

SKG128DA 规格书

多系统GNSS

组合导航定位模组

文档信息

标题	SKG128DA 规格书 多系统 GNSS 组合导航定位模组	
文档类型	规格书	
文档编号	SL-22040240	
修订和日期	V1.01	6-Apr-2020
公开限制	公开	

版本历史

版本	描述	制定	日期
V1.01	初始版本	George	20200406

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 © 2022, 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	4
2 典型应用	4
3 产品特点	4
4 产品原理框图	5
5 性能参数	5
6 PIN 脚定义	6
7 电气特性	8
7.1 电气特性	8
7.2 运行条件	8
8 硬件设计	8
8.1 设计注意事项	8
8.2 天线	9
8.3 串口	10
8.4 模块校准及使用注意事项	10
8.4.1 模块自校准	10
8.4.2 模块完成自校准条件	10
9 机械尺寸	11
10 包装规格	12
11 贴片建议	13
12 联系方式	13

1 产品简介

SKG128DA 是一款针对车载导航应用推出的 GNSS+MEMS 组合导航模块。模块基于完全自主知识产权的多系统、低功耗、高性能 SOC 芯片-UFirebirdR 设计，内置 6 轴 MEMS 器件，支持多系统联合定位或单系统独立定位，直接输出 GNSS 与 MEMS 组合定位结果，即使在隧道、地下车库也能够实现连续定位。

SKG128DA 模块使用的 GNSS 芯片设计符合 AEC-Q104，生产过程符合 IATF16949。



图 1: SKG128DA 产品图

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

3 产品特点

- ◆ 支持 BDS、GPS、GLONASS、Galileo、QZSS 系统
- ◆ $\pm 30\text{ns}$ 高精度脉冲 (PPS)
- ◆ 数据更新率: 1Hz
- ◆ 支持 UART1、UART2
- ◆ 专业级标准
- ◆ 尺寸: 16.0x12.2x2.6mm
- ◆ 符合 RoHS, FCC, CE 标准

4 产品原理框图

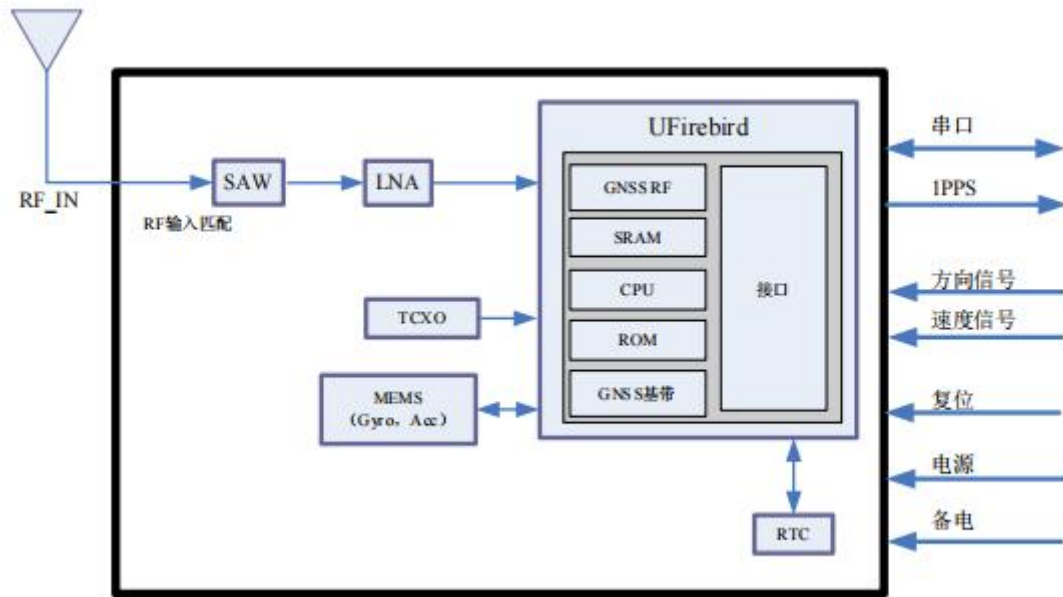


图 2: SKG128DA 原理框图

5 性能参数

表 5-1 基本参数

参数	描述	性能指标
电压		3.0~3.6V DC
功耗		90mW (连续定位)
射频输入	频率	1559MHZ~1605MHZ
	驻波比	≤2.0
	输入阻抗	50Ω
	天线增益	15~30dB
物理尺寸		16.0x12.2x2.6mm
频点		BDS B1:1561.098MHZ GPS L1:1575.42MHZ GLONASS L1: 1602+0.5625*k MHz Galileo E1: 1575.42 MHz
数据接口		2 个 UART, TTL 电平,波特率 4800~460800bps
工作温度		-40℃ ~ +85℃
存储温度		-40℃ ~ +90℃
系统组合		1. GPS L1+SBAS+QZSS 2. GPS+GLONASS+Galileo+SBAS+QZSS 3. GPS+BDS+Galileo+SBAS+QZSS(默认)

		<p>4. BDS 5. QZSS 和 SBAS 仅在 GPS 开启条件下可用 6. BDS 和 GLONASS 系统不能并行运行</p>
--	--	---

表 5-2 GNSS 性能指标

参数	描述	性能指标
首次定位时间	冷启动	30s
	热启动	1s
	重捕获	1s
	AGNSS	5s
灵敏度	跟踪	-161dBm CEP,50%
	捕获	-147dBm CEP,50%
精度	定位	2m
	速度	0.1m/s
动态性能	速度	515m/s
	加速度	4g
	高度/altitude	50000m
PPS		支持, 精度 30ns
数据更新率		1Hz(默认), 可配置成 10Hz
导航数据格式		NMEA 0183, Unicore Protocol

6 PIN 脚定义

13	GND		GND	12
14	NC		RF_IN	11
15	FWD		GND	10
16	NC		VCC_RF	9
17	NC		NC	8
SKG128DA Top view				
18	NC		RXD2	7
19	NC		TXD2	6
20	TXD1		NC	5
21	RXD1		WHEELTICK	4
22	V_BCKP		TIMEPULSE	3
23	VCC		NC	2
24	GND		nRESET	1

图 6-1 SKG128DA 引脚定义

表 6-1 引脚定义

Pin No.	Pin name	I/O	Description	Remark
1	nRESET	I	LVTTL	复位引脚，低电平有效，不用则悬空
2	NC	-	-	保留引脚，悬空处理
3	TIMEPULSE	O	LVTTL	秒脉冲（1PPS）
4	WHEELTICK	I	LVTTL	里程计速度脉冲输入，不用则悬空，强烈推荐使用，最大可接受脉冲频率为 5KHz，最小脉冲宽度大于 100us； 里程计信号不正确，会导致产品的使用出现严重问题，需务必确保信号的正确性。
5	NC	-	-	保留引脚，悬空处理
6	TXD2	O	LVTTL	串口 2，数据发送
7	RXD2	I	LVTTL	串口 2，数据接收
8	NC	-	-	保留引脚，悬空处理
9	VCC_RF	O		天线馈电输出
10	GND	-	-	地
11	RF_IN	I	-	GNSS 信号输入
12	GND	-	-	地
13	GND	-	-	地
14	NC	-	-	保留引脚，悬空处理
15	FWD	I	LVTTL	里程计方向输入，不用则悬空，强烈推荐使用；高电平：前进，低电平：倒车；里程计信号不正确，会导致产品的使用出现严重问题，需务必确保信号的正确性。
16	NC	-	-	保留引脚，悬空处理
17	NC	-	-	保留引脚，悬空处理
18	NC	-	-	保留引脚，悬空处理
19	NC	-	-	保留引脚，悬空处理
20	TXD1	O	LVTTL	串口 1，数据发送
21	RXD1	I	LVTTL	串口 1，数据接收
22	V_BCKP	I	1.65V~3.6V	备电，用于热启动功能；不使用热启动功能可悬空
23	VCC	-	3.0V~3.6V	供电
24	GND	-	-	地

7 电气特性

7.1 电气特性

表 7-1 绝对最大值

参数	符号	最小值	最大值	单位	说明
供电电压 (VCC)	VCC	-0.5	3.6	V	模块主供电电压
备用电池	V_BCKP	-0.5	3.6	V	RTC 后备电池供电电压
数字信号管脚电压	--	-0.5	3.6	V	数字信号管脚电压
存储温度	Tstg	-45	90	°C	存储温度
回流焊温度	--	--	+260	°C	回流焊温度

7.2 运行条件

表 7-2 运行条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
供电电压(VCC)	Vcc	3.0	3.3	3.6	V	
电压波纹	Vp-p			50	mV	
峰值电流/Peak Current	Iccp			52	mA	VCC=3.0V
跟踪平均电流	I _{ACQ}	28	30	32	mA	VCC=3.0V
输入管脚低电平	Vin_low	-0.3		0.2Vcc	V	
输入管脚高电平	Vin_high	0.7Vcc		Vcc+0.3	V	
输出管脚低电平	Vout_low	0		0.4	V	Iout=-2mA
输出管脚高电平	Vout_high	VCC-0.4		Vcc	V	Iout=2mA
天线增益	Gant	15	20	30	dB	
接收机链路噪声系数	Nftot		1.9		dB	
工作温度	Topr	-40		85	°C	

8 硬件设计

8.1 设计注意事项

为使 SKG128DA 能够正常工作，需要正确连接以下信号：

- 模块 VCC 上电具有良好的单调性，下冲与振铃保障在 5%VCC 范围内。若 VCC 掉电后重新上电，掉电时间须超过 10ms。若 VCC 供电不能满足如前描述，模块有一定的概率不能正常启动。

- 模组未上电时，需保证电源及 GPIO (PPS、TX、RX、RESET) 处于高阻态或低电平，以避免漏电导致的模组工作异常。
- 如果使用了串口 2 和秒脉冲(IPPS)，须在 TXD2 处串接 1KΩ 电阻，在秒脉冲(1PPS)处串接 47KΩ 电阻。
- 将模块所有 GND 引脚接地。
- 给模块提供可靠的电源给到 VCC 引脚
- 连接 RF_IN 信号至天线，线路保持 50 欧姆阻抗匹配。
- 确保串口 1 连接到 PC 或外部处理器，用户可以用此串口接收定位信息数据。软件升级也需要通过该串口进行。
- 为获得良好性能，设计中还应特别注意如下几项：
 - 供电：良好的性能需要稳定及低纹波电源来保证。电压纹波峰峰值不要超过 50mV
 - 采用 LDO 保证供电纯净
 - 布局上尽量将 LDO 靠近模块放置
 - 加宽电源走线或采用分割铺铜面来传输电流
 - 电源走线避免经过大功率与高感抗器件如磁性线圈
- 串口：确保主设备与 SKG128DA 模块管脚信号、波特率对应一致
- 天线接口：天线线路注意阻抗匹配，尽量短且顺畅，避免走锐角
- 天线位置：为了保证较好的信噪比，确保天线与电磁辐射源有很好的隔离，特别是 1548~1605MHz 频段的电磁辐射
- 尽量避免在 SKG128DA 正下方走线
- 本模块是温度敏感设备，温度剧烈变化会导致其性能降低，使用中尽量远离高温气流与大功率发热器件

8.2 天线

SKG128DA 若采用+3V 的有源天线，建议用 VCC RF 引脚输出通过馈电电感给天线供电。

注：若用户对 ESD 要求较高(大于±2000V)，则用户需要自行设计为天线供电而不能使用 VCC RF 给天线供电。用户自行设计可以选用 ESD 防护等级较高的供电芯片；必要时，还可以在供电电路上增加气体放电管、压敏电阻、TVS 管等大功率的防护器件，这可进一步提高系统对 ESD 和其他外部电应力(EOS, Electrical Over-Stress)的防护能力。

SKG128DA 若采用非+3v 的有源天线，则把天线所需偏置电压 VBIAS 通过馈电电感给天线供电。

SKG128DA 若采用无源天线，则把天线与 RFIN 管脚直接相连，而 VCC RF 悬空即可。需要注意，相对于有源天线而言，使用无源天线可能会带来 GNSS 性能下降。

8.3 串口

SKG128DA 的两个串口是 LVTTTL 电平，若需和 PC 连接，需通过 RS23 电平转换。

8.4 模块校准及使用注意事项

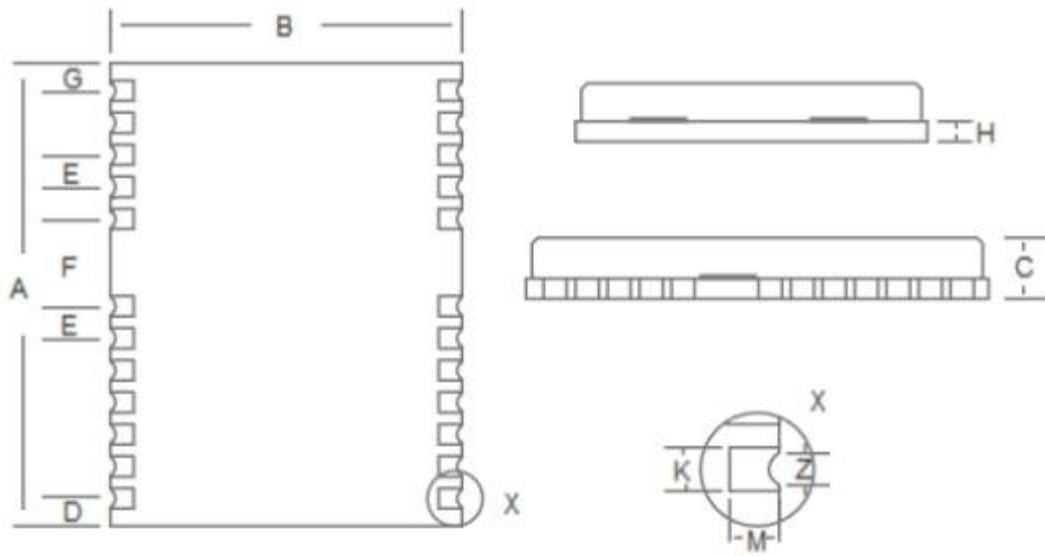
8.4.1 模块自校准

在 SKG128DA 系列模块安装之后需要等待模块完成自校准以确保模块精确地输出。在自校准过程中，模块将会对自身安装状态参数和传感器参数进行估计。在自校准完成之前，定位为纯卫导模式；在自校准完成之后，定位为卫导与惯导紧组合模式。

8.4.2 模块完成自校准条件

- 上电后，自校准开始，停车不少于三分钟；
- 自校准过程中保证良好的卫星可见性(可见卫星数不少于 6 颗，且 Cn0 在 30dB 以上)，卫星观测质量越好，校准越快；
- 在正常行驶的前提下，进行不少于 5 次的 90 度转弯机动（固定安装无需此项操作）；
- 在正常行驶的前提下，直行机动下加速度行驶，行驶速度保持在 36km/h 以上，加减速度次数越多(加速度 $>0.5\text{m/s}^2$ ，加速次数不少于 10 次)，高速行驶时间越长，校准越快。
- 惯性导航第一次对准后(insstatus 为 3)，仍需在正常开阔环境下行驶 15 分钟左右，使惯导器件训练充足，如第一次对准后立即进入隧道、车库等复杂环境，有可能会导导致导航精度略差。
- 模块的正常使用仅需要完成一次自校准过程。
- 惯导模组完成校准后，需要完全断电后，才可以进行移动，包括主电 vcc 以及备电 V_BACKUP。

9 机械尺寸



	mm	mm	mm
A	15.9	16.0	16.5
B	12	12.2	12.4
C	2.4	2.6	2.8
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	0.9	1.0	1.1
K()	0.7	0.8	0.9
N()	0.4	0.5	0.6
M	0.8	0.9	1.0

图 9-1 外形尺寸

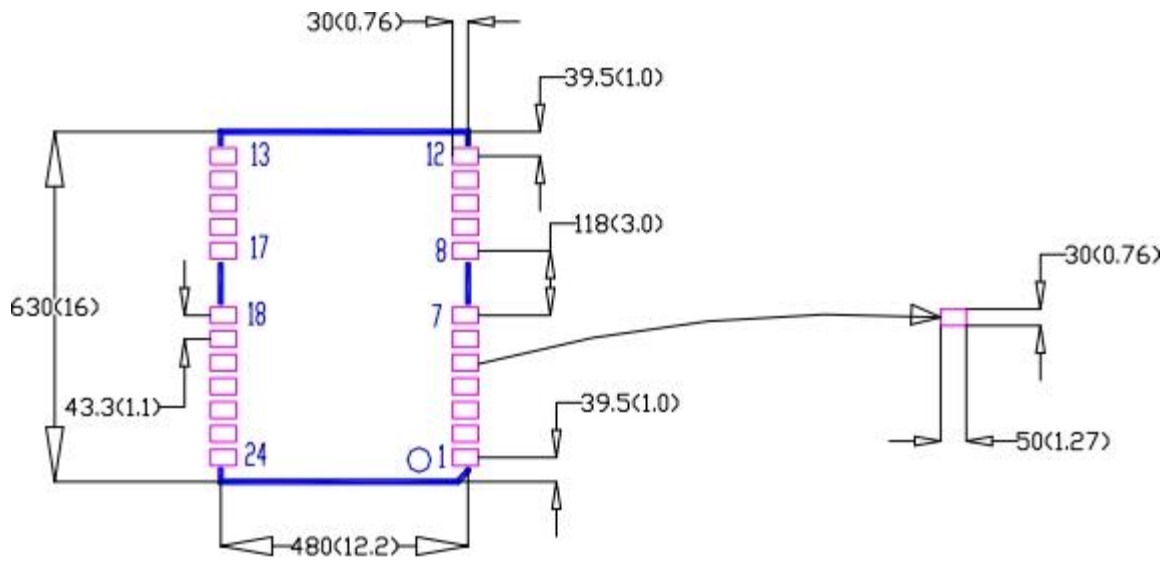


图 9-2 参考封装尺寸（尺寸单位：mil，括号内单位：mm）

10 包装规格

模块采用卷带包装，每卷 1200 片。

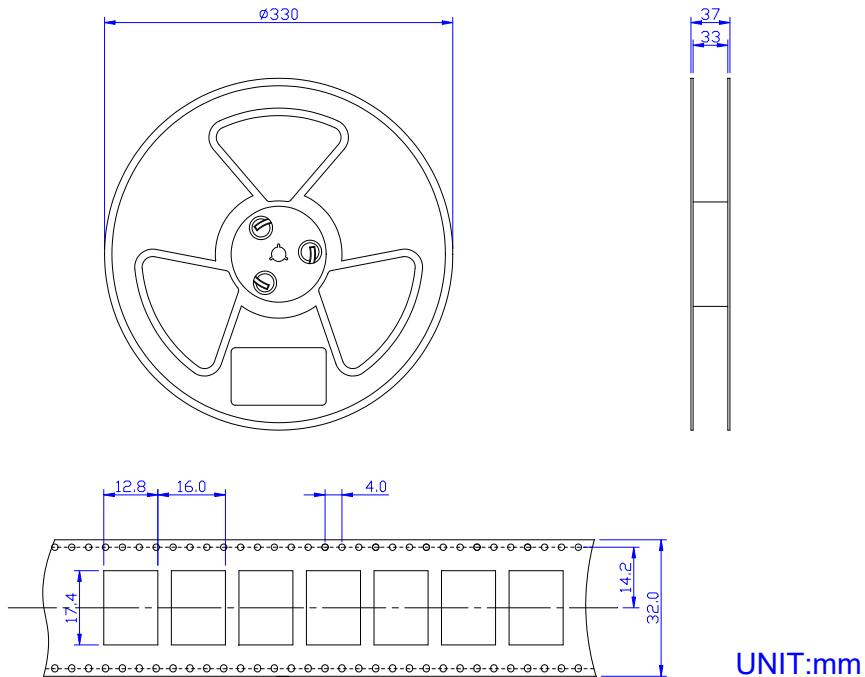


图 10-1 SKG128DA 包装图

11 贴片建议

为避免器件脱落，模块在进行焊接时应放置在主板上部。回流焊温度曲线建议采用如下图所示（锡膏建议使用 M705-GRN360）。

注意：模块只能过炉焊一次。

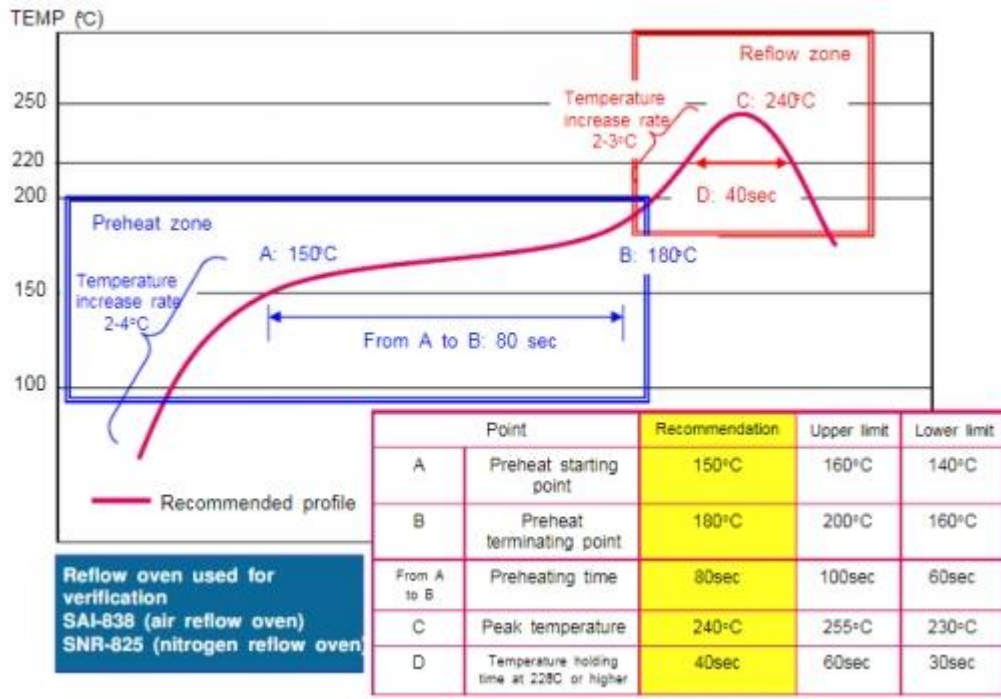


图 11-1 SKG128DA 推荐炉温曲线

12 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