

# SKG12UR

## 高精度定位模组 使用手册

### 文档信息

标题 SKG12UR 高精度定位模组使用手册

类型 使用手册

编号 SL-18060063

版本和日期 V1.02 15-Oct-2018

权限 公开

### 版本:

版本	描述	制定	日期
V1.01	初始版本	George	20180620
V1.02	增加天线选择等描述	Benson	20181015

## 目 录

1. 产品简介.....	3
2. 产品特性.....	3
3. 应用领域.....	4
4. 主要性能.....	5
GNSS 性能 .....	5
5. 电气参数.....	6
极限参数 .....	6
电气特性 .....	6
6. 管脚说明.....	7
管脚定义 .....	7
管脚描述 .....	7
7. 接口说明.....	8
电源接口 .....	9
天线接口 .....	9
UART 接口 .....	9
SPI 接口 .....	9
I2C 接口 .....	9
USB 接口.....	9
1PPS 接口 .....	9
8. 机械尺寸.....	10
9. 参考电路.....	11
10. Layout 说明.....	12
11. 天线安装及参数.....	13
天线形式选择 .....	13
推荐天线指标 .....	14
12. SMT 炉温推荐.....	15
13. 包装规格.....	15
14. 联系我们.....	16

## 1. 产品简介

SKG12UR 定位模组，集成单频算法，同时支持 BDS、GPS 双星系统，配合全国北斗增强网的高精度定位服务，可以达到实时的分米级定位精度。

SKG12UR 是一款高性能的、特殊定制的多系统导航定位模块，模块包含高性能的能同时支持北斗、GPS 和 Glonass 的卫星接收机芯片；模块具有行业领先的-167dBm 导航灵敏度和 A-GNSS 服务，以实现最佳的性能，同时支持使其在城市峡谷、茂密树木下都可以达到卓越的定位精度。

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。

SKG12UR 模块外形尺寸紧凑，采用 SMT 焊盘，支持波峰焊和回流焊接，与主流 GPS 模块硬件上 pin-to-pin 兼容，大大节省终端产品设计时间。



图 1-1: SKG12UR 模块外观图

## 2. 产品特性

- ◆支持 BD、GPS 、GLONASS 系统
- ◆跟踪灵敏度可达: -167dBm
- ◆极快的 TTFF: 冷启动小于 35s; 热启动小于 1s
- ◆多种系统模式: BDS/GPS; GPS/GLONASS
- ◆提供 AssistNow A-GPS
- ◆工作温度可达: -40—85°C
- ◆超小尺寸: 16.0x12.2x2.4mm
- ◆符合 RoHS, FCC, CE 标准
- ◆获得最快的定位时间

- ◆ 功耗低
- ◆ 弱信号下较好的定位精度和位置有效性
- ◆ 出色的灵敏度
- ◆ 优越的质量和可靠性
- ◆ u-blox 的 A-GNSS 系统

### 3. 应用领域

- ◆ 汽车导航
- ◆ 个人导航设备
- ◆ 汽车保全系统
- ◆ 车辆监控
- ◆ 其他卫星定位应用等

## 4. 主要性能

### 定位性能

参数	指标
接收机类型	GPS L1C/A
	GLONASS L1OF
	BeiDou B1
TTFF	冷启: 27s
	温启: 23s
	热启: 1s
	辅助启动: 5s
灵敏度	跟踪定位: -167dBm
	重捕获: -160dBm
	冷启动: -148dBm
	温启动: -148dBm
	热启动: -156dBm
水平定位精度	单点定位(水平): 2.5m CEP
	RTK (水平): <20cm CEP(使用千寻跬步专业版)
授时精度	RMS: 30ns
	99%: 60ns
速度精度	0.05m/s
航向精度	0.3degrees
操作限制	动态<=4g
	高度<=50,000m
	速度<=500m/s
工作电流	搜索: 28mA @3.3V Typical
	跟踪: 24mA @3.3V

表 4-1: 定位性能参数

## 5. 电气参数

### 极限参数

参数	定义	最小值	最大值	单位
电源				
供电电压	VCC	-0.3	3.6	V
输入输出				
I/O 特性	VIO	-0.3	3.6	V
RF 输入功率	RF_IN		0	dBm
静电保护	RF_IN		2000	V
环境				
存储温度	Tstg	-40	85	°C
湿度			95	%

表 5-1 极限参数

### 电气特性

参数	定义	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	Vcc		3.0	3.3	3.6	V
输入高压	VIH		2.4		3.6	V
输入低压	VIL		0		0.6	V
输出高压	VOH	Ioh=4 mA	2.8			V
输出低压	VOL	Iol=4 mA			0.4	V
工作温度	Topr		-40		85	°C

表 5-1 电气特性

## 6. 管脚说明

### 管脚定义

13	GND	GND	12
14	Reserved	RF_IN	11
15	Reserved	GND	10
16	Reserved	VCC_RF	9
17	Reserved	Reset_N	8
18	SDA/SPI CS_N	Reserved	7
19	SCL/SPI SLK	Reserved	6
20	TXD /SPI MISO	Reserved	5
21	RXD/SPI MOSI	EXTINT	4
22	V_BCKP	TIMEPULSE	3
23	VCC	Reserved	2
24	GND	Reserved	1

图 6-1: SKG12UR 管脚定义

### 管脚描述

管脚编号	管脚定义	I/O	使用说明
1	Reserved	I	备用的管脚，该管脚不与模块内部连接
2	D_SEL	I	数据接口选择
3	TIMEPULSE	O	秒脉冲输出
4	EXTINT	I	外在中断，模块睡眠控制
5	Reserved	-	备用的管脚，该管脚不与模块内部连接
6	Reserved	-	备用的管脚，该管脚不与模块内部连接
7	Reserved	-	备用的管脚，该管脚不与模块内部连接
8	RESET_N	I	外部复位，低电平有效。复位管脚模块外部不可连接对地电容器
9	VCC_RF	O	3.3V 输出，由模块对天线供电，天线工作电流建议不超过 20mA
10	GND	G	地
11	RF_IN	I	天线输入
12	GND	G	地

13	GND	G	地
14	Reserved	-	备用的管脚，该管脚不与模块内部连接
15	Reserved	-	备用的管脚，该管脚不与模块内部连接
16	Reserved	-	备用的管脚，该管脚不与模块内部连接
17	Reserved	-	备用的管脚，该管脚不与模块内部连接
18	SDA/SPI CS_N	I/O	DDC 接口的数据信号或 SPI 从器件使能信号
19	SCL/SPI SLK	I/O	DDC 接口的时钟信号或 SPI 串行时钟信号
20	TXD/SPI MISO	O	串口发送（NMEA 数据输出、状态输出等）或 SPI 主机输入/从机输出
21	RXD/SPI MOSI	I	串口接受（控制命令接收）或 SPI 主机输出/从机输入
22	V_BCKP	I	备份电源
23	VCC	I	主电源
24	GND	G	地

表6-2 管脚定义



## 7. 接口说明

### 电源接口

SKG12UR 模块有两个电源输入管脚（VCC、V\_BCKP）,和一个电源输出管脚（VCC\_RF）。

VCC 为模块的主供电电源，保证模块的正常工作；V\_BCKP 为备份电池输入电源，其作用是在主电源断电时给 RTC 电路供电，以保证信息不丢失； VCC\_RF 是模块输出电源，可用于给有源天线供电。

### 天线接口

SKG12UR 模块的天线接口（RF\_IN）可直接用于接收 GNSS 双模天线。（注：外部 Layout 的时候需注意阻抗匹配，会在后面详细介绍）

### UART 接口

SKG12UR 模块有一个 UART 接口，为 TXD、RXD。

TXD、RXD 输出 NMEA 数据，上位机可通过此口切换模块的工作模式，也可以进行软件升级。模块的默认波特率为 9600，可选波特率为 4800~115200bps。

### SPI 接口

SPI 接口有 SPICX、SPIDI、SPIDO、SPICLK 4 线引脚，预留备用

### I2C 接口

I2C 接口有 SCL、SDA 2 线引脚，预留备用

### USB 接口

USB 接口有 VDDUSB、USBDP、USBDN 3 线引脚，预留备用

### 1PPS 接口

1PPS 为 SKG12UR 模块秒脉冲输出口。

## 8. 机械尺寸

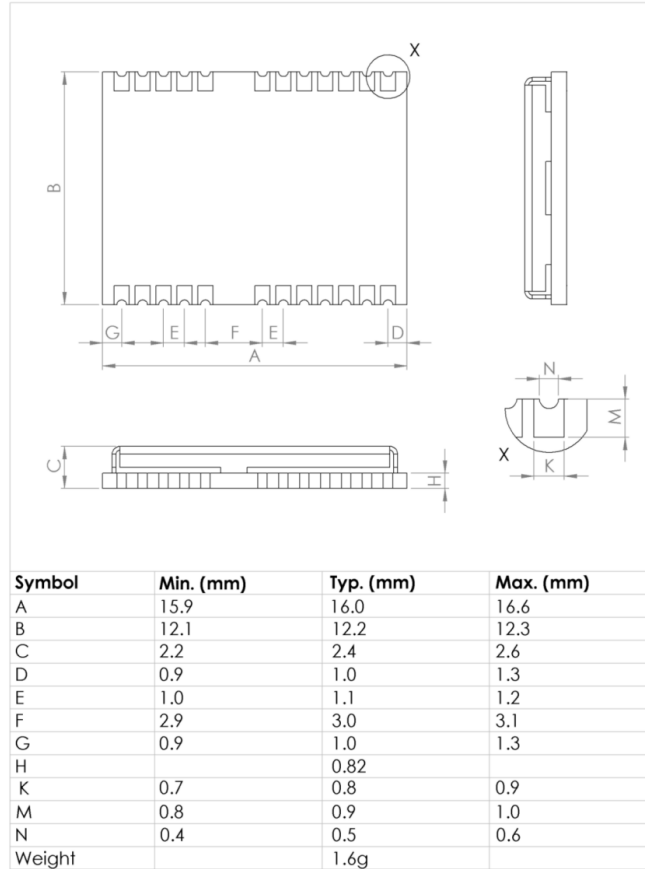


图 8-1: SKG12UR 机械尺寸

## 9. 参考电路

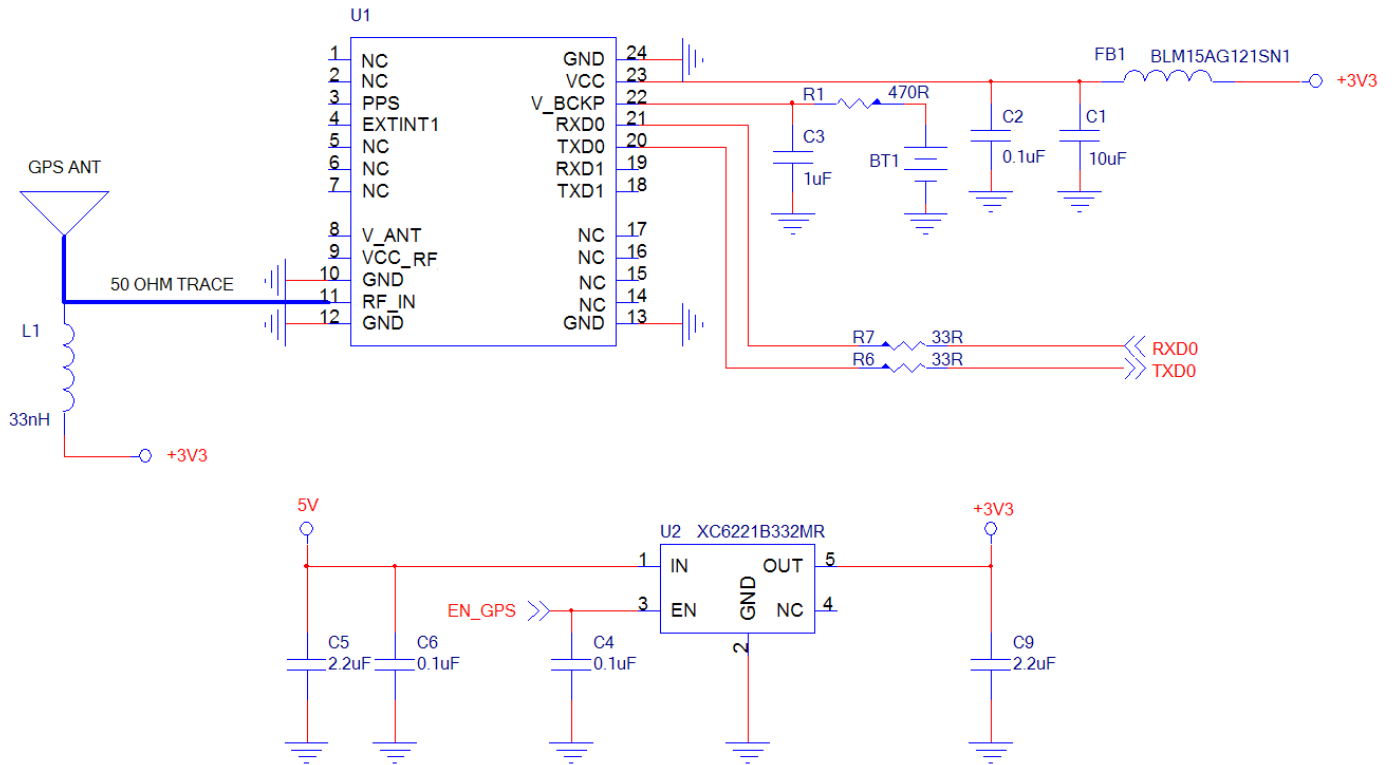


图 9-1: SKG12UR 参考电路

## 10. Layout 说明

### 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。

### 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。

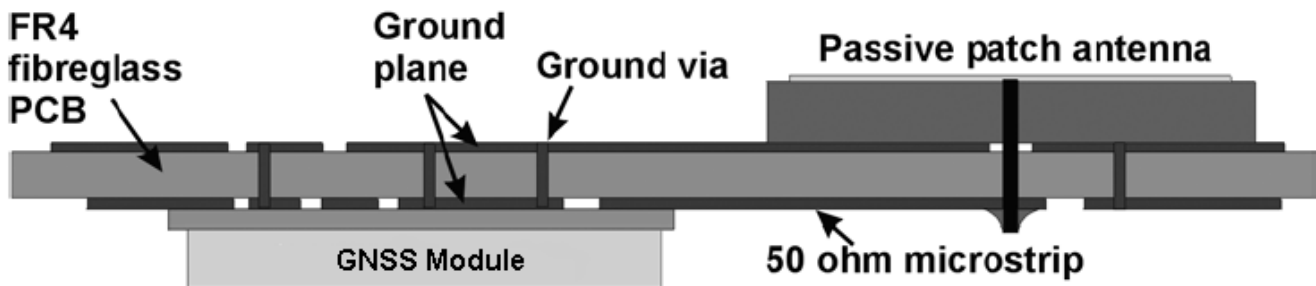


图 10-1: SKG12UR 参考设计

### 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  $\epsilon_r$ ，以及 PCB 的结构来选择。

### 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。

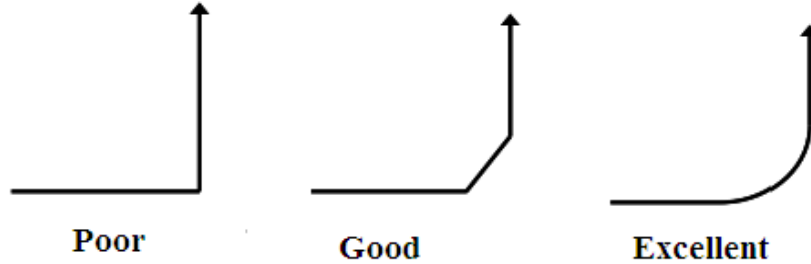


图 10-2: SKG12UR 微带线设计推荐

## 11. 天线安装及参数

### 天线形式选择

天线类型	参考设计
无源天线	<p>Reference design A shows a passive antenna connected to the RF_IN pin of the UBX module. The signal path includes a SAW filter and an LNA before entering the UBX module. The module is powered by VCC and has a GND connection.</p>
无源天线 + Additional LNA	<p>Reference design A/B shows a passive antenna connected to an external LNA. The signal path includes a SAW filter and an optional LNA before entering the UBX module. The module is powered by VCC and has a GND connection. An additional VCC_RF pin is shown with a ferrite bead (FB) and a bypass capacitor.</p>

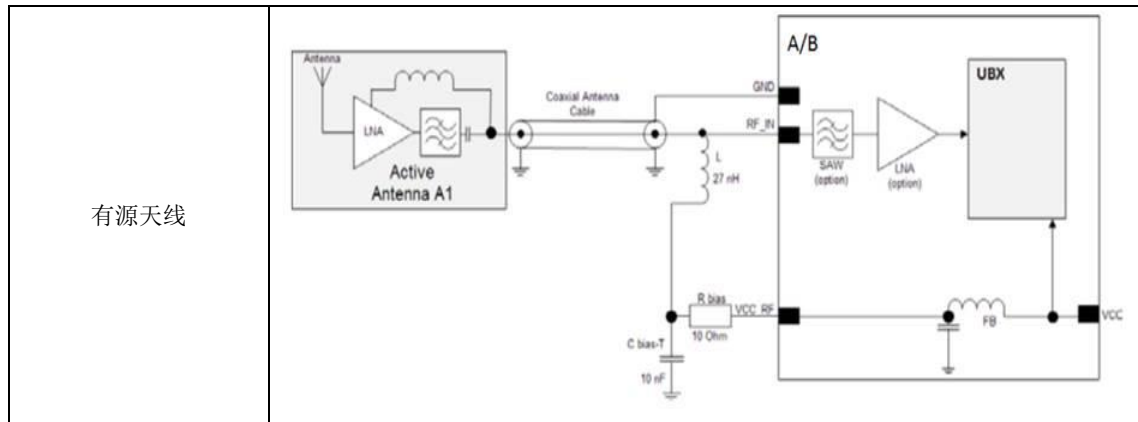


表 11-1 天线的安装形式

**推荐天线指标**

项目		有源天线指标	无源天线指标
频率范围	BDS	1561.098±2.046 MHz	1561.098±2.046 MHz
	GPS	1575.42±1.023 MHz	1575.42±1.023 MHz
	GLONASS	1602.0±4 MHz	1602.0±4 MHz
输入阻抗		50 Ω	50 Ω
增益		16~28dB	-
带内增益平坦度:		≤1.5dB	-
噪声系数		≤1.5dB	-
输入驻波		≤1.5	≤1.5
输出驻波		≤2.0	≤2.0
带外抑制:1580±30MHz		≤30dB	-
推荐工作电压		3.0V±0.3	-
温度范围		-40~85°C	-40~85°C

表 11-2 推荐天线参数

## 12. SMT 炉温推荐

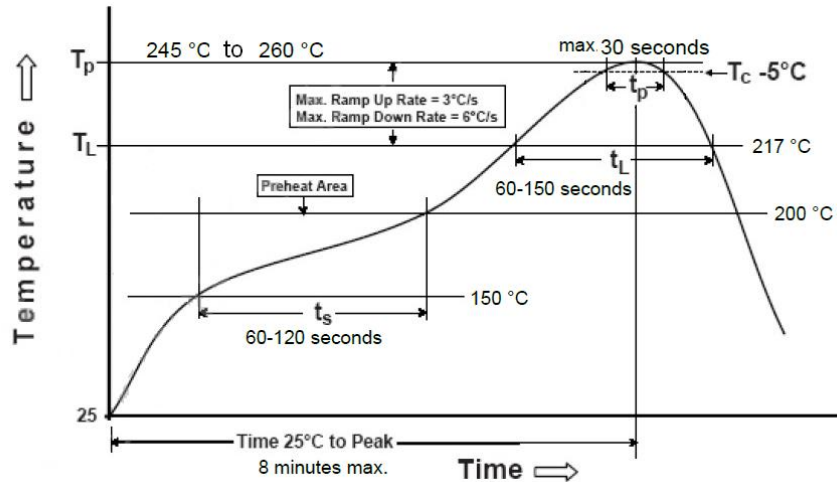
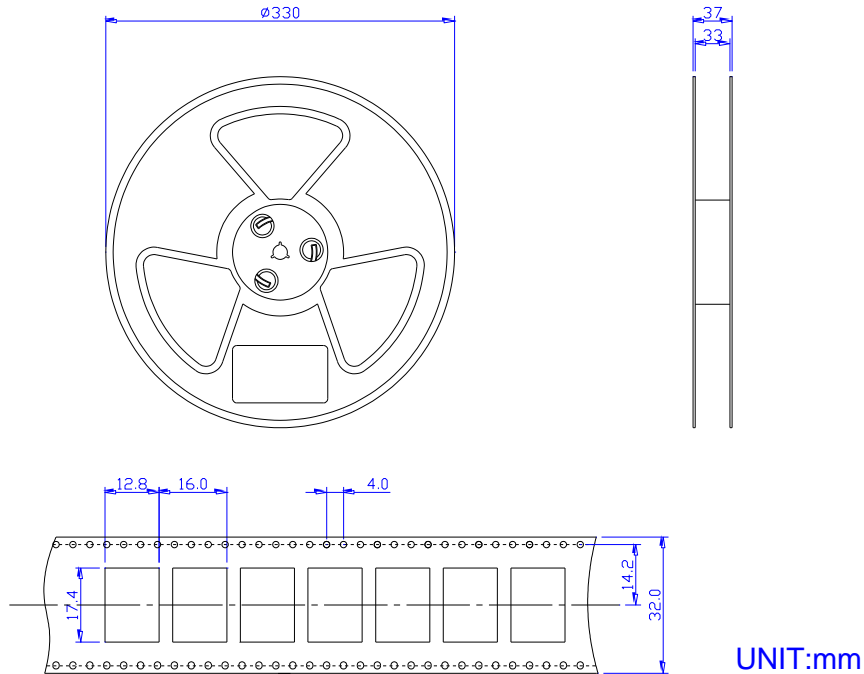


图 12-1: SKG12UR 典型炉温曲线

## 13. 包装规格

SKG12UR 模块采用卷带包装，每一卷带为 1200 片。



UNIT:mm

图 13-1: SKG12UR 包装规格

## 14. 联系我们

**Skylab M&C Technology Co., Ltd.**

深圳市天工测控技术有限公司

**地址:** 深圳市龙华新区工业东路利金城科技工业园9栋6楼

**销售热线:** 86-755 8340 8210 (Sales Support)

**技术支持:** 86-755 8340 8510 (Technical Support)

**传真:** 86-755-8340 8560

**E-Mail:** [technicalsupport@skylab.com.cn](mailto:technicalsupport@skylab.com.cn)

**Website:** [www.skylab.com.cn](http://www.skylab.com.cn)    [www.skylabmodule.com](http://www.skylabmodule.com)