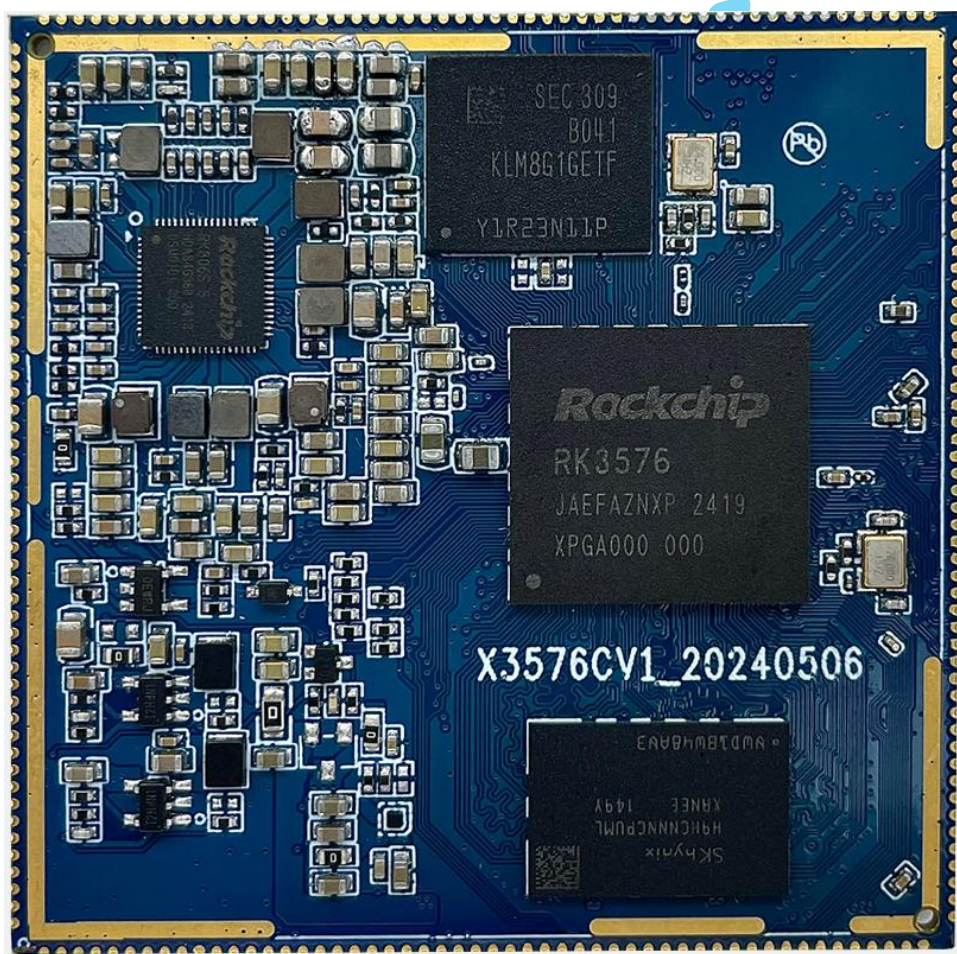


X3576 核心板

使用手册



深圳市九鼎创展科技有限公司

www.9tripod.com



版权声明

本手册版权归属深圳市九鼎创展科技有限公司所有，并保留一切权力。非经九鼎创展同意(书面形式)，任何单位及个人不得擅自摘录本手册部分或全部，违者我们将追究其法律责任。

敬告：

在售开发板的手册会经常更新，请在 <http://www.9tripod.com> 网站下载最新手册，不再另行通知。

版本说明

版本号	日期	作者	描述
Rev.01	2024-05-07	九鼎创展	原始版本

九鼎创展



技术支持

如果您对文档有所疑问，您可以在办公时间（星期一至星期五上午 9:00~12:00；下午 1:30~6:00）通过技术 QQ 群、E-mail、BBS 论坛（<http://bbs.9tripod.com>）、或联系业务人员获取支持。

网 址： www.9tripod.com

E - mail: supports@9tripod.com

销售与服务网络

公司：深圳市九鼎创展科技有限公司

地址：深圳市宝安区广深公路与通成路交汇处汇智研发中心 B 栋 1505-1508 室

电话：0755-33121205

网址：<http://www.9tripod.com>

论坛：<http://bbs.9tripod.com>

淘宝：<http://armeasy.taobao.com>

阿里：<http://armeasy.1688.com>

速卖通：www.aliexpress.com/store/2340163

技术交流 QQ 群	QQ 群号
X4418/ibox4418 论坛	199358213
x6818/ibox6818 论坛	580119446
RK3566/3568/3288 交流群	159144256
RK3128/1808/PX30 交流群	573696929
RK3588/3399/3399PRO 交流群	817913100
MTK 平台交流群	630291376
全志平台交流群	436993280
RK3399/3576/3588 交流群	177019446



热烈欢迎广大同仁扫描右侧九鼎创展官方公众微信号，关注有礼，您将优先得知九鼎创展最新动态！



目录

版权声明	2
第 1 章 X3576 核心板简介	6
1.1 产品简介	6
1.2 核心板特性	6
1.2.1 特性参数	6
1.2.2 核心板外观	7
1.2.3 核心板结构图	9
1.2.4 核心板结构参数	11
第 2 章 引脚定义	12
2.1 核心板引脚定义 1	12
2.2 核心板引脚定义 2	14
2.3 核心板引脚定义 3	16
2.4 核心板引脚定义 4	18
2.5 硬件设计	20
2.5.1 管脚描述	20
2.5.2 核心板 GPIO 电平	20
2.5.3 电源设计	21
2.5.4 USB 设计	21
2.5.5 HDMI 设计	21
2.5.6 MIPI 设计	21
第 3 章 其他产品介绍	23
3.1 核心板系列	23
3.2 开发板系列	23
3.3 卡片电脑系列	24



第 1 章 X3576 核心板简介

1.1 产品简介

X3576 是基于瑞芯微科技 RK3576 CPU 的一款核心板，它由深圳市九鼎创展科技有限公司自主研发，生产并销售。

RK3576 是瑞芯微第二代 8nm 高性能 AIOT 平台，它集成了独立的 6TOPS（Tera Operations Per Second，每秒万亿次操作）NPU（神经网络处理单元），用于处理人工智能相关的任务。此外，RK3576 还支持 UFS（Universal Flash Storage，通用闪存存储）存储，提供了高效的数据存储和读取能力。适用于多种应用场景，尤其是商业显示设备、视频直播设备、工业控制主机/工控板、汽车电子等嵌入式系统和智能设备的迭代升级。

RK3576 是继 RK3399 之后的集大成者，他弥补了 RK3399 上的全方位短板，在制程上，由 28nm 工艺提升到 8nm 工艺，在安兔兔跑分提高超过 2 倍的前提下，核心模块功耗能做到 5W 以下；在算力上，由未集成 NPU 到直接内置 6TOPS 算力的 NPU；在内存颗粒上，由仅支持 DDR3 和 LPDDR4，升级到全方位支持 DDR3，LPDDR4，LPDDR4X，LPDDR5；在存储上，支持 UFS 颗粒；在编码性能上，能追平 RK3588，支持 4K@60fps，而在成本上，只有 RK3588 的一半。

1.2 核心板特性

X3576 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；
- 系统供电使用 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 LPDDR4x 设计，最高支持 16GB；
- 支持电源休眠唤醒；
- 支持千兆以太网、MIPI-CSI、MIPI-DSI、PCIE、USB3.0 等高速总线；
- 采用 208PIN 邮票孔封装；

1.2.1 特性参数

系统配置	
CPU	RK3576 (Quad A72 + Quad A53)
主频	1.8GHz
RAM	2GB 或 4GB 或 8GB
ROM	4GB 或 8GB 或 16GB 或 32GB 或 64GB
电源 IC	使用 RK806-S，支持动态调频

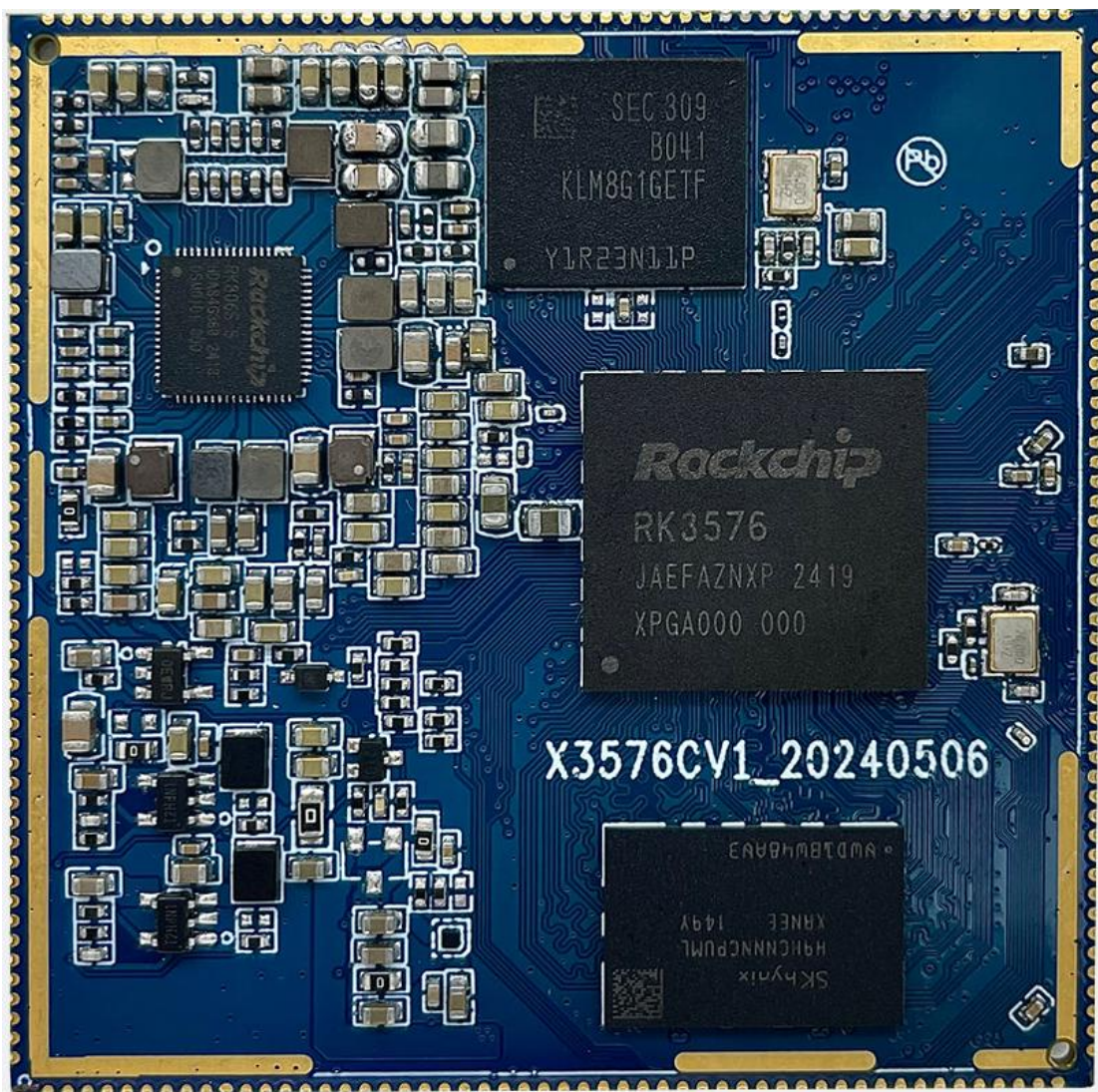
接口参数	
LCD 接口	1 路 MIPI-DSI(MAX 2K@60Hz)
Touch 接口	电容触摸，I2C 接口
音频接口	IIS/PCM/PDM/SPDIF
SD 卡接口	1 路 SDIO 输出通道
emmc 接口	板载 emmc 接口，管脚不另外引出
以太网接口	支持 1 路千兆以太网接口



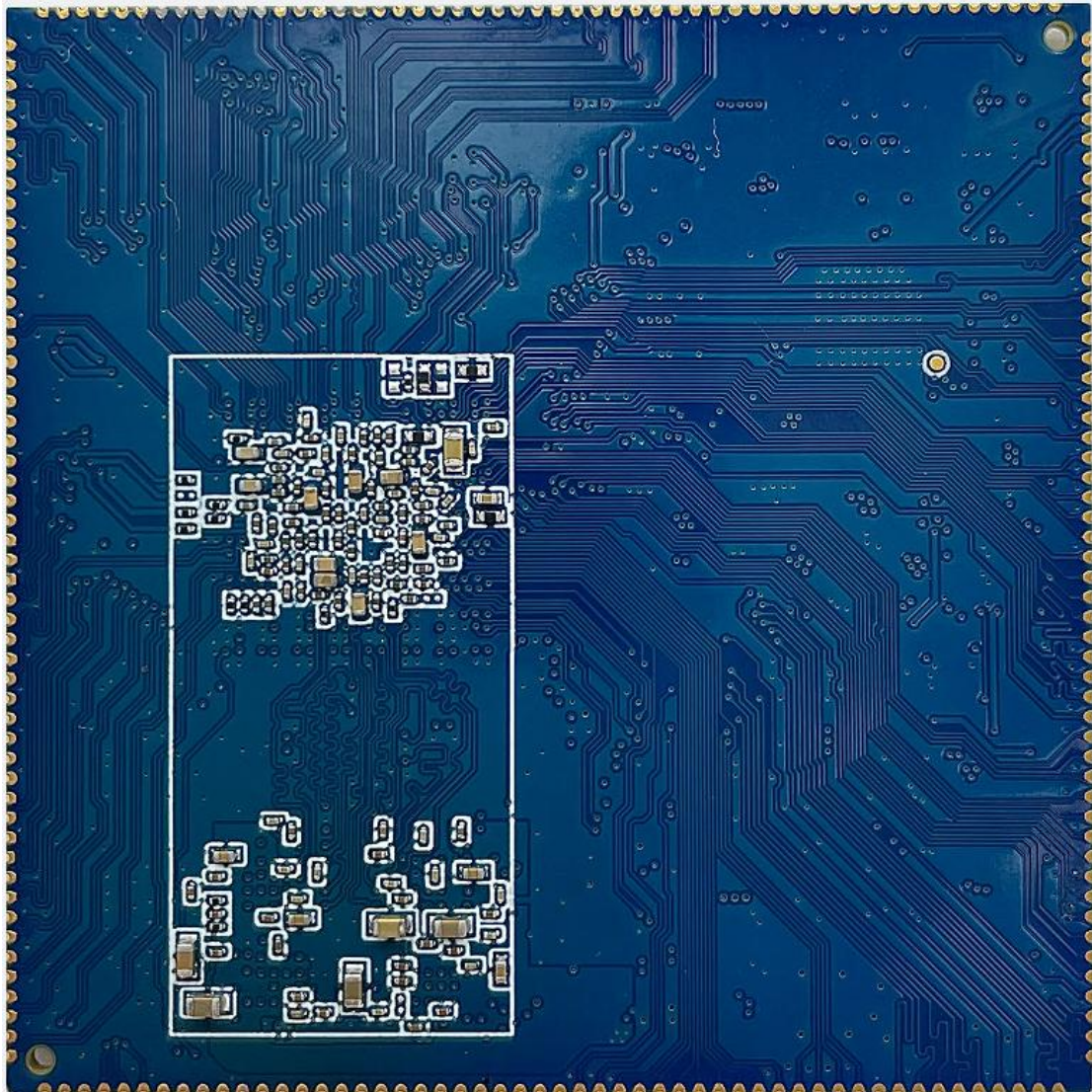
USB HOST2.0 接口	2 路
USB HOST3.0 接口	2 路
UART 接口	11 路
PWM	16 路
IIC 接口	10 路
Camera 接口	3 路 MIPI-CSI 输入
HDMI 接口	1 路 HDMI2.0 TX
PCIE 接口	1 路 PCIE2.0

电气特性	
输入电压/电流	VCC5V0_SYS_S5/3A
输出电压/电流	VCC_3V3_S0/1A (用于同电压域外设供电); VCC_1V8_S3/500MA(用于同电压域 IO 上拉);
工作温度	0~70 度
储存温度	-10~50 度

1.2.2 核心板外观



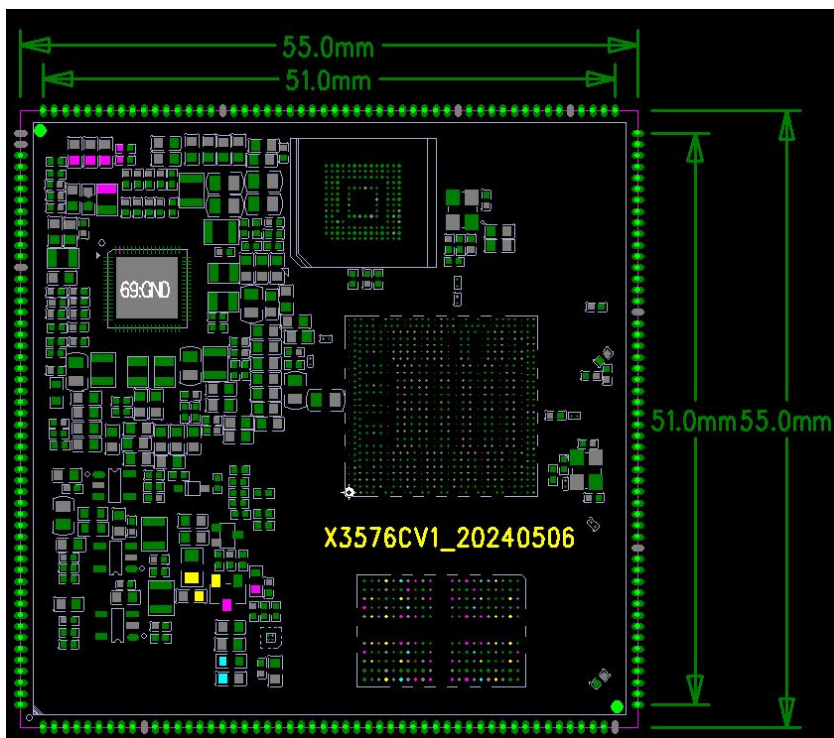
核心板正面图



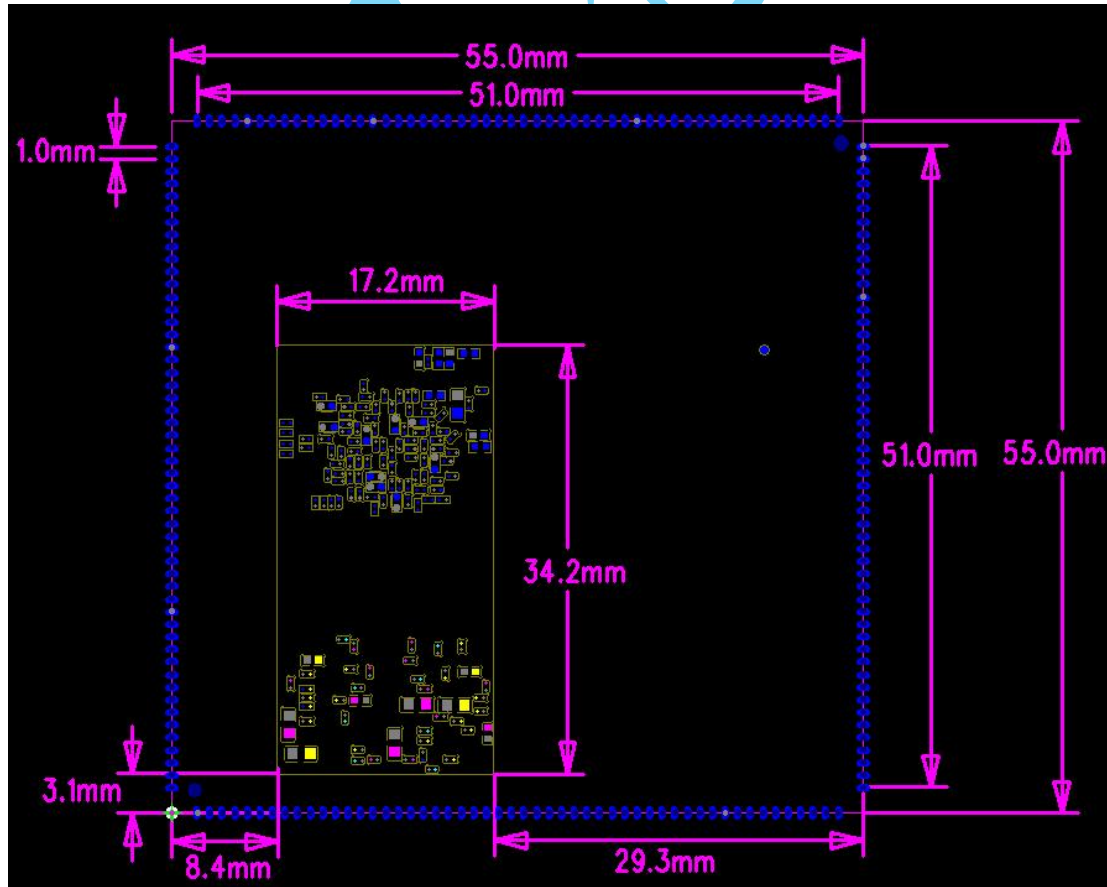
核心板背面图

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	邮票孔封装
核心板尺寸	55mm*55mm*1.2mm
引脚间距	1.0mm
引脚数量	208PIN
板层	6 层
翘曲度	小于 0.5%

九鼎创展



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	GMACO_RXD2_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_D3_d, 1.8V 电平
2	GMACO_RXD3_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_D2_d, 1.8V 电平
3	GMACO_RXCLK_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_D1_d, 1.8V 电平
4	GMACO_TXCLK_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_B6_d, 1.8V 电平
5	GMACO_TXCTL_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_B3_d, 1.8V 电平
6	GMACO_TXD0_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_B5_d, 1.8V 电平
7	GMACO_TXD1_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_B4_d, 1.8V 电平
8	GMACO_TXD2_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_C3_d, 1.8V 电平
9	GMACO_TXD3_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_C2_d, 1.8V 电平
10	GND	系统地	
11	GMACO_RSTN	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO2_B3_d, 3.3V 电平
12	GMACO_MDC_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_A6_d, 1.8V 电平
13	GMACO_MDIO_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_A5_d, 1.8V 电平
14	MIPI_DPHY_CSI_CAM1_PDN_H	GPIO	GPIO3_B0_d, 1.8V 电平
15	MIPI_DPHY_CSI_CAM2_PDN_H	GPIO	GPIO3_D4_d, 1.8V 电平
16	I2C4_SDA_M3_MIPI_CAM0/2	I2C/GPIO 复用接口信号	GPIO3_B7_d, 1.8V 电平
17	MIPI_DPHY_CSI_CAM0_PWREN_H	GPIO	GPIO3_D0_d, 1.8V 电平
18	RK628_HDMIRX_INT_H	GPIO	GPIO4_A0_d, 1.8V 电平
19	I2C5_SDA_M3_MIPI_CAM	I2C/GPIO 复用接口信号	GPIO3_C1_d, 1.8V 电平



	1/HDMI_RX		
20	MIPI_DPHY_CSI_CAM2_RST_H	GPIO	GPIO3_D6_d, 1.8V 电平
21	MIPI_DCPHY_CSI_CAM0_RST_H	GPIO	GPIO3_D5_d, 1.8V 电平
22	I2C4_SCL_M3_MIPI_CAM0/2	I2C/GPIO 复用接口信号	GPIO3_C0_d, 1.8V 电平
23	I2C5_SCL_M3_MIPI_CAM1/HDMI_RX	I2C/GPIO 复用接口信号	GPIO3_C4_d, 1.8V 电平
24	MIPI_DCPHY_CSI_CAM0_CLKOUT	GPIO	GPIO3_D7_d, 1.8V 电平
25	MIPI_DPHY_CSI_CAM2_CLKOUT	GPIO	GPIO4_A1_d, 1.8V 电平
26	MIPI_DPHY_CSI_CAM1_PWREN_H	GPIO	GPIO3_C5_d, 1.8V 电平
27	MIPI_DCPHY_CSI_CAM0_PDN_H	GPIO	GPIO3_C7_d, 1.8V 电平
28	MIPI_DPHY_CSI_CAM2_PWREN_H	GPIO	GPIO3_C6_d, 1.8V 电平
29	SAI1_SCLK_M0	I2S/GPIO 复用接口信号	GPIO4_A3_d, 3.3V 电平
30	SAI1_MCLK_M0	I2S/GPIO 复用接口信号	GPIO4_A2_d, 3.3V 电平
31	I2C3_SDA_M0_AUDIO	I2C/GPIO 复用接口信号	GPIO4_B4_d, 3.3V 电平
32	I2C3_SCL_M0_AUDIO	I2C/GPIO 复用接口信号	GPIO4_B5_d, 3.3V 电平
33	SAI1_LRCK_M0	I2S/GPIO 复用接口信号	GPIO4_A5_d, 3.3V 电平
34	SAI1_SDIO_M0	I2S/GPIO 复用接口信号	GPIO4_B3_d, 3.3V 电平
35	SAI1_SDO2_M0	I2S/GPIO 复用接口信号	GPIO4_B1_d, 3.3V 电平
36	PDM1_CLK1_M1_LOOPBACK	PDM/GPIO 复用接口信号	GPIO4_B0_d, 3.3V 电平
37	PDM1_SDI1_M1_LOOPBACK	PDM/GPIO 复用接口信号	GPIO4_B2_d, 3.3V 电平
38	SAI4_SDI_M0	I2S/GPIO 复用接口信号	GPIO4_A7_d, 3.3V 电平
39	SAI4_LRCK_M0	I2S/GPIO 复用接口信号	GPIO4_A6_d, 3.3V 电平
40	SAI4_SCLK_M0	I2S/GPIO 复用接口信号	GPIO4_A4_d, 3.3V 电平
41	N312406200	GPIO	GPIO4_D0_d, 1.8V 电平
42	4G_DISABLE	GPIO	GPIO4_C7_d, 3.3V 电平



43	HDMI_TX_ON_H	HDMI 输出/GPIO 复用接口信号	GPIO4_C6_d, 3.3V 电平
44	TYPEC_DPTX_AUX_PUPDC TL2	GPIO	GPIO4_C5_d, 3.3V 电平
45	HDMI_TX_HPDIN_M0	HDMI 输出/GPIO 复用接口信号	GPIO4_C1_d, 3.3V 电平
46	HDMI_TX_SDA	HDMI 输出/GPIO 复用接口信号	GPIO4_C3_d, 3.3V 电平
47	HDMI_TX_SCL	HDMI 输出/GPIO 复用接口信号	GPIO4_C2_d, 3.3V 电平
48	HDMI_TX_CEC_M0	HDMI 输出/GPIO 复用接口信号	GPIO4_C0_d, 3.3V 电平
49	TYPEC_DPTX_AUX_PUPDC TL1	GPIO	GPIO4_C4_d, 3.3V 电平
50	USB2_OTGO_VBUSDET	USB 插入检测信号	不可用作 GPIO 口
51	USB2_OTGO_ID	USB2.0 接口信号	不可用作 GPIO 口
52	GND	系统地	

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
53	DP_TX_AUXP	DP1.4 接口信号	不可用作 GPIO 口
54	DP_TX_AUXN	DP1.4 接口信号	不可用作 GPIO 口
55	USB2_OTGO_DP	USB2.0 接口信号	不可用作 GPIO 口
56	USB2_OTGO_DM	USB2.0 接口信号	不可用作 GPIO 口
57	USB3_OTGO_SSRX1P	USB3.0/DP1.4 接口信号	不可用作 GPIO 口
58	USB3_OTGO_SSRX1N	USB3.0/DP1.4 接口信号	不可用作 GPIO 口
59	USB3_OTGO_SSTX1N	USB3.0/DP1.4 接口信号	不可用作 GPIO 口
60	USB3_OTGO_SSTX1P	USB3.0/DP1.4 接口信号	不可用作 GPIO 口
61	USB3_OTGO_SSRX2P	USB3.0/DP1.4 接口信号	不可用作 GPIO 口
62	USB3_OTGO_SSRX2N	USB3.0/DP1.4 接口信号	不可用作 GPIO 口
63	USB3_OTGO_SSTX2N	USB3.0/DP1.4 接口信号	不可用作 GPIO 口
64	USB3_OTGO_SSTX2P	USB3.0/DP1.4 接口信号	不可用作 GPIO 口
65	USB2_HOST1_DP	USB2.0 接口信号	不可用作 GPIO 口
66	USB2_HOST1_DM	USB2.0 接口信号	不可用作 GPIO 口
67	GND	系统地	
68	MIPI_DPHY_DSI_TX_D0N	MIPI LCD 接口信号	不可用作 GPIO 口
69	MIPI_DPHY_DSI_TX_D0P	MIPI LCD 接口信号	不可用作 GPIO 口
70	MIPI_DPHY_DSI_TX_D1N	MIPI LCD 接口信号	不可用作 GPIO 口
71	MIPI_DPHY_DSI_TX_D1P	MIPI LCD 接口信号	不可用作 GPIO 口
72	MIPI_DPHY_DSI_TX_CLK N	MIPI LCD 接口信号	不可用作 GPIO 口



73	MIPI_DPHY_DSI_TX_CLK P	MIPI LCD 接口信号	不可用作 GPIO 口
74	MIPI_DPHY_DSI_TX_D2N	MIPI LCD 接口信号	不可用作 GPIO 口
75	MIPI_DPHY_DSI_TX_D2P	MIPI LCD 接口信号	不可用作 GPIO 口
76	MIPI_DPHY_DSI_TX_D3N	MIPI LCD 接口信号	不可用作 GPIO 口
77	MIPI_DPHY_DSI_TX_D3P	MIPI LCD 接口信号	不可用作 GPIO 口
78	MIPI_DPHY_CSI0_RX_D0 N	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
79	MIPI_DPHY_CSI0_RX_D0 P	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
80	MIPI_DPHY_CSI0_RX_D1 N	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
81	MIPI_DPHY_CSI0_RX_D1 P	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
82	MIPI_DPHY_CSI0_RX_CL KN	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
83	MIPI_DPHY_CSI0_RX_CL KP	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
84	MIPI_DPHY_CSI0_RX_D2 N	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
85	MIPI_DPHY_CSI0_RX_D2 P	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
86	MIPI_DPHY_CSI0_RX_D3 N	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
87	MIPI_DPHY_CSI0_RX_D3 P	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
88	GND	系统地	
89	HDMI_TX_SBDP	HDMI 输出接口信号	不可用作 GPIO 口
90	HDMI_TX_SBDN	HDMI 输出接口信号	不可用作 GPIO 口
91	HDMI_TX_D3P	HDMI 输出接口信号	不可用作 GPIO 口
92	HDMI_TX_D3N	HDMI 输出接口信号	不可用作 GPIO 口
93	HDMI_TX_D0N	HDMI 输出接口信号	不可用作 GPIO 口
94	HDMI_TX_D0P	HDMI 输出接口信号	不可用作 GPIO 口
95	HDMI_TX_D1N	HDMI 输出接口信号	不可用作 GPIO 口
96	HDMI_TX_D1P	HDMI 输出接口信号	不可用作 GPIO 口
97	HDMI_TX_D2N	HDMI 输出接口信号	不可用作 GPIO 口
98	HDMI_TX_D2P	HDMI 输出接口信号	不可用作 GPIO 口
99	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D3 N	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
100	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D3 P	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
101	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D2	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口



	N		
102	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D2 P	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
103	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D1 N	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
104	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D1 P	MIPI 摄像头接口信号	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
105	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D0 N	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
106	MIPI_DPHY_CSI1_RX_D0 P	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
107	MIPI_DPHY_CSI1_RX_CL KP	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
108	MIPI_DPHY_CSI1_RX_CL KN	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
109	GND	系统地	
110	TP_INT_L	GPIO	GPIO0_C5_d, 3.3V 电平
111	PCIE0_PWREN_H	GPIO	GPIO0_D3_d, 3.3V 电平
112	USB_HOST_PWREN_H	GPIO	GPIO0_C7_d, 3.3V 电平
113	PCIE0_WAKEN_MO	GPIO	GPIO0_D2_d, 3.3V 电平
114	LCD_PWREN_H	GPIO	GPIO0_C6_d, 3.3V 电平
115	USB_HUB_RST	GPIO	GPIO0_C3_d, 3.3V 电平
116	RTC_INT_L		GPIO0_A5_d, 1.8V 电平
117	REF_CLK0_OUT		GPIO0_A0_d, 1.8V 电平
118	32KOUT_RTC2SOC		GPIO0_A2_d, 1.8V 电平
119	GND	系统地	
120	PCIE0_REFCLKP	PCIE 接口信号	不可用作 GPIO 口
121	PCIE0_REFCLKN	PCIE 接口信号	不可用作 GPIO 口
122	PCIE0_RXP	PCIE/SATA 接口信号	不可用作 GPIO 口
123	PCIE0_RXN	PCIE/SATA 接口信号	不可用作 GPIO 口
124	PCIE0_TXN	PCIE/SATA 接口信号	不可用作 GPIO 口
125	PCIE0_TXP	PCIE/SATA 接口信号	不可用作 GPIO 口
126	USB3_HOST1_SSTXP	PCIE/USB3.0/SATA 复用	不可用作 GPIO 口



		接口信号	
127	USB3_HOST1_SSTXN	PCIE/USB3.0/SATA 复用接口信号	不可用作 GPIO 口
128	USB3_HOST1_SSRXP	PCIE/USB3.0/SATA 复用接口信号	不可用作 GPIO 口
129	USB3_HOST1_SSRXN	PCIE/USB3.0/SATA 复用接口信号	不可用作 GPIO 口
130	MIPI_DPHY_CSI3_RX_CLKP	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
131	MIPI_DPHY_CSI3_RX_CLKN	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
132	MIPI_DPHY_CSI3_RX_D3N	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
133	MIPI_DPHY_CSI3_RX_D3P	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
134	MIPI_DPHY_CSI3_RX_D2N	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
135	MIPI_DPHY_CSI3_RX_D2P	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
136	MIPI_DPHY_CSI3_RX_D1N	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
137	MIPI_DPHY_CSI3_RX_D1P	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
138	MIPI_DPHY_CSI3_RX_D0N	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
139	MIPI_DPHY_CSI3_RX_D0P	MIPI 摄像头接口信号	不可用作 GPIO 口
140	GND	系统地	
141	PWM0_CHO_MO_IR	GPIO	GPIO0_C4_d, 3.3V 电平
142	WIFI_PWREN_L	GPIO	GPIO0_D1_d, 3.3V 电平
143	SDMMCO_PWREN_H	GPIO	GPIO0_B6_d, 3.3V 电平
144	TP_RST_L	GPIO	GPIO0_D0_d, 3.3V 电平
145	I2CO_SCL_M1_TP	I2C/GPIO 复用接口信号	GPIO0_C1_d, 3.3V 电平
146	I2CO_SDA_M1_TP	I2C/GPIO 复用接口信号	GPIO0_C2_d, 3.3V 电平
147	BT_WAKE_HOST_H	GPIO	GPIO0_B1_z, 1.8V 电平
148	USBCC_INT_L	GPIO	GPIO0_B4_d, 3.3V 电平
149	LCD_BL_PWM1_CH1_MO	GPIO	GPIO0_B5_d, 3.3V 电平
150	WIFI_WAKE_HOST_H	GPIO	GPIO0_B0_z, 1.8V 电平
151	SDMMCO_DET_L	GPIO	GPIO0_A7_u, 1.8V 电平



152	I2C2_SDA_M0_CC_RTC	I2C/GPIO 复用接口信号	GPIO0_C0_d, 3.3V 电平
153	I2C2_SCL_M0_CC_RTC	I2C/GPIO 复用接口信号	GPIO0_B7_d, 3.3V 电平
154	UART0_RX_M0_DEBUG	UART/GPIO 复用接口信号	GPIO0_D5_u, 3.3V 电平
155	UART0_TX_M0_DEBUG	UART/GPIO 复用接口信号	GPIO0_D4_u, 3.3V 电平
156	VCC_1V8_S3	核心板 1.8V 输出	可给底板音频 CODEC 和 PHY IO 供电

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
157	GND	系统地	
158	GND	系统地	
159	VCC5V0_SYS_S5	核心板 5V 输入	建议电流 3A 或以上, 纹波控制在 100MV 内
160	VCC5V0_SYS_S5	核心板 5V 输入	建议电流 3A 或以上, 纹波控制在 100MV 内
161	VCC_3V3_S0	核心板 3.3V 输出	限制电流 1A, 可给底板 SDIO、mipi 外设芯片供电
162	RESET_L	系统复位信号	不可用作 GPIO 口
163	PWRON_L	系统使能信号	不可用作 GPIO 口
164	PMIC_EXT_EN_OUT	PMIC 使能信号	不可用作 GPIO 口
165	SDMMC1_D0_M0	SDMMC/GPIO 复用接口信号	GPIO1_B4_d, 1.8V 电平
166	SDMMC1_D1_M0	SDMMC/GPIO 复用接口信号	GPIO1_B5_d, 1.8V 电平
167	SDMMC1_CMD_M0	SDMMC/GPIO 复用接口信号	GPIO1_C0_d, 1.8V 电平
168	SDMMC1_CLK_M0	SDMMC/GPIO 复用接口信号	GPIO1_C1_d, 1.8V 电平
169	GND	系统地	
170	PCIE0_PERSTN_WIFI	GPIO	GPIO1_B7_d, 1.8V 电平
171	UART4_RX_M1	UART/GPIO 复用接口信号	GPIO1_C5_d, 1.8V 电平
172	UART4_RTSN_M1	UART/GPIO 复用接口信号	GPIO1_C2_u, 1.8V 电平
173	SAI2_LRCK_M0	I2S/GPIO 复用接口信号	GPIO1_D2_d, 1.8V 电平
174	SAI2_SDO_M0	I2S/GPIO 复用接口信号	GPIO1_D0_d, 1.8V 电平



175	SAI2_SDI_M0	I2S/GPIO 复用接口信号	GPIO1_D3_d, 1.8V 电平
176	SAI2_SCLK_M0	I2S/GPIO 复用接口信号	GPIO1_D1_d, 1.8V 电平
177	CLK1_32K_OUT_WIFI		GPIO1_D5_d, 1.8V 电平
178	HOST_WAKE_BT_H	GPIO	GPIO1_D4_d, 1.8V 电平
179	UART4_CTSN_M1	UART/GPIO 复用接口信号	GPIO1_C3_u, 1.8V 电平
180	UART4_TX_M1	UART/GPIO 复用接口信号	GPIO1_C4_d, 1.8V 电平
181	BT_REG_ON_H	GPIO	GPIO1_C7_d, 1.8V 电平
182	PCIE0_CLKREQN_M1_WIFI	GPIO	GPIO1_B6_d, 1.8V 电平
183	WIFI_REG_ON_H	GPIO	GPIO1_C6_d, 1.8V 电平
184	SARADC_VIN1_KEY/RECOVERY	ADC	SARADC
185	SARADC_VIN0_BOOT	ADC	SARADC
186	SDMMC0_D1	SDMMC/GPIO 复用接口信号	GPIO2_A1_d, 3.3V 电平
187	SDMMC0_D0	SDMMC/GPIO 复用接口信号	GPIO2_A0_d, 3.3V 电平
188	SDMMC0_CMD	SDMMC/GPIO 复用接口信号	GPIO2_A4_d, 3.3V 电平
189	SDMMC0_D3	SDMMC/GPIO 复用接口信号	GPIO2_A3_d, 3.3V 电平
190	SDMMC0_D2	SDMMC/GPIO 复用接口信号	GPIO2_A2_d, 3.3V 电平
191	SDMMC0_CLK	SDMMC/GPIO 复用接口信号	GPIO2_A5_d, 3.3V 电平
192	SARADC_VIN3_HP_HOOK	ADC	SARADC
193	RK628_HDMIRX_RST_L	GPIO	GPIO2_B5_d, 3.3V 电平
194	PCIE0_PERSTN	GPIO	GPIO2_B1_d, 3.3V 电平
195	I2C7_SDA_M1_SENSOR	I2C/GPIO 复用接口信号	GPIO3_A1_d, 3.3V 电平
196	I2C7_SCL_M1_SENSOR	I2C/GPIO 复用接口信号	GPIO3_A0_d, 3.3V 电平
197	USB_OTGO_PWREN_H	GPIO	GPIO2_B6_d, 3.3V 电平
198	SPDIF_TX1_M1	GPIO	GPIO3_A3_d, 3.3V 电平
199	MIPI_TE_M1	GPIO	GPIO3_A2_d, 3.3V 电平



			平
200	HP_CTL_H	GPIO	GPIO2_A6_d, 3.3V 电平
201	HP_DET_L	GPIO	GPIO2_B7_d, 3.3V 电平
202	SPK_CTL_H	GPIO	GPIO2_A7_d, 3.3V 电平
203	GSENSOR_INT_L	GPIO	GPIO2_B0_d, 3.3V 电平
204	PCIE0_CLKREQN_M0	GPIO	GPIO2_B2_d, 3.3V 电平
205	ETH_CLK0_25M_OUT_M0	GPIO	GPIO3_A4_d, 1.8V 电平
206	GMACO_RXD0_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_A7_d, 1.8V 电平
207	GMACO_RXCTL_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_B2_d, 1.8V 电平
208	GMACO_RXD1_M0	网络 PHY/GPIO 复用接口信号	GPIO3_B1_d, 1.8V 电平

2.5 硬件设计

2.5.1 管脚描述

X3576 除上述不可用作 GPIO 口、电源引脚和系统地外的信号引脚的其他 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 X3576 的规格书中相关引脚描述获取更多信息。

2.5.2 核心板 GPIO 电平

GPIO 电源域的电源脚描述如下：

电源域	GPIO 供电电压	描述	X3576 核心板 IO 电平
PMUIO0	1.8V	IO 电压域只有 1.8V	1.8V
PMUIO1	1.8V/3.3V	IO 电压域可配置成 1.8V 或 3.3V，我司核心板统一配置为 3.3V	3.3V
VCCIO0	1.8V	IO 电压域只有 1.8V	1.8V
VCCIO1	1.8V/3.3V	IO 电压域可配置成 1.8V 或 3.3V，默认 3.3V，可通过程序控制 LDO5 的电压	3.3V
VCCIO2	1.8V/3.3V	IO 电压域可配置成 1.8V 或 3.3V，我司核心板统一配置为 3.3V	3.3V
VCCIO3	1.8V/3.3V	IO 电压域可配置成 1.8V 或 3.3V，我司核心板统一配置为 1.8V	1.8V



VCCIO4	1.8V/3.3V	IO 电压域可配置成 1.8V 或 3.3V, 我司核心板统一配置为 3.3V	3.3V
VCCIO5	1.8V/3.3V	IO 电压域可配置成 1.8V 或 3.3V, 我司核心板统一配置为 1.8V	1.8V
VCCIO6	1.8V/3.3V	IO 电压域可配置成 1.8V 或 3.3V, 我司核心板统一配置为 3.3V	3.3V
VCCIO7	1.2V/1.8V	IO 电压域可配置成 1.2V 或 1.8V, 我司核心板统一配置为 1.2V	1.2V

在做底板设计时,注意外设芯片的 IO 电平要与核心板的 IO 电平保持一致,否则会烧坏 CPU。

2.5.3 电源设计

X3576 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:

- 159、160 脚: 5V/3A 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且保证电源纹波电压控制在 100MV 以下, 另外电源走线尽可能宽 (大于 2MM), 换层过孔不小于 5 个;
- 161 脚: 3.3V/1A 电源输出, 可用于接口板电源供电 (部分外设上电时序有要求, 可参考上述核心板引脚定义的描述给对应外设供电);
- 156 脚: 1.8V/500MA 电源输出, 可用于底板音频 CODEC 和网络 PHY 芯片的 IO 域供电。

2.5.4 USB 设计

X3576 核心板有 2 路 USB2.0 和 2 路 USB3.0 口。其中 USB2.0 口在开发板上设计为固件升级 (device) 和 USB HOST 复用, 通过外部 USB 5V 插入做检测并切换为 DEVICE 而升级固件用。

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, 因此, 对 PCB 走线的要求做特性阻抗匹配。USB 接口的差分对在 PCB 走线时, 务必走等长差分线, 特性阻抗为 90 欧-/+10%, 而且需要有完整的参考平面。

2.5.5 HDMI 设计

X3576 芯片自带一路 HDMI OUT 控制器, 支持 HDMI2.0 协议。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-/+10%, 否则会出现 HDMI 画面丢色, 断断续续等问题。

2.5.6 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)。

X3576 支持 1 路 MIPI DSI 和 3 路 MIPI CSI 接口, 其中 DSI 用于驱动 MIPI 显示屏, CSI 可以外接 MIPI 摄像头。MIPI 接口的数据传输率较高, 在走线时一定要走等长差分线, 且阻



抗匹配为 100 欧 $-/+10\%$ 。

九鼎创展



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
RK3576	X3576CV2	208PIN 邮票孔接口
JH7110	X7110CV2	172PIN 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
RK3576	X3576 开发板	X3576CV2 评估板
JH7110	X7110 开发板	X7110CV2 开发板

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	

说明：产品详细规格，以及更多其他产品请关注九鼎创展官方网站和论坛。