COPYRIGHT © 2018-2021

Maix-II （M2）

规格书

v1.02



功能：

- 全志 V831：单核心默认主频高达800MHz，片上集成64MB DDR2.
- Maix-Linux：社区支持易用的Linux集成开发环境，默认集成Python3
- 视频编码器：H.264/H.265 最高支持1080P@30fps
- NPU：最高支持0.2TOPS，默认支持NCNN框架模型
- 视频输入：2通道 MIPI，最高支持1080P@60fps
- 深度学习框架：Pytorch/TensorFlow/mxnet
- 丰富的外设：SMHC|SPI|TWI|I2S|Audio|Ethernet|GPADC|RTC
- 标准 M.2 KEY-B 金手指
- 官方底板：LCD接口 + 全高清摄像头 + 模拟Mic + 扬声器接口 + 三轴加速度传感器

本文档更新记录	
V1.0	04/29/2021：原始文档发布；
V1.01	05/28/2021：添加系统框图，修正引脚描述等，和英文版保持同步；
V1.02	06/17/2021：更新引脚描述
V1.03	06/17/2021：修正引脚描述问题

功能概述 (1)	
CPU	全志 V831: 单核心 ARM Cortex™-A7，主频高达800MHz
DRAM	集成SIP (System in Package) 64MB DDR2
NPU	最高支持0.2TOPS 算子支持：Conv, Activation, Pooling, BN, LRN, FC/Inner Product
存储	使用 M.2 金手指中的 SDIO0 连接 SD 卡。 或者使用板载 SPI Flash（可选），同时支持 NOR 和 NAND。 核心板默认不包含 SPI Flash（预留焊盘位）。
启动引导	默认从 SDIO0（通常是外部 SD 卡）启动 可选从 SPI Flash 启动是（需要核心板已焊接Flash）
操作系统	Maix-Linux：社区支持易用的Linux集成开发环境，集成Python3.8.5
调试	调试接口：CPU UART, USB OTG & JTAG（在M.2金手指中全部引出）
IO引出	多个IO引出到M.2 KEY-B金手指。 更多有关信息，请参阅核心板的原理图。 我们提供原理图和其他 HDK 文件点击此进入下载站
系统烧录	直接烧录外置SD卡。 或通过 USB OTG 下载板载 SPI Flash。 如需批量预烧，请联系业务支持。
视频输入	1路双通道 MIPI CSI 输入： 最高支持1080P@60fps (RAW格式)
视频输出	1-路 MIPI DSI 输出，最高支持1080P@60fps 1-路 RGB 输出，最高支持QVGA@60fps
音频	集成音频编解码器，支持20位音频输入输出： - 单向 I2S/TDM，用于连接外部音频编解码器 - 1路麦克风线性输入，1路线性音频输出
外设	1个内置 RTC 4路UART接口（Maix-Linux中2路可用） 2路SPI接口（Maix-Linux中1路可用） 1个 PWM 控制器（10-通道） 1路USB 2.0 OTG 接口 1路1-wire接口 1通道GPADC（GPADC0） 2通道SDIO3.0 接口，支持SDXC（1路预留给SD卡, 1路预留给Wi-Fi） 1路 10/100 Mbps 速率自适应RMII以太网接口 4路 TWI接口（Maix-Linux中2路可用） 24个 GPIO

功能概述(2)	
安全引擎	支持 AES，DES，3DES 和 XTS 在内的硬件实现的加密和解密算法 支持使用硬件实现的签名和验证算法，包括：RSA512/1024/2048/3072/4096， ECC160 / 224/256/384/521 支持 MD5 / SHA / HMAC 在内的硬件实现的 HASH 防篡改算法 拥有硬件真随机数发生器（TRNG）和硬件伪随机数发生器（PRNG） 集成 1Kb e-fuse 存储空间

Maix-II Dock 功能概述	
2*10排母	2个电源引脚（5V和GND），17个GPIO和1个复位引脚
供电方式	5V 输入，通过USB type-C 或者2*10排母上的5V & GND电源引脚
下载接口	USB type-C (包含USB转TTL) *1 & USB type-C OTG *1
按键	1个复位按键（复位V831主芯片），2个用户按键
录音	1个模拟麦克风，平均灵敏度96dB SPL@ 1kHz
加速度传感器	型号MSA301，支持3轴加速数据采集，TWI地址固定为0x26
Wi-Fi	SDIO interface RTL8189FTV module, including IPEX ANT. (1st Gen.)
屏幕	1.3吋IPS屏幕，使用FPC 0.5mm 24P连接器，分辨率240*240
扬声器	MX1.25 2P接口模拟扬声器（最大功率3W）
摄像头	全高清 200W 像素摄像头，默认BTB连接器形式, 传感器型号SP2305 最高支持1080P@60fps 全高清录制 摄像头默认包含1个M12镜头（手动对焦）

软件概述	
基础镜像	提供基于OpenWrt 的镜像，包含常规外设驱动，常用应用软件包， 含专有opkg 软件源
支持开发语言	C/C++, Python3.8, GoLang
应用层框架	Qt, MaixPy3, openCV
算子	支持 Conv, ACT, BN, Pool, Inner_Product, Eltwise, Split, Conact
框架	默认NCNN 模型，其他框架的模型需要转换成NCNN 格式，推荐 pytorch/tensorflow/mxnet 训练
常规支持模型	人脸识别模型，物体分类模型，物体检测模型，语音识别模型
典型模型计算时间	ResNet18 224x224x3 约 37ms ResNet50 224x224x3 约 100ms IceptionV3 299x299x3 约 132ms

硬件概述	
外部供电需求	3.4-5.4V（Recommend 5.0V）& @5V≥1A
套件满载电流	约 0.4A
工作温度范围	-0 ~ 65
温升	< 30K

电气参数概述					
符号	描述	Min.	Typ.	Max.	单位
V_{IH}	输入逻辑高电平	0.7 * VCC_IO			V
V_{IL}	输入逻辑低电平				V
R_{PU}	输入内部上拉电阻（可调）	80 3.76 12	100 4.7 15	120 5.64 18	kΩ
R_{PD}	输入内部下拉电阻（可调）	80 3.76 12	100 4.7 15	120 5.64 18	kΩ
I_{IH}	高电平输入漏电流	-	-	10	uA
I_{IL}	低电平输入漏电流	-	-	10	uA
V_{OH}	高电平逻辑输出电压	VCC_IO-0.2	-	VCC_IO	V
V_{OL}	低电平逻辑输出电压	0	-	0.2	V
L_{OZ}	三态门输出漏电流	-10	-	10	uA
C_{IN}	输入电容	-	-	5	pF
C_{OUT}	输出电容	-	-	5	pF

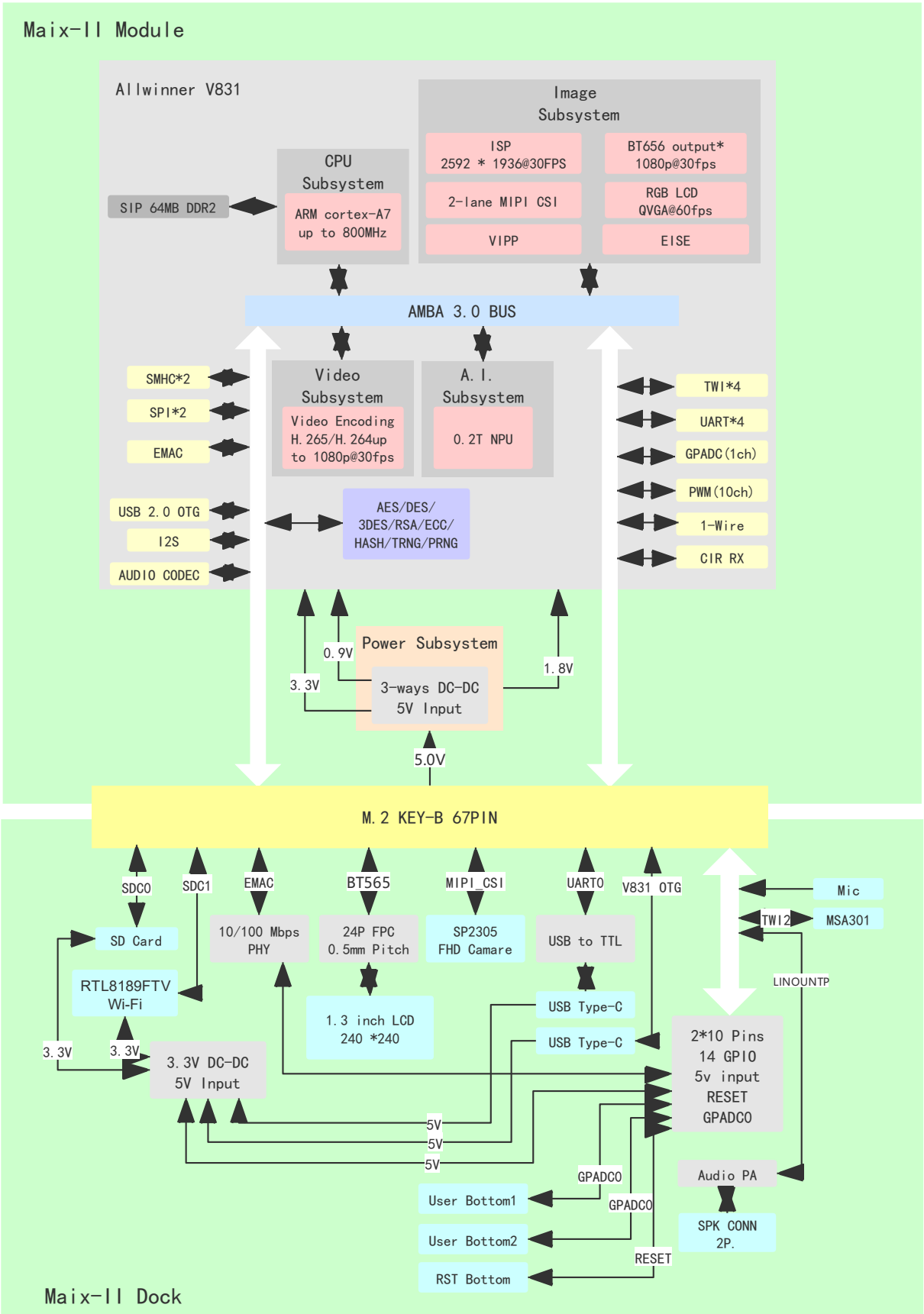
Power Domain					
符号	描述	Min.	Typ.	Max.	单位
AVCC	模拟电源和ADC 电源电压	1.764	1.8	1.836	V
VCC_IO	某些GPIO 与系统控制电源电压	2.97	3.3	3.63	V
VCC_PD	端口D 电源电压	2.97	3.3	3.63	V
VCC_PE	端口E 电源电压	1.62	1.8	1.98	V
VCC_PF	端口F 电源电压	2.97	3.3	3.63	V
VCC_PG	端口G 电源电压	2.97	3.3	3.63	V
VCC_PI	端口I 电源电压	1.62	1.8	1.98	V
VCC_PLL	系统 PLL 电源电压	1.62	1.8	1.98	V
VCC_RTC	RTC 电源电压	1.62	1.8	1.98	V
VCC33_USB	USB 模拟电源电压	3.069	3.3	3.63	V
VDD09_USB	USB 数字电源电压	0.873	0.9	0.99	V
VCC_EFUSE	EFUSE 编程模式电源电压	1.8	1.89	1.98	V
VCC18_DSI_CSI	MPI 显示与摄像系统电源电压	1.7	1.8	1.98	V
VDD18_DRAM	CPU 和系统电源电压	0.81	-	1.08	V

警告！表中列出为额定值。高于上表中列出的值可能会对设备造成永久性损坏。

在额定值最大以上或最小以下的条件下，设备的运行可能会出现不可预期的偏差。

长时间在绝对最大值下运行可能会降低设备寿命。

Maix-II 系统框图


Maix-II Module
Allwinner V831
Image Subsystem
ISP 2592 * 1936@30FPS
BT656 output* 1080p@30fps
CPU Subsystem
ARM cortex-A7 up to 800MHz
2-lane MIPI CSI
RGB LCD QVGA@60fps
VIPP
EISE
SIP 64MB DDR2
AMBA 3.0 BUS
Video Subsystem
Video Encoding H.265/H.264up to 1080p@30fps
A.I. Subsystem
0.2T NPU
SMHC*2
SPI*2
EMAC
USB 2.0 OTG
I2S
AUDIO CODEC
AES/DES/ 3DES/RSA/ECC/ HASH/TRNG/PRNG
TWI*4
UART*4
GPADC(1ch)
PWM(10ch)
1-Wire
CIR RX
Power Subsystem
3-ways DC-DC 5V Input
0.9V
3.3V
1.8V
5.0V
M.2 KEY-B 67PIN
SDC0
SDC1
EMAC
BT565
MIPI_CSI
UART0
V831 OTG
Mic
TWI2
MSA301
SD Card
10/100 Mbps PHY
24P FPC 0.5mm Pitch
SP2305 FHD Camare
USB to TTL
LINOUNTP
RTL8189FTV Wi-Fi
1.3 inch LCD 240 *240
USB Type-C
USB Type-C
2*10 Pins 14 GPIO 5v input RESET GPADC0
3.3V
3.3V
3.3V DC-DC 5V Input
5V
5V
5V
GPADC0
Audio PA
User Bottom1
GPADC0
SPK CONN 2P.
User Bottom2
RESET
RST Bottom
Maix-II Dock

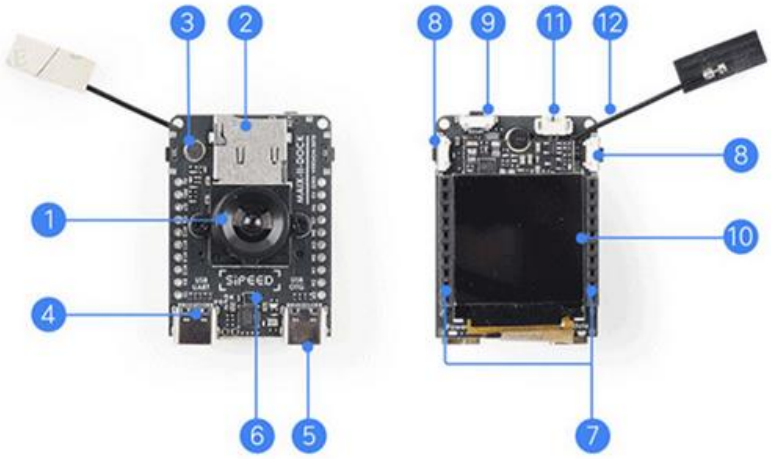
Maix-II 核心模组概览



1 CPU V831　　2 电源　　3 M.2接口

4 预留 SPI Flash 焊盘

Maix-II Dock 概览



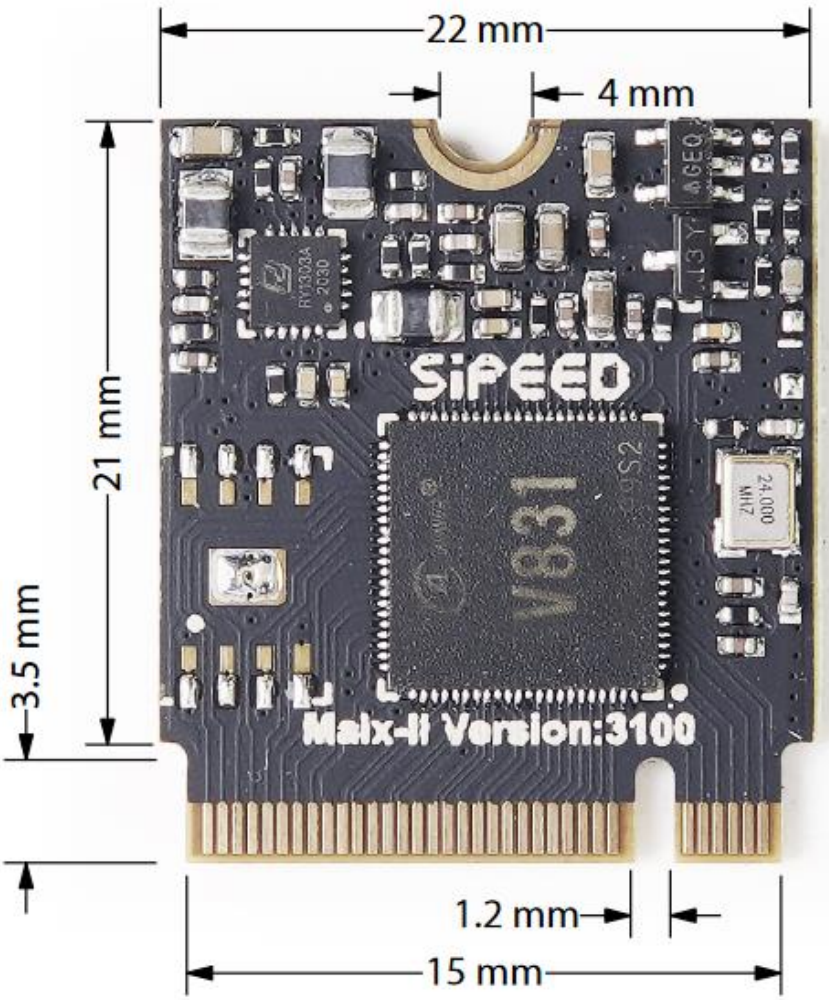
1 200W 摄像头　　2 TF卡槽　　3 麦克风

4 USB UART　　5 USB OTG　　6 三轴加速度传感器

7 2.54mm排母引出IO　　8 用户按键　　9 复位按键

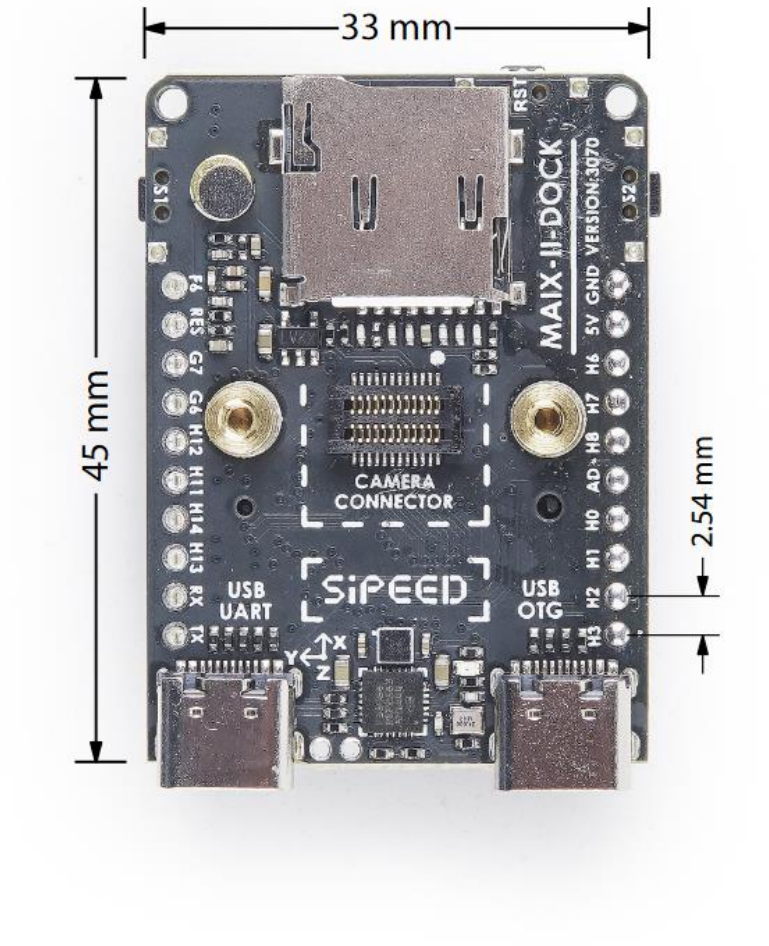
10 1.3寸 LCD　　11 1.25mm喇叭接口　　12 WIFI天线

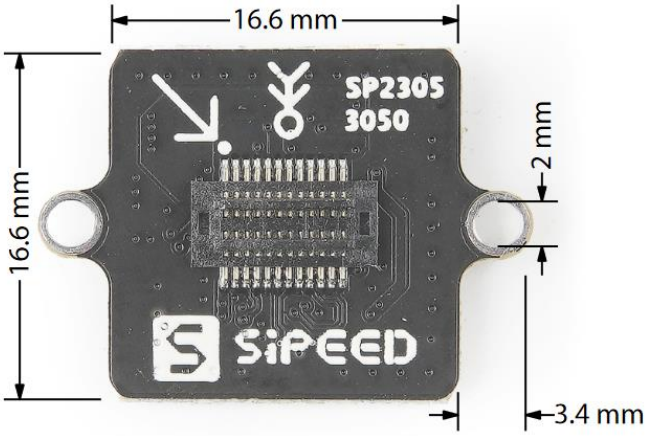
尺寸信息
详细尺寸和封装信息请参考DWG文档和3D封装（点此进入下载站）；
对于 Maix-II 模块，PCB 尺寸约为 22.1*24.9*3.0mm；
对于Maix-II Dock，PCB尺寸约为48.9 * 33.9 * 100.1mm；
对于摄像头模组，PCB尺寸约16.6*16.6*5mm，镜头的整体高度约23.5mm；
Maix-II模块的PCB厚度为0.8mm ±0.1mm，最厚的部分约为3.2mm；
M2 Dock和感应板的PCB厚度为1.6mm±0.1mm；
固定螺丝规格为 M2*4mm；
Maix-II 核心模组M.2插槽兼容：KEY-B，高度2.3H、3.2H、4.2H、4.8H、8.5H，或使用垂直KEY-B插槽

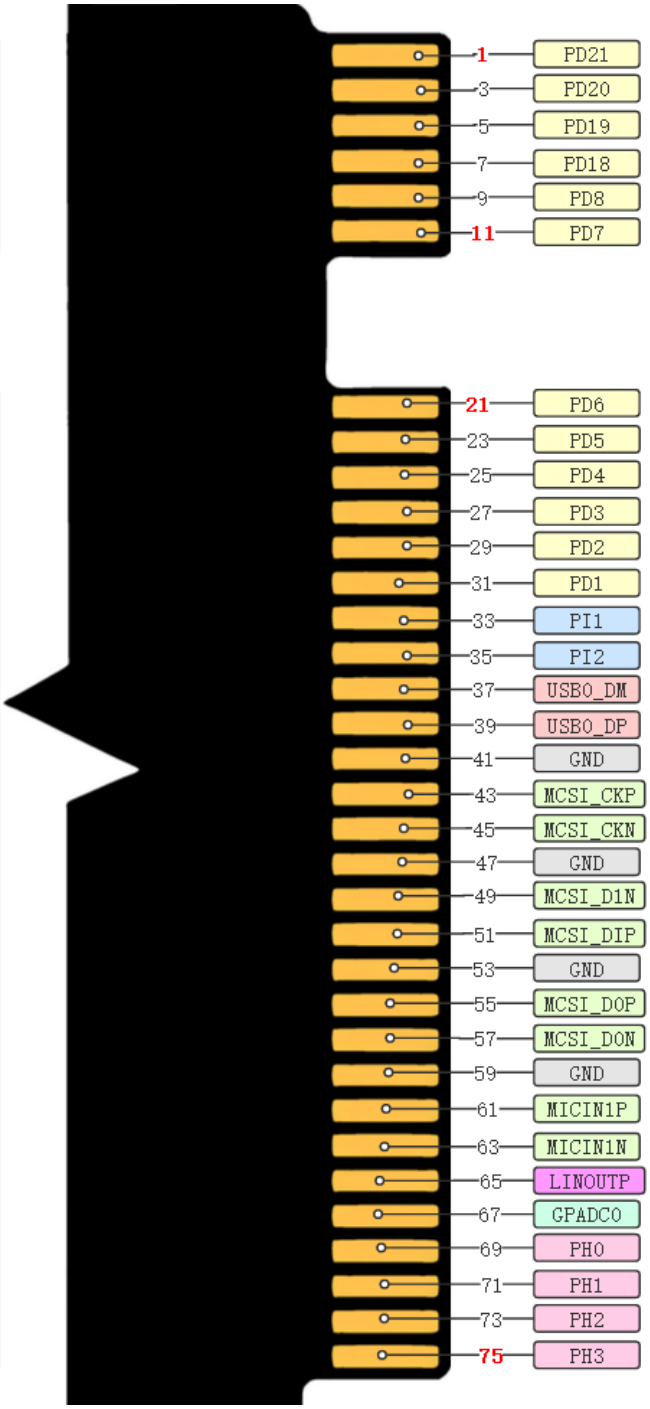


Maix-II 模块顶部的最大组件高度为 1.3mm；
Maix-II 模块底部的最大组件高度为 1.2mm；
Maix-II 模块 PCB 厚度为 8.0mm ± 0.1mm

尺寸概览

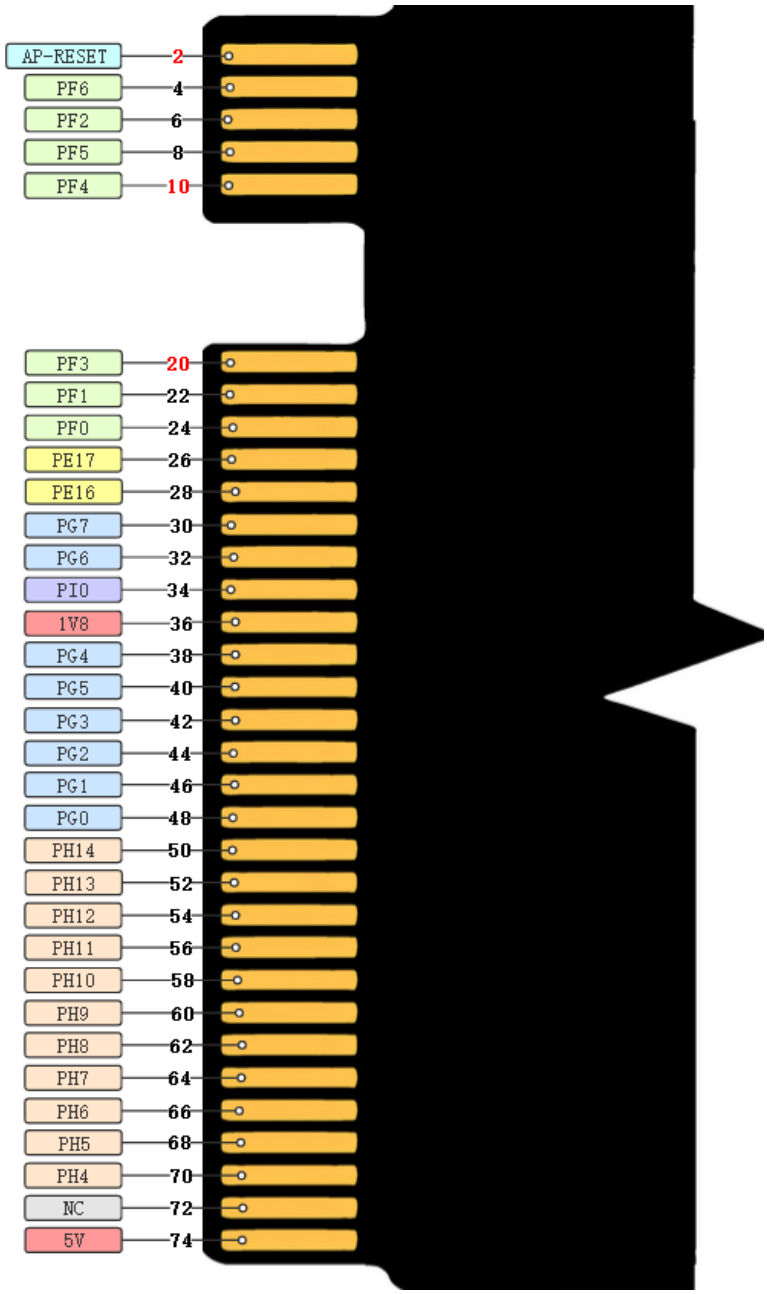

33 mm
45 mm
2.54 mm
MAIX-II-DOCK
VERSION:3070
CAMERA
CONNECTOR
USB
UART
USB
OTG
SiPEED


16.6 mm
16.6 mm
SP2305
3050
2 mm
3.4 mm
SiPEED



Maix-II 引脚信息 （正面视角）				
No.	V831引脚	电压域	出厂功能	描述
1	PD21	3.3	LCD_VSYNC-	LCD
3	PD20	3.3	LCD_HSYNC	
5	PD19	3.3	LCD_DE	
7	PD18	3.3	LCD_CLK	
9	PD8	3.3	LCD_D12	
11	PD7	3.3	LCD_D11	
21	PD6	3.3	LCD_D10	LCD
23	PD5	3.3	LCD_D7	
25	PD4	3.3	LCD_D7	
27	PD3	3.3	LCD_D7	
29	PD2	3.3	LCD_D7	
31	PD1	3.3	LCD_D7	
33	PI1	1.8	TWI1-SDA	TWI for MIPI_CAM
35	PI2	1.8	TWI1-SCK	
37	USB0_DM	3.3	USB0_DM	USB0
39	USB0_DP	3.3	USB0_DP	
41	GND	-	System power GND	
43	MCSI_CKP	1.8	MCSI_CKP	MIPI_CSI
45	MCSI_CKN	1.8	MCSI_CKN	
47	GND	-	System power GND	
49	MCSI_D1N	1.8	MCSI_D1N	MIPI_CSI
51	MCSI_D1P	1.8	MCSI_D1P	
53	GND	-	System power GND	
55	MCSI_D0P	1.8	MCSI_D0P	MIPI_CSI
57	MCSI_D0N	1.8	MCSI_D0N	
59	GND	-	System power GND	
61	MICIN1P	-	MICIN1P	MIC_INPUT
63	MICIN1N	-	MICIN1N	
65	LINEOUNTP	-	LINEOUNTP	Speaker line out-
67	GPADC0	-	GPADC0	-
69	PE0	3.3	-	-
71	PE1	3.3	-	-
73	PE2	3.3	-	
75	PE3	3.3	-	-

Maix-II 引脚信息 （背面视角）				
No.	V831引脚	电压域	出厂功能	描述
2	RESET	1.8	RESET V831	
4	PF6	3.3	SDC0_DET	SDIO for SD Card
6	PF2	3.3	SDC0_CLK	
8	PF5	3.3	SDC0_D2	
10	PF4	3.3	SDC0_D3	
20	PF3	3.3	SDC0_CMD	SDIO for SD Card
22	PF1	3.3	SDC0_D0	
24	PF0	3.3	SDC0_D1	
26	PE17	3.3	MCSI_PWDN	MPI_CSI
28	PE16	3.3	MCSI_RSTN	
30	PG7	3.3	-	-
32	PG6	3.3	-	-
34	PI0	1.8	MCSI_MCLK	MPI_CSI
36	1V8	1.8	系统电源 1.8V	
38	PG4	3.3	SDC1_D2	Wi-Fi SDIO
40	PG5	3.3	SDC1_D3	
42	PG3	3.3	SDC1_D1	
44	PG2	3.3	SDC1_D0	
46	PG1	3.3	SDC1_CMD-	
48	PG0	3.3	SDC1_CLK	
50	PH14	3.3	STATE_LED	
52	PH13	3.3	-	-
54	PH12	3.3	TWI2_SDA	TWI2
56	PH11	3.3	TWI2_SCK	
58	PH10	3.3	CPU_RX	CPU_UART
60	PH9	3.3	CPU_TX	
62	PH8	3.3	-	-
64	PH7	3.3	-	-
66	PH6	3.3	-	-
68	PH5	3.3	LCD_SPI_RST	LCD_SPI
70	PH4	3.3	WL_REG_ON	Wi-Fi REG
72	NC	-	DO NOT CONNECT	
74	5V	5.0	系统电源 5.0V	



M.2 KEY-B 引脚概览 (正面视角)



Maix-II GPIO 功能复用 (正面)								
No.	V831 引脚	电压域	功能0	功能1	功能2	功能3	功能4	备注
1	PD21	3.3	LCD_VSYNC-	MDIO	PD_EINT21	-	-	
3	PD20	3.3	LCD_HSYNC	MDC	PD_EINT20	-	-	
5	PD19	3.3	LCD_DE	PWM_9	PD_EINT19	-	-	
7	PD18	3.3	LCD_CLK	-	PD_EINT18	EPHY_25M	-	
9	PD8	3.3	LCD_D12	PWM_7	PD_EINT8	RMII_TXEN	-	
11	PD7	3.3	LCD_D11	PWM_6	PD_EINT7	RMII_TXCK	-	
21	PD6	3.3	LCD_D10	PWM_5	PD_EINT6	RMII_TXD0	-	
23	PD5	3.3	LCD_D7	PWM_4	PD_EINT5	RMII_TXCK	-	
25	PD4	3.3	LCD_D7	PWM_3	PD_EINT4	RMII_TXD1	-	
27	PD3	3.3	LCD_D7	PWM_2	PD_EINT13	RMII_RXER	-	
29	PD2	3.3	LCD_D7	PWM_1	PD_EINT2	RMII_CRS_DV	-	
31	PD1	3.3	LCD_D7	PWM_0	PD_EINT1	RMII_RXD0	-	
33	P11	1.8	CSI_MCLK0	TWI1_SCK	PI_EINT1	RMII_RXD1	-	
35	PI2	1.8	CSI_SM_HS	TWI1_SDA	PI_EINT2	-	-	
37	USB0_DM	3.3	USB0_DM	-	-	-	-	
39	USB0_DP	3.3	USB0_DP	-	-	-	-	
41	GND	----						
43	MCSI_CKP	1.8	MCSI_CKP	-	-	-	-	
45	MCSI_CKN	1.8	MCSI_CKN	-	-	-	-	
47	GND	----						
49	MCSI_D1N	1.8	MCSI_D1N	-	-	-	-	
51	MCSI_D1P	1.8	MCSI_D1P	-	-	-	-	
53	GND	----						
55	MCSI_D0N	1.8	MCSI_D0P	-	-	-	-	
57	MCSI_D0N	1.8	MCSI_D0N	-	-	-	-	
59	GND	----						
61	MICIN1P	-	MICIN1P	-	-	-	-	
63	MICIN1N	-	MICIN1N	-	-	-	-	
65	LINEOUTP	-	LINEOUNTP	-	-	-	-	
67	GPADC0	-	GPADC0	-	-	-	-	
69	PH0	3.3	SPI1_CLK	PWM_0	PH_EINT0	$I^2$0_MCLK	UART3_TX	
71	PH1	3.3	SPI1_MOSI	PWM_1	PH_EINT1	I^2S0_BCLK	UART3_RX	
73	PH2	3.3	SPI1_MISO	PWM_2	PH_EINT2	I^2S0_LRCK	UART3_CTS	
75	PH3	3.3	SPI1_CS0	PWM_3	PH_EINT3	I^2S0_DOUT	UART3_RTS	

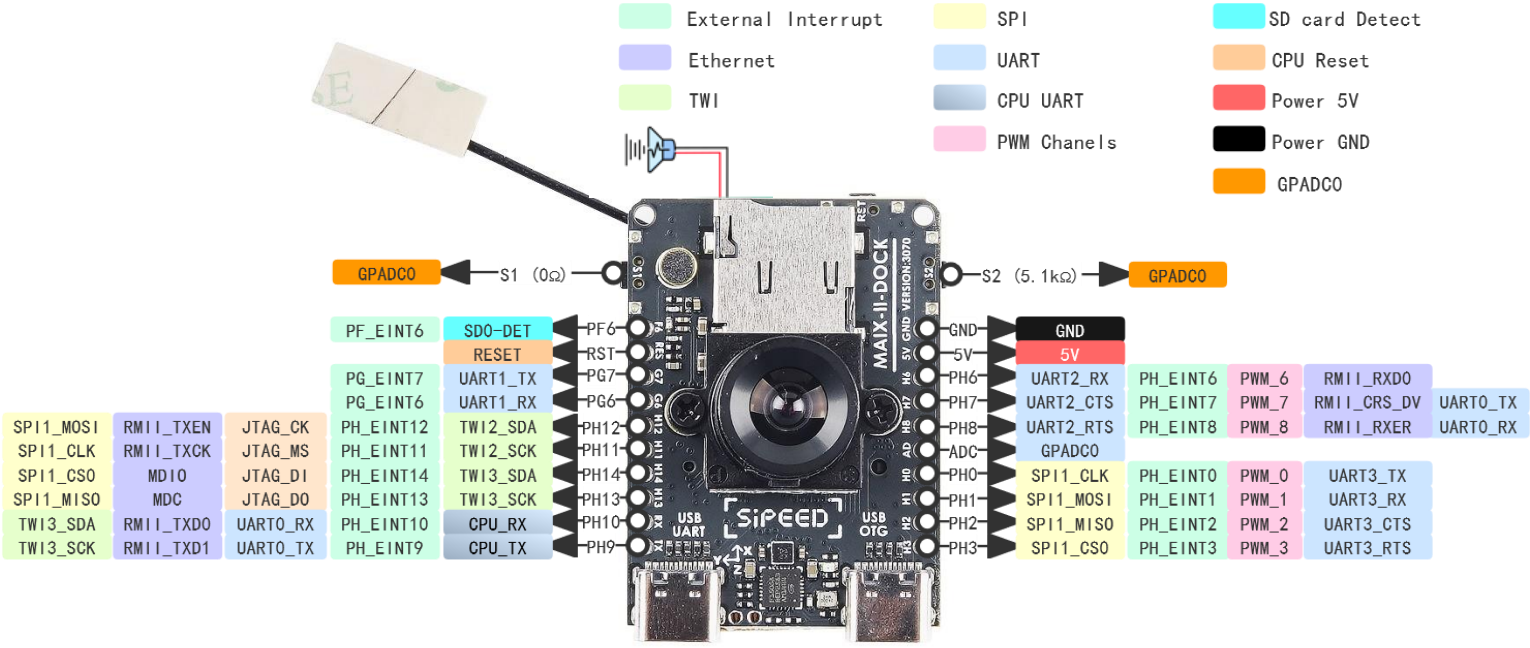
M.2 KEY-B 引脚概览 (背面视角)



Maix-II GPIO 功能复用 (背面)								
No.	V831 引脚	电压域	功能0	功能1	功能2	功能3	功能4	备注
2	RESET	1.8	RESET	-	-	-	-	
4	PF6	3.3	SDC0_DET	-	PF_EINT6	-	-	
6	PF2	3.3	SDC0_CLK	UART0_TX	PF_EINT2	-	-	
8	PF5	3.3	SDC0_D2	JTAG_CK	PF_EINT5	-	-	
10	PF4	3.3	SDC0_D3	UART0_RX	PF_EINT4	-	-	
20	PF3	3.3	SDC0_CMD	JTAG_DO	PF_EINT3	-	-	
22	PF1	3.3	SDC0_D0	JTAG_DI	PF_EINT1	-	-	
24	PF0	3.3	SDC0_D1	JTAG_MS	PF_EINT0	-	-	
26	PE17	3.3	MCSI_PWDN	TWI0_SCK	PE_ENIT17	-	-	
28	PE16	3.3	MCSI_RSTN	TWI0_SDA	PE_ENIT16	-	-	
30	PG7	3.3	UART1_RX	-	PG_ENIT7	-	-	
32	PG6	3.3	UART1_TX	-	PG_ENIT6	-	-	
34	PI0	1.8	-	-	P1_EINT0	-	-	
36	1.8	1.8	系统电源 1.8V					
38	PG4	3.3	SDC1_D2	-	PG_EINT4	-	-	
40	PG5	3.3	SDC1_D3	-	PG_EINT5	-	-	
42	PG3	3.3	SDC1_D1	-	PG_EINT3	-	-	
44	PG2	3.3	SDC1_D0	-	PG_EINT2	-	-	
46	PG1	3.3	SDC1_CMD-	-	PG_EINT2	-	-	
48	PG0	3.3	SDC1_CLK	-	PG_EINT0	-	-	
50	PH14	3.3	SPI1_CS0	MDIO	PH_EINT14	JTAG_DI	TWI3_SCK	
52	PH13	3.3	SPI1_MISO	MDC	PH_EINT13	JTAG_DO	TWI3_SCK	
54	PH12	3.3	SPI1_MOSI	TWI2_SDA	PH_EINT12	JTAG_CK	RMII_TXEN	
56	PH11	3.3	SPI1_CLK	TWI2_SCK	PH_EINT11	JTAG_MS	RMII_TXCK	
58	PH10	3.3	CPU_RX (UART0)	-	PH_EINT10	TWI3_SDA	RMII_TXD0	
60	PH9	3.3	CPU_TX (UART0)	PWM_9	PH_EINT9	TWI3_SCK	RMII_TXD1	
62	PH8	3.3	UART2_RTS	PWM_8	PH_EINT8	UART0_RX	RMII_RXER	
64	PH7	3.3	UART2_CTS	PWM_7	PH_EINT7	UART0_TX	RMII_CRS_DV	
66	PH6	3.3	UART2_RX	PWM_6	PH_EINT6	TWI2_SDA	RMII_RXD0	
68	PH5	3.3	UART2_TX	PWM_5	PH_EINT5	TWI2_SCK	RMII_RXD	
70	PH4	3.3	ONEWIRE	PWM_4	PH_EINT4	SPI1_CS1	I2S0_DIN	
72	NC	-	不要连接					
74	5V	5.0	系统电源 5.0V					

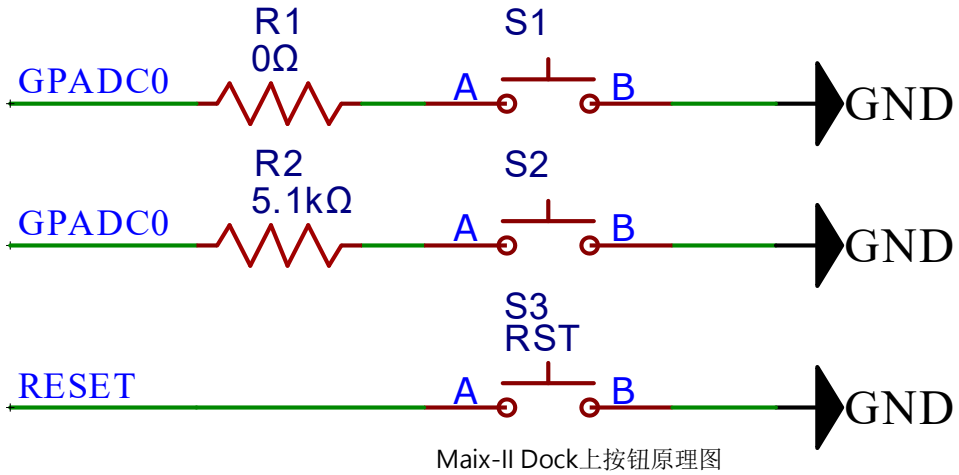
注：所有未配置的引脚默认为高阻态（包括未上电时）

Maix-II Dock 引脚信息



No.	引脚	电压域	功能0	功能1	功能2	功能3	功能4	备注
1	F6	3.3	SDC0_DET	-	PF_EINT6	-	-	
2	RES	1.8	RESET CPU					
3	G7	3.3	UART1_RX	-	PG_ENIT7	-	-	
4	G6	3.3	UART1_TX	-	PG_ENIT6	-	-	
5	H12	3.3	SPI1_MOSI	TWI2_SDA	PH_EINT12	JTAG_CK	RMII_TXEN	
6	H11	3.3	SPI1_CLK	TWI2_SCK	PH_EINT11	JTAG_MS	RMII_TXCK	
7	H14	3.3	SPI1_CS0	MDIO	PH_EINT14	JTAG_DI	TWI3_SCK	
8	H13	3.3	SPI1_MISO	MDC	PH_EINT13	JTAG_DO	TWI3_SCK	
9	H10	3.3	CPU_RX (UART0)	-	PH_EINT10	TWI3_SDA	RMII_TXD0	
10	H9	3.3	CPU_TX (UART0)	PWM_9	PH_EINT9	TWI3_SCK	RMII_TXD1	
11	H3	3.3	SPI1_CS0	PWM_3	PH_EINT3	I^2S0_DOUT	UART3_RTS	
12	H2	3.3	SPI1_MISO	PWM_2	PH_EINT2-	I^2S0_LRCK	UART3_CTS	
13	H1	3.3	SPI1_MOSI	PWM_1	PH_EINT1-	I^2S0_BCLK	UART3_RX	
14	H0	3.3	SPI1_CLK	PWM_0	PH_EINT0	I^20_MCLK	UART3_TX	
15	AD	-	GPADC0					
16	H8	3.3	UART2_RTS	PWM_8	PH_EINT8	UART0_RX	RMII_RXER	
17	H7	3.3	UART2_CTS	PWM_7	PH_EINT7	UART0_TX	RMII_CRS_DV	
18	H6	3.3	UART2_RX	PWM_6	PH_EINT6	TWI2_SDA	RMII_RXD0	
19	5V	5.0	系统电源 5.0V					
20	GND	-	系统电源 GND					

Maix-II Dock的 按钮说明



Maix-II Dock上按钮原理图

注意：如图所示，用户Button S1 & S1的连接是先串联电阻再接GPADC0。 这意味着使用用户按钮会对 GPADC0 造成一些意想不到的干扰。

对于RST按钮，它直接连接在RESET网络和GND之间。

Precautions	
其他	请勿带电热插拔模组的外设，否则可能造成ESD 损坏
系统引导	出厂镜像默认从外部SD卡引导启动
默认引导顺序	SMHC0 (SD Card) -> SPI NOR -> SPI NAND -> SMHC1

资源	
官方网站	www.sipeed.com
官方Github	github.com/sipeed
BBS 社区	bbs.sipeed.com
文档手册	wiki.sipeed.com
资料下载	dl.sipeed.com/MaixII
模型平台	maixhub.com/
E-mail(技术支持和商业合作)	support@sipeed.com
telgram link	https://t.me/sipeed
AI QQ 交流群	756313869

免责声明和版权声明

本文档中的信息（包括URL 地址）如有更改，恕不另行通知。该文档由Sipeed 提供，不附带任何形式的担保，包括任何适销性担保，以及其他地方提及的任何提案，规范或样本。 本文档不构成责任，包括使用本文档中的信息侵犯任何专利权。Copyrights © 2021 Sipeed Limited. All rights reserved.