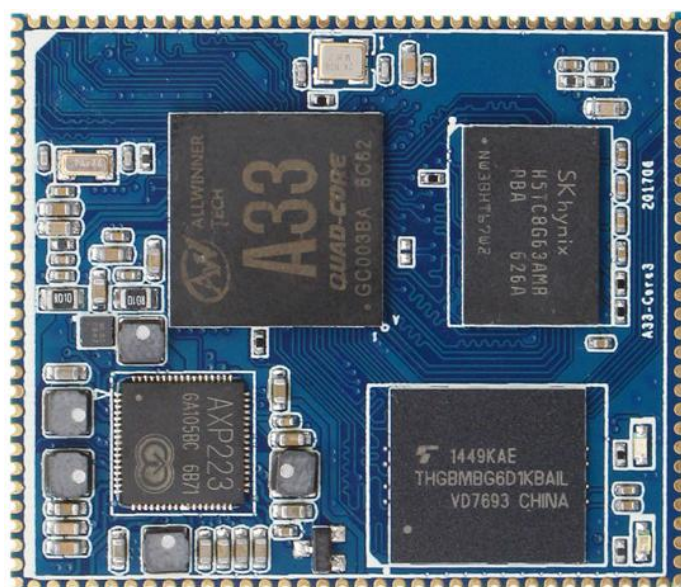


# A33-Core3 产品硬件手册



2020-3-10 Ver.C

锐尔威视

[www.rervision.cn](http://www.rervision.cn)

## 版本更新说明

版本号	修改日期	修改说明
<b>A</b>	2017-7-6	初稿建立
<b>B</b>	2018-2-28	完善内容
<b>C</b>	2020-3-10	完善内容

## 1. 产品概述

### 1.1 产品简介

锐尔威视的 A33-Core3 模块是基于全志 A33 平台设计的高性价比嵌入式核心模块板。A33-Core3 采用 128pin 邮票孔封装形式，六层高速 PCB 设计，体积非常小，适合做手持便携类产品。

A33-Core3 模块集成 1GB DDR3 内存和 8GB EMMC 存储器，集成 PMU 芯片，带电池充放电管理。集成音频 Codec 功能，GPU 为 Mali400 MP2 可满足一般的视频编解码需求（1080P@60fps），提供丰富的外设资源：USB、UART、SDIO、SPI、IIC、GPIO。支持驱动 RGB/LVDS/MIPI 接口的显示屏，最大分辨率 1280x800。

搭载 Android6.0 或开源的 Android4.4 和 Tina（Linux+QT）系统，经过深度优化定制，运行流畅，用户可由 PC 端的固件修改工具定制个性化固件，如修改开机图片动画声音、设置开机自启动应用、更改 LCD 屏配置、设置屏幕旋转方向、修改机器信息等

### 1.2 产品规格

产品说明		
核心资源	处理器	Allwinner A33 四核 ARM Cortex-A7 1.2G 主频
	电源管理	AXP223
	图形处理器	ARM MALI400 MP2
	存储器	DDR3:1GB eMMC flash: 8GB
工作电压	DC 5V	
最小工作电流	<10mA@sleep 模式	
供电方式	DC 电源、USB 电源、锂电池 3.7~4.2V	
操作系统	Android 6.0/Android4.4/Linux3.4	
环境特性	工作温度	-10~70
	存储温度	-40~85
结构特性	尺寸大小	45x38 mm
	重量	约 8g
	封装类型	128 LCC pin
接口说明		
数字接口	UART	4 x UART up to 1.5Mbps
	I2C	3 x I2C up to 400Kbps
	USB	1 x USB2.0 Host 1 x USB2.0 OTG up to 480Mbit/s
	SDIO	2 x SD2.0
	SPI	1 x SPI
	GPIO	4 x GPIO with interrupt
显示接口	RGB	18bit RGB up to 1280x800
	LVDS	1-ch 8bit LVDS up to 1280x800
	MIPI	1 x MIPI DSI 4-lanes up to 1280x800
音频接口	HeadPhone Out	1 x Stereo HeadPhone
	MicPhone In	2 x Analog MicroPhones

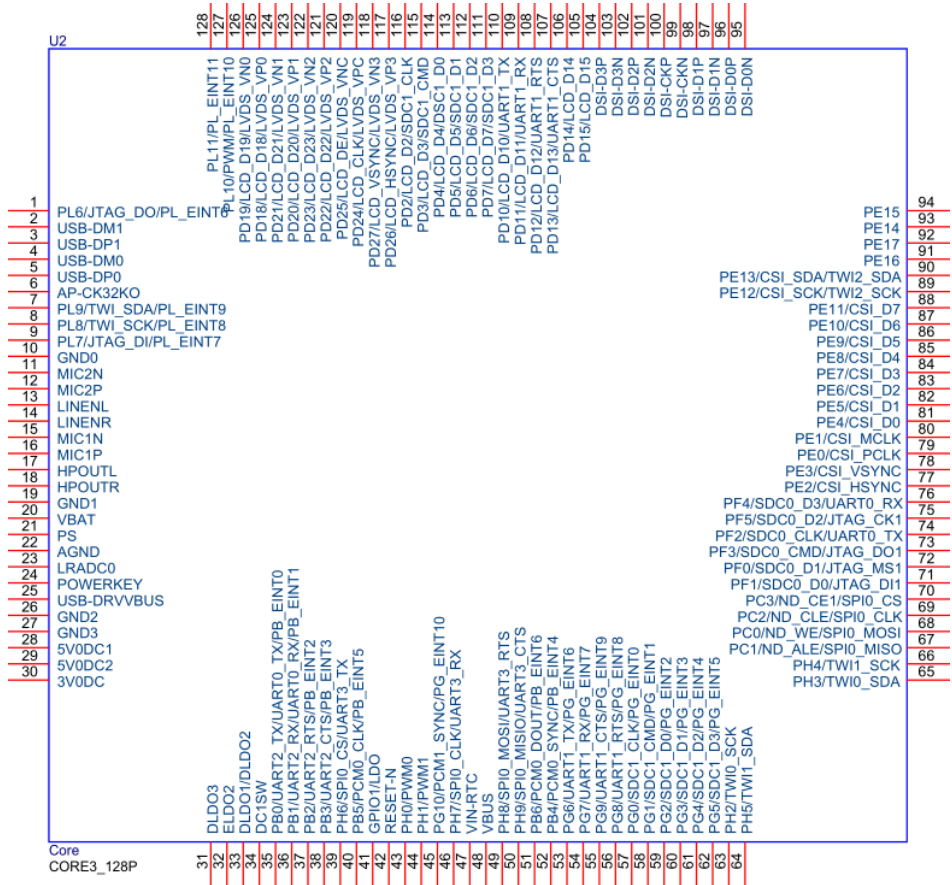
	LineIn	1 x Stereo LineIn
视频接口	Camera	1 x DVP CSI, 最大支持 5MP
按键	Power On/Off	开关机键
	Reset	复位键
	LRADC	用分压电阻扩展按键
	Uboot	烧录键
视频处理		
视频编码	最大支持 H.264 1080P, 60fps	
视频解码	H.264: 1080P@60fps MPEG1/2/4: 1080P@60fps VC1: 1080P@30fps VP8: 1080P@60fps AVS/AVS+: 1080P@60fps JPEG/MJPEG: 1080P@30fps	

2. 应用接口

2.1 邮票孔接口

A33-Core 采用邮票孔封装，间距 1.2mm，共 128 个引脚

2.1.1 管脚分布



2.1.2 管脚定义

管脚名称	管脚号	I/O	管脚描述	备注
电源输入				
DC5VIN	28, 29	I	模块 DC 电源输入	电压范围 4.8~6V 推荐 5V
VBAT	20	I	模块电池输入	电压范围 3.7~4.2V
VBUS	48	I	模块 USB 电源输入	电压范围 4.8~6V 推荐 5V
VIN-RTC	47	I	RTC 电源输入	电压范围 2.5~3V
电源输出				
PS	21	O	模块 PS 电源输出	驱动电流 1A
DC1SW	34	O	LCD 电源 3V	驱动电流 600mA
DC3V0OUT	30	O	外设供电 3V	驱动电流 800mA
DLDO1/2	33	O	WIFI 芯片供电 3V	驱动电流 600mA
GPIO1	41	O	电容触摸屏供电 3V	驱动电流 100mA
DLDO3	31	O	Camera DOVDD 供电 2.8V	驱动电流 200mA

ELDO2	32	O	MIPI 屏供电 1.8V	驱动电流 100mA
按键				
POWERKEY	24	I	开关机按键	低有效
RESET-N	42	I	系统复位按键	低有效
LRADC0	23	I	接分压电阻，由 ADC 检测键值	
USB				
USB-DM0	4	I/O	USB0 信号-	
USB-DP0	5	I/O	USB0 信号+	
USB-ID	49	I	USBOTG 检测脚	PH8
USBDRVVBUS	25	O	USBOTG 限流开关信号	
USB-DM1	2	I/O	USB1 信号-	
USB-DP1	3	I/O	USB1 信号+	
UART				
UART0-TX	74	O	UART0 数据发送	Debug 口，和 TF 卡复用
UART0-RX	76	I	UART0 数据接收	Debug 口，和 TF 卡利用
UART1-TX	53	O	UART1 数据发送	用于蓝牙模块
UART1-RX	54	I	UART1 数据接收	用于蓝牙模块
UART1-CTS	55	I	UART1 清除发送	用于蓝牙模块
UART1-RTS	56	O	UART1 请求发送	用于蓝牙模块
UART2-TX	35	O	UART2 数据发送	默认使用 2 线模式
UART2-RX	36	I	UART2 数据接收	默认使用 2 线模式
UART2-CTS	37	I	UART2 清除发送	默认作 GPIO 用
UART2-RTS	38	O	UART2 请求发送	默认作 GPIO 用
UART3-TX	39	O	UART3 数据发送	
UART3-RX	46	I	UART3 数据接收	
SDIO				
SDC0_D0	71	I/O	SD/TF 卡数据接口	
SDC0_D1	72	I/O	SD/TF 卡数据接口	
SDC0_CMD	73	O	SD/TF 卡命令接口	
SDC0_CLK	74	O	SD/TF 卡时钟	和 UART0-TX 复用
SDC0_D2	75	I/O	SD/TF 卡数据接口	
SDC0_D3	76	I/O	SD/TF 卡数据接口	和 UART0-RX 复用
SDC0-DET	52	I	SD/TF 卡检测	PB4
SDC1_CLK	57	O	SDIO1 时钟	
SDC1_CMD	58	O	SDIO1 命令接口	
SDC1_D0	59	I/O	SDIO1 数据接口	
SDC1_D1	60	I/O	SDIO1 数据接口	
SDC1_D2	61	I/O	SDIO1 数据接口	
SDC1_D3	62	I/O	SDIO1 数据接口	
RGB/LVDS				
LCD-D2	115	O	BLUE	
LCD-D3	114	O		
LCD-D4	113	O		

LCD-D5	112	O	GREEN	
LCD-D6	111	O		
LCD-D7	110	O		
LCD-D10	109	O		
LCD-D11	108	O		
LCD-D12	107	O		
LCD-D13	106	O		
LCD-D14	105	O		
LCD-D15	104	O		
LCD-D18	125	O	RED	LVDS-VP0
LCD-D19	126	O		LVDS-VN0
LCD-D20	123	O		LVDS-VP1
LCD-D21	124	O		LVDS-VN1
LCD-D22	121	O		LVDS-VP2
LCD-D23	122	O		LVDS-VN2
LCD-DE	120	O	LCD 数据使能信号	LVDS-VNC
LCD-CLK	119	O	LCD 时钟信号	LVDS-VPC
LCD-VSYNC	118	O	LCD 场同步信号	LVDS-VN3
LCD-HSYNC	117	O	LCD 行同步信号	LVDS-VP3
LCD-PWM	43	O	LCD 背光 PWM 信号	PH0
LCD-BL-EN	51	O	LCD 背光电源使能信号	PB6
MIPI DSI				
DSI-D0N	95	O	MIPI 差分数据信号	
DSI-D0P	96	O		
DSI-D1N	97	O		
DSI-D1P	98	O		
DSI-CKN	99	O	MIPI 差分时钟信号	
DSI-CKP	100	O		
DSI-D2N	101	O	MIPI 差分数据信号	
DSI-D2P	102	O		
DSI-D3N	103	O		
DSI-D3P	104	O		
LCD-RST	44	O	MIPI 屏复位信号	PH1
Camera				
CSI-HSYNC	77	I	行同步信号	
CSI-VSYNC	78	I	场同步信号	
CSI-PCLK	79	I	像素时钟信号	
CSI-MCLK	80	O	主时钟信号	
CSI-D0	81	I	像素数据信号	
CSI-D1	82	I		
CSI-D2	83	I		
CSI-D3	84	I		
CSI-D4	85	I		

CSI-D5	86	I		
CSI-D6	87	I		
CSI-D7	88	I		
TWI1-SDA	64	O	IIC 数据信号	
TWI1-SCK	66	O	IIC 时钟信号	
CSI-STBY	94	O	Sensor PowerDown 信号	PE15
CSI-RST	93	O	Sensor 复位信号	PE14
TP				
TP-SCK	63	I/O	触摸屏 IIC 时钟信号	
TP-SDA	65	I/O	触摸屏 IIC 数据信号	
TP-INT	40	I	触摸屏中断信号	PB5
TP-RST	45	O	触摸屏复位信号	PG10
AUDIO				
HPOUTL	17	O	立体声耳机输出左声道	
HPOUR	18	O	立体声耳机输出右声道	
MIC1N	15	I	模拟麦克风 1 输入负极	
MIC1P	16	I	模拟麦克风 1 输入正极	
MIC2N	11	I	模拟麦克风 2 输入负极	
MIC2P	12	I	模拟麦克风 2 输入正极	
LINEINL	13	I	立体声线路输入左声道	
LINEINR	14	I	立体声线路输入右声道	
SPI				
SPI-MISO	67	I/O	SPI 主入从出	
SPI-MOSI	68	I/O	SPI 主出从入	
SPI-CLK	69	O	SPI 时钟	
SPI-CS	70	O	SPI 片选	
GPIO				
PL11/EINT11	128	I/O	可用中断，预留	
PE16	91	I/O	默认用于驱动 LED	
PE17	92	I/O	预留	
PB02	37	I/O	可用中断，软件默认设置输出	
PB03	38	I/O	可用中断，软件默认设置输出	
PH01	44	I/O	可用于 PWM1	
WIFI 芯片控制信号				
WL-PMU-EN	1	O	WIFI 电源使能脚	
WL-WAKE-AP	9	O	WIFI 唤醒主控	
AP-WAKE-BT	127	O	主控唤醒蓝牙	
BT-RST-N	8	O	蓝牙使能脚	
BT-WAKE-AP	7	O	蓝牙唤醒主控	
AP-CK32KO	6	O	32.768K 时钟输出	
接地				
GND	10, 19, 26, 27		数字地	
AGND	22		音频电路模拟地	



## 2.2 电源

### 2.2.1 DC 供电

A33-Core3 模块用直流 5V 电源供电，上电即可开机，电压范围 4.8~6V。用户根据应用场合，选择使用 12V 或 24V 降压 DC/DC 设计电源

为保证系统的稳定运行，电源输入处的滤波电容建议不小于 100uF。具体要根据产品应用场合和经验选择合适的电容值

### 2.2.2 电池充电和电池管理

使用 3.7V 锂电池供电

A33-Core3 内置线性充电管理电路，支持对 3.7V 锂电池进行充电。支持 DC 和 USB 接口充电，当两种充电口同时接通时，优先选择 DC 充电

### 2.2.3 RTC 电源

VRTC 电流为 40uA，耗电较大，不建议使用，需要外挂 RTC 芯片（PCF8563），使电流在 5uA 以下。底板图纸和系统驱动都使用 PCF8563

### 2.2.4 功耗

安卓系统空闲状态 750mW

安卓系统视频硬解码 1W

深度休眠状态 < 50mW

## 2.3 控制信号

### 2.3.1 模块开机

插入 5V DC 电源或 USB 电源后，模块直接开机

在接入电池后，通过将 POWERKEY 信号置低超过 2S 可以使模块开机

### 2.3.2 模块关机、重启

模块开机后，置低 POWERKEY 信号大于 500ms，显示界面会弹出选择框（选择关机或重启），置低大于 10s 系统会强制关机

### 2.3.3 休眠/唤醒信号

待机过程中，置低 POWERKEY 信号（100ms），系统会进入休眠状态。在休眠状态，置低 POWERKEY 信号，能唤醒系统。

### 2.3.4 模块复位

RESET-N 是模块 PMIC 的复位输出，当系统出现死机或者其他异常时，置低 RESET-N 信号大于 300ms，系统会强制重启。

## 2.4 USB 接口

A33-Core3 支持 2 路 USB2.0 接口，其中一路带 OTG 功能，可配置成 Device 或 Host，另一种只做 Host。支持全速（12Mbps）和高速（480Mbps）模式，支持用 HUB 扩展。

作为 Device 时，可用于烧录固件、ADB 调试

作为 Host 时，可用于接鼠标、U 盘、USB 摄像头，扩展百兆以太网，4G 通讯模块等。

USB\_DP 和 USB\_DM 为高速差分信号线，最高的传输速率为 480 Mbps，在 PCB Layout 时一定要注意以下要求：

USB\_DP 和 USB\_DM 信号线要求等长、平行，避免直角走线，做好差分 90Ω 阻抗控

USB2.0 差分信号线布在离地层最近的信号层，做好包地

## 2.5 串行通讯接口

A33-Core3 具有 4 路 UART，2 路 IIC，1 路 SPI，接口电平均为 3.3V

A33 串口使用说明：

串口 0 和 TF 卡在硬件上是复用的，如果使用 TF 卡，就不能使用串口 0，软件可以设置

串口 0 默认是 Debug 串口，软件可以设置成其他串口为 Debug，或关闭 Debug

串口 1 默认是用于蓝牙模块，使用蓝牙时就不能使用串口 1

串口 2 和串口 3 没有被占用，可直接使用

IIC0 默认接触摸屏，IIC1 默认接外置 RTC 芯片和 CSI 摄像头，也可再接外部设备

SPI 默认用于 SPI+RGB 显示屏

## 2.6 音频

A33-Core3 支持模拟音频接口，1 路耳机输出，2 路 MIC 输入，1 路线路输入，不支持数字音频

A33-Core3 内部已有 MIC 偏置电路，外部不需要再增加

耳机输出是单端左右声道输出，可以外接 AB 类或 D 类立体声功放 IC

为减少噪声，提高音频质量的布线建议如下：

音频 PCB 走线尽量远离天线、高频数字信号

音频电路中预留 LC 滤波电路，预防 EMC

音频走线需做屏蔽处理

## 2.7 视频

A33-Core3 支持 1 路 MIPI-DSI 视频输出，1 路 RGB/LVDS 复用的视频输出，1 路 DVP-CSI 视频输入

RGB 为 18bit，最大支持 1280\*800 的屏幕

LVDS 为单 8，最大支持 1280\*800 的屏幕

MIPI-DSI 为 4-lane 接口，最大支持 1280\*800 的屏幕

DVP-CSI 为 10bit 并行数据接口，最大支持 500 万像素的摄像头

MIPI 布线说明:

MIPI-DSI 为高速数据线, 对走线要求比较高, layout 时要优先保证

MIPI 差分线组走线要维持平行、等长、阻抗控制 100 ohm。

MIPI 线组中间不要走地线, 长度小于 100mm, 做好包地处理。

## 2.8 SDIO

A33-Core3 支持 2 路 SDIO, 其中一路接 TF 卡, 一路接 WIFI 模块

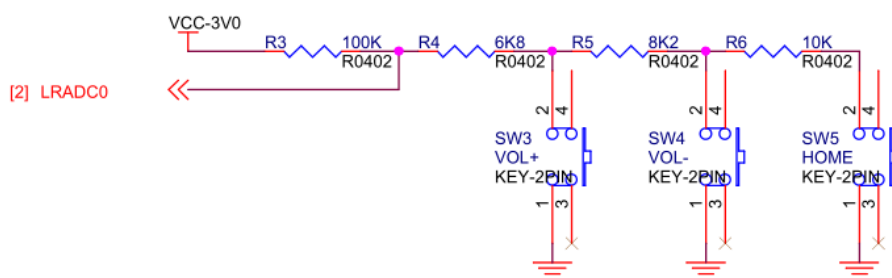
## 2.9 GPIO

A33-Core3 提供了丰富的 GPIO, 接口电平是 3.3V。查阅 2.1.1 管脚分布或接口核心板原理图, 其中有 PB、PC、PD、PF、PG、PL 的管脚都能软件配置成 GPIO, 有 EINT 的管脚 PB、PG、PL 可配置成中断。注意 GPIO 和功能脚的复用关系, 当不使用该功能时, 才能配置成 GPIO 或中断, 默认预留了 5 个空闲的 GPIO, 1 个用于驱动 LED。

## 2.10 按键

A33-Core3 提供了一个 LRADC0 (模块第 23 脚), 用于接分压电阻式的按键, 一般用于 HOME 键、音量+、音量- 等按键。

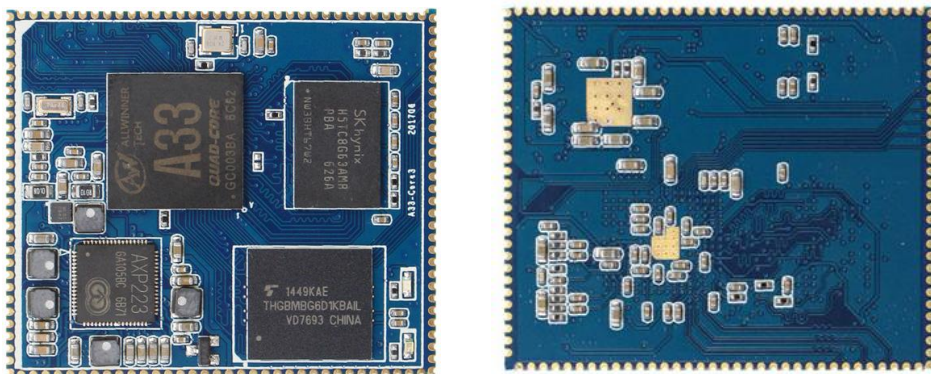
注意: 在设计电路时, 即使不需要按键, 也要至少引出一个按键和电源键 (可以是测试点), 用于烧录固件; 即使不需要烧录固件, 也要将 LRADC0 上拉 100K 电路到 DC3V0OUT, 防止误检测。



### 3. 结构规格

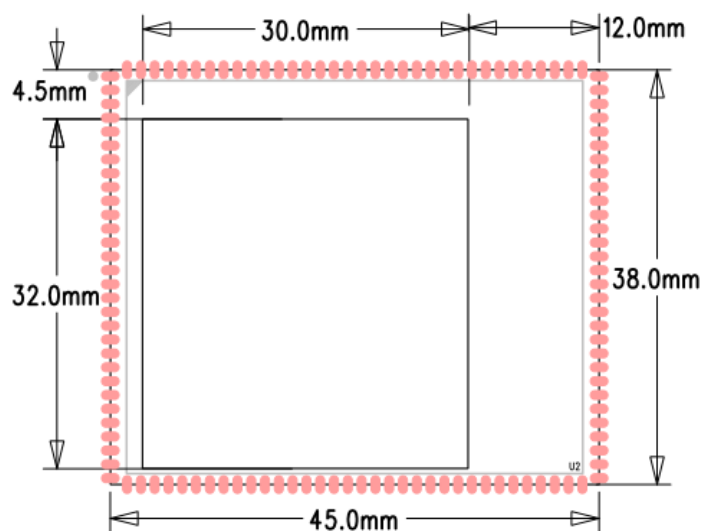
#### 3.1 产品外观

A33-Core3 模块产品如图所示



#### 3.2 结构尺寸

A33-Core3 模块结构尺寸如图所示



#### 3.3 SMT 贴片

A33-Core3 模块贴片，建议由贴片厂协助制作专用夹具，提高生产效率和良率。

#### 3.4 存储

存储条件（推荐）：温度  $23\pm5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 RH 35-70%。

存储期限（密封真空包装）：在推荐存储条件下，保存期为 12 个月

### 3.5 包装

A33-Core3 模块采用托盘包装方式，结合硬质卡通箱的外包装模式，对模块的存储、运输及使用起到最大限度的保护作用。

每盘装 20pcs，每盒装 5 盘，每箱装 10 盒，拖盘包装如图



#### 4. 技术支持/项目定制洽谈

承接基于全志主控芯片或核心板的各行业项目定制开发，包括硬件设计、系统裁剪优化、驱动开发、应用软件开发；可提供整体生产方案或提供 PCBA 整机。

提供售前技术咨询和售后技术支持

联系人：相工

电话/微信：15818765023

QQ：1185161188

邮箱：[charles@rervision.cn](mailto:charles@rervision.cn)

#### 5. 联系购买

**淘宝 1 号店：**

店铺地址：<https://xcembed.taobao.com/>

联系人：唐女士

电话/微信：18098996836

QQ：94418293

**淘宝 2 号店：**

店铺地址：<https://shop148804693.taobao.com>

联系人：黄先生

电话/微信：18064232205

QQ：3552298542

**阿里巴巴：**

店铺地址：<https://rervision888.1688.com/>

联系人：邱女士

电话/微信：18566682840

QQ：2691208976

**公司地址：**深圳市南山区桃源街道塘朗社区塘长路田寮大厦 1511-1513

**主控选型：**

全志 A 系列：A20、A33、A64、A83、A50、A40I、A63、T2、T3

全志 H 系列：H3、H5、H6

兆芯系列：ZX2800AI、ZX5800AI

高通系列：MSM8909