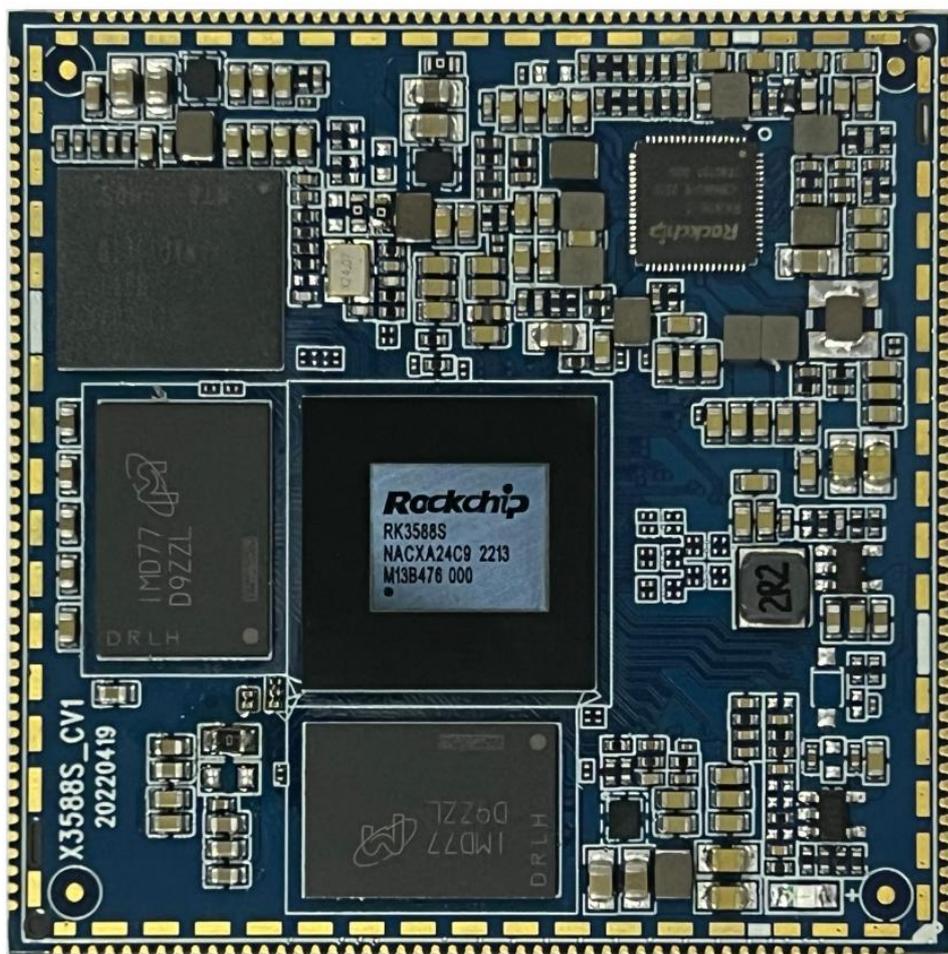


# X3588S 核心板

## 使用手册



## 版本说明

版本号	日期	作者	描述
Rev.01	2022-7-12	lqm	原始版本

# 第 1 章 x3588s 核心板简介

## 1.1 产品简介

x3588cv1 是基于瑞芯微 RK3588S 的一款核心板，RK3588S 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 PCIE2.0、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

X3588SCV1 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 55mm\*55mm；
- 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、debian、ubuntu 等操作系统；
- 支持千兆有线以太网、SATA、PCIE、USB3.0 等高速总线；
- 采用 200PIN 邮票孔封装；
- 已验证各种可靠性实验；

### 1.2.1 特性参数

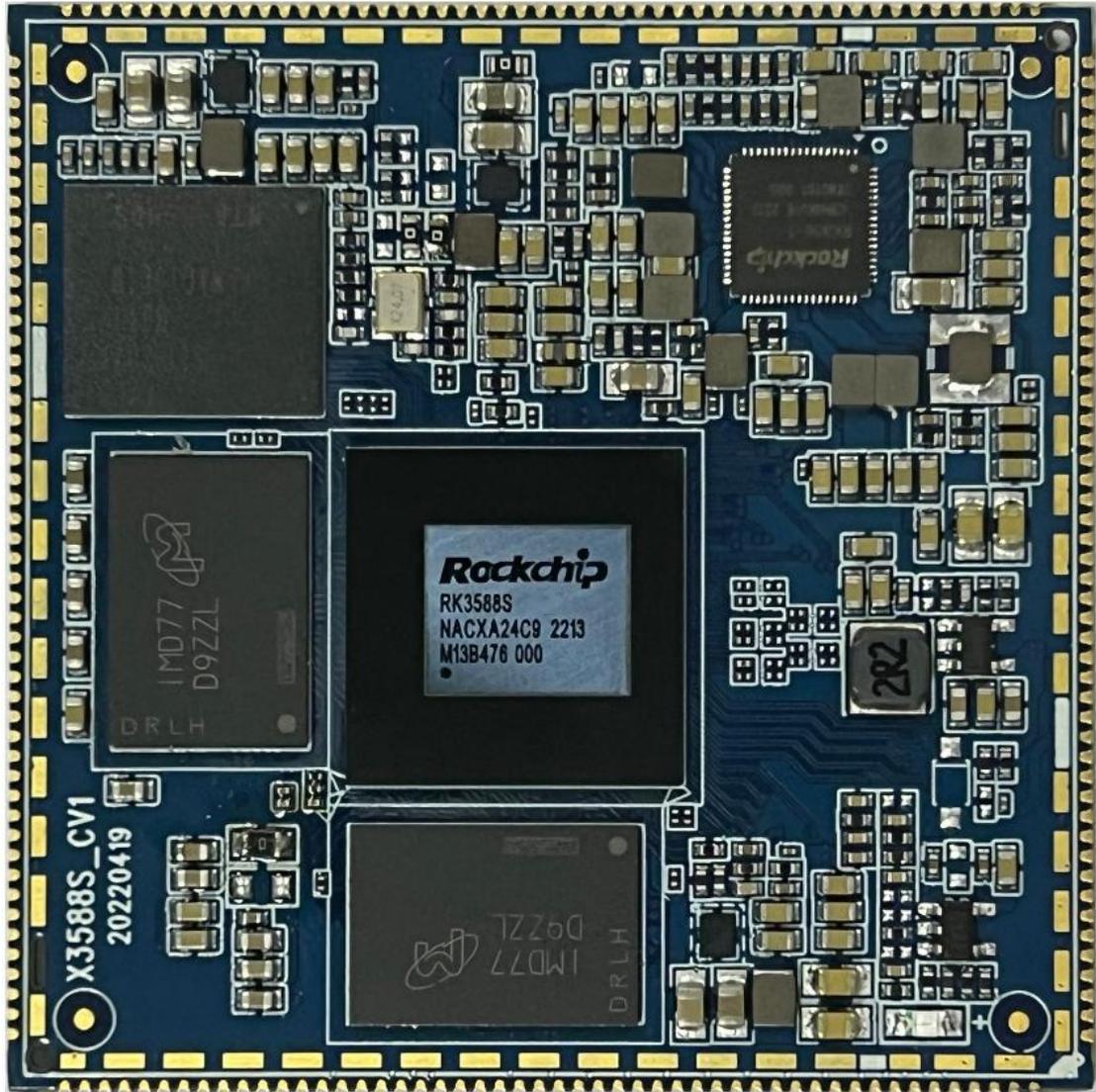
系统配置	
CPU	RK3588S
主频	四核 A76 +四核 A55(2.4GHz)
内存/存储器	4G&16G 或 8G&32G 可选
电源 IC	使用 RT806，支持动态调频等

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	可支持双千兆以太网接口
USB HOST2.0 接口	2 路 HOST2.0
USB HOST3.0 接口	2 路 USB OTG 3.0/2.0/TypeC

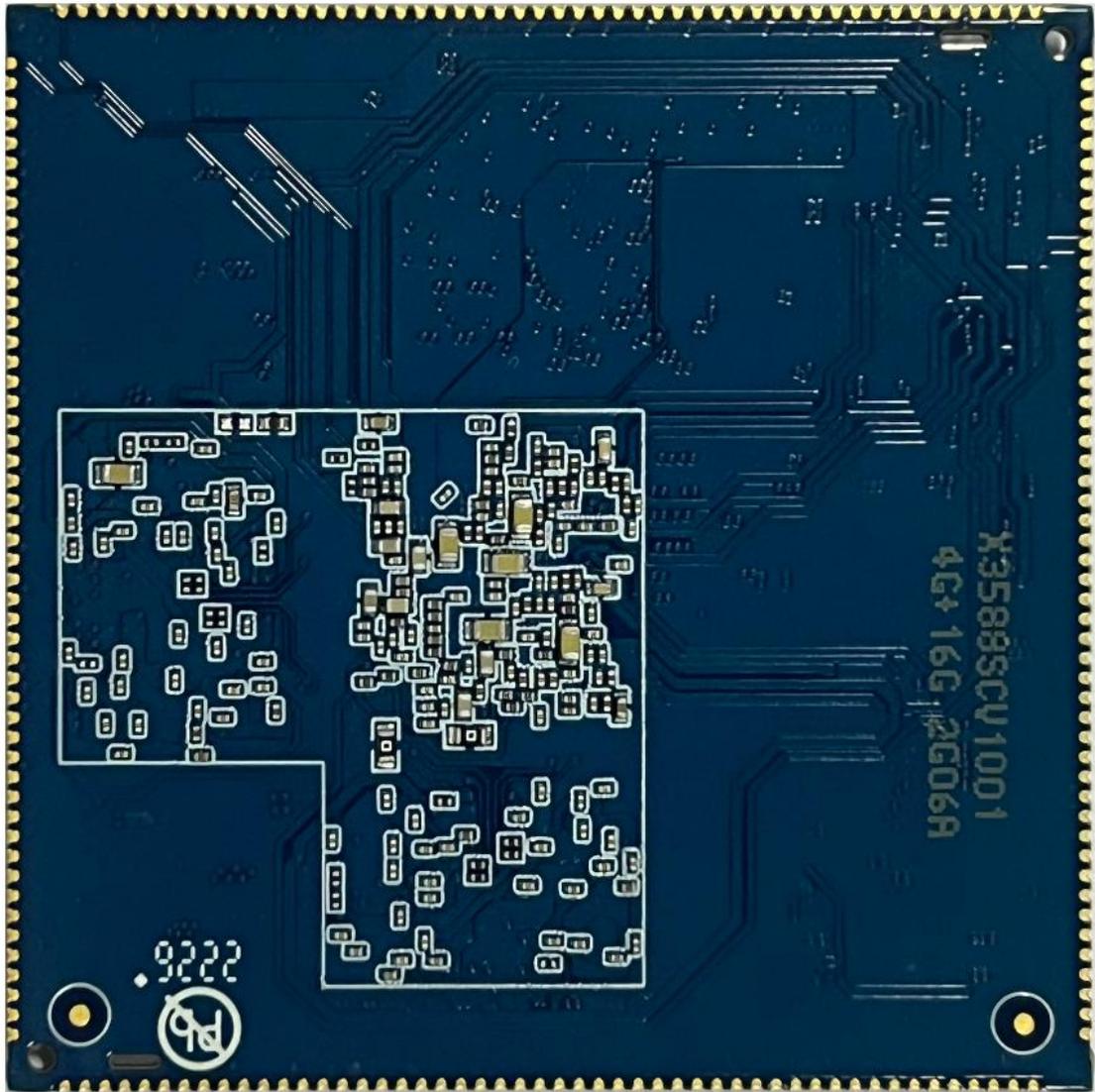
UART 接口	10 路串口，支持带流控串口
PWM 接口	16 路 PWM 输出
IIC 接口	9 路 IIC 输出
SPI 接口	5 路 SPI 输出
ADC 接口	8 路 ADC 输出
CAN 接口	3 路 CAN 输出
Camera 接口	4 路 CSI 输入
HDMI 接口	1 路 HDMI2.1 TX
PCIE 接口	PCIe2.0
SATA 接口	2x SATA3.0/PCIe2.0

电气特性	
4V 输入电压	4V/5A(推荐使用 4V/8A 输入)
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



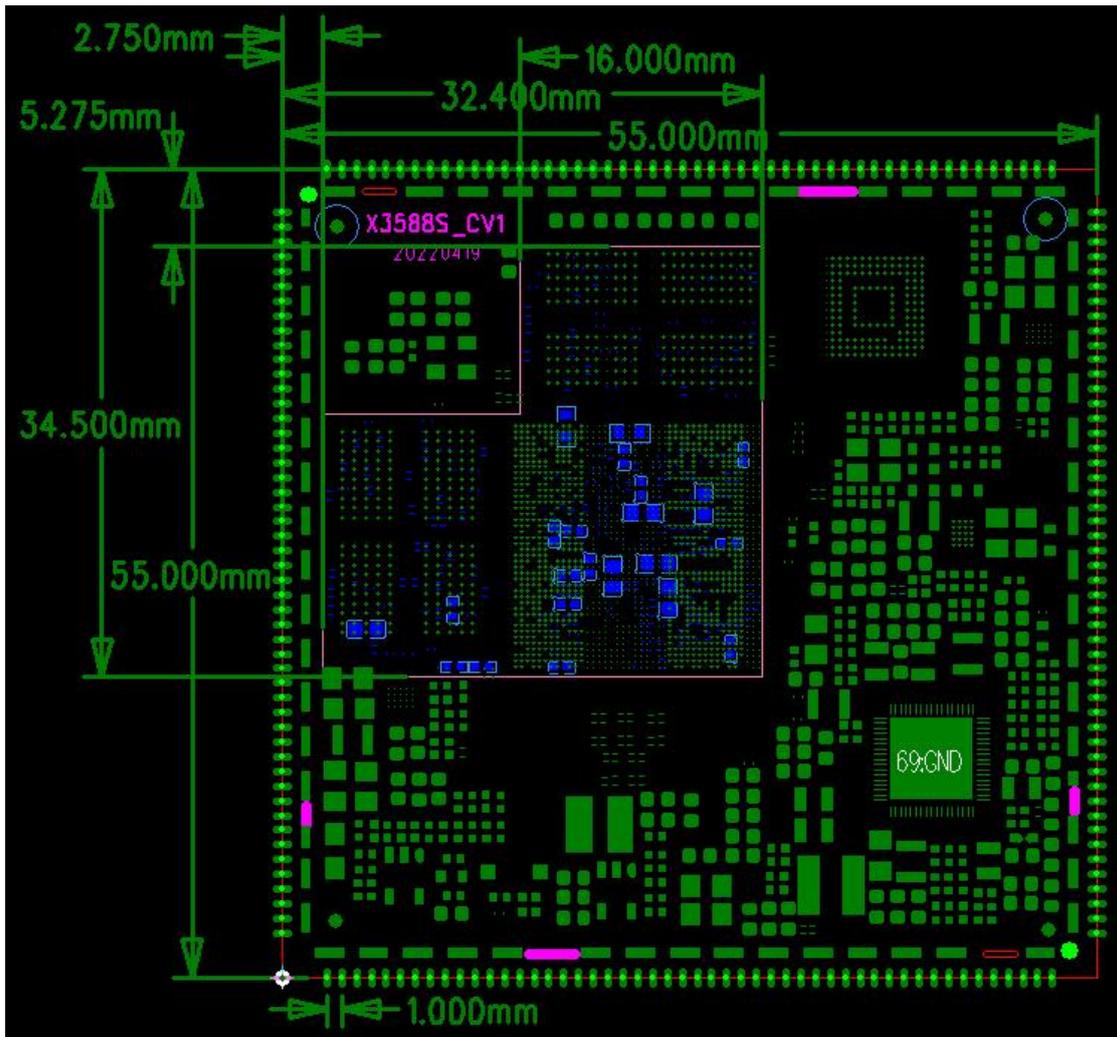
核心板正面图



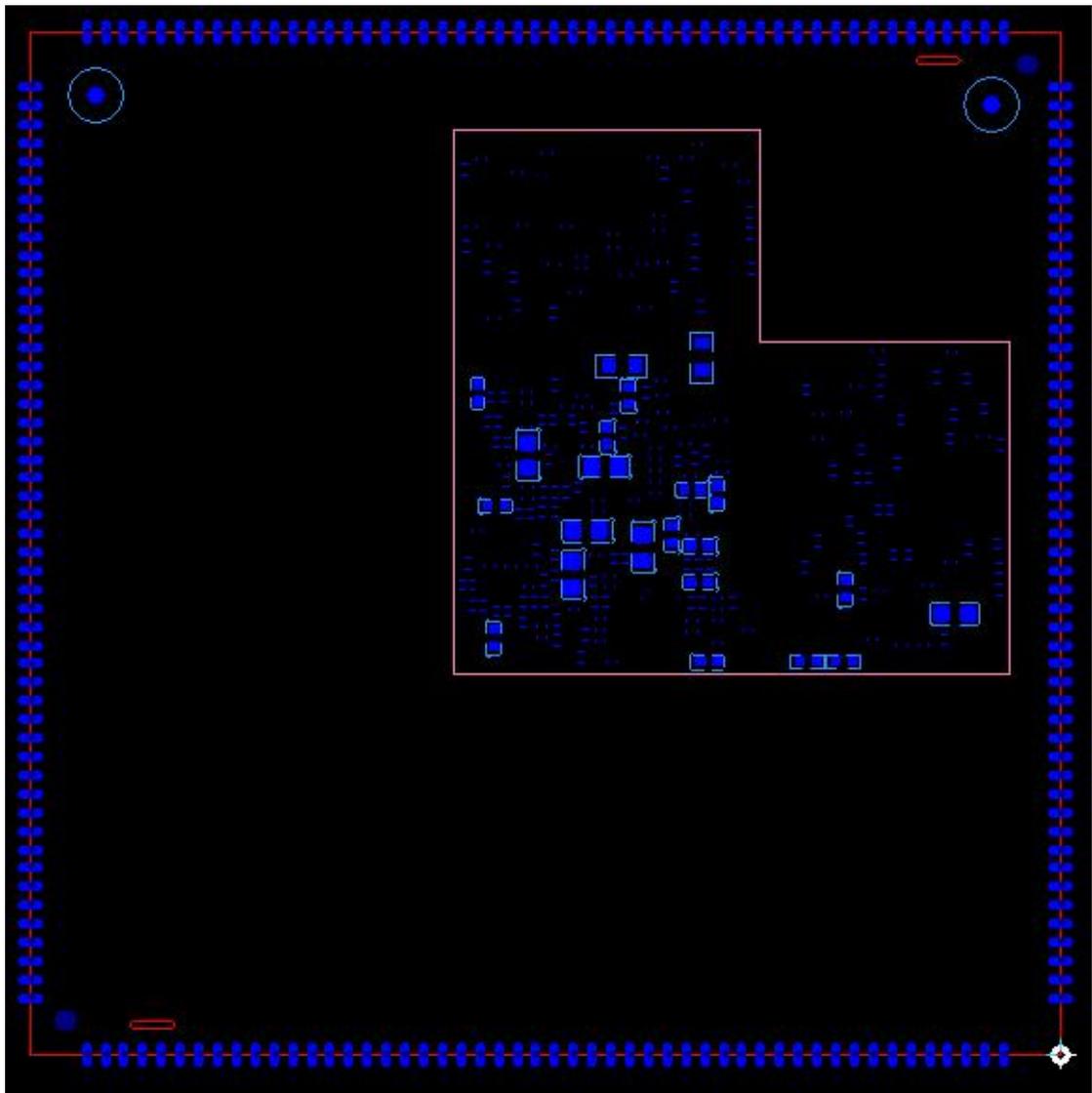
核心板背面图

### 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	55mm*55mm*3mm
引脚间距	0.5mm
引脚数量	200PIN
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	TYPEC0_USB20_OTG_ID	TypeC0 专用 OTG 检测脚	不能用作 GPIO 口
2	TYPEC0_SBU2	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
3	TYPEC0_SBU1	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
4	TYPEC0_SBU2_DC	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
5	TYPEC0_SBU1_DC	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
6	TYPEC0_OTG_DM	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
7	TYPEC0_OTG_DP	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
8	TYPEC0_SSRX1N	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
9	TYPEC0_SSRX1P	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
10	TYPEC0_SSTX1P	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
11	TYPEC0_SSTX1N	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
12	TYPEC0_SSRX2N	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
13	TYPEC0_SSRX2P	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
14	TYPEC0_SSTX2P	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
15	TYPEC0_SSTX2N	TYPEC 差分对	不可用作 GPIO 口
16	<b>VBUS_TYPEC</b>		
17	VCC_5V0_PWREN_H/GPIO4_A2_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
18	MIPI_CAM3_PDN_L/GPIO3_C6_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
19	MIPI_CAM3_RST_L/GPIO3_C4_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
20	MIPI_CAM3_PWREN_H/GPIO3_C5_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
21	MIPI_DPHY1_TX_0N/MIPI_DPHY1_RX_0N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
22	MIPI_DPHY1_TX_0P/MIPI_DPHY1_RX_0P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
23	MIPI_DPHY1_TX_1N/MIPI_DPHY1_RX_1N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
24	MIPI_DPHY1_TX_1P/MIPI_DPHY1_RX_1P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口

	1P		
25	MIPI_DPHY1_TX_C LKN/MIPI_DPHY1_ RX_CLKN	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
26	MIPI_DPHY1_TX_C LKP/MIPI_DPHY1_ RX_CLKP	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
27	MIPI_DPHY1_TX_2 N/MIPI_DPHY1_RX _2N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
28	MIPI_DPHY1_TX_2 P/MIPI_DPHY1_RX _2P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
29	MIPI_DPHY1_TX_3 N/MIPI_DPHY1_RX _3N	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
30	MIPI_DPHY1_TX_3 P/MIPI_DPHY1_RX _3P	MIPI DPHY1 差分对	不可用作 GPIO 口
31	MIPI_DPHY0_TX_D 3P	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
32	MIPI_DPHY0_TX_D 3N/MIPI_CPHY0_TX _TRIO2_C	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
33	MIPI_DPHY0_TX_D 0N/MIPI_CPHY0_TX _TRIO0_A	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
34	MIPI_DPHY0_TX_D 0P/MIPI_CPHY0_TX _TRIO0_B	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
35	MIPI_DPHY0_TX_C LKP/MIPI_CPHY0_T X_TRIO1_C	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
36	MIPI_DPHY0_TX_C LKN/MIPI_CPHY0_ TX_TRIO1_B	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
37	MIPI_DPHY0_TX_D 1N/MIPI_CPHY0_TX _TRIO0_C	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
38	MIPI_DPHY0_TX_D 1P/MIPI_CPHY0_TX _TRIO1_A	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
39	MIPI_DPHY0_TX_D	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口

	2N/MIPI_CPHY0_TX_TRIO2_A		
40	MIPI_DPHY0_TX_D 2P/MIPI_CPHY0_TX_TRIO2_B	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
41	MIPI_DPHY0_RX_D 0N/MIPI_CPHY0_RX_TRIO0_A	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
42	MIPI_DPHY0_RX_D 0P/MIPI_CPHY0_RX_TRIO0_B	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
43	MIPI_DPHY0_RX_D 1N/MIPI_CPHY0_RX_TRIO0_C	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
44	MIPI_DPHY0_RX_D 1P/MIPI_CPHY0_RX_TRIO1_A	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
45	MIPI_DPHY0_RX_C LKN/MIPI_CPHY0_RX_TRIO1_B	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
46	MIPI_DPHY0_RX_C LKP/MIPI_CPHY0_RX_TRIO1_C	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
47	MIPI_DPHY0_RX_D 2N/MIPI_CPHY0_RX_TRIO2_A	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
48	MIPI_DPHY0_RX_D 2P/MIPI_CPHY0_RX_TRIO2_B	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
49	MIPI_DPHY0_RX_D 3N/MIPI_CPHY0_RX_TRIO2_C	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口
50	MIPI_DPHY0_RX_D 3P	MIPI DPHY0 差分对	不可用作 GPIO 口

## 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
51	I2S2_SDI_M1_BT/G PIO3_B2_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
52	I2S2_SCLK_M1_BT/ GPIO3_B5_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
53	I2S2_SDO_M1_BT/G	GPIO 复用管脚, 1.8V	

	PIO3_B3_u	电平	
54	I2S2_LRCK_M1_BT/ GPIO3_B6_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
55	MIPI_MCLK_SL/GPI O3_B1_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
56	MIPI_TE0/GPIO3_C2 _d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
57	MIPI_CAM1_CLKO UT/GPIO3_A6_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
58	MIPI_CAM2_CLKO UT/GPIO3_A7_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
59	MIPI_CAM3_CLKO UT/GPIO3_B0_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
60	VCC_3V3_S3	3.3V 电源输出	3.3V 2A 电源输出, 可用 于底板供电
61	VCC_SYSIN	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
62			
63			
64	GND	参考地	
65			
66			
67	PWRON_L	PMU 使能管脚	低电平使能
68	RESET_L	复位管脚	
69	PMIC_EXT_EN_OUT	PMU 对外使能管脚	
70	VCCA	PMU 供电管脚	
71	VCC_1V8_S3	1.8V 电源输出	1.8V 2A 电源输出, 可用 于底板供电
72	GND	参考地	
73	MIPI_CSI0_RX_CLK 1P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
74	MIPI_CSI0_RX_CLK 1N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
75	MIPI_CSI0_RX_D2N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
76	MIPI_CSI0_RX_D2P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
77	MIPI_CSI0_RX_CLK 0P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
78	MIPI_CSI0_RX_CLK 0N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
79	MIPI_CSI0_RX_D3P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
80	MIPI_CSI0_RX_D3N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
81	MIPI_CSI0_RX_D1N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口

82	MIPI_CSI0_RX_D1P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
83	MIPI_CSI0_RX_D0P	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
84	MIPI_CSI0_RX_D0N	MIPI CSI0 差分对	不可用作 GPIO 口
85	CHRG_OK_H/GPIO0_D5_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
86	WIFI_REG_ON_H/GPIO0_C7_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
87	BT_REG_ON_H/GPIO0_D4_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
88	SDIO_D0_M1_WIFI/GPIO3_A0_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
89	SDIO_D1_M1_WIFI/GPIO3_A1_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
90	SDIO_D2_M1_WIFI/GPIO3_A2_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
91	SDIO_D3_M1_WIFI/GPIO3_A3_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
92	SDIO_CMD_M1_WIFI/GPIO3_A4_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
93	SDIO_CLK_M1_WIFI/GPIO3_A5_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
94	CC_INT0_L/GPIO0_C4_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
95	UART2_RX_M0	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
96	UART2_TX_M0	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
97	BT_WAKE_HOST_H/GPIO0_C5_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
98	HOST_WAKE_BT_H/GPIO0_C6_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
99	WIFI_WAKE_HOST_H/GPIO0_A0_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
100	HALL_INT_L/GPIO0_D3_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	

### 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
101	RTC_INT_L/GPIO0_B0_z	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
102	GAUGE_ALERT/GPI	GPIO 复用管脚, 1.8V	

	O0_D0_d	电平	
103	PDM0_CLK1_M0/GPIO1_C4_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
104	RTC_32K_IN	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平, 默认用于模拟 32768Hz 时钟输入	
105	GND	参考地	
106	PCIE20_0_REFCLKP	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
107	PCIE20_0_REFCLKN	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
108	PCIE20_0_RXN	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
109	PCIE20_0_RXP	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
110	PCIE20_0_TXN	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
111	PCIE20_0_TXP	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
112	PCIE20_2_REFCLKN_SPI4_MOSI_M2_TP	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
113	PCIE20_2_REFCLKP_SPI4_MISO_M2_TP	PCIE2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
114	GND	参考地	
115	USB30_2_SSTXP	HOST3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
116	USB30_2_SSTXN	HOST3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
117	USB30_2_SSRXP	HOST3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
118	USB30_2_SSRXN	HOST3.0 差分对	不可用作 GPIO 口
119	HDMI_TX0_HPD_M0/GPIO1_A5_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
120	LCD_RESET_L/GPIO1_B0_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
121	MIPI_CAM2_PDN_L/GPIO1_A7_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
122	MIPI_CAM2_PWREN_H/GPIO1_B1_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
123	I2C8_SCL_M2_CAM/GPIO1_D6_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
124	I2C8_SDA_M2_CAM/GPIO1_D7_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
125	MIPI_CAM1_PWREN_H/GPIO1_A4_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
126	I2C5_SDA_M3_CAM/GPIO1_B7_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
127	I2C5_SCL_M3_CAM/GPIO1_D6_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	

128	MIPI_CAM1_PDN_L /GPIO1_A6_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
129	I2C4_SDA_M3_TP/G PIO1_A2_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
130	MIPI_CAM1_RST_L/ GPIO1_B2_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
131	MIPI_CAM2_RST_L/ GPIO1_B3_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
132	I2C4_SCL_M3_TP/G PIO1_A3_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
133	TP_RST_L/GPIO1_B 4_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
134	PDM0_CLK0_M0/GP IO1_C6_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
135	PDM0_SDI2_M0/GPI O1_D2_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
136	ALPS_INT_L/GPIO1 _C1_z	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
137	GSENSOR_INT_L/G PIO1_D3_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
138	I2C7_SCL_M0_COD EC/GPIO1_D0_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
139	I2C7_SDA_M0_COD EC/GPIO1_D1_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
140	I2S0_MCLK/GPIO1_ C2_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
141	PDM0_SDI0/GPIO1_ D5_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
142	I2S0_LRCK_TX/GPI O1_C5_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
143	I2S0_SDO0/GPIO1_ C7_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
144	I2S0_SDI0/GPIO1_D 4_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
145	I2S0_SCLK_TX/GPI O1_C3_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
146	HP_DET_L/GPIO1_C 0_z	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
147	TP_INT_L/GPIO1_B 5_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
148	IR_CAM_RST_AP/G PIO3_B4_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	

149	IR_CAM_STROBE_ AP/GPIO3_C1_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
150	SL_PWREN/GPIO3_ C3_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	

## 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
151	RK803_EN2_PRO/G PIO4_B3_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
152	RK803_EN1_Flood/G PIO4_A7_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
153	USB_HOST_PWREN _H/GPIO4_B5_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
154	IR_CAM_NTC	ADC 通道 2	
155	PHONE_CTL/GPIO4 _A4_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
156	LCD_PWREN_H/GPI O4_A3_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
157	I2C6_SDA_M3/GPIO 4_B0_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
158	I2C6_SCL_M3/GPIO 4_B1_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
159	HDMI_TX0_SCL_M 0/GPIO4_B7_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
160	HDMI0_TX_ON_H/ GPIO4_B6_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
161	HDMI_TX0_SDA_M 0/GPIO4_C0_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
162	HDMI_TX0_CEC_M 0/GPIO4_C1_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
163	UART9_TX_M2_BT/ GPIO3_D5_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
164	UART9_RTSN_M2_ BT/GPIO3_D2_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
165	UART9_CTSN_M2_ BT/GPIO3_D3_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
166	UART9_RX_M2_BT/ GPIO3_D4_d	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
167	SDMMC_DET_L/GP IO0_A4_u	GPIO 复用管脚, 1.8V 电平	
168	SDMMC_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	
169	SDMMC_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	
170	SDMMC_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	
171	SDMMC_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	
172	SDMMC_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	
173	SDMMC_CLK/GPIO4_D5_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	
174	SDMMC_PWREN/GPIO4_B4_u	GPIO 复用管脚，3.3V 电平	
175	PCIE20x1_2_PERSTn_M0/GPIO3_D1_d	GPIO 复用管脚，1.8V 电平	
176	PCIE20x1_2_CLKREQn_M0/GPIO3_C7_u	GPIO 复用管脚，1.8V 电平	
177	PCIE20x1_2_WAKEn_M0/GPIO3_D0_u	GPIO 复用管脚，1.8V 电平	
178	USB20_HOST0_DM	HOST2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
179	USB20_HOST0_DP	HOST2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
180	USB20_HOST1_DM	HOST2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
181	USB20_HOST1_DP	HOST2.0 差分对	不可用作 GPIO 口
182	EDP_TX0_AUXN/HDMI0_TX_SBDN	EDP0/HDMI0 差分对，通过程序控制	不能用作 GPIO 口
183	EDP_TX0_AUXP/HDMI0_TX_SBDP	EDP0/HDMI0 差分对，通过程序控制	不能用作 GPIO 口
184	EDP_TX0_D3N/HDMI0_TX3N	EDP0/HDMI0 差分对，通过程序控制	不能用作 GPIO 口
185	EDP_TX0_D3P/HDMI0_TX3P	EDP0/HDMI0 差分对，通过程序控制	不能用作 GPIO 口

186	EDP_TX0_D0N/HDMI0_TX0N	EDP0/HDMI0 差分对, 通过程序控制	不能用作 GPIO 口
187	EDP_TX0_D0P/HDMI0_TX0P	EDP0/HDMI0 差分对, 通过程序控制	不能用作 GPIO 口
188	EDP_TX0_D1N/HDMI0_TX1N	EDP0/HDMI0 差分对, 通过程序控制	不能用作 GPIO 口
189	EDP_TX0_D1P/HDMI0_TX1P	EDP0/HDMI0 差分对, 通过程序控制	不能用作 GPIO 口
190	EDP_TX0_D2N/HDMI0_TX2N	EDP0/HDMI0 差分对, 通过程序控制	不能用作 GPIO 口
191	EDP_TX0_D2P/HDMI0_TX2P	EDP0/HDMI0 差分对, 通过程序控制	不能用作 GPIO 口
192	IR_PRO_NTC	ADC5 通道	
193	SARADC_VIN3_HP_HOOK	ADC3 通道	
194	SARADC_VIN1_KEY/RECOVERY	ADC1 通道, 复用于升级模式程序烧写, 低电平有效	
195	SARADC_VIN0_BOOT	ADC0 通道, 复用于强制 MASKROM 模式程序烧写, 低电平有效	
196	SARADC_VIN4_BATT_TC_L	ADC4 通道	
197	SPK_CTL_H	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
198	LCD_BL_PWM14_M1/GPIO4_B2_u	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
199	BQ_OTG_EN_H/GPIO4_A6_d	GPIO 复用管脚, 3.3V 电平	
200	TYPEC0_OTG_VBUS_SDET	TypeC0 专用 VBUS 检测脚	不能用作 GPIO 口

## 2.5 硬件设计

### 2.5.1 管脚描述

RK3588S 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《RK3588S\_PinOut\_V10\_20220107.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	X3588S 核心板电平
PMUIO1	1.8V	1.8V Only IO supply	1.8V

		for this GPIO domain (group).	
PMUIO2	1.8V/3.3V	1.8V or 3.3V IO supply for this GPIO domain (group).	1.8V
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 (group).	1.8V
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).	1.8V
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

X3588S 核心板仅需要主电源供电即可正常使用。详细的电源管脚定义如下：

- 61、62、63 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；
- 60 脚：3.3V/2A 电源输出，可用于接口板电源供电；
- 71 脚：1.8V/2A 电源输出，可用于接口板电源供电。

### 2.5.4 USB 设计

RK3588S 有两路 HOST 口、一路 TYPEC 口及一路 USB3.0 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

RK3588S 芯片自带一路 HDMI OUT 控制器，支持 HDMI2.0 协议。相比 RK3588，它不支持 HDMI IN 功能。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

RK3588S 芯片自带 1 路 EDP 接口，管脚和 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）。

RK3588S 支持两路 DSI 和四路 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
RK3588S	X5388SCV1	200PIN 邮票孔接口

### 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
RK3588S	X3588S 开发板	X3588SCV1 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	