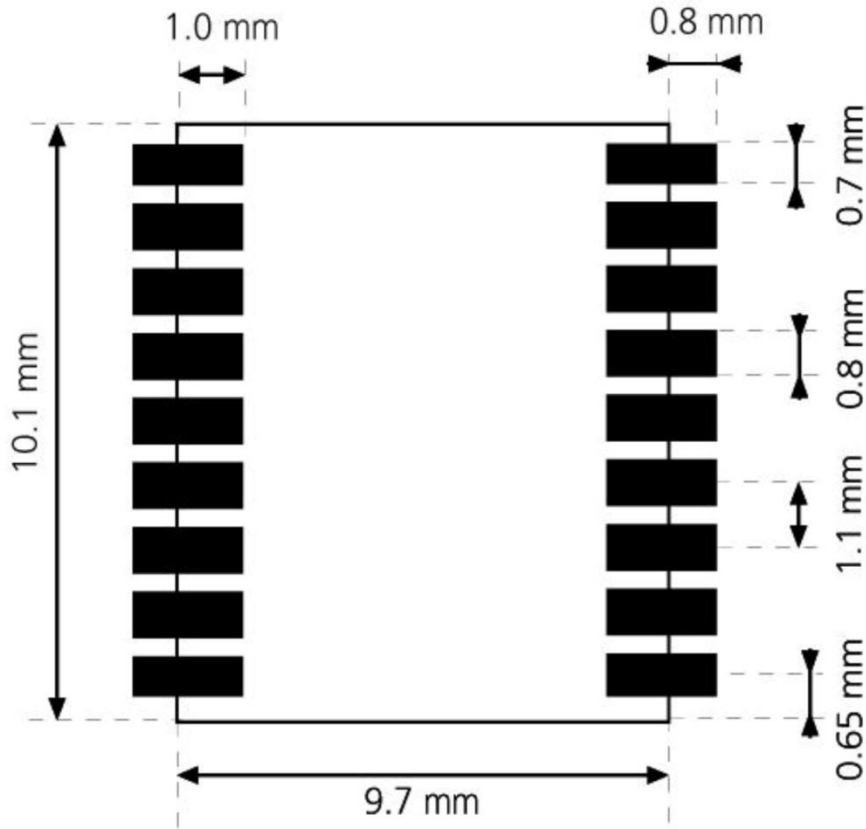
10	GND	RESET	9
11	RF_IN	VCC	8
12	GND	VCC_IO	7
13	NC	V_BCKP	6
14	VCC_RF	EXTINT	5
15	V_ANT/NC	TIMEPULSE	4
16	SDA2	RXD	3
17	SCL2	TXD	2
18	Reserved	GND	1

Top view

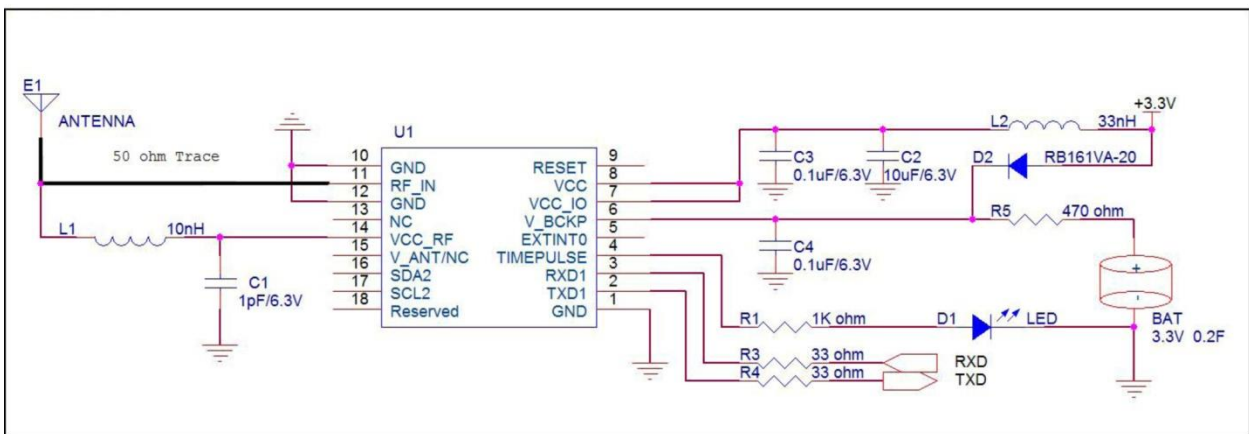


Pin NO.	Pin Name	I/O	Description	Remark
1	GND	I	Ground	Assure a good GND connection to all GND pins of the module,preferably with a large ground plane.
2	TXD	O	Serial Port	UART, leave open if not used, Voltage level referred VCC_IO. Can be configured as TX-ready indication for the DDC interface.
3	RXD	I	Serial Port	UART, leave open if not used, Voltage level referred VCC_IO
4	TIMEPULSE	O	Timepulse Signal	Leave open if not used, Voltage level referred VCC_IO
5	EXTINT	I	External Interrupt	Leave open if not used, Voltage level referred VCC_IO
6	V_BCKP	I	Backup Supply Voltage	Backup supply voltage input pin. Connect to VCC_IO if not used.
7	VCC_IO	I	VCC_IO	IO supply voltage. Input must be always supplied. Usually connect to VCC Pin 8
8	VCC	I	Supply Voltage	Provide clean and stable supply.
9	RESET	I	Reset	Reset
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 $\Omega$ to connect RF_IN to the antenna or the antenna connector. DC block inside.
12	GND	I	Ground	Assure a good GND connection to all GND pins of the module,preferably with a large ground plane.
13	NC	-	Reserved	Not Connect
14	VCC_RF	O	Output Voltage RF section	Can be used for active antenna or external LNA supply
15	V_ANT/NC	I	Antenna Bias Voltage	Connect to GND (or leave open) if passive antenna is used. If an active antenna is used, add a 10 $\Omega$ resistor in front of V_ANT input to the Antenna Bias Voltage or VCC_RF
16	SDA2	I/O	DDC Pins	DDC Data. Leave open,if not used.
17	SCL2	I	DDC Pins	DDC Data. Leave open,if not used.
18	Reserved	-	Reserved	Leave open

### 5. 模块焊盘尺寸

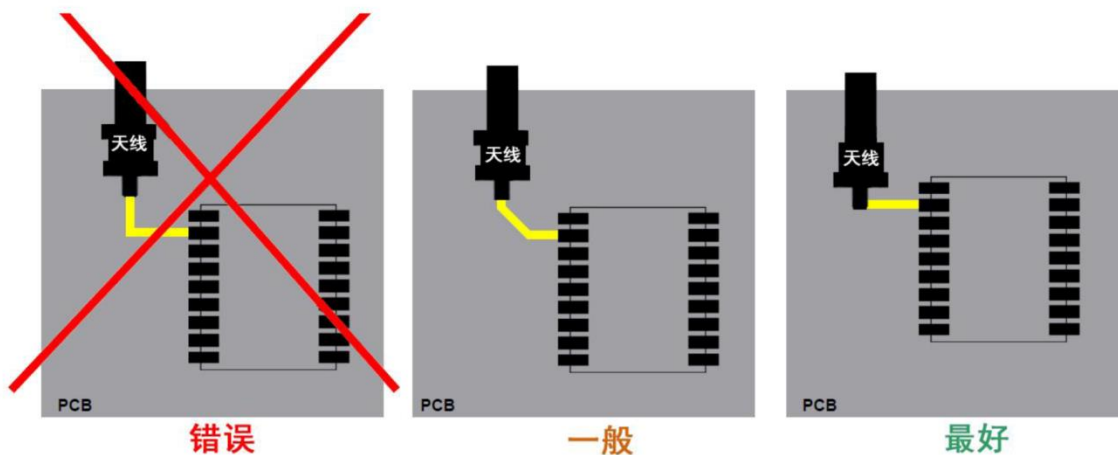
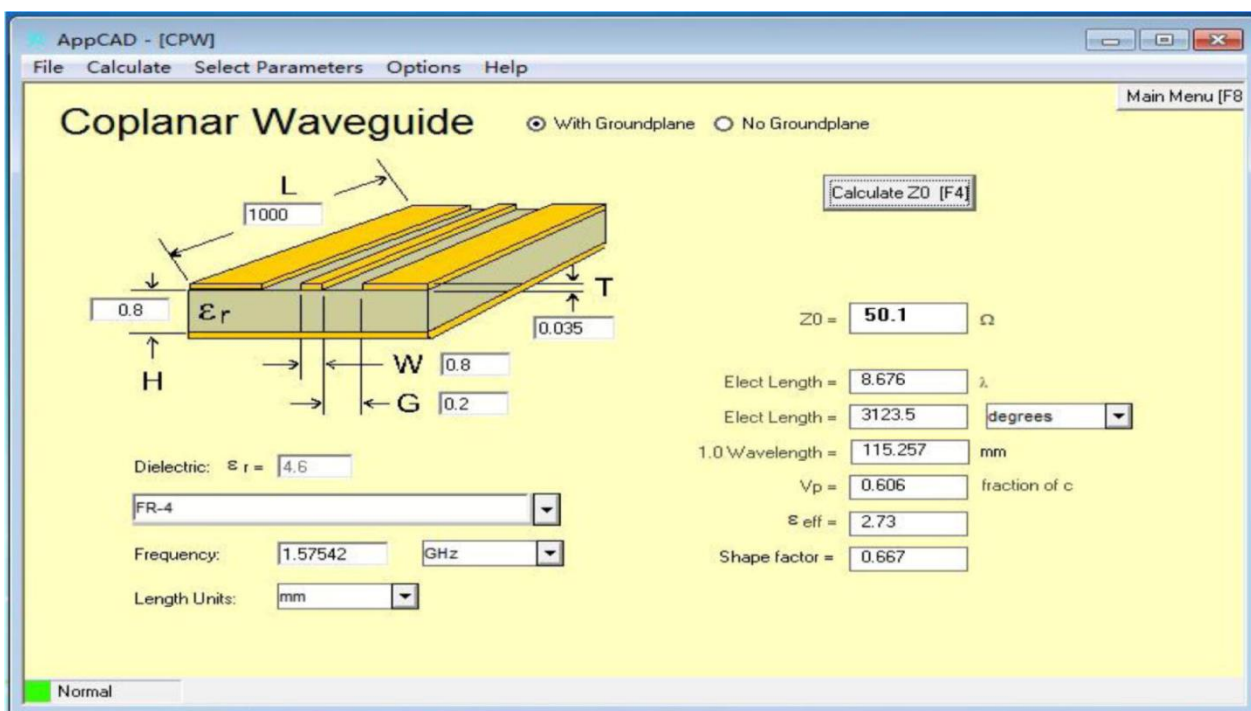


### 6. 推荐应用电路



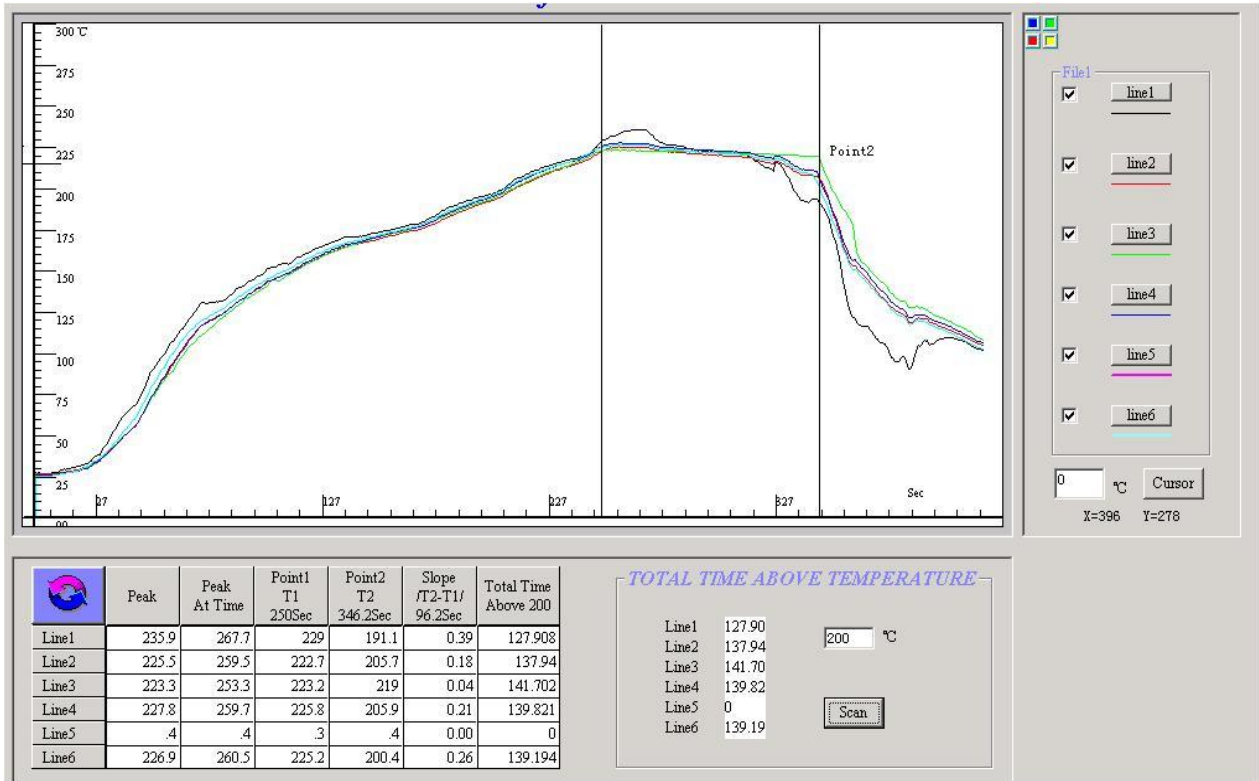
## 7. 模块设计注意事项

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。





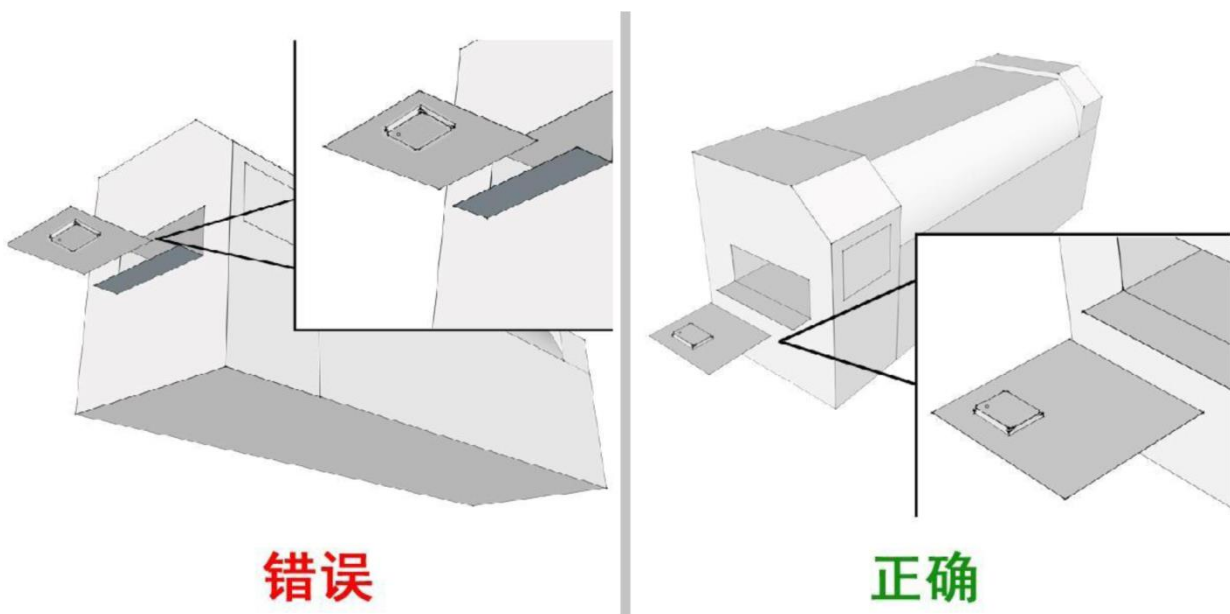
## 8.SMT 贴片温度曲线图



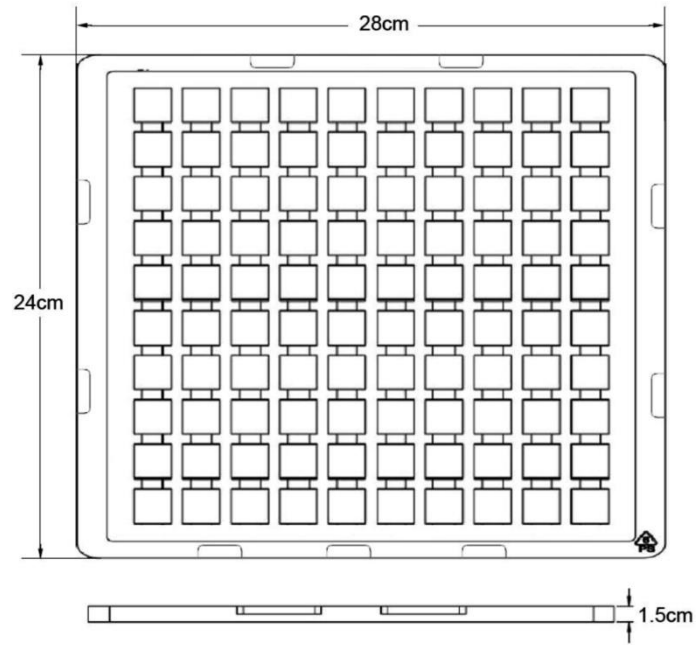
## 9. SMT 贴片注意事项

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。



## 10.包装说明



托盘包装,每托盘是100PCS

### 联系方式:

深圳市起点通信技术有限公司

地址: 深圳市龙岗区坂田街道杨美社区三鼎大厦 603

电话: 19925418421

E-mail: Origin\_qidian@163.com