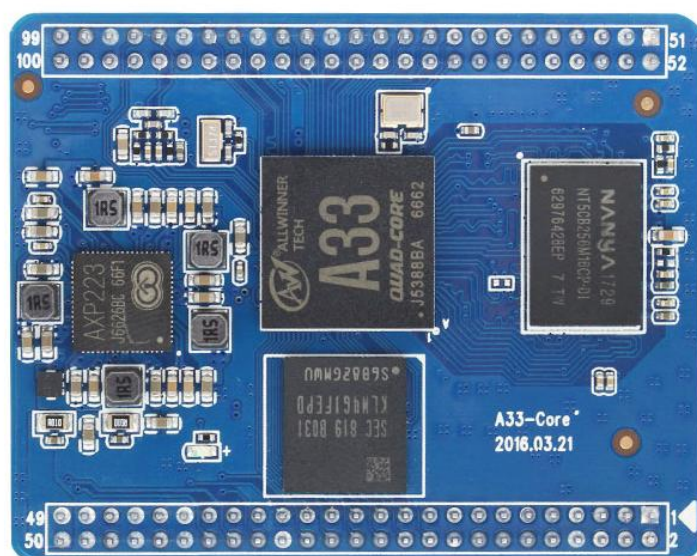


# A33-Core 产品硬件手册



2020-1-6 Ver.A

## 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 |
|-----|----------|------|
| A   | 2020-1-6 | 初稿建立 |

## 1. 产品概述

### 1.1 产品简介

锐尔威视的 A33-Core 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-Core 采用 100Pin 插针封装形式，体积小，方便插拔，外围电路精简，方便二次开发。

A33-Core 模块集成 512M DDR3 内存和 4GB 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 接口的显示屏，最大分辨率 1280x800。

搭载 Android4.4 操作系统和 Tina（Linux+QT）系统，提供系统源码包和开发文档。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 MALI400MP2                                 |
|        | 存储器                       | DDR3:512MB eMMC flash: 4GB                     |
| 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   | Android4.4/Linux3.4+Qt5.6 |  |
| 环境特性   | 工作温度                      | -10~70   |
|        | 存储温度                      | -40~85   |
| 结构特性   | 尺寸大小                      | 57x45 mm                                       |
|        | 重量                        | 约 10g  |
|        | 封装类型                      | 2.0 间距双排针 100 pin                              |
| 接口说明   |                           |  |
| 数字接口   | UART                      | 4 x UART up to 1.5Mbps                         |
|        | I2C                       | 2 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                                      |
|        | GPIO                      | 4 x GPIO with interrupt                        |
| 显示接口   | RGB                       | 18bit RGB up to 1280x800                       |
|        | LVDS                      | 1-ch 8bit LVDS up to 1280x800                  |
| 音频接口   | HeadPhone Out             | 1 x Stereo HeadPhone                           |
|        | MicPhone In               | 1 x Analog MicroPhones                         |
| 按键     | Power On/Off              | 开关机键   |
|        | Reset                     | 复位键  |

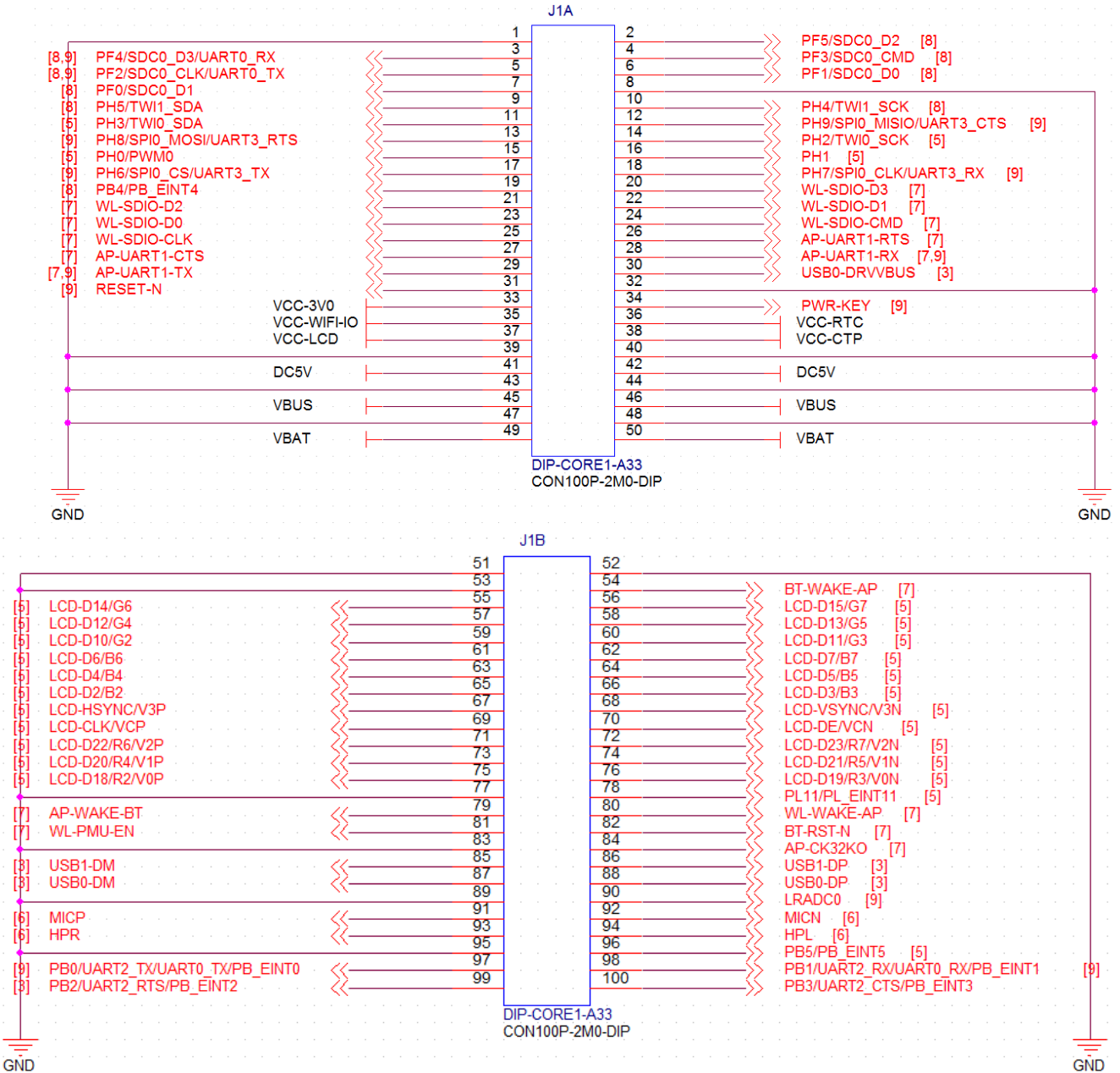
|             |  |           |
|-------------|--|-----------|
|             | LRADC  | 用分压电阻扩展按键 |
|             | Uboot  | 烧录键       |
| <b>视频处理</b> |  |           |
| 视频编码        | 最大支持 H.264 1080P, 60fps  |           |
| 视频解码        | H.264: 1080P@60fps<br>MPEG1/2/4: 1080P@60fps<br>VC1: 1080P@30fps<br>VP8: 1080P@60fps<br>AVS/AVS+: 1080P@60fps<br>JPEG/MJPEG: 1080P@30fps |           |

## 2. 应用接口

### 2.1 插针接口

A33-Core 采用 2.0mm 插针封装，共 100 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         |        |     |                   |                   |
| DC5V         | 41, 42 | I   | 模块 DC 电源输入        | 电压范围 4.8~6V 推荐 5V |
| VBAT         | 49, 50 | I   | 模块电池输入            | 电压范围 3.7~4.2V     |
| VBUS         | 45, 46 | I   | 模块 USB 电源输入       | 电压范围 4.8~6V 推荐 5V |
| 电源输出         |        |     |                   |                   |
| VCC-LCD      | 37     | O   | LCD 电源 3V         | 驱动电流 600mA        |
| VCC-3V0      | 33     | O   | 外设供电 3V           | 驱动电流 200mA        |
| VCC-WIFI-IO  | 35     | O   | WIFI 模块供电 3V      | 驱动电流 600mA        |
| VCC-CTP      | 38     | O   | 电容触摸屏供电 3V        | 驱动电流 100mA        |
| 按键           |        |     |                   |                   |
| POWERKEY     | 34     | I   | 开关机按键             | 低有效               |
| RESET-N      | 31     | I   | 系统复位按键            | 低有效               |
| LRADC0       | 90     | I   | 接分压电阻, 由 ADC 检测键值 |                   |
| USB          |        |     |                   |                   |
| USB-DM0      | 87     | I/O | USB0 信号-          |                   |
| USB-DP0      | 88     | I/O | USB0 信号+          |                   |
| USB-ID       | 99     | I   | USBOTG 检测脚        | PB2               |
| USB0-DRVVBUS | 30     | O   | USBOTG 限流开关信号     |                   |
| USB-DM1      | 85     | I/O | USB1 信号-          |                   |
| USB-DP1      | 86     | I/O | USB1 信号+          |                   |
| UART         |        |     |                   |                   |
| UART0-TX     | 5      | O   | UART0 数据发送        | Debug 口, 和 TF 卡复用 |
| UART0-RX     | 3      | I   | UART0 数据接收        | Debug 口, 和 TF 卡利用 |
| AP-UART1-TX  | 29     | O   | UART1 数据发送        | 用于蓝牙模块            |
| AP-UART1-RX  | 28     | I   | UART1 数据接收        | 用于蓝牙模块            |
| AP-UART1-CTS | 27     | I   | UART1 清除发送        | 用于蓝牙模块            |
| AP-UART1-RTS | 26     | O   | UART1 请求发送        | 用于蓝牙模块            |
| UART2-TX     | 97     | O   | UART2 数据发送        | 默认使用 2 线模式        |
| UART2-RX     | 98     | I   | UART2 数据接收        | 默认使用 2 线模式        |
| UART2-CTS    | 100    | I   | UART2 清除发送        | 默认作 GPIO 用 PB3    |
| UART2-RTS    | 99     | O   | UART2 请求发送        | 默认作 GPIO 用 PB2    |
| UART3-TX     | 17     | O   | UART3 数据发送        |                   |
| UART3-RX     | 18     | I   | UART3 数据接收        |                   |
| SDIO         |        |     |                   |                   |
| SDC0_D0      | 6      | I/O | SD/TF 卡数据接口       |                   |
| SDC0_D1      | 7      | I/O | SD/TF 卡数据接口       |                   |
| SDC0_CMD     | 4      | O   | SD/TF 卡命令接口       |                   |
| SDC0_CLK     | 5      | O   | SD/TF 卡时钟         | 和 UART0-TX 复用     |
| SDC0_D2      | 2      | I/O | SD/TF 卡数据接口       |                   |
| SDC0_D3      | 3      | I/O | SD/TF 卡数据接口       | 和 UART0-RX 复用     |

|             |    |     |               |          |
|-------------|----|-----|---------------|----------|
| SDC0-DET    | 19 | I   | SD/TF 卡检测     | PB4      |
| WL-SDIO-CLK | 25 | O   | SDIO1 时钟      |          |
| WL-SDIO-CMD | 24 | O   | SDIO1 命令接口    |          |
| WL-SDIO-D0  | 23 | I/O | SDIO1 数据接口    |          |
| WL-SDIO-D1  | 22 | I/O | SDIO1 数据接口    |          |
| WL-SDIO-D2  | 21 | I/O | SDIO1 数据接口    |          |
| WL-SDIO-D3  | 20 | I/O | SDIO1 数据接口    |          |
| RGB/LVDS    |    |     |               |          |
| LCD-D2      | 65 | O   | BLUE          |          |
| LCD-D3      | 66 | O   |               |          |
| LCD-D4      | 63 | O   |               |          |
| LCD-D5      | 64 | O   |               |          |
| LCD-D6      | 61 | O   |               |          |
| LCD-D7      | 62 | O   |               |          |
| LCD-D10     | 59 | O   | GREEN         |          |
| LCD-D11     | 60 | O   |               |          |
| LCD-D12     | 57 | O   |               |          |
| LCD-D13     | 58 | O   |               |          |
| LCD-D14     | 55 | O   |               |          |
| LCD-D15     | 56 | O   |               |          |
| LCD-D18     | 75 | O   | RED           | LVDS-VP0 |
| LCD-D19     | 76 | O   |               | LVDS-VN0 |
| LCD-D20     | 73 | O   |               | LVDS-VP1 |
| LCD-D21     | 74 | O   |               | LVDS-VN1 |
| LCD-D22     | 71 | O   |               | LVDS-VP2 |
| LCD-D23     | 72 | O   |               | LVDS-VN2 |
| LCD-DE      | 70 | O   | LCD 数据使能信号    | LVDS-VNC |
| LCD-CLK     | 69 | O   | LCD 时钟信号      | LVDS-VPC |
| LCD-VSYNC   | 68 | O   | LCD 场同步信号     | LVDS-VN3 |
| LCD-HSYNC   | 67 | O   | LCD 行同步信号     | LVDS-VP3 |
| LCD-PWM     | 15 | O   | LCD 背光 PWM 信号 | PH0      |
| LCD-BL-EN   | 78 | O   | LCD 背光电源使能信号  | PL11     |
| TP          |    |     |               |          |
| TP-SCK      | 14 | I/O | 触摸屏 IIC 时钟信号  | TWIO PH2 |
| TP-SDA      | 11 | I/O | 触摸屏 IIC 数据信号  | TWIO PH3 |
| TP-INT      | 96 | I   | 触摸屏中断信号       | PB5      |
| TP-RST      | 16 | O   | 触摸屏复位信号       | PH1      |
| IIC         |    |     |               |          |
| TWI1-SDA    | 9  | I/O | IIC1 数据信号     | PH5      |
| TWI1-SCK    | 10 | I/O | IIC1 时钟信号     | PH4      |
| AUDIO       |    |     |               |          |
| HPL         | 94 | O   | 立体声耳机输出左声道    |          |
| HPR         | 93 | O   | 立体声耳机输出右声道    |          |

|             |  |     |              |      |
|-------------|--|-----|--------------|------|
| MIC1N       | 92   | I   | 模拟麦克风 1 输入负极 |      |
| MIC1P       | 91   | I   | 模拟麦克风 1 输入正极 |      |
| AMP-EN      | 100  | O   | 喇叭静音控制信号     | PB3  |
| GPIO        |  |     |              |      |
| PH8         | 13   | I/O | 没有占用         |      |
| PH9         | 12   | I/O | 没有占用         |      |
| WIFI 芯片控制信号 |  |     |              |      |
| WL-PMU-EN   | 81   | O   | WIFI 电源使能脚   | PL6  |
| WL-WAKE-AP  | 80   | O   | WIFI 唤醒主控    | PL7  |
| AP-WAKE-BT  | 79   | O   | 主控唤醒蓝牙       | PL10 |
| BT-RST-N    | 82   | O   | 蓝牙使能脚        | PL8  |
| BT-WAKE-AP  | 54   | O   | 蓝牙唤醒主控       | PL9  |
| AP-CK32KO   | 84   | O   | 32.768K 时钟输出 |      |
| 接地          |  |     |              |      |
| GND         | 1,8,32,39,40,43<br>44,47,48,51,52,<br>53,77,83,89,95 |     | 数字地          |      |

## 2.2 电源

### 2.2.1 DC 供电

A33-Core 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-Core 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-Core 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-Core 具有 4 路 UART，2 路 IIC，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，IIC1 可以再外接设备

## 2.6 音频

A33-Core 支持模拟音频接口，1 路耳机输出，1 路 MIC 输入，不支持数字音频  
A33-Core 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-Core 支持 1 路 RGB/LVDS 复用的视频输出  
RGB 为 18bit，最大支持 1280\*800 的屏幕  
LVDS 为单 8bit，最大支持 1280\*800 的屏幕

## 2.8 SDIO

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

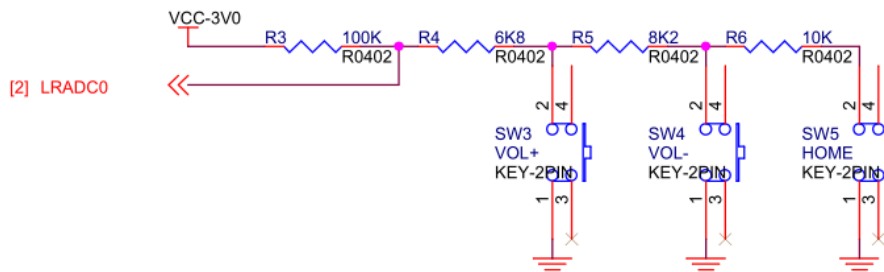
## 2.9 GPIO

A33-Core 的 GPIO 接口电平是 3V。查阅 2.1.2 管脚分布或接口核心板原理图，其中有 PB、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

## 2.10 按键

A33-Core 提供了一个 LRADC0（模块第 90 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。

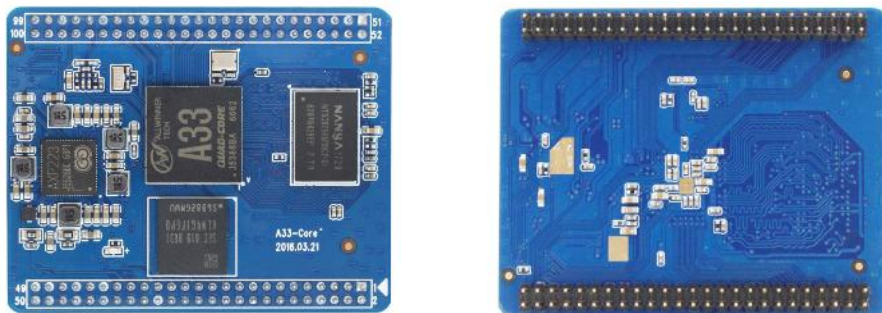
**注意：**在设计电路时，即使不需要按键，也要至少引出一个按键和电源键（可以是测试点），用于烧录固件；即使不需要烧录固件，也要将 LRADC0 上拉 100K 电路到 VCC-3V0，防止误检测。



### 3. 结构规格

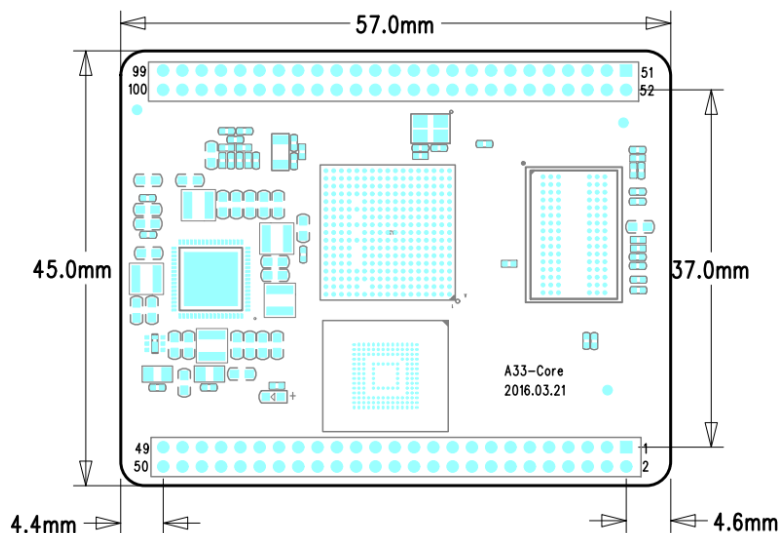
#### 3.1 产品外观

A33-Core 模块产品如图所示



#### 3.2 结构尺寸

A33-Core 模块结构尺寸如图所示



#### 3.3 存储

存储条件（推荐）：温度  $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，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

#### 3.4 包装

A33-Core 模块采用珍珠棉包装方式，结合纸箱的外包装模式，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 63pcs，每箱装 4 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