

SKG122Y 规格书

L1+L5(支持IRNSS)

双频定位模块

文档信息

标题 SKG122Y L1+L5(支持 IRNSS)双频定位模块规格书

文档类型 规格书

文档编号 SL-20030150

版本日期 V2.01 20-Apr.-2021

秘密等级 公开

版本历史

版本号	版本描述	制定	发布日期
V1.01	初始版本	Roy	20200307
V1.02	性能参数更新	Roy	20200321
V1.03	更新参考设计图	Roy	20200708
V1.04	更新默认配置	George	20210125
V1.05	更新 IRNSS 字段	George	20210312
V2.01	更新格式	Wendy	20210420

SKYLAB 保留本文档及本文档所包含的信息的所有权利。SKYLAB 拥有本文档所述的产品、名称、标识和设计的全部知识产权。严禁没有征得 SKYLAB 的许可的情况下复制、使用、修改或向第三方披露本文档的全部或部分内容。

SKYLAB 对本文档所包含的信息的使用不承担任何责任。没有明示或暗示的保证，包括但不限于关于信息的准确性、正确性、可靠性和适用性。SKYLAB 可以随时修订这个文档。可以访问 www.skylab.com.cn 获得最新的文件。

Copyright © 2020, 深圳市天工测控技术有限公司。

SKYLAB® 是深圳市天工测控技术有限公司在中国的注册商标。

目录

1 产品简介.....	5
2 典型应用.....	5
3 产品特点.....	5
4 性能参数.....	6
5 PIN 脚定义.....	7
6 电气特性.....	9
6.1 极限值.....	9
6.2 运行条件.....	9
7 传输及外设接口.....	10
7.1 PPS.....	10
7.2 I2C（预留，可定制）.....	10
7.3 UART.....	10
7.4 GPIO（预留，可定制）.....	10
7.5 EXTINT（预留，可定制）.....	10
7.6 SPI（预留，可定制）.....	10
7.7 USB（预留，可定制）.....	10
8 默认配置.....	11
9 天线开短路检测.....	12
10 软件说明.....	12
10.1 NMEA 0183 协议.....	12
10.2 GGA-定位数据信息.....	13
10.3 GSA-当前卫星信息.....	14
10.4 GSV-可见卫星信息.....	15
10.5 RMC-推荐定位信息.....	17
10.6 ZDA-时间日期信息.....	18

10.7 TXT-天线检测信息.....	19
11 机械尺寸.....	20
11.1 Layout 注意事项.....	21
12 包装规格.....	22
13 贴片建议.....	23
14 参考电路.....	24
15 联系方式.....	24

1 产品简介

SKG122Y 是一款高性能的、多系统双频导航定位模块，模块能同时支持 GPS、北斗、GLONASS 和 QZSS 和 IRNSS 的卫星接收模块，L1+L5 双频的定位使定位更快，精度更高，产品性能更可靠。

该模组以其卓越性能，可以为车载和便携式手持等定位终端产品的制造提供了高灵敏度、高精度、低成本的定位、导航等解决方案，能满足专业定位的严格要求与个人消费需要。

外形尺寸紧凑，兼容市场上国际主流导航定位模块，采用 SMD 焊盘，支持标准取放及回流焊接。



图 1: SKG122Y 正视图

2 典型应用

- ◆ 汽车导航
- ◆ 个人导航设备
- ◆ 汽车保全系统
- ◆ 车辆监控
- ◆ IRNSS 应用

3 产品特点

- ◆ 支持 BDS、GPS、GLONASS、Galileo、QZSS、SBAS 和 IRNSS 系统
- ◆ 同时跟踪卫星数量达 40 颗
- ◆ 极快的 TTFF: 冷启动小于 28s; 热启动小于 1s
- ◆ 支持 A-GPS

- ◆ 工业级标准
- ◆ 超小尺寸: 16.0x12.2x2.4mm
- ◆ 符合 RoHS, FCC, CE 标准
- ◆ 获得最快的定位时间
- ◆ 弱信号下较好的定位精度和位置有效性
- ◆ 卓越的质量和可靠性

4 性能参数

表 4-1 基本参数

参数	描述	性能指标
电压		3.0~3.6V
射频输入	频率	GPS/QZASS :L1 C/A, L1C, L5 GLONASS: L1(默认关闭), BeiDou: B1C(默认关闭), B1I, B2a, Galileo: E1,E5 IRNSS :L5 SBAS: WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN, SDCM L1 频点: 1575.42, 支持 L1 /E1/B1C/L1, 及附近频点: B1/B1I L5 频点: 1176.42, 支持: L5/B2a/L5, 及附近频点: E5
	驻波比	≤1.5
	输入阻抗	50Ω±10%
	天线增益	0~32dB
物理尺寸		16.0*12.2*2.4 (单位: mm)
数据接口		1 个 UART, TTL 电平,波特率 1200~460800bps 可调, 默认 115200
天线检测		可支持天线馈电, 需外置天线检测电路

表 4-2 GNSS 性能指标

参数	描述	性能指标
首次定位时间 TTFF	冷启动	冷启动: $\leq 28s$
	热启动	$\leq 1s$
	重捕获	$\leq 1s$
灵敏度		跟踪: $-162dBm$ 捕获: $-148dBm$
动态性能	速度	$515m/s$
	加速度	$4g$
PPS		支持
数据更新率		$1Hz \sim 5Hz$ 默认 $1Hz$
导航数据格式		NMEA 0183 V4.0 版

5 PIN 脚定义

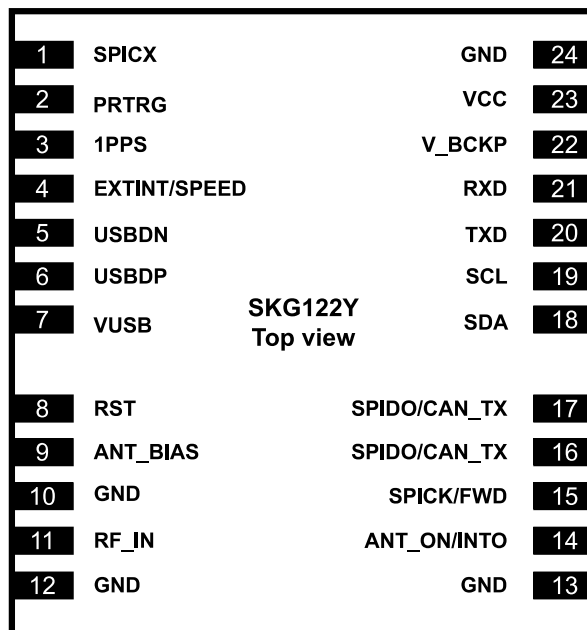


图 5-1 SKG122Y 引脚定义

表 5-2 引脚定义

编号.	管脚名称	I/O	描述	备注
1	SPICX	O	SPICX, SPI 片选	
2	PRTRG	I/O	通用 IO	
3	1PPS	O	秒脉冲输出	不用则悬空。
4	EXTINT/SPEED	I	外在中断-	外部中断信号(不用, 则悬空)
5	USBDN	I/O	USB_DN	
6	USBDP	I/O	USB_DP	
7	VUSB	I	USB 3.3V 供电电源	
8	RST	I	RESET, 内部有上拉	不用则悬空
9	ANT_BIAS	O	天线供电压输出(检测负载电流 2mA~20mA)	如需要天线开短路检测, 则必须使用该引脚给有源天线供电
10	GND	G	地	
11	RF_IN	I	天线输入	输入端需要做 50Ω 阻抗匹配。
12	GND	G	地	
13	GND	G	地	
14	ANT_ON/INT0	I/O	ANT_EN, 有源天线电压控制输出;也可配置成输入中断	
15	SPICK/FWD	O	SPI 时钟	
16	SPIDO/CAN_TX	O	SPI 输出, 或者 CAN 发射端	
17	SPIDI/CAN_RX	I	SPI 输入, 或者 CAN 接收端	
18	SDA	I/O	DDC 接口的数据信号	
19	SCL	I/O	DDC 接口的时钟信号	
20	TXD	O	串口发送 (NMEA 数据输出、状态输出等)	
21	RXD	I	串口接收 (控制命令接收)	
22	V_BCKP	I	备份电源	2.0V~3.6V
23	VCC	I	主电源, 3.3V	
24	GND	G	地	

6 电气特性

6.1 极限值

表 6-1 电源特性

参数	符号	最小值	最大值	单位	条件
供电电压 (VCC)	Vcc	-0.5	3.6	V	--
VCC 最大纹波	Vrpp	0	50	mV	--
输入管脚电压	Vin	-0.5	3.6	V	--
存储温度	Tstg	-40	85	°C	--
ESD	VESD(HBM)	--	2000	V	All pins

6.2 运行条件

表 6-2 运行条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压(VCC)	Vcc	3.0	3.3	3.6	V
RTC 供电电压(VRTC)	Vrtc	2.0	3.0	3.6	V
峰值电流	Iccp			53	mA
输入管脚低电平	Vin_low	0		0.2*Vcc	V
输入管脚高电平	Vin_high	0.67*Vcc		VCC	V
输出管脚低电平	Vout_low			0.4	V
输出管脚高电平	Vout_high	2.64			V
工作温度		-40		85	°C
存储温度		-40		125	°C

7 传输及外设接口

7.1 PPS

秒脉冲 (PPS)：SKG122Y 提供非常精准的时间脉冲 PPS 信号，PPS 信号可为外部系统提供授时功能，脉冲宽度可调，精度 20nS，默认情况下每秒输出一个脉冲。

7.2 I2C (预留, 可定制)

I2C 接口用于串行数据传输，可以工作在 Master/Slave 模式。

支持 7 位和 10 位寻址模式

支持 100K 的标准模式和 400K 的快速模式

支持 Msater 下的 DMA 数据移动

7.3 UART

支持数据传输、固件升级功能，输入/输出信号类型为 LVTTTL 电平。默认波特率为 115200bps，最高可设为 460800bps，串口波特率均可由用户自行配置。

7.4 GPIO (预留, 可定制)

预留 1 个通用 GPIO 接口，可由用户灵活配置。

7.5 EXTINT (预留, 可定制)

提供 1 个外部中断信号输入管脚。如果不使用，该信号可以悬空。

7.6 SPI (预留, 可定制)

预留 1 个 SPI 接口，可以工作在 Master/Slave 模式，支持公共 SPI 协议，同时也支持 I2C 音频协议（只支持输出）。

7.7 USB (预留, 可定制)

预留一个 USB 接口 2.0 FS 版本兼容接口(仅限设备)，可以作为通信的代替 UART 或其他通信接口。

支持 USB 2.0 速率最高为 12Mbps

支持 windows XP/7/8/10, Android, Linux 操作系统

表 7-1 NMEA 消息参数配置

消息类型	参数名	默认配置	说明
NMEA 消息	RMC	1	1Hz 输出
	GGA	1	1Hz 输出
	GSA	1	1Hz 输出
	GSV	1	1Hz 输出
	ZDA	1	1Hz 输出
	TXT	1	1Hz 输出

8 默认配置

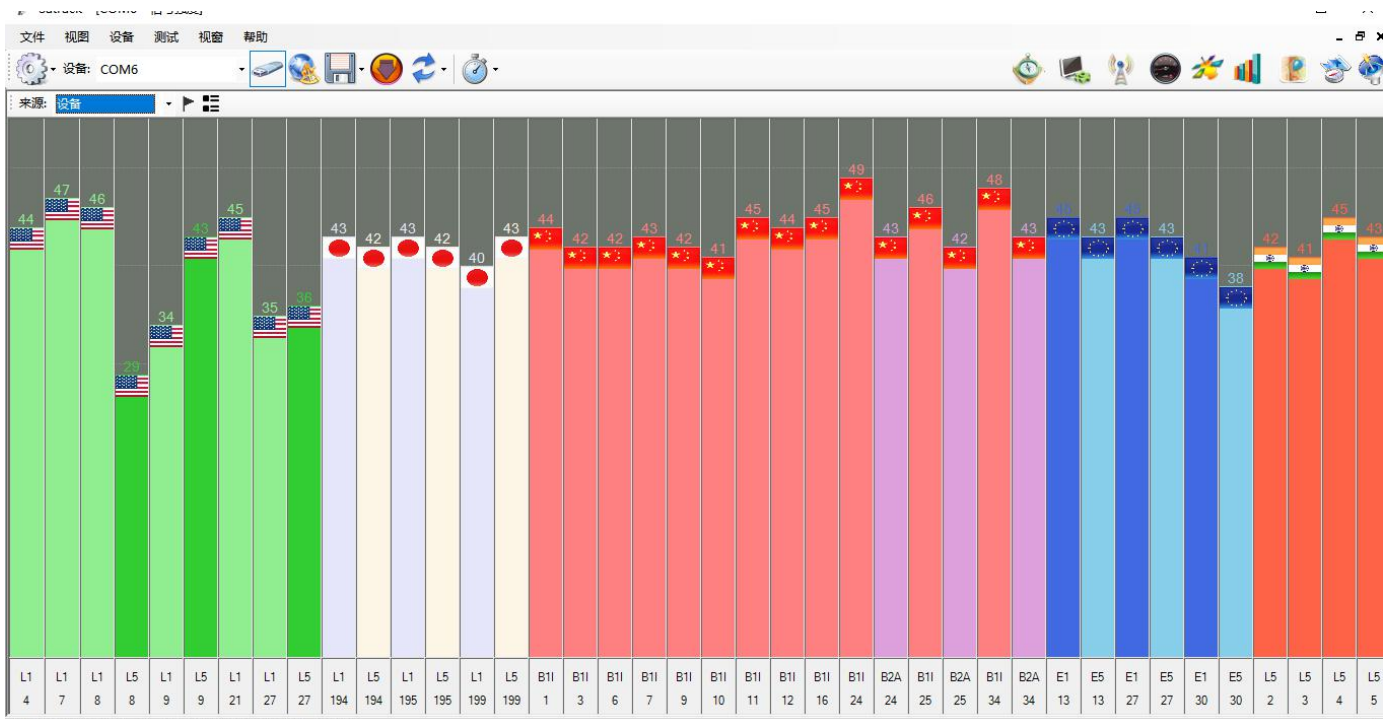
SKG122Y 模块默认支持:

GPS/QZASS :L1 C/A, L1C, L5

BeiDou: B1I, B2a,

Galileo: E1,E5

IRNSS :L5



9 天线开短路检测

SKG122Y 支持天线开短路检测，模块 ANT_BIAS 天线负载电流范围 0~20mA。

检测负载电流 0~2mA 时，检测状态为开路。

检测负载电流 2~20mA 时，检测状态为正常。

检测负载电流 45mA 以上时，检测状态为短路，会暂时关闭使用。

10 软件说明

10.1 NMEA 0183 协议

表 10.1-1 NMEA-0183 输出信息

NMEA 协议	描述	默认
GGA	定位数据信息	打开
GSA	当前卫星信息	打开
GSV	可见卫星信息	打开
RMC	推荐定位信息	打开
ZDA	时间和日期信息	打开
TXT	天线检测硬件功能输出信息	打开

表 10.1-2 标识符助记码

标识符	数据类型
BD	北斗模式
GP	GPS 模式
GN	双模模式
GA	Galileo 模式
GI	IRNSS 模式

10.2 GGA-定位数据信息

此语句包含定位位置、定位时间、定位精度。

\$GNGGA,035850.076,2238.34404,N,11403.09573,E,1,19,0.86,104.1,M,-2.2,M,,*64

表 10.2-1 GGA 语句格式

名称	示例	单位	描述
语句 ID	\$GNGGA		表明语句为 GGA 信息
UTC 时间	035850.076		hhmmss.sss 时分秒格式
纬度	2238.34404		ddmm.mmmm 度分格式
纬度 N/S	N		N=北纬 S=南纬
经度	11403.09573		dddmm.mmmm 度分格式
经度 E/W	E		E=东经 W=西经
定位状态	1		见附表 10.2-2
已使用卫星数量	19		范围 0 到 24
HDOP 水平精度因子	0.86		
海拔高度	104.1	米	
单位	M		
大地水准面高度	-2.2		
水准面划分单位	M	米	
校验值	*64		
EOL	<CR> <LF>		结束标志符

表 10.2-2 定位状态描述

数值	描述
0	未定位或定位信息不可用
1	SPS 模式
2	GNSS, SPS 模式
3	PPS 模式

10.3 GSA-当前卫星信息

此条语句包含模块的选定工作模式，定位类型，已使用卫星的 PRN 信息及 PDOP, HDOP, VDOP 等信息。

\$GPGSA,A,3,195,08,194,21,09,,,,,,,,,2.24,0.86,2.06,1*12

\$GAGSA,A,3,327,313,330,,,,,,,,,2.24,0.86,2.06,3*35

\$GIGSA,A,3,,,,,,,,,2.24,0.86,2.06,6*0F

\$BDGSA,A,3,225,211,207,209,210,239,234,216,206,238,228,,2.24,0.86,2.06,4*32

表 10.3-1 GSA 语句格式

名称	示例	单位	描述
语句 ID	\$GPGSA		表明语句为 GSA 信息
模式 1	A		表 10.3-2
模式 2	3		表 10.3-2
已使用卫星 ID 信息	195		第一信道的 Sv 信息
已使用卫星 ID 信息	08		第二信道的 Sv 信息
...
已使用卫星 ID 信息	<Null>		十二信道的 Sv 信息（未使用则为空）
PDOP	2.24		综合位置精度因子
HDOP	0.86		水平精度因子
VDOP	2.06		垂直精度因子
校验值	1*12		
EOL	<CR> <LF>		结束标志符

表 10.3-2

值	描述
1	未定位
2	2D 定位
3	3D 定位

表 10.3-3

值	描述
M	手动选择 2D 或者 3D 模式
A	自动选择 2D 或者 3D 模式

10.4 GSV-可见卫星信息

此语句包含可见卫星的 PRNs, 方位角和仰角等信息。

\$GPGSV,4,1,13,195,64,69,45,845,64,69,44,8,63,0,47,658,63,0,44*7B

\$GPGSV,4,2,13,194,60,67,46,844,60,67,45,199,59,149,40,21,52,146,45*49

\$GPGSV,4,3,13,7,48,325,43,9,33,241,39,1,32,172,44,4,30,209,41*7D

\$GPGSV,4,4,13,16,,,40*78

\$GAGSV,2,1,05,327,48,352,42,313,39,184,45,963,39,184,46,330,36,70,45*5B

\$GAGSV,2,2,05,980,36,70,44*5E

\$GIGSV,2,1,07,904,88,57,47,907,57,145,47,903,46,237,47,905,37,177,47*50

\$GIGSV,2,2,07,902,26,288,24,909,0,246,38,901,,,37*6B

\$BDGSV,4,1,15,225,67,64,49,875,67,64,43,211,66,36,47,203,62,189,40*59

\$BDGSV,4,2,15,207,56,9,43,209,54,222,42,210,50,324,39,202,47,237,38*6B

\$BDGSV,4,3,15,201,47,122,42,239,42,207,41,234,41,37,40,216,41,196,41*59

\$BDGSV,4,4,15,206,38,189,39,238,29,166,42,228,28,218,44*65

表10.4-1 GSV 语句格式

名称	示例	单位	描述
语句 ID	\$GPGSV		表明此语句为 GSV 信息
GSV 总数信息	4		本次 GSV 语句的总条数
GSV 条数信息	1		本条语句为 GSV 语句中的第几条
可见卫星信息	13		当前可见卫星总数
卫星 ID	195		
卫星仰角	64	度	范围 00 到 90
卫星方位角	69	度	范围 000 到 359
信噪比(C/NO)	45	dB-Hz	范围 00 到 90 (未使用则为空)
...			...
卫星 ID	658		
卫星仰角	63	度	范围 00 到 90
卫星方位角	0	度	范围 000 到 359
信噪比(C/NO)	44	dB-Hz	范围 00 到 90 (未使用则为空)
校验值	*7B		
EOL	<CR> <LF>		结束标志符

10.5 RMC-推荐定位信息

此语句包含推荐定位的卫星定位信息。

```
$GNRMC,035850.076,A,2238.34404,N,11403.09573,E,0.000,0.00,210421,,,A*4D
```

表 10.5-1: RMC 语句格式

名称	示例	单位	描述
语句 ID	\$GNRMC		表明此语句为 RMC 推荐定位信息
UTC 时间	035850.076		hhmmss.sss
使用状态	A		A=数据已使用 V=数据未使用
纬度	2238.34404		ddmm.mmmm 度分格式
纬度 N/S	N		N=北纬 S=南纬
经度	11403.09573		dddmm.mmmm 度分格式
经度 E/W	E		E=东经 W=西经
速度	0.000	节	
方位角	0.00	度	
UTC 日期	210421		ddmmyy
磁偏角	<Null>	度	未使用则为空
磁偏角方位	<Null>		E=东经 W=西经
定位模式	A		A=自动, N=未定位, D=DGPS, E=DR
校验值	*4D		
EOL	<CR> <LF>		结束标志符

10.6 ZDA-时间日期信息

此语句包含时间和日期信息

\$GNZDA,035850.076,21,04,2021,00,00*44

表 10.6-1: ZDA 语句格式

名称	示例	单位	描述
语句 ID	\$GNZDA		表明此语句为 ZDA 信息
UTC 时间	035850.076		hhmmss (时分秒) 格式
UTC 日期	21		日
UTC 日期	04		月
UTC 日期	2021		年
时区	00		
校验值	*44		结束标志符

10.7 TXT-天线检测信息

\$GNTXT,01,01,01,ANT_OPEN*40

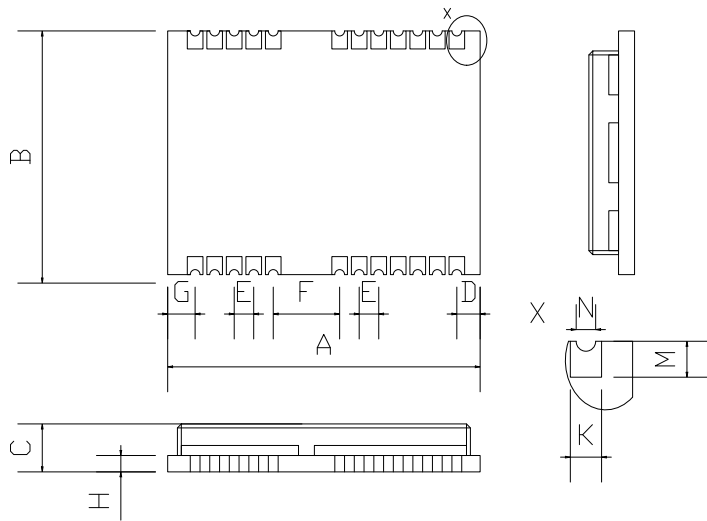
表 10.7-1: TXT 语句格式

名称	示例	单位	描述
语句 ID	\$GNTXT		表明此语句为 TXT 信息
NumField1	01		
NumField2	01		
NumField3	01		
ANTCode	ANT_OPEN		表 10.7-2
校验值	*40		
EOL	<CR> <LF>		结束标志符

表 10.7-2

值	描述
ANT_OPEN	天线断路
ANT_OK	天线状态 OK
ANT_Short	天线短路

11 机械尺寸



Symbol	Min. (mm)	Typ. (mm)	Max. (mm)
A	16.0	16.3	16.6
B	12.0	12.2	12.4
C	2.2	2.4	2.6
D	0.9	1.0	1.3
E	1.0	1.1	1.2
F	2.9	3.0	3.1
G	0.9	1.0	1.3
H		0.8	
M	0.8	0.9	1.0
N	0.4	0.5	0.6
K	0.7	0.8	0.9
Weight	1.6g		

Parameter	specification	Units
Coplanarity	≤0.1	mm

图 11-1 外形尺寸

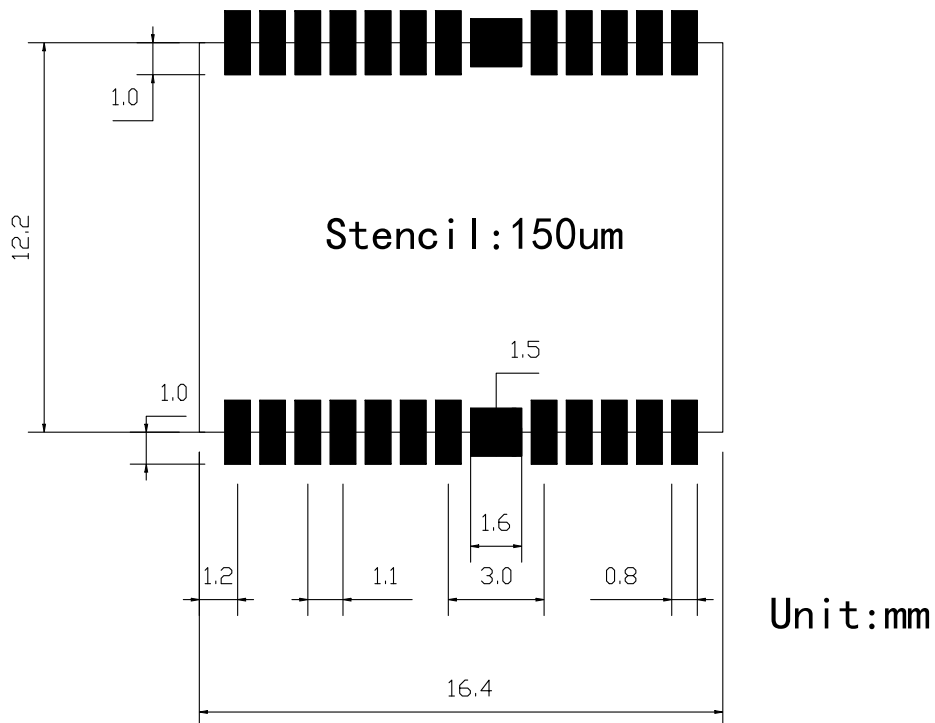


图 11-2 参考封装尺寸

11.1 Layout 注意事项

1) 元件布局

GNSS 模块在 PCB 上的布局对于获得最佳的 GNSS 性能来说是至关重要的。与天线的连接应越短越好，避免对信号造成过大的衰减。在系统板设计上，要确保射频电路跟其他数字电路严格分开，将模块远离 PCB 上的数字区域。同时还必须将 GNSS 模块远离发热量较大的区域。

2) 无源天线设计

天线馈线的长度应尽可能短，且无源天线的下方要有一块完整的地。建议无源天线与 GNSS 模块放在 PCB 板相对的另一面。

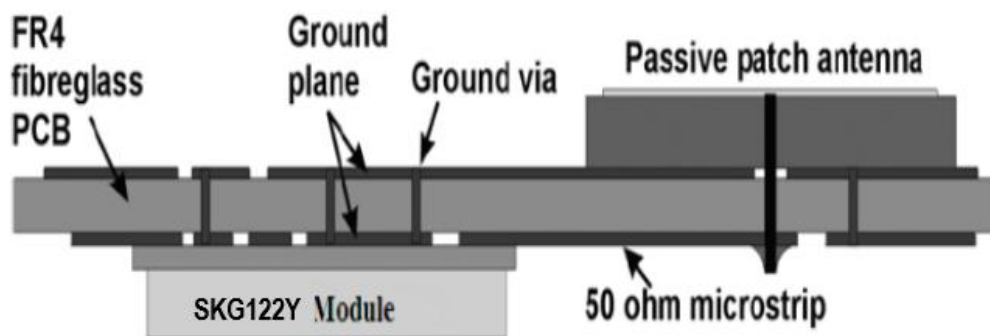


图 11.1-1 SKG122Y 参考设计

3) 阻抗匹配

天线馈线的阻抗需为 50 Ohm，为了达到 50 Ohm 的阻抗，微带线的宽度 W 要根据导线和参考面的距离 H ，PCB 介质板的介电常数 ϵ_r ，以及 PCB 的结构来选择。

4) 微带线设计

微带线的长度应该尽可能的短，标准 PCB 上应该尽量不选用超过 2.5 cm (1 inch) 而又没有屏蔽层的微带线；
射频连接线的走线应避免靠近数字信号线；

在连接地平面时要采用尽可能多的过孔；

布线应远离噪声源，如:开关电源，数字信号，晶振，处理器等；

微带线相对应的参考地层应保持完整；

微带线特性阻抗必须为 50 ohm；

为了减小信号衰减，微带线走线时要避免锐角。

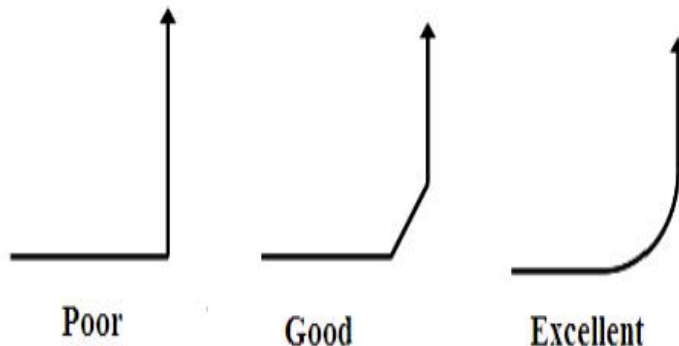


图 11.1-2 SKG122Y 微带线设计推荐

12 包装规格

模块采用卷带包装，每卷 1200 片。

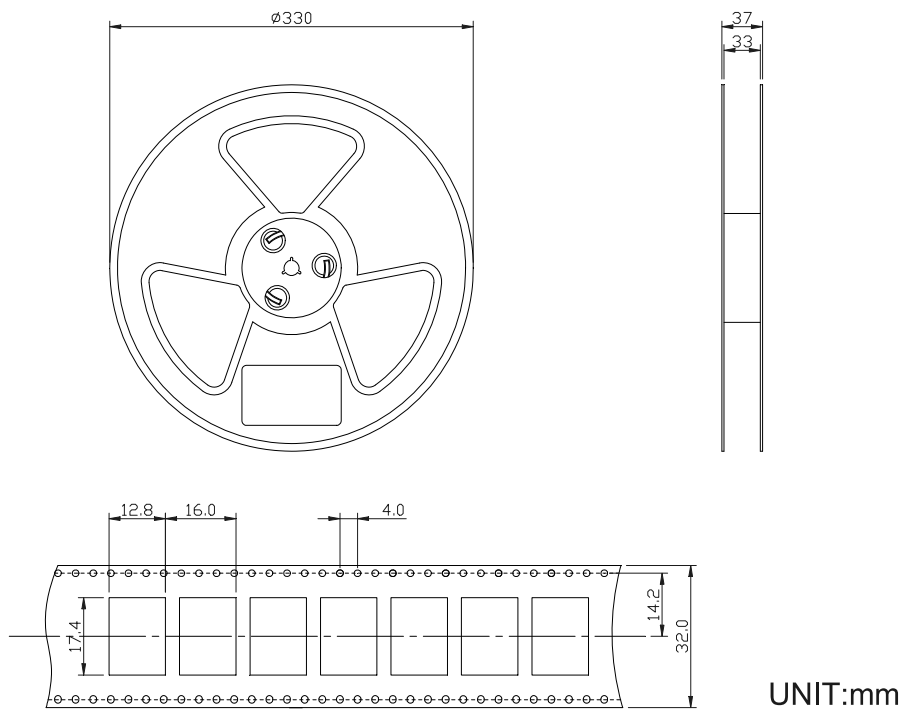


图 12-1 SKG122Y 包装图

13 贴片建议

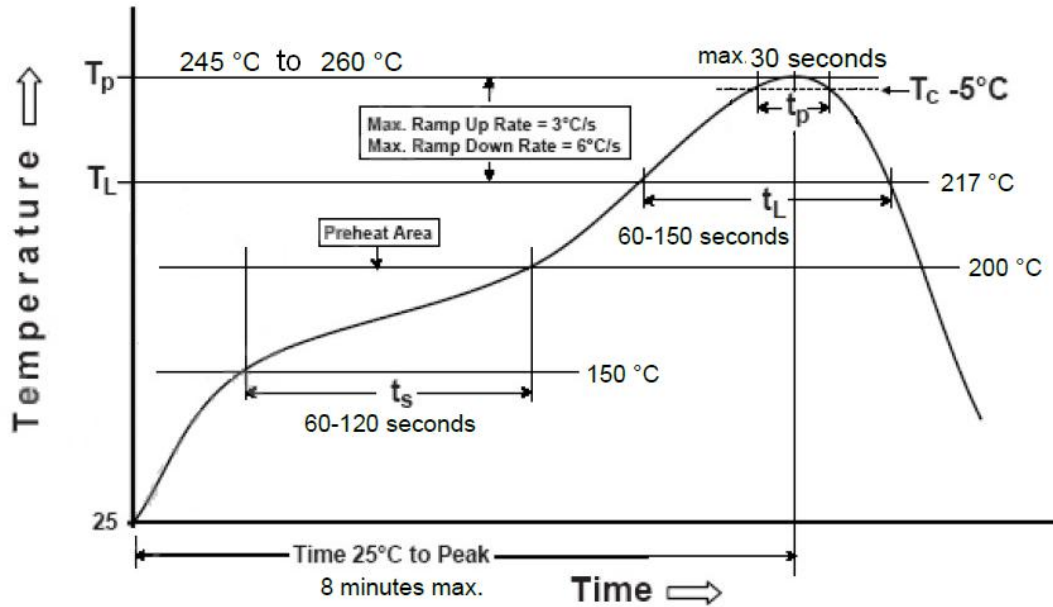
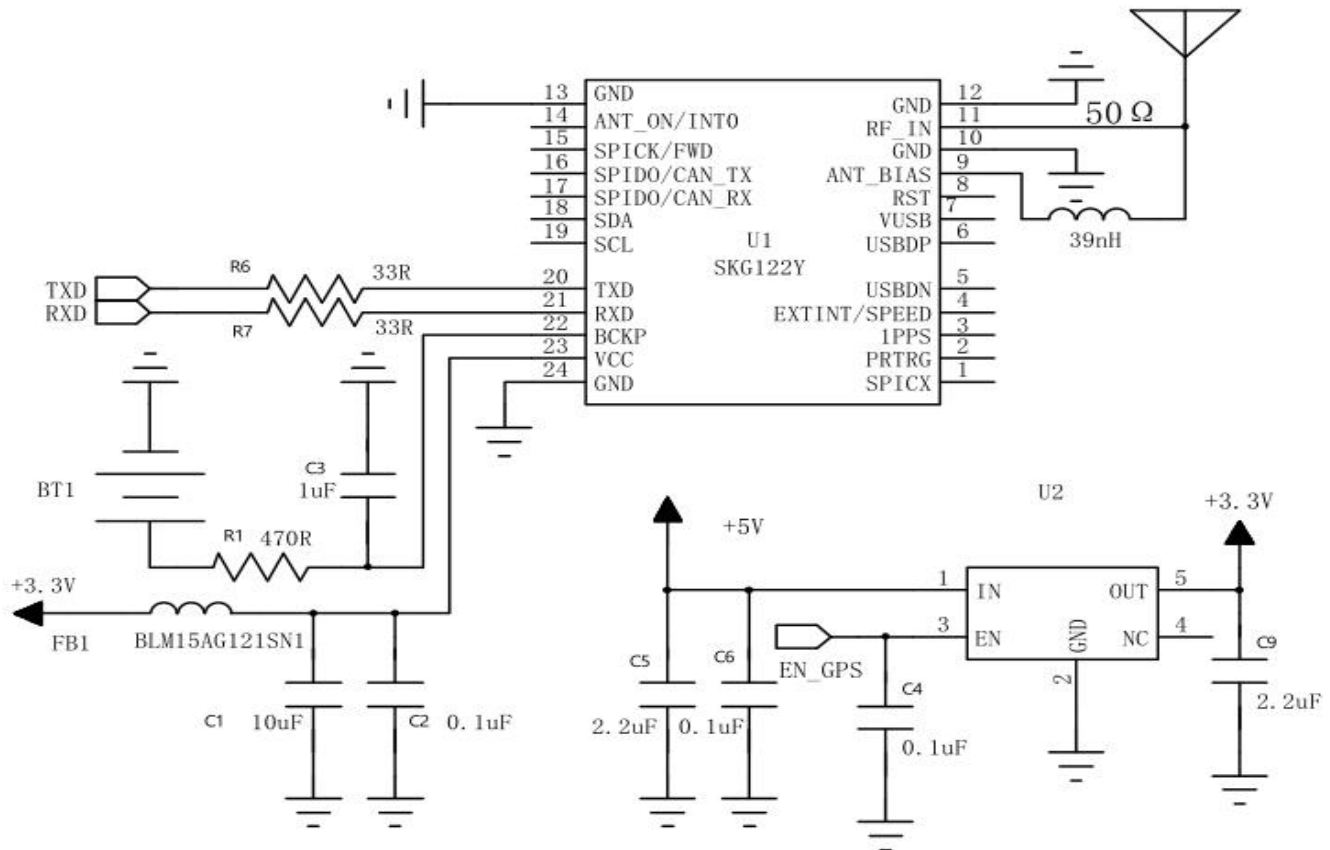


图 13-1 SKG122Y 推荐炉温曲线

Melting Temperature: 217 °C

Stencil Thickness: 150um

14 参考电路



SKG122Y 参考电路

15 联系方式

Skylab M&C Technology Co., Ltd.

深圳市天工测控技术有限公司

地址: 深圳市龙华区龙华街道工业东路利金城科技工业园 9# 厂房 6 楼

电话: 86-755 8340 8210 (Sales Support)

电话: 86-755 8340 8510 (Technical Support)

传真: 86-755-8340 8560

邮箱: technicalsupport@skylab.com.cn

网站: www.skylab.com.cn www.skylabmodule.com