

SKS109 BLE/SLE模组 规格书

文档信息	
标题	SKS109 BLE/SLE模组 规格书
文档类型	规格书
文档编号	SL-24060416
版本及日期	V1.02 4-July-2025
秘密等级	外部公开

版本历史

版本	描述	制作	日期
V1.01	初始发布	Eric	20240604
V1.02	更新参数	Eric	20250704

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 © 2025, 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 简介	4
2 应用	4
3 特性	5
3.1 主要特性功能	5
3.2 BLE 主要特性	5
3.3 SLE 主要特性	6
4 应用框图	7
5 简易特性	7
6 管脚定义	8
7 管脚复用表	9
8 PCB 设计注意事项	10
9 PCB 封装图	11
10 电气特性	11
11 贴片曲线	12
12 包装规格	12
13 联系信息	13

1 简介

SKS109 是一款高度集成 2.4GHz SoC BLE&SLE 芯片，集成 BLE5.4/SLE1.0 和 RF 电路，RF 包含功率放大器 PA、低噪声放大器、TX/RX Switch、集成电源管理等模块，支持 1M/2M/4M 3 种带宽，最大支持 12Mbit/s 速率。

SKS109 集成高性能 32bit 微处理器 (MCU)，硬件安全引擎以及丰富的外设接口，外设接口包括 SPI、UART、I2C、PWM、GPIO、USB2.0、NFC Tag、PDM、I2S/PCM、QDEC、KEYSCAN 键盘扫描电路，支持 6 路 13bit 分辨率 ADC、ADC 支持对接音频 AMIC，内置 SRAM 和合封 Flash，并支持在 Flash 上运行程序。

SKS109 支持 LiteOS，并配套提供开放、易用的开发和调试运行环境。

SKS109 适应于 PC 配件，IOT 等物联网智能终端领域。传输。



图 1-1: SKS109 3D 预览图

2 应用

◆ 计算机外围设备和 I/O 设备

鼠标

键盘

多点触控触控板

◆ 交互式娱乐设备

遥控器

3D 眼镜

游戏控制器

◆ 个人区域网络

健康/健身传感器和监测设备

医疗器械

遥控钥匙+手表

- ◆ 遥控玩具
- ◆ 信标
- ◆ 蓝牙网关
- ◆ 室内位置
- ◆ 彩色 LED 控制
- ◆ 楼宇自动化
- ◆ 传感器网络。
- ◆ 资产跟踪。

3 特性

3.1 主要特性功能

支持 BLE 和 SLE 双模共存。RISC-V 高性能 32bit CPU, 最大主频支持 64MHz, 支持浮点, 支持 SWD。

支持 SRAM 160KB。

内置 512KB Flash。

支持加密: AES、SM4 和 TRNG。

支持丰富的对外接口。

支持 2×I2C, 可配置为 Master 和 Slave。

支持 1×UART, 最大速率 4Mbit/s。

支持 2×PWM。

支持 USB2.0, 支持 FS/HS mode, 最大支持 480Mbit/s。

支持 NFC Type2 Tag 功能, 支持 NFC 场唤醒功能。

支持 KeyScan 功能。

支持 19 个 GPIO。

支持电源电压直接输入 (1.8V~3.6V)。

3.2 BLE 主要特性

支持 BLE5.4

支持 LE1M、LE2M、Long Range。

支持内置 PA, 集成 TX/RX switch。

灵敏度-LE1M: -97dBm。-LE2M: -94dBm。-LR125K: -103dBm。

发射功率支持 8dBm。

支持最多连接 8 条链路，8 条链路 BLE 和 SLE 共享。

支持 BLE 白名单、可解析。

支持 HID 人机接口设备。

支持 BLE 业务间隙扫频功能。

支持 BLE AFH 跳频。

3.3 SLE 主要特性

SLE 灵敏度 (dBm)

2MGFSK, rate1: -93

2MQPSK, rate3/4: -95

2M8PSK, rate3/4: -90

4MGFSK, rate1: -90

4MQPSK, rate3/4: -92

支持 SLE 1.0 协议。

支持无线帧类型 1 (GFSK 帧) 和无线帧类型 2 (低时延帧)。

支持 G 帧和 T 帧。

支持广播、发现和接入功能。

支持单播功能。

支持组播功能。

支持高精度测距

4 应用框图

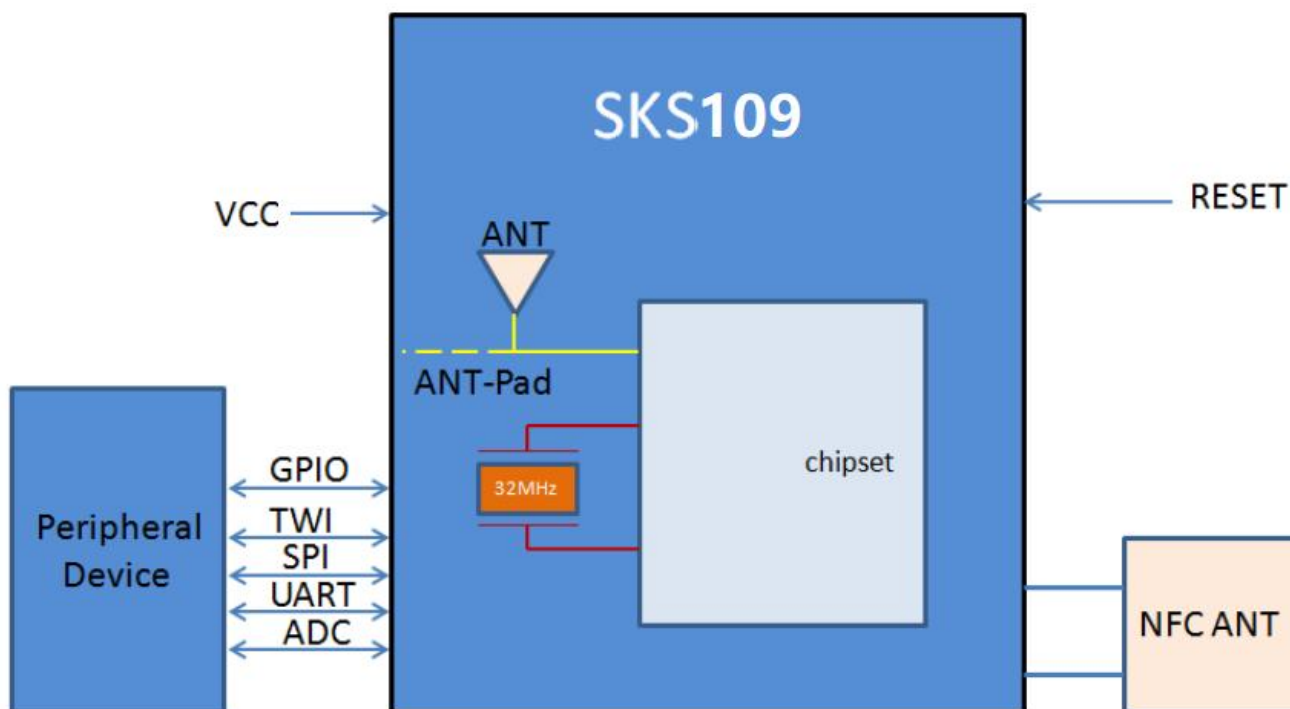


图 4-1: SKS109 框图

5 简易特性

硬件特性	
模块	SKS109
天线类型	PCB 天线/外部天线(UF.L IPEX-3)
电压	1.8V~3.6V
尺寸(L×W×H)	17.4×13.7×1.9 mm
无线特性	
无线标准	BLE 5.4/SLE1.0
频率范围	2400MHz---2483.5MHz
数据速率	最高 12Mbps
无线安全	AES、SM4 和 TRNG
发射功率	TX 8dBm
其它	

认证	RoHS
环境	工作温度: -40℃~85℃
	储存温度: -40℃~125℃
	工作湿度: 10%~90% 不凝结
	储存湿度: 5%~90% 不凝结

6 管脚定义

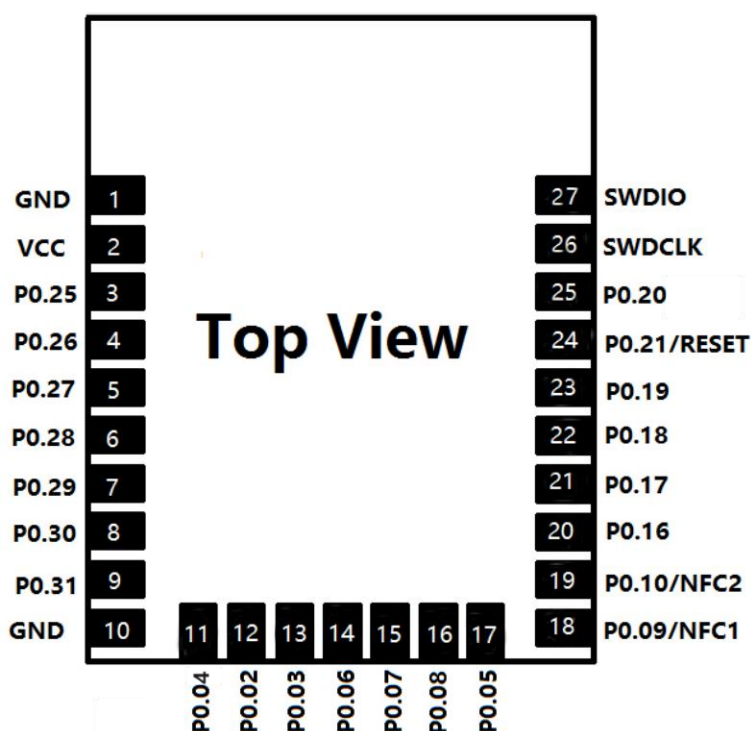


图 6-1: SKS109 模块引脚图

Pin No	Pin 脚	类型	描述
1	GND	Ground	
2	VCC	Main Power Supply	1.8V to 3.6V
3	P0.25	General Purpose I/O	Digital I/O
4	P0.26	General Purpose I/O	Digital I/O
5	P0.27	General Purpose I/O	Digital I/O
6	P0.28	Digital I/O; Analog input	ADC/LPCOMP input 4
7	P0.29	Digital I/O; Analog input	ADC/LPCOMP input 5
8	P0.30	Digital I/O; Analog input	ADC/LPCOMP input 6
9	P0.31	Digital I/O; Analog input	ADC/LPCOMP input 7

10	GND	Ground	
11	P0.04	General Purpose I/O	ADC/LPCOMP input 2
12	P0.02	Digital I/O; Analog input	ADC/LPCOMP input 0
13	P0.03	Digital I/O; Analog input	ADC/LPCOMP input 1
14	P0.06	General Purpose I/O	Digital I/O
15	P0.07/USB_DM	General Purpose I/O	Digital I/O/USB_DM
16	P0.08/USB_DP	General Purpose I/O	Digital I/O/USB_DP
17	P0.05	General Purpose I/O	ADC/LPCOMP input 3
18	P0.09/NFC1	Digital I/O;NFC1	Digital I/O;NFC1
19	P0.10/NFC2	Digital I/O;NFC2	Digital I/O;NFC2
20	P0.16	General Purpose I/O	Digital I/O
21	P0.17	General Purpose I/O	Digital I/O
22	P0.18	General Purpose I/O	Digital I/O
23	P0.19UART TXD	General Purpose I/O	Digital I/O/UART TXD
24	P0.21/RESET	Digital I/O; System Reset	Digital I/O; Reset
25	P0.20UART RXD	General Purpose I/O	Digital I/O/UART RXD
26	SWDCLK	Hardware debug and Flash program I/O	Digital input
27	SWDIO	Hardware Debug and Flash Program I/O	Digital I/O

7 管脚复用表

Group:	模拟复用	数字复用	全路由 ^[1]		
GPIO2	AIN0	-	3、SPI0_SCLK	35、I2S_SCLK	67、reserved
GPIO3	AIN1	-	4、SPI0_CS0	36、I2S_WS	68、 bt_fem_rx_e n
GPIO4	AIN2				
GPIO5	AIN3				
GPIO6	-	-	7、SPI1_TXD	39、I2S_MCLK	-
GPIO7	USB_D M	-	8、SPI1_CS0	40、PWM0	-

GPIO8	USB_D P	-	9、SPI1_CS1	41、PWM1	-
GPIO9	NFC1	-	10、SPI1_CLK	42、PWM2	-
GPIO10	NFC2	-	11、SPI2_RXD	43、PWM3	-
GPIO11	-	高速	12、SPI2_TXD	44、PWM4	-
GPIO16	-	-	17、UART_L0_TXD	49、PWM9	-
GPIO17	-	-	18、UART_L1_RTS	50、PWM10	-
GPIO18	-	-	19、UART_L1_TXD	51、PWM11	-
GPIO19	-	-	20、UART_L1_CTS	52、 KEY_SCAN_BIR[0:31]	-
GPIO20	-	-	21、UART_L1_RX D	53、pluse_capture	-
GPIO21	-	-	22、UART_H0_CT S	54、extlna_rx_en	-
GPIO25	O32M	-	26、I2C0_CLK	58、reserved	-
GPIO26	-	-	27、I2C0_DATA	59、bt_wifi_sw	-
GPIO27	-	-	28、I2C1_CLK	60、reserved	-
GPIO28	AIN4	-	29、I2C1_DATA	61、reserved	-
GPIO29	AIN5	-	30、QDEC_A	62、bt_status	-
GPIO30	AIN6	-	31、QDEC_B	63、reserved	-
GPIO31	AIN7	-	32、LED_OUT	64、reserved	-

8 PCB 设计注意事项

在设计 PCB 时，请预留 PCB 天线的净空区域，最小尺寸为 16.5*6.6mm，请参考“PCB 焊盘和尺寸”。

9 PCB 封装图

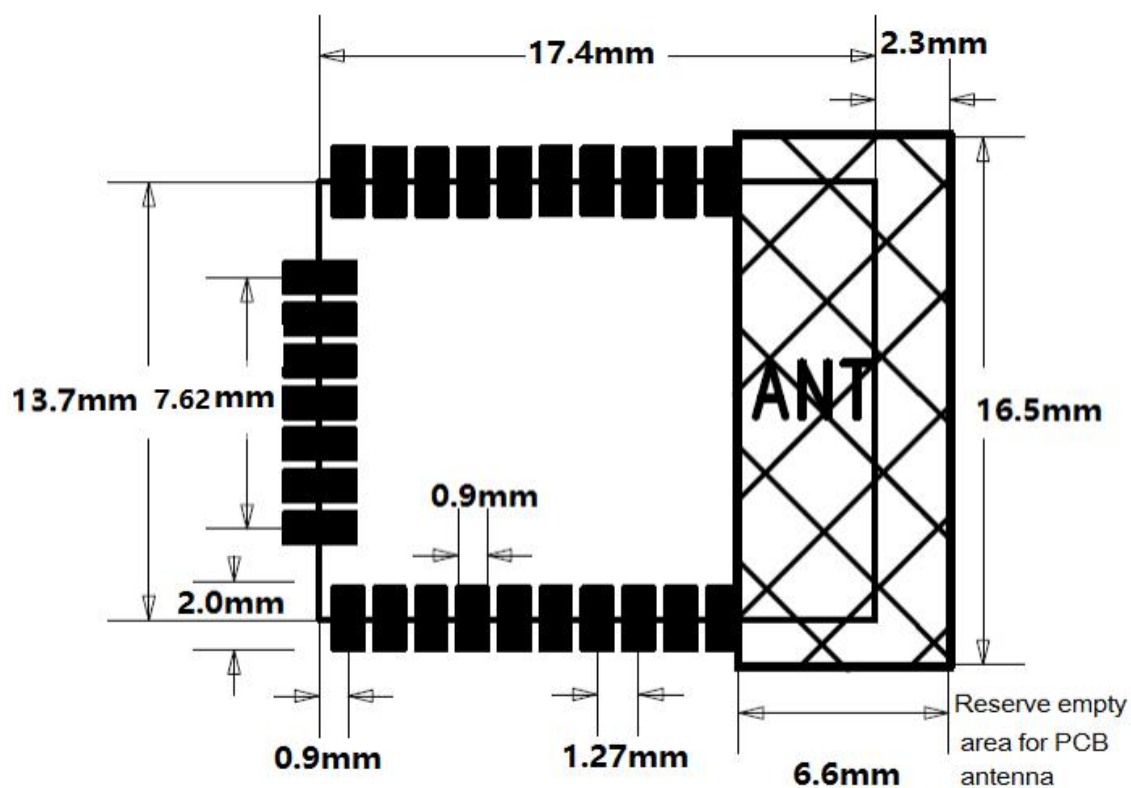


图 9-1: SKS109 推荐封装图

10 电气特性

参数	条件	最小	典型	最大	单位
储存温度	-	-40	-	125	°C
工作温度	-	-40	25	85	°C
湿度	RH	0	-	50	%
ESD 保护 (HBM)	V_{ESD}	-	-	2000	V
电源电压	VCC	-0.3	3.3	3.6	V
I/O 电压	V_{CCIO}	-0.3	3.3	3.6	V
输入低电压	V_{IL}	0	-	$0.3 \cdot V_{CC}$	V
输入高电压	V_{IH}	$0.7 \cdot V_{CC}$	-	VCC	V

11 贴片曲线

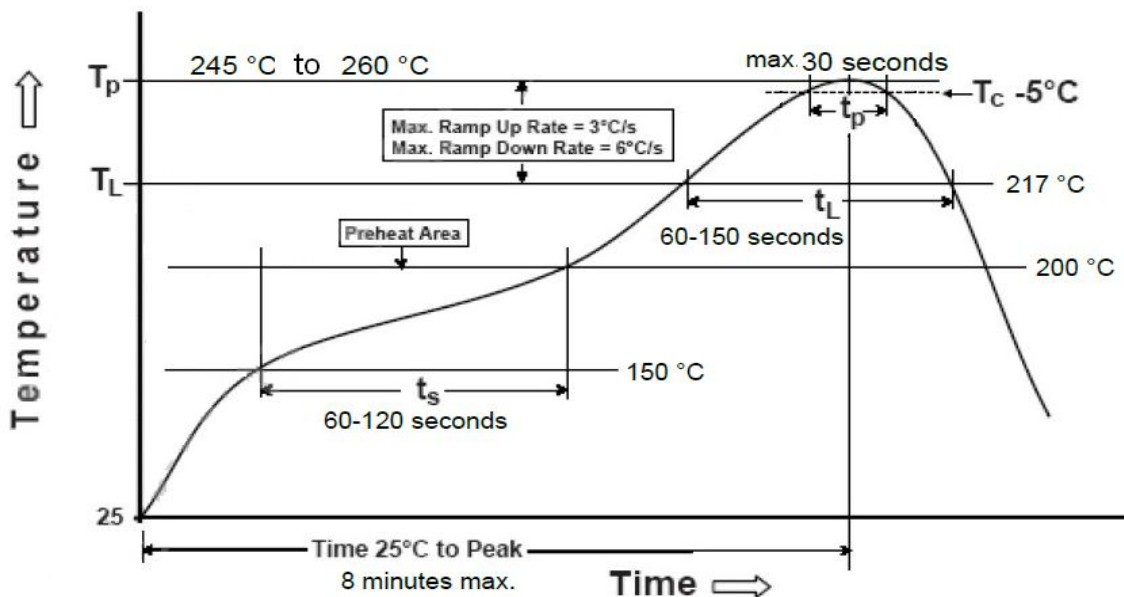


图 5: SKS109 典型的无铅焊接轮廓

注：工厂选择的最终回流焊接温度图取决于其他外部因素，例如，焊锡膏的选择、尺寸、厚度和模块`底板等的特性。超过推荐焊接曲线中的最高焊接温度可能会永久损坏模块。

12 包装规格

SKS109 模块放入托盘中，每托盘装有 528 个单元。每个托盘均采用干燥和真空包装。

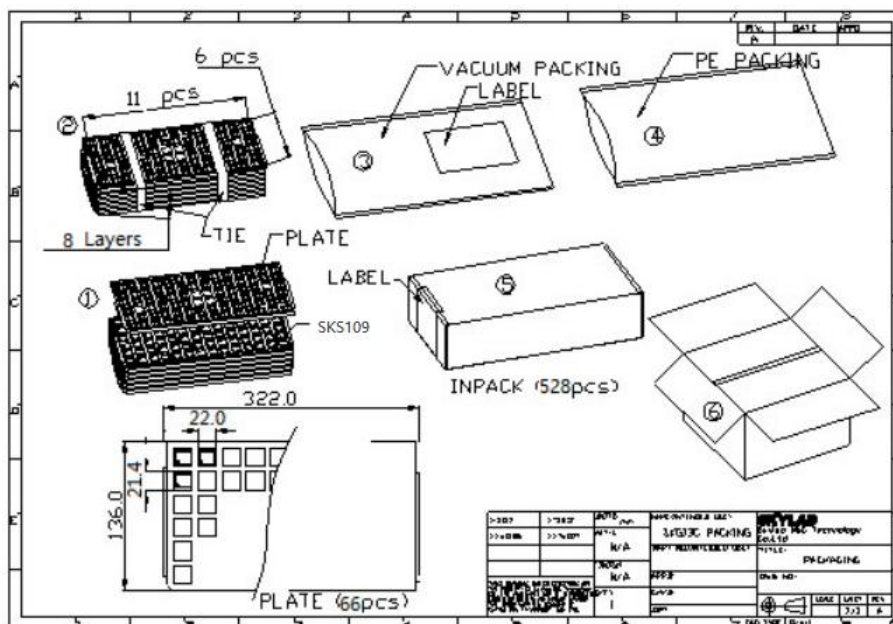


图 6: SKS109 包装

13 联系信息

Skylab M&C Technology Co., Ltd

深圳市天工测控技术有限公司

地址: 深圳市龙华区福城街道茜坑社区鸿创科技中心A区6栋1101

Address: 11th Floor, Building 6, Hongchuang Science and Technology Center, Fucheng Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, China.

电话/Phone: 86-0755 8340 8210 (Sales Support)

邮箱/E-Mail: sales1@skylab.com.cn

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