



LBD3399 行业主板
用户指南
V1.0

上海临滴科技有限公司

www.near di.com

©上海临滴科技有限公司 2018 保留一切权利。未经书面许可，任何人不得复制、影印、翻译、传播本手册的任何内容。

表和插图等，仅用于解释和说明目的，与具体产品可能存在差异，请以实物为准。我们会尽力确保与实物相符。

因产品版本升级或其他需要，本公司可能会对手册进行更新，如您需要最新版手册，请与我司联系。

上海临滴科技有限公司始终以客户至上的服务宗旨，为客户提供快速高效的支持服务工作。如有任何需要，请随时联系我司，联系方式如下：

上海临滴科技有限公司

网址：www.neardi.com

电话：+86 21 20952021

邮箱：sales@neardi.com

地址：上海市闵行区联航路 1505 弄 1 号 8 楼

版本历史

版 本	日 期	说 明
V1.0	2021/02/07	初始版本

目 录

目 录	2
1 硬件特性.....	4
1.1 功能概要	4
1.2 接口布局	5
1.3 功能选配项.....	6
1.4 跳线选择	6
2 软件特性.....	8
2.1 操作系统	8
2.2 软件节点	8
3 SDK 下载和编译.....	9
3.1 SDK 源码获取	9
3.2 编译环境配置	9
3.3 rootfs 配置方法	9
4 烧录和调试.....	11
4.1 固件烧录	11
4.1.1 烧录环境和工具	11
4.1.2 USB 烧录口	11
4.1.3 进入 loader 模式.....	12
4.1.4 烧录步骤	12
4.1.5 烧录注意事项	12
4.2 系统 debug	12
4.2.1 Debug 方式	12
4.2.2 Debug 信号定义	13
5 主要功能说明	14
5.1 开机启动	14
5.2 摄像头相关功能.....	14
5.3 网络相关功能	15
5.3.1 Wifi 联网方法.....	15
5.3.2 以太网配置	15

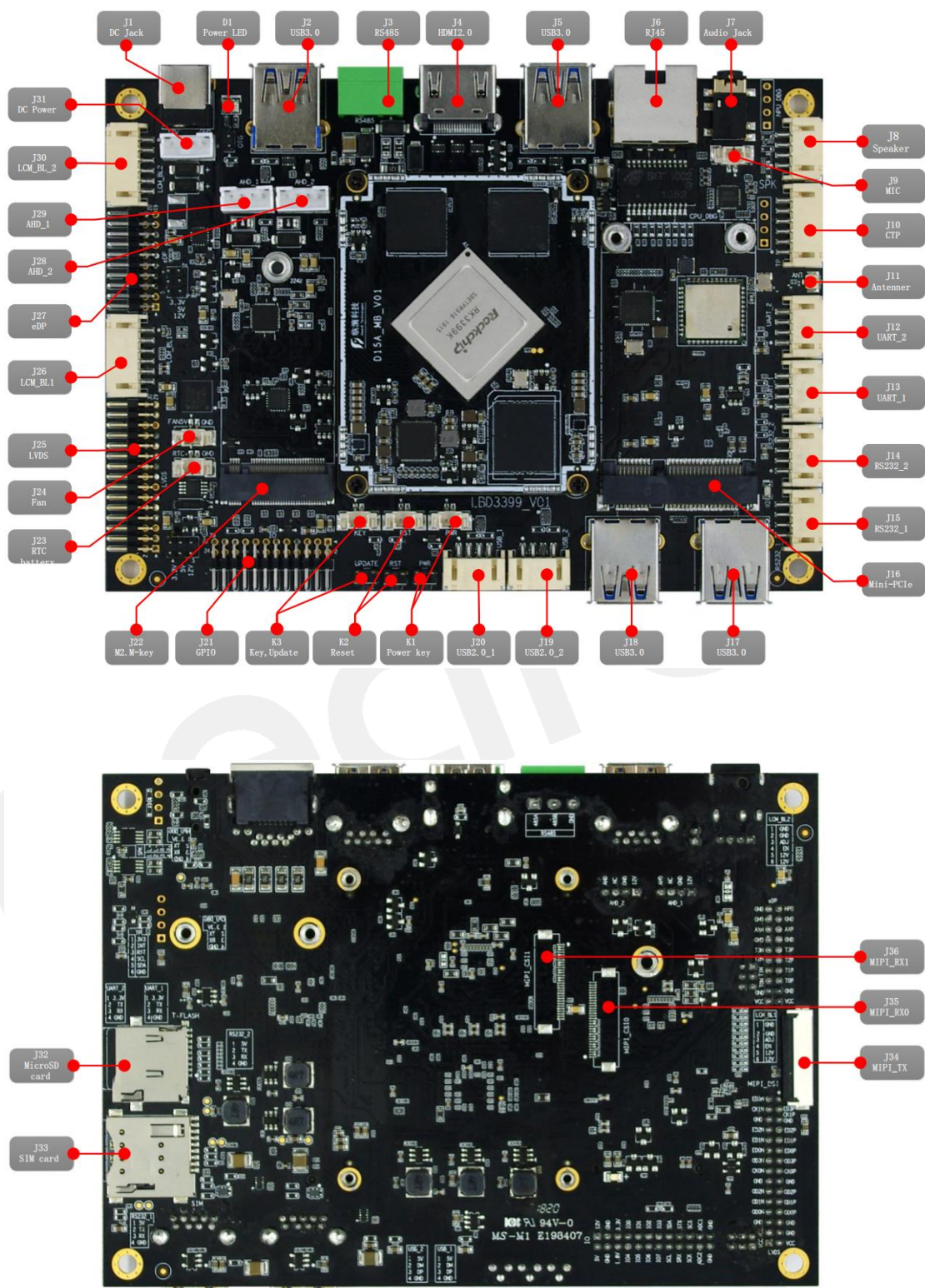
5.3.3	4G 网卡上网.....	16
5.4	GPIO 使用方法	16
5.5	编解码相关.....	16
6	FAQ	17
6.1	AHD 摄像头可以热插拔吗	17
6.2	有哪些推荐的 AHD 摄像头	17
7	支持与服务	19
7.1	技术支持	19
7.2	售后服务	19

1 硬件特性

1.1 功能概要

- 供电方式：DC 12V/3A，支持过压，欠压，过流保护；
- 多路 USB 接口：对外提供 4 路 USB3.0 和 2 路 USB2.0 接口，板内一路 USB3.0 到 mini-PCIE 接口；
- 板载 AHD 输入接口，可外接 2 路 AHD 摄像头，最高支持 1920*1080 分辨率；
- 板载 mipi PCIE 接口，既可以接 4G 模块也可以接我司 RK1808 AI 计算卡；
- 多种显示屏接口：HDMI，双通道 LVDS，eDP，MIPI，可支持多屏异显；
- 板载千兆以太网、双频 WIFI 和 BT5.0，支持 802.11 a/b/g/n/ac 协议；
- 板载 M.2 M-KEY 接口，支持外接 NVMe 协议 SSD；
- 支持 2 路 RS-232 接口和 1 路 RS-485 接口；
- 支持 Android，Linux，Ubuntu 多种 OS；
- 超薄型设计，总高度只有 14mm，特别适用于结构高度受限的产品

1.2 接口布局

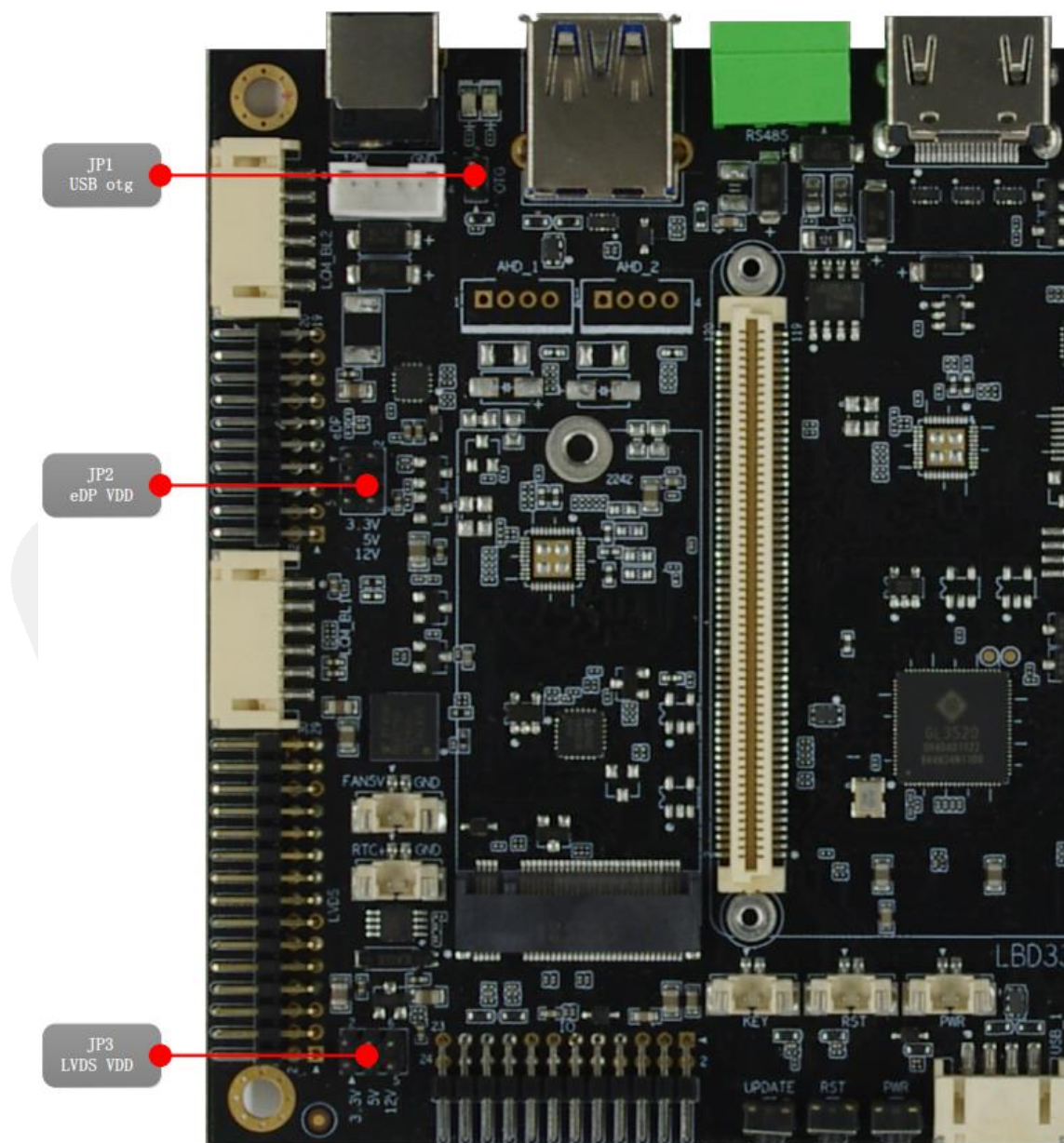


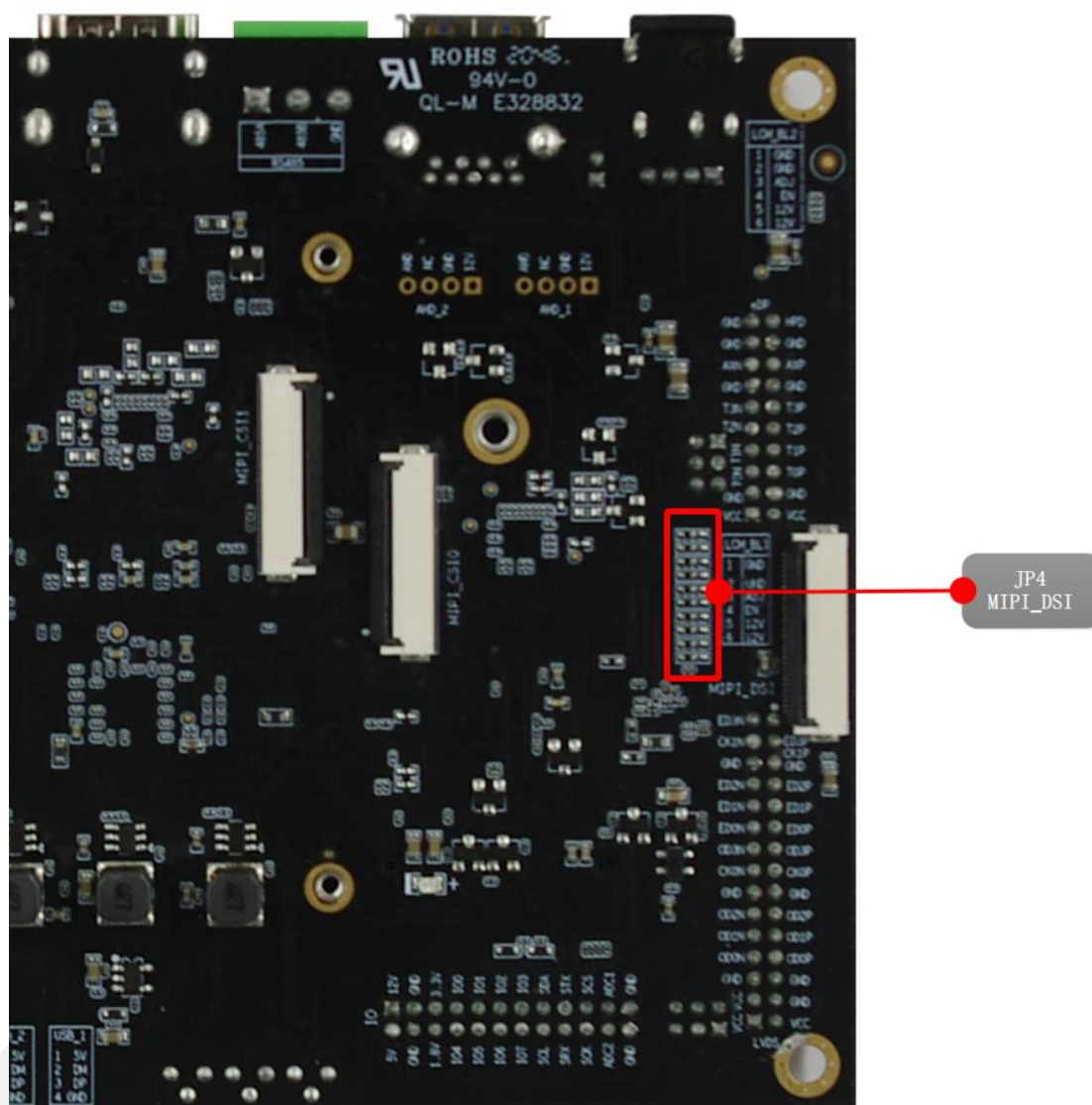
1.3 功能选配项

- MIPI_DSI_TX (J34) 与 LVDS (J25) 二选一，两者不能同时使用，出厂默认配置为 LVDS 输出；
- AHD 摄像头 (J28, J29) 与 MIPI 摄像头 (J35, J36) 二选一，两者不能同时使用，购买和使用时请注意版本区分；

1.4 跳线选择

LBD3399 有以下跳线可以在使用时根据实际需求配置：





Jumper	Name	Description	Notes
JP1	USB otg	Host or device select	Jumper on: Host Jumper off: device
JP2	Edp VDD	Edp VDD voltage select 3.3V/5V/12V	Push the jumper according silk character on the board
JP3	LVDS VDD	LVDS VDD voltage select 3.3V/5V/12V	Push the jumper according silk character on the board
JP4	MIPI_DSI	MIPI LCD or LVDS LCD select	Default : LVDS display Move the resistor to right pad to change to MIPI display

2 软件特性

2.1 操作系统

我司为 LBD3399 板卡提供 Android10.0, Ubuntu18.04 和 Debian9 三种操作系统的支持。

- Android10.0: 标准 Android10.0 系统, 上层应用均可使用 Android 标准 API 进行开发;
- Ubuntu18.04: 支持 v4l2, alsa, qt5, openCV, mpp, rga, 已集成 melodic 版本的 ROS;
- Debian9/10: 我司持续测试中, 如有需要请联系我司业务提供;

2.2 软件节点

硬件接口对应的软件节点如下表:

接口功能	接口描述	节点说明
UART_1 (J13)	第一路 UART 总线	/dev/ttyWK3
UART_2 (J12)	第二路 UART 总线	/dev/ttyS4
RS232_1 (J15)	第一路 RS232 总线	/dev/ttyWK2
RS232_2 (J14)	第二路 RS232 总线	/dev/ttyWK0
RS485 (J3)	RS485 总线	/dev/ttyWK1
GPIO	GPIO0	GPIO496
	GPIO1	GPIO498
	GPIO2	GPIO500
	GPIO3	GPIO502
	GPIO4	GPIO497
	GPIO5	GPIO499
	GPIO6	GPIO501
	GPIO7	GPIO503
FAN_EN	散热风扇开关控制	GPIO504

3 SDK 下载和编译

3.1 SDK 源码获取

从我司获取源码后，首先对比 md5 码，确保下载过程完整无异常，然后解压缩，解压缩后的目录是一个 git 仓库，SDK 源码要从 git 仓库中 checkout 出来，具体命令如下：

进入 sdk 根目录

```
git checkout . //注意最后有一个点，表示当前目录
```

checkout 正常完成无任何报错后，在 SDK 根目录有一个 readme 文档，具体编译步骤和说明参照该文档即可。

3.2 编译环境配置

建议 SDK 服务器的配置要求如下：

- CPU: 8 核 16 线程或以上；
- DDR: 16GB DDR4 或以上；
- ROM: SSD, 500GB 或以上；
- OS: Ubuntu 18.04, 不建议使用虚拟机搭建 Ubuntu 或其它 windows 模拟 Linux 的方式；

编译环境库安装：

```
sudo apt-get install git-core gnupg flex bison build-essential zip curl  
zlib1g-dev gcc-multilib g++-multilib libc6-dev-i386 lib32ncurses5-dev  
x11proto-core-dev libx11-dev lib32z1-dev libgl1-mesa-dev libxml2-utils  
xsltproc unzip fontconfig liblz4-tool expect
```

3.3 rootfs 配置方法

我司提供的源码包中包含 rootfs 镜像文件，若需要基于我司出厂 rootfs 做定制，可参考如下步骤进行：

```
mkdir -p ubuntufs //创建 rootfs 镜像挂载目录
```

```
sudo mount -o loop ./binary-rootfs.img ubuntufs //挂载 rootfs 镜像
```

```
sudo cp -rvf /* ubuntufs/root/* //copy 所需文件到 rootfs 中
```

//配置 chroot 环境

```
sudo cp -b /etc/resolv.conf ubuntufs/etc/
```

```
sudo cp /usr/bin/qemu-aarch64-static ubuntufs/usr/bin/
```

```
sudo mount -o bind /dev ubuntufs/dev
```

//切换到 rootfs 环境

```
sudo chroot ubuntufs
```

//chroot 后, rootfs 的定制修改与标准 Ubuntu 的配置相同

```
apt update
```

```
apt upgrade
```

```
apt install *
```

```
exit
```

//配置完成后恢复初始的状态

```
rm -rvf /etc/resolv.conf
```

```
ln -sf /run/resolvconf/resolv.conf /etc/resolv.conf
```

```
rm -vf /usr/bin/qemu-aarch64-static
```

```
sudo umount ubuntufs/dev
```

```
sudo umount ubuntufs
```

```
sudo rm -rvf ubuntufs
```

以上步骤完成后, 原 binary-rootfs.img 镜像已同步更新, 最后按照编译步骤重新链接和打包即可。

4 烧录和调试

4.1 固件烧录

4.1.1 烧录环境和工具

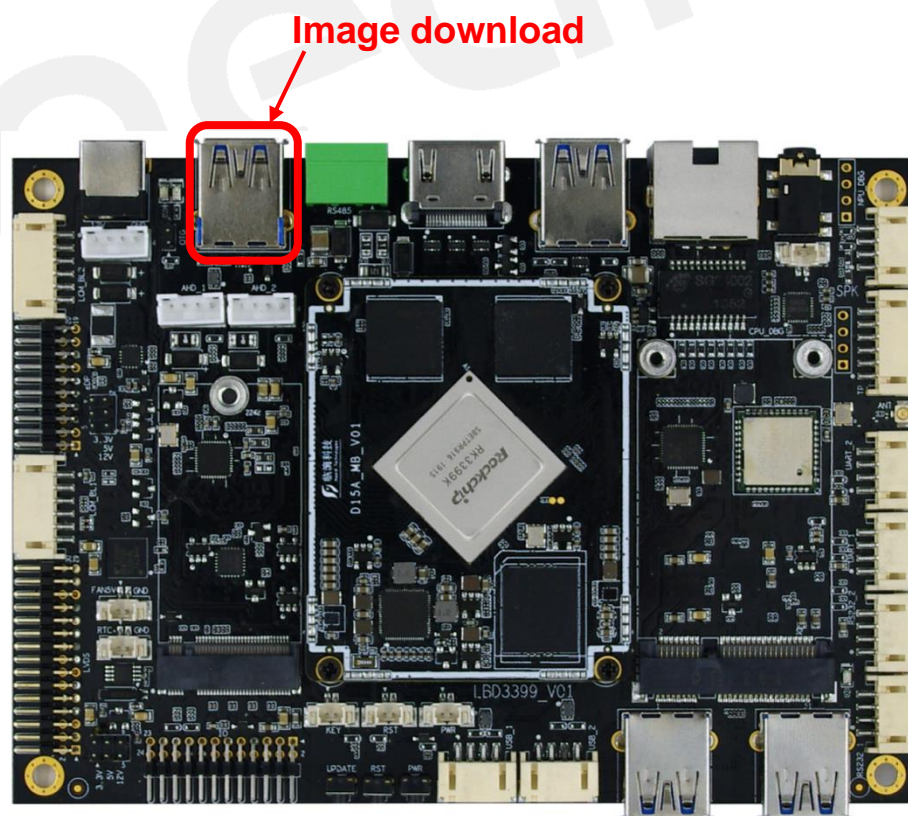
windows 环境下需要安装 USB 驱动和 image 烧写软件，最新 USB 驱动程序为：“DriverAssitant_v4.91”；最新 image 烧写软件为：“AndroidTool_Release_v2.71.zip”，该烧录软件即支持 Android 系统固件烧写也可以支持 Ubuntu 固件烧写。

Ubuntu 环境下需要安装：“upgrade_tool”。

LBD3399 采用 USB2.0 type-A 形式的 USB 接口作为烧录口，烧录时需要准备一条双公头 type-A 的 USB 线。

4.1.2 USB 烧录口

LBD3399 一共有 4 个 USB3.0 type-A 的母座，如下图所示位置的 USB 接口是 Image 烧录口：



4.1.3 进入 loader 模式

LBD3399 出厂默认都已经烧录过固件，如需更新固件，则属于二次烧录，这时需要使设备主机开机时进入 loader 模式，进入 loader 模式的方法有以下几种：

- Android 系统可以通过连接 adb 或调试串口输入 “reboot loader”，系统会自动重启进入 loader；
- Ubuntu 系统可以在终端、SSH 或调试串口中输入 “reboot loader”，系统会自动重启进入 loader；
- 上电前按住 update 按键，上电后直到 PC 上的 Android tool 状态栏提示识别到 loader 设备后松开 update 按键；

4.1.4 烧录步骤

烧录步骤按如下顺序进行：

PC 端打开烧录软件 -> 加载烧录镜像 -> 给 LBD3399 主板供电并触发系统进入 loader 模式 -> 将双公头的 USB 线分别插入 PC 和 LBD3399 的烧录口 -> PC 端烧录软件识别到 loader 设备 -> 点击 “升级” 开始烧录。

4.1.5 烧录注意事项

在系统烧录时，要使用电源适配器给主板供电；系统烧录完成会自动重新开机，第一次开机时间比较长，需要耐心等待，直到开机进入系统桌面，这个过程中请保持供电稳定，不要掉电。

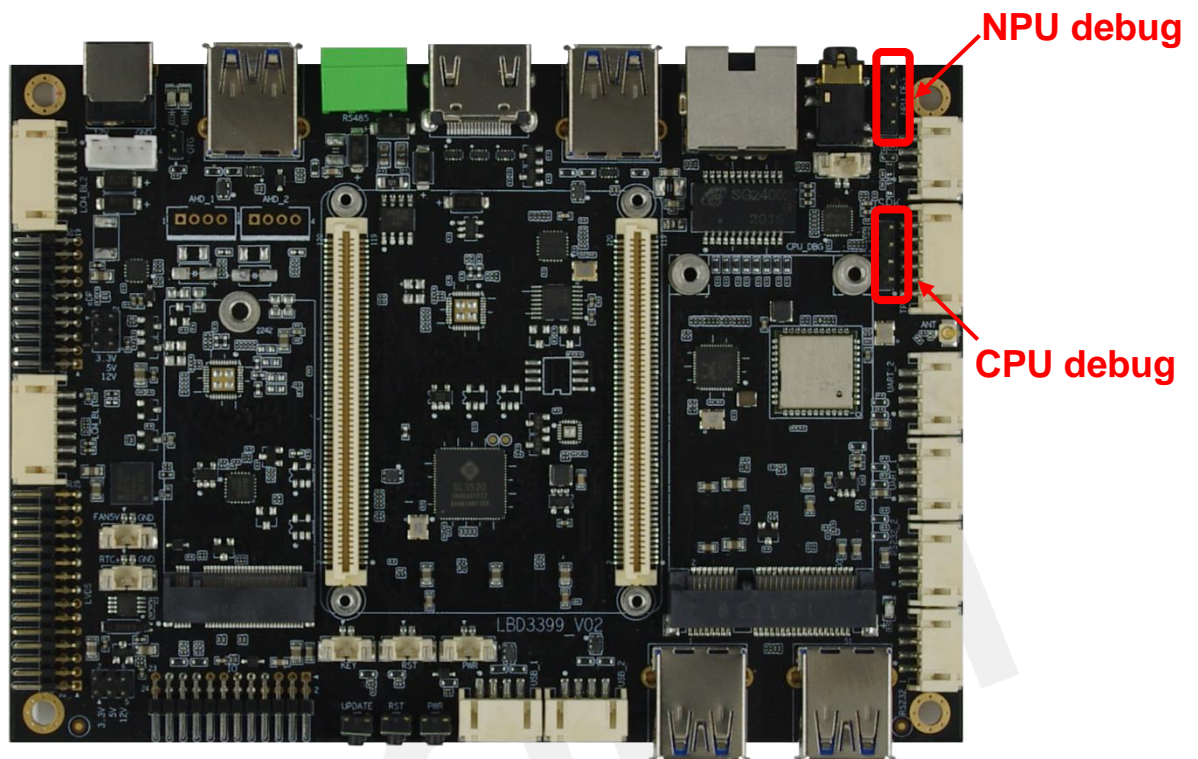
4.2 系统 debug

4.2.1 Debug 方式

- ADB 方式：用双公头 USB 线连接烧录用的 USB 口来连接 ADB；
- UART 串口方式：用串口转接板连接 LBD3399 的 debug 串口，UART 电平为 3.3V，波特率为 1500000；
- Ubuntu 系统可以直接连接 HDMI 显示器，然后用 USB 鼠标以及 USB 键盘登录设备终端，也可以通过 SSH 登录设备，Ubuntu 系统出厂默认为静态 IP，地址是：10.7.5.88。系统默认账号是：“linaro”，默认密码为：“linaro”。

4.2.2 Debug 信号定义

系统 Debug 信号通过 XH2.54mm 间距排针的形式引出，其位置和定义如下图所示：



CPU/NPU	Pin num	Pin description	Notes
CPU Debug	1	VCC3V3_DEBUG	3.3V power output only for debug
	2	CPU_DEBUG_TX	CPU Debug UART TX 3.3V Voltage level
	3	CPU_DEBUG_RX	CPU Debug UART RX 3.3V Voltage level
	4	GND	GND
NPU Debug	1	VCC3V3_DEBUG	3.3V power output only for debug
	2	CPU_DEBUG_TX	NPU Debug UART TX 3.3V Voltage level
	3	CPU_DEBUG_RX	NPU Debug UART RX 3.3V Voltage level
	4	GND	GND

5 主要功能说明

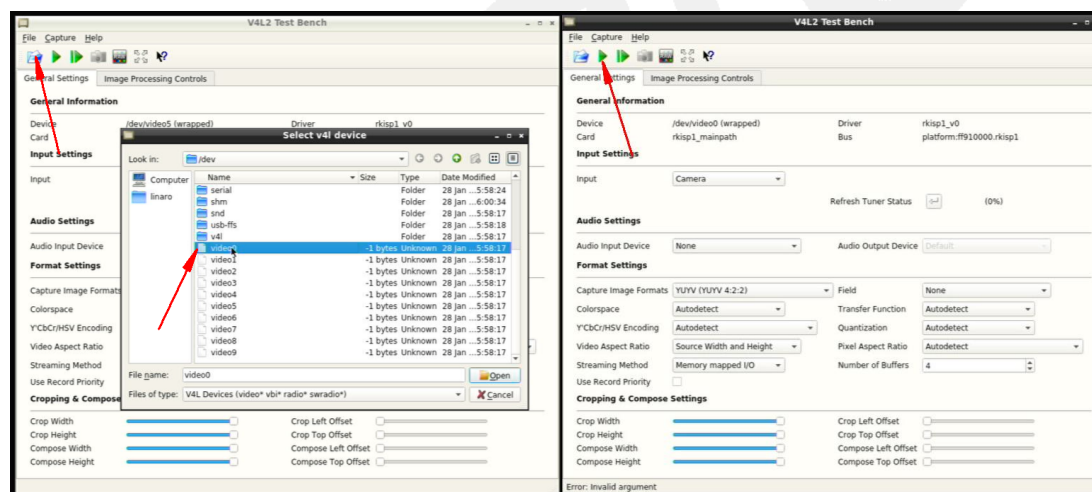
对于 Android10 系统，所有功能和操作都是通用的，支持 HDMI，eDP 或 LVDS 显示屏，支持 USB 鼠标和键盘。上层应用接口，包括 AHD camera 都是 Android 标准 API。对于 Ubuntu 系统，建议具备一定 Linux 基础知识和基本技能的工程师或学习爱好者使用。

5.1 开机启动

LBD3399 上电后自动开机进入系统桌面，Android 系统下短按 power key 按键可以休眠和唤醒，长按 power key 按键会弹出关机提示框，但不能被关机，因为只要上电了就会自动开机。上电后，短按 reset 按键，系统会重启；在按住 update 按键不松开的同时，短按 reset 按键，系统会重启进入 loader 模式。

5.2 摄像头相关功能

Android 系统下，直接打开原生 camera APP 即可显示摄像头画面，通过 APP 菜单中的切换可显示不同摄像头画面；Ubuntu 系统可通过自带的 qv4l2 测试预览摄像头，如下图：



qv4l2 存在 memory copy，所以帧率会较低，建议使用 gstreamer 来打开摄像头，参考如下命令，相关参数需要根据实际调整：

```
gst-launch-1.0 -v v4l2src device=/dev/video5 ! video/x-raw, format=NV12, width=1280, height=720, framerate=30/1 ! fpsdisplaysink sync=false text-overlay=false
```

5.3 网络相关功能

5.3.1 Wifi 联网方法

Ubuntu 版本 wifi 连网可以进入到 /home/linaro 目录下执行“sudo ./wifi_start.sh”，wifi 会自动连接热点，热点的 SSID 和密码可以在/etc/wpa_supplicant/目录下的 wpa_supplicant.conf 这个配置文件中设置：

```
wpa_supplicant.conf
1 ctrl_interface=/var/run/wpa_supplicant
2 ap_scan=1
3 update_config=1
4
5 network={
6     ssid="test"
7     psk="12345678"
8     key_mgmt=WPA-PSK
9 }
10
```

5.3.2 以太网配置

Ubuntu 版本以太网可以配置为动态 IP 也可以配置为静态 IP，为便于使用 SSH 登录，出厂默认配置为静态 IP，IP 地址为配置文件在如下路径：

/etc/netplan/99_eth.yaml

配置说明如下图，打开上面部分，填入 IP 地址和网关，可设置静态 IP；注释掉上面部分，打开下面部分可以设置动态 IP 地址。

```
File Edit Tabs Help
linaro@bionic: ~

#network:
# version: 2
# renderer: networkd
# ethernets:
#   eth0:
#     addresses: [10.7.5.88/24]
#     gateway4: 10.7.5.1
#     dhcp4: false
#     nameservers:
#       addresses: [8.8.8.8, 144.144.144.144]
#     optional: false
#     enx000ec6505748:
#     dhcp4: true

network:
version: 2
renderer: networkd
ethernets:
  eth0:
    dhcp4: true
    nameservers:
      addresses: [8.8.8.8, 1.1.1.1]
```

静态IP

动态IP

5.3.3 4G 网卡上网

推荐使用移远的 EC20 4G 模块，在 mini-PCIE 插座上插入 4G 模块后，Android 系统可以直接使用，Ubuntu 系统需要输入以下命令启动拨号，拨号成功后即可联网使用：

```
sudo quectel-CM -l &
```

5.4 GPIO 使用方法

GPIO 可以通过 echo 和 cat 来测试，操作示例如下：

GPIO0 :

```
echo 496 > /sys/class/gpio/export
```

```
echo in > /sys/class/gpio/gpio496/direction
```

```
cat /sys/class/gpio/gpio496/value
```

```
echo out > /sys/class/gpio/gpio496/direction
```

```
echo 1 > /sys/class/gpio/gpio496/value
```

```
echo 0 > /sys/class/gpio/gpio496/value
```

5.5 编解码相关

Ubuntu 系统下，推荐使用 gstreamer 和 RK 组件的方式来测试编解码相关功能，RK 提供了以下组件可以对接 gstreamer：

gstreamer-rockchip:

mppvideodec Video Decoder h264, h265, jpeg, vp8, vp9

mpph264enc Video Encoder h264

gstreamer-rockchip-extra:

rkximagesink Video Render (sink) kmssink + ximagesink

kmssink Video Render (sink) overlay display

rgaconvert Video Converter video colorspace, format, size conversion

rkcamsrc Device Sources rockchip isp camera source

使用示例：

Decode with uridecodebin/playbin:

```
gst-launch-1.0 uridecodebin uri=file:///usr/local/test.mp4 ! kmssink
```

Decode (JPEG):

```
gst-launch-1.0 -v videotestsrc ! "video/x-raw,width=1920,height=1080" !  
queue ! jpegenc ! queue ! jpegparse ! queue ! mppvideodec ! kmssink  
Encode
```

Encode:

```
gst-launch-1.0 videotestsrc num-buffers=512 ! video/x-raw, format=NV12,  
width=1920, height=1080, framerate=30/1 ! queue ! mpph264enc ! queue !  
h264parse ! mpegtsmux ! filesink location=/home/linaro/test.ts
```

RGa Convert:

```
gst-launch-1.0 -v videotestsrc ! "video/x-raw, format=BGRA, width=1920,  
height=1080,framerate=30/1" ! rgaconvert hflip=false vflip=false rotation=90  
input-crop=0x0x1920x1080 output-crop=0x0x640x360 output-io-mode=dmabuf capture-  
io-mode=dmabuf ! "video/x-raw, format=NV12, width=640, height=640x360,  
framerate=30/1" ! kmssink
```

6 FAQ

6.1 AHD 摄像头可以热插拔吗

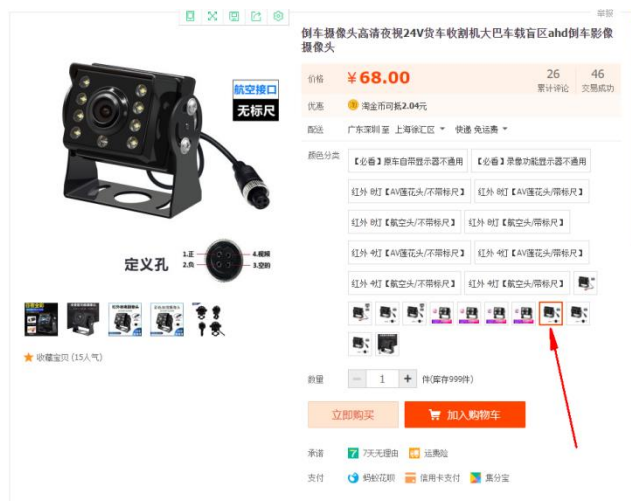
AHD1 摄像头不支持热插拔，需要先接上摄像头再上电开机，AHD2 到 AHD4 摄像头可以热插拔，但不建议开机后带电插拔。

6.2 有哪些推荐的 AHD 摄像头

当前推荐使用 1280*720 分辨率的 AHD 摄像头，后续会逐步增加更多验证型号，推荐购买链接如下：

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a230r.1.14.28.2a7d5525zJm9Yu&id=615655940710&ns=1&abbucket=10#detail>

选择“AHD 720P 航空头”的规格，如下图：



<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a230r.1.14.19.48cb5be6kKkIZR&id=44816272536&ns=1&abbucket=10#detail>



7 支持与服务

7.1 技术支持

- 为客户提供开发相关的技术咨询；
- 为签约客户提供相关设计资料的检查工作；

7.2 售后服务

- 按照国家规定提供产品售后服务；
- 为客户提供个性化定制服务，如有任何需求，请联系我司；