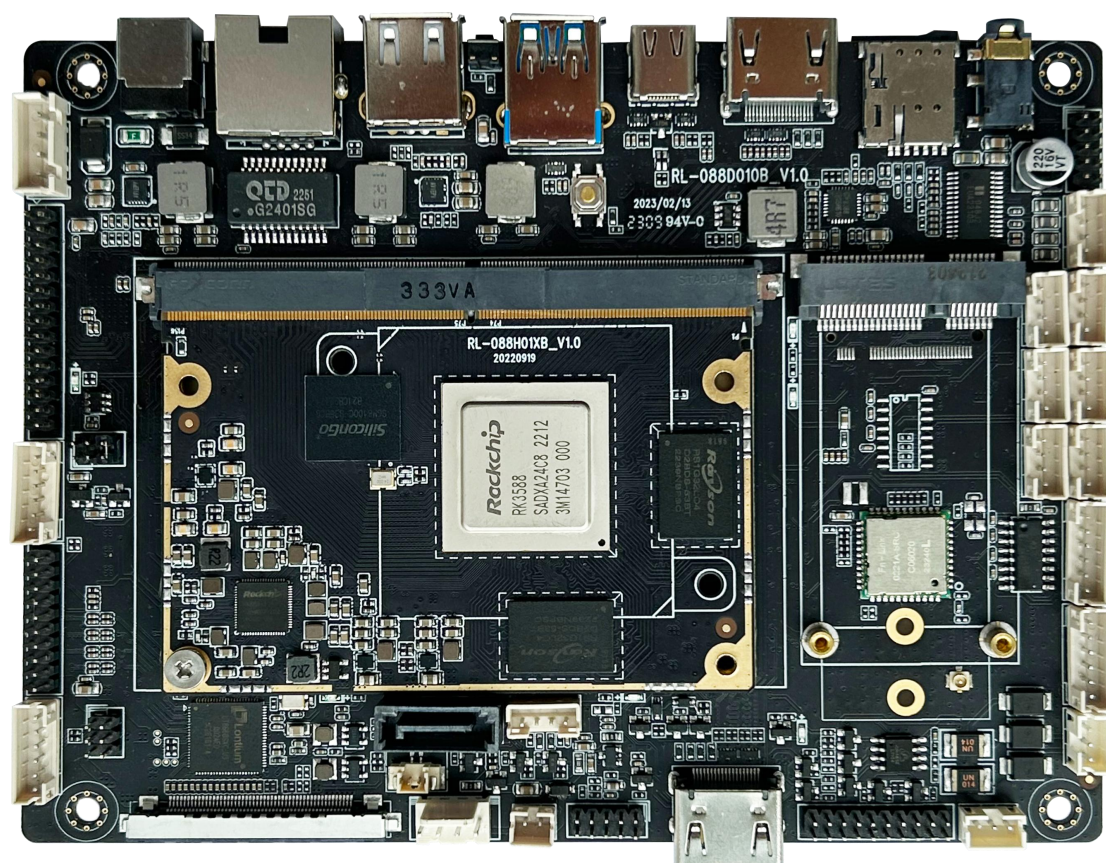


# RL-088D010B ARM二合一主板

(核心板+底板)

## 硬件技术规格手册 ▶



型号:	RL-088D010B	PCBA No:	RL-088D010B_V1. 0	
编制:		审核:		
批准:		制作:		
版本变更记录				
版本	日期	页码	注释	审核
V1. 0	2023/02/13	19	RL-088D010B_V1. 0	

目 录

项目	标题
一	产品功能概述
二	硬件显著特性
三	实物图接口端子描述
四	接口定义详解图表
五	结构尺寸图
六	运输、存储及使用条件
七	PCBA 物理尺寸
八	温馨提示

## 一、产品功能

### 功能概述：

RK3588（核心板加底板）采用新一代旗舰八核 64 位 ARM 处理器，8nm 先进制程，最大可支持 32G\_Byte 内存，ARM Mali-G610 MC4 GPU，专用 2D 图形加速模块，支持 4K/8K 视频解码，拥有丰富的接口：支持 1 路 SATA 硬盘接口，1 路 1000 兆网口，wifi2.4+5G & 蓝牙 5.1，4G/5G 扩展接口，双目摄像头输入，HDMI 输入和输出，以及 LVDS, EDP, MIPI, V-B-ONE 等屏显示接口；4 路串口，1 路 RS485, 1 路 CAN; 8 路 USB (1 路 3.0\_HOST, 7 路 2.0\_HOST) 支持多种操作系统，可应用于 ARM PC，网络云服务，边缘计算，智能 NVR，被广泛应用到人证识别、商业广告机、互动一体机、安防、医疗、交通、金融、工控等智能控制领域。

### 突出特点：

RK3588 是全新一代 AIOT 芯片：8 核 64 位 8nm 制程，主频 2.4GHz，ARM Mali-G610 MC4 GPU，内置 AI 加速 NPU 支持 6Tops 算力；

支持 8K 视频编解码，8K@60fps H.265/VP9 视频解码，8K@30fps H.265/H.264 视频编码，支持同编同解最高 32 路 1080@P30 解码和 16 路 1080@P30 编码；

支持多通道视频输入和输出，支持多屏异显：HDMI2.1/eDP1.3/MIPI DSI/DP1.4/视频输出，HDMI IN/MIPI CSI 视频输入；输入支持 4K，输出支持 8K；支持 4 屏异显；

支持硬盘接入，扩展海量存储：支持原生 SATA3 接口 HDD 硬盘，轻松扩大至 TB 级海量存储；

支持强大的网络通讯功能：芯片集成 GMAC/SDIO3.0/USB3.0，可以灵活扩展 1G 以太网，WiFi2.4/5G & 蓝牙，5G/4G 无线网络；

支持丰富的扩展接口：拥有 PCIe2.0, USB3.0, USB2.0, MIPI\_DSI, MIPI\_CSI, SDIO3.0, SPI, I2S, I2C, UART, CAN, GPIO, ADC 等多个扩展接口；

支持多种操作系统：Android12, Ubuntu 18.04/20.04, Buildroot, Debian 等；

支持广泛的应用领域：边缘计算，网络云服务，智能 NVR，ARM\_PC, 智慧大屏，工业平板，多摄像头设备，智能汽车驾驶等领域。

【本份 SPEC 上有可能没有完全反映 PCBA 所有最新的更改，以实际产品为准】

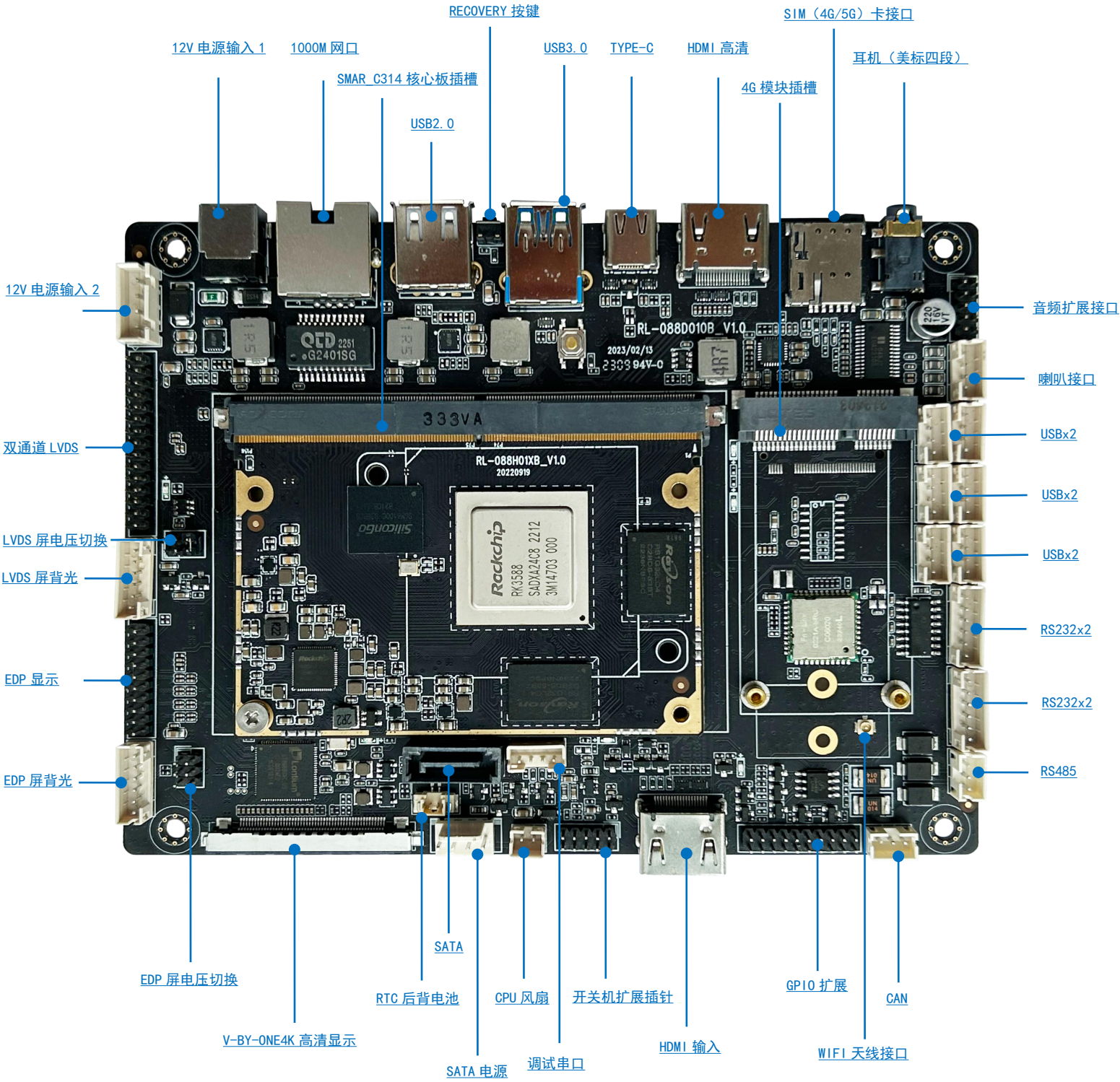
## 二、硬件特性

<b>CPU</b>	ARM Cortex 8 核 64 位大小核架构（4xA76+4xA55）处理器，8nm 工艺制程，最高主频 2.4GHz
<b>GPU</b>	ARM Mali-G610 MC4 四核 GPU 支持 OpenGL ES3.2, OpenCL 2.2 and Vulkan 1.1; 内嵌高性能 2D 图像加速模块; 450 GFLOPS, 解码支持 H.264 decoder by 8K@60fps 和 H.265 decoder by 8K@60fps, 编码支持 H.264/H.265 encoder by 8K@30fps
<b>NPU</b>	支持 6Tops 算力, 支持 INT4/INT8/INT16 混合运算
<b>RAM (内存)</b>	4G/8G/16G-Byte 64bit LPDDR4/4X, LPDDR5 最大支持 32G
<b>ROM (内置存储)</b>	16G/32G/64G/128G 可选) 最大 256G Byte EMMC, 支持 TF 卡扩展存储
<b>ISP</b>	集成 48MP ISP with HDR&3DNR
<b>显示接口 (EDP/MIPI DSI/LVDS/HDMI )</b>	1*eDP 接口: 支持 eDP 1.3 (4K@60Hz), 支持 3.3V/5V/12V 供电; 1*V-B-ONE 接口: (4K@60Hz), 支持 3.3V/5V/12V 供电; 1*LVDS 接口(单路/双路, 6 位/8 位/10 位): 支持 3.5"-108"显示屏 1080P 60Hz 输出, 支持 3.3V/5V/12V 供电; 1*MIPI DSI 接口: 支持 1080P 60Hz 输出, 3.3V 供电; 1*HDMI 2.1 接口: (8K@60fps 或 4K@120fps) 支持四屏异显功能。
<b>HDMI_IN</b>	支持 HDMI_IN 输入, (4K@60fps), 支持 HDCP 2.3
<b>USB</b>	1*USB3.0 HOST super-speed, 支持最高 8.48Gbps bandwidth; 7*USB2.0 HOST High-speed, 最高 480Mbps 1*TYPE-C 默认为升级口(可支持 type-c 扩展坞)
<b>以太网</b>	1*1000M 以太网
<b>SATA 硬盘</b>	1*SATA3.0
<b>无线及蓝牙</b>	支持 2.4+5GHz WiFi, 支持 Wi-Fi 802.11b/g/n/ac 协议 支持蓝牙功能, V2.1+EDR/Bluetooth 3.0/3.0+HS/4.2/BLE
<b>板载背光控制</b>	支持 3.3V/5V/12V 背光供电
<b>IO 口</b>	1* i2c-总线 6*路 GPIO 输入/输出 5* ADC 输入

串口	4* RS232 接口 可选配 UART TTL 3.3v 电平; 1* RS485 接口
触摸屏	支持 I2C 接口电容触摸屏接口; 支持 USB 多点红外触摸, 多点电容触摸, 多点纳米膜触摸, 多点声波触摸, 多点光学触摸等
摄像头	1* MIPI 双目摄像头 支持 USB2.0/3.0 接口摄像头 (选配)
4G/5G 通讯	支持 4G LTE mini PCIE 模块或者 5G M.2 接口模块 (支持 3 大运营商: 移动, 联通, 电信)
音频	1*喇叭输出 (2*10W); 2*麦克风输入; 1*耳机输出
红外	1*红外接收座, 支持红外遥控功能
RTC	外置实时时钟供电电池, 支持定时开关机
按键及 LED	支持按键控制接口 (开关机, 复位及状态 LED 灯显示等) 插针
电源适配器	适配器要求: 输入: AC100-240V. 50-60HZ, 输出: DC12V/5.5mm 内芯 2.5mm DC 头 2A-5A; 推荐 12V/3A 以上直流电源或适配器供电, 纹波 120mv 以内。
操作系统	Android12
音频格式	MP3, WMA, WAV, APE, FLAC, AAC, OGG, M4A, 3GPP 等格式
视频	支持 H.265, H.264, H.263, VP8, VP9, VC1, MPEG-1, MPEG4-2, MPEG4 等视频格式的 1080P/2160P 的视频解码; 最大支持 8K@60fps 解码; 支持 H.265, H.264 格式的 8K@30fps 视频编码
图片	支持 JPG, BMP, PNG 等各种图片格式浏览并支持旋转/幻灯片播放/图片放大功能
系统自带应用软件	APK 安装器, 电子邮件, 计算器, 浏览器, 录音机, 日历, 设置, 时钟。视频播放器, 搜索, 通讯录, 下载, 相机, 音乐播放器, 资源管理等
语言	支持多国语言 (中文, 英语等)
输入法	标准 Android 键盘, 可选第三方输入法
系统管理	原生态 Android 系统, 开放 root 权限, 可以进行产品定制开发; 远程监控, 可支持 24 小时无人值守; 支持硬件或软件看门狗; 可支持 OTA 远程升级

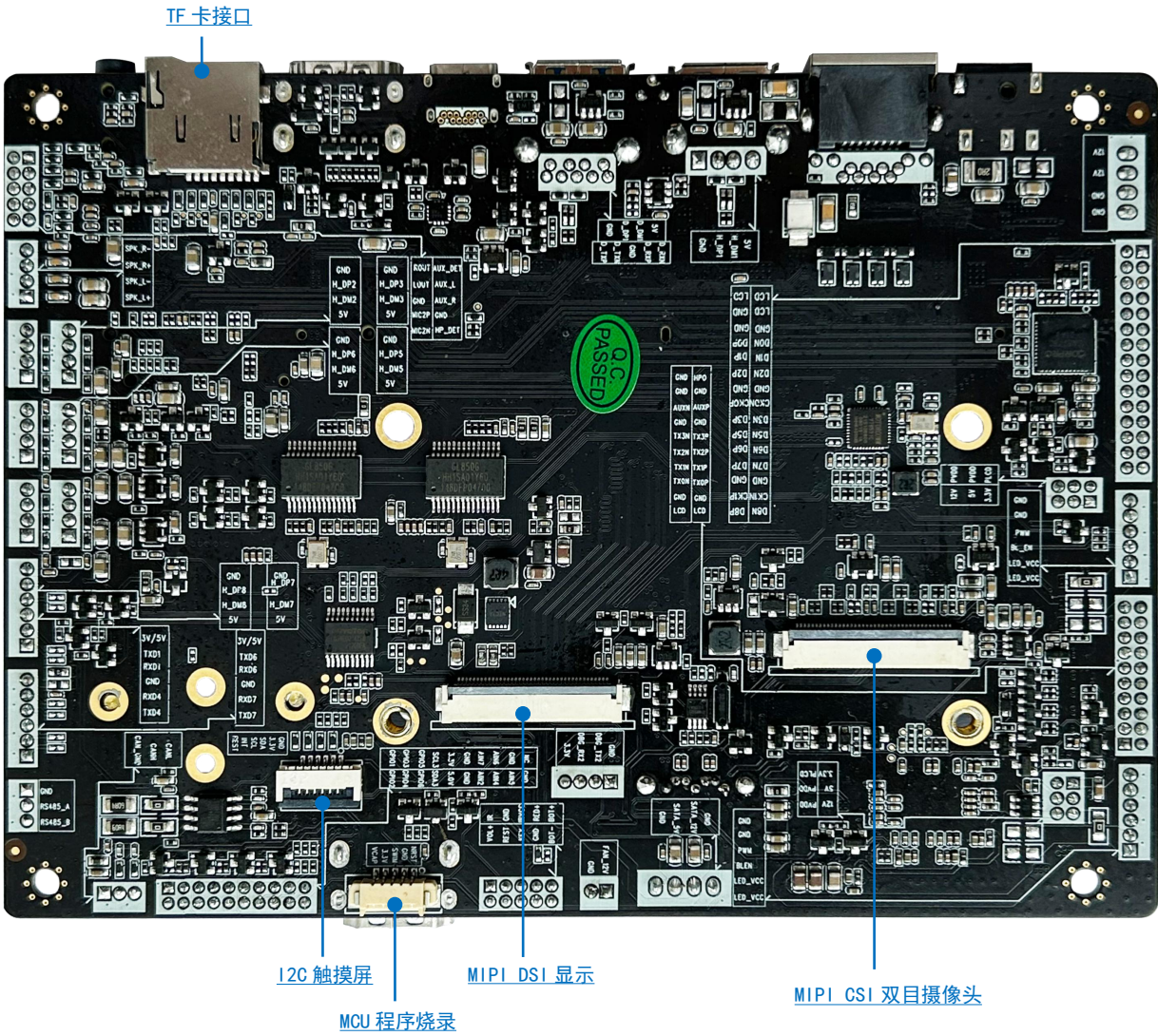


三、实物图接口端子描述

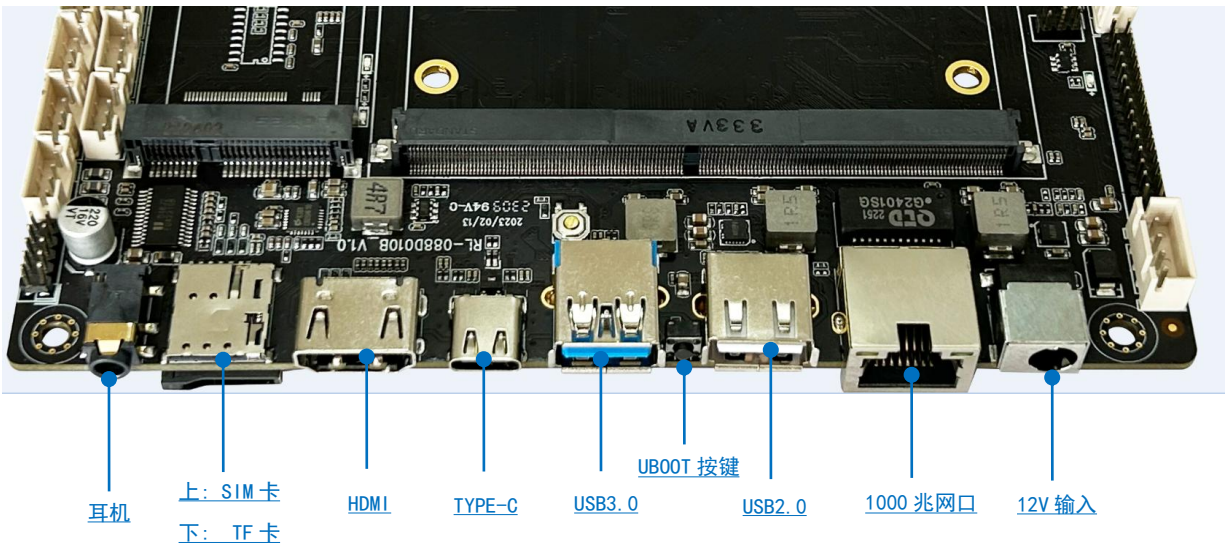


图一（实物图正面）





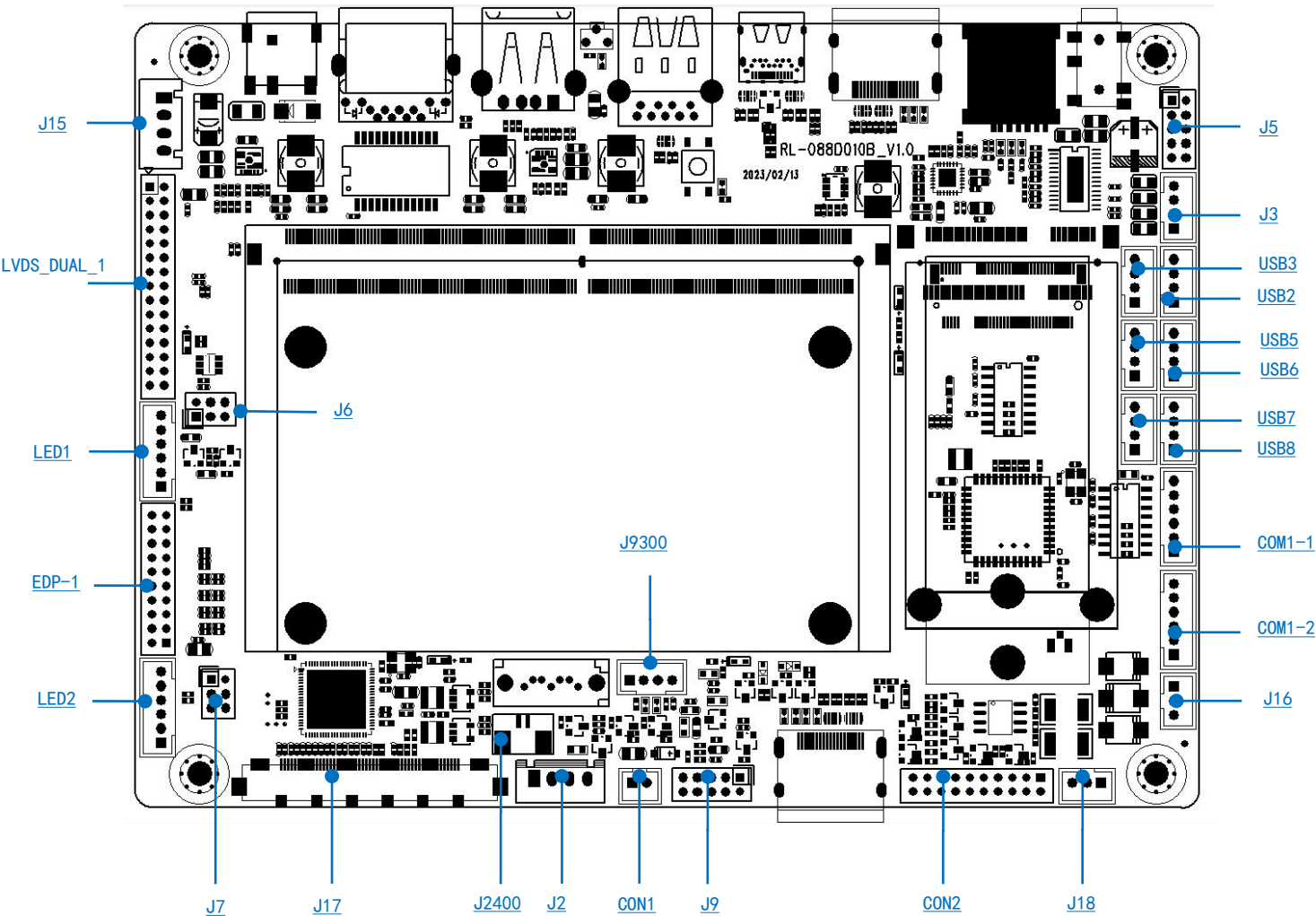
图二（实物图底面）



图三（实物图侧面）

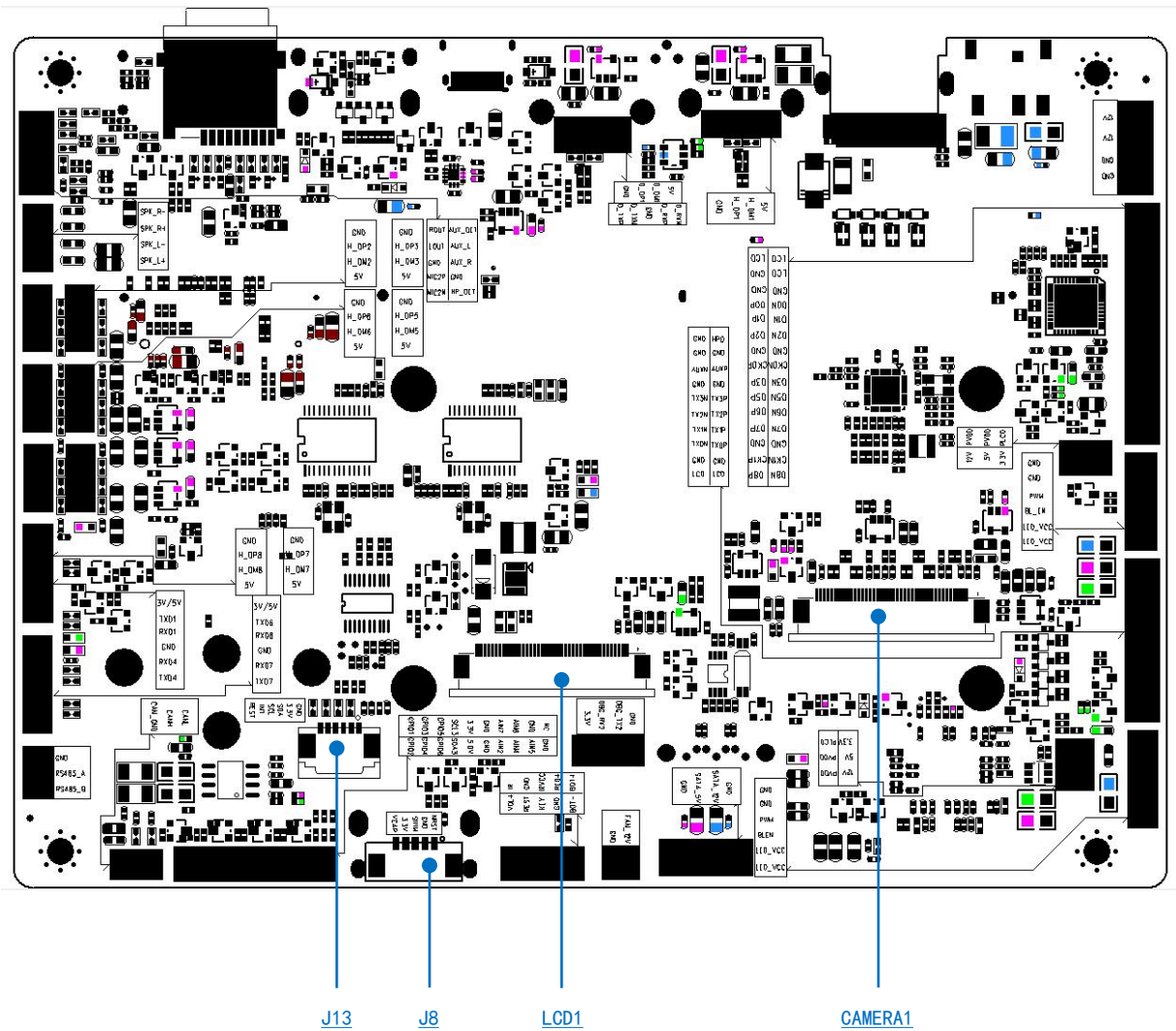
四、接口定义详解图表

A. 主板连接器丝印位置图示：



图四（正面丝印图）





图五（底面丝印图）

B. 引脚功能详细描叙：

COM1-1：(PH2.0MM_6PIN) RS232-两线 2 路，未标注管脚为空			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	RS232_TXD4	串口 RS232_TXD4_M0	
2	RS232_RXD4	串口 RS232_RXD4_M0	
3	GND	地	
4	RS232_RXD1	串口 RS232_RXD1_M1	
5	RS232_TXD1	串口 RS232_TXD1_M1	
6	VCC	3.3V 或 5V 供电脚	默认 3.3V

**COM1-2: (PH2.0MM\_6PIN) RS232-两线 2 路, 未标注管脚为空**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	RS232_TXD7	串口 RS232_TXD7_M0	
2	RS232_RXD7	串口 RS232_RXD7_M0	
3	GND	地	
4	RS232_RXD6	串口 RS232_RXD6_M1	
5	RS232_TXD6	串口 RS232_TXD6_M1	
6	VCC	3.3V 或 5V 供电脚	默认 3.3V

**J9300: (PH2.0MM\_4PIN) UART\_TTL 调试串口-两线, 未标注管脚为空**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	GND	地	
2	UART2_TX	UART2_TX_DEBUG_PORT	调试串口
3	UART2_RX	UART2_RX_DEBUG_PORT	
4	VCC3V3	3.3V 供电输出	

**J16: (PH2.0MM\_3PIN) RS485 接口, 未标注管脚为空**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	GND	地	串 口 节 点 : TTY58
2	RS485_A	RS485_A_D+数据发送	
3	RS485_B	RS485_B_D-数据接收	

**J18: (PH2.0MM\_3PIN) CAN 接口, 未标注管脚为空**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	GND	地	
2	CANH	CAN0_TX_M0 数据发送	
3	CANL	CAN0_RX_M0 数据接收	

**J8: (1.25MM 间距\_5PIN) MCU 程序烧录接口, 未标注管脚为空**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	NRST	复位	
2	GND	地	
3	OCCLK	时钟	
4	3.3V	供电	
5	OCDDA	数据	

**J5: (杜邦双排 2.0MM\_2X5PIN) 音频扩展 接口**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	PHONE_CTL	GPIO 输入中断 GPIO4_A4_D	
2	LINE_ROUT	音频输出通道 2 右声道	
3	LIN1	MIC 输入通道 1 正极 (音频输入左声道)	
4	LINE_LOUT	音频输出通道 2 左声道	

5	RIN1	MIC 输入通道 1 负极（音频输入右声道）	
6	GND	接地	
7	GND	接地	
8	MIC2P	MIC 输入通道 2 正极	
9	HP_DET_L	耳机检测输入中断 GPIO1_C4_D	
10	MIC2N	MIC 输入通道 2 负极	
<b>USB3: (PH2.0MM_4PIN) USB2.0_HOST 接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	USB5V	USB5V 供电 1	
2	USB_DM3	USB2.0_DM3	
3	USB_DP3	USB2.0_DP3	
4	GND	地	
<b>USB2: (PH2.0MM_4PIN) USB2.0_HOST 接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	USB5V	USB5V 供电 2	
2	USB_DM2	USB2.0_DM2	
3	USB_DP2	USB2.0_DP2	
4	GND	地	
<b>USB5: (PH2.0MM_4PIN) USB2.0_HOST 接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	USB5V	USB5V 供电 3	
2	USB_DM5	USB2.0_DM5	
3	USB_DP5	USB2.0_DP5	
4	GND	地	
<b>USB6: (PH2.0MM_4PIN) USB2.0_HOST 接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	USB5V	USB5V 供电 4	
2	USB_DM6	USB2.0_DM6	
3	USB_DP6	USB2.0_DP6	
4	GND	地	
<b>USB7: (PH2.0MM_4PIN) USB2.0_HOST 接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	USB5V	USB5V 供电 4	
2	USB_DM7	USB2.0_DM7	
3	USB_DP7	USB2.0_DP7	
4	GND	地	
<b>USB8: (PH2.0MM_4PIN) USB2.0_HOST 接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	USB5V	USB5V 供电 4	



2	USB_DM8	USB2.0_DM8	
3	USB_DP8	USB2.0_DP8	
4	GND	地	
<b>CON2: (杜邦双排 2.0MM_2X10PIN) GPIO 和 I2C 接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	GPIO1_A3_D	GPIO 输入或输出 GPIO1_A3_D 信号	3.3V
2	GPIO2_B6_D	GPIO 输入或输出 GPIO2_B6_D 信号	3.3V
3	GPIO1_A7_U	GPIO 输入或输出 GPIO1_A7_U 信号	3.3V
4	GPIO1_B0_U	GPIO 输入或输出 GPIO1_B0_U 信号	3.3V
5	GPIO1_D6_U	GPIO 输入或输出 GPIO1_D6_U 信号	3.3V
6	GPIO1_D7_U	GPIO 输入或输出 GPIO1_D7_U 信号	3.3V
7	I2C3_SCL_M0	I2C3_SCL_M0 信号	3.3V
8	I2C3_SDA_M0	I2C3_SDA_M0 信号	3.3V
9	VCC3.3V	3.3V	电压输出
10	VCC5.0V	5.0V	电压输出
11	GND	地	
12	GND	地	
13	SARADC_VIN7	ADC 模拟输入端口 7	1.8V
14	SARADC_VIN2	ADC 模拟输入端口 2	1.8V
15	SARADC_VIN6	ADC 模拟输入端口 6	1.8V
16	SARADC_VIN4	ADC 模拟输入端口 4	1.8V
17	GND	地	
18	SARADC_VIN5	ADC 模拟输入端口 5	1.8V
19	NC		空脚
20	GND	地	
<b>J3: (PH-4PIN/2.0MM) 喇叭输出接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	L+	左声道输出+信号	
2	L-	左声道输出-信号	
3	R+	右声道输出+信号	
4	R-	右声道输出-信号	
<b>J15: (XH-4PIN/2.54MM) 12V 电源输入接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	12V POWER	12V 直流电源输入	
2	12V POWER	12V 直流电源输入	
3	GND	地	
4	GND	地	
<b>J2: (4PIN/2.54MM 间距防呆插座) SATA 电源输入接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	GND	地	

2	12V POWER	12V 直流电源输入	
3	5V POWER	5V 直流电源输入	
4	GND	地	
<b>LED1: (6PIN/2.0MM) LVDS 屏背光亮度调节及控制接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	VCC	12V/5V/3.3V 选择	默认 12V
2	VCC	12V/5V/3.3V 选择	默认 12V
3	LED_EN	背光开关使能 1	
4	LED_PWM	PWM 背光亮度调节 1	
5	GND	地	
6	GND	地	
<b>LED2: (PH-6PIN/2.0MM) EDP 屏背光亮度调节及控制接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	VCC	12V/5V/3.3V 选择	默认 12V
2	VCC	12V/5V/3.3V 选择	默认 12V
3	LED_EN	背光开关使能 2	
4	LED_PWM	PWM 背光亮度调节 2	
5	GND	地	
6	GND	地	
<b>J9: (杜邦双排 2X5-10PIN/2.0MM) 开关机及复位, LED 及升级按键接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	IR_MCU	IR_MCU 红外接收信号	
2	VOL+	音量加或 UB00T 信号	
3	GND	地	
4	KEY_REST	硬件复位或 PMIC 复位控制信号	
5	IR_VCC	遥控 3.3V 电源	
6	TOUCH_KEY	硬件开关机控制信号	
7	LED_RED+	外接 LED 正极	
8	GND	地	
9	BOOT_LED+	系统指示灯正极	
10	BOOT_LED-	系统指示灯负极	
<b>J2400: (2PIN/1.25MM) RTC 后背电池接口 (立式)</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	VBAT+	CR2032 纽扣电池正极	
2	VBAT-	CR2032 纽扣电池负极	
<b>CON1: (PH-2PIN/2.0MM) CPU 风扇接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	FAN_12V	风扇 12V 供电输入	
2	GND	地	

**J6: (杜邦双排 2X3-6PIN/2.0MM) LVDS 屏供电选择跳针**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	VCC_3.3V	3.3V	跳针选择: 1-2: 选择 +3.3V; 3-4: 选择+5V; 5-6: 选择+12V;
3	VCC_5V	5V	
5	VCC_12V	12V	
2	LCD_VDD	LCD_VDD	
4	LCD_VDD	LCD_VDD	
6	LCD_VDD	LCD_VDD	

**J7: (杜邦双排 2X3-6PIN/2.0MM) EDP 屏供电选择跳针**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	VCC_3.3V	3.3V	跳针选择: 1-2: 选择 +3.3V; 3-4: 选择+5V; 5-6: 选择+12V;
3	VCC_5V	5V	
5	VCC_12V	12V	
2	LCD_VDD	LCD_VDD	
4	LCD_VDD	LCD_VDD	
6	LCD_VDD	LCD_VDD	

**LVDS\_DUAL\_1: (杜邦 2X15-30PIN/2.0MM) LVDS 输出接口插针**

序号	管脚名	序号	管脚名	备注
1	PANLE_VDD	16	LVDS0_CLK_P	
2	PANLE_VDD	17	LVDS0_TX3_N	
3	PANLE_VDD	18	LVDS0_TX3_P	
4	GND	19	LVDS1_TX0_N	
5	GND	20	LVDS1_TX0_P	
6	GND	21	LVDS1_TX1_N	
7	LVDS0_TX0_N	22	LVDS1_TX1_P	
8	LVDS0_TX0_P	23	LVDS1_TX2_N	
9	LVDS0_TX1_N	24	LVDS1_TX2_P	
10	LVDS0_TX1_P	25	GND	
11	LVDS0_TX2_N	26	GND	
12	LVDS0_TX2_P	27	LVDS1_CLK_N	
13	GND	28	LVDS1_CLK_P	
14	GND	29	LVDS1_TX3_N	
15	LVDS0_CLK_N	30	LVDS1_TX3_P	

**LCD1: (FPC-40PIN/0.5MM) MIPI DSI 显示接口**

序号	管脚名	序号	管脚名	备注
1	NC	21	MIPI_TX_D3P	
2	VCC3.3V	22	GND	
3	VCC3.3V	23	NC	
4	GND	24	NC	



5	LCD_RST_MIP1	25	GND	
6	NC	26	NC	
7	GND	27	NC	
8	MIPI_TX_D0N	28	NC	
9	MIPI_TX_D0P	29	NC	
10	GND	30	GND	
11	MIPI_TX_D1N	31	LED-	
12	MIPI_TX_D1P	32	LED-	
13	GND	33	NC	
14	MIPI_TX_CLKN	34	NC	
15	MIPI_TX_CLKP	35	NC	
16	GND	36	NC	
17	MIPI_TX_D2N	37	NC	
18	MIPI_TX_D2P	38	NC	
19	GND	39	LED+	
20	MIPI_TX_D3N	40	LED+	

**CAMERA1: (FPC-40PIN/0.5MM) CAMERA CSI 双目摄像头接口**

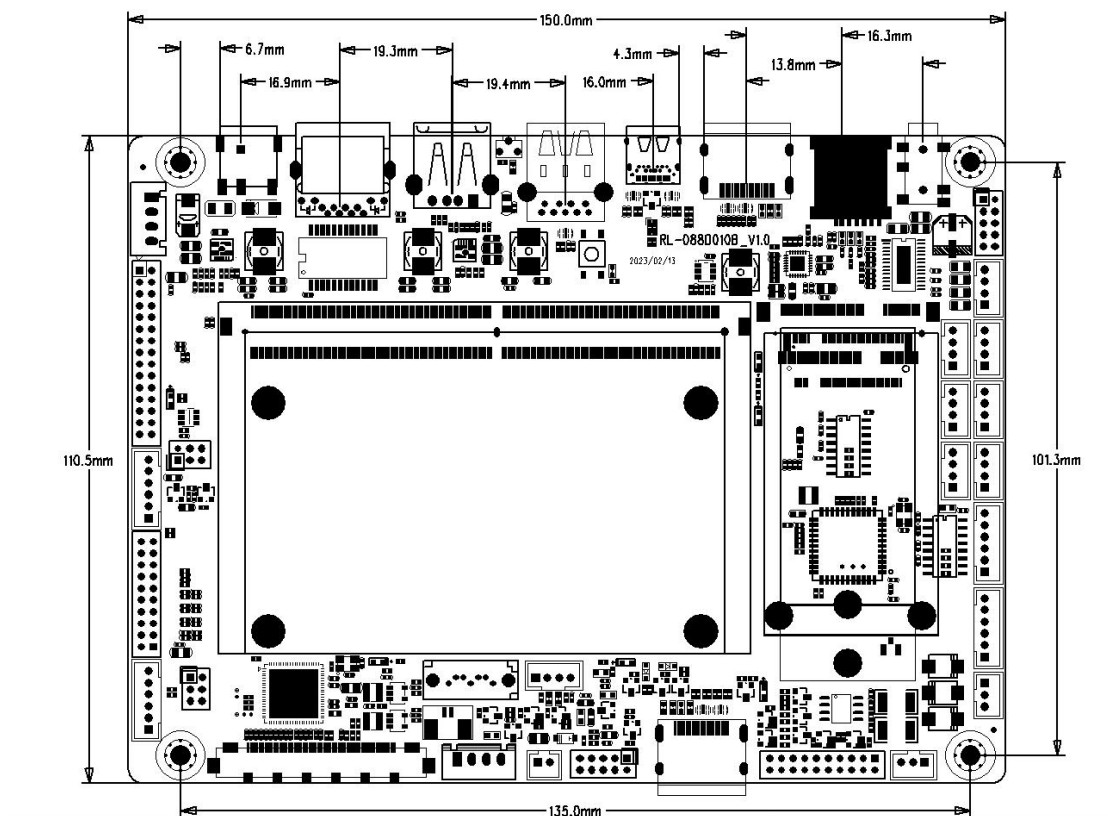
序号	管脚名	序号	管脚名	备注
1	VCC_2V8_AF	21	NC	
2	VCC3V3_AF	22	VCC_1V2_CAM	
3	MIPI_CAM_PDN1_L	23	VCC_1V2_CAM	
4	MIPI_CAM_RST1_L	24	MIPI_CAM_PDN2_L	
5	I2C3_SCL_MO_MIPI	25	MIPI_CAM_RESET2	
6	I2C3_SDA_MO_MIPI	26	GND	
7	GND	27	MIPI_MCLK_RGB	
8	MIPI_MCLK_IR	28	GND	
9	GND	29	MIPI_CSI_RX_CLK1P	
10	MIPI_CSI_RX_CLK0P	30	MIPI_CSI_RX_CLK1N	
11	MIPI_CSI_RX_CLK0N	31	GND	
12	GND	32	MIPI_CSI_RX_D2P	
13	MIPI_CSI_RX_D0P	33	MIPI_CSI_RX_D2N	
14	MIPI_CSI_RX_D0N	34	GND	
15	GND	35	MIPI_CSI_RX_D3P	
16	MIPI_CSI_RX_D1P	36	MIPI_CSI_RX_D3N	
17	MIPI_CSI_RX_D1N	37	GND	
18	GND	38	VCC5V0_AF	
19	VCC_1V8_CAM	39	VCC5V0_AF	
20	NC	40	VCC5V0_AF	

**J13: FPC-6PIN/0.5MM) 电容触摸屏接口**

序号	管脚名	序号	管脚名	备注
1	GND	2	VCC_TP_3.3V	

3	I2C4_SDA	4	I2C4_SCL	
5	TP_INT	6	TP_RST	
<b>EDP_1: (杜邦双排 2X10-20PIN/2.0MM) EDP 接口</b>				
序号	管脚名	序号	管脚名	备注
1	EDP_LCD	11	EDP_TX_D3N	
2	EDP_LCD	12	EDP_TX_D3P	
3	GND	13	GND	
4	GND	14	GND	
5	EDP_TX_D0N	15	EDP_AUXN	
6	EDP_TX_D0P	16	EDP_AUXP	
7	EDP_TX_D1N	17	GND	
8	EDP_TX_D1P	18	GND	
9	EDP_TX_D2N	19	GND	
10	EDP_TX_D2P	20	EDP_HPDP	
<b>J17: (FI-RXE51S-HF/0.5MM) V-BY-ONE &amp; 4K 屏接口</b>				
序号	管脚名	序号	管脚名	备注
1	GND	27	VBO_HTPDN	
2	VBY7P	28	NC	
3	VBY7N	29	NC	
4	GND	30	NC	
5	VBY6P	31	NC	
6	VBY6N	32	NC	
7	GND	33	NC	
8	VBY5P	34	NC	
9	VBY5N	35	NC	
10	GND	36	D_FOMAT1	
11	VBY4P	37	D_FOMAT0	
12	VBY4N	38	NC	
13	GND	39	GND	
14	VBY3P	40	GND	
15	VBY3N	41	GND	
16	GND	42	GND	
17	VBY2P	43	NC	
18	VBY2N	44	VBO_LCD	
19	GND	45	VBO_LCD	
20	VBY1P	46	VBO_LCD	
21	VBY1N	47	VBO_LCD	
22	GND	48	VBO_LCD	
23	VBY0P	49	VBO_LCD	
24	VBY0N	50	VBO_LCD	
25	GND	51	VBO_LCD	
26	VBO_LOCKN			

## 五、结构图



图五（平面结构尺寸图）

## 六、运输、存储、使用条件

1. 储存环境：防静电，防潮，防积压，防冲击
2. 输入电压：DC12V 电源纹波小于 120mv
3. RTC 后背电池：CR2032-3.0V 纽扣电池带线带 2P-1.25mm 插头
4. 适宜工作环境温度：0 ~ 60℃
5. 极限工作环境温度：-20 ~ 70℃
6. 空气环境相对湿度：20% ~ 90%
7. 正常存储环境温度：-20 ~ 60℃



## 七、物理尺寸

150.00mm×110.50mm×12.00mm（长 L×宽 W×高 H）

## 八、温馨提示

使用注意事项：

1. 注意装配过程中的静电保护措施；
2. 严格按照连接器的接口定义连接外部设备，不能有各接口之间的连接错误；
3. 注意主板电源输入接口座及管脚定义，不能反接或电压不匹配；
4. 注意屏电压的正确跳接，否则烧坏屏或主板；
5. 注意 GPIO 脚的电平匹配；
6. 除 HDMI, USB, 耳机, TF 卡, 网口外, 其它接口不得带电插拔, 否则损坏设备；
7. 注意喇叭的输出功率匹配, 根据实际场景适当调整；
8. 注意各连接器插座和插头匹配；
9. 12V 电源输入功率大于 1.5A, 纹波需小于 120mV, 具体使用环境灵活选择合适的电源模块或适配器；
10. RTC 纽扣电池规格为 CR2032, 主板长时间不用需取出。
11. 可以选配 4G MINI PCIE 或者 5G M.2 模块。

谢谢各位能在宝贵的时间内仔细阅读！