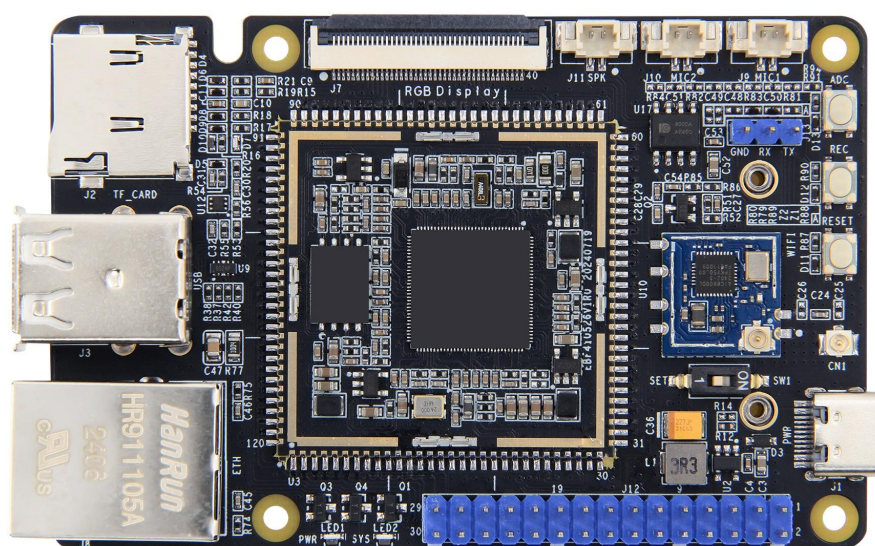




鲁班猫 RV06

LubanCat RV06



## 硬件规格书

Rev. 0.9.2

2025/05/13

## 销售与服务联系

### 东莞野火科技有限公司

地址：东莞市大岭山镇石大路 2 号艺华综合办公大楼 301 1 2 3 4 楼

官网：<https://embedfire.com>

论坛：<http://www.firebbs.cn>

资料：<https://doc.embedfire.com>

天猫：<https://yehuosm.tmall.com>

京东：<https://yehuo.jd.com/>

邮箱：[embedfire@embedfire.com](mailto:embedfire@embedfire.com)

电话：0769-33894118

### 扫码获得更多精彩



野火百科



野火电子



野火天猫店



野火京东店



野火抖音号



野火视频号



野火B站号



野火小师妹

## 技术支持与售后服务

### 1. 资料内容

1. 所有产品的信息与资料可从《销售与服务联系》节中的官网、店铺、资料页获取。
2. 产品所提供的资料以商品详情页、资料下载页、资料下载实际内容等为准，若有疑问请咨询销售。
3. 对于未提供、非开源、有变更的资料内容，若有疑问请通过资料内容说明或咨询销售确认，否则不予以保证。

### 2. 技术支持范围

1. 提供对例程的运行流程与现象的解释。
2. 对用户修改例程、额外编写、例程源码之外的内容提供有限的讨论范围。
3. 提供对硬件资源的解释。
4. 对开源原理图部分提供有限的讨论范围，不作硬件修改指导。

### 3. 售后与保修

1. 产品退换货服务政策以购买所在店铺的服务条款为准。
2. 对于在售产品提供长久维修服务，除焊盘脱落、严重损坏等无法维修情况外可以联系购买所在店铺寄回检修。注：主芯片损坏不在免费保修范围内，具体请咨询店铺。

## 定制服务

野火科技可承接提供嵌入式系统软件与硬件的定制开发服务，具体的可定制内容、开发周期、定制价格请联系咨询。

定制联系方式：

1. 网站：<https://embedfire.com/#!/dingzhi>
2. 邮箱：[embedfire@embedfire.com](mailto:embedfire@embedfire.com)



## 免责声明

东莞野火科技有限公司（以下简称：“野火”）保留在任何时候与不事先声明的情况下对野火产品与文档更改、修正、补充的权利。用户可在野火资料主页 <https://doc.embedfire.com/> 或者联系客服与售后获取最新信息。

用户使用开发板等产品过程请遵守本文档内容，因为使用环境不当或制作产品因设计未考虑周全导致的损失需要自行承担。

## 手册版本

手册版本	日期	更新说明
V0.9	2025-03-25	• 初始版本
V0.9.1	2025-05-10	• 修改部分描述错误
V0.9.2	2025-05-13	• 修改部分描述错误

## 目 录

销售与服务联系 .....	- 1 -
技术支持与售后服务 .....	- 2 -
1. 资料内容 .....	- 2 -
2. 技术支持范围 .....	- 2 -
3. 售后与保修 .....	- 2 -
定制服务 .....	- 3 -
免责声明 .....	- 4 -
手册版本 .....	- 5 -
目    录 .....	- 6 -
第一章 鲁班猫产品简介 .....	- 8 -
第二章 RV1106 简介 .....	- 9 -
第三章 鲁班猫 RV06 开发板版本简介 .....	- 11 -
3.1 版本变动 .....	- 11 -
3.1.1 核心板 .....	- 11 -
3.1.2 底板 .....	- 11 -
第四章 鲁班猫 RV06 核心板介绍 .....	- 12 -
4.1 核心板外观图 .....	- 12 -
4.2 核心板尺寸图 .....	- 13 -
4.3 核心板硬件资源 .....	- 13 -
4.4 性能参数 .....	- 14 -
4.4.1 系统主频 .....	- 14 -
4.4.2 供电参数 .....	- 14 -
4.4.3 工作环境 .....	- 14 -
4.4.4 接口速度 .....	- 14 -
4.5 核心板接口资源 .....	- 14 -
4.6 核心板引脚定义 .....	- 17 -
4.6.1 鲁班猫 RV06_CS 引脚原理图 .....	- 17 -
4.6.2 鲁班猫 RV06_CS 核心板引脚功能说明 .....	- 19 -
4.6.3 鲁班猫 RV06_CS 核心板引脚复用表 .....	- 23 -
4.7 核心板硬件设计说明 .....	- 24 -

4.7.1 核心板供电 .....	- 24 -
第五章 鲁班猫 RV06 底板介绍 .....	- 25 -
5.1 底板外观图 .....	- 25 -
5.2 底板尺寸图 .....	- 26 -
5.3 底板硬件规格 .....	- 26 -
5.4 底板接口资源 .....	- 27 -
5.5 底板硬件使用说明 .....	- 28 -
5.5.1 电源 .....	- 28 -
5.5.2 按键 .....	- 28 -
5.5.3 LED 指示灯 .....	- 29 -
5.5.4 TF Card .....	- 30 -
5.5.5 以太网 .....	- 30 -
5.5.6 USB2.0 .....	- 31 -
5.5.7 视频输出/显示 .....	- 32 -
5.5.8 音频输入/输出 .....	- 34 -
5.5.9 Debug 调试串口 .....	- 34 -
5.5.10 Wi-Fi .....	- 35 -
5.5.11 SIM Card .....	- 35 -
5.5.12 摄像头 .....	- 36 -

## 第一章 鲁班猫产品简介

鲁班猫（LubanCat）是野火科技推出的 Linux、Android 卡片电脑系列品牌。该系列卡片电脑硬件产品线丰富，操作系统适配度高，开源教材资料众多，应用开发简单。凭借它优越的性能以及多产品线覆盖教育、商业应用、工业控制等领域，具备广泛的应用场景：

- 卡片电脑：办公、编程开发，家庭娱乐、编程教育等
- Linux 服务器：私有云、软路由、NAS、个人 WEB 服务器等
- 家庭智能化中枢：电视盒子、智能家居控制、传感器数据分析、安防监控等
- 工业化：电子广告牌、自动售卖机、机器人、无人机等
- 嵌入式开发板：加速嵌入式项目验证及开发

鲁班猫品牌喻意

野火®

- **鲁班为名**  
勉励工程师传承鲁班的创新工匠精神  
争取成为当代鲁班
- **小猫为形**  
期盼我们如孩童如猫一样保持好奇心  
探索精神不止步，永远保持童心

鲁班猫  
LubanCat®

鲁班猫系列电脑从硬件到系统、教材、应用，都提供了丰富的资料和版本，通用性强：

- 硬件：具有不同性能的主控、外设接口、存储容量、板卡尺寸
- 系统：支持 Ubuntu、Debian、OpenWrt、Android、OpenHarmony 等系统
- 教材：提供多套教材，覆盖纯应用层用户以及系统开发用户，如 Python、Qt、Android 应用开发，Linux 系统使用与内核、驱动、镜像制作
- 应用：针对上层提供各种应用示例，如使用 C/Python 控制各式硬件，基于 ROS 机器人系统的应用开发

完善的开源资料，包括但不限于产品手册、系统源代码、原理图封装库、各式各样的高质量 Linux 开发教程等。即使初入行业的嵌入式小白，也能根据我们的教程完成开发，而对资深的嵌入式老鸟，则能加速产品二次开发过程。

**注：**上述资料内容在不同板卡提供的情况有差异，具体请以资料和咨询野火官方为准。

## 第二章 RV1106 简介

鲁班猫 RV06 采用瑞芯微 RV1106 作为主控芯片。

RV1106 是瑞芯微出品的一款高度集成的 IPC 视觉处理器 SoC，采用单核 32 位 arm 架构 Cortex-A7 处理器，集成了 NEON 和 FPU。内含一个 32KB 的 I-Cache(指令缓存)、32KB 的 D-Cache(数据缓存)和 128KB 的 unified L2 Cache(统一 L2 缓存)，尤其适用于 AI 相关应用。

RV1106 推出了新一代完全基于硬件的最大 500 万像素 ISP(图像信号处理器)，实现了许多算法加速器，如 HDR、3A、LSC、3DNR、2DNR、锐化、去噪、伽马校正等。内置 NPU 支持 INT4/INT8/INT16 混合操作，计算能力高达 0.5Tops/1Tops。此外，凭借其强大的兼容性，可以轻松转换基于 TensorFlow/MXNet/PyTorch/Caffe 等一系列框架的网络模型。与两个 MIPI CSI(或 LVDS)和一个 DVP(BT.601/BT.656/BT.1120)接口配合，用户可构建一个同时接收来自 3 个相机传感器的视频数据系统。

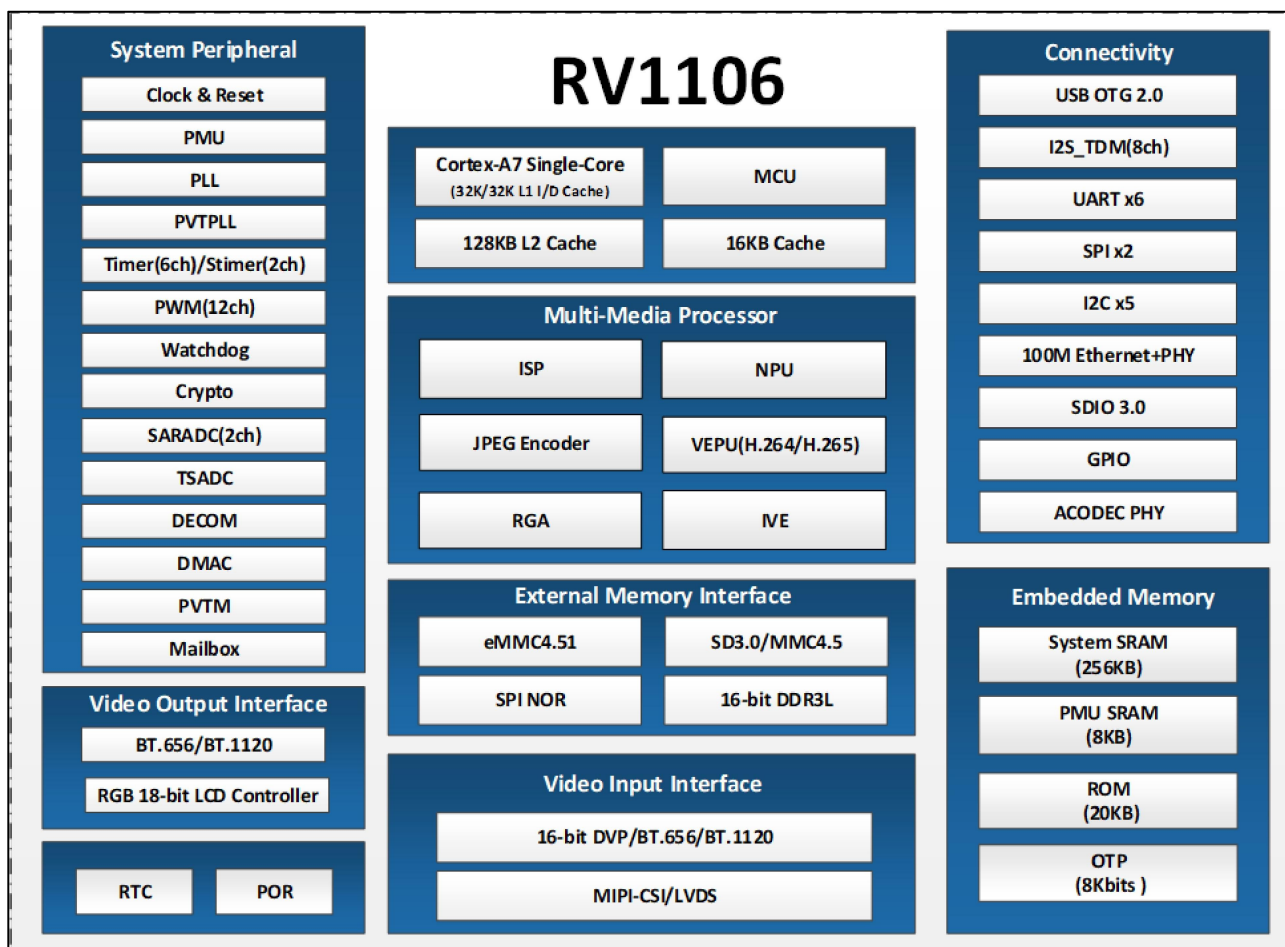
RV1106 中嵌入的视频编码器支持 H.265/H.264 编码。它还支持多流编码。借助此功能，可将摄像机的视频以更高的分辨率编码并存储在本地存储器中，同时将另一个较低分辨率的视频传输到云存储。RV1106 还嵌入了一个具有 22 个计算单元的智能视频引擎以加速视频处理。

RV1106 内置 16 位 DRAM DDR3L，能够维持苛刻的内存带宽。同时集成了内置 RTC、POR、音频编解码器和 MAC PHY。

其详细参数如下：

详细参数	
CPU	• 单核 32 位 Cortex A7 + MCU
显示	• 18bit RGB 接口，最大支持 1280 x 720@60fps RGB666
NPU	• 高达 0.5TOPS(RV1106G2) / 1TOPS(RV1106G3)算力
	• 支持 INT4/INT8/INT16 混合运算
	• 支持 Caffe/TensorFlow/MXNet/PyTorch 架构模型的轻松转换
多媒体	• 支持 5M 30fps H.265/H.264 视频编码
	• 支持多通道编码，最高可达 500 万像素@30fps(RV1106G2)/800 万像素@15fps(RV1106G3)
	• 支持 JPEG 基线，最高可达 400 万像素@60fps，分辨率最高为 8192 x 8192
接口	• 支持 USB2.0

RV1106 处理器系统框图如下:





## 第三章 鲁班猫 RV06 开发板版本简介

本章内容主要介绍鲁班猫 RV06 开发板的差异部分内容。

### 3.1 版本变动

#### 3.1.1 核心板

目前，鲁班猫 RV06 开发板处于初始版本，其核心板具体变动如下表。。

板卡版本	板卡丝印	变动内容描述
鲁班猫 RV06_CS	EBF410526V1R0	初始版本

注意事项：

- （1）核心板丝印位于正面位置；
- （2）关于有需要的用户可查看《鲁班猫 RV06 核心板介绍章节》。

#### 3.1.2 底板

鲁班猫 RV06 开发板底板具体变动如下表。

板卡版本	底板丝印	变动内容描述
鲁班猫 RV06_IOS	EBF410527V1R0	初始版本

注意事项：

- （1）板卡丝印位于背面位置；
- （2）关于有需要的用户可查看《鲁班猫 RV06 底板介绍章节》。

## 第四章 鲁班猫 RV06 核心板介绍

### 4.1 核心板外观图

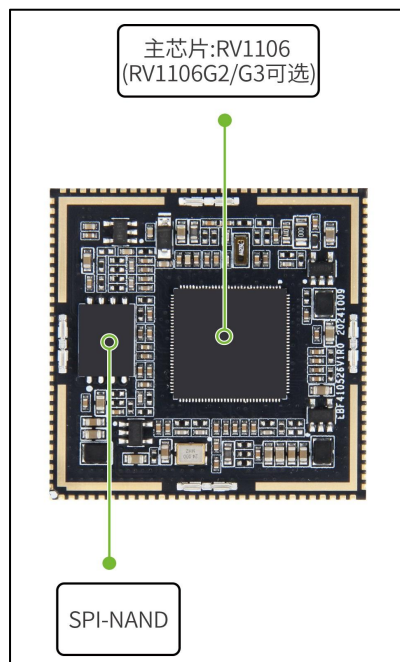


图 4.1-1 鲁班猫 RV06 核心板正面视图

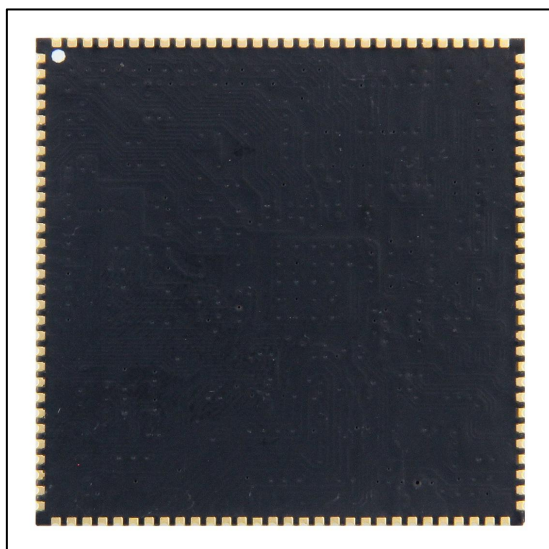


图 4.1-2 鲁班猫 RV06 核心板背面视图

## 4.2 核心板尺寸图

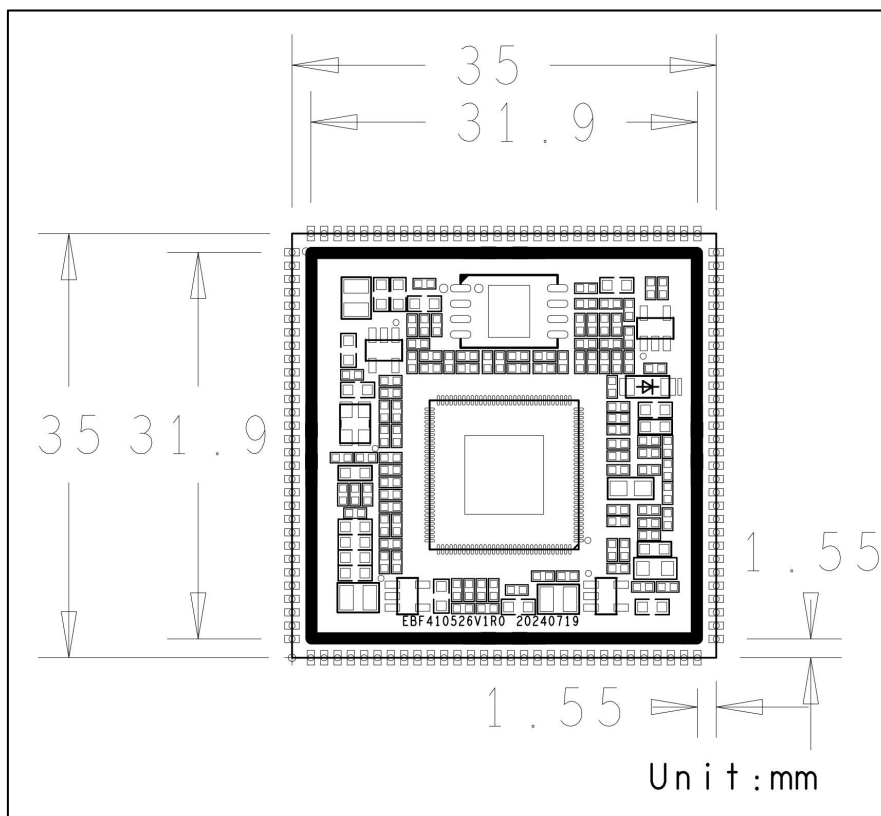


图 4.2-1 鲁班猫 RV06 机械尺寸图

## 4.3 核心板硬件资源

Lubancat RV06_CS 核心板硬件资源	
SOC	瑞芯微 RV1106
内存	内嵌 DDR3L, 可选 RV1106G2:128MB/RV1106G3:256MB
存储	采用 SPI-NAND FLASH 存储, 存储规格为 256MB
操作系统	支持 buildroot 操作系统
尺寸	35 x 35mm

## 4.4 性能参数

### 4.4.1 系统主频

名称	规格				说明
	最小	典型	最大	单位	
CPU主频 Arm Cortex-A7	408	600、816、1104、1200、1296、1416、1512	1608	MHz	可修改，默认自动
DDR主频	-	924	-	MHz	可修改，默认自动

注：典型指的是最小频率和最大频率之间可以设置的频率值。

### 4.4.2 供电参数

名称	规格				说明
	最小	典型	最大	单位	
主电源工作电压	4.7	5.0	5.3	V	推荐供电参数为 5V@2A（2A 及以上）
主电源工作电流	0.04	0.08	0.14	A	

注：①主电源工作电压：鲁班猫 RV06\_CS 正常工作时的允许的主电源电压范围。

②主电源工作电流：鲁班猫 RV06\_CS 正常工作时的主电源电流，其中最小工作电流指的休眠最小电流，典型工作电流指的是待机时候的电流，最大工作电流指的是板卡启动时的最大峰值电流。

③启动功率：板卡启动所需的功率，外接供电时线材会有功率/电压损耗，供电功率需要有冗余设计(20%及以上)。

④具体功耗与开发板接的外设有关，以上供电参数仅供参考。

### 4.4.3 工作环境

参数描述		规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
温度	工作环境	0	25	80	℃	商业级
	存储环境	-40	25	+125	℃	
湿度	工作环境	10	-	90	%RH	无凝露
	存储环境	5	-	95	%RH	

### 4.4.4 接口速度

参数	规格				说明
	最小	典型	最大	单位	
串口通讯速度	-	9600	4M	bps	-
USB2.0 接口速度	-	-	480	Mbps	-
SPI 时钟频率	-	-	50	MHz	-
I2C 通讯速度	-	100	400	Kbps	-

注：更多接口速度请参考“核心板接口资源”与“底板接口资源”节

## 4.5 核心板接口资源

功能	数量	参数
----	----	----

USB 2.0 OTG	1	<p>支持一路 USB2.0 OTG;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• USB: USB_DP、USB_DM、USB_VBUSDET</li> </ul>
UART	≤6	<p>主控拥有6个UART控制器，但其中部分UART2、UART5与SDMMC、JTAG存在复用关系。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UART0: UART0_RX_M0 (GPIO0_A0, 底板未使用) UART0_TX_M0 (GPIO0_A1, 底板未使用, 可复用为PWM2_M0) UART0_RX_M1 (GPIO2_B0, 底板用于VO_LCDC_D16) UART0_TX_M1 (GPIO2_B1, 底板用于VO_LCDC_D17)</li> <li>• UART1: UART1_RX_M0 (GPIO1_A4, 底板用于LCD_INT) UART1_TX_M0 (GPIO1_A3, 底板用于LCD_RST) UART1_RX_M1 (GPIO2_A5, 底板用于VO_LCDC_D13) UART1_TX_M1 (GPIO2_A4, 底板用于VO_LCDC_D12)</li> <li>• UART2: UART2_RX_M1(UART2_DBG_RX, 用于Debug串口) UART2_TX_M1(UART2_DBG_TX, 用于Debug串口)</li> <li>• UART3: UART3_RX_M0 (GPIO1_A1, 可复用为PWM4_M0、I2C2_SDA_M0) UART3_TX_M0 (GPIO1_A0, 可复用为PWM7_IR_M0、I2C2_SCL_M0) UART3_RX_M1 (GPIO1_D1, 底板用于VO_LCDC_HSYNC) UART3_TX_M1 (GPIO1_D0, 底板用于VO_LCDC_DEN)</li> <li>• UART4: UART4_RX_M0 (GPIO1_B0, 底板用于PWM3_IR_M1) UART4_TX_M0 (GPIO1_B1, 底板用于PWM7_IR_M1) UART4_RX_M1 (GPIO1_C4, 底板用于VO_LCDC_D3) UART4_TX_M1 (GPIO1_C5, 底板用于VO_LCDC_D2)</li> <li>• UART5: UART5_RX_M1 (GPIO1_D2, 底板用于VO_LCDC_VSYNC) UART5_TX_M1 (GPIO1_D3, 底板用于VO_LCDC_CLK)</li> </ul>
SPI	2	<p>每个控制器支持两路片选输出，支持串行主、串行从模式，软件可配置；如有SPI使用需求，推荐优先使用SPI1，使用时注意引脚复用/使用关系。</p> <p>SPI0:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SPI0_CLK : SPI0_CLK_M0 (GPIO1_C1, 底板用于VO_LCDC_D6)</li> <li>• SPI0_MISO : SPI0_MISO_M0 (GPIO1_C3, 底板用于VO_LCDC_D4)</li> <li>• SPI0_MOSI : SPI0_MOSI_M0 (GPIO1_C2, 底板用于VO_LCDC_D5)</li> <li>• SPI0_CS : SPI0_CS0_M0 (GPIO1_C0, 底板用于VO_LCDC_D7)、 SPI0_CS1_M0 (GPIO1_D2, 底板用于VO_LCDC_VSYNC)</li> </ul> <p>SPI1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SPI1_CLK : SPI1_CLK_M0 (GPIO4_A7, 可复用为UART1_RX_M2、I2C2_SCL_M1)</li> <li>• SPI1_MISO : SPI1_MISO_M0 (GPIO4_A0, 可复用为UART0_RX_M2)</li> <li>• SPI1_MOSI : SPI1_MOSI_M0 (GPIO4_A1, 可复用为UART0_TX_M2)</li> <li>• SPI1_CS : SPI1_CS0_M0 (GPIO4_A5, 可复用为I2C2_SDA_M1、UART1_TX_M2)、 SPI1_CS1_M0 (GPIO1_B1, 可复用为PWM7_IR_M1、UART4_TX_M0)</li> </ul>

I2C	≤5	<p>主控具有5个I2C控制器，部分引脚存在复用功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I2C0:           <ul style="list-style-type: none"> <li>I2C0_SCL_M0(GPIO1_A3, 底板用于LCD_RST)</li> <li>I2C0_SDA_M0(GPIO1_A4, 底板用于LCD_INT)</li> </ul> </li> <li>• I2C1:           <ul style="list-style-type: none"> <li>I2C1_SCL_M0(GPIO0_A5, 底板未使用)</li> <li>I2C1_SDA_M0(GPIO0_A6, 底板用于RGB_LCD_EN)</li> </ul> </li> <li>• I2C2:           <ul style="list-style-type: none"> <li>I2C2_SCL_M0(GPIO1_A0, 底板用于UART3_TX_M0)</li> <li>I2C2_SDA_M0(GPIO1_A1, 底板用于UART3_RX_M0)</li> </ul> </li> <li>• I2C3:           <ul style="list-style-type: none"> <li>I2C3_SCL_M0(GPIO2_A6, 底板用于VO_LCDC_D14)</li> <li>I2C3_SDA_M0(GPIO2_A7, 底板用于VO_LCDC_D15)</li> </ul> </li> <li>• I2C4:           <ul style="list-style-type: none"> <li>I2C4_SCL_M0(GPIO2_A1, 底板用于VO_LCDC_D9)</li> <li>I2C4_SDA_M0(GPIO2_A0, 底板用于VO_LCDC_D8)</li> </ul> </li> </ul>
PWM	12	<p>拥有12个PWM控制器，部分引脚存在复用功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PWM0: PWM0_M0 (GPIO1_A2, 底板用于LCD_PWM_BL)</li> <li>• PWM1: PWM1_M0 (GPIO0_A4, 底板未使用)</li> <li>• PWM2: PWM2_M0 (GPIO0_A1, 底板未使用)</li> <li>• PWM3: PWM3_IR_M0 (GPIO0_A2, 底板未使用)</li> <li>• PWM4: PWM4_M0 (GPIO1_A1, 底板用于UART3_RX_M0)</li> <li>• PWM5: PWM5_M0 (GPIO0_A5, 底板未使用)</li> <li>• PWM6: PWM6_M0 (GPIO0_A6, 底板用于RGB_LCD_EN)</li> <li>• PWM7: PWM7_IR_M0 (GPIO1_A0, 底板用于UART3_TX_M0)</li> <li>• PWM8: PWM8_M0 (GPIO3_A3, 底板用于SDMMC_D0)</li> <li>• PWM9: PWM9_M0 (GPIO3_A2, 底板用于SDMMC_D1)</li> <li>• PWM10: PWM10_M0 (GPIO3_A4, 底板用于SDMMC_CLK)</li> <li>• PWM11: PWM11_IR_M0 (GPIO3_A5, 底板用于SDMMC_CMD)</li> </ul>
I2S	1	<p>主控具有1个I2S控制器，部分引脚存在复用功能。</p> <p>I2S0:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I2S0_MCLK: I2S0_MCLK (底板用于VO_LCDC_D10)</li> <li>• I2S0_SCLK: I2S0_SCLK (底板用于VO_LCDC_D8)</li> <li>• I2S0_LRCK: I2S0_LRCK (底板用于VO_LCDC_D9)</li> <li>• I2S0_SDI: I2S0_SDI0 (底板用于VO_LCDC_D13)</li> <li>• I2S0_SDO: I2S0_SDO0 (底板用于VO_LCDC_D12)、</li> <li>• I2S0_SDO_SDI: I2S0_SDO3_SDI1(底板用于VO_LCDC_D11)</li> <li>I2S0_SDO2_SDI2(底板用于VO_LCDC_D14)</li> <li>I2S0_SDO1_SDI3(底板用于VO_LCDC_D15)</li> </ul>

注 1：表中参数/数量为硬件设计或 CPU 的理论最大值，其中多数功能引脚为复用关系；

注 2：以上外设接口展示的功耗表示接上该外设时系统增加的功耗值。

## 4.6 核心板引脚定义

### 4.6.1 鲁班猫 RV06\_CS 引脚原理图

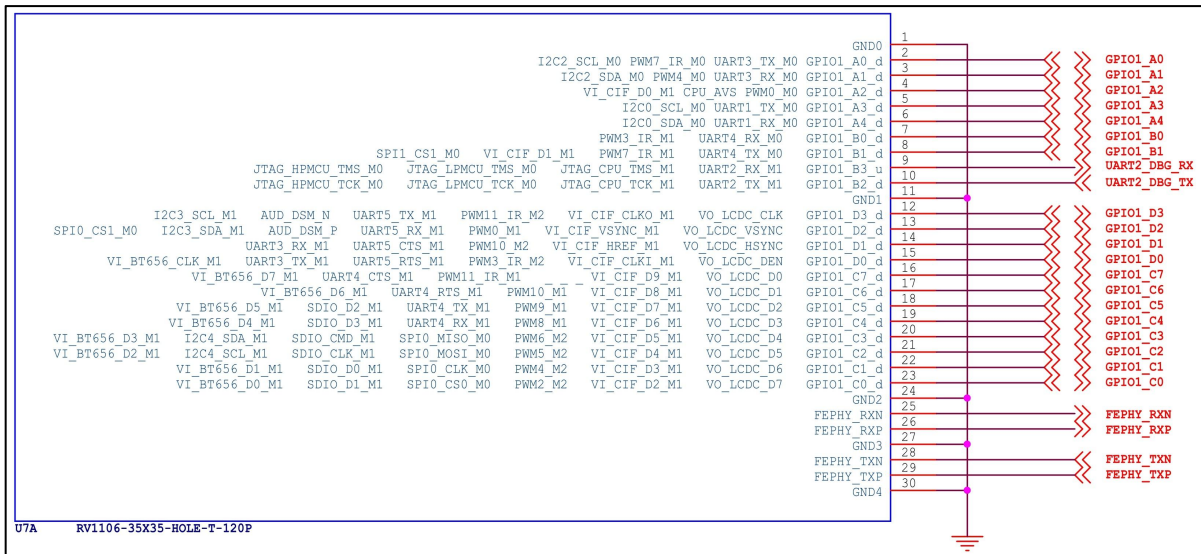


图 4.6-1 U7A 连接器原理图

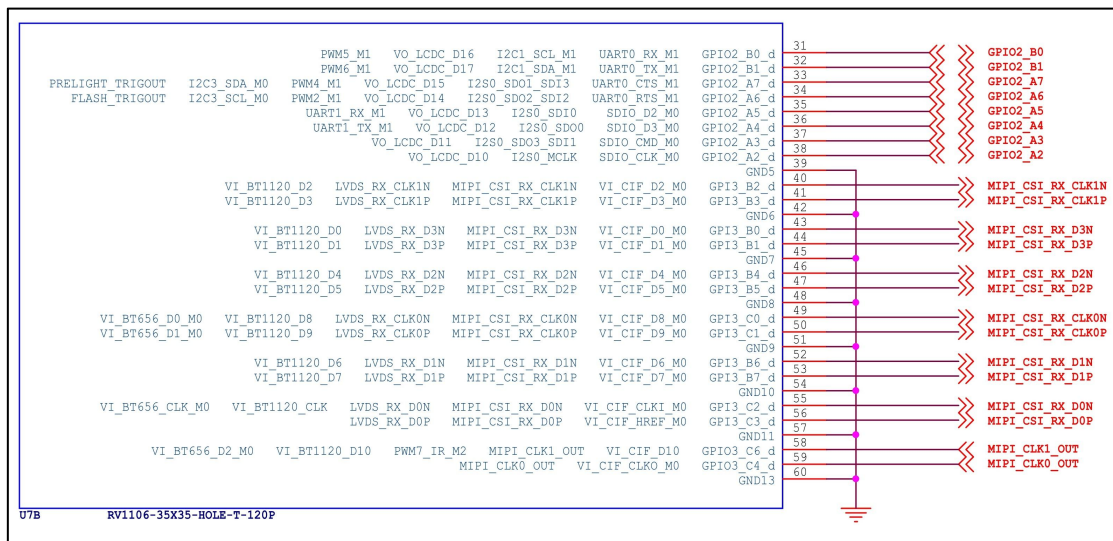


图 4.6-2 U7B 连接器原理图





## 4.6.2 鲁班猫 RV06\_CS 核心板引脚功能说明

注:

**Pin** —— 连接器物理引脚序号;**GPIO** —— 瑞芯微 RV1106 芯片的通用 I/O 序号;**VOL** —— 引脚的信号电平**信号名称** —— 核心板连接器网络名称, 信号右上角角标含义如下图:

角标序号	角标含义
[1]	专用引脚, 不能作为 IO 使用
[2]	引脚为 CPU 启动相关引脚, 不推荐作为 IO 使用
[3]	底板未使用该引脚

**引脚描述** —— 核心板引脚信号名称描述

**默认功能** —— 核心板所有引脚功能均按下表的“默认功能”作了规定, 请勿修改, 否则可能和出厂驱动冲突。如有疑问, 请及时联系我们的销售或技术支持。

表 4-1 U7A 连接器引脚定义

PIN	GPIO	信号名称	VOL	引脚描述	默认功能
1	-	GND	-	地	GND
2	GPIO1_A0_d	GPIO1_A0	-	GPIO、底板用于 UART3 发送 M0, 可复用为 PWM7_IR_M0	UART3_TX_M0
3	GPIO1_A1_d	GPIO1_A1	-	GPIO、底板用于 UART3 接收 M0, 可复用为 PWM4_M0	UART3_RX_M0
4	GPIO1_A2_d	GPIO1_A2	-	GPIO、底板用于 MIPI DSI 背光 PWM 控制信号	LCD_PWM_BL
5	GPIO1_A3_d	GPIO1_A3	-	GPIO、底板用于 LCD 复位信号	LCD_RST
6	GPIO1_A4_d	GPIO1_A4	-	GPIO、底板用于 LCD 中断信号	LCD_INT
7	GPIO1_B0_d	GPIO1_B0	-	GPIO、底板用于 PWM3 输出信号	PWM3_IR_M1
8	GPIO1_B1_d	GPIO1_B1	-	GPIO、底板用于 PWM7 输出信号	PWM7_IR_M1
9	GPIO1_B3_u	UART2_DBG_RX	-	底板用于 Debug 串口接收	UART2_DBG_RX
10	GPIO1_B2_d	UART2_DBG_TX	-	底板用于 Debug 串口发送	UART2_DBG_TX
11	-	GND	-	地	GND
12	GPIO1_D3_d	GPIO1_D3	-	GPIO、底板用于 LCD 时钟信号	VO_LCDC_CLK
13	GPIO1_D2_d	GPIO1_D2	-	GPIO、底板用于 LCD 场同步信号	VO_LCDC_VSYNC
14	GPIO1_D1_d	GPIO1_D1	-	GPIO、底板用于 LCD 行同步信号	VO_LCDC_HSYNC
15	GPIO1_D0_d	GPIO1_D0	-	GPIO、底板用于 LCD 数据使能信号	VO_LCDC_DEN
16	GPIO1_C7_d	GPIO1_C7	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 0	VO_LCDC_D0
17	GPIO1_C6_d	GPIO1_C6	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 1	VO_LCDC_D1
18	GPIO1_C5_d	GPIO1_C5	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 2	VO_LCDC_D2
19	GPIO1_C4_d	GPIO1_C4	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 3	VO_LCDC_D3
20	GPIO1_C3_d	GPIO1_C3	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 4	VO_LCDC_D4
21	GPIO1_C2_d	GPIO1_C2	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 5	VO_LCDC_D5
22	GPIO1_C1_d	GPIO1_C1	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 6	VO_LCDC_D6
23	GPIO1_C0_d	GPIO1_C0	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 7	VO_LCDC_D7
24	-	GND	-	地	GND
25	-	FEPHY_RXN <sup>[1]</sup>	-	PHY 数据接收差分信号-	FEPHY_RXN
26	-	FEPHY_RXP <sup>[1]</sup>	-	PHY 数据接收差分信号+	FEPHY_RXP
27	-	GND	-	地	GND
28	-	FEPHY_TXN <sup>[1]</sup>	-	PHY 数据发送差分信号-	FEPHY_TXN
29	-	FEPHY_TXP <sup>[1]</sup>	-	PHY 数据发送差分信号+	FEPHY_TXP
30	-	GND	-	地	GND

表 4-2 U7B 连接器引脚定义

PIN	GPIO	信号名称	VOL	引脚描述	默认功能
31	GPIO2_B0_d	GPIO2_B0	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 16	VO_LCDC_D16
32	GPIO2_B1_d	GPIO2_B1	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 17	VO_LCDC_D17
33	GPIO2_A7_d	GPIO2_A7	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 15	VO_LCDC_D15
34	GPIO2_A6_d	GPIO2_A6	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 14	VO_LCDC_D14
35	GPIO2_A5_d	GPIO2_A5	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 13	VO_LCDC_D13
36	GPIO2_A4_d	GPIO2_A4	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 12	VO_LCDC_D12
37	GPIO2_A3_d	GPIO2_A3	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 11	VO_LCDC_D11
38	GPIO2_A2_d	GPIO2_A2	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 10	VO_LCDC_D10
39	-	GND	-	地	GND
40	GPI3_B2_d	MIPI_CSI_RX_CLK1N	-	CSI 时钟信号 1-	MIPI_CSI_RX_CLK1N
41	GPI3_B3_d	MIPI_CSI_RX_CLK1P	-	CSI 时钟信号 1+	MIPI_CSI_RX_CLK1P
42	-	GND	-	地	GND
43	GPI3_B0_d	MIPI_CSI_RX_D3N	-	CSI 数据信号 3-	MIPI_CSI_RX_D3N
44	GPI3_B1_d	MIPI_CSI_RX_D3P	-	CSI 数据信号 3+	MIPI_CSI_RX_D3P
45	-	GND	-	地	GND
46	GPI3_B4_d	MIPI_CSI_RX_D2N	-	CSI 数据信号 2-	MIPI_CSI_RX_D2N
47	GPI3_B5_d	MIPI_CSI_RX_D2P	-	CSI 数据信号 2+	MIPI_CSI_RX_D2P
48	-	GND	-	地	GND
49	GPI3_C0_d	MIPI_CSI_RX_CLK0N	-	CSI 时钟信号 0-	MIPI_CSI_RX_CLK0N
50	GPI3_C1_d	MIPI_CSI_RX_CLK0P	-	CSI 时钟信号 0+	MIPI_CSI_RX_CLK0P
51	-	GND	-	地	GND
52	GPI3_B6_d	MIPI_CSI_RX_D1N	-	CSI 数据信号 1-	MIPI_CSI_RX_D1N
53	GPI3_B7_d	MIPI_CSI_RX_D1P	-	CSI 数据信号 1+	MIPI_CSI_RX_D1P
54	-	GND	-	地	GND
55	GPI3_C2_d	MIPI_CSI_RX_D0N	-	CSI 数据信号 0-	MIPI_CSI_RX_D0N
56	GPI3_C3_d	MIPI_CSI_RX_D0P	-	CSI 数据信号 0+	MIPI_CSI_RX_D0P
57	-	GND	-	地	GND
58	GPIO3_C6_d	MIPI_CLK1_OUT	-	MIPI 时钟信号输出 1、底板用于 CAM1 电源使能信号	CAM1_PWR_EN
59	GPIO3_C4_d	MIPI_CLK0_OUT	-	MIPI 时钟信号输出 0、底板用于 CAM0 电源使能信号	CAM0_PWR_EN
60	-	GND	-	地	GND

表 4-3 U7C 连接器引脚定义

PIN	GPIO	信号名称	VOL	引脚描述	默认功能
61	-	GND	-	地	GND
62	-	GND	-	地	GND
63	-	GND	-	地	GND
64	-	GND	-	地	GND
65	-	VCC5V0_SYS	5V	5V 核心板供电（输入）	VCC5V0_SYS
66	-	VCC5V0_SYS	5V	5V 核心板供电（输入）	VCC5V0_SYS
67	-	GND	-	地	GND
68	-	VCC_1V8	1.8V	数字电路供电 1.8V（输出）	VCC_1V8
69	-	GND	-	地	GND
70	-	VCC_3V3	3.3V	数字电路供电 3.3V（输出）	VCC_3V3
71	-	GND	-	地	GND
72	GPIO3_C7_d	I2C4_SCL_M2 <sup>[3]</sup>	-	底板未使用	I2C4_SCL_M2
73	GPIO3_D0_d	I2C4_SDA_M2 <sup>[3]</sup>	-	底板未使用	I2C4_SDA_M2
74	-	GND	-	地	GND
75	GPIO3_D1_d	I2C3_SCL_M2 <sup>[3]</sup>	-	底板未使用	I2C3_SCL_M2
76	GPIO3_D2_d	I2C3_SDA_M2 <sup>[3]</sup>	-	底板未使用	I2C3_SDA_M2
77	-	GND	-	地	GND
78	GPIO3_A4_d	SDMMC_CLK <sup>[2]</sup>	-	SD/MMC 接口时钟信号	SDMMC_CLK
79	GPIO3_A1_u	SDMMC_DET <sup>[2]</sup>	-	SD/MMC 卡检测信号	SDMMC_DET
80	GPIO3_A3_u	SDMMC_D0 <sup>[2]</sup>	-	SD/MMC 接口数据信号 0	SDMMC_D0
81	GPIO3_A2_u	SDMMC_D1 <sup>[2]</sup>	-	SD/MMC 接口数据信号 1	SDMMC_D1
82	GPIO3_A7_u	SDMMC_D2 <sup>[2]</sup>	-	SD/MMC 接口数据信号 2	SDMMC_D2
83	GPIO3_A6_u	SDMMC_D3 <sup>[2]</sup>	-	SD/MMC 接口数据信号 3	SDMMC_D3
84	GPIO3_A5_u	SDMMC_CMD <sup>[2]</sup>	-	SD/MMC 接口命令信号	SDMMC_CMD
85	-	GND	-	地	GND
86	GPIO4_C1_z	SARADC_IN1	-	用户按键，通用 ADC1	SARADC_IN1
87	GPIO4_C0_z	SARADC_IN0_REC	-	RECOVERY 按键，通用 ADC0	SARADC_IN0_REC
88	-	GND	-	地	GND
89	-	LINEOUT <sup>[1]</sup>		扬声器传输模拟音频信号	LINEOUT
90	-	GND	-	地	GND

表 4-4 U7D 连接器引脚定义

PIN	GPIO	信号名称	VOL	引脚描述	默认功能
91	-	USB_VBUSDET <sup>[1]</sup>	-	USB 电源状态检测信号	USB_VBUSDET
92	-	GND	-	地	GND
93	-	USB_DM <sup>[1]</sup>	-	USB 差分数据线-	USB_RV_DM
94	-	USB_DP <sup>[1]</sup>	-	USB 差分数据线+	USB_RV_DP
95	-	GND	-	地	GND
96	-	MICIN0_N <sup>[1]</sup>	-	麦克风输入 0-	MICIN0_N
97	-	MICIN0_P <sup>[1]</sup>	-	麦克风输入 0+	MICIN0_P
98	-	GND	-	地	GND
99	-	MICIN1_N <sup>[1]</sup>	-	麦克风输入 1-	MICIN1_N
100	-	MICIN1_P <sup>[1]</sup>	-	麦克风输入 1+	MICIN1_P
101	-	GND	-	地	GND
102	GPIO3_D3_d	GPIO3_D3	-	GPIO、底板用于 PHY 物理链路连接检测信号	FEPHY_LINK
103	GPIO3_C5_d	GPIO3_C5	-	GPIO、底板用于 PHY 连接速度检测信号	FEPHY_SPD
104	GPIO2_A1_d	GPIO2_A1	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 9	VO_LCDC_D9
105	GPIO2_A0_d	GPIO2_A0	-	GPIO、底板用于 LCD 数据传输 8	VO_LCDC_D8
106	GPIO4_A0_u	GPIO4_A0	-	GPIO、底板用于 SPI 主输入从输出信号	SPI1_MISO_M0
107	GPIO4_A1_u	GPIO4_A1	-	GPIO、底板用于 SPI 主输出从输入信号	SPI1_MOSI_M0
108	GPIO4_A7_u	GPIO4_A7	-	GPIO、底板用于 SPI 时钟信号	SPI1_CLK_M0
109	GPIO4_A5_u	GPIO4_A5	-	GPIO、底板用于 SPI 片选信号	SPI1_CS0_M0
110	-	GND	-	地	GND
111	GPIO0_A0_z	GPIO0_A0	-	GPIO、底板未使用，可复用为 UART0_RX_M0	GPIO0_A0
112	GPIO0_A1_d	GPIO0_A1	-	GPIO、底板未使用，可复用为 PWM2_M0	GPIO0_A1
113	GPIO0_A2_d	GPIO0_A2	-	GPIO、底板未使用，可复用为 PWM3_IR_M0	GPIO0_A2
114	GPIO0_A3_u	GPIO0_A3	-	GPIO、底板用于开漏中断输出信号	XL9535_INT
115	GPIO0_A4_d	GPIO0_A4	-	GPIO、底板未使用，可复用为 PWM1_M0	GPIO0_A4
116	GPIO0_A5_d	GPIO0_A5	-	GPIO、底板未使用，可复用为 PWM5_M0	GPIO0_A5
117	GPIO0_A6_d	GPIO0_A6	-	GPIO、底板用于 LCD 电源使能信号	RGB_LCD_EN
118	-	GND	-	地	GND
119	-	NPOR <sup>[2]</sup>	-	非上电复位信号	NPOR
120	-	GND	-	地	GND

### 4.6.3 鲁班猫 RV06\_CS 核心板引脚复用表

注：鲁班猫 RV06\_CS 核心板引脚具体复用功能，请查看开发板硬件资料内提供的 Excel 表格。

鲁班猫开发板资料可在《销售与服务联系》节中的资料页内的“Linux 系列-鲁班猫系列-LubanCat 卡片电脑”栏目获取。

点击链接跳转：《[LubanCat 卡片电脑—野火产品资料下载中心](#)》

获取方式 1：点击上方链接 > 找到在线文档资料 > 产品选型手册与硬件资料 > 关于本项目 > gitee 链接

获取方式 2：点击上方链接 > 找到云盘资料下载 > 跳转网盘链接 > 鲁班猫 > 2-硬件资料

鲁班猫 A1CS 核心板引脚复用表路径：

hardware\LubanCat-核心板&底板款\LubanCatRV06 开发板\猫 RV06\_CS 核心板

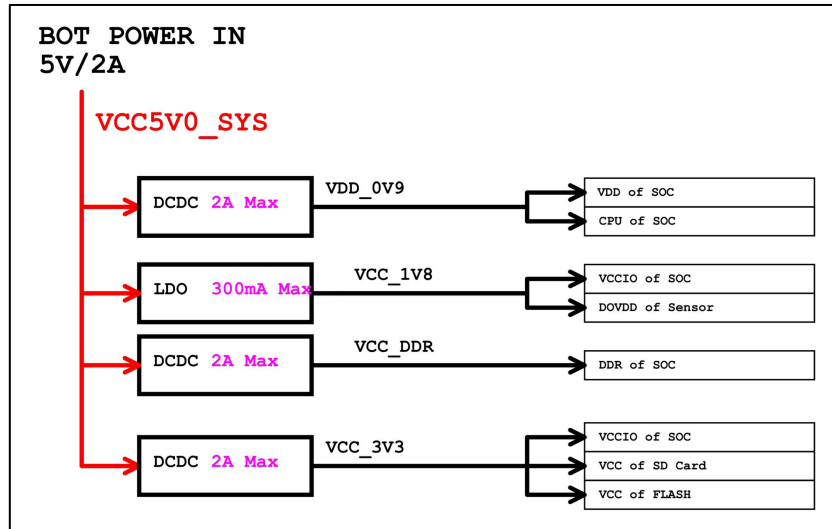
鲁班猫 RV06\_CS 核心板引脚复用表底色描述如下图所示：

底色含义解析			
位置	底色	底色描述	含义
复用功能		白色	配套底板默认未使用该复用功能，对应行都为白说明底板未使用该引脚
		深蓝，淡色80%	配套底板默认使用的复用功能
		橙色	供电/电源相关引脚
BTB 引脚编号		绿色	电源地
		红色	核心板5V电源输入
		浅蓝色	引脚信号电平/供电电平为3.3V
		红色，淡色40%	引脚信号电平/供电电平为1.8V
		黄色	专用功能引脚

## 4.7 核心板硬件设计说明

### 4.7.1 核心板供电

核心板供电参数为 5V@2A。核心板的供电由 VCC5V0\_SYS 引脚输入,具体供电树如下图所示:





## 第五章 鲁班猫 RV06 底板介绍

### 5.1 底板外观图

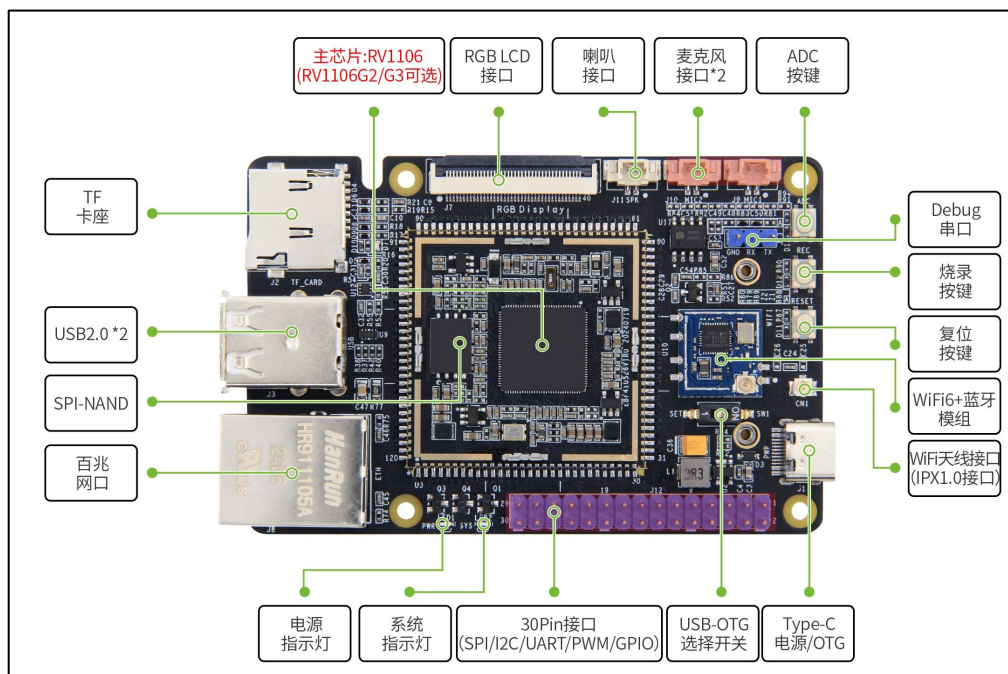


图 5.1-1 鲁班猫 RV06 底板正面视图

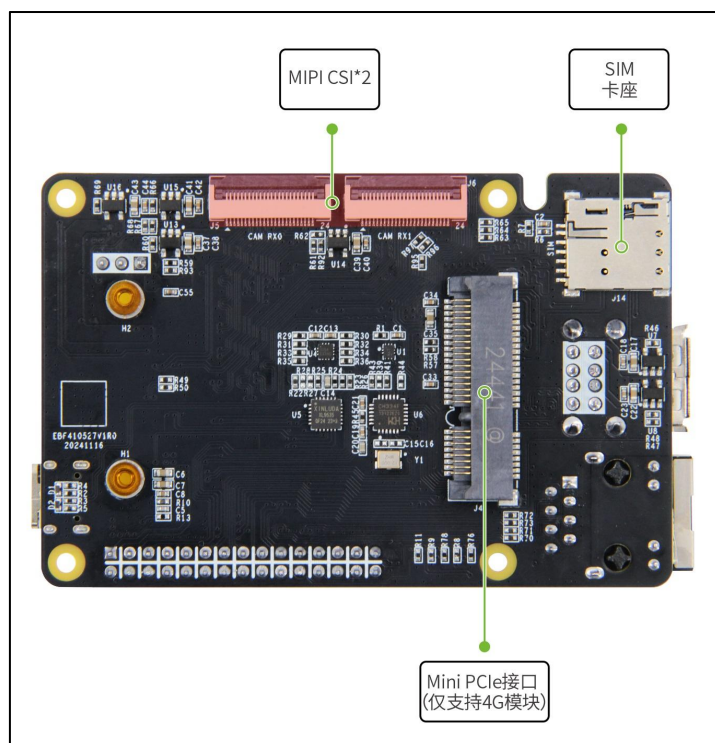


图 5.1-2 鲁班猫 RV06 底板背面视图

图 5.2-1 鲁班猫 RV06 底板正面机械尺寸图

## 鲁班猫 RV06 IOS 底板硬件规格

鲁班猫 RV06_IOS 底板硬件规格	
电源	5V@2A（2A 及以上）直流输入，Type-C 接口
以太网	百兆 * 1，支持 10/100Mbps
USB 2.0	USB HOST Type-A 接口*2
USB 切换开关	Type-C 接口和其他 usb,接口的二选一切换
串口	Debug 串口*1（UART2），默认参数 115200-8-N-1
MIPI-CSI	MIPI-CSI 摄像头接口*2，可插野火 MIPI 摄像头
FAN	2Pin 1.5mm 规格的 5V 风扇接口
显示	40Pin FPC 接口*1，0.5mm 间距，18bit RGB 接口时序，可直接通过 FPC 排线连接野火配套的 4.3/5/7 寸 RGB 接口电容屏
音频	麦克风：MIC 麦克风接口*2，支持双通道输入 扬声器：SPK 喇叭接口*1，带 SPK 功放，支持接入 3525、2030 喇叭
SIM 卡座	SIM 卡座*1，SIM 卡功能需要搭配 4G 模块才能使用
TF 卡座	支持 Micro SD（TF）卡启动系统，最高支持 512GB
Mini PCI-E	Mini PCI-E 接口*1，仅连接 USB 数据线时间，可连接 Mini-PCle 接口使用 USB 协议通信的模块
按键	1 x ADC(数模转换)按键，1 x RESET(Reset)按键，1 x REC(Recovery)按键
WIFI	板载支持 2.4G WIFI6，型号：AIC8800DL
尺寸	85x 56 mm

## 5.4 底板接口资源

功能	数量	参数
显示	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过40Pin FPC接口引出，支持18位RGB666和16位RGB565颜色深度；</li> <li>最大输出1280 x 720的RGB/BT656/BT1120；</li> </ul>
以太网	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过一个 RJ45 接口引出，接口型号为HR911105A；</li> <li>支持 10/100Mbps 数据传输速率；</li> <li>连接网线时，空载功耗约为0.6W，测速功耗约为0.8W；</li> </ul>
USB2.0 Host (Type-A)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过 Type-A USB 接口引出，需将USB切换开关拨向 1 方向；</li> <li>支持高速(480Mbps)、全速(12Mbps)和低速(1.5Mbps)3种模式；</li> <li>最高支持2000mA电流输出；</li> </ul>
USB2.0 OTG	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过 Type-C接口引出，支持用于供电；</li> <li>支持USB2.0 OTG，可用于固件烧录和OTG调试；</li> <li>需将USB切换开关拨向 ON 方向才可使用</li> </ul>
WIFI	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>采用AIC8800DL无线模块，支持Wi-Fi6；</li> </ul>
Debug 串口	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>一路Debug串口，默认参数115200-8-N-1；</li> <li>由1x3Pin 2.54mm间距排针引出；</li> </ul>
TF 卡	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持TF卡启动系统，最高支持512GB，速度High Speed 实际受限于卡；</li> </ul>
SPI Flash	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>默认焊接，容量为256MB</li> </ul>
音频输入	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>2Pin 1.25mm 麦克风接口，支持双通道MIC输入</li> </ul>
音频输出	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>2Pin 1.25mm 喇叭接口，单通道SPK播放(左声道)；</li> </ul>
MINI PCI-E	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>仅可配合使用USB接口通讯的4G模块使用</li> </ul>
GPIO	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过2.54mm间距的30Pin排针引出；</li> <li>在30Pin 排针中，5V电源引脚2个，3V3电源引脚2个，GND引脚6个，剩余的20个为GPIO引脚，其中有3个GPIO引脚无引脚复用功能。</li> </ul>

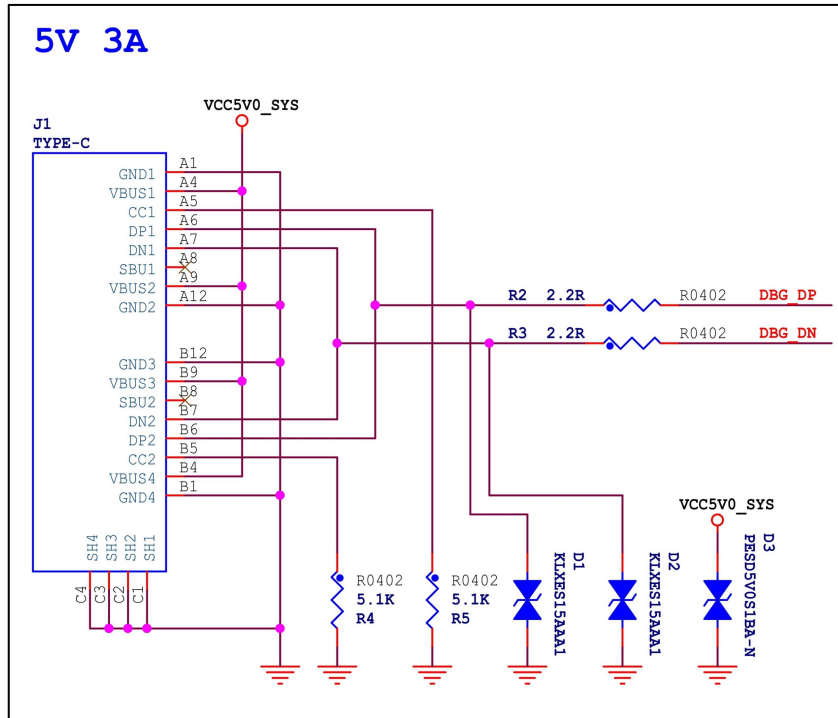
注 1：表中参数/数量为硬件设计或 CPU 的理论最大值，其中多数功能引脚为复用关系；

注 2：以上外设接口展示的功耗表示接上该外设时系统增加的功耗值。

## 5.5 底板硬件使用说明

### 5.5.1 电源

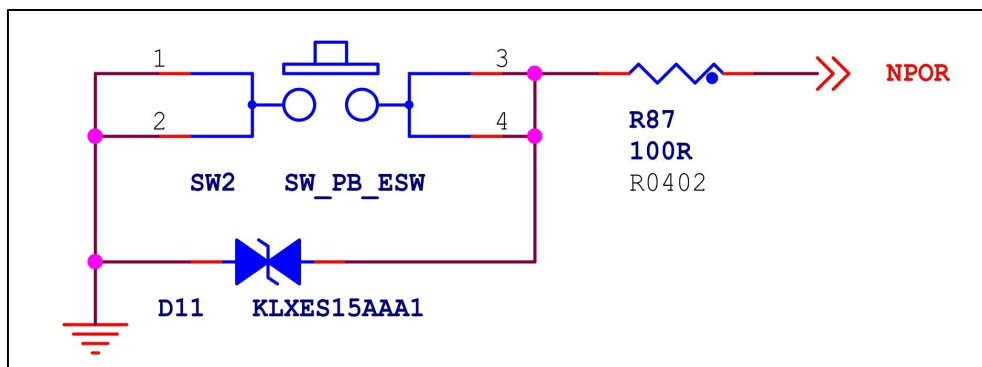
鲁班猫 RV06 使用 5V Type-C 电源适配器供电，电源接口为 Type-C 的插座。电源输入后级型号为 KLXES15AAA1 的 ESD 保护器件 D1、D2 进行静电防护。开发板上电，电源指示灯常亮表示电源输入正常，电源指示灯熄灭表示电源反接或未连接电源。



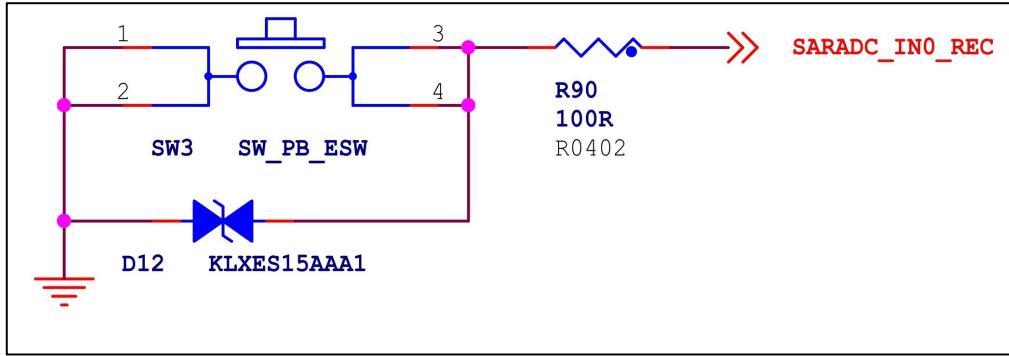
### 5.5.2 按键

鲁班猫 RV06 底板上共有三个按键，分别为 ADC 按键、复位(RESET)按键、REC(Recovery)按键，在板卡上的丝印分别为 ADC、RESET、REC。

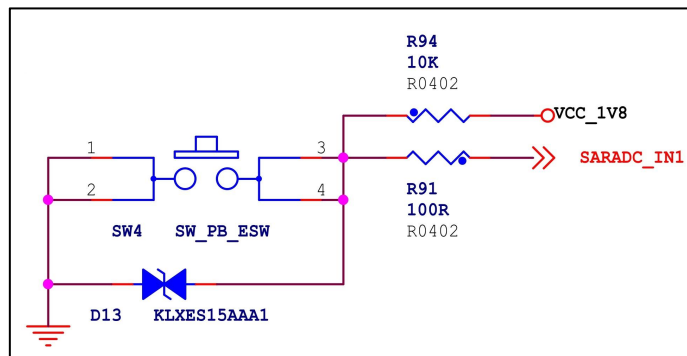
复位按键，其主要功能是让系统复位，然后重新启动。复位按键原理图如下图所示，其中 NPOR 为核心板复位信号输入，为方便调试，连接到按键 SW2 上。



REC(Recovery)按键，其主要功能是方便系统进入 Recovery 模式，来对 SPI-NAND Flash 进行镜像烧录/下载。REC 按键原理图如下图所示，其中 SARADC\_IN0\_REC 为信号输入，为方便调试，连接到按键 SW3 上。

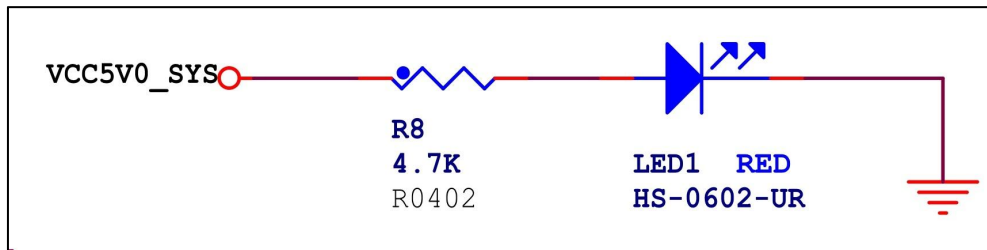


ADC 按键，其主要用途为用户自定义使用，原理为 ADC 检测电压后触发按键信号 SARADC\_IN1, REC 按键原理图如下图所示，为方便调试，连接到按键 SW3 上。

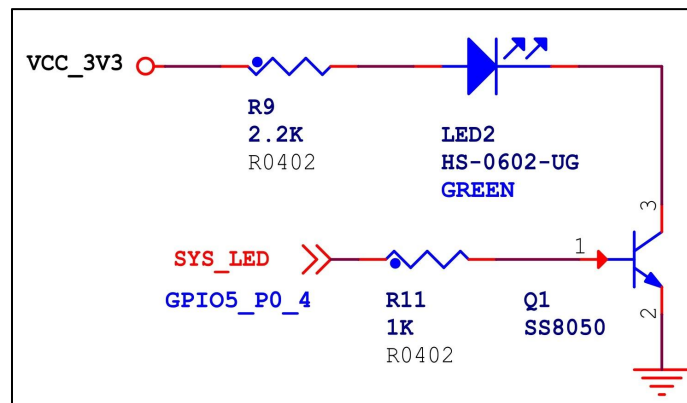


### 5.5.3 LED 指示灯

底板上有两个 LED 指示灯，其中电源指示灯 1 个、用户指示灯 1 个。印有 PWR 丝印的 LED 灯为电源指示灯，印有 SYS 丝印的 LED 灯为用户指示灯。



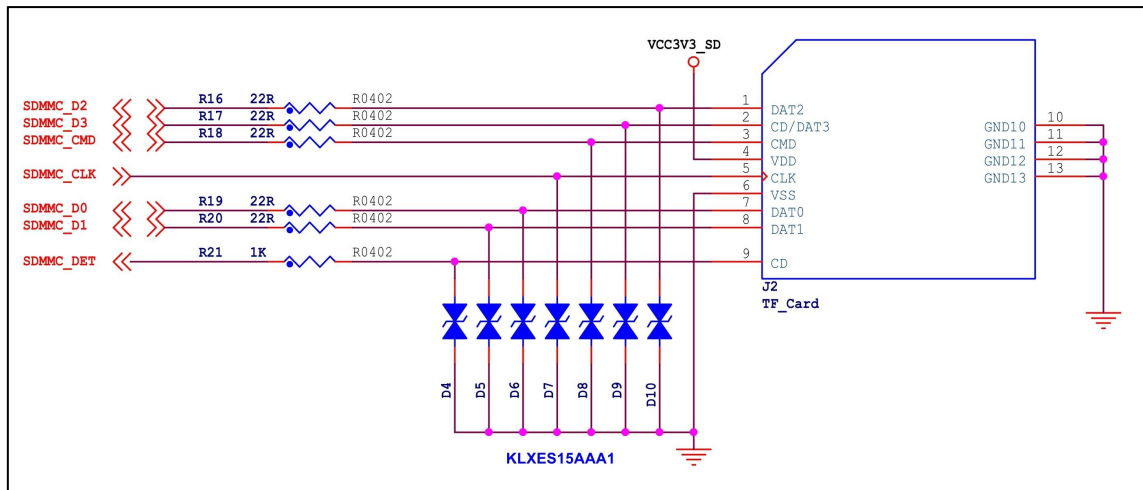
电源指示灯在核心板正常工作时为红色常亮，关机或断电时熄灭。



用户指示灯为绿色 LED，系统启动时默认作为系统状态指示灯（心跳灯），当系统正常开机后，状态指示灯会进入心跳模式。用户 LED 指示灯为可编程控制指示灯，用户也可以自行通过指令/程序对这些指示灯进行控制。

### 5.5.4 TF Card

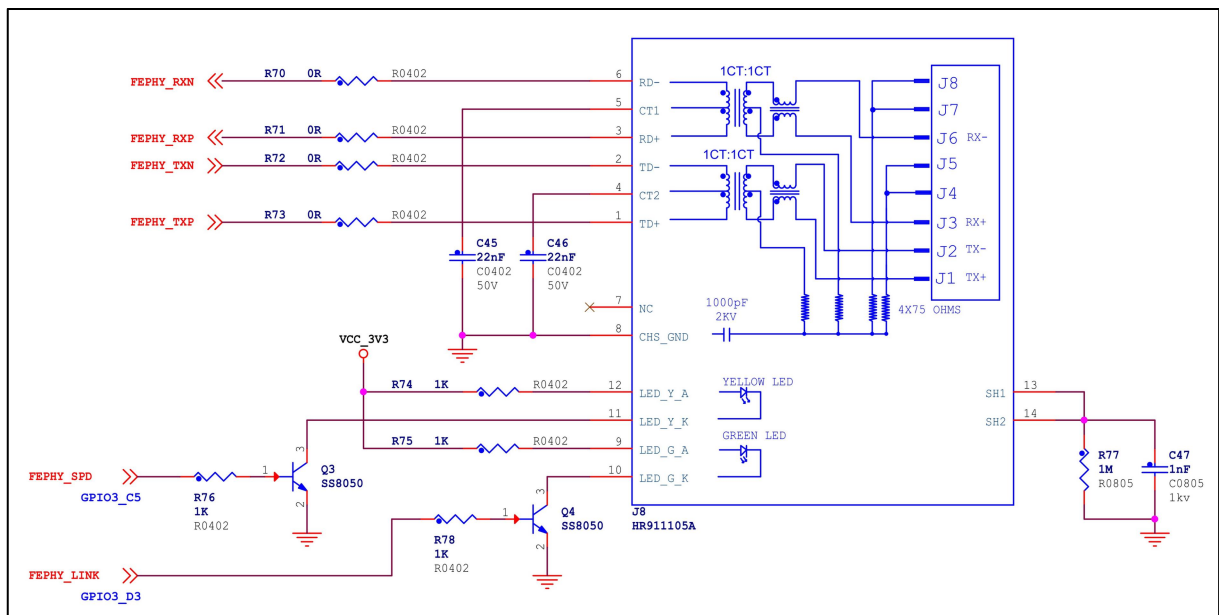
TF 卡槽位于底板正面，为自弹式 TF 卡座，最大支持 512G 的 MicroSD 卡(TF 卡)，支持系统启动与存储。当 TF 卡作为系统启动卡，系统运行过程中，切勿随意拔插 TF 卡。



### 5.5.5 以太网

鲁班猫 RV06 引出一个 RJ45 接口。板载的 RJ45 接口有两个 LED 指示灯，指示灯由 CPU 的 gpio 控制，绿灯表示网络连接状态，常亮表示连接成功，熄灭表示连接失败或未连接，右边黄灯表示网络数据传输状态，常亮表示无数据收发，闪烁表示有数据收发，其闪烁频率跟实时数据收发量有关。

板载 ETH 网口部分原理图如下图所示：

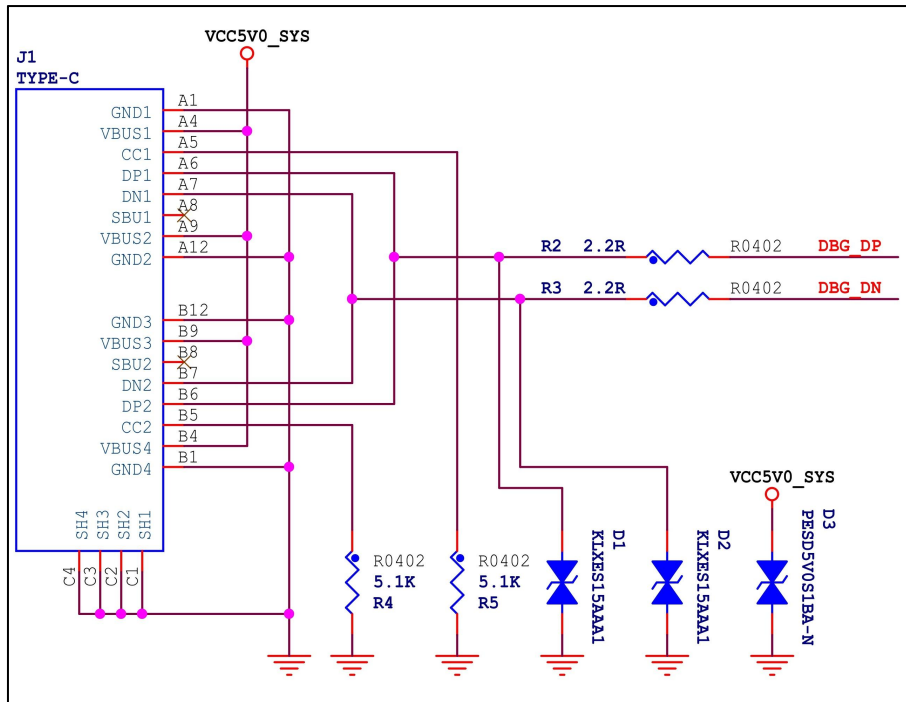




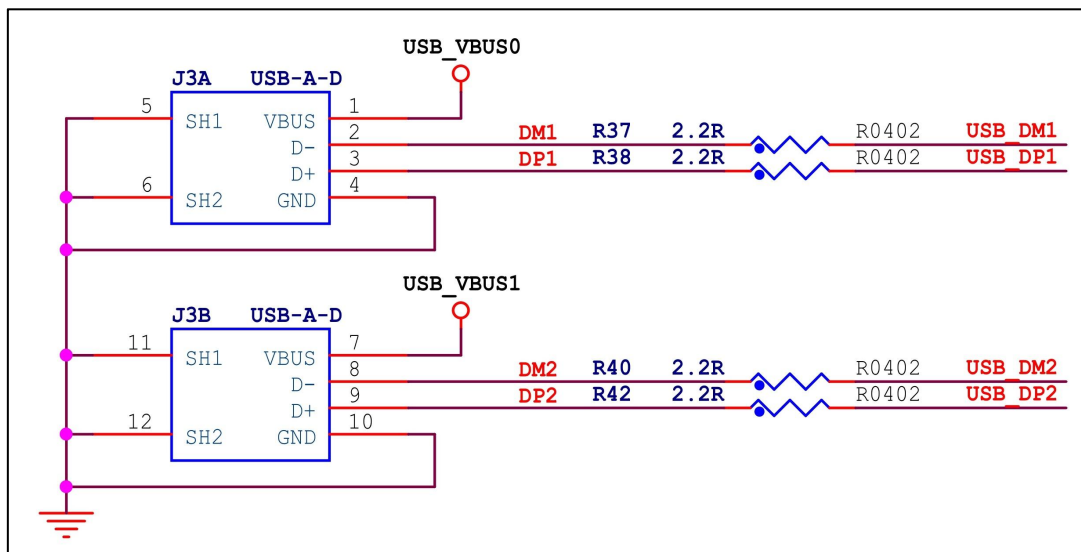
### 5.5.6 USB2.0

RV1106 芯片内置一个 USB2.0 HOST 控制器。

鲁班猫 RV06 想要使用以下 Type-C 接口或 Type-A 接口功能，需要拨动开关进行手动切换。切换开关拨到 1 方向表示使能 Type-A 接口，WIFI，MINI-PCI-E 接口中的 usb 通道（仅能配置为 host 模式）。拨到 ON 方向表示使能 Type-C 接口（可配置为 otg 模式）

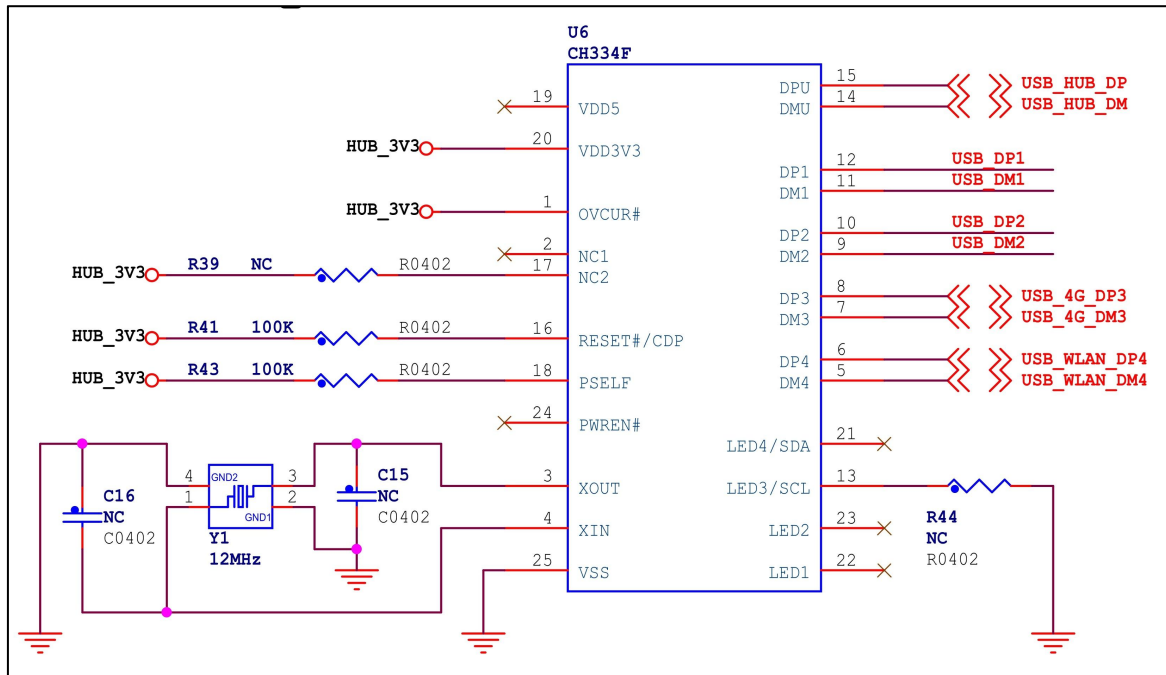


其中一路 USB2.0 中的 DBG\_DP 和 DBG\_DN 连接到了板载 Type-C 接口，可作为固件下载接口，烧录系统镜像到板载 SPI-NAND Flash，也可用做 OTG 接口，进行系统调试或其他 OTG 功能。



其中两路 USB 2.0 连接到了一块 USB2.0 HUB 芯片——CH334F。板载 USB2.0 接口支持高速(480Mbps)、全速(12Mbps)和低速(1.5Mbps) 3 种模式，系统会根据插入的设备自动选择合适的模式。



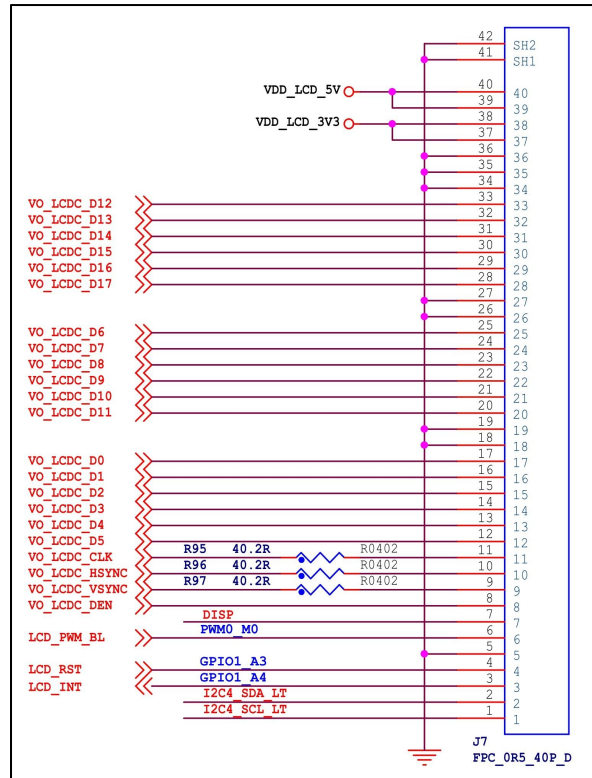


从 USB HUB 扩展出五路 USB 接口，其中 USB\_HUB\_DP 和 USB\_HUB\_DM 连接到了 USB 2.0 开关芯片——TS3USB30ERSWR，USB\_DP1 和 USB\_DM1、USB\_DP1 和 USB\_DM1 分别连接到板载的两个 USB 2.0 接口上（内芯为白色），USB\_4G\_DP3 和 USB\_4G\_DM3 连接到了板载的 MINI-PCIe 接口中的 USB 数据线引脚，仅连接 USB 数据线时间，用来连接 Mini-PCIe 接口使用 USB 协议通信的模块。USB\_WLAN\_DP4 和 USB\_WLAN\_DM4 连接到了板载的 WIFI 模块。

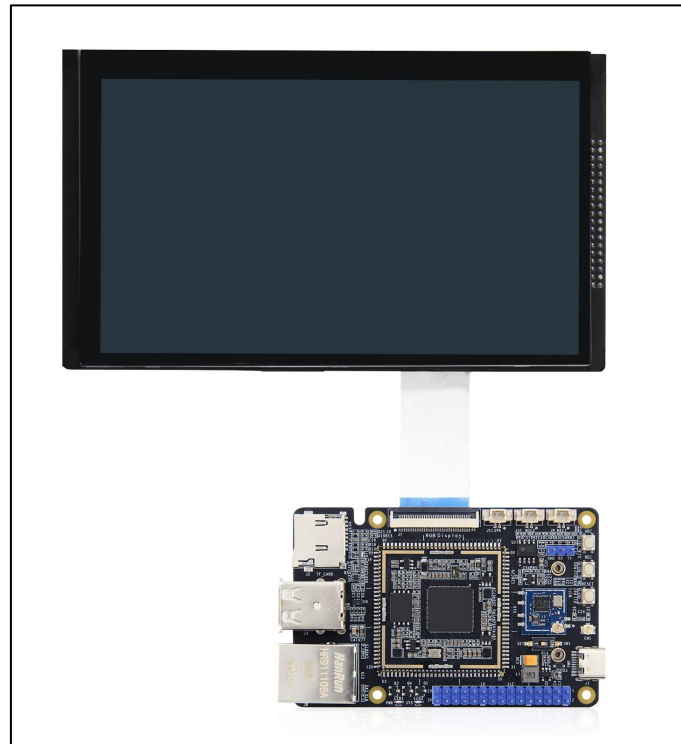
### 5.5.7 视频输出/显示

鲁班猫 RV06 的视频输出接口只有 RGB 接口，其中 RGB 接口为 40 Pin FPC 接口，可用于连接野火配套 5/7 寸 RGB 接口电容屏。

鲁班猫 RV06 的 RGB 接口视频输出方面，RV1106 芯片支持 18 位的 RGB666 以及 16 位的 RGB565，支持 RGB/BT656/BT1120，最大输出分辨率为 1280x720，支持视频输出和音频输出。部分原理图如下图所示：

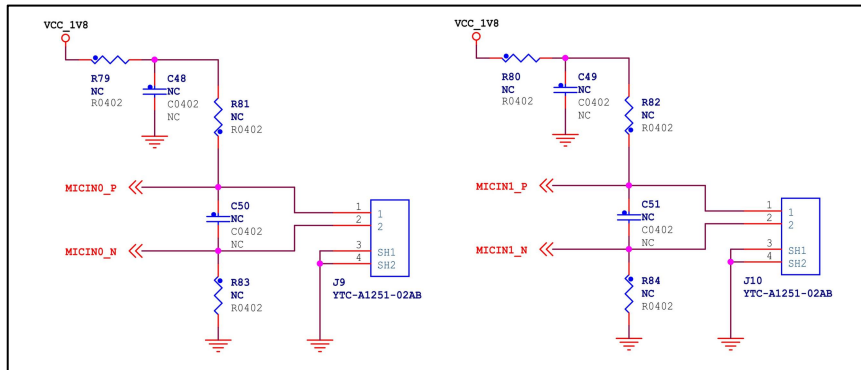


连接示意图如下图所示：

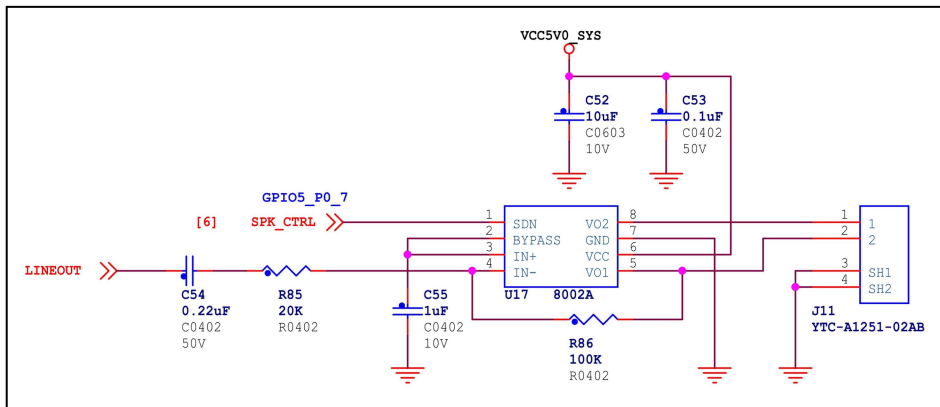


### 5.5.8 音频输入/输出

鲁班猫 RV06 引出两个 2Pin 的 MIC 接口作为音频输入以及一个 2Pin 的 SPK 接口作为音频输出。  
板载的 2 Pin MIC 接口位于 Debug 调试串口接口旁，支持双通道输入，MIC 原理图如下图所示。



板载的 SPK 接口位于 RGB 接口旁，为 2 Pin 1.25mm 间距接口座子，部分原理图如下图所示：



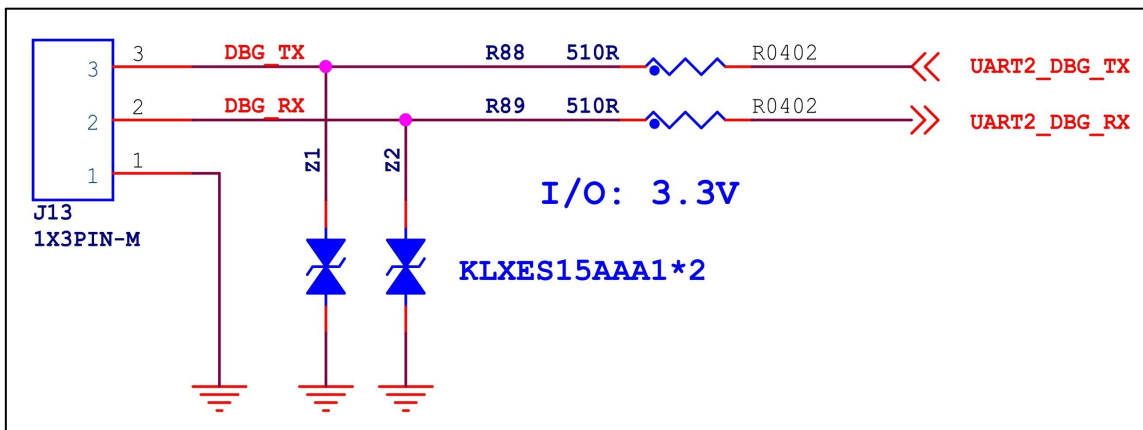
其中，LINEOUT 为声道音频输出信号，可以通过对 SPK\_CTRL(GPIO5\_P0\_7)控制来灵活地启用或禁用音频输出。

### 5.5.9 Debug 调试串口

板载的 Debug 调试串口由 2.54mm 间距的 1\*3Pin 的排针引出，引脚丝印分别是 GND、RX、TX。

核心板引出了 UART2\_DBG\_TX 和 UART\_DBG\_RX，通过 510R 电阻连接到了板载的 TX 和 RX 排针引脚。当 IOFF 电路使输出失效时，可以防止在断电时通过该器件产生破坏性的回流电流。

另外，在排针 TX 和 RX 端分别对地连接了一个 ESD 保护器件 KLXES15AAA1，有助于保护敏感的电子设备免受静电放电(ESD)的影响。

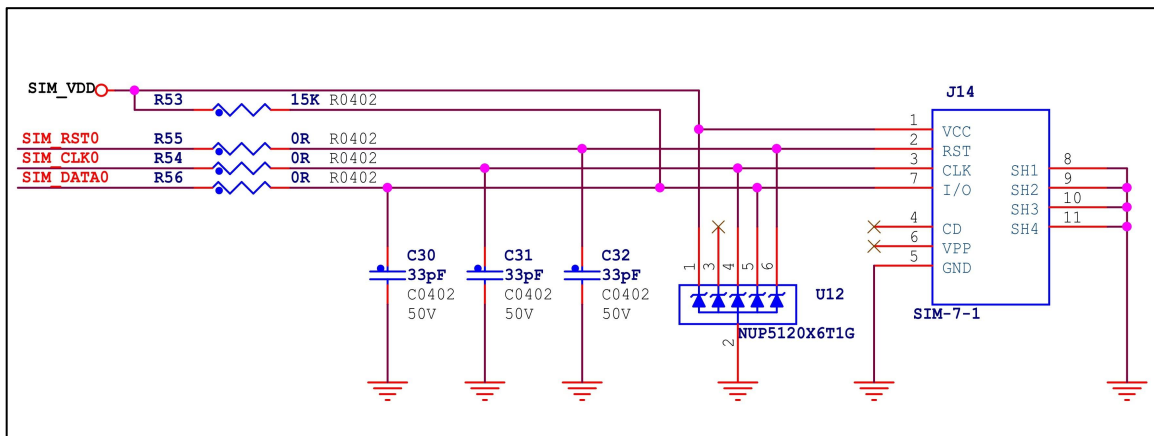


### 5.5.10 Wi-Fi

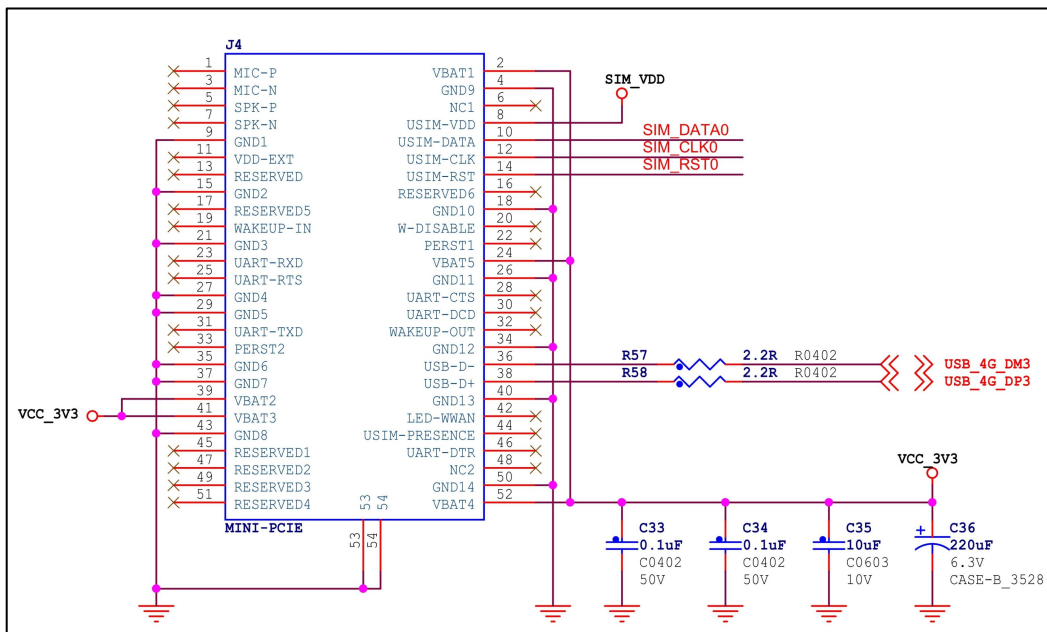
板载 Wi-Fi 模块位于底板 USB OTG 开关旁边，采用的是 AIC8800DL，支持 2.4GHz 频段，支持 802.11 b/g/n/ax 无线标准，支持 Wi-Fi6。

### 5.5.11 SIM Card

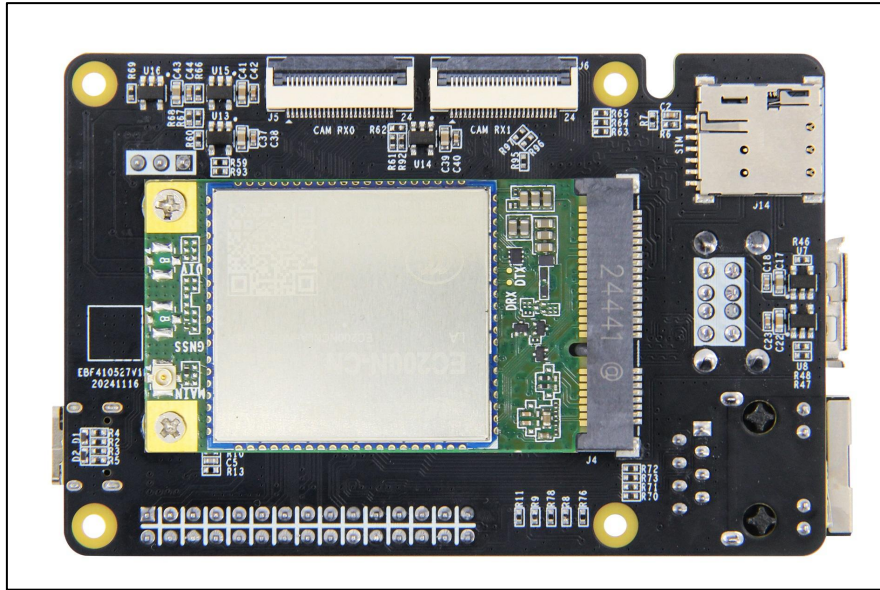
SIM 卡槽位于 TF 卡座对面，支持的 SIM 卡尺寸为 Nano SIM，其信号线通过 0 欧电阻，直接与 MINI PCI-E 接口相连，SIM 卡支持移动、联通、电信，需要搭配 MINI PCI-E 接口的 4G 模块才能实现 4G 通讯功能。



MINI PCI-E 接口位于底板背面，仅可以连接 4G 模块以配合 SIM 卡实现 4G 通讯，部分原理图如下图所示：



当该接口接 4G 模块时，虽然物理连接接口为 MINI PCI-E，实际走的是 usb 协议。连接示意图如下图所示：



### 5.5.12 摄像头

板载的摄像头接口使用的是两个 24Pin FPC 摄像头接口，可插野火 MIPI 摄像头，在板卡上的丝印分别为 CAM RX0、CAM RX1。使用摄像头时，需要配套相应的转接线进行连接。使用的摄像头为 OV8858，连接示意图如下：

