

# RK1108HX 核心板规格书

## V1.1



| 版本   | 更新日期       | 更新内容 |
|------|------------|------|
| V1.0 | 2019-12-20 | 初始版本 |
| V1.1 | 2020-4-27  | 更新内容 |

## 目 录

|              |    |
|--------------|----|
| 一、产品简介 ..... | 3  |
| 二、规格参数 ..... | 4  |
| 三、规格尺寸 ..... | 5  |
| 四、接口描述 ..... | 6  |
| 五、硬件设计 ..... | 21 |

## 一、产品简介

RK1108HX 开发板是基于瑞芯微1108 的一款高端开发板，它是瑞芯微首款针对视频CAMERA领域的高性价比单核 A7 应用处理器，生命周期长达 10 年，而且芯片成本很有竞争力，可以满足大多数摄像头行业领域的需求。

RK1108HX 核心板是邮票孔核心板，可搭配底板和液晶板做产品。核心板采用 6 层板沉金工艺设计，确保稳定可靠，可以批量用于低成本平板、监控、视频采集、柜机、游戏机、行业监控等多种领域。板载百兆以太网接口、CSI 接口、DSI 接口、RGB 接口、CVBS 接口、OTG 接口、USB2.0 接口、音频接口。

RK1108HX 核心板适用于工控、电力、通讯、医疗、媒体、安防、车载、金融、消费电子、手持设备、游戏机、显示控制、教学仪器、POS、多媒体终端、PDA、点菜机、广告机等领域。



RK1108HX主板

## 二、规格参数

### 2.1 RK1108HX 详细规格

|          |                                                                                                                                                                          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CPU      | 单核 Cortex-A7, 主频1G Hz                                                                                                                                                    |
| DSP      | CEVA XM4 DSP, 600 MHz<br>算法开发需申请                                                                                                                                         |
| 多媒体编解码特性 | 多格式 1080P 30fps 视频解码 (H.264, MPEG-1/2/4)<br>1080P 30fps视频编码, 支持 H.264                                                                                                    |
| 显示       | 支持HDMI1.4, MIPI DSI, Parallel RGB, CVBS OUT, 分辨率最高 1080p<br>暂不支持双屏异显                                                                                                     |
| 内存       | 16Bit DDR3/DDR3L; 1Gb/2Gb/4Gb DDR3, 标配 1Gb DDR3;<br>Serial Nor FLASH, 标配1Gb SPI NAND                                                                                     |
| 接口       | 支持Parallel CIF, MIPI CSI, CVBS In相机接口, 内置8M ISP with WDR<br>支持 1x8ch I2S, 2x2ch I2S/PCM<br>支持 100M RMII<br>支持1路SDIO3.0, 2路USB2.0 HOST&OTG, 4路I2C, 3路UART, 1路 SPI, 8路 PWM |

### 2.2 功能特性

- ✓ 1路USB HOST2.0 接口 ;
- ✓ 1路OTG 接口 ;
- ✓ 3 路串口 ;
- ✓ 1 路TF 卡接口 ;
- ✓ 复位按钮 ; 软件开关机按钮 ;
- ✓ MIC 输入 ;
- ✓ 耳机输出接口 ;
- ✓ 支持 MPEG, H.264, 视频解码 ;
- ✓ 支持H.264 视频编码 ;
- ✓ 支持RTC 时钟实时保存 ;
- ✓ 支持百兆有线以太网 ;
- ✓ 支持CSI 摄像头接口 ;

### 2.3 核心板特性

- ✓ 最佳尺寸, 即保证精悍的体积又保证足够的GPIO 口, 仅 45mm\*45mm ;
- ✓ 使用RK 自身的RK816-2, 支持锂电池充电 ;
- ✓ 支持多种品牌, 多种容量的 SPI NAND FLASH , 默认使用1Gb SPI NAND FLASH ;
- ✓ 使用单通道 DDR3 设计, 默认支持 1Gb 容量, 可定制2Gb/4Gb 容量 ;
- ✓ 支持电源休眠唤醒 ;
- ✓ 支持linux操作系统 ;
- ✓ 支持百兆有线以太网 ;
- ✓ 引出 160PIN 管脚, 囊括 CPU 所有管脚 ;

## 2.4 特性参数

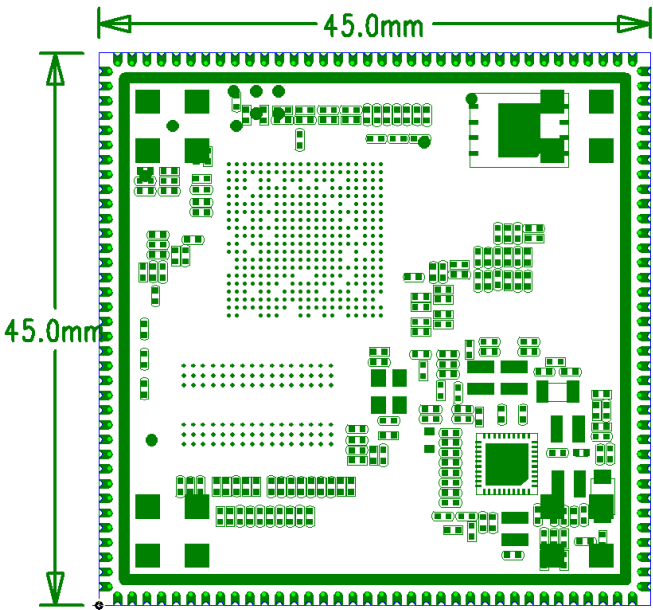
| 系统配置  |                                  |
|-------|----------------------------------|
| CPU   | RV1108                           |
| 主频    | 单核Cortex-A7                      |
| 内存    | 标配 1Gb, 可定制 2Gb                  |
| 存储器   | 1Gb/4Gb SPI NAND FLASH 可选, 标配1Gb |
| 电源 IC | RK816-2                          |

| 接口参数      |                      |
|-----------|----------------------|
| LCD 接口    | 支持 MIPI-DSI、RGB 接口   |
| 音频接口      | IIS /PCM、ANALOG      |
| SD 卡接口    | 1 路 SDIO 输出通道        |
| 以太网接口     | 支持百兆以太网（复用LCD-RGB接口） |
| USB接口     | 1 路HOST2.0, 1路OTG    |
| UART 接口   | 3 路串口, 支持带流控串口       |
| PWM 接口    | 8 路 PWM 输出           |
| IIC 接口    | 3 路 IIC 输出           |
| SPI 接口    | 1 路 SPI 输出           |
| ADC 接口    | 6路ADC 输出             |
| Camera 接口 | 1 路CSI 输入            |

| 电气特性     |                   |
|----------|-------------------|
| 5V 电源输入  | 5V/2A             |
| RTC 输入电压 | 2.5 到 3V/5uA      |
| 输出电压     | 1.8V、2.2V、3.3V、5V |
| 工作温度     | -20~80 度          |
| 储存温度     | -40~125 度         |

三、规格尺寸

1108核心板结构尺寸：



| 结构参数   |                 |
|--------|-----------------|
| 外观     | 邮票孔方式           |
| 核心板尺寸  | 45mm*45mm*2.2mm |
| 引脚间距   | 1.2mm           |
| 引脚焊盘尺寸 | 1.0mm*0.7mm     |
| 引脚数量   | 160PIN          |
| 板层     | 6 层             |

## 四、接口定义

### 1、管脚序号标示



1、2、3、4、5.....

| 核心板引脚定义 |                                   |                                        |    |
|---------|-----------------------------------|----------------------------------------|----|
| 引脚编号    | 信号                                | 类型                                     | 描述 |
| 1       | GPIO0_C4/PWM1/I2C3_SDA/U          | GPIO 或 PWM1 输出管脚 或 I2C3 SDA脚           |    |
| 2       | GPIO0_C1/HDMI_HPD1/CVBS_CLK_I N/D | GPIO 或 HDMI 插入检测管脚 或 CVBS CLOCK INPUT脚 |    |
| 3       | GPIO0_B0/SPI_RXD/D                | GPIO 或 SPI data input脚                 |    |
| 4       | GPIO0_A1/SDMMC0_DET/U             | GPIO 或 SD 卡检测脚                         |    |
| 5       | GPIO0_C3/PMU_DEBUG2/D             | GPIO                                   |    |
| 6       | GPIO0_B7/TSADC_SHUT/U             | GPIO（和RESET复用pin，不建议使用）                |    |
| 7       | LCD_D0                            | LCD 驱动接口                               |    |
| 8       | LCD_D1                            | LCD 驱动接口                               |    |
| 9       | LCD_D2                            | LCD 驱动接口                               |    |
| 10      | LCD_D3                            | LCD 驱动接口                               |    |
| 11      | LCD_D4                            | LCD 驱动接口                               |    |
| 12      | LCD_D5                            | LCD 驱动接口                               |    |
| 13      | LCD_D6                            | LCD 驱动接口                               |    |
| 14      | LCD_D7                            | LCD 驱动接口                               |    |
| 15      | LCD_D8                            | LCD 驱动接口                               |    |
| 16      | LCD_D9                            | LCD 驱动接口                               |    |
| 17      | GPIO0_B3/U                        | GPIO                                   |    |
| 18      | GPIO0_C5/PWM0/PMU_DEBUG3/D        | GPIO 或 PWM0输出管脚                        |    |

|    |                                |                                           |           |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------|-----------|
| 19 | GPIO0_C2/I2C2_SDA/PMU_DEBUG1/D | GPIO 或I2C2 SDA脚                           |           |
| 20 | GPIO0_A2/SDMMC1_PWR/D          | GPIO或SD power使能脚                          |           |
| 21 | VDAC_OUT                       | CVBS OUT                                  |           |
| 22 | VDAC_EXTR                      | 外部接2K电阻到GND                               |           |
| 23 | RESET                          | PMU 复位管脚                                  | 低电平整个电源复位 |
| 24 | CLK32K                         | 32768Hz 精准时钟输出                            |           |
| 25 | BAT_TS                         | 电池TS管脚                                    |           |
| 26 | PWR_KEY                        | 开关机按键                                     |           |
| 27 | GPIO0_A5/CLK_WIFI_OUT/U        | GPIO                                      |           |
| 28 | GPIO0_A6/PMU_DEBUG0/D          | GPIO                                      |           |
| 29 | CIF_D7                         | GPIO或并口摄像头或I2S_SDI管脚                      |           |
| 30 | CIF_D3                         | GPIO或并口摄像头或I2S_SDIO管脚                     |           |
| 31 | CIF_D2                         | GPIO或并口摄像头或I2S_MCLK管脚                     |           |
| 32 | CIF_D10                        | GPIO 或 并 口 摄 像 头 或<br>FLASH_TRIG_OUT管脚    |           |
| 33 | CIF_D0                         | GPIO或并口摄像头或I2S_SDO管脚                      |           |
| 34 | CIF_D1                         | GPIO或并口摄像头或I2S_SCLK管脚                     |           |
| 35 | CIF_D9                         | GPIO 或 并 口 摄 像 头 或<br>FLASH_TRIG_IN管脚     |           |
| 36 | CIF_HREF                       | GPIO或并口摄像头                                |           |
| 37 | CIF_CLKIN                      | GPIO或并口摄像头                                |           |
| 38 | CIF_PDN                        | GPIO或并口摄像头                                |           |
| 39 | CIF_VSYNC                      | GPIO或并口摄像头                                |           |
| 40 | CAM_CLKOUT                     | GPIO或并口摄像头                                |           |
| 41 | CIF_D6                         | GPIO 或 并 口 摄 像 头 或<br>I2S_LRCLKRX管脚       |           |
| 42 | CIF_D8                         | GPIO或并口摄像头或I2S_SDIO3管脚                    |           |
| 43 | CIF_D11                        | GPIO 或 并 口 摄 像 头 或<br>PRELIGHT_TRIG_OUT管脚 |           |
| 44 | CIF_D4                         | GPIO 或 并 口 摄 像 头 或<br>I2S_LRCLKTX管脚       |           |
| 45 | CIF_D5                         | GPIO或并口摄像头或I2S_SDIO2管脚                    |           |
| 46 | GND                            | 参考地                                       |           |
| 47 | HDMI_TX_C-                     | HDMI输出接口                                  |           |
| 48 | HDMI_TX_C+                     | HDMI输出接口                                  |           |
| 49 | HDMI_TX_D0-                    | HDMI输出接口                                  |           |
| 50 | HDMI_TX_D0+                    | HDMI输出接口                                  |           |
| 51 | HDMI_TX_D1-                    | HDMI输出接口                                  |           |
| 52 | HDMI_TX_D1+                    | HDMI输出接口                                  |           |
| 53 | HDMI_TX_D2+                    | HDMI输出接口                                  |           |
| 54 | HDMI_TX_D2-                    | HDMI输出接口                                  |           |
| 55 | USB0_DP                        | OTG USB接口                                 |           |
| 56 | USB0_DM                        | OTG USB接口                                 |           |
| 57 | USB1_DP                        | HOST USB接口                                |           |
| 58 | USB1_DM                        | HOST USB接口                                |           |
| 59 | USB0_OTG_ID                    | OTG USB接口                                 |           |
| 60 | USB0_DET                       | OTG USB接口                                 |           |
| 61 | MIPI_CSI_EXTR                  | MIPI_CSI接口（接2K电阻到GND）                     |           |
| 62 | MIPI_CSI_D0P                   | MIPI_CSI接口                                |           |
| 63 | MIPI_CSI_D0N                   | MIPI_CSI接口                                |           |
| 64 | MIPI_CSI_D1P                   | MIPI_CSI接口                                |           |
| 65 | MIPI_CSI_D1N                   | MIPI_CSI接口                                |           |

|     |                                        |                                     |  |
|-----|----------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 66  | MIPI_CSI_CLKN                          | MIPI_CSI接口                          |  |
| 67  | MIPI_CSI_CLKP                          | MIPI_CSI接口                          |  |
| 68  | MIPI_CSI_D2P                           | MIPI_CSI接口                          |  |
| 69  | MIPI_CSI_D2N                           | MIPI_CSI接口                          |  |
| 70  | MIPI_CSI_D3N                           | MIPI_CSI接口                          |  |
| 71  | MIPI_CSI_D3P                           | MIPI_CSI接口                          |  |
| 72  | GND                                    | 参考地                                 |  |
| 73  | GPIO2_D3/I2C1_SDA/U                    | GPIO 或 I2C1 SDA 管脚                  |  |
| 74  | GPIO2_D4/I2C1_SCL/U                    | GPIO 或 I2C1 SCL 管脚                  |  |
| 75  | GPIO3_B0/D                             | GPIO                                |  |
| 76  | GPIO3_A4/UART0_CTSN/U                  | GPIO 或 UART0流控 管脚                   |  |
| 77  | GPIO3_A6/UART0_TX/U                    | GPIO 或 UART0 TXD 管脚                 |  |
| 78  | GPIO3_B2/PCM_IN/FLASH_TRIG_IN/D        | GPIO 或 PCM 管脚或FLASH 管脚              |  |
| 79  | GPIO3_B3/PCM_CLK/D                     | GPIO 或 PCM 管脚                       |  |
| 80  | GPIO3_A3/UART0_RTSN/U                  | GPIO 或 UART0流控 管脚                   |  |
| 81  | GPIO3_B1/PCM_OUT/FLASH_TRIG_OUT/D      | GPIO 或 PCM 管脚或FLASH 管脚              |  |
| 82  | GPIO3_A5/UART0_RX/U                    | GPIO 或 UART0 RXD 管脚                 |  |
| 83  | GPIO3_A0/SDIO_D1/U                     | GPIO 或 SDIO管脚                       |  |
| 84  | GPIO3_B6/D                             | GPIO                                |  |
| 85  | GPIO3_B4/PCM_SYNC/PRELIGHT_TRIG_OUT/D  | GPIO 或 PCM 管脚 或 PRELIGHT_TRIG_OUT管脚 |  |
| 86  | GPIO3_A7/D                             | GPIO                                |  |
| 87  | GPIO3_B5/MIPI_CSI_MCLK/D               | GPIO 或 MIPI CSI接口                   |  |
| 88  | GPIO3_A2/SDIO_D3/U                     | GPIO 或 SDIO管脚                       |  |
| 89  | GPIO2_D5/SDIO_CLKO/D                   | GPIO 或 SDIO管脚                       |  |
| 90  | GPIO3_A1/SDIO_D2/U                     | GPIO 或 SDIO管脚                       |  |
| 91  | GPIO2_D7/SDIO_D0/U                     | GPIO 或 SDIO管脚                       |  |
| 92  | GPIO2_D6/SDIO_CMD/U                    | GPIO 或 SDIO管脚                       |  |
| 93  | GND                                    | 参考地                                 |  |
| 94  | LCD_D12                                | LCD 驱动接口                            |  |
| 95  | LCD_CLK                                | LCD 驱动接口                            |  |
| 96  | LCD_D17                                | LCD 驱动接口                            |  |
| 97  | LCD_D14                                | LCD 驱动接口                            |  |
| 98  | LCD_HSYNC                              | LCD 驱动接口                            |  |
| 99  | LCD_VSYNC                              | LCD 驱动接口                            |  |
| 100 | LCD_D10                                | LCD 驱动接口                            |  |
| 101 | LCD_DEN                                | LCD 驱动接口                            |  |
| 102 | LCD_D11                                | LCD 驱动接口                            |  |
| 103 | LCD_D13                                | LCD 驱动接口                            |  |
| 104 | LCD_D15                                | LCD 驱动接口                            |  |
| 105 | LCD_D16                                | LCD 驱动接口                            |  |
| 106 | GPIO2_D1/UART2_RX/JTAG_TMS/U           | GPIO 或 UART2 RXD 管脚(调试接口)           |  |
| 107 | GPIO1_D7/HDMI_CEC/DSP_RTCK/U           | GPIO 或 HDMI接口或DSP_RTCK管脚            |  |
| 108 | GPIO1_D1/UART1_RTSN/SPI_CSN0/DSP_TMS/U | GPIO 或UART1流控 管脚或SPI接口 或DSP_TMS管脚   |  |
| 109 | GPIO1_D3/UART1_TX/SPI_TXD/D            | GPIO 或UART1 TXD 管脚或SPI接口            |  |
| 110 | GPIO1_D0/UART1_CTSN/SPI_CLK/DSP_TCK/D  | GPIO 或UART1流控 管脚或SPI接口 或DSP_TCK管脚   |  |
| 111 | GPIO1_D2/UART1_RX/SPI_RXD/U            | GPIO 或UART1 RXD 管脚或SPI接口            |  |
| 112 | GND                                    | 参考地                                 |  |
| 113 | GPIO2_D2/UART2_TX/JTAG_TCK/U           | GPIO 或 UART2 TXD 管脚(调试接口)           |  |
| 114 | GND                                    | 参考地                                 |  |
| 115 | CODEC_MICBIAS                          | MIC偏置电源输出                           |  |

|     |                                     |                         |           |
|-----|-------------------------------------|-------------------------|-----------|
| 116 | CODEC_MICL                          | MIC输入L                  |           |
| 117 | CODEC_MICR                          | MIC输入R                  |           |
| 118 | GND                                 | 参考地                     |           |
| 119 | CODEC_VCM                           | CODEC参考电源，接4.7uF电容到GND  |           |
| 120 | CODEC_AOR                           | 模拟ADUIO输出R              |           |
| 121 | CODEC_AOL                           | 模拟ADUIO输出L              |           |
| 122 | GND                                 | 参考地                     |           |
| 123 | VIDEO_INP                           | CVBS输入正极                |           |
| 124 | VIDEO_INN                           | CVBS输入负极                |           |
| 125 | GND                                 | 参考地                     |           |
| 126 | GPIO3_C5/SDMMC0_CMD/U               | GPIO或SDIO接口             |           |
| 127 | GPIO3_C4/SDMMC0_CLKO/U              | GPIO或SDIO接口             |           |
| 128 | GPIO3_C2/SDMMC0_D1/UART2_RX/U       | GPIO或SDIO接口或UART2 RXD管脚 |           |
| 129 | GPIO3_C3/SDMMC0_D0/UART2_TX/U       | GPIO或SDIO接口或UART2 TXD管脚 |           |
| 130 | ADC_IN1                             | ADC管脚                   |           |
| 131 | ADC_IN0                             | ADC管脚                   |           |
| 132 | GPIO3_C1/SDMMC0_D2/U                | GPIO或SDIO接口             |           |
| 133 | GPIO3_C0/SDMMC0_D3/U                | GPIO或SDIO接口             |           |
| 134 | ADC_IN2                             | ADC管脚                   |           |
| 135 | GPIO3_B7/SDMMC0_PWR/D               | GPIO或SDIO接口             |           |
| 136 | ADC_IN5                             | ADC管脚                   |           |
| 137 | ADC_IN4                             | ADC管脚                   |           |
| 138 | ADC_IN3                             | ADC管脚                   |           |
| 139 | GPIO0_A7/SPI_TXD/D                  | GPIO或SPI接口              |           |
| 140 | GPIO0_B6/I2C3_SCL/U                 | GPIO或I2C3 SCL脚          |           |
| 141 | GPIO0_C0/PWM3/IR/D                  | GPIO或PWM3输出管脚或IR管脚      |           |
| 142 | GPIO0_A3/SPI_CLK/D                  | GPIO或SPI接口              |           |
| 143 | GPIO0_A4/SPI_CSN0/D                 | GPIO或SPI接口              |           |
| 144 | GPIO0_C6/PWM2/I2C2_SCL/PMU_DEBUG4/D | GPIO或PWM2输出管脚或I2C2 SCL脚 |           |
| 145 | VCC_18                              | 1.8V电源输出                |           |
| 146 | GND                                 | 参考地                     |           |
| 147 | GND                                 | 参考地                     |           |
| 148 | VCC_IO                              | 3.3V电源输出                |           |
| 149 | VCC_BAT                             | 电池输入                    |           |
| 150 | VCC_BAT                             | 电池输入                    |           |
| 151 | GND                                 | 参考地                     |           |
| 152 | VCC_22                              | 2.2V电源输出                | 电压可调，程序控制 |
| 153 | SNSP                                | 电池输入管脚                  |           |
| 154 | AVDD_CAM                            | CAM电源输出（编程可控）           | 电压可调，程序控制 |
| 155 | VCC_RTC                             | RTC电源输入                 |           |
| 156 | DOVDD_CAM                           | CAM电源输出（编程可控）           | 电压可调，程序控制 |
| 157 | VCC_SYS                             | 5V电源输出                  |           |
| 158 | VCC50_SYST                          | 5V电源输入                  |           |
| 159 | VCC_SYS                             | 5V电源输出                  |           |
| 160 | VCC50_SYST                          | 5V电源输入                  |           |

## 五、硬件设计

### 5.1 电源设计

- ✓ 只需给 RK1108HX 核心板的第 158, 160 管脚提供 5V/2A 的电源或给 149、150 锂电池供电，核心板即可正常运行，并支持锂电池充电，详细的电源管脚定义如下：
- ✓ 145 脚：核心板上 PMU 的 LDO2 输出，电压 1.8V，最大电流 300mA；
- ✓ 146、147、151 脚：核心板公共地；
- ✓ 148 脚：核心板上 PMU 的 DC 电源输出，电压 3.3V，最大电流 1A；
- ✓ 149、150 脚：3.7V 锂电池电源输入接口，核心板的主电源输入；
- ✓ 152 脚：核心板上 PMU 的 DC 电源输出，电压 2.2V，最大电流 2A；
- ✓ 154 脚：核心板上 PMU 的 LDO6 输出，电压 1.8V，最大电流 300mA；
- ✓ 156 脚：核心板上 PMU 的 LDO5 输出，电压 2.8V，最大电流 300mA；
- ✓ 157、159 脚：核心板上 PMU 的 DC 输出，电压 5V，最大电流 800mA；
- ✓ 158、160 脚：5V/2A USB 电源输入接口，核心板的主电源输入；

### 5.2 USB 设计

RK1108HX 有一路 HOST 口和一路 OTG 口，默认 USB2.0 接口能达到 480Mbps 的速度。OTG 和 HOST 都是高速信号线，以下是对应的差分对信号：

| 差分管脚编号 | 差分管脚名称                  |
|--------|-------------------------|
| 55、56  | OTG_DP、OTG_DM           |
| 57、58  | USB_HOST_DM、USB_HOST_DP |

### 5.3 MIPI 设计

RK1108HX 支持 DSI 和 CSI，DSI 对应核心板的第 7 到 16 脚，用于接 MIPI 接口的显示屏；CSI 对应核心板的第 61 到 71 脚，用于接 MIPI 接口的摄像头。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。