

SKW78

4x4 MIMO WLAN

模块规格书

文档信息	
标题	SKW78 4x4 MIMO WLAN 模块规格书
文档类型	规格书
文档编号	SL-18060188
版本和日期	V1.04 24-07-2025
公开限制	外部公开

版本历史:

版本	描述	制定	日期
V1.01	初始版本	George He	20160222
V1.02	更新认证信息	George He	20170831
V1.03	更新格式	Wendy	20210715
V1.04	参数修正	David	20250724

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. 概述	4
2. 应用	4
3. 特性	5
4. 应用程序框图	6
5. 接口	6
USB 2.0	6
I2C 接口	6
I2S 接口	7
SDXC	8
UART lite 调试	8
GPIO	8
WAN/LAN	9
6. 性能参数	9
7. 模块引脚说明	11
模块引脚分配:	11
引脚说明:	11
8. PCB 封装和尺寸	14
a) 绝对最大额定参数	15
b) 推荐的操作等级	15
c) 测量条件	15
10. 订购信息	15
11. 联系信息	16

1. 概述

SKW78 模块符合 802.11 a/b/g/n/ac Wi-Fi 解决方案，它集成了一个双核 MIPS1004Kc（880MHz），3 端口 GBE 交换机，USB2.0，SD-XC。该模块适用于 802.11ac、LTE cat4/5、边缘、热点、VPN、AC（访问控制）。对于消费型电子设备，该模块只需要一个外部的 3.3V 电源。

该模块集成了一个 2.4 GHz 2x2 MIMO WLAN 芯片和内部 PA 和 LNA，并集成了一个 5 GHz 2x2 MIMO WLAN 芯片和内部 PA 和 LNA。它在 20 MHz 信道支持 144Mbps，40 MHz 信道支持 300Mbps，80 MHz 信道支持 866Mbps 的 5 GHz 操作。

该模块支持桥接模式、AP/客户端模式和网关模式。



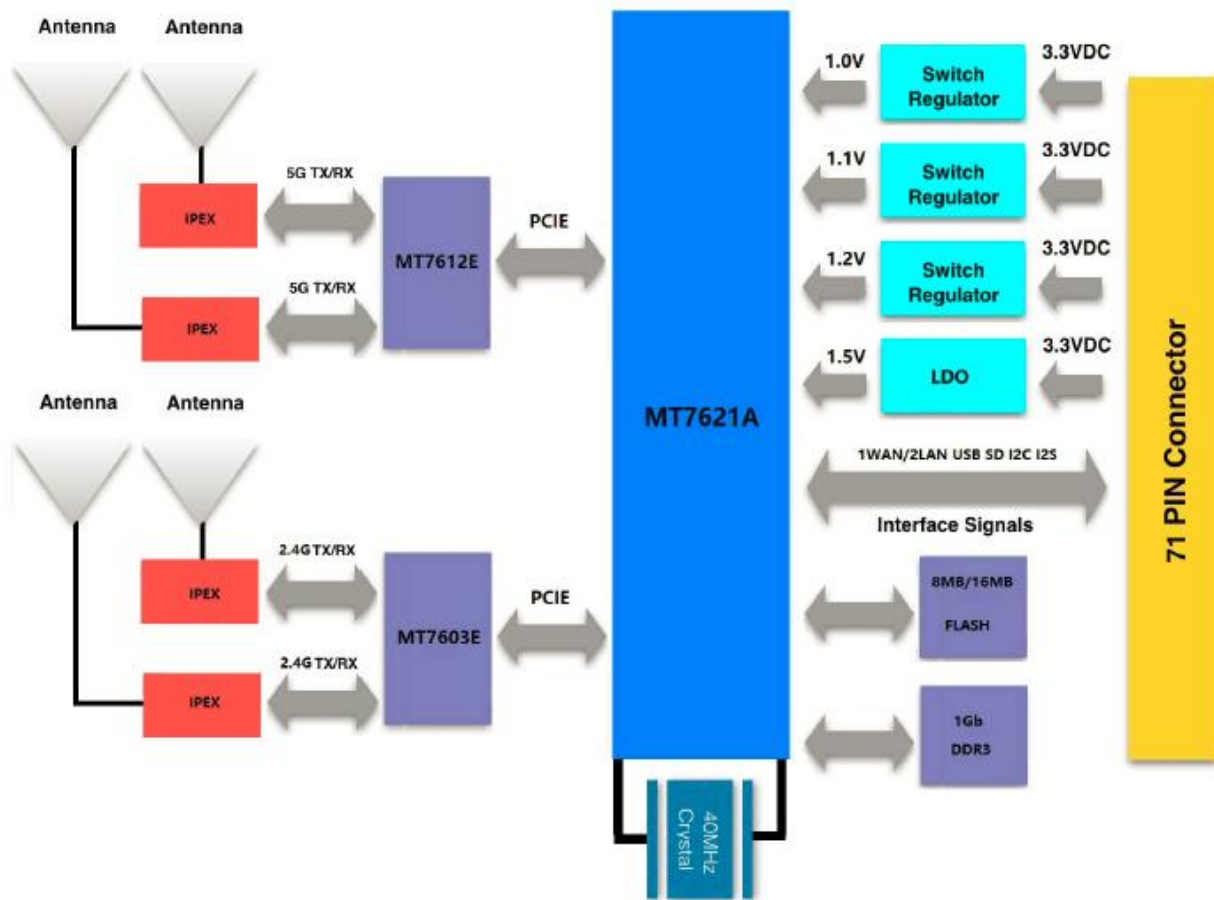
图 1：SKW78 俯视图

2. 应用

- ◆ AP WiFi
- ◆ 802.11ac 路由器
- ◆ VPN
- ◆ 3G/4G Wi-Fi 路由器
- ◆ WiFi AP 客户端
- ◆ 热点
- ◆ 家庭安全网关
- ◆ 互联网服务路由器

3. 特性

- ◆ 符合 IEEE 802.11 a/b/g/n 和 802.11ac 要求。
- ◆ 双频段 4T4R 模式，数据速率高达 1167Mbps。
- ◆ 2.4G 频段 2T2R 模式，支持 300Mbps 的 TX/RX PHY 速率。
- ◆ 5G 波段 2T2R 模式，支持 867Mbps TX/RX PHY 速率。
- ◆ DDR3 内存，最高可达 1024Mb.
- ◆ 闪存高达 128Mb。
- ◆ 2 个 LAN 端口和 1 个 WAN 端口，具有 1000Mbps 的 PHY。
- ◆ 固件：Linux 2.6 SDK，MTK SDK
- ◆ 支持 WAN/LAN/USB/I2C/I2S/SD 接口。
- ◆ 支持 20MHz，40MHz，80MHz 带宽.
- ◆ 安全性： WEP64/128、TKIP、AES、WPA、WPA2、WAPI。
- ◆ 支持 AP/客户端/路由器模式。
- ◆ 符合 ROHS 要求。
- ◆ 符合 FCC,CE 要求.
- ◆ 71-pin 排针.
- ◆ 尺寸： 75.0mm(L) x 52.3mm(W) x 9.0mm(H) .



4. 应用程序框图

图 2: SKW78 方框图

5. 接口

USB 2.0

USB 接口支持 USB 从属设备的 USB 盘和 USB 3G/4G 适配器和 USB 摄像头。

I2C 接口

下面是 I2C 接口定时。

I2C Interface

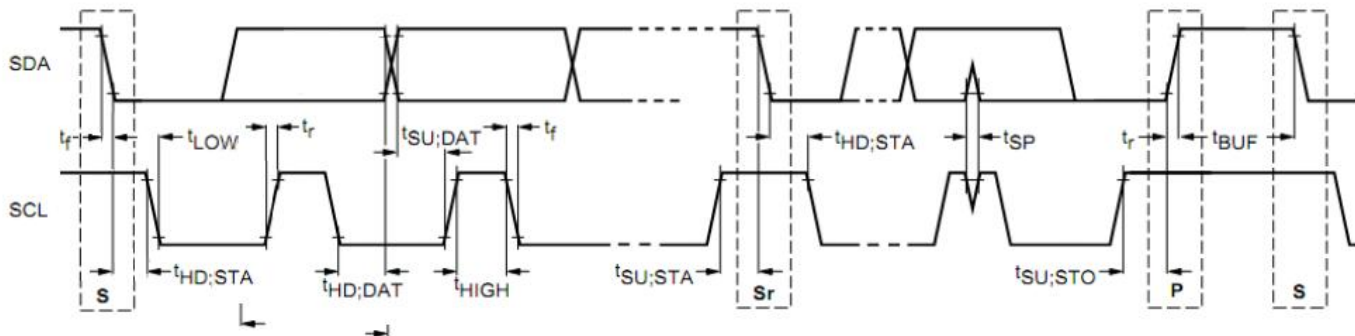


图 3: I2C 定时

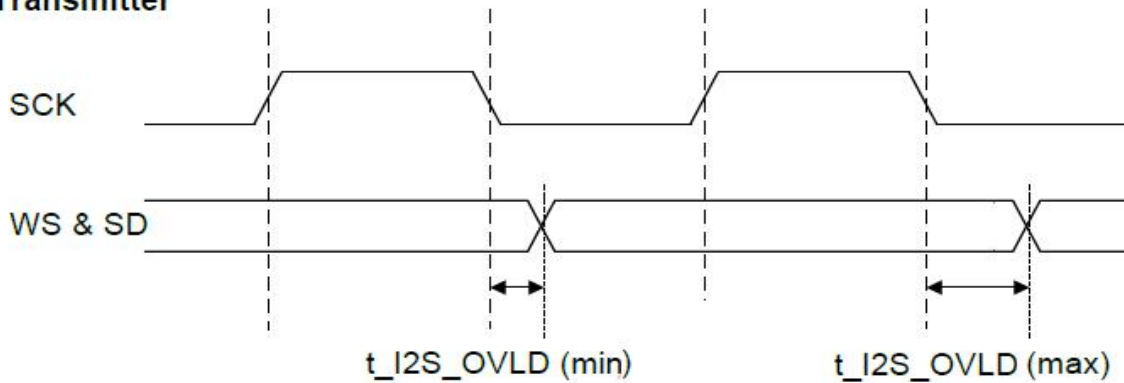
I2S 接口

表 5-1: I2S/UART3 pin 共享方案

SKW78 PIN 号	SKW78 Pin 名称	GPIO	I2S	UART3
50	I2S_CLK	GPIO#6	I2S_CLK	CTS3
51	I2S_WS	GPIO#7	I2S_WS	TXD3
52	I2S_SDI	GPIO#8	I2S_SDI	RXD3
53	I2S_SDO	GPIO#5	I2S_SDO	RTS3

注: 由 UART3_MODE 寄存器控制。

Transmitter



Receiver

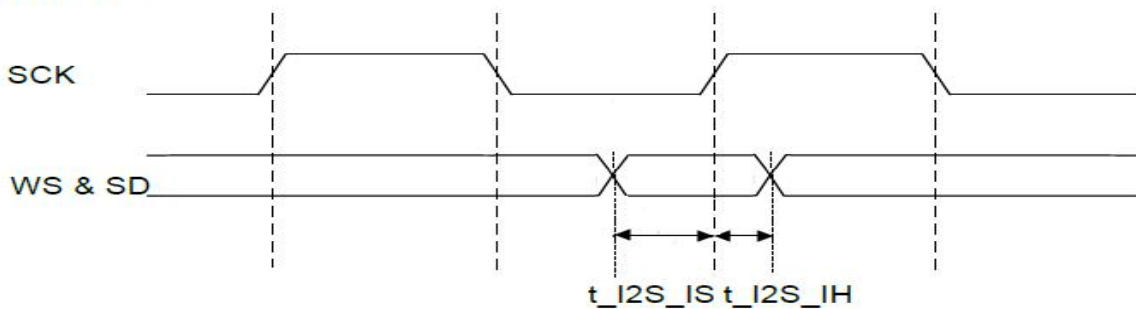


图 4: I2S 定时

表 5-2: I2S 接口表

符号	描述	最小值	最大值	单位
t_I2S_IS	设置 I2S 输入 (数据和 WS)的时间	3.5		ns
t_I2S_IH	保留 I2S 输入 (数据和 WS)的时间	0.5		ns
t_I2S_OVLD	I2S_CLK 至 I2S 输出 (数据和 WS)有效	2.5	10	ns

SDXC

SDXC 接口支持 NAND 闪存 (SLC) 高达 8Gbits。

表 5-3: NAND/SDXC 引脚共享方案

SKW78 PIN 号	SKW78 Pin 名称	GPIO	NAND	SDXC
42	ND_D3	GPIO#48	ND_D3	SD_DATA3
43	ND_D2	GPIO#47	ND_D2	SD_DATA2
44	ND_D1	GPIO#46	ND_D1	SD_DATA1
45	ND_D0	GPIO#45	ND_D0	SD_DATA0
46	ND_RB_N	GPIO#42	ND_RB_N	SD_CLK
47	ND_WP	GPIO#41	ND_WP	SD_WP
48	ND_ALE	GPIO#44	ND_ALE	SD_CMD
49	ND_CLE	GPIO#43	ND_CLE	SD_CD

注: 由 SDXC_MODE 寄存器控制。

UART lite 调试

UART 接口仅用于调试。

表 5-4: UART1 pin 共享方案

SKW78 PIN 号	SKW78 Pin 名称	GPIO	UART
36	UART_RX	GPIO#1	RXD1
37	UART_TX	GPIO#2	TXD1

注: 由 UART1_MODE 寄存器控制。

GPIO

表 5-5: GPIO pin 共享方案

SKW78 PIN 号	SKW78 Pin 名称	GPIO		
42	ND_D3	GPIO#48	ND_D3	SD_DATA3

43	ND_D2	GPIO#47	ND_D2	SD_DATA2
44	ND_D1	GPIO#46	ND_D1	SD_DATA1
45	ND_D0	GPIO#45	ND_D0	SD_DATA0
46	ND_RB_N	GPIO#42	ND_RB_N	SD_CLK
47	ND_WP	GPIO#41	ND_WP	SD_WP
48	ND_ALE	GPIO#44	ND_ALE	SD_CMD
49	ND_CLE	GPIO#43	ND_CLE	SD_CD
36	UART_RX	GPIO#1	RXD1	
37	UART_TX	GPIO#2	TXD1	
50	I2S_CLK	GPIO#6	I2S_CLK	CTS3
51	I2S_WS	GPIO#7	I2S_WS	TXD3
52	I2S_SDI	GPIO#8	I2S_SDI	RXD3
53	I2S_SDO	GPIO#5	I2S_SDO	RTS3
35	WPS_CONFIG	GPIO#18		
39	GPIO0	GPIO#0		
40	I2C_SCLK	GPIO#4		
41	I2C_SD	GPIO#3		

WAN/LAN

SKW78 模块集成了 3 端口 GBE 交换机，全线速率，10/100/1000Mbps MDI 收发器。

6. 性能参数

表 6-1: 性能参数

硬件特性	
型号	SKW78
天线类型	IPEX
电压	3.3V±5%
尺寸(L×W×H)	75.0 x 52.3 x 9.0mm
无线特性	

无线标准	IEEE 802.11a/b/g/n/ac
频率范围	2.412GHz---24.484GHz & 5.180GHz ---5.825GHz
数据速率	IEEE 802.11b : 1,2,5.5,11Mbps
	IEEE 802.11g : 6,9,12,18,24,36,48,54Mbps
	IEEE 802.11n : MCS0--MCS7 @ HT20 /2.4GHz band
	MCS0--MCS7 @ HT40 /2.4GHz band
	MCS0--MCS9 @ HT40 /5GHz band
	IEEE 802.11ac : MCS0--MCS9 @ HT80 /5GHz band
接收灵敏度	HT80 MCS9 : -60dBm@10% PER(MCS9) /5GHz band
	HT40 MCS9 : -63dBm@10% PER(MCS9) /5GHz band
	HT40 MCS7 : -70dBm@10% PER(MCS7) /2.4GHz band
	HT20 MCS7 : -73dBm@10% PER(MCS7) /2.4GHz band
	54M: -76dBm@10% PER
	11M: -88dBm@ 8% PER
调制技术	DSSS (DBPSK, DQPSK, CCK)
	OFDM (BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 125-QAM, 256-QAM)
无线安全	WPA/WPA2, WEP, TKIP and AES, WPS2.0, WAPI
传输功率	IEEE 802.11ac: 13dBm @HT80 MCS9 /5GHz band
	IEEE 802.11ac: 17dBm @HT80 MCS0 /5GHz band
	IEEE 802.11n: 15dBm @HT20/40 MCS7 /5GHz band
	IEEE 802.11n: 17dBm @HT20/40 MCS0 /5GHz band
	IEEE 802.11n: 16dBm @HT20/40 MCS7 /2.4GHz band
	IEEE 802.11g: 16dBm @54MHz
	IEEE 802.11b: 18dBm @11MHz
工作模式	Bridge/Gateway/AP Client
其他	
认证	ROHS
环境	工作温度: -20℃~55℃
	存储温度: -40℃~125℃
	工作湿度: 10%~90% 不凝结
	存储湿度: 5%~90% 不凝结

7. 模块引脚说明

模块引脚分配:

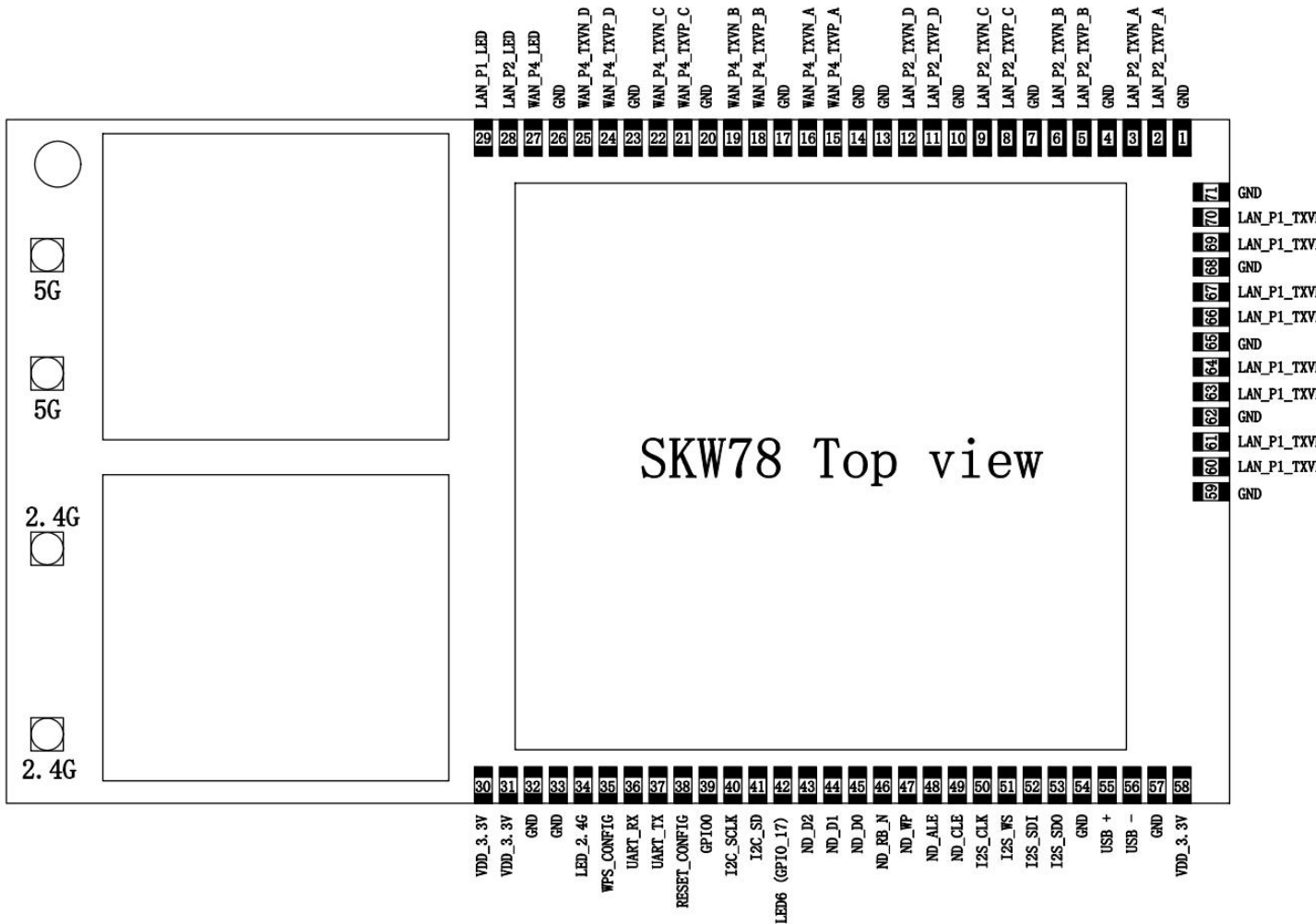


图 5: SKW78 引脚包装

引脚说明:

表 7-1: GPIO 描述

引脚序号	引脚名称	说明
1	GND	接地
2	LAN_P2_TXVP_A	1000M PHY LAN port #2 TXVP_A
3	LAN_P2_TXVN_A	1000M PHY LAN port #2 TXVN_A
4	GND	接地
5	LAN_P2_TXVP_B	1000M PHY LAN port #2 TXVP_B
6	LAN_P2_TXVN_B	1000M PHY LAN port #2 TXVN_B

7	GND	接地
8	LAN_P2_TXVP_C	1000M PHY LAN port #2 TXVP_C
9	LAN_P2_TXVN_C	1000M PHY LAN port #2 TXVN_C
10	GND	接地
11	LAN_P2_TXVP_D	1000M PHY LAN port #2 TXVP_D
12	LAN_P2_TXVN_D	1000M PHY LAN port #2 TXVN_D
13	GND	接地
14	GND	接地
15	WAN_P4_TXVP_A	1000M PHY WAN port #4 TXVP_A
16	WAN_P4_TXVN_A	1000M PHY WAN port #4 TXVN_A
17	GND	接地
18	WAN_P4_TXVP_B	1000M PHY WAN port #4 TXVP_B
19	WAN_P4_TXVN_B	1000M PHY WAN port #4 TXVN_B
20	GND	GROUND
21	WAN_P4_TXVP_C	1000M PHY WAN port #4 TXVP_C
22	WAN_P4_TXVN_C	1000M PHY WAN port #4 TXVN_C
23	GND	接地
24	WAN_P4_TXVP_D	1000M PHY WAN port #4 TXVP_D
25	WAN_P4_TXVN_D	1000M PHY WAN port #4 TXVN_D
26	GND	接地
27	WAN_P4_LED	WAN_PORT4_PHY_LED.
28	LAN_P2_LED	LAN_PORT2_PHY_LED
29	LAN_P1_LED	LAN_PORT1_PHY_LED
30	VDD_3.3V	3.3V input 1000mA, recommended voltage 3.3V±5%.
31	VDD_3.3V	3.3V input 1000mA, recommended voltage 3.3V±5%.
32	GND	接地
33	GND	接地
34	LED_2.4G	Wireless LED for 2.4G
35	WPS_CONFIG	Module WPS Input(Active Low Status), IPU, GPIO#18
36	UART_RX	UART Serial Data Input, GPIO#2

37	UART_TX	UART Serial Data Output, GPIO#1
38	RESET_CONFIG	Module Reset Input(Active Low Status)
39	GPIO0	GPIO#0
40	I2C_SCLK	I2C clock. GPIO#4
41	I2C_SD	I2C Data. GPIO#3
42	ND_D3	NAND Flash data3, GPIO#48
43	ND_D2	NAND Flash data2, GPIO#47
44	ND_D1	NAND Flash data1, GPIO#46
45	ND_D0	NAND Flash data0, GPIO#45
46	ND_RB_N	NAND Flash Ready/Busy. GPIO#42
47	ND_WP	NAND Flash Write Protect. GPIO#41
48	ND_ALE	NAND Flash ALE Latch Enable. GPIO#44
49	ND_CLE	NAND Flash Command Latch Enable. GPIO#43
50	I2S_CLK	IIS 时钟。在主模式下，引脚数据方向被设置为输出，在从属模式下，它被设置为输入。GPIO#6。
51	I2S_WS	IIS 通道选择。在主模式下，引脚数据方向被设置为输出，在从属模式下，它被设置为输入。GPIO#7。
52	I2S_SDI	IIS 数据输入。 GPIO#8
53	I2S_SDO	IIS 数据输出。GPIO#5.
54	GND	接地
55	USB +	USB 信号，携带 USB 数据进出 USB 2.0 PHY
56	USB -	USB 信号，携带 USB 数据进出 USB 2.0 PHY
57	GND	接地
58	VDD_3.3V	3.3V 输入 1000mA，推荐电压 3.3V±5%。
59	GND	接地
60	LAN_P1_TXVP_A	1000M PHY LAN port #1 TXVP_A
61	LAN_P1_TXVN_A	1000M PHY LAN port #1 TXVN_A
62	GND	接地
63	LAN_P1_TXVP_B	1000M PHY LAN port #1 TXVP_B
64	LAN_P1_TXVN_B	1000M PHY LAN port #1 TXVN_B
65	GND	接地

66	LAN_P1_TXVP_C	1000M PHY LAN port #1 TXVP_C
67	LAN_P1_TXVN_C	1000M PHY LAN port #1 TXVN_C
68	GND	接地
69	LAN_P1_TXVP_D	1000M PHY LAN port #1 TXVP_D
70	LAN_P1_TXVN_D	1000M PHY LAN port #1 TXVN_D
71	GND	接地

8. PCB 封装和尺寸

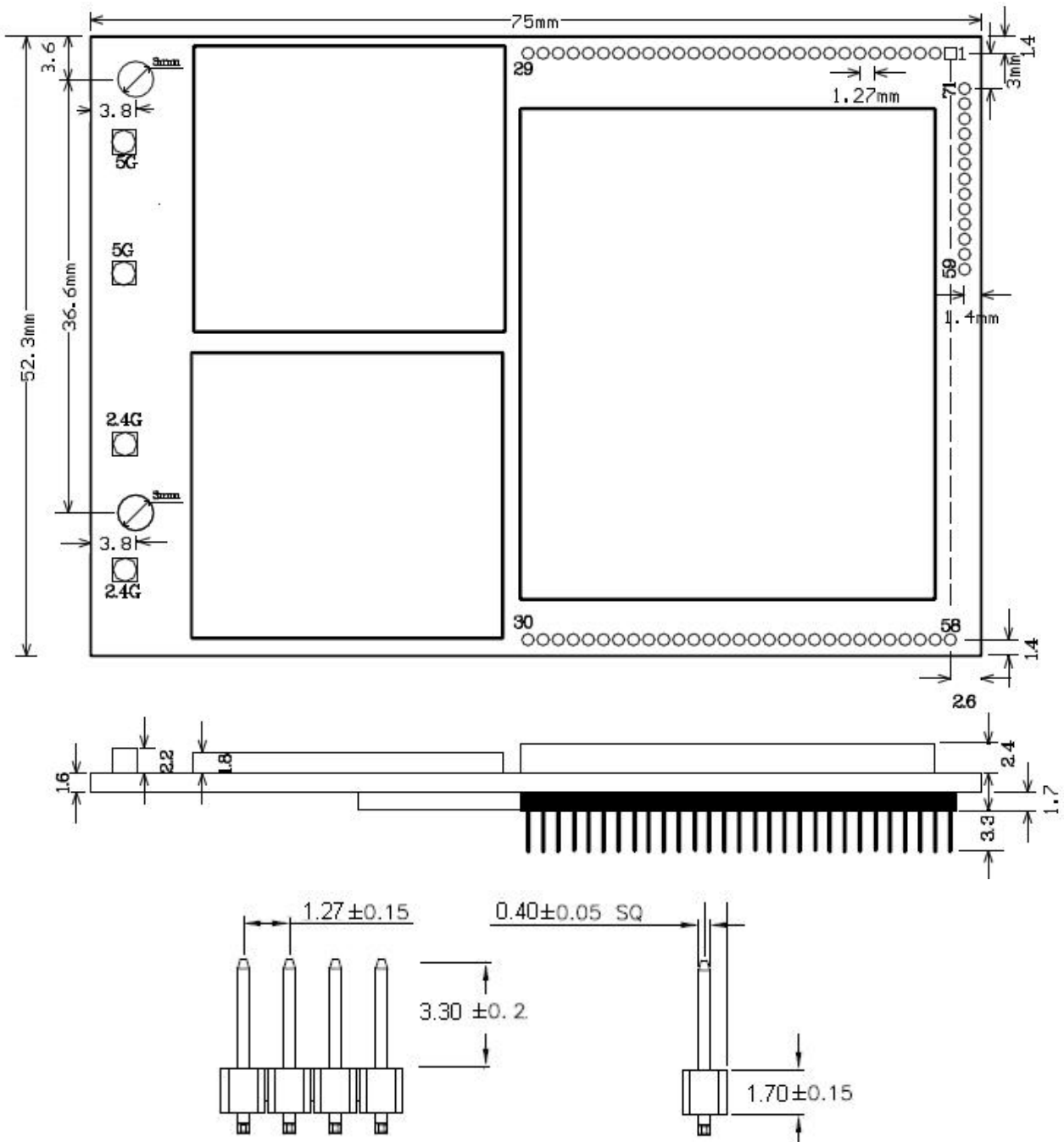


图 6: SKW78 推荐 PCB 封装

a) 绝对最大额定参数

表 9-1: GPIO 描述

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
储存温度范围		-40		125	°C
ESD 保护	VESD	/		2000	V
电源电压	VDD_3.3V	0		3.6	V
输入/输出引脚上的电压		-0.3		3.63	V

b) 推荐的操作等级

表 9-2: 运行条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
扩展温度范围	TA	-20		55	°C
电压	VDD_3.3V	3.14	3.3	3.46	V
输入低电压	VIL	-0.3		0.8	V
输入高压	VIH	2		3.63	V

c) 测量条件

表 9-3: 不同状态下的功耗

系统状态	电流 (类型) @3.3V
待机	360mA
传输 (2.4g; +15dBm @ TX HT20 MCS7.)	560mA
传输 (5g; +14dBm @ TX HT20 MCS7.)	650mA
传输 (5g; +14dBm @ TX HT20 MCS7.+ 2.4g; +15dBm	900mA

10. 订购信息

模块型号	天线连接器类型	SPI Flash
SKW78_8	IPEX 连接器	8M Bytes
SKW78_16	IPEX 连接器	16M Bytes

11. 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