

# RL-039X01SL 安卓智能主板

## 硬件技术规格手册 ▶

型号:	RL-039X01SL	PCBA No:	RL-039X01SL-V01	
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	2020.11.17	16		

## 目 录

项目	标题
一	产品功能
二	硬件特性
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：

RK3399 安卓一体主板, 采用瑞芯微 RK3399 六核 64 位服务器级芯片方案, 支持 Android 7.1/9.0/10.0 操作系统, 也可以支持 ubuntu、debian, buildroot 系统; RK3399 主控是基于双核 A72+四核 A53 架构的六核 64 位大小核架构 CPU, GPU 采用最新四核 Mali-T860; 支持双屏 (双通道 LVDS+LVDS) 异显/同显功能, 双 6/8/10 位的 LVDS 接口, 能驱动 3.5 寸到 108 寸显示屏。支持红外遥控器, 支持 2.4GHz/5GHz 双频 WiFi, 支持蓝牙 4.2-BLE 功能, 支持高速 USB3.0, I/O 口扩展/风扇接口/双 MIPI 摄像头等丰富的接口, 基于其硬件平台化、Android 智能化的特点, 被广泛应用到商业广告机、互动一体机、大型商场、安防、医疗、交通、金融、工控等等智能控制领域。

### 突出特点：

**性能：** RK3399 芯片采用六核 CPU, GPU 采用 Mali-T860 四核 GPU, 是目前 RK 体系上性能最强的六核 ARM 芯片; 相比以前的 A15/A17/A35 核心设计可以提供高达 100%的性能提升。

**稳定性：** RK3399 在硬件、软件上, 增加独有的技术来保证产品的稳定性, 可以使产品实现 24 小时无人值守。

**集成度：** RK3399 双显一体板采用 8 层高密度 PCB 板, 集成了千兆以太网、2.4G/5G 双频 WiFi、蓝牙 4.2BLE、10W 功放、USB3.0/2.0, RS232、IR 遥控功能、LED 开关机状态显示, 麦克风, 定时开关机, 硬件看门狗. 双通道 LVDS 双屏异显/同显等等功能, 大大简化了整机设计, 缩短产品上市周期。

**扩展性：** 主板尺寸: 68mm\*160mm, 更方便整机体安装; RK3399 主板自带 5 路 USB 口, 2 路串口, 1 路 I2C 电容触摸屏接口, 2 路 ADC 接口, 4 路 I/O 方便扩展更多的外设设备。

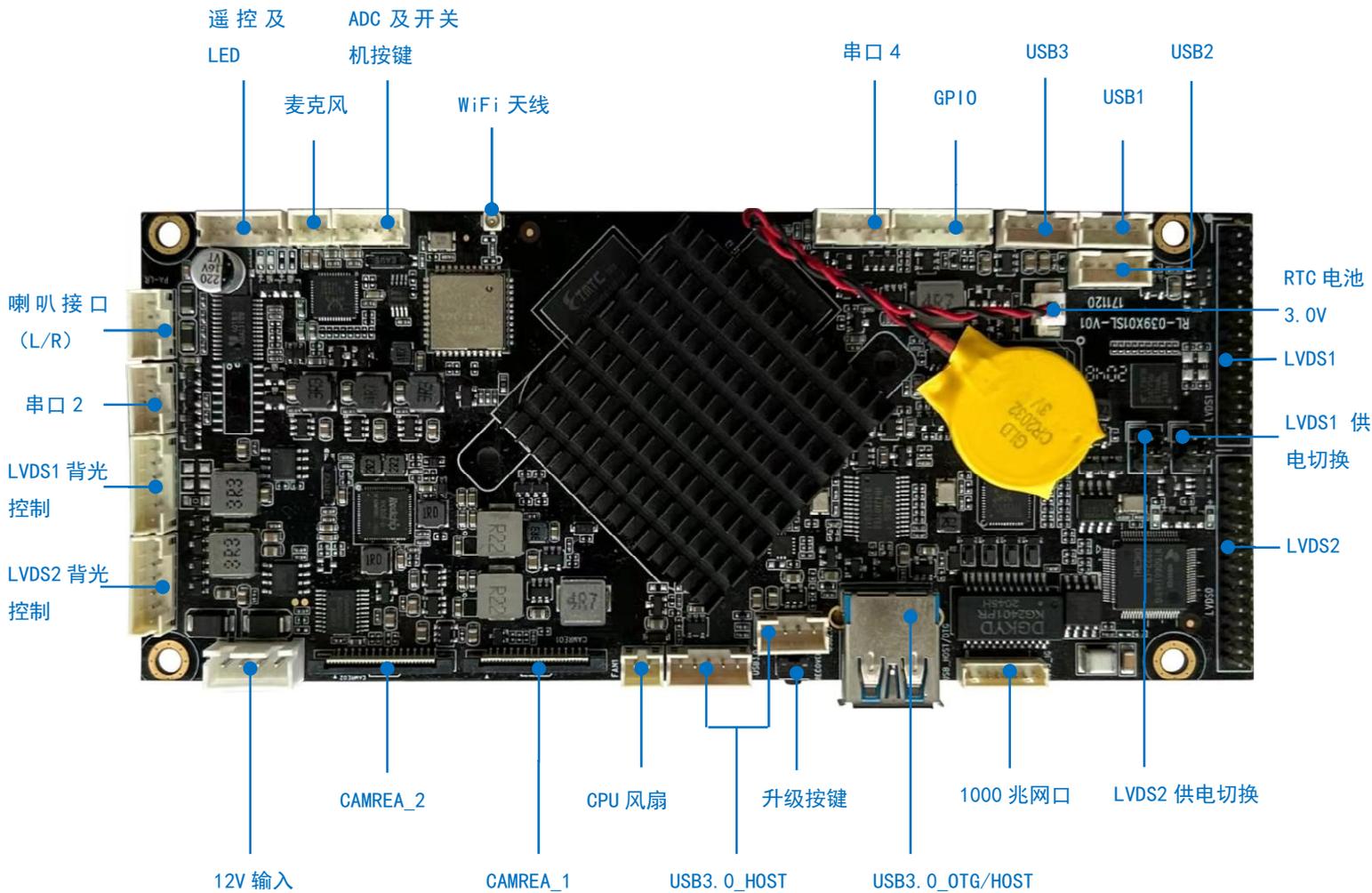
## 二、硬件特性

<b>CPU</b>	ARM Cortex-A72(四核)+A53(双核)的RK3399六核处理器,主频高达2.0GHz
<b>GPU</b>	Mali-T860 GPU MP4 四核 GPU
<b>内存</b>	标配 2G Byte 64-bit wide LPDDR4, 最大 4G Byte
<b>内置存储</b>	标配 EMMC, 16G Byte, (16G/32G/64G/128G 可选) 最大 256G Byte
<b>显示接口</b>	2*LVDS 接口(单通道/双通道, 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 支持双屏异显/同显功能, 两个屏的亮度可以单独控制
<b>USB</b>	3*USB2.0 HOST
	2*USB3.0 HOST
<b>以太网</b>	支持网口 1000M 以太网
<b>无线及蓝牙</b>	支持 2.4GHz/5GHz 双频 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>图像旋转</b>	支持重力感应自动转屏功能(选配)
<b>板载背光控制</b>	支持双屏 3.3V/5V/12V 背光供电灵活选择
<b>I/O 口</b>	支持 1 路 i2c 及 4 路 GPIO 输入/输出, 2 路 ADC
<b>串口</b>	支持 2 路 RS232 接口, 默认 UART TTL 电平
<b>触摸屏</b>	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
<b>摄像头</b>	2* MIPI 摄像头功能, 支持 800W/1300W 像素(选配) 支持 USB 接口摄像头(选配)

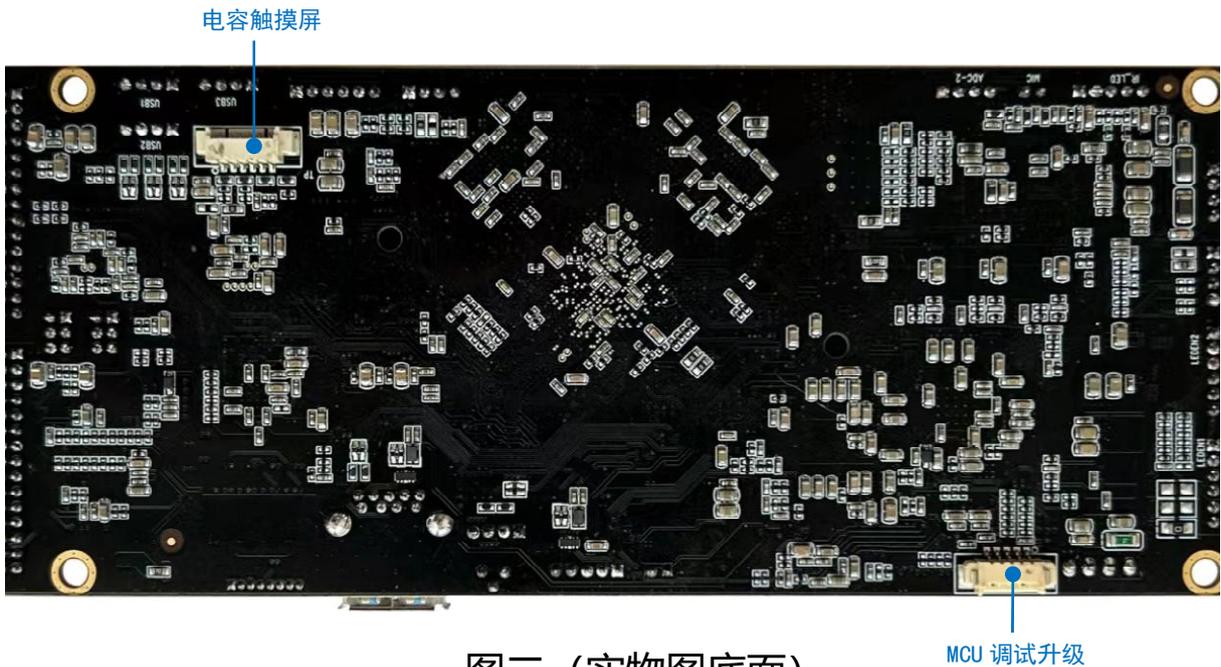
4G 通讯	需要外扩
音频	1*喇叭输出(2*10W)；1*麦克风输入
CPU 风扇	支持 CPU 散热风扇接口（支持 12V/5V），默认 12V 风扇
红外	1*红外接收座, 支持红外遥控功能
RTC	外置实时时钟供电电池，支持定时开关机
按键及 LED	支持按键控制接口（开关机及状态 LED 灯显示等）插针
电源要求	输入：AC100-240V. 50-60HZ， 输出： DC12V 2A-5A ； 推荐 12V/3A 以上直流电源或适配器供电，纹波 120mv 以内
操作系统	Android7.1 可选 9.0/10.0
音频格式	MP3, WMA, WAV, APE, FLAC, AAC, OGG, M4A, 3GPP 等格式
视频	支持 H. 265 , H. 264 VP8, MAV , WMV , AVS , H. 263 , MPEG4 等视频格式的 1080P/2160P 的多视频解码
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，资源管理器等
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

【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】

### 三、实物图接口端子描述



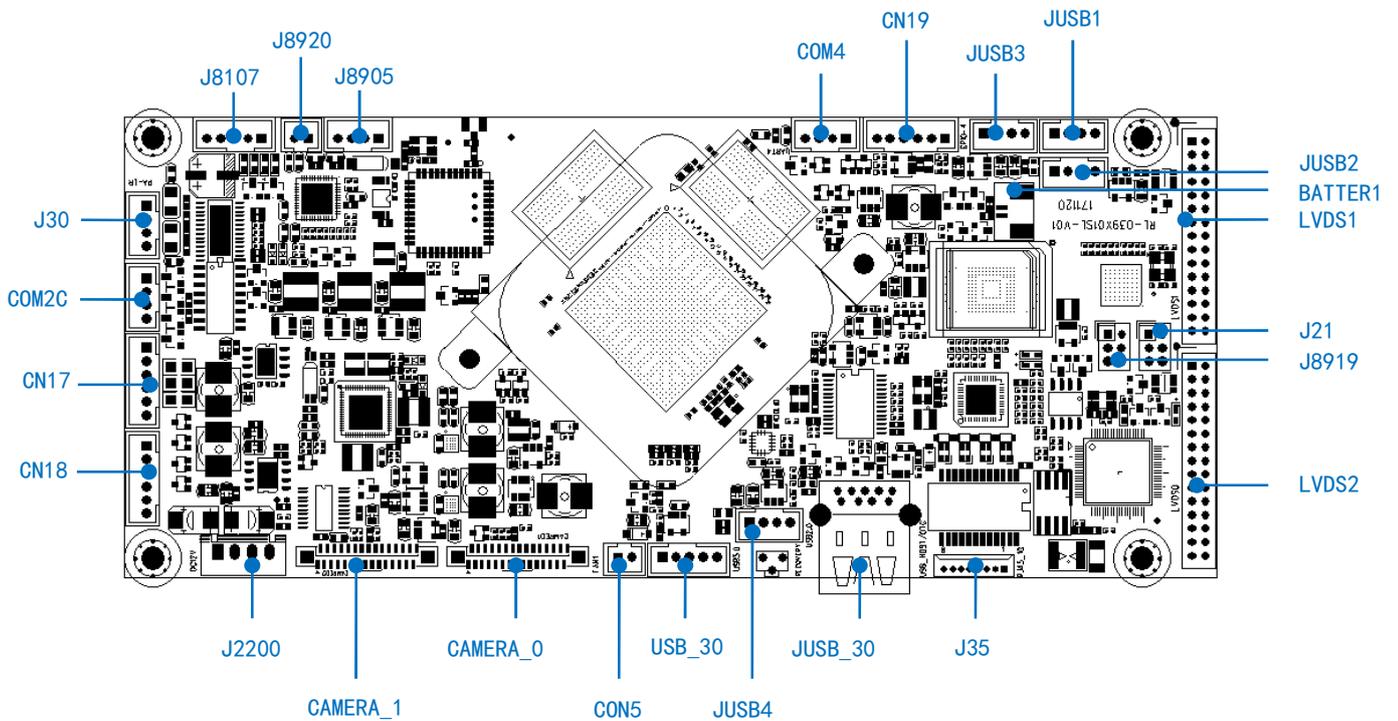
图一 (实物图正面)



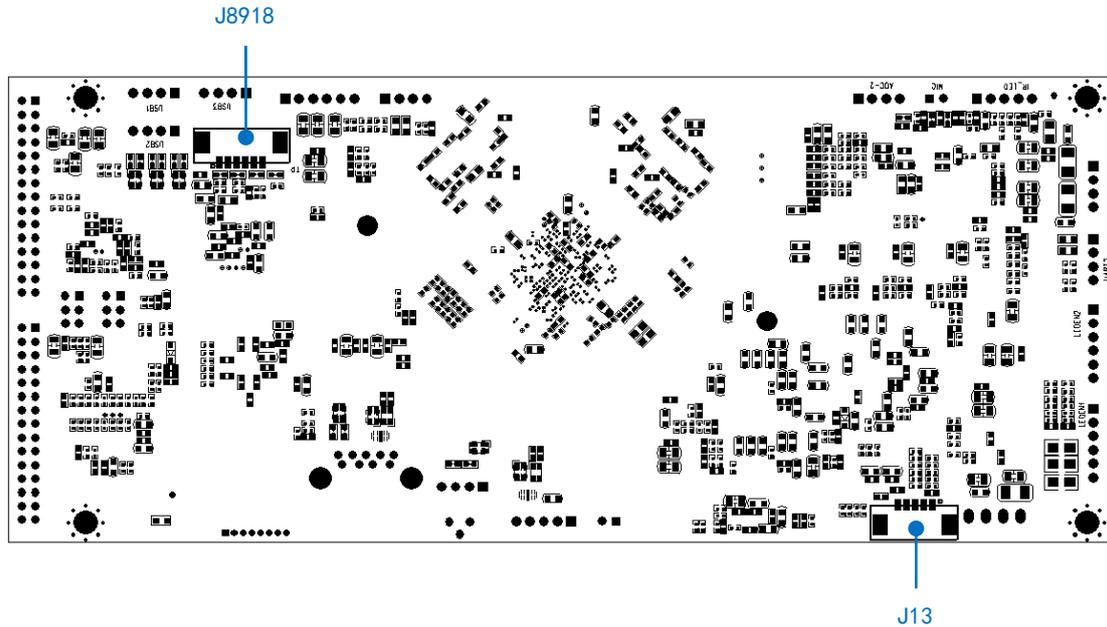
图二 (实物图底面)

#### 四、接口定义详解及图表

##### A. 主板连接器丝印位置图示



图三 (正面丝印图)



图四（底面丝印）

## B. 引脚功能详细描叙：

**CN19: (PH2.0MM\_6PIN) 4路 GPIO 接口，未标注管脚为空**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	GND	接地	
2	3.3V	VCC_3V3 电源输出	
3	GPIO1_B1	GPIO1_B1_3.3V	
4	GPIO3_C0	GPIO3_C0_3.3V	
5	GPIO0_A2	GPIO0_A2_3.3V	
6	GPIO0_B5	GPIO0_B5_3.3V	

**J8107: (PH2.0MM\_5PIN) LED 主板状态显示及遥控接口，未标注管脚为空**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	LED_G	外接 LED 绿色指示灯正极	
2	GND	接地	
3	LED_R	外接 LED 红色指示灯正极	

4	IR	红外遥控接收	
5	IR_VCC	红外遥控 3.3V 电源	
<b>J8905: (PH2.0MM_4PIN) ADC 及系统开关机接口, 未标注管脚为空</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	ADC_IN0	模拟转数字 ADC 接口 0	
2	ADC_IN4	模拟转数字接 ADC 口 4	
3	TOUCH_KEY	开关机按键正端 (信号)	
4	GND	接地	
<b>J8920: (PH2.0MM_2PIN) 麦克风接口, 未标注管脚为空</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	MIC1N	麦克风负极	
2	MIC1P	麦克风正极	
<b>LVDS_DUAL_2: (杜邦 2.0MM_2X15PIN) LVDS-2 屏接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	LVDS_VDD	LVDS_VDD_3.3V/5/12V	3.3V/5V/12V 可选
2	LVDS_VDD	LVDS_VDD_3.3V/5/12V	
3	LVDS_VDD	LVDS_VDD_3.3V/5/12V	
4	GND	接地	
5	GND	接地	
6	NC	空脚	
7	LVDS0_D0N	LVDS0_D0N 差分负信号	
8	LVDS0_D0P	LVDS0_D0P 差分正信号	
9	LVDS0_D1N	LVDS0_D1N 差分负信号	
10	LVDS0_D1P	LVDS0_D1P 差分正信号	
11	LVDS0_D2N	LVDS0_D2N 差分负信号	
12	LVDS0_D2P	LVDS0_D2P 差分正信号	
13	GND	接地	
14	GND	接地	
15	LVDS0_CLK0N	LVDS0_CLK0N 差分负信号	
16	LVDS0_CLK0P	LVDS0_CLK0P 差分正信号	
17	LVDS0_D3N	LVDS0_D3N 差分负信号	
18	LVDS0_D3P	LVDS0_D3P 差分正信号	
19	LVDS1_D0N	LVDS1_D0N 差分负信号	
20	LVDS1_D0P	LVDS1_D0P 差分正信号	
21	LVDS1_D1N	LVDS1_D1N 差分负信号	
22	LVDS1_D1P	LVDS1_D1P 差分正信号	
23	LVDS1_D2N	LVDS1_D2N 差分负信号	
24	LVDS1_D2P	LVDS1_D2P 差分正信号	
25	GND	接地	

26	GND	接地	
27	LVDS1_CLKON	LVDS1_CLKON 差分负信号	
28	LVDS1_CLKOP	LVDS1_CLKOP 差分正信号	
29	LVDS1_D3N	LVDS1_D3N 差分负信号	
30	LVDS1_D3P	LVDS1_D3P 差分正信号	

**LVDS\_DUAL\_1: (杜邦 2.0MM\_2X15PIN) 双通道 LVDS-1 屏接口**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	LVDS_VDD	LVDS_VDD_3. 3V/5/12V	3. 3V/5/12V 可选
2	LVDS_VDD	LVDS_VDD_3. 3V/5/12V	
3	LVDS_VDD	LVDS_VDD_3. 3V/5/12V	
4	GND	接地	
5	GND	接地	
6	NC	空脚	
7	LVDS0_D0N	LVDS0_D0N 差分负信号	
8	LVDS0_D0P	LVDS0_D0P 差分正信号	
9	LVDS0_D1N	LVDS0_D1N 差分负信号	
10	LVDS0_D1P	LVDS0_D1P 差分正信号	
11	LVDS0_D2N	LVDS0_D2N 差分负信号	
12	LVDS0_D2P	LVDS0_D2P 差分正信号	
13	GND	接地	
14	GND	接地	
15	LVDS0_CLKON	LVDS0_CLKON 差分负信号	
16	LVDS0_CLKOP	LVDS0_CLKOP 差分正信号	
17	LVDS0_D3N	LVDS0_D3N 差分负信号	
18	LVDS0_D3P	LVDS0_D3P 差分正信号	
19	LVDS1_D0N	LVDS1_D0N 差分负信号	
20	LVDS1_D0P	LVDS1_D0P 差分正信号	
21	LVDS1_D1N	LVDS1_D1N 差分负信号	
22	LVDS1_D1P	LVDS1_D1P 差分正信号	
23	LVDS1_D2N	LVDS1_D2N 差分负信号	
24	LVDS1_D2P	LVDS1_D2P 差分正信号	
25	GND	接地	
26	GND	接地	
27	LVDS1_CLKON	LVDS1_CLKON 差分负信号	
28	LVDS1_CLKOP	LVDS1_CLKOP 差分正信号	
29	LVDS1_D3N	LVDS1_D3N 差分负信号	
30	LVDS1_D3P	LVDS1_D3P 差分正信号	

**J2200: (XH2. 54MM\_4PIN) 12V DC 电源输入接口**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	12V	12V 供电输入管脚	

2	12V	12V 供电输入管脚		
3	GND	接地		
4	GND	接地		
<b>J30: (PH-4PIN/2.0MM) 双喇叭输出接口</b>				
序号	管脚名	功能描述		备注
1	SPK_R+	喇叭右声道+		
2	SPK_R-	喇叭右声道-		
3	SPK_L-	喇叭左声道-		
4	SPK_L+	喇叭左声道+		
<b>MBATTERY1: (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>CON5: (PH-2PIN/2.0MM) CPU 散热风扇接口</b>				
序号	管脚名	功能描述		备注
1	VCC12V/5V	12V 或 5V 风扇供电		默认 12V
2	GND	接地		
<b>CAMERA_0: (FPC-30PIN/0.5MM) CAMERA CSI 摄像头接口 1</b>				
序号	管脚名	序号	管脚名	备注
1	NC	16	MIPI_RX0_D3P	
2	VCC2V8_DVP	17	MIPI_RX0_D3N	
3	VCC1V5_DVP	18	GND	
4	VCC1V8_DVP	19	MIPI_RX0_D2P	
5	NC	20	MIPI_RX0_D2N	
6	GND	21	GND	
7	AVDD2V8_DVP	22	MIPI_RX0_D1P	
8	GND	23	MIPI_RX0_D1N	
9	I2C1_SDA_CS10	24	GND	
10	I2C1_SCL_CS10	25	MIPI_RX0_CLKP	
11	MIPI_RST0	26	MIPI_RX0_CLKN	
12	DVP_PDN1	27	GND	
13	GND	28	MIPI_RX0_D0P	
14	MIPI_MCLK0	29	MIPI_RX0_D0N	
15	GND	30	GND	

**CAMERA\_1: (FPC-30PIN/0.5MM) CAMERA CSI 摄像头接口 2**

序号	管脚名	序号	管脚名	备注
1	NC	16	MIPI_RX1_D3P	
2	VCC2V8_DVP	17	MIPI_RX1_D3N	
3	VCC1V5_DVP	18	GND	
4	VCC1V8_DVP	19	MIPI_RX1_D2P	
5	NC	20	MIPI_RX1_D2N	
6	GND	21	GND	
7	AVDD2V8_DVP	22	MIPI_RX1_D1P	
8	GND	23	MIPI_RX1_D1N	
9	I2C1_SDA_CS11	24	GND	
10	I2C1_SCL_CS11	25	MIPI_RX1_CLKP	
11	MIPI_RST1	26	MIPI_RX1_CLKN	
12	DVP_PDN0	27	GND	
13	GND	28	MIPI_RX1_D0P	
14	MIPI_MCLK1	29	MIPI_RX1_D0N	
15	GND	30	GND	

**J8918: 1.25MM-6PIN 电容触摸屏接口**

序号	管脚名	序号	管脚名	备注
1	VCC_TP	2	I2C_SDA_TP	
3	I2C_SCL_TP	4	TOUCH_RST_TP	
5	TOUCH_INT_TPL	6	GND	

**J13: 1.25MM-5PIN MCU DBUG 调试升级接口**

序号	管脚名	序号	管脚名	备注
1	MCU_NRST	2	GND	
3	SWIM	4	3.3V	
5	OCDDA/VCAP			

**COM2C: (PH-4PIN/2.0MM) RS232/UART TTL2 接口 (UART2 为默认调试口)**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	VDD_3.3V/5V	VDD_3.3V/5V 供电接口	可选默认 5V
2	RS232_DBG_RX	RS232/UART_TTL RXD2C(调试串口)	默认 TTL 电平
3	RS232_DBG_TX	RS232/UART_TTL TXD2C(调试串口)	默认 TTL 电平
4	GND	接地	

**COM4: (PH-4PIN/2.0MM) RS232/UART TTL4 接口**

序号	管脚名	功能描述	备注
----	-----	------	----

1	VDD_3.3V/5V	VDD_3.3V/5V 供电接口	可选默认 3.3V
2	UART4_RXD	RS232/UART_TTL RXD4	默认 TTL 电平
3	UART4_TXD	RS232/UART_TTL TXD4	默认 TTL 电平
4	GND	接地	

**CN17: (PH-6PIN/2.0MM) LVDS 屏 1 的 LED 背光控制及亮度调节接口**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	GND	接地	
2	GND	接地	
3	LCD_BL_PWM_1	LVDS 屏 1_LED 背光亮度调节 (PWM)	
4	BL_EN_1	LVDS 屏 1_LED 背光开关控制	
5	LED_VCC	LVDS 屏 1_LED_VCC 3.3V/5V/12V 选择	电压可选: 默认 12V
6	LED_VCC	LVDS 屏 1_LED_VCC 3.3V/5V/12V 选择	

**CN18: (PH-6PIN/2.0MM) LVDS 屏 2 的 LED 背光控制及亮度调节接口**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	GND	接地	
2	GND	接地	
3	LCD_BL_PWM_2	LVDS 屏 2_LED 背光亮度调节 (PWM)	
4	BL_EN_2	LVDS 屏 2_LED 背光开关控制	
5	LED_VCC	LVDS 屏 2_LED_VCC 3.3V/5V/12V 选择	电压可选: 默认 12V
6	LED_VCC	LVDS 屏 2_LED_VCC 3.3V/5V/12V 选择	

**JUSB2: (PH-4PIN/2.0MM) USB2.0\_HOST2 接口**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	USB_HOST-5V	USB2.0_HOST 供电 5V	
2	DM2	USB2.0_HOST 信号差分负	原生 USB 接口 1
3	DP2	USB2.0_HOST 信号差分正	原生 USB 接口 1
4	GND	接地	

**JUSB3: (PH-4PIN/2.0MM) USB2.0\_HOST3 接口**

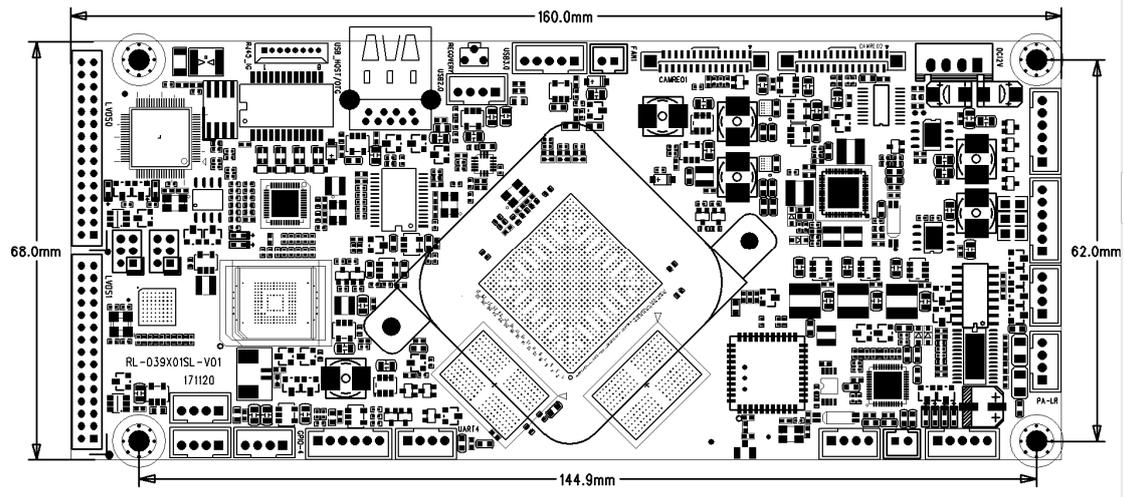
序号	管脚名	功能描述	备注
1	USB_HOST-5V	USB2.0_HOST 供电 5V	
2	DM3	USB2.0_HOST 信号差分负	原生 USB 接口 0
3	DP3	USB2.0_HOST 信号差分正	原生 USB 接口 0
4	GND	接地	

**JUSB1: (PH-4PIN/2.0MM) USB2.0\_HOST1 接口**

序号	管脚名	功能描述	备注
1	USB_HOST-5V	USB2.0_HOST 供电 5V	
2	DM1	USB2.0_HOST 信号差分负	原生 USB 接口 1

3	DP1	USB2.0_HOST 信号差分正	原生 USB 接口 1
4	GND	接地	
<b>JUSB4: (PH-4PIN/2.0MM) USB2.0_HOST1 接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	USB_HOST-5V	USB2.0_HOST 供电 5V	
2	DM3	USB2.0_HOST 信号差分负	原生 USB 接口 3
3	DP3	USB2.0_HOST 信号差分正	原生 USB 接口 3
4	GND	接地	
<b>USB_30: (PH-5PIN/2.0MM) USB3.0 接口</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	SSTX0+	USB3.0_信号发送差分正	USB_30 和 JUSB4 组成完整的 USB3.0 接口
2	SSTX0-	USB3.0_信号发送差分负	
3	GND	接地	
4	SSRX0+	USB3.0_信号接收差分正	
5	SSRX0-	USB3.0_信号接收差分负	
<b>J21: (杜邦双排 2X3-6PIN/2.0MM) LVDS 屏 1 供电选择跳针</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	LVDS1_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	
<b>J8919: (杜邦双排 2X3-6PIN/2.0MM) LVDS 屏 2 供电选择跳针</b>			
序号	管脚名	功能描述	备注
1	LVDS2_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	

## 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  $\leq 120\text{mv}$
3. RTC 后背电池：CR2032-3.0V 单节纽扣电池
4. 适宜工作环境温度：0 ~ 60°C
5. 极限工作环境温度：-20 ~ 70°C
6. 空气环境相对湿度：20% ~ 90%
7. 正常存储环境温度：-20 ~ 60°C

## 七、物理尺寸

160.00mm×68.00mm×15.00mm（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. 注意两个 LVDS 屏电压跳线帽的正确跳接，否则烧坏屏或主板；
5. 注意 GPIO 脚的电平与外设的电平匹配；
6. 除 USB，RJ45 接口外，其它接口不得带电热插拔；否则损坏设备；
7. 注意各连接器插座和插头要匹配；
8. 12V 电源输入功率 $\geq 3A$ ，纹波需 $\leq 120MV$ ，具体使用环境灵活选择合适的电源模块或适配器；
9. RTC 纽扣电池规格为 CR2032，主板长时间不用需要取出；
10. 注意装配工艺：不能撞坏主板上的任何电子元器件。

谢谢各位能在宝贵的时间内仔细阅读！