



Air103 MCU 设计手册

文档名	Air103 MCU 设计手册
作者	wuzhuangzhuang
修改日期	2021.11.23
版本	1.2
文档状态	内部

目 录

一、概述.....	4
1.1 产品概述.....	4
1.2 管脚定义.....	4
二、外围电路设计.....	9
2.1 复位电路.....	9
2.2 时钟电路.....	9
2.3 ADC 电路.....	10
2.4 WAKEUP 电路.....	10
2.5 下载口.....	11
2.6 IIC 电路.....	11
2.7 SPI 电路.....	12
2.8 SDIO 电路.....	12
2.9 PSRAM 电路.....	13
2.10 接地 PAD 设计.....	14
三、参考电路设计.....	15
四、封装尺寸.....	16
五、关注我们.....	17

修改记录:

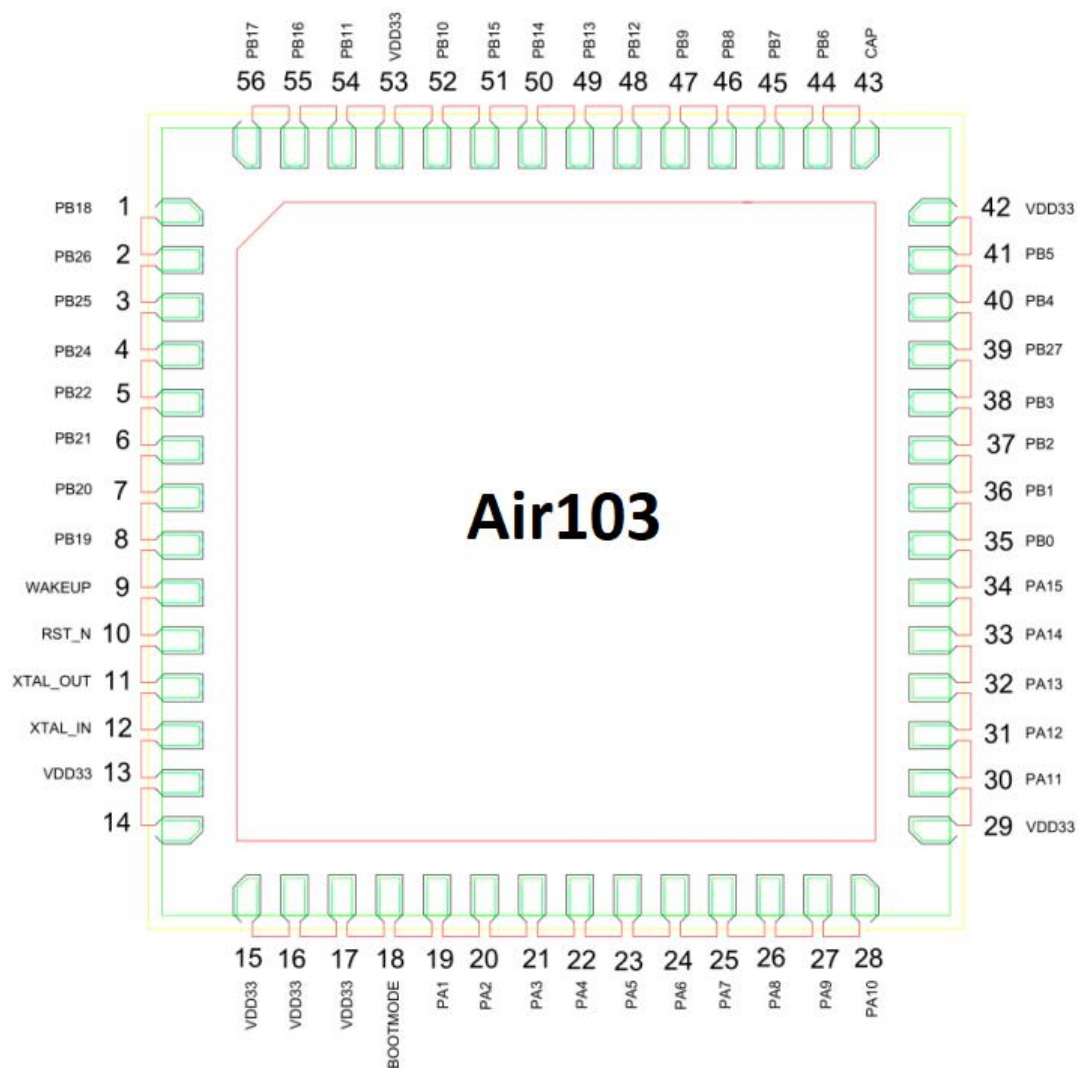
版本号	修改记录	日期	作者
V1.0	新建	2021-10-25	wuzhuangzhuang
V1.1	修正 uart4/uart5 的管脚位置	2021-11-16	Wendal
V1.2	更新 Pinout 管脚定义，更新图片	2021-11-23	wuzhuangzhuang

一、概述

1.1 产品概述

Air103 是一款 IOT MCU 芯片, 内部集成 32 位 CPU 处理器, 采用 QFN-56 封装设计, 内置 UART、GPIO、SPI、SDIO、I2C、PSRAM、ADC 等数字接口, 拥有 1MB Flash 存储器。适用小家电、智能家居、智能玩具、工业控制、医疗监护等广泛的物联网领域。

1.2 管脚定义



下图为 Air103 管脚定义，所有 GPIO 如果芯片内部配置为上拉，上拉电阻典型值为 40K，如果配置为下拉，下拉电阻典型值为 49K。

注：SPI0 与 SPI1 是同一个 SPI 控制器，仅能选一种使用；PWM 脚的命名数字分 2 位：XY，其中 Y 相同的 PWM 脚，只能选取一个，不能同时使用，例如 PWM01 与 PWM11 不能同时生效。

管脚分配定义								
Pin	名称	配置方式	I/O	Reset after	复用功能	最高频率	上下拉能力	驱动能力
1	PB_18	GPIO34	I/O	GPIO, 输入, 高阻	/	10MHz	UP/DOWN	12mA
2	PB_26	GPIO42	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM34	20MHz	UP/DOWN	12mA
3	PB_25	GPIO41	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM33	20MHz	UP/DOWN	12mA
4	PB_24	GPIO40	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM32	20MHz	UP/DOWN	12mA
5	PB_22	GPIO38	I/O	GPIO, 输入, 高阻	/	10MHz	UP/DOWN	12mA
6	PB_21	GPIO37	I/O	GPIO, 输入, 高阻	/	10MHz	UP/DOWN	12mA
7	PB_20	/	I/O	UART_RX	UART0_RX	10MHz	UP/DOWN	12mA
8	PB_19	/	I/O	UART_TX	UART0_TX	10MHz	UP/DOWN	12mA
9	WAKEUP		I	唤醒功能	/		DOWN	
10	RESET		I	RESET 复位	/		UP	
11	XTAL_OUT		O	外部晶振输出	/			
12	XTAL_IN		I	外部晶振输入	/			
13	VDD33		P	芯片电源, 3.3V	/			
14	NC				/			
15	VDD33		P	芯片电源, 3.3V	/			
16	VDD33		P	芯片电源, 3.3V	/			
17	VDD33		P	芯片电源, 3.3V	/			

18	BOOTMODE		I/O	BOOTMODE	/	20MHz	UP/DOWN	12mA
19	PA_1	GPIO01	I/O	GPIO, 输入, 高阻	I2C_SCL/ADC_0	20MHz	UP/DOWN	12mA
20	PA_2	GPIO02	I/O	GPIO, 输入, 高阻	ADC_3/PWM30	20MHz	UP/DOWN	12mA
21	PA_3	GPIO03	I/O	GPIO, 输入, 高阻	ADC_2/PWM31	20MHz	UP/DOWN	12mA
22	PA_4	GPIO04	I/O	GPIO, 输入, 高阻	I2C_SDA/ADC_1	20MHz	UP/DOWN	12mA
23	PA_5	GPIO05	I/O	GPIO, 输入, 高阻	/	20MHz	UP/DOWN	12mA
24	PA_6	GPIO06	I/O	GPIO, 输入, 高阻	/	20MHz	UP/DOWN	12mA
25	PA_7	GPIO07	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM04	20MHz	UP/DOWN	12mA
26	PA_8	GPIO08	I/O	GPIO, 输入, 高阻	/	20MHz	UP/DOWN	12mA
27	PA_9	GPIO09	I/O	GPIO, 输入, 高阻	/	50MHz	UP/DOWN	12mA
28	PA_10	GPIO10	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM10	50MHz	UP/DOWN	12mA
29	VDD33		P	芯片电源, 3.3V				
30	PA_11	GPIO11	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM11	50MHz	UP/DOWN	12mA
31	PA_12	GPIO12	I/O	GPIO, 输入, 高阻	UART5_TX/PWM12	50MHz	UP/DOWN	12mA
32	PA_13	GPIO13	I/O	GPIO, 输入, 高阻	UART5_RX/PWM13	50MHz	UP/DOWN	12mA
33	PA_14	GPIO14	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM14	50MHz	UP/DOWN	12mA
34	PA_15	GPIO15	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PSRAM_CK	50MHz	UP/DOWN	12mA
35	PB_0	GPIO16	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM00/UART3_TX	80MHz	UP/DOWN	12mA
36	PB_1	GPIO17	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM01/UART3_RX	80MHz	UP/DOWN	12mA
37	PB_2	GPIO18	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM02/SPI0_CK/ U2_TX/PSRAM_D0	80MHz	UP/DOWN	12mA
38	PB_3	GPIO19	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM03/SPI0_MISO/ UART2_RX/PSRAM_D1	80MHz	UP/DOWN	12mA
39	PB_27	GPIO43	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PSRAM_CS	80MHz	UP/DOWN	12mA

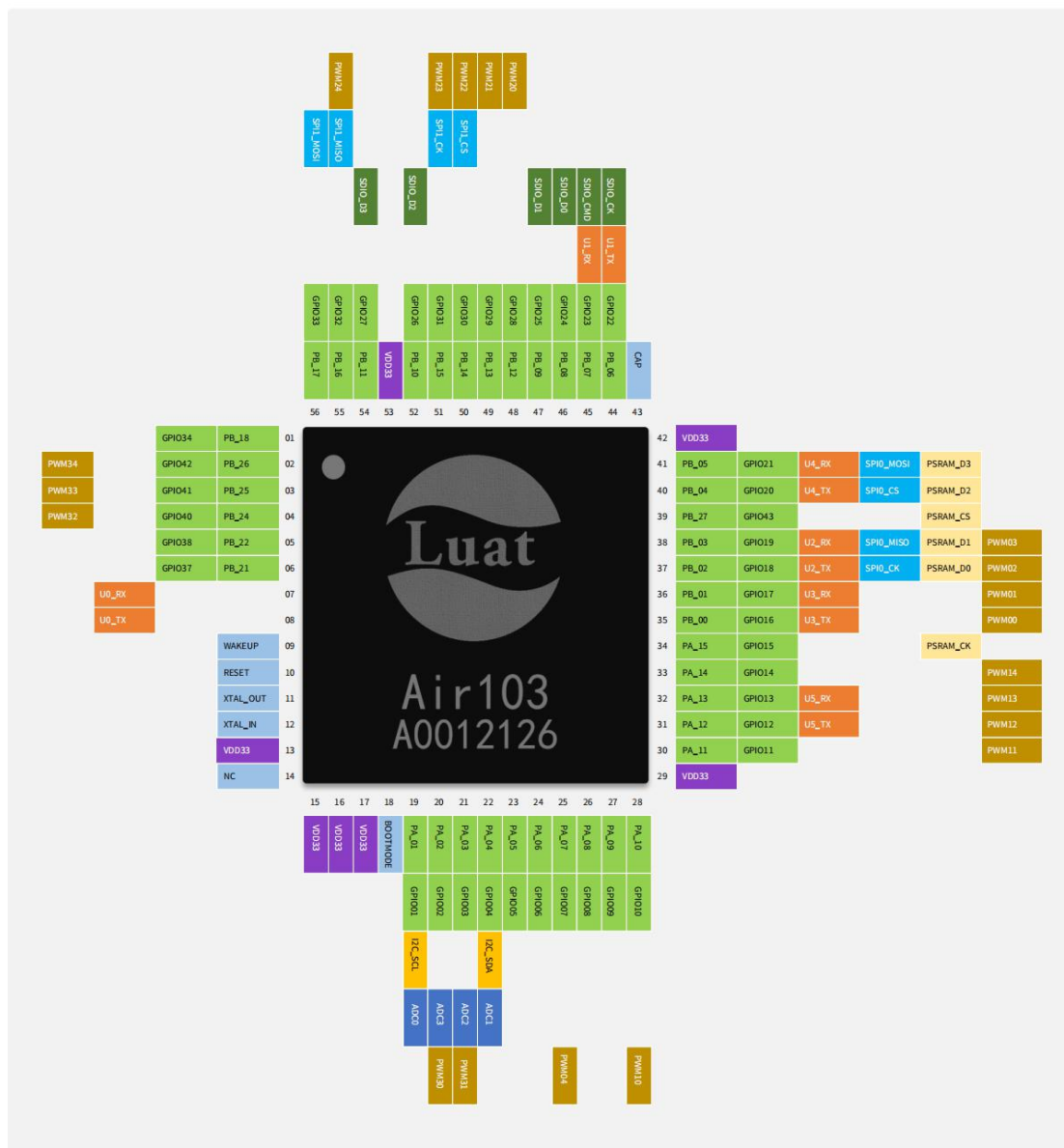
				入, 高阻				
40	PB_4	GPIO20	I/O	GPIO, 输入, 高阻	UART4_TX/SPI0_CS/PSRAM_D2	80MHz	UP/DOWN	12mA
41	PB_5	GPIO21	I/O	GPIO, 输入, 高阻	UART4_RX/SPI0_MOSI/PSA_RM_D3	80MHz	UP/DOWN	12mA
42	VDD33		P	芯片电源, 3.3V	-			
43	CAP		I	外接电容, 4.7μF	-			
44	PB_6	GPIO22	I/O	GPIO, 输入, 高阻	UART1_TX/SDIO_CK	50MHz	UP/DOWN	12mA
45	PB_7	GPIO23	I/O	GPIO, 输入, 高阻	UART1_RX/SDIO_CMD	50MHz	UP/DOWN	12mA
46	PB_8	GPIO24	I/O	GPIO, 输入, 高阻	SDIO_D0	50MHz	UP/DOWN	12mA
47	PB_9	GPIO25	I/O	GPIO, 输入, 高阻	SDIO_D1	50MHz	UP/DOWN	12mA
48	PB_12	GPIO28	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM20	50MHz	UP/DOWN	12mA
49	PB_13	GPIO29	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM21	50MHz	UP/DOWN	12mA
50	PB_14	GPIO30	I/O	GPIO, 输入, 高阻	SPI1_CS/PWM22	50MHz	UP/DOWN	12mA
51	PB_15	GPIO31	I/O	GPIO, 输入, 高阻	SPI1_CK/PWM23	50MHz	UP/DOWN	12mA
52	PB_10	GPIO26	I/O	GPIO, 输入, 高阻	SDIO_D2	50MHz	UP/DOWN	12mA
53	VDD33		P	芯片电源, 3.3V	/			
54	PB_11	GPIO27	I/O	GPIO, 输入, 高阻	SDIO_D3	50MHz	UP/DOWN	12mA
55	PB_16	GPIO32	I/O	GPIO, 输入, 高阻	PWM24/SPI1_MISO	50MHz	UP/DOWN	12mA
56	PB_17	GPIO33	I/O	GPIO, 输入, 高阻	SPI1_MOSI	20MHz	UP/DOWN	12mA
57	GND		P	芯片底部接地 PAD	/			

合宙Air103芯片PinOut示意图

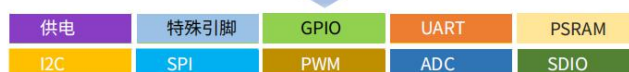
- V3.21112201 -

注意:

- SPI0与SPI1是同一个SPI控制器, 仅能选一种使用;
- PWM脚的命名数字分2位: XY, 其中Y相同的PWM脚, 只能选取一个, 不能同时使用, 例如PWM01与PWM11不能同时生效。



图例说明

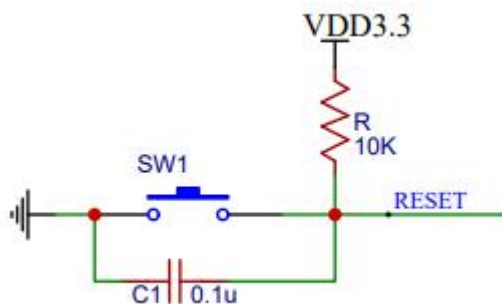


Powered by LuatOS

二、外围电路设计

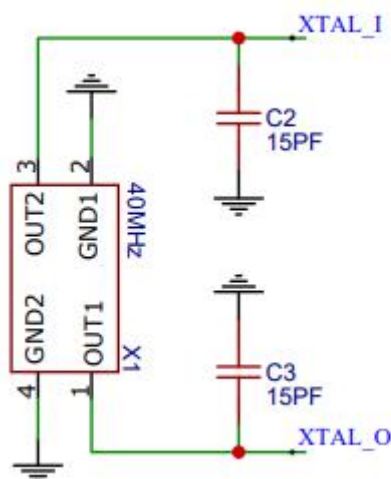
2.1 复位电路

复位电路建议设计为 RC 电路，上电自动复位，同时按键按下为低电平复位。当电平值低于 2.0v 时，芯片处于复位状态。复位时低电平需持续 100us 以上。



2.2 时钟电路

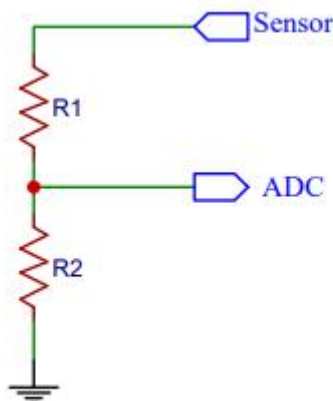
参考时钟选用 40MHz 频率，根据实际产品需求选用不同温度等级、稳定度、负载电容值的晶体。晶体两端所接负载电容根据不同厂家晶体及频偏情况需要调整。



晶体摆放尽量靠近芯片，走线尽量短，并且远离干扰源，时钟周围多地孔隔离。时钟下面各层禁止其它走线穿过，防止干扰时钟源。

2.3 ADC 电路

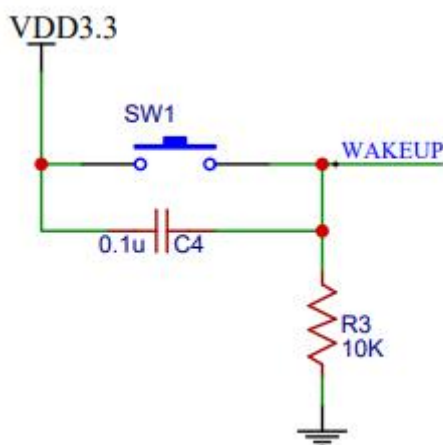
Air103 芯片的 19~21 脚可以作为普通 ADC 使用，输入电压范围 0~2.4V。当高于 2.4V 时外部需做分压处理后才可进入 ADC 接口。为提高精度，R1 和 R2 需使用高精度电阻。根据 Sensor 电压选择合适的 R1, R2 电阻值。



2.4 WAKEUP 电路

Air103 芯片进入休眠状态后，可以使用 WAKEUP 功能唤醒芯片，在正常工作状态时，WAKEUP 脚为低电平，此管脚在芯片休眠时输入高电平即可唤醒芯片。

注意，如不使用 WAKEUP 功能，此管脚可以悬空或下拉，不可以上拉。



2.5 下载口

Air103 芯片上电后 7, 8 脚固定为 UART0 端口, 该端口提供下载及 log 输出端口。

7	PB20	I/O	UART0_RX
8	PB19	I/O	UART0_TX

芯片 UART0 管脚说明

注: 芯片内部无固件进行第一次下载时, 直接连接 UART0 接口即可进行固件下载。

内部有固件时, 先启动刷机软件后复位模块依然可以刷机。也可以通过拉低 BOOTMODE, 重新上电后强制进入下载模式, 复位后即可释放 BOOTMODE, 下载过程中无需继续拉低 BOOTMODE, 重启后固件才能运行。

2.6 IIC 电路

Air103 芯片支持 1 路 IIC 接口, 可实现与 IIC 设备的交互, 电压域 3.3V, 以博世品牌的 BMA250E 加速度传感器为例, 管脚控制表 2-1。

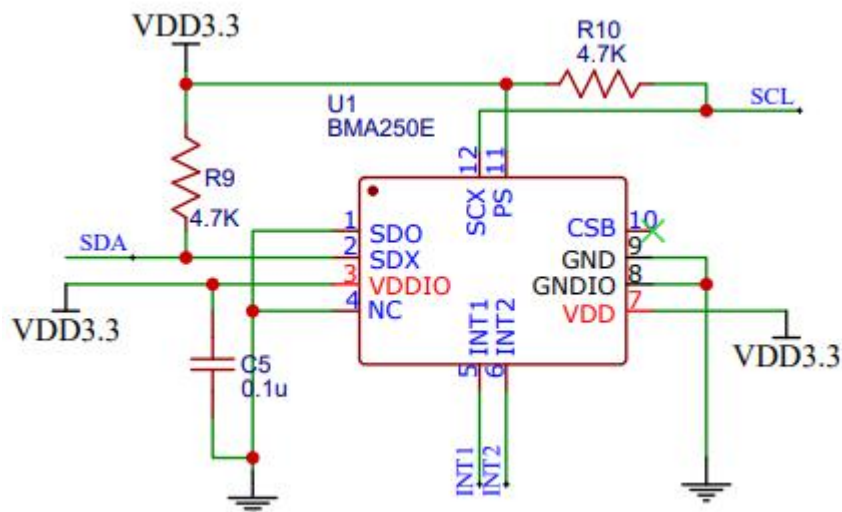


表 2-1

IIC 管脚编号	对应 GPIO	配置方式	管脚功能	描述
SCL	PA_01	GPIO01	IIC 设备时钟脚	3.3V 电压域
SDA	PA_04	GPIO04	IIC 设备数据脚	3.3V 电压域

2.7 SPI 电路

Air103 芯片拥有 1 路 SPI 接口, 但支持映射到不同的管脚组合, 需要注意的是**只允许配置其中一路进行通信**。电压域 3.3V, 以华邦品牌的 W25Q128 FIASH 为例, 管脚控制表 2-2。

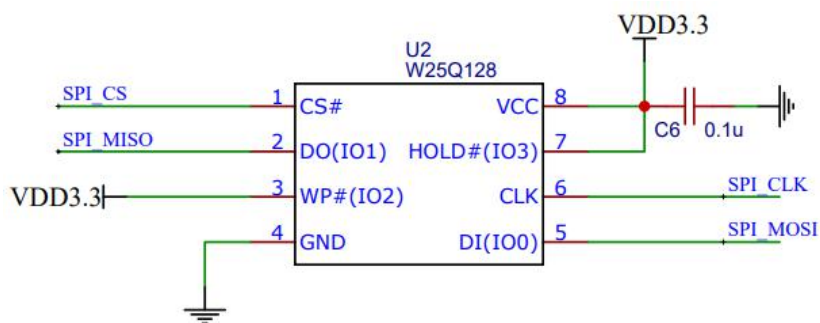


表 2-2

SPI 管脚编号	对应 GPIO	配置方式	管脚功能	描述
SPI0_CS	PB_04	GPIO20	SPI 片选脚	3.3V 电压域
SPI0_CLK	PB_02	GPIO18	SPI 时钟脚	3.3V 电压域
SPI0_MISO	PB_03	GPIO19	SPI 数据输入	3.3V 电压域
SPI0_MOSI	PB_05	GPIO21	SPI 数据输出	3.3V 电压域
SPI1_CS	PB_14	GPIO30	SPI 片选脚	3.3V 电压域
SPI1_CLK	PB_15	GPIO31	SPI 时钟脚	3.3V 电压域
SPI1_MISO	PB_16	GPIO32	SPI 数据输入	3.3V 电压域
SPI1_MOSI	PB_17	GPIO33	SPI 数据输出	3.3V 电压域

2.8 SDIO 电路

Air103 芯片支持 1 路 SDIO 接口, 电压域 3.3V, 连接方式如下, 管脚控制表 2-3。

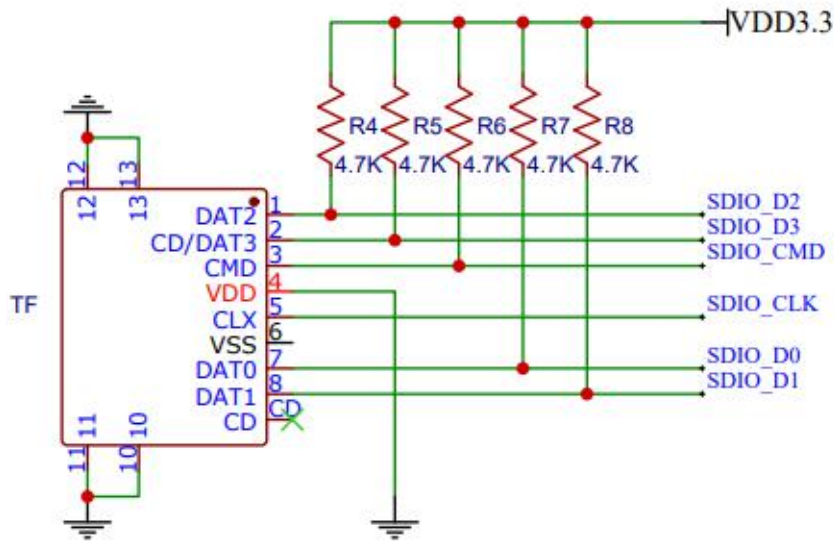


表 2-3

SDIO 管脚 编号	对应 GPIO	配置方式	管脚功能	描述
SDIO_CMD	PB_07	GPIO23	SDIO 设备片选脚	3.3V 电压域
SDIO_CLK	PB_06	GPIO22	SDIO 设备时钟脚	3.3V 电压域
SDIO_D0	PB_08	GPIO24	SDIO 设备数据 0	3.3V 电压域
SDIO_D1	PB_09	GPIO25	SDIO 设备数据 1	3.3V 电压域
SDIO_D2	PB_10	GPIO26	SDIO 设备数据 2	3.3V 电压域
SDIO_D3	PB_11	GPIO27	SDIO 设备数据 3	3.3V 电压域

2.9 PSRAM 电路

Air103 芯片支持 1 路 PSRAM 接口，电压域 3.3V，以 LY68L6400SLIT 型号为例，管脚控制表 2-4。

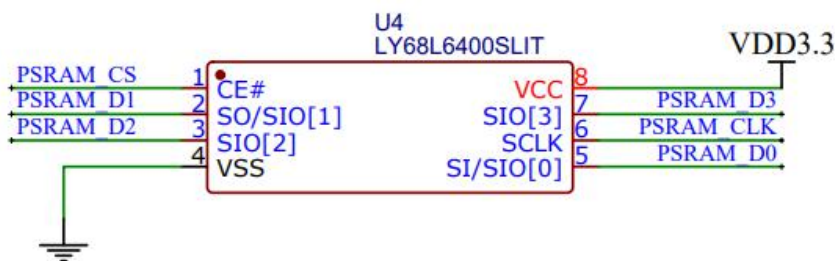


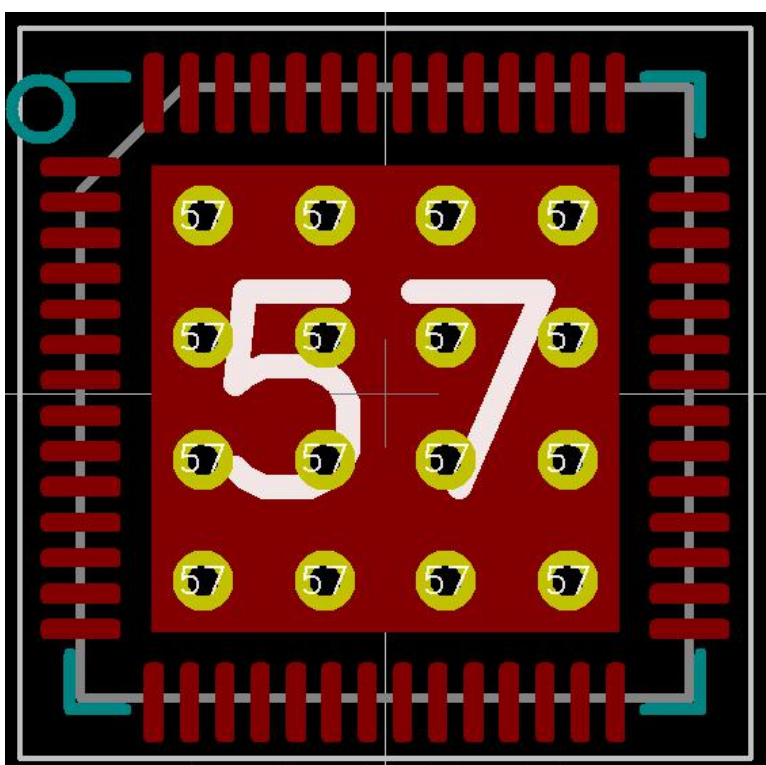
表 2-4

SDIO 管脚 编号	对应 GPIO	配置方式	管脚功能	描述
PSRAM_CS	PB_27	GPIO43	PSRAM 设备片选脚	3.3V 电压域

PSRAM_D0	PB_02	GPI018	PSRAM 设备数据 0	3.3V 电压域
PSRAM_D1	PB_03	GPI019	PSRAM 设备数据 1	3.3V 电压域
PSRAM_D2	PB_04	GPI020	PSRAM 设备数据 2	3.3V 电压域
PSRAM_D3	PB_05	GPI021	PSRAM 设备数据 3	3.3V 电压域
PSRAM_CLK	PA_15	GPI015	PSRAM 设备时钟脚	3.3V 电压域

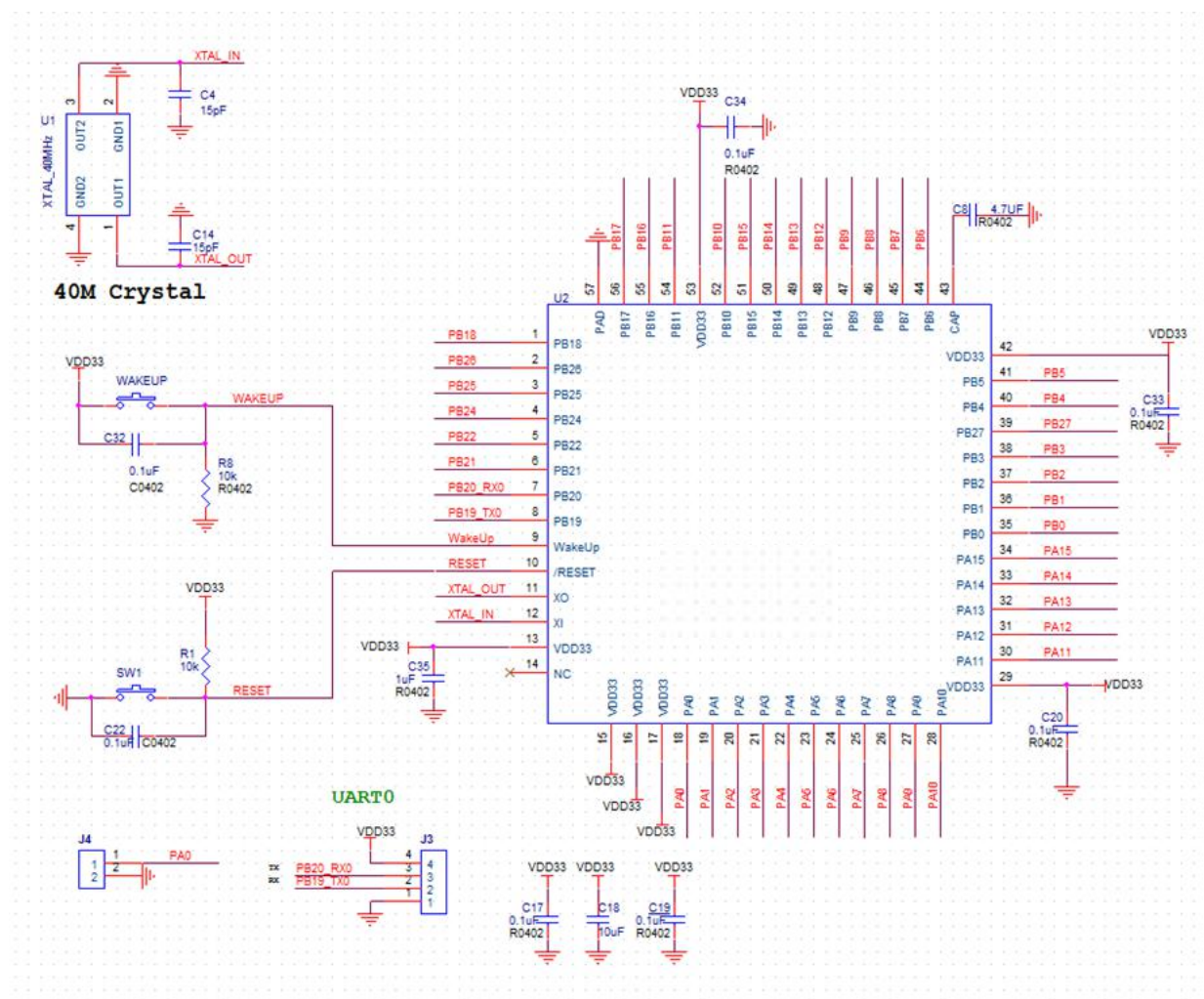
2.10 接地 PAD 设计

Air103 芯片中间 PAD 是散热地焊盘，需做接地处理，同时需要打孔保持接地良好，过孔不要做开窗设计。

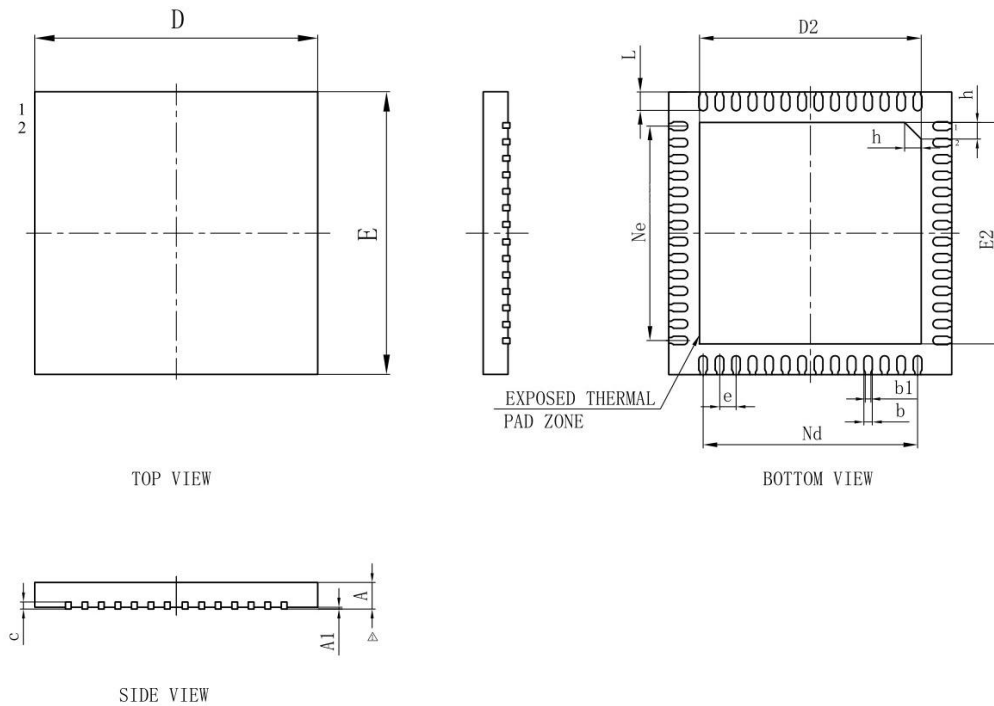


三、参考电路设计

Air103 芯片供电电压为 3.3V，正常工作供电范围：3.0V~3.6V，注意低于 3.0V 可能整体性能会下降，总电流建议 500mA 以上。芯片每个电源输入脚（VDD33）除第 13 脚需放置相应的滤波电容外，其他电源输入脚的滤波电容开发者可根据实际需要选贴。



四、封装尺寸



参数对照表

SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
	0.80	0.85	0.90
A1	0.00	0.02	0.05
b	0.13	0.18	0.23
b1	0.12REF		
c	0.18	0.20	0.25
D	5.90	6.00	6.10
D2	4.60	4.70	4.80
e	0.35BSC		
Ne	4.55BSC		
Nd	4.55BSC		
E	5.90	6.00	6.10
E2	4.60	4.70	4.70
L	0.35	0.40	0.45
h	0.30	0.35	0.40
L/F 载体尺寸	193x193		

五、关注我们

LUAT 社区: <https://doc.openluat.com>

产品资料: <https://luatos.com/t/air103>

合宙商城 : <http://mall.m.openluat.com>

官方淘宝店 1: <https://openluat.taobao.com>

官方淘宝店 2: <https://luat.taobao.com>

官方技术支持交流微信群:



了解更多动态, 请扫码关注合宙官方公众号, 期待您的到来

