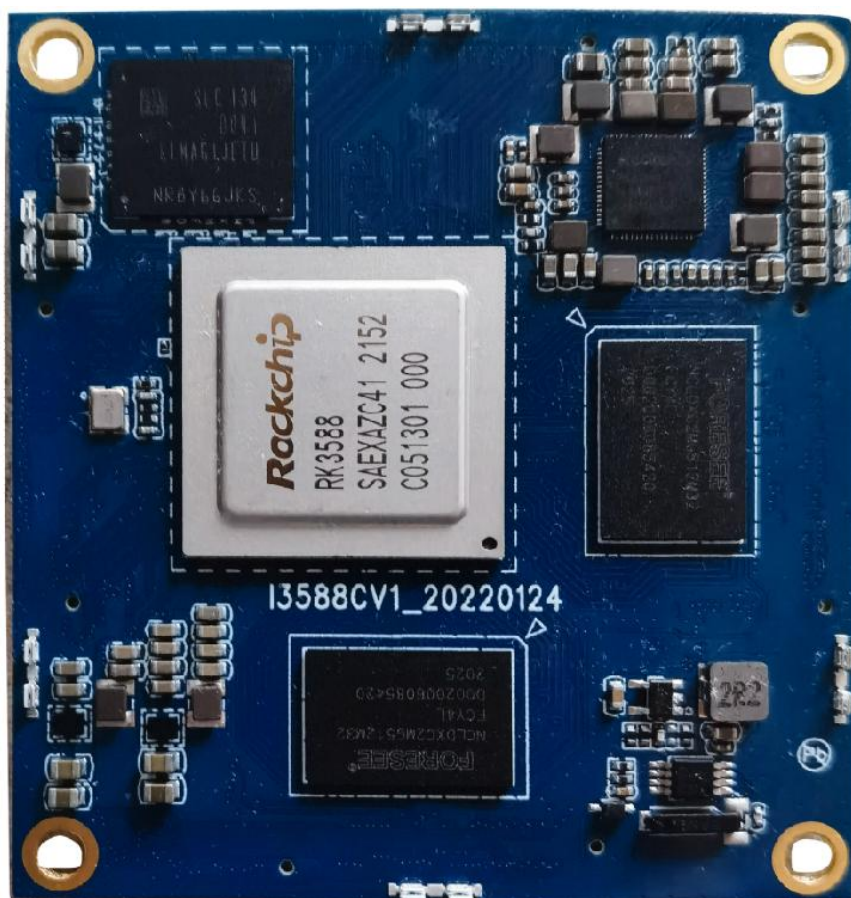


# I3588 核心板

## 使用手册



## 版本说明

版本号	日期	作者	描述
Rev.01	2022-3-22	lqm	原始版本

# 第1章 i3588 核心板简介

## 1.1 产品简介

I3588CV1 是基于瑞芯微 RK3588 的一款核心板，RK3588 是瑞芯微推出的新一代旗舰级高端处理器，采用 8nm 工艺设计，搭载四核 A76+ 四核 A55 的八核 CPU 和 Arm 高性能 GPU，内置 6T 算力的 NPU。具备强大的视觉处理能力，可支持结构光、TOF 等多种快速人脸解锁方案；支持丰富的显示接口，高达 8K 显示处理能力；有强大的扩展性，支持 PCIE3.0、SATA3.0、双 TypeC/USB3.1 等高速接口，可做 AI 算力、图像数据处理等扩展。应用于 ARMPC、高端平板电脑、边缘计算服务器、虚拟现实、NVR、8K 电视等方向。

## 1.2 核心板特性

I3588CV1 核心板具有以下特性：

- 最佳尺寸，保证引出全部 GPIO 口的同时，尺寸仅 61mm\*67mm；
- 使用 RK 自身的 RK806 PMU，在保证工作稳定可靠的同时，成本足够低廉；
- 支持多种品牌，多种容量的 emmc；
- 使用双通道 LPDDR4(X)设计，可支持 2GB/4GB/8GB/16GB/32GB 容量；
- 支持电源休眠唤醒；
- 支持 android12.0、linux、debain、ubuntu 等操作系统；
- 支持双千兆有线以太网、SATA、PCIE、USB3.0 等高速总线；
- 采用松下板对板连接器，接触稳定可靠；
- 产品稳定可靠，经过大量高低温，反复重启，安卓稳定性测试，安兔兔测试等可靠性实验，拷机 7 天 7 夜不死机；

### 1.2.1 特性参数

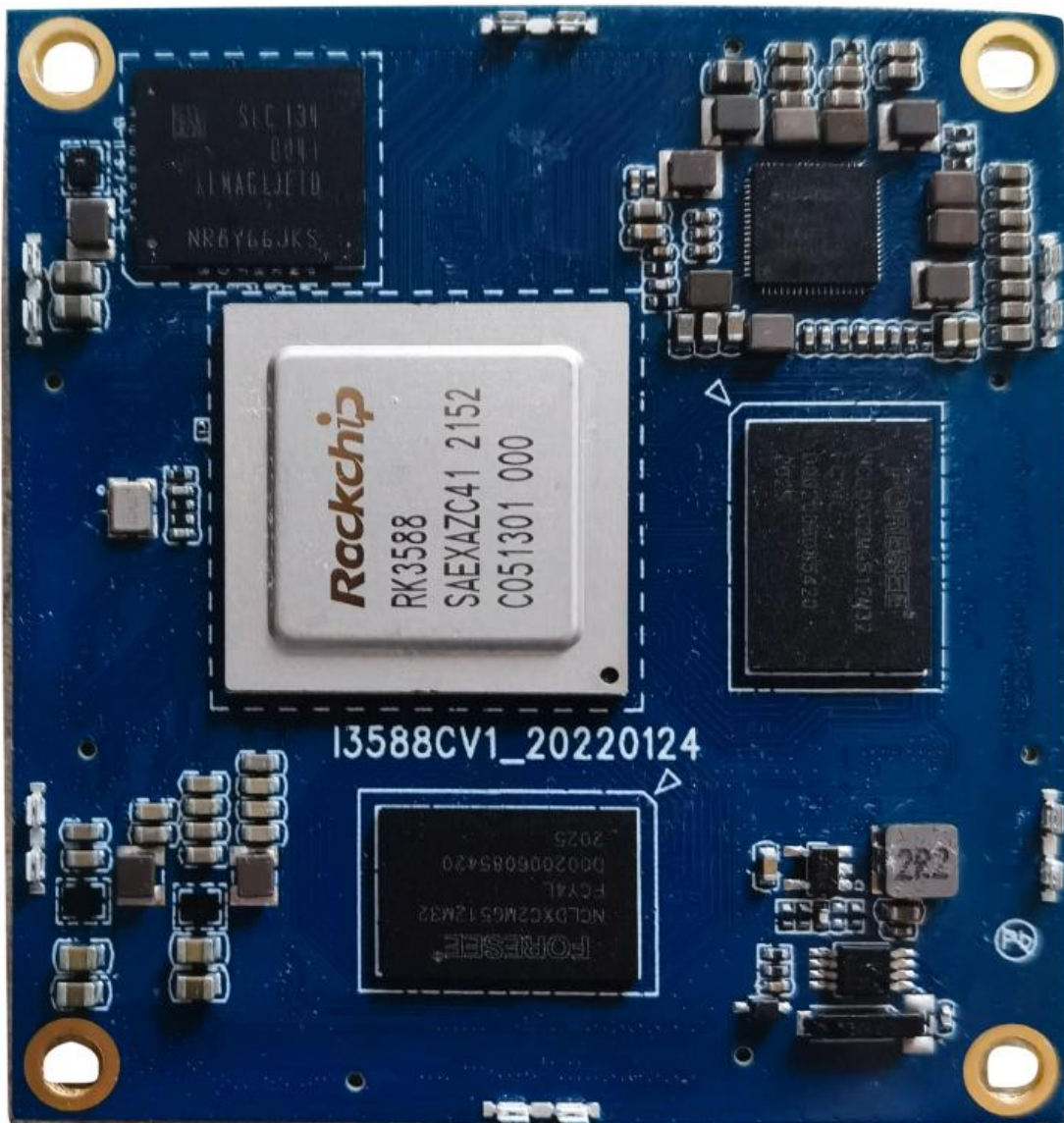
系统配置	
CPU	RK3588
主频	四核 A76 +四核 A55(2.4GHz)
内存/存储器	4G&16G 或 8G&32G 可选
电源 IC	使用 RT806，支持动态调频等

接口参数	
LCD 接口	同时支持 MIPI、EDP、HDMI 接口输出；最大支持 6 路同显，4 路异显
Touch 接口	电容触摸，可使用 USB 或 I2C 接口触摸
音频接口	IIS/PCM/TDM 接口
SPDIF 接口	2 路 8 通道光纤音频输出接口
SD 卡接口	2 路 SDIO 输出通道
emmc 接口	板载 emmc 接口，管脚不另外引出
以太网接口	双千兆以太网接口
USB HOST2.0 接口	2 路 HOST2.0

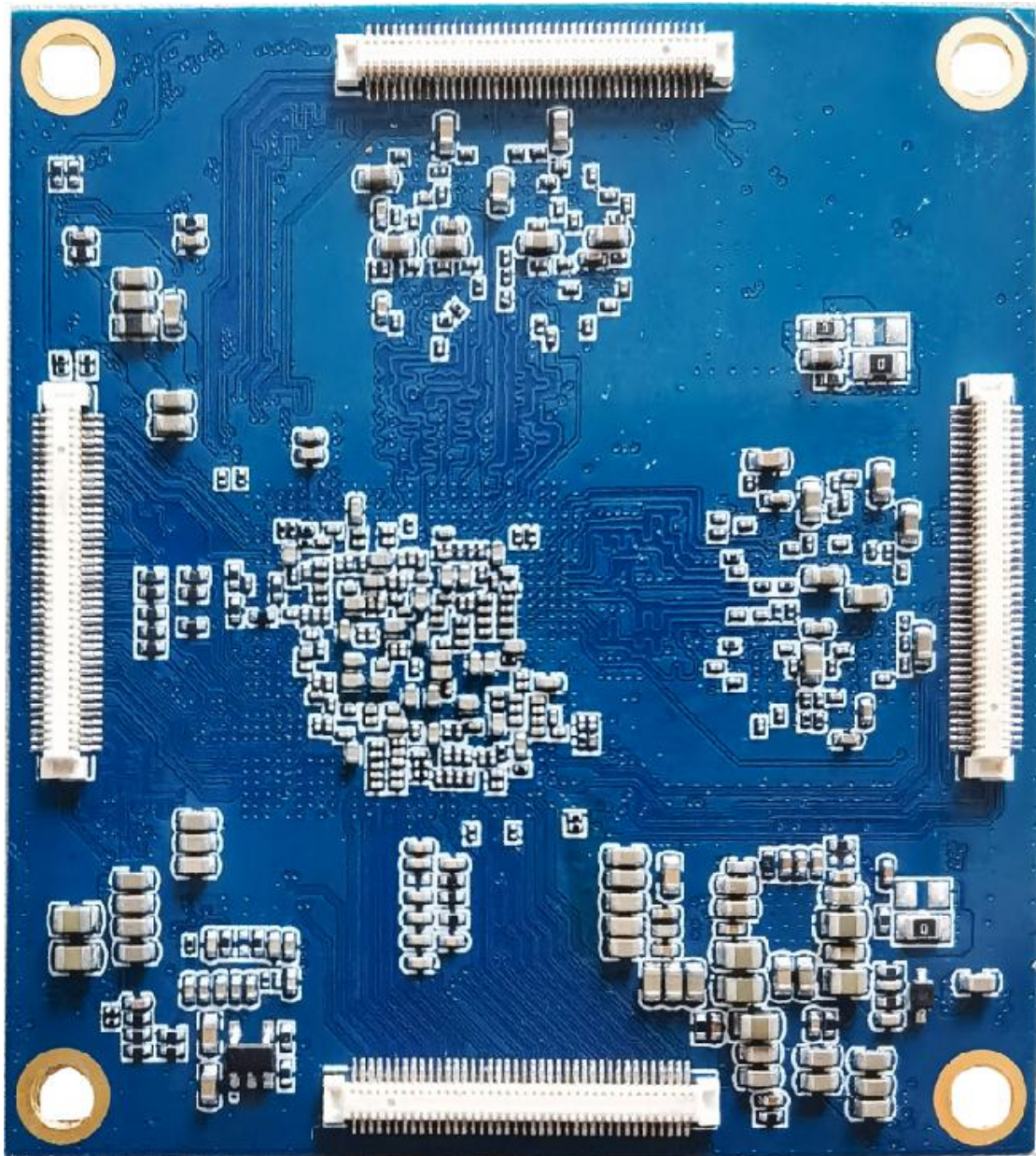
USB HOST3.0 接口	2 路 USB OTG 3.0/2.0/TypeC
UART 接口	10 路串口，支持带流控串口
PWM 接口	16 路 PWM 输出
IIC 接口	9 路 IIC 输出
SPI 接口	5 路 SPI 输出
ADC 接口	8 路 ADC 输出
CAN 接口	3 路 CAN 输出
Camera 接口	6 路 CSI 输入
HDMI 接口	2 路 HDMI2.1 TX，1 路 HDMI RX2.0
PCIE 接口	PCIe3.0 (2x2,1x4,4x1)
SATA 接口	2x SATA3.3/PCIe2.1

电气特性	
4V 输入电压	4V/5A(推荐使用 4V/8A 输入)
RTC 输入电压	2.5 到 3V/100uA，外接纽扣电池供电即可
输出电压	3.3V/2A，1.8V/2A(可用于底板供电)
工作温度	0~70 度
储存温度	-10~50 度

### 1.2.2 核心板外观



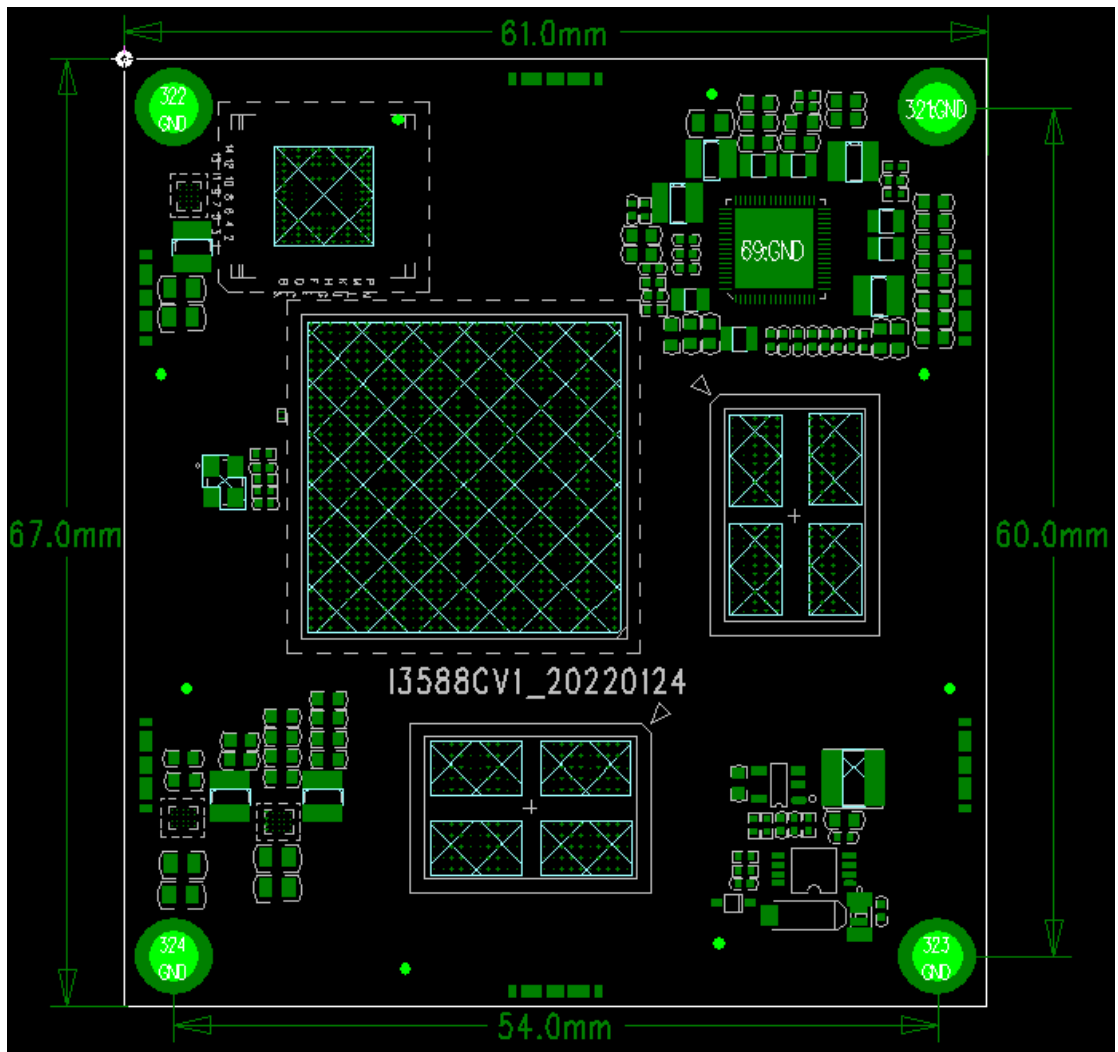
核心板正面图



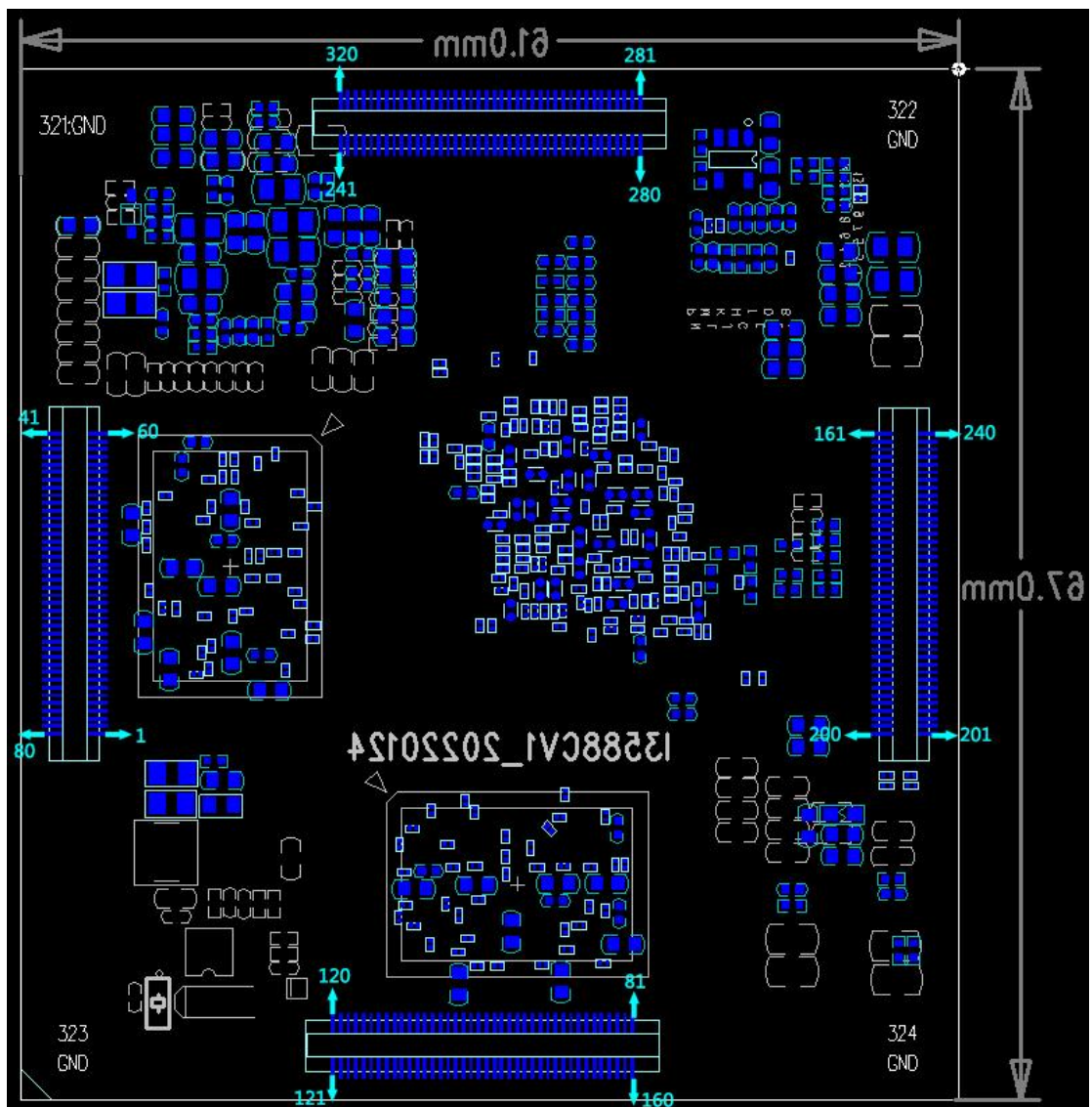
核心板背面图

### 1.2.3 核心板结构图

核心板结构尺寸及管脚排列：



TOP 层



BOT 层

#### 1.2.4 核心板结构参数

结构参数	
外观	板对板连接器封装
核心板尺寸	67mm*61mm*6mm
引脚间距	0.5mm
引脚座规格	松下 AXK6F80537YG
引脚数量	320PIN
板层	10层
翘曲度	小于 0.5%



## 第2章 引脚定义

### 2.1 核心板引脚定义 1

核心板引脚定义 1			
引脚编号	信号	类型	描述
1	UART2_TX_M0/ I2S1_MCLK_M1/ I2C1_SCL_M0/ GPIO0_B5_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	默认调试串口
2	UART2_RX_M0/ I2S1_SCLK_M1/ I2C1_SDA_M0/ GPIO0_B6_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	默认调试串口
3	SDMMC_DET_L/ GPIO0_A4_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
4	CAN0_TX_M0/ I2S1_LRCK_M1/ SPI0_CS1_M0/ I2C2_SCL_M0/ PWM0_M0/ GPIO0_B7_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
5	CAN0_RX_M0/ PDM0_CLK0_M1/ SPI0_MOSI_M0/ I2C2_SDA_M0/ PWM1_M0/ GPIO0_C0_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
6	HDMIIRX_HPDOOUT _H/ GPIO3_D4_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
7	HDMITX1_HPDIIN_ M0/ GPIO1_A6_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
8	UART1_RTSN_M2/ PDM0_SDI0_M1/ I2S1_SDI2_M1/ SPI0_MISO_M0/ I2C6_SDA_M0/ PWM6_M0 GPIO0_C7_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
9	UART1_CTSN_M2/ PDM0_SDI1_M1/ GPIO0_C7_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	

	I2S1_SDI3_M1/ SPI3_MISO_M2/ I2C6_SCL_M0/ PWM7_IR_M0/ GPIO0_D0_d		
10	GND	参考地	
11	VCC_3V3_S3	3.3V 电源输出	3.3V 2A 电源输出,可用于底板供电
12	VCC_3V3_S3	3.3V 电源输出	3.3V 2A 电源输出,可用于底板供电
13	VCC_1V8_S3	1.8V 电源输出	1.8V 2A 电源输出,可用于底板供电
14	VCC_1V8_S3	1.8V 电源输出	1.8V 2A 电源输出,可用于底板供电
15	VCC4V0_SYS	4V 主电源输入	4V 输入, 电流受 CPU 工作负载决定, 建议不小于 5A
16	VCC4V0_SYS	4V 主电源输入	4V 输入, 电流受 CPU 工作负载决定, 建议不小于 5A
17	GND	参考地	
18	GND	参考地	
19	LCD_RST_H/ GPIO4_B0_d	GPIO, 3.3V 电平	
20	TYPEC0_USB20_OT G_ID	TypeC0 专用 OTG 检测脚	不能用作 GPIO 口
21	TYPEC0_USB20_VB USDET	TypeC0 专用 VBUS 检测脚	不能用作 GPIO 口
22	PWRON_L	PMU 使能管脚	低电平使能
23	SDMMC0_CLK/ GPIO4_D5_d	GPIO 复用管脚, 电平由程序控制 PMU 的 PLDO5 电平决定, 默认为 3.3V	
24	SDMMC0_CMD/ GPIO4_D4_u	GPIO 复用管脚, 电平由程序控制 PMU 的 PLDO5 电平决定, 默认为 3.3V	
25	SDMMC0_D3/ GPIO4_D3_u	GPIO 复用管脚, 电平由程序控制 PMU 的 PLDO5 电平决定, 默认为 3.3V	
26	SDMMC0_D2/ GPIO4_D2_u	GPIO 复用管脚, 电平由程序控制 PMU 的 PLDO5 电平决定, 默认为 3.3V	

	GPIO4_D2_u	由程序控制 PMU 的 PLDO5 电平决定, 默认为 3.3V	
27	SDMMC0_D1/ GPIO4_D1_u	GPIO 复用管脚, 电平由程序控制 PMU 的 PLDO5 电平决定, 默认为 3.3V	
28	SDMMC0_D0/ GPIO4_D0_u	GPIO 复用管脚, 电平由程序控制 PMU 的 PLDO5 电平决定, 默认为 3.3V	
29	GND	参考地	
30	HDMI_RX_D0N	HDMI RX2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
31	HDMI_RX_D0P	HDMI RX2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
32	HDMI_RX_CLKN	HDMI RX2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
33	HDMI_RX_CLKP	HDMI RX2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
34	HDMI_RX_D2N	HDMI RX2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
35	HDMI_RX_D2P	HDMI RX2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
36	GND	参考地	
37	HDMI0_TX0N_POR T/EDP0_TX_D0N	HDMI0/EDP0 差分对, 通过程序控制	不可用作 GPIO 口
38	HDMI0_TX0P_PORT /EDP0_TX_D0P	HDMI0/EDP0 差分对, 通过程序控制	不可用作 GPIO 口
39	HDMI0_TX1N_POR T/EDP0_TX_D1N	HDMI0/EDP0 差分对, 通过程序控制	不可用作 GPIO 口
40	HDMI0_TX1P_PORT /EDP0_TX_D1P	HDMI0/EDP0 差分对, 通过程序控制	不可用作 GPIO 口
41	HDMI0_TX2P_PORT /EDP0_TX_D2P	HDMI0/EDP0 差分对, 通过程序控制	不可用作 GPIO 口
42	HDMI0_TX2N_POR T/EDP0_TX_D2N	HDMI0/EDP0 差分对, 通过程序控制	不可用作 GPIO 口
43	HDMI0_TX3P_PORT /EDP0_TX_D3P	HDMI0/EDP0 差分对, 通过程序控制	不可用作 GPIO 口
44	HDMI0_TX3N_POR T/EDP0_TX_D3N	HDMI0/EDP0 差分对, 通过程序控制	不可用作 GPIO 口
45	HDMI0_TX_SBDP/E DP0_TX_AUXP	HDMI0/EDP0 差分对, 通过程序控制	不可用作 GPIO 口
46	HDMI0_TX_SBDN/E DP0_TX_AUXN	HDMI0/EDP0 差分对, 通过程序控制	不可用作 GPIO 口
47	HDMI_RX_D1P	HDMI RX2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
48	HDMI_RX_D1N	HDMI RX2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
49	HDMI_RX_SDA_M1	GPIO 复用管脚, 3.3V	

	/GPIO3_D3_d	电平	
50	HDMI_RX_SCL_M1/ GPIO3_D2_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
51	HDMI_RX_CEC/ GPIO3_D1_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
52	HDMITX1_SCL_M1/ GPIO3_C6_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
53	HDMITX1_SDA_M1 / GPIO3_C5_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
54	I2C5_SDA_M0_MIPI / GPIO3_D0_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
55	I2C5_SCL_M0_MIPI/ GPIO3_C7_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
56	HDMITX0_SDA_M0 /GPIO4_C0_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
57	HDMI1_TX_ON_H/ GPIO4_B2_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
58	HDMI0_TX_ON_H/ GPIO4_B1_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
59	HDMITX0_CEC_M0/ GPIO4_C1_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
60	HDMITX1_CEC_M2/ GPIO3_C4_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
61	HDMITX0_SCL_M0/ GPIO4_B7_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
62	PCIE30X4_PERSTN_ M1_L/GPIO4_B6_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
63	PCIE30X4_PRSTN_L /GPIO4_B3_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
64	PCIE30X4_CLKREQ N_M1_L/GPIO4_B4_ u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
65	PCIE30X4_WAKEN_ M1_L/GPIO4_B5_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
66	PCIEX1_0_WAKEN_ M1_L/GPIO4_A4_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
67	PCIEX1_0_PERSTN_ M1_L/GPIO4_A5_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
68	PCIEX1_0_CLKREQ N_M1_L/GPIO4_A3_ d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
69	PCIEX1_1_CLKREQ	GPIO 复用管脚, 3.3V	

	N_M1_L/ GPIO4_A0_d	电平	
70	PCIEX1_1_WAKEN_ M1_L/GPIO4_A1_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
71	PCIEX1_1_PERSTN_ M1_L/GPIO4_A2_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
72	GSENSOR_INT_L/ GPIO4_C2_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
73	LCD_BL_EN_H/ GPIO2_C1_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
74	RESET_L	复位管脚	
75	I2C3_SCL_M0_MIPI/ GPIO1_C1_z	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
76	I2C3_SDA_M0_MIPI /GPIO1_C0_z	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
77	I2C7_SDA_M0_COD EC/GPIO1_D1_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
78	I2C7_SCL_M0_COD EC//GPIO1_D0_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
79	WIFI_WAKE_HOST _H/GPIO0_B2_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
80	GND	参考地	

## 2.2 核心板引脚定义 2

核心板引脚定义 2			
引脚编号	信号	类型	描述
81	PCIE30_PORT1_TX2 P	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO
82	PCIE30_PORT1_TX2 N	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO
83	PCIE30_PORT1_TX3 P	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO
84	PCIE30_PORT1_TX3 N	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO
85	PCIE30_PORT1_REF CLKN_IN	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO
86	PCIE30_PORT1_REF CLKP_IN	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO
87	GND	参考地	
88	PCIE30_PORT0_TX1 N	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO
89	PCIE30_PORT0_TX1 P	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO

	P		
90	PCIE30_PORT0_TX0 N	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO
91	PCIE30_PORT0_TX0 P	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO
92	PCIE30_PORT0_REF CLKN_IN	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO
93	PCIE30_PORT0_REF CLKP_IN	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO
94	GND	参考地	
95	MIPI_CAM4_CLKO UT/GPIO1_D7_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
96	MIPI_CAM3_CLKO UT/GPIO1_D6_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
97	MIPI_CAM2_CLKO UT/GPIO1_B7_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
98	MIPI_CAM1_CLKO UT/GPIO1_B6_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
99	MIPI_CAM2_PDN_L /GPIO1_A4_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
100	MIPI_CAM3_PDN_L /GPIO1_A7_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
101	MIPI_CAM4_PWRE N_H/ GPIO1_B1_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
102	MIPI_CAM3_PWRE N_H/ GPIO1_B2_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
103	HDMITX0_HPDIN_ M0/GPIO1_A5_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
104	HDMIIRX_DET_L/ GPIO1_D5_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
105	UART7_TX_M2/ GPIO1_B5_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
106	UART7_RX_M2/ GPIO1_B4_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
107	SDIO_D3_M0_WIFI/ GPIO2_B1_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
108	SDIO_CMD_M0_WI FI/ GPIO2_B2_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
109	SDIO_D0_M0_WIFI/ UART6_RX_M0/ GPIO2_A6_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
110	SDIO_D1_M0_WIFI/	GPIO 复用管脚, 1.8V	

	UART6_TX_M0/ GPIO2_A7_u	电平	
111	SDIO_CLK_M0_WIF I/ GPIO2_B3_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
112	SDIO_D2_M0_WIFI/ GPIO2_B0_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
113	TYPEC5V_PWREN_ H/GPIO4_C6_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
114	DP1_HPDI_M0/ GPIO3_D5_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
115	UART9_CTSN_M0_ BT/ GPIO4_C5_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
116	PWM15_M2/ GPIO1_C6_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
117	UART9_RTSN_M0_ BT/ GPIO4_C4_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
118	HP_DET_L/ GPIO1_C4_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
119	32KOUT_WIFI	模拟 32768Hz 时钟输 出	不可用作 GPIO 口
120	VCC_RTC	RTC 电源输入	外部 3V 纽扣电池输入
121	GND	参考地	
122	GND	参考地	
123	GND	参考地	
124	TP_RST_L/ GPIO3_C1_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
125	TP_INT_L/ GPIO3_C0_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
126	HOST_WAKE_BT_H /GPIO0_C5_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
127	BT_WAKE_HOST_H /GPIO0_A0_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
128	I2C4_SDA_M1_SEN SOR/GPIO2_B4_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
129	I2C4_SCL_M1_SEN SOR/ GPIO2_B5_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
130	PCIE_PWREN_H/ GPIO2_C5_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
131	CC_INT_L/ GPIO0_D3_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
132	WIFI_REG_ON_H/ GPIO0_C4_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	

133	GPIO3_B2_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
134	BT_REG_ON_H/ GPIO0_C6_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
135	I2S0_SCLK_TX/ GPIO1_C3_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
136	I2S0_MCLK/ GPIO1_C2_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
137	I2S0_LRCK_TX/ GPIO1_C5_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
138	I2S0_SDO0/ GPIO1_C7_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
139	I2S0_SDI0/ GPIO1_D4_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
140	MIPI_CAM4_PDN_L /GPIO1_B0_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
141	MIPI_CAM1/2_RESE T_L/GPIO1_A3_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
142	MIPI_CAM3/4_RESE T_L/GPIO2_B6_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
143	MIPI_CAM1_PDN_L / GPIO1_A2_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
144	MIPI_CAM2_PWRE N_H/GPIO1_D3_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
145	MIPI_CAM1_PWRE N_H/ GPIO1_D2_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
146	UART9_TX_M0_BT/ GPIO2_C2_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
147	UART9_RX_M0_BT/ GPIO2_C4_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
148	GPIO1_B3_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
149	UART6_RX_M1/ GPIO1_A0_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
150	UART6_TX_M1/ GPIO1_A1_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
151	GND	参考地	
152	PCIE30_PORT0_RX0 P	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
153	PCIE30_PORT0_RX0 N	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
154	PCIE30_PORT0_RX1	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO 口



	P		
155	PCIE30_PORT0_RX1 N	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
156	GND	参考地	
157	PCIE30_PORT1_RX3 N	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
158	PCIE30_PORT1_RX3 P	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
159	PCIE30_PORT1_RX2 N	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
160	PCIE30_PORT1_RX2 P	PCIE3.0 差分对	不可用作 GPIO 口

### 2.3 核心板引脚定义 3

核心板引脚定义 3			
引脚编号	信号	类型	描述
161	MIPI_DPHY0_RX_C LKN	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
162	MIPI_DPHY0_RX_C LKP	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
163	MIPI_DPHY0_RX_D 2N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
164	MIPI_DPHY0_RX_D 2P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
165	MIPI_DPHY0_RX_D 3N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
166	MIPI_DPHY0_RX_D 3P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
167	GND	参考地	
168	ETH1_REFCLKO_25 M/GPIO3_A6_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
169	GMAC1_RXCLK/ GPIO3_A5_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
170	GMAC1_RXDV_CR S/ GPIO3_B1_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
171	GMAC1_RXD0/ GPIO3_A7_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
172	GMAC1_RXD1/ GPIO3_B0_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
173	GMAC1_RXD2/ GPIO3_A2_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
174	GMAC1_RXD3/	GPIO 复用管脚, 3.3V	

	GPIO3_A3_u	电平	
175	GMAC1_MCLKINO UT/ GPIO3_B6_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
176	GMAC1_TXCLK/ GPIO3_A4_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
177	GMAC1_TXEN/ GPIO3_B5_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
178	GMAC1_TXD0/ GPIO3_B3_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
179	GMAC1_TXD1/ GPIO3_B4_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
180	GMAC1_TXD2/ GPIO3_A0_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
181	GMAC1_TXD3/ GPIO3_A1_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
182	GMAC1_MDIO/ GPIO3_C3_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
183	GMAC1_MDC/ GPIO3_C2_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
184	GMAC1_RSTN_L/ GPIO3_B7_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
185	GND	参考地	
186	I2S2_LRCK_M0_BT/ GPIO2_C0_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
187	I2S2_SCLK_M0_BT/ GPIO2_B7_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
188	I2S2_SDI_M0_BT/ GPIO2_C3_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
189	I2S2_SDO_M0_BT/ GPIO4_C3_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
190	GND	参考地	
191	PCIE20_0_TXP	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
192	PCIE20_0_TXN	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
193	PCIE20_1_RXP/SAT A30_1_RXP	PCIE2.0/SATA3.0 差 分对	不可用作 GPIO 口
194	PCIE20_1_RXN/SAT A30_1_RXN	PCIE2.0/SATA3.0 差 分对	不可用作 GPIO 口
195	PCIE20_2_RXP/SAT A30_2_RXP	PCIE2.0/SATA3.0 差 分对	不可用作 GPIO 口
196	PCIE20_2_RXN/SAT A30_2_RXN	PCIE2.0/SATA3.0 差 分对	不可用作 GPIO 口
197	PCIE20_2_TXP/SAT	PCIE2.0/SATA3.0 差	不可用作 GPIO 口

	A30_2_TXP	分对	
198	PCIE20_2_TXN/SAT A30_2_TXN	PCIE2.0/SATA3.0 差 分对	不可用作 GPIO 口
199	PCIE20_2_REFCLKP	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
200	PCIE20_2_REFCLK N	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
201	PCIE20_1_REFCLK N	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
202	PCIE20_1_REFCLKP	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
203	PCIE20_1_TXN/SAT A30_1_TXN	PCIE2.0/SATA3.0 差 分对	不可用作 GPIO 口
204	PCIE20_1_TXP/SAT A30_1_TXP	PCIE2.0/SATA3.0 差 分对	不可用作 GPIO 口
205	SATA30_0_TXP	SATA3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
206	SATA30_0_TXN	SATA3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
207	SATA30_0_RXN	SATA3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
208	SATA30_0_RXP	SATA3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
209	GND	参考地	
210	GND	参考地	
211	MIPI_CSI1_RX_D0P	MIPI CSI1 差分对	不可用作 GPIO 口
212	MIPI_CSI1_RX_D0N	MIPI CSI1 差分对	不可用作 GPIO 口
213	MIPI_CSI1_RX_D1P	MIPI CSI1 差分对	不可用作 GPIO 口
214	MIPI_CSI1_RX_D1N	MIPI CSI1 差分对	不可用作 GPIO 口
215	MIPI_CSI1_RX_CLK 0P	MIPI CSI1 差分对	不可用作 GPIO 口
216	MIPI_CSI1_RX_CLK 0N	MIPI CSI1 差分对	不可用作 GPIO 口
217	MIPI_CSI1_RX_D2P	MIPI CSI1 差分对	不可用作 GPIO 口
218	MIPI_CSI1_RX_D2N	MIPI CSI1 差分对	不可用作 GPIO 口
219	MIPI_CSI1_RX_D3P	MIPI CSI1 差分对	不可用作 GPIO 口
220	MIPI_CSI1_RX_D3N	MIPI CSI1 差分对	不可用作 GPIO 口
221	MIPI_CSI1_RX_CLK 1P	MIPI CSI1 差分对	不可用作 GPIO 口
222	MIPI_CSI1_RX_CLK 1N	MIPI CSI1 差分对	不可用作 GPIO 口
223	GND	参考地	
224	MIPI_CSI0_RX_D0N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
225	MIPI_CSI0_RX_D0P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
226	MIPI_CSI0_RX_D1N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
227	MIPI_CSI0_RX_D1P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
228	MIPI_CSI0_RX_CLK 0N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口

229	MIPI_CSI0_RX_CLK 0P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
230	MIPI_CSI0_RX_D2N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
231	MIPI_CSI0_RX_D2P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
232	MIPI_CSI0_RX_D3N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
233	MIPI_CSI0_RX_D3P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
234	MIPI_CSI0_RX_CLK 1N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
235	MIPI_CSI0_RX_CLK 1P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
236	GND	参考地	
237	MIPI_DPHY0_RX_D 1P	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
238	MIPI_DPHY0_RX_D 1N	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
239	MIPI_DPHY0_RX_D 0P	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
240	MIPI_DPHY0_RX_D 0N	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口

## 2.4 核心板引脚定义 4

核心板引脚定义 4			
引脚编号	信号	类型	描述
241	USB20_HOST0_DP	HOST2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
242	USB20_HOST0_DM	HOST2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
243	USB20_HOST1_DP	HOST2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
244	USB20_HOST1_DM	HOST2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
245	TYPEC1_OTG_DP	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
246	TYPEC1_OTG_DM	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
247	DP1_AUXP	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
248	DP1_AUXN	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
249	DP1_TX2N	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
250	DP1_TX2P	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
251	DP1_TX3P	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
252	DP1_TX3N	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
253	GND	参考地	
254	TYPEC0_OTG_DP	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
255	TYPEC0_OTG_DM	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
256	TYPEC0_SBU1	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
257	TYPEC0_SBU2	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
258	TYPEC0_SSRX2N	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
259	TYPEC0_SSRX2P	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口

260	TYPEC0_SSTX2P	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
261	TYPEC0_SSTX2N	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
262	BOOT_SARADC_IN0	ADC0 通道, 复用于强制 MASKROM 模式程序烧写, 低电平有效	
263	SARADC_VIN1	ADC1 通道, 复用于升级模式程序烧写, 低电平有效	
264	SARADC_VIN6	ADC6 通道	
265	SARADC_VIN4	ADC4 通道	
266	GND	参考地	
267	MIPI_DPHY1_RX_D0N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
268	MIPI_DPHY1_RX_D0P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
269	MIPI_DPHY1_RX_D1N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
270	MIPI_DPHY1_RX_D1P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
271	MIPI_DPHY1_RX_C LKN	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
272	MIPI_DPHY1_RX_C LKP	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
273	MIPI_DPHY1_RX_D2N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
274	MIPI_DPHY1_RX_D2P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
275	MIPI_DPHY1_RX_D3N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
276	MIPI_DPHY1_RX_D3P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
277	MIPI_DPHY0_TX_D3N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
278	MIPI_DPHY0_TX_D3P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
279	MIPI_DPHY0_TX_D2N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
280	MIPI_DPHY0_TX_D2P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
281	MIPI_DPHY0_TX_C LKP	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口

282	MIPI_DPHY0_TX_C LKN	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
283	MIPI_DPHY0_TX_D 1P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
284	MIPI_DPHY0_TX_D 1N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
285	MIPI_DPHY0_TX_D 0P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
286	MIPI_DPHY0_TX_D 0N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
287	GND	参考地	
288	MIPI_DPHY1_TX_D 3P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
289	MIPI_DPHY1_TX_D 3N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
290	MIPI_DPHY1_TX_D 2P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
291	MIPI_DPHY1_TX_D 2N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
292	MIPI_DPHY1_TX_C LKP	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
293	MIPI_DPHY1_TX_C LKN	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
294	MIPI_DPHY1_TX_D 1P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
295	MIPI_DPHY1_TX_D 1N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
296	MIPI_DPHY1_TX_D 0P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
297	MIPI_DPHY1_TX_D 0N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
298	SARADC_VIN5	ADC5 通道	
299	SARADC_VIN3	ADC3 通道	
300	SARADC_VIN2	ADC2 通道	
301	TYPEC0_SBU2_DC	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
302	TYPEC0_SBU1_DC	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
303	TYPEC0_SSTX1N	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
304	TYPEC0_SSTX1P	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
305	TYPEC0_SSRX1P	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
306	TYPEC0_SSRX1N	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
307	TYPEC1_SSTX1N	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
308	TYPEC1_SSTX1P	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口

309	TYPEC1_SSRX1P	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
310	TYPEC1_SSRX1N	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
311	HDMI1_TX2N_POR T/EDP1_TX_D2N	HDMI/EDP 差分对， 通过程序配置	不可当普通 GPIO 口使用
312	HDMI1_TX2P_PORT /EDP1_TX_D2P	HDMI/EDP 差分对， 通过程序配置	不可当普通 GPIO 口使用
313	HDMI1_TX1N_POR T/EDP1_TX_D1N	HDMI/EDP 差分对， 通过程序配置	不可当普通 GPIO 口使用
314	HDMI1_TX1P_PORT /EDP1_TX_D1P	HDMI/EDP 差分对， 通过程序配置	不可当普通 GPIO 口使用
315	HDMI1_TX0N_POR T/EDP1_TX_D0N	HDMI/EDP 差分对， 通过程序配置	不可当普通 GPIO 口使用
316	HDMI1_TX0P_PORT /EDP1_TX_D0P	HDMI/EDP 差分对， 通过程序配置	不可当普通 GPIO 口使用
317	HDMI1_TX3N_POR T/EDP1_TX_D3N	HDMI/EDP 差分对， 通过程序配置	不可当普通 GPIO 口使用
318	HDMI1_TX3P_PORT /EDP1_TX_D3P	HDMI/EDP 差分对， 通过程序配置	不可当普通 GPIO 口使用
319	HDMI1_TX_SBDN/ EDP1_TX_AUXN	HDMI/EDP 差分对， 通过程序配置	不可当普通 GPIO 口使用
320	HDMI1_TX_SBDP/ EDP1_TX_AUXP	HDMI/EDP 差分对， 通过程序配置	不可当普通 GPIO 口使用

## 2.5 硬件设计

### 2.5.1 管脚描述

RK3588 除差分对、ADC 输入脚外的 GPIO 口都可以复用作其他功能，如 I2C、UART、SPI、I2S、PWM 等等。因篇幅有限，本文描述不尽详细，如有需要，可以通过仔细阅读核心板原理图，或阅读《RK3588\_PinOut\_V1.0\_20211228.xlsx》获取更多信息。

### 2.5.2 GPIO 电源

GPIO 电源域的电源脚描述如下：

电源域	GPIO 类型	描述	I3588 核心板电平
PMUIO1	1.8V	1.8V Only IO supply for this GPIO domain (group).	1.8V
PMUIO2	1.8V/3.3V	1.8V or 3.3V IO supply for this GPIO domain (group).	3.3V
EMMCIO	1.8V	1.8V Only IO supply for this GPIO domain (group).	1.8V
VCCIO1	1.8V	1.8V Only IO supply for this GPIO domain	1.8V

		(group).	
VCCIO2	1.8V/3.3V	1.8V or 3.3V IO supply for this GPIO domain (group).	程序控制，由 PMU 的 PLDO5 决定，默认 3.3V
VCCIO3	1.8V	1.8V Only IO supply for this GPIO domain (group).	1.8V
VCCIO4	1.8V/3.3V	1.8V or 3.3V IO supply for this GPIO domain (group).	1.8V
VCCIO5	1.8V/3.3V	1.8V or 3.3V IO supply for this GPIO domain (group).	3.3V
VCCIO6	1.8V/3.3V	1.8V or 3.3V IO supply for this GPIO domain (group).	3.3V

其中 PMUIO1、EMMCIO、VCCIO1、VCCIO3 为固定电平电源域，不可进行配置。PMUIO2、VCCIO2，VCCIO[4 : 6] 电源域 RK3588 芯片可以自动识别硬件配置的电压，不需要软件根据硬件供电电压进行配置。在做接口板设计时，注意电源域的 IO 电平要与对接外设芯片/器件的 IO 电平保持一致，否则会烧坏 CPU。

### 2.5.3 电源设计

I3588 核心板需要主电源供电及 RTC 时钟供电即可正常使用。详细的电源管脚定义如下：

- 15、16 脚：4V/5A 电源输入接口，为确保 CPU 稳定可靠工作，务必保证提供足额电流；
- 120 脚：核心板 RTC 供电端，默认输入 2.5 到 3V/5uA；
- 11、12 脚：3.3V/2A 电源输出，可用于接口板电源供电；
- 13、14 脚：1.8V/2A 电源输出，可用于接口板电源供电。

### 2.5.4 USB 设计

RK3588 有两路 HOST 口和两路 TYPEC 口。其中 TYPEC 口可用作 HOST 口、DEVICE 口或 DP 口。它即能驱动 VGA、HDMI、DP 屏，也能当作普通的 USB3.0 接口，用于连接普通的 HOST3.0 外设。

默认 USB2.0 接口能达到 480Mbps 的速度，而 USB3.0 最快能达到 5Gbps 的带宽，比 USB2.0 要快 10 倍，因此，对 PCB 走线的要求更高。以下为 USB 接口的差分对，在 PCB 走线时，务必走等长差分线，阻抗匹配为 90 欧，而且需要有完整的参考平面。

### 2.5.5 HDMI 设计

RK3588 芯片自带两路 HDMI OUT 控制器，支持 HDMI2.0 协议。同时还自带一路 HDMI RX2.0 接口，用于对外接收 HDMI 信号。核心板上相应的 HDMI 差分对，必须走等长差分线，且阻抗匹配为 100 欧，否则会出现 HDMI 画面丢色，断断续续等问题。

### 2.5.6 EDP 设计

RK3588 芯片自带 2 路 EDP 接口，管脚和两路 HDMI OUT 复用。EDP 为差分信号线，适合驱动分辨率较高的液晶屏。EDP 接口的数据传输总容量可以达到 21.6Gbps，是 LVDS



接口的 3 倍，它能够驱动更高分辨率的液晶屏，如 2K、4K 屏等。在走线时，相关差分对必须走等长差分线，且阻抗匹配为 100 欧。

### 2.5.7 MIPI 设计

MIPI 是 2003 年由 ARM, Nokia, ST, TI 等公司成立的一个联盟，目的是把手机内部的接口如摄像头、显示屏、射频基带接口等标准化，从而减少手机的设计复杂度，增加设计的灵活性。MIPI 是一个比较新的标准，目前比较成熟的应用有 DSI（显示接口）和 CSI（摄像头接口）。

RK3588 支持两路 DSI 和六路 CSI 接口，其中 DSI 用于驱动 MIPI 显示屏，CSI 可以外接 MIPI 摄像头。MIPI 接口的数据传输率要远大于 LVDS 接口，在走线时一定要走等长差分线，且阻抗匹配为 100 欧。

## 第3章 其他产品介绍

### 3.1 核心板系列

处理器型号	核心板型号	备注
S5P4418	X4418CV3.5/X4418CV4	180PIN 邮票孔接口
	I4418CV2	200PIN 板对板连接器
S5P6818	X6818CV3.5/X6818CV4	180PIN 邮票孔接口
	I6818CV2	200PIN 板对板连接器
RK3128	X3128CV4	144PIN 邮票孔接口
	I3128CV1	112PIN 邮票孔接口
PX30	X30CV1	144PIN 邮票孔接口
	X30CV2	144PIN 邮票孔接口
RK3288	X3288CV5	180PIN 邮票孔接口
	I3288CV1	220PIN 邮票孔接口
RK3399	X3399CV3	200PIN 邮票孔接口
	X3399CV4/X3399CV5	200PIN 邮票孔接口
RK3399pro	X3399proCV1.2	220PIN 邮票孔接口
RK1808	X1808CV1	144PIN 邮票孔接口
MT8385	X8385CV1	168PIN 邮票孔接口
MT8768	X8768CV1	168PIN 邮票孔接口
A40I	X40ICV2	172PIN 邮票孔接口
T507	X507CV2	172PIN 邮票孔接口
RK3566	X3566CV2/X3566CV3	200PIN 邮票孔接口
RK3566	I3566CV1	172PIN 邮票孔接口
RK3568	X3568CV2/X3568CV3	200PIN 邮票孔接口
RK3568	I3568CV1	172PIN 邮票孔接口
RK3588	I3588CV1	320PIN 板对板连接器

### 3.2 开发板系列

处理器型号	开发板型号	备注
S5P4418	x4418 开发板	x4418cv3 评估板
S5P6818	x6818 开发板	x6818cv3 评估板
	i6818 开发板	i6818cv2 评估板
RK3128	X3128 开发板	x3128cv4 评估板
	I3128 开发板	I3128CV1 评估板
PX30	X30 开发板	x30cv1 评估板
RK3288	x3288 开发板	x3288cv3 评估板
	i3288 开发板	i3288cv1 评估板
RK3399	x3399 开发板	x3399cv3/x3399cv4 评估板
RK3399pro	x3399pro 开发板	x3399pro 评估板
RK1808	x1808 开发板	x1808cv1 评估板

MT8385	X8385 开发板	X8385CV1 评估板
MT8768	X8768 开发板	X8768CV1 评估板
A40I	X40I 开发板	X40ICV2 评估板
T507	X507 开发板	X507CV2 评估板
RK3566	X3566 开发板	X3566CV1 评估板
RK3566	I3566 公板	I3566CV1 评估板
RK3568	X3568 开发板	X3568CV2 评估板
RK3568	I3568 公板	I3568CV1 评估板
RK3588	I3588 开发板	I3588CV1 评估板

### 3.3 卡片电脑系列

处理器型号	卡片电脑型号	备注
S5P4418	ibox4418 卡片电脑	
S5P6818	ibox6818 卡片电脑	
RK3399	ibox3399 卡片电脑	
RK3568	ibox3568 卡片电脑	