



深圳市英蓓特科技有限公司

MaaXBoard
(EM-MC-SBC-IMX8M)
Linux 软件用户手册
V1.1

版权声明

- ◆ MaaXBoard 单板机(型号:EM-MC-SBC-IMX8M)及其相关知识产权由深圳市英蓓特科技有限公司所有。
- ◆ 本文档由深圳市英蓓特科技有限公司版权所有，并保留一切权利，在未经英蓓特公司书面许可的情况下，不得以任何形式来修改、分发或复制本文档的任何部分。

免责声明

- ◆ 产品附带提供的程序源代码、软件、资料文档等，深圳市英蓓特有限公司不提供任何类型的担保；不论是明确的，还是隐含的，包括但不限于合适特定用途的保证，全部的风险，由使用者来承担。

通过认证

- ◆ MaaXBoard 单板机已经获得 CE, FCC 证书。

版本记录

版本	描述	作者	日期
V1.0	初稿	Sandy	20190301
V1.1	1. 增加 MIPI 显示, USB Device 和 Demo 部分 2. 修改 Wi-Fi 和 Camera 操作方法	Sandy	20190619

目录

版本记录	3
第 1 章 介绍	6
1.1 软件包介绍	6
1.2 功能列表	7
第 2 章 快速启动	8
2.1 从 SDCard 启动系统	8
第 3 章 功能的配置与说明	10
3.1 USER LED	10
3.2 Button	10
3.3 显示	12
3.3.1 HDMI	12
3.3.2 MIPI-DSI 屏	12
3.3.3 MIPI-LVDS 屏	13
3.4 TouchScreen	13
3.5 HDMI Audio	13
3.6 UART	13
3.6.1 UART2	13
3.7 板载千兆网口	14
3.7.1 配置自动获取 IP	14
3.7.2 配置静态 IP	14
3.8 USB 3.0 接口	15
3.8.1 USB Host	15
3.8.2 USB Device	15
3.9 Wi-Fi	18
3.9.1 连接 Wi-Fi 网络	18
3.9.2 断开 Wi-Fi 连接	18
3.9.3 打开 Wi-Fi 热点	19
3.10 Bluetooth 4.2	19
3.11 Camera	19

3.12	GPIO (40 Pin Sense Hat) (TBD)	22
3.13	自动挂载	22
3.14	桌面环境	23
3.15	QT&GPU	23
3.16	播放视频	24
第 4 章	Demo Application	25
4.1	Wayland Terminal	26
4.2	QtFM	27
4.3	Chromium	28
4.4	WiFi_Config	29
4.5	Camera	30
4.6	Video	31
4.7	3D Example	33
4.8	QT Examples	34
第 5 章	烧写和更新系统镜像	35
5.1	在 Windows 环境下烧写镜像到 SD 卡	35
5.2	在 Linux 环境下烧写镜像到 SD 卡	36
5.3	更新 EMMC 中镜像	36
第 6 章	附录	37
6.1	硬件	37
第 7 章	技术支持和保修服务	38
7.1	技术支持	38
7.2	保修服务	38
第 8 章	联系方式	40

第1章 介绍

1.1 软件包介绍

软件发布包的内容以实际发布为准，发布文件结构及说明请参考下表：

Release Folder tree

```

├─01Doc
│   └─RN
│       MaaXBoard-ReleaseNote-Vxx.pdf
│   └─UM
│       MaaXBoard-UserManual-Vxx.pdf
│       MaaXBoard-DevelopmentGuide-Vxx.pdf
└─02Linux
    ├──01LinuxSourceCode
    │   ├──linux_4.14.78_ xxx.tar.gz
    │   └─u-boot_2018.03._xxx.tar.gz
    ├──02LinuxShipmentImage
    │   MaaXBoard-LinuxShipmentImage-Yocto-Vxxx.img
    └─03LinuxTools
        gcc-linaro-7.3.1-2018.05-x86_64_aarch64-linux-gnu.tar.xz
    
```

01Doc	Description
MaaXBoard-ReleaseNote-Vxx.pdf	Release Note
MaaXBoard-UserManual-Vxx.pdf	User Manual
MaaXBoard-DevelopmentGuide-Vxx.pdf	Development Guide
01LinuxSourceCode	Description
linux_4.14.78_ xxx.gz	Linux kernel source code: 4.14.78 version
u-boot_2018.03._xxx.tar.gz	u-boot source code: 2018.03
02LinuxShipmentImage	Description
MaaXBoard-LinuxShipmentImage-Yocto-Vxxx.img	Yocto image with firmware, SD Card Image
03LinuxTools	Description
gcc-linaro-7.3.1-2018.05-x86_64_aarch64-linux-gnu.tar.xz	Gcc compiler for u-boot, kernel and applications
xxx	Other tools

1.2 功能列表

- ◆ U-Boot version: 2018.03
- ◆ Kernel version: 4.14.78
- ◆ Evaluation image Yocto sumo 2.5
- ◆ Qt 5.1.1 Library or later
- ◆ Desktop
- ◆ Development based on NXP i.MX 8M
- ◆ Micro SD boot
- ◆ HDMI display
- ◆ HDMI audio output
- ◆ 1 Gigabit Ethernet (RJ45)
- ◆ 2 USB 3.0 can work in Host & Device mode
- ◆ 3 UART (TTL) include debug port
- ◆ External interfaces(I2C, UART,SPI ,SAI and GPIO)
- ◆ WIFI & BLE 4.2
- ◆ MIPI-LVDS Display
- ◆ MIPI-DSI Display
- ◆ MIPI camera
- ◆ Dual Display (TBD)

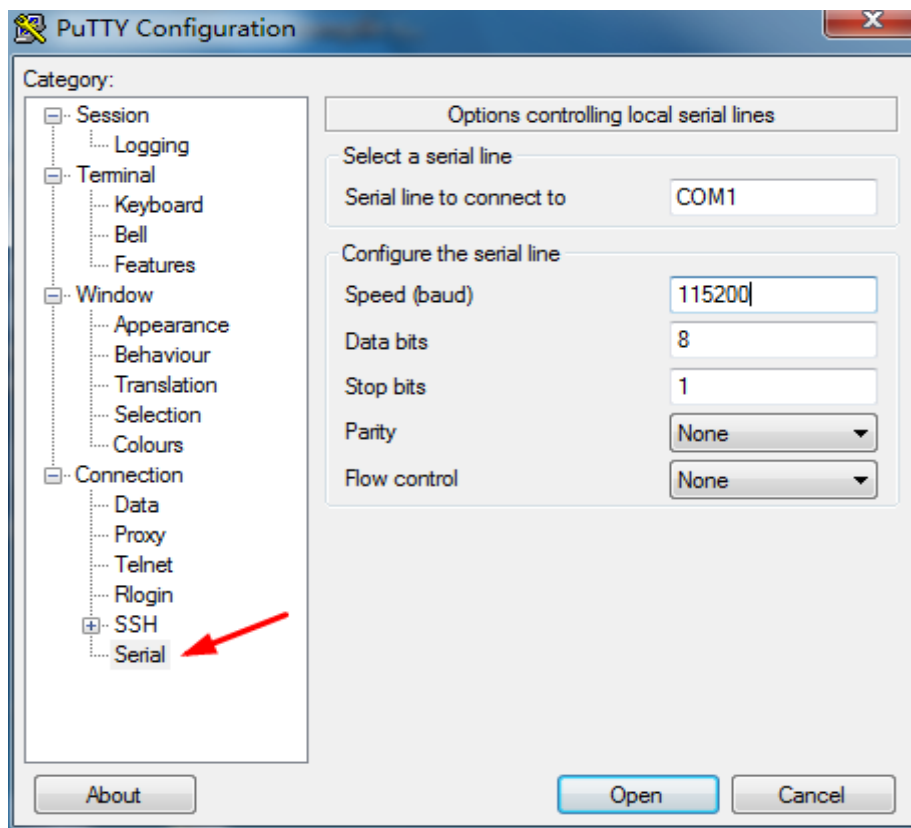
第2章 快速启动

MaaXBoard 默认版本只能从 SDCard 启动,如需使用最新的系统镜像,请参考第 4 章[烧写和更新系统镜像](#)。

关于电路连接和使用的配件等详细信息,请参考 QSG 文档

2.1 从 SDCard 启动系统

- ◆ 在 PC 上安装串口软件（例如 PUTTY），选择正确的端口号，波特率 115200，8 位数数据位，1 位停止位，无奇偶校验



- ◆ 用 USB 转 TTL 模块连接 PC 和板子上的 Debug 引脚。J10 的 6,8,10 引脚分别对应 USB 转 TTL 模块的 GND,RXD 和 TXD
- ◆ 把准备好的 SD 卡插入板上的插槽(J19)
- ◆ 用 5V,2A,Type-C 接口的电源，给板子供电(J4)，上电
- ◆ 系统启动完毕之后，串口终端打印显示如下

```
NXP i.MX Release Distro 4.14-sumo imx8mqevk ttyMXC0
imx8mqevk login:
```


- ◆ 输入用户名 root 登录

```
NXP i.MX Release Distro 4.14-sumo imx8mqevk ttymxc0
imx8mqevk login: root
Last login: Mon Feb 18 03:31:02 UTC 2019 on tty7
root@imx8mqevk:~#
```

- ◆ 第一次启动系统并从串口登录时，系统将自动安装 demo 应用程序，安装完毕后，系统会提示下列信息后自动重启。

```
NXP i.MX Release Distro 4.14-sumo imx8mqevk ttymxc0
imx8mqevk login: root
Last login: Mon Mar  4 02:22:34 UTC 2019 on tty7
system will install the demo application automatically
tar: embest/bin/qtfrm: time stamp 2019-03-04 02:28:33 is 275.130689584 s in the
tar: embest/bin/Chromium: time stamp 2019-03-04 03:01:04 is 2226.130232864 s in the
tar: embest/bin: time stamp 2019-03-04 02:59:23 is 2125.130101104 s in the future
tar: embest/icon/background.jpg: time stamp 2019-03-04 02:31:11 is 432.998416819 s in the
tar: embest/icon/32x32/camera.png: time stamp 2019-03-04 03:00:08 is 2169.99277 s in the
tar: embest/icon/32x32/utilities-terminal.png: time stamp 2019-03-04 03:00:08 is 2169.9896 s in the
tar: embest/icon/32x32/browser.png: time stamp 2019-03-04 03:00:08 is 2169.988 s in the
tar: embest/icon/32x32/wireless.png: time stamp 2019-03-04 03:00:08 is 2169.988 s in the
tar: embest/icon/32x32/file-manager.png: time stamp 2019-03-04 03:00:08 is 2169.988 s in the
tar: embest/icon/32x32/video-x-generic.png: time stamp 2019-03-04 03:00:08 is 2169.988 s in the
tar: embest/icon/24x24/camera.png: time stamp 2019-03-04 02:36:53 is 774.982419 s in the
tar: embest/icon/24x24/browser.png: time stamp 2019-03-04 02:36:53 is 774.98217 s in the
tar: embest/icon/24x24/wireless.png: time stamp 2019-03-04 02:36:53 is 774.9817 s in the
tar: embest/icon/24x24/file-manager.png: time stamp 2019-03-04 02:36:53 is 774.9817 s in the
tar: embest/icon/24x24/video-x-generic.png: time stamp 2019-03-04 02:36:53 is 774.9817 s in the
tar: embest/icon/24x24/chrome.png: time stamp 2019-03-04 02:33:41 is 582.981321 s in the
tar: embest/icon/24x24: time stamp 2019-03-04 02:36:53 is 774.981176298 s in the future
system will reboot the system to start the demo application
```

- ◆ 重启后屏幕将显示 demo.



第3章 功能的配置与说明

首先, 请参考[第二章](#), 把系统启动起来, 然后跟随下面的指引使用 MaaXBoard 的各项功能。

3.1 USER LED

用户能够控制 MaaXBoard 上的 LED0,LED1 两个单色 LED 指示灯 (分别对应 usr_led 和 sys_led)。在串口终端中执行以下命令来进行控制:

熄灭 LED:

```
root@imx8mqevk:~# echo 0 > /sys/class/leds/usr_led/brightness
root@imx8mqevk:~# echo 0 > /sys/class/leds/sys_led/brightness
```

点亮 LED:

```
root@imx8mqevk:~# echo 1 > /sys/class/leds/usr_led/brightness
root@imx8mqevk:~# echo 1 > /sys/class/leds/sys_led/brightness
```

3.2 Button

MaaXBoard 有三个按键 S2、S3、S4。其中 S2 是 PWR 按键, S3 是 BACK, S4 是 HOME:

1. BACK 和 HOME 键, 通过 **evtest** 命令测试: 选择 gpio_keys 事件对应的 id

```
root@imx8mqevk:~# evtest
No device specified, trying to scan all of /dev/input/event*
Available devices:
/dev/input/event0:      30370000.snvs:snvs-powerkey
/dev/input/event1:      UVC Camera (046d:0825)
/dev/input/event2:      Logitech USB Optical Mouse
/dev/input/event3:      SIGMACH1P USB Keyboard
/dev/input/event4:      SIGMACH1P USB Keyboard
/dev/input/event5:      gpio_keys
/dev/input/event6:      bd718xx-pwrkey
Select the device event number [0-6]: 5
Input driver version is 1.0.1
```

```
Input device ID: bus 0x19 vendor 0x1 product 0x1 version 0x100
Input device name: "gpio_keys"
Supported events:
  Event type 0 (EV_SYN)
  Event type 1 (EV_KEY)
    Event code 102 (KEY_HOME)
    Event code 412 (KEY_PREVIOUS)
Properties:
Testing ... (interrupt to exit)
Event: time 1551666241.347922, type 1 (EV_KEY), code 412 (KEY_PREVIOUS), value 1
Event: time 1551666241.347922, ----- SYN_REPORT -----
Event: time 1551666241.575856, type 1 (EV_KEY), code 412 (KEY_PREVIOUS), value 0
Event: time 1551666241.575856, ----- SYN_REPORT -----
Event: time 1551666246.259856, type 1 (EV_KEY), code 102 (KEY_HOME), value 1
Event: time 1551666246.259856, ----- SYN_REPORT -----
Event: time 1551666246.491858, type 1 (EV_KEY), code 102 (KEY_HOME), value 0
Event: time 1551666246.491858, ----- SYN_REPORT -----
```

2. PWR 键按住 8s 以上可以进入休眠模式，再按 1s 以上重启设备。

PWR 键同时还支持短按检测，通过下面的命令测试：

```
root@imx8mqevk:~# evtest /dev/input/event0
Input driver version is 1.0.1
Input device ID: bus 0x19 vendor 0x0 product 0x0 version 0x0
Input device name: "30370000.snvs:snvs-powerkey"
Supported events:
  Event type 0 (EV_SYN)
  Event type 1 (EV_KEY)
    Event code 116 (KEY_POWER)
Properties:
Testing ... (interrupt to exit)
Event: time 1551666457.807550, type 1 (EV_KEY), code 116 (KEY_POWER), value 1
Event: time 1551666457.807550, ----- SYN_REPORT -----
Event: time 1551666458.000081, type 1 (EV_KEY), code 116 (KEY_POWER), value 0
Event: time 1551666458.000081, ----- SYN_REPORT -----
```

注意：按 Ctrl+C 退出程序

3.3 显示

MaaXBoard 支持 HDMI，MIPI-LVDS，MIPI-DSI 屏这 3 种显示设备，可以参照下表连接屏幕到开发板，然后上电启动系统。启动过程中，屏幕上将显示启动打印信息和登录界面等内容。此时，可以连接键盘到 MaaXBoard 登录文件系统进行操作。默认的显示设备是 HDMI 屏幕。

屏幕类型	接口编号
HDMI 屏（默认显示屏）	J19 (标准 HDMI 接口)
MIPI-DSI 屏	J16
MIPI-LVDS 屏	J16

显示设备可以由通过修改 uEnv.txt 文件中 fdt_file 参数进行切换

修改方法：

启动后，用 **vi** 命令修改/run/media/mmcblk0p1 目录下的 uEnv.txt 文件，执行 **sync** 同步，然后重启系统使修改生效。

3.3.1 HDMI

HDMI 屏是默认显示屏，对应的 fdt_file 参数修改方式如下：

```
fdt_file=em-sbc-imx8m.dtb
```

系统支持 HDMI 屏的最大分辨率是 4K

3.3.2 MIPI-DSI 屏

选择 MIPI-DSI 屏时，对应的 fdt_file 参数修改方式如下：

```
fdt_file=em-sbc-imx8m-dcss-dsi.dtb
```

MIPI-DSI 屏支持背光调节，调节范围是 0~10，可以用下面的命令进行调节：

```
root@imx8mqevk:~# echo 7 > /sys/class/backlight/backlight/brightness
```

3.3.3 MIPI-LVDS 屏

选择 MIPI-LVDS 屏时，对应的 fdt_file 参数修改方式如下：

```
fdt_file=em-sbc-imx8m-dcss-lvds.dtb
```

MIPI-LVDS 屏支持背光调节，调节范围是 0~10，可以用下面的命令进行调节：

```
root@imx8mqevk:~# echo 5 > /sys/class/backlight/lvds_backlight/brightness
```

3.4 TouchScreen

MIPI-DSI 屏和 MIPI-LVDS 屏支持触摸屏，可以用下面的命令校准

```
root@imx8mqevk:~# ts_calibrate
```

按照屏幕上提示，点击 “+” 图标 5 次完成校准。

3.5 HDMI Audio

连接 HDMI 显示器及配套放音设备，播放音频文件

```
root@imx8mqevk:~# aplay audio_sample.wav
root@imx8mqevk:~# gst-play-1.0 audio_sample.wav
```

aplay 命令可支持 wav 格式的音频文件，gst-play 命令可支持 wav, mp3 和 aac 格式的音频文件。

3.6 UART

MaaXBoard 引出了 2 个 UART。对应关系如下表：

MaaXBoard (CPU)	接口类型
UART1	UART TTL (调试串口)
UART2	UART TTL

3.6.1 UART2

UART2 在系统中的节点为/dev/ttyxc2

用户可使用系统自带的 uart_test 测试程序做自发自收测试。

短接底板 J10 第 16, 18 号 pin, 在串口终端输入:

```
root@imx8mqevk:~# ./uart_test -d /dev/ttymx1 -b 115200
/dev/ttymx1 RECV 10 total
/dev/ttymx1 RECV: 1234567890
```

RECV 的结果如上, 表示测试成功

注意: 按 **Ctrl+C** 退出程序

3.7 板载千兆网口

连接网线到 J13, 在串口终端中输入以下命令来设置 IP 地址: (以下 IP 地址仅为范例)

3.7.1 配置自动获取 IP

连接网线后, MaaXBoard 默认将自动获取 ip, 可以用 **ifconfig** 命令查看 IP 信息, 并用下面的命令进行网络测试:

```
root@imx8mqevk:~# ping www.baidu.com
```

3.7.2 配置静态 IP

如果需要为 MaaXBoard 设置静态 IP 地址, 执行下列命令:

添加路由信息如下:

```
route add default gw 192.168.8.254
```

设置 IP 地址:

```
root@imx8mqevk:~# ifconfig eth0 192.168.8.119
```

网络测试:

```
root@imx8mqevk:~# ping www.baidu.com
```

3.8 USB 3.0 接口

USB 3.0 接口 HUB1 上有两个 USB3.0 接口，下面那个是 USB0，上面的是 USB1。

USB0 和 USB1 均支持 USB Host 功能，USB0 支持 USB Device 功能。

3.8.1 USB Host

将 U 盘插入 USB0 或 USB1，串口终端中将显示磁盘信息：

```
[ 541.484723] usb 2-1: new SuperSpeed USB device number 2 using xhci-hcd
[ 541.548910] usb-storage 2-1:1.0: USB Mass Storage device detected
[ 541.558886] scsi host0: usb-storage 2-1:1.0
[ 542.593679] scsi 0:0:0:0: Direct-Access      Kingston DataTraveler 3.0      PQ: 0 ANSI: 6
[ 542.604306] sd 0:0:0:0: [sda] 30218842 512-byte logical blocks: (15.5 GB/14.4 GiB)
[ 542.612602] sd 0:0:0:0: [sda] Write Protect is off
[ 542.618045] sd 0:0:0:0: [sda] Write cache: disabled, read cache: enabled, doesn't support DPO or FUA
[ 542.632439] sda: sda1
[ 542.636616] sd 0:0:0:0: [sda] Attached SCSI removable disk
[ 542.817343] FAT-fs (sda1): Volume was not properly unmounted. Some data may be corrupt. Please run fsck.
```

在串口终端输入如下命令：

```
root@imx8mqevk:~# ls /dev/sd*
/dev/sda  /dev/sda1
```

/dev 下的设备节点 sda1 即 U 盘，可以用 mount 命令挂载设备，进行后续操作。

还可以连接其他 USB 设备，如键盘，鼠标等。

3.8.2 USB Device

USB0 支持 USB Device 功能，可以用来烧写镜像或作为 USB 网卡使用。

3.8.2.1 烧写模式

在上电启动开发板前连接 USB0 和 PC，开发板不会正常启动，而是进入烧写模式，此时用户可通过 uuu 工具烧写镜像文件到开发板。具体操作方法详见《MaaXBoard EMMC 烧写指导》

3.8.2.2 USB 网卡功能

USB0 做网卡时，需要修改 uEnv.txt 文件中 fdt_file 参数并启动

fdt_file=em-sbc-imx8m-usb0-device.dtb

选择此参数时，支持的显示屏是 HDMI 显示。

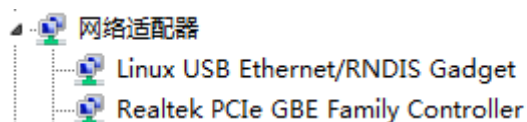
启动后，连接 USB0（HUB1 下面的 USB 端口）到 PC 端，打开设备管理器，识别到如下设备：



请根据以下步骤进行测试（以 Window 7 系统为例）：

- 1) 安装 Linux USB Ethernet 驱动(在软件发布包的 LinuxTools 目录)，装完后设备管理器会列出名为 Linux

USB Ethernet/RNDIS Gadget 的网络适配器：



- 2) 执行以下命令来设置和查看 USB OTG 端口的 IP 地址（以下 IP 地址仅为范例，您可以选择其他 IP 地址，但需要确保该 IP 地址与 PC 的以太网端口 IP 处于不同网段）；

```
root@imx8mqevk:~# ifconfig usb0 up
root@imx8mqevk:~# ifconfig usb0 192.168.1.115
root@imx8mqevk:~# ifconfig
```

终端窗口显示信息如下：

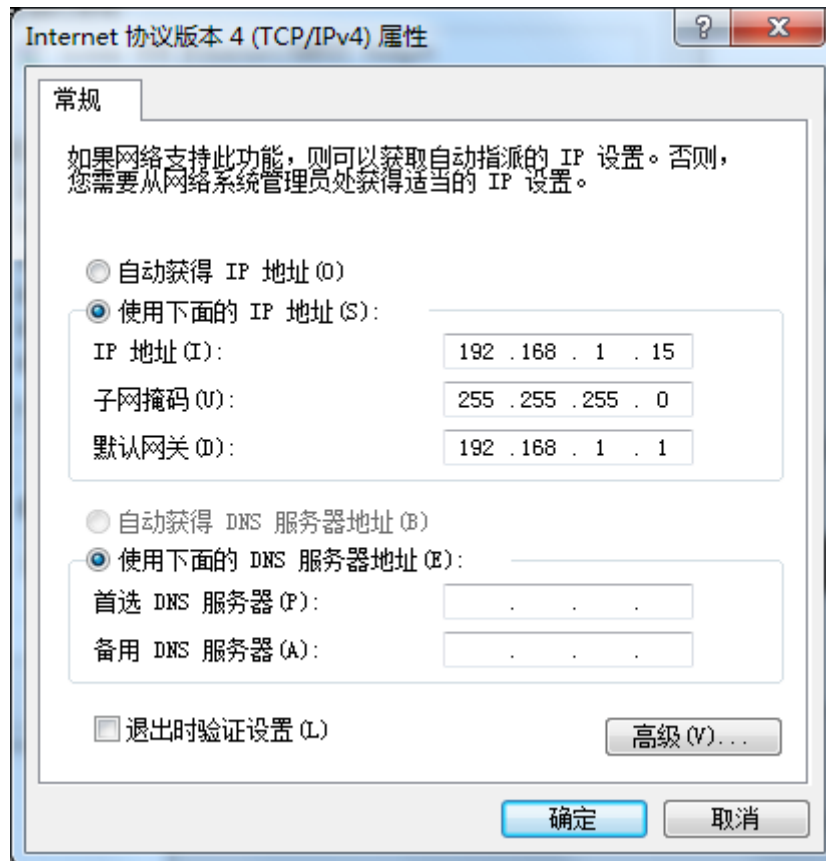
```
usb0      Link encap:Ethernet  HWaddr 92:a9:b6:be:8b:3f
          inet addr:192.168.1.115  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::90a9:b6ff:febe:8b3f/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:167 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:28 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:12180 (11.8 KiB)  TX bytes:7075 (6.9 KiB)
```

- 3) 在 PC 桌面上右键单击“网络”，并选择“属性”进入网络连接窗口；再单击“更改适配器设置”按钮，窗口中会出现一个新增的本地连接图标，如下图所示：



- 4) 右键单击新增的本地连接并选择“属性”，然后在弹出窗口中双击“Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)”

打开以下窗口，将 IP 地址设置为与开发板的 USB OTG 端口相同的网段，然后单击“确定”



- 5) 在串口终端执行以下命令来测试网络连接；

```
root@imx8mqevk:~# ping 192.168.1.15
PING 192.168.1.15 (192.168.1.15) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.15: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.865 ms
64 bytes from 192.168.1.15: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.464 ms
64 bytes from 192.168.1.15: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.259 ms
```

以上信息表示网络连接正常。

3.9 Wi-Fi

板载 Wi-Fi 模块支持 2.4G/5G 联网功能。

3.9.1 连接 Wi-Fi 网络

在串口终端输入下列命令连接 Wi-Fi:

```
root@imx8mqevk:~# ./wifi_sta_connect.sh Embest-WiFi 12345678
```

Embest-WiFi 是 SSID, 12345678 是 Wi-Fi 密码。

若连接成功, 会出现下列提示:

```
udhcpc: sending discover
udhcpc: sending select for 192.168.1.141
udhcpc: lease of 192.168.1.141 obtained, lease time 86400
/etc/udhcpc.d/50default: Adding DNS 192.168.1.1
```

用 ping 命令测试 wifi 连接

```
root@imx8mqevk:~# ping www.baidu.com -I wlan0
PING www.a.shifen.com (103.235.46.39) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 103.235.46.39: icmp_seq=1 ttl=50 time=122 ms
```

3.9.2 断开 Wi-Fi 连接

在串口终端输入下列命令断开 Wi-Fi:

```
root@imx8mqevk:~# ./wifi_stop.sh
```

若操作成功, 会出现下列提示:

```
Terminating DHCP
3907

Terminating hostapd

Terminating wpa_supplicant
root 3887 1 0 09:25 ? 00:00:00 wpa_supplicant -B -i wlan0 -c /etc/wpa_supplicant.conf -D nl80211
sending signal 15 to procs
wlan0 has been disconnected on STA mode and AP mode !
```

3.9.3 打开 Wi-Fi 热点

连接网线到 J13，在串口终端输入下列命令打开 Wi-Fi 热点：

```
root@imx8mqevk:~# ./wifi_ap_start.sh
Configuration file: /etc/hostapd_mx8.conf
rfkill: Cannot open RFKILL control device
wlan0: Could not connect to kernel driver
Using interface wlan0 with hwaddr 80:c5:f2:7f:6e:cd and ssid "wifi_testAP"
wlan0: interface state UNINITIALIZED->ENABLED
wlan0: AP-ENABLED
```

此时，可以用无线设备连接该热点，默认的热点 ssid 是 wifi_testAP，密码是 12345678，如需修改，可用

vi 修改/etc/hostapd_mx8.conf 的相关内容，再打开热点即可生效。

关闭热点：使用./wifi_stop.sh 命令

3.10 Bluetooth 4.2

在串口终端中输入下列命令：

```
root@imx8mqevk:~# ./bluetooth_start.sh
```

系统将打开蓝牙功能，并扫描蓝牙设备。

3.11 Camera

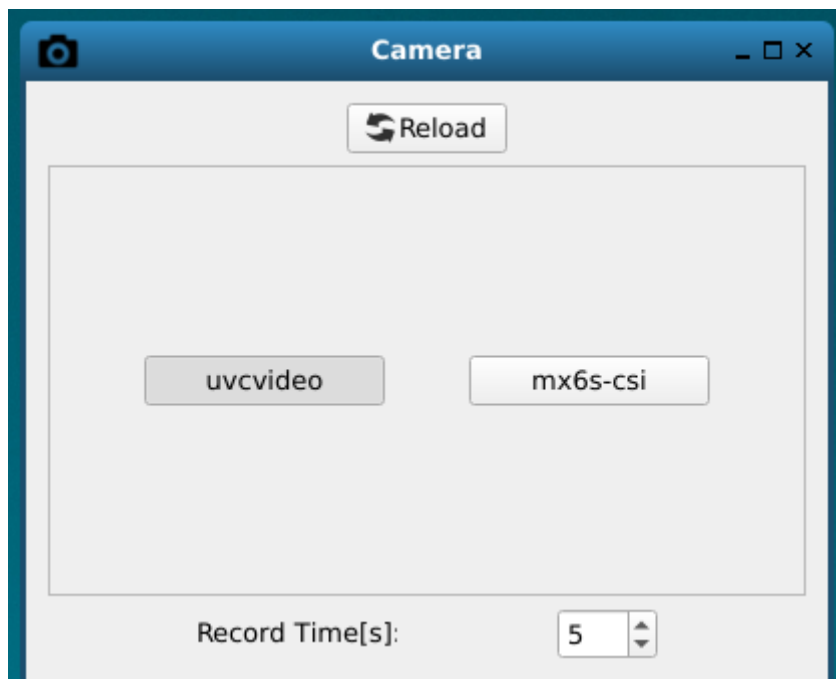
MaaXBoard 支持 USB Camera 和 MIPI-CSI Camera，系统中提供了一个 Camera 应用，可以配合桌面环境进行预览，拍照，录像操作。

连接显示屏，Camera 到 MaaXBoard，确认桌面环境已正常启动。

在串口终端中执行下面的命令：

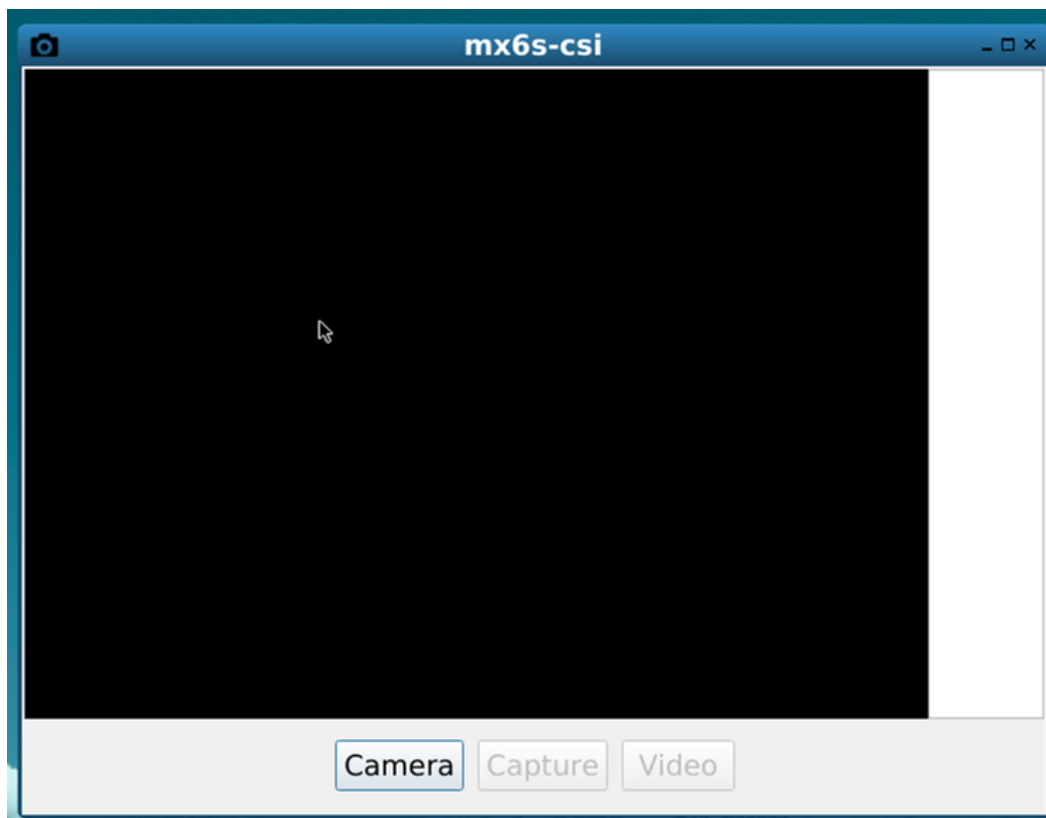
```
root@imx8mqevk:~# ./Camera
```

屏幕上将显示 Camera 应用程序：

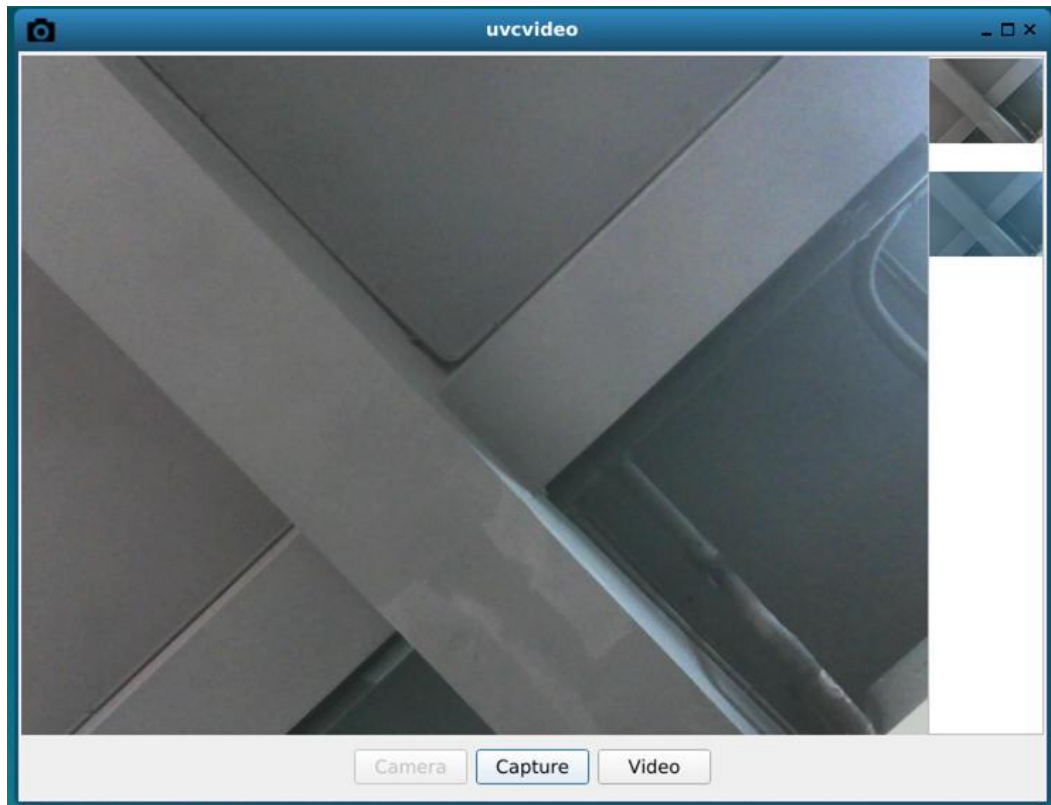


使用 USB 摄像头时点击 uvcvideo，使用 MIPI-CSI 摄像头时选择 mx6s-csi。

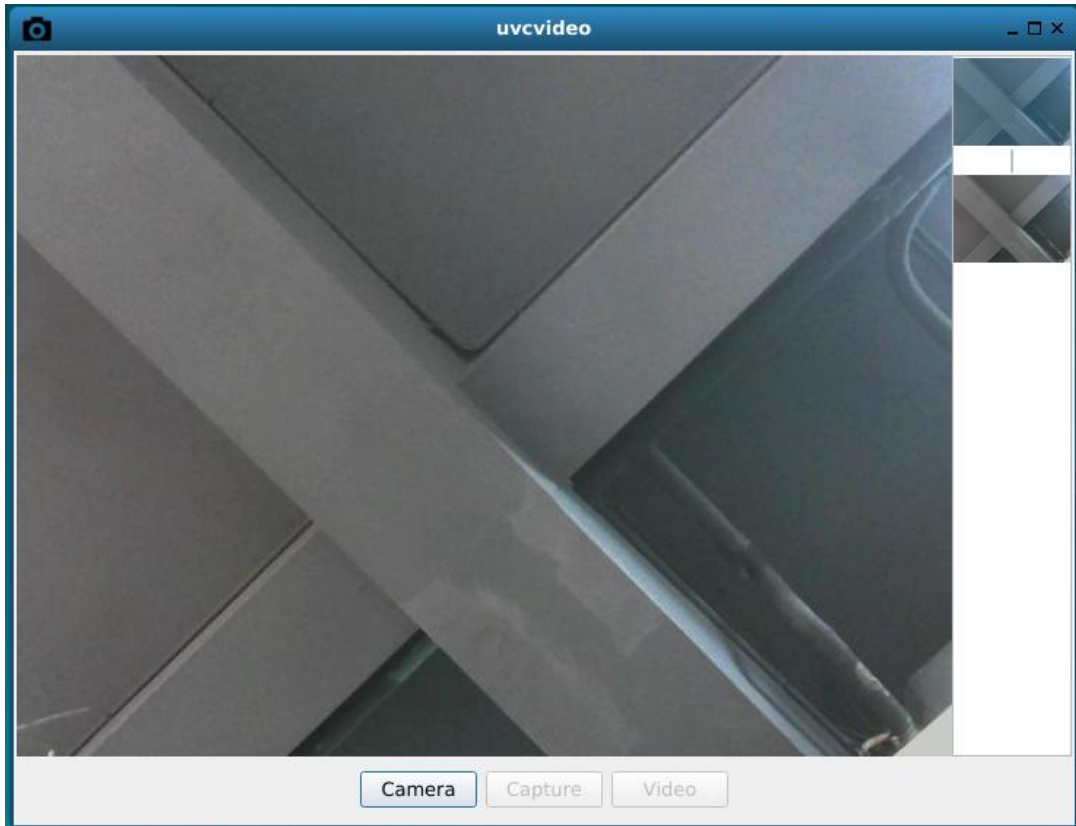
点击屏幕上的 Camera 按钮，打开 Camera 并预览图像。



点击 Capture 按钮，拍照并在窗口右侧显示缩略图，点击 Video，录制一段 yuyv 格式的 yuv 视频文件，可以复制到电脑上用 YUVPlayer 查看。



点击缩略图，关闭 Camera 预览并在当前窗口显示全图。



拍摄的图像储存在\$HOME/images/目录下。

注意：按 **Ctrl+C** 或者点击屏幕上的 X 退出程序

3.12 GPIO (40 Pin Sense Hat) (TBD)

TBD

3.13 自动挂载

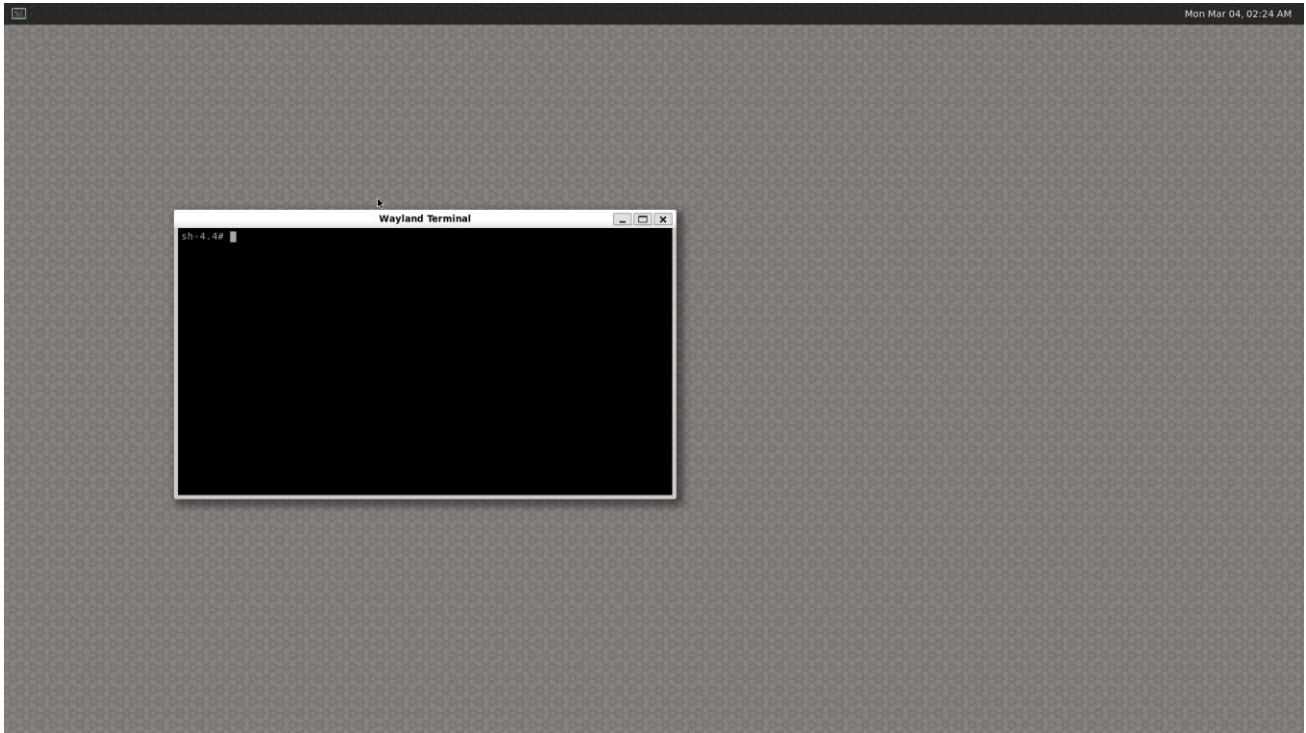
连接存储设备到 Yocto 系统时，系统将自动挂载存储设备到/run/media/目录，如下图：

```
root@imx8mqevk:~# ls /run/media/
mmcblk0p1  sda1
```

其中，mmcblk0p1 是 SD 卡第一分区，sda1 是 U 盘。

3.14 桌面环境

连接显示屏到 MaaXBoard，启动系统后，桌面环境将自动运行。可以连接键盘鼠标到开发板，打开 Wayland Terminal 进行操作。



若从串口登录开发板，系统将自动安装 Demo application，关于 Demo 的介绍详见下章。

3.15 QT&GPU

Yocto 文件系统中集成 QT5.9.4 和 GPU 相关的开发库（如 EGL, OpenCV, Open CL 和 Open VG 等），并提供了一些测试程序。

GPU 测试程序均保存在/opt/目录下，所有的测试程序都可以运行。如:

```
root@imx8mqevk:~# /usr/share/qt5/examples/gui/openglwindow/openglwindow
root@imx8mqevk:~# /opt/imx-gpu-sdk/GLES3/Skybox/Skybox_Wayland
root@imx8mqevk:~# /opt/imx-gpu-sdk/OpenVG/Example3/Example3_Wayland
root@imx8mqevk:~# /opt/viv_samples/tiger/tiger
```

注意：按 **Ctrl+C** 退出程序

3.16 播放视频

Yocto 系统支持播放 MP4 格式的视频文件，最大支持分辨率为 4K，在串口终端中输入下列命令播放：

```
root@imx8mqevk:~# gst-play-1.0 4ktest.mp4
```



第4章 Demo Application

第一次启动系统并从串口登录时，系统将自动安装 demo 应用程序并重启，重启后屏幕将显示 demo。

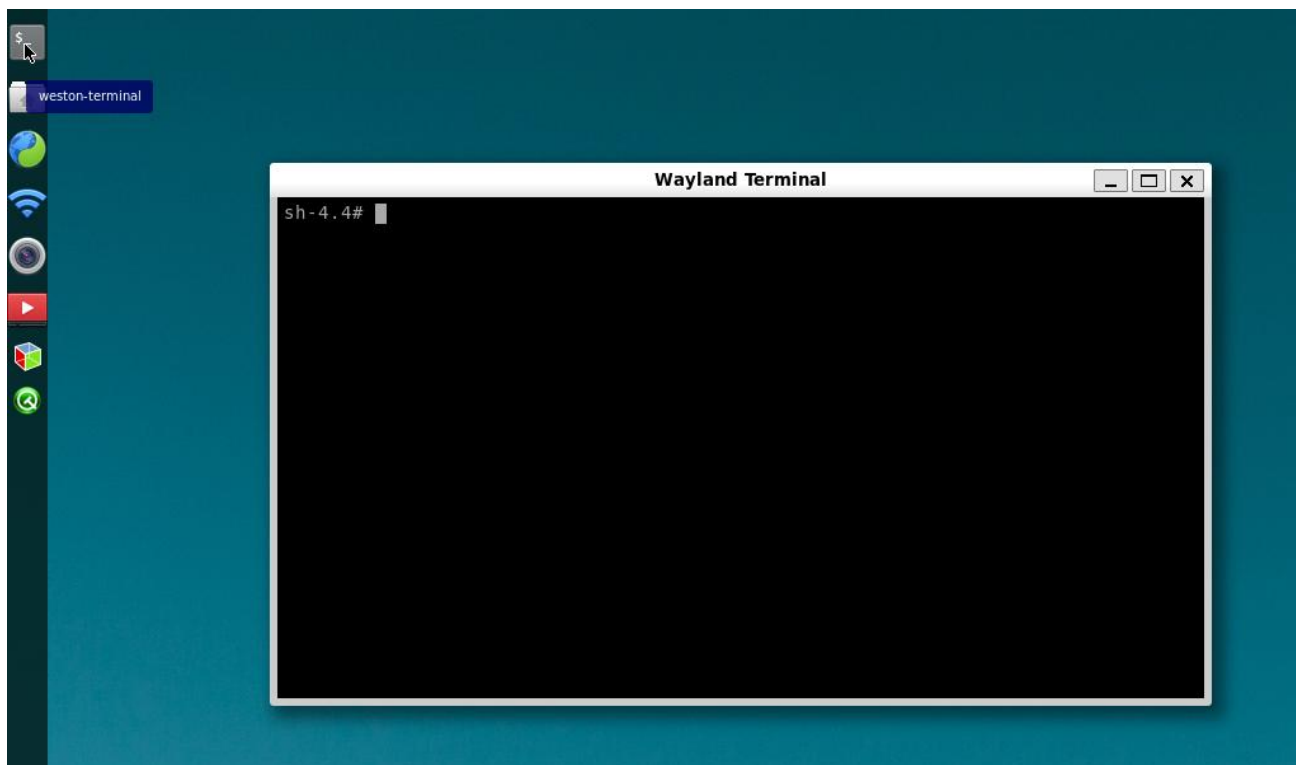
这个桌面程序可以在连接 HDMI 屏或 MIPI-LVDS 屏时正常显示和运行。用户可以连接键盘鼠标进行操作



Demo 中实现了这些应用，可以从屏幕左侧菜单栏打开，按顺序依次是：

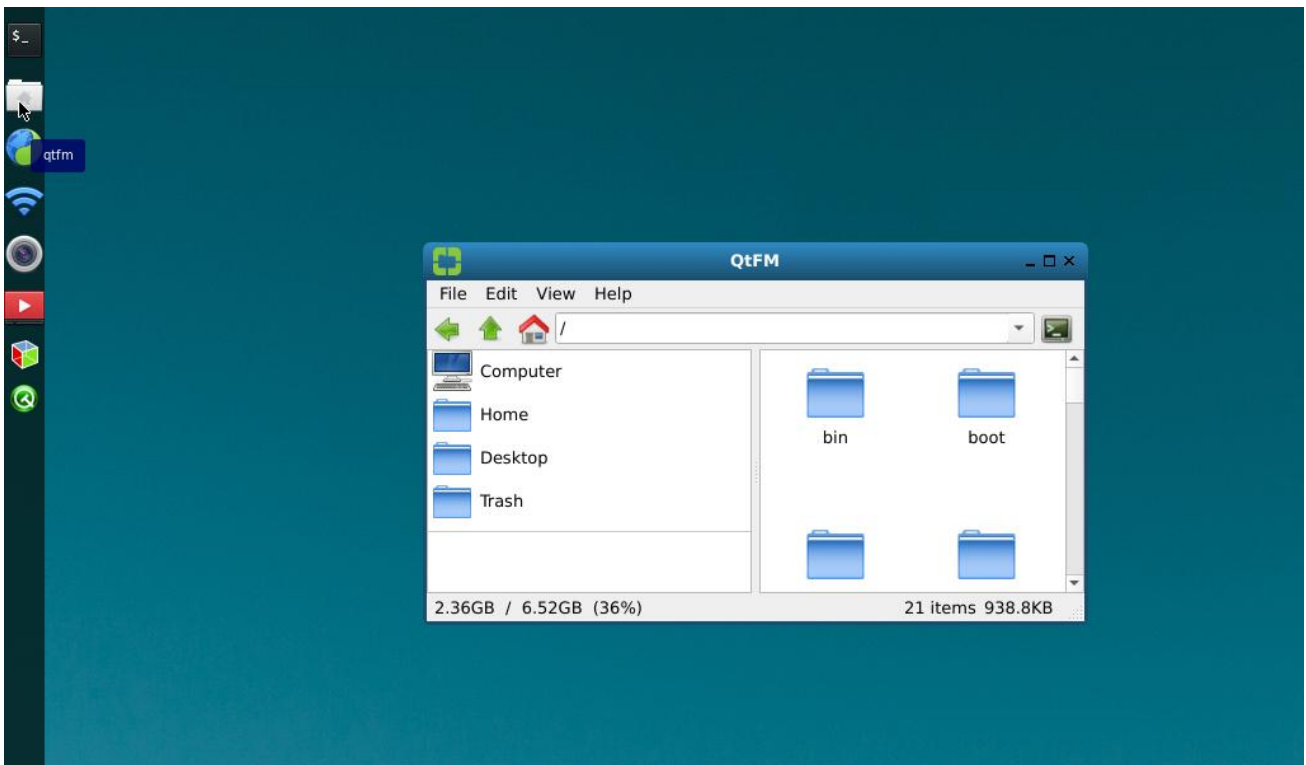
- ◆ Wayland Terminal
- ◆ QtFM
- ◆ Chromium
- ◆ WiFi_Config
- ◆ Camera
- ◆ Video
- ◆ 3D Example
- ◆ QT Examples

4.1 Wayland Terminal



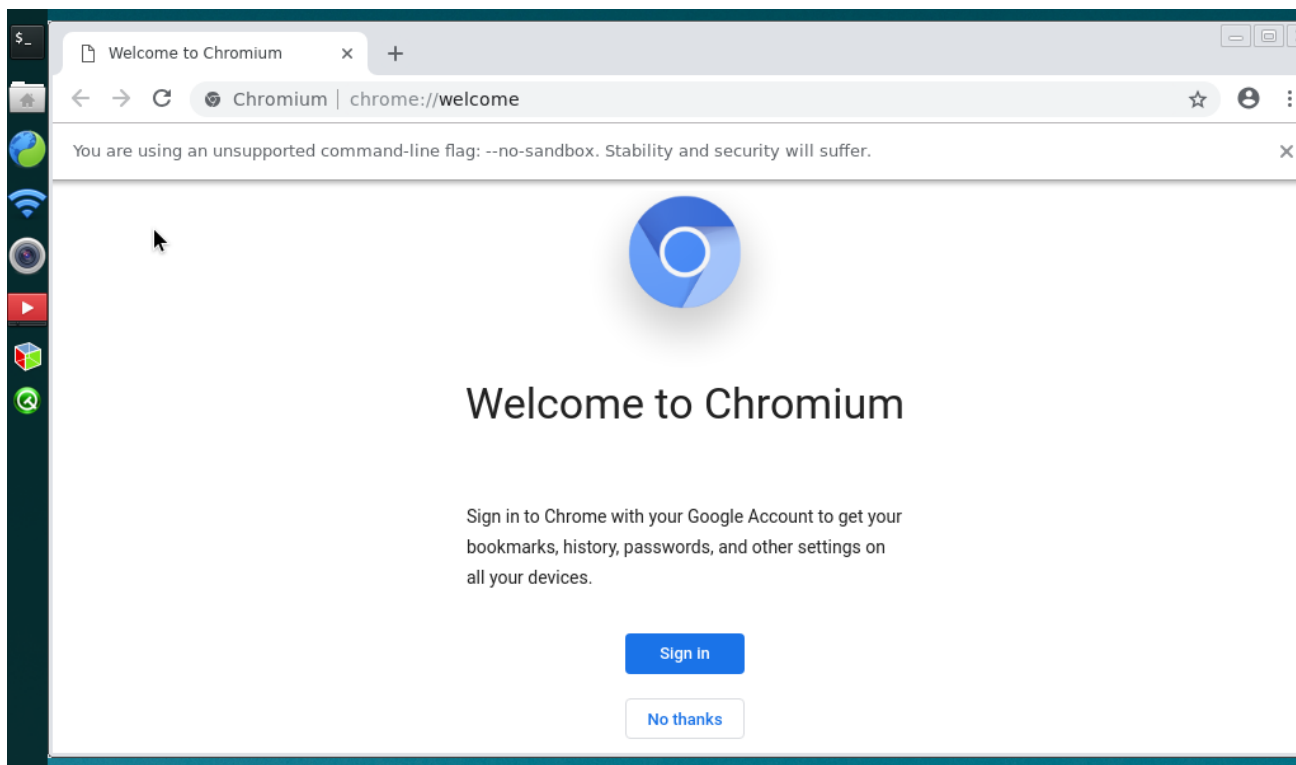
终端程序，可以连接键盘和鼠标进行操作

4.2 QtFM



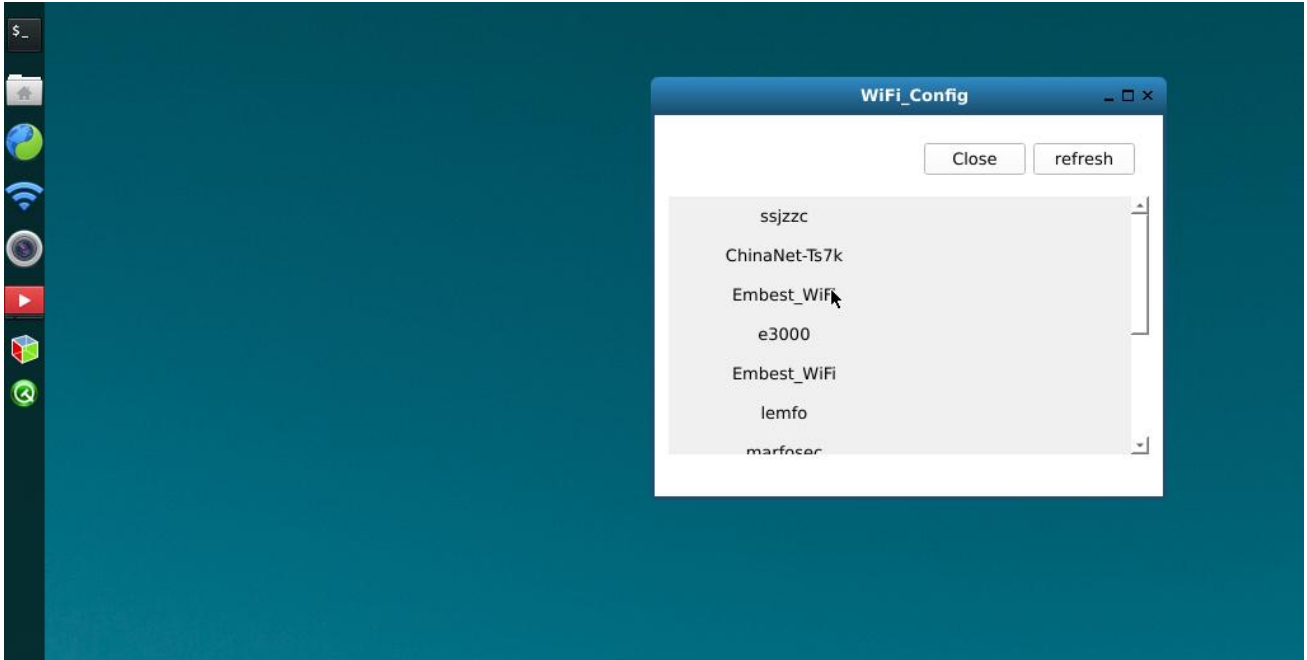
基于 QT 开发的文件管理器，可以查看系统的文件，文件属性等信息，进行复制，剪切，粘贴，删除，压缩等操作。

4.3 Chromium

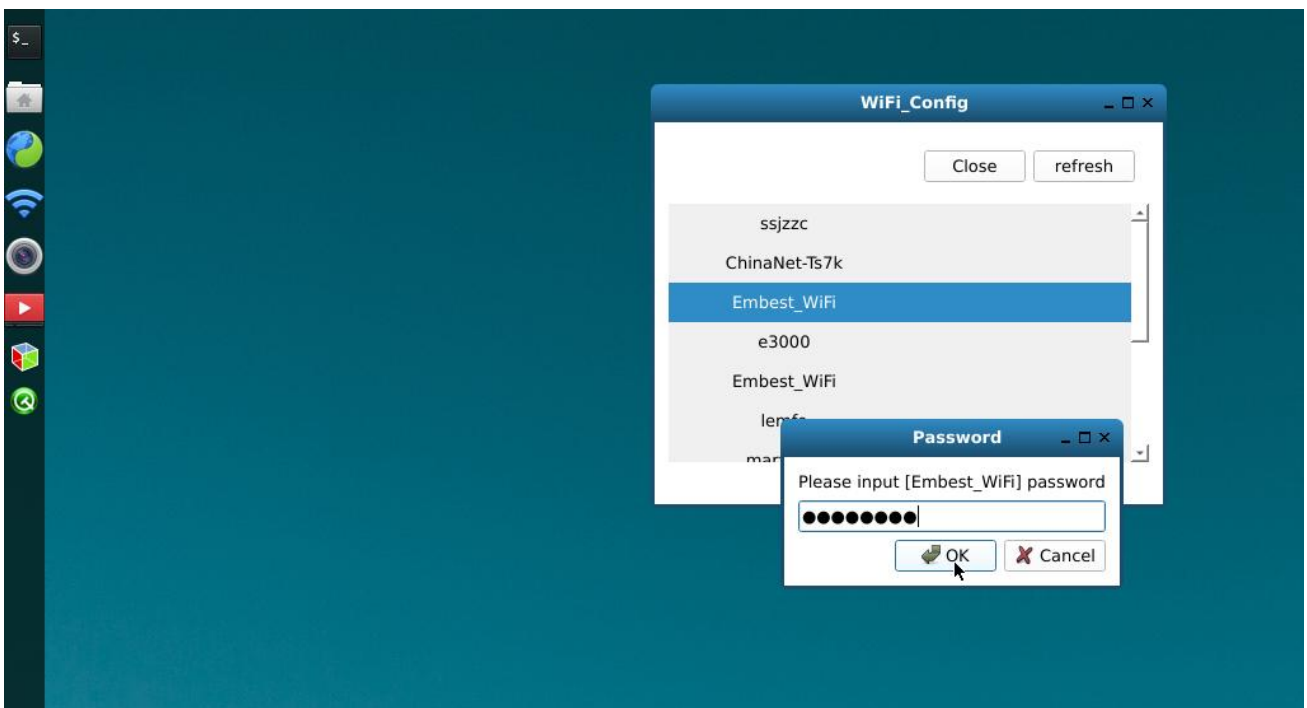


联网后，可通过此程序访问网页。

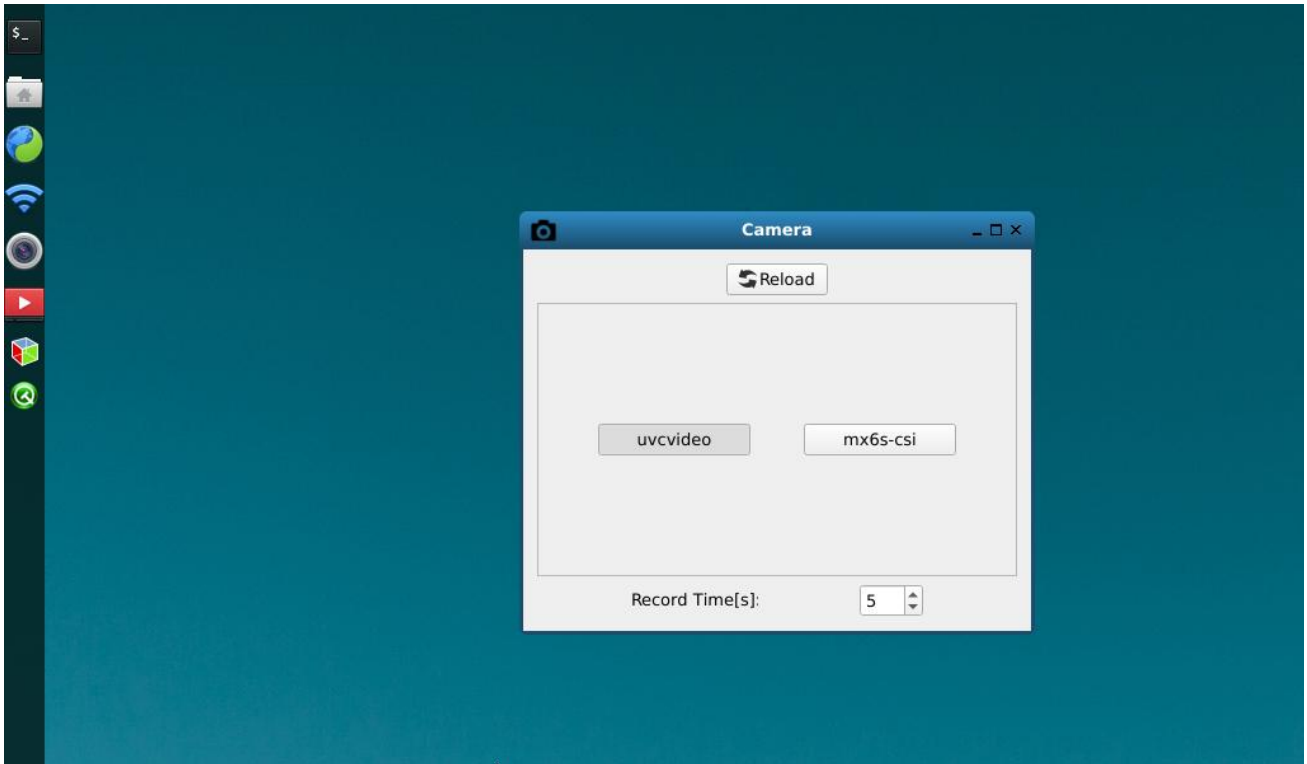
4.4 WiFi_Config



打开 WiFi_Config 程序后，Wi-Fi 模块将被自动打开，板载千兆网卡自动关闭。系统将扫描 Wi-Fi 网络。点击 WiFi SSID 输入密码进行连接。用户还可以通过该程序断开 Wi-Fi 连接，刷新 Wi-Fi 网络，关闭 Wi-Fi 并打开千兆网卡等。



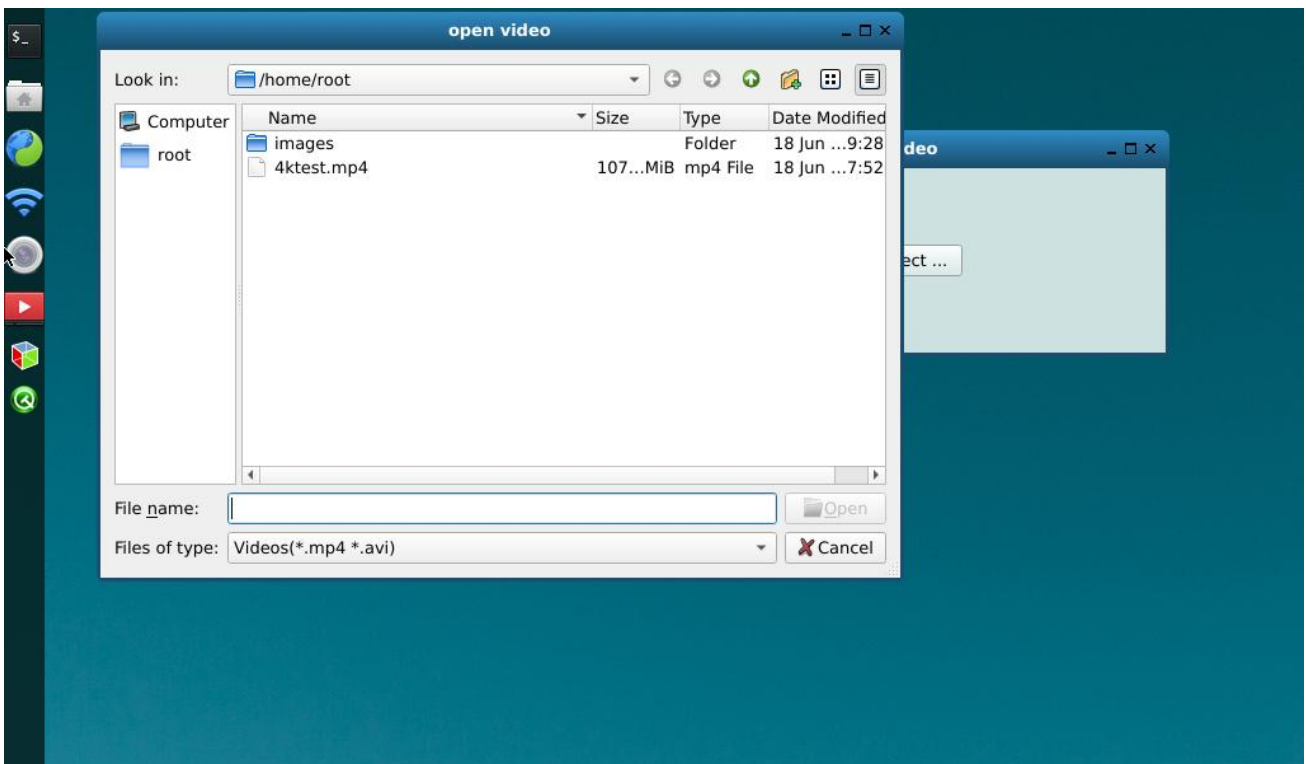
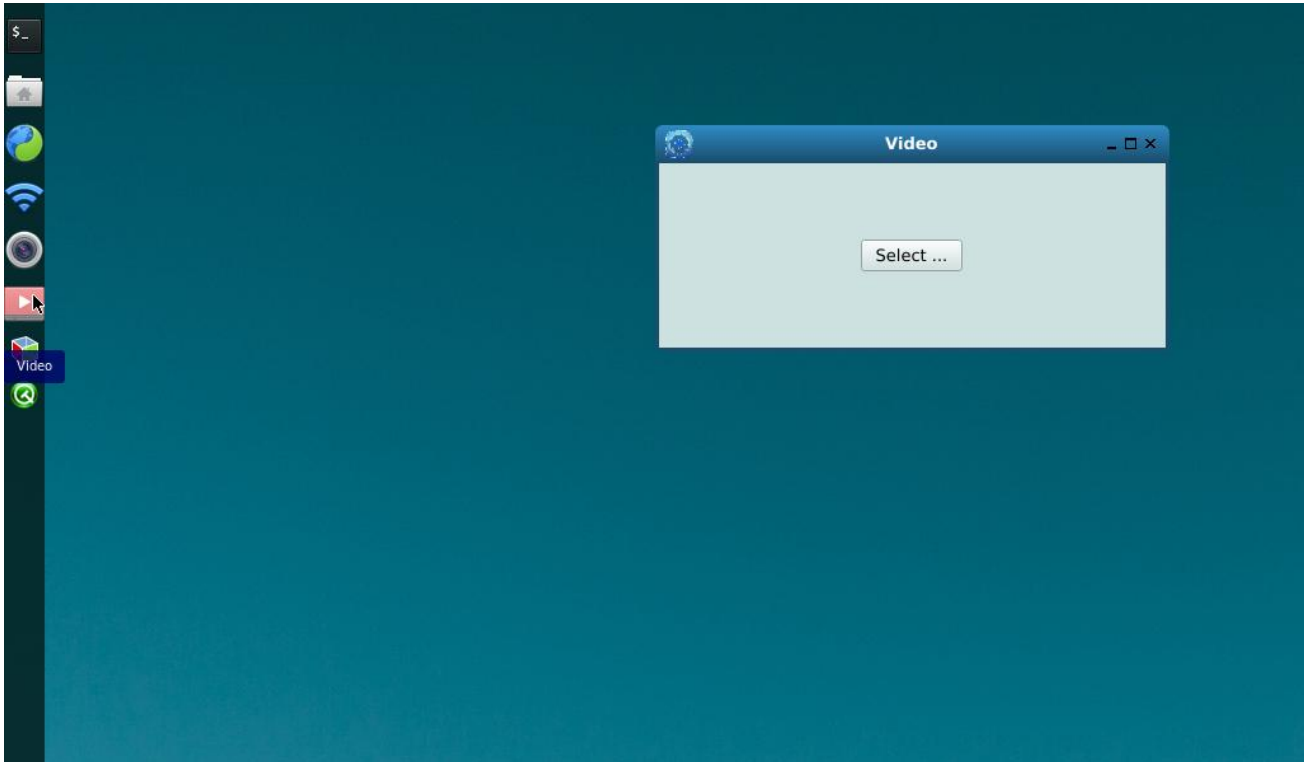
4.5 Camera



Camera 应用支持 USB Camera，MIPI-CSI Camera 的预览，拍照，录像模式，与 Yocto 系统中 Camera 应用完全一致，请参考 [Camera](#) 章节

4.6 Video

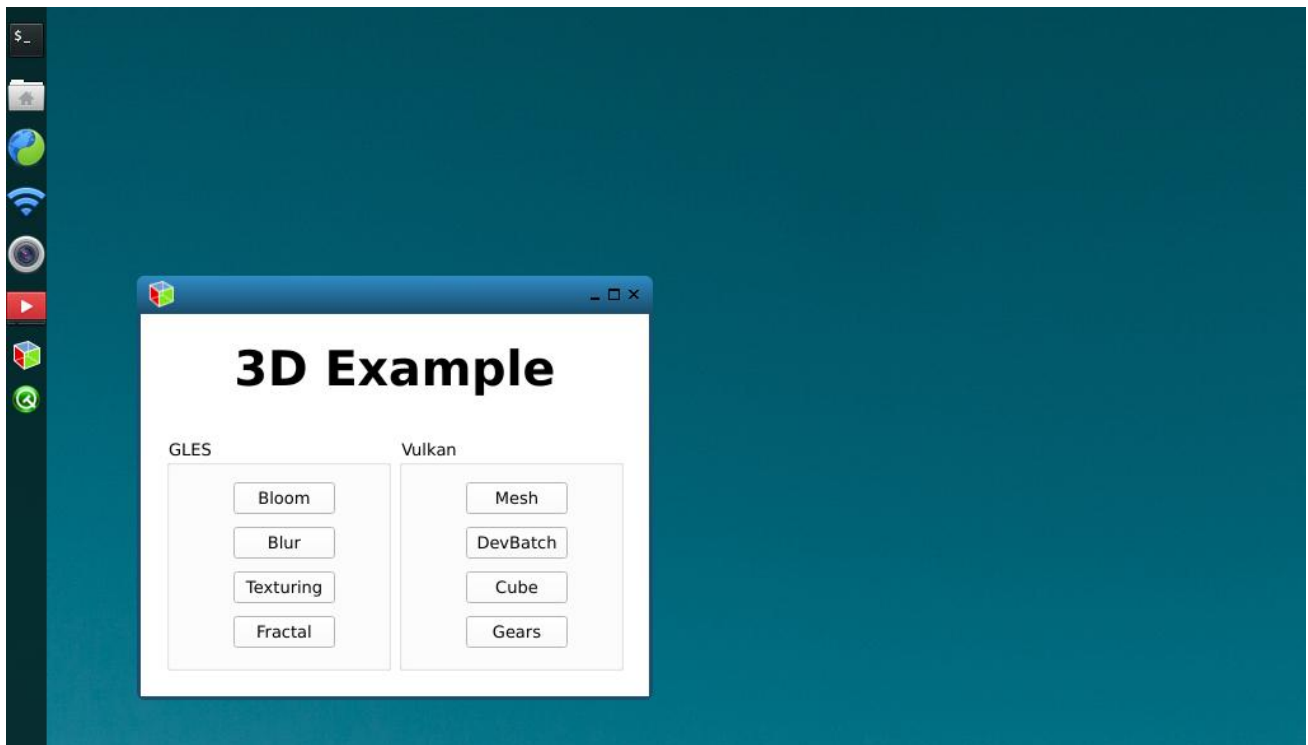
Video 程序支持 mp4 和 avi 格式视频文件的播放。最大支持分辨率为 4K。用户可以选择要播放的文件



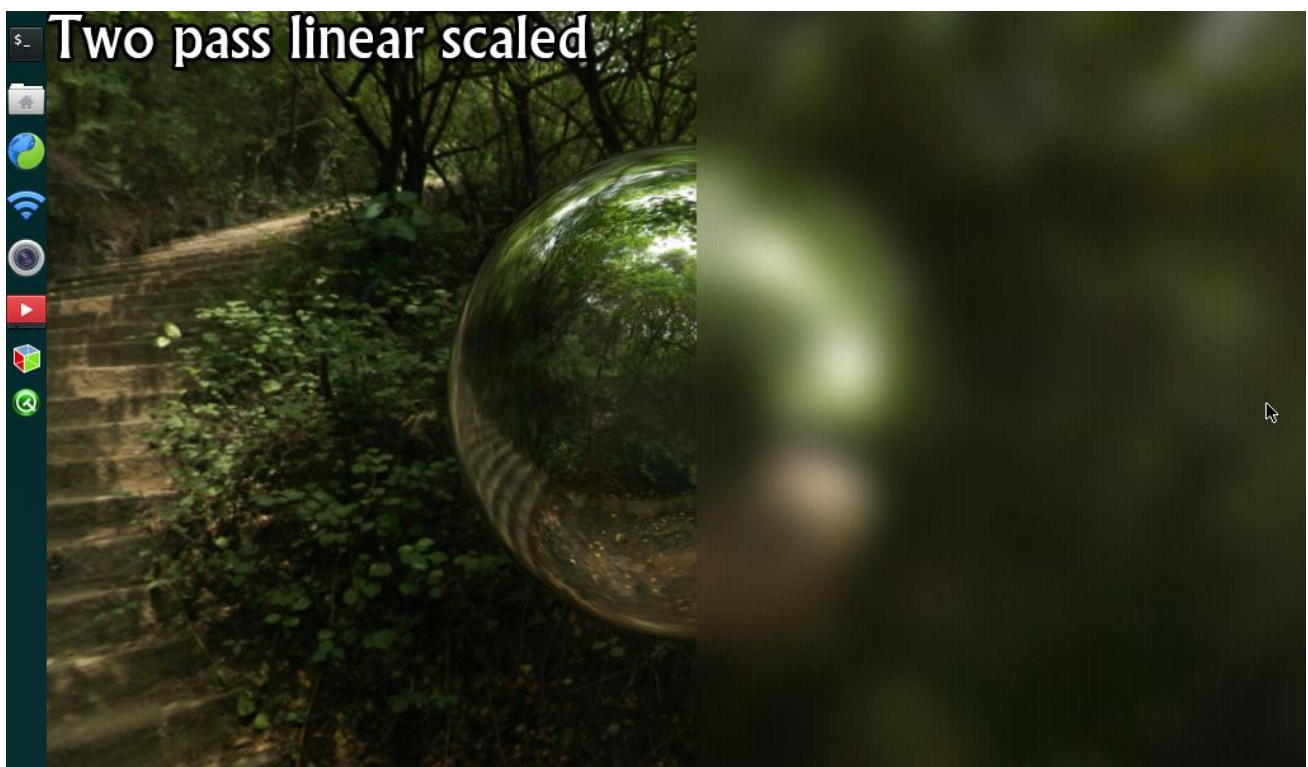


视频播放结束后自动结束并回到文件选择页面。

4.7 3D Example



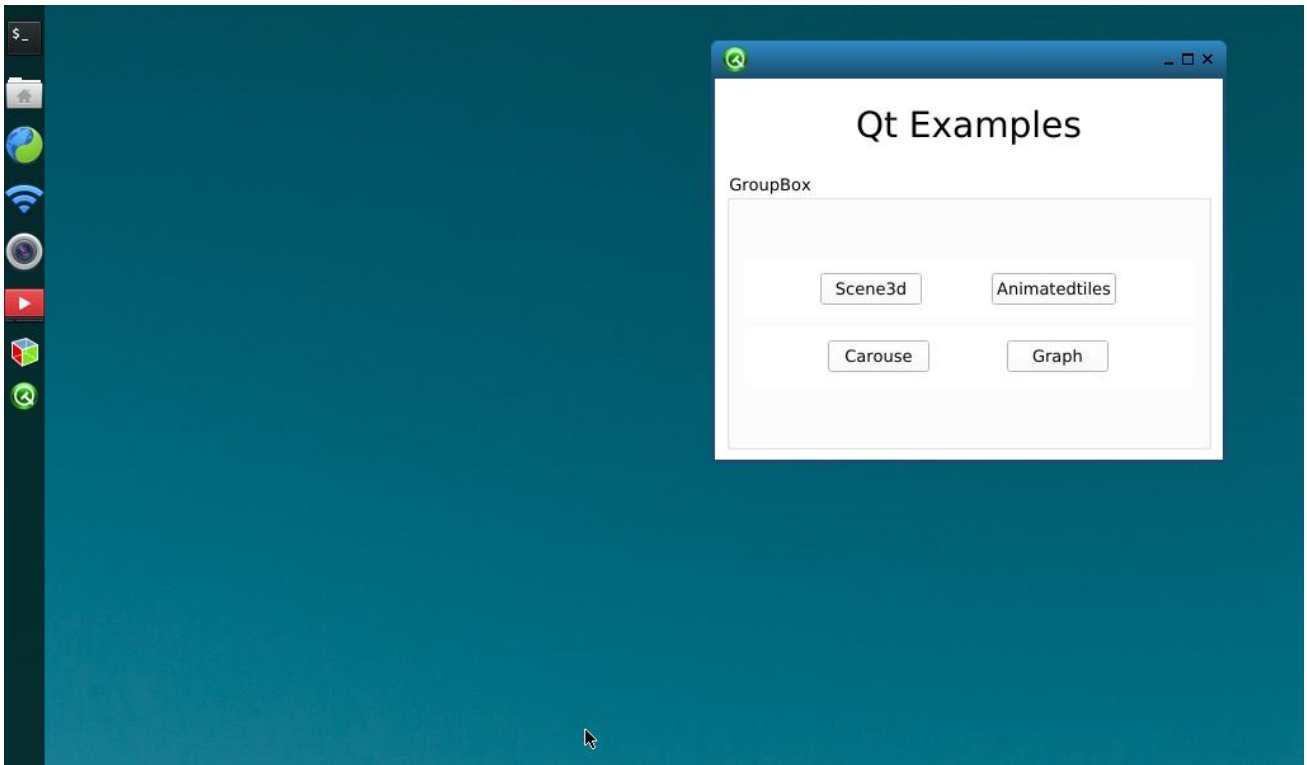
3D Example 提供了 8 个 3D 测试例程，可以点击例子名称打开相关应用，按 Esc 键退出应用。



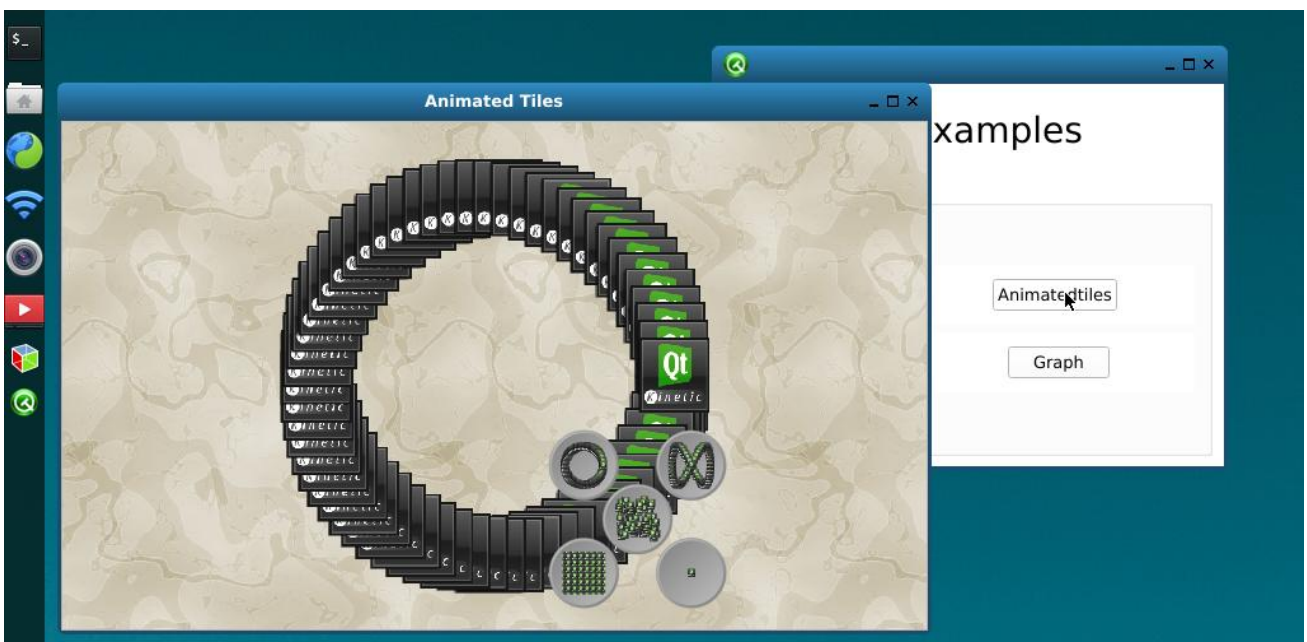
注意：一次只能打开一个例子，关闭例子用键盘的 Esc 键

4.8 QT Examples

QT Examples 提供了 4 个 QT 测试例程，可以点击例子名称打开相关应用，鼠标点击例子中的按钮等进行操作，点击 X 按钮退出例子



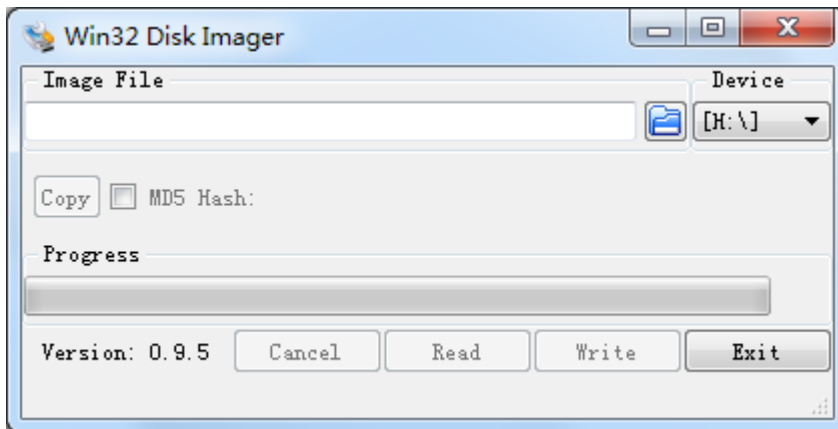
注意：一次只能打开一个例子，关闭例子用界面上的 X 按钮



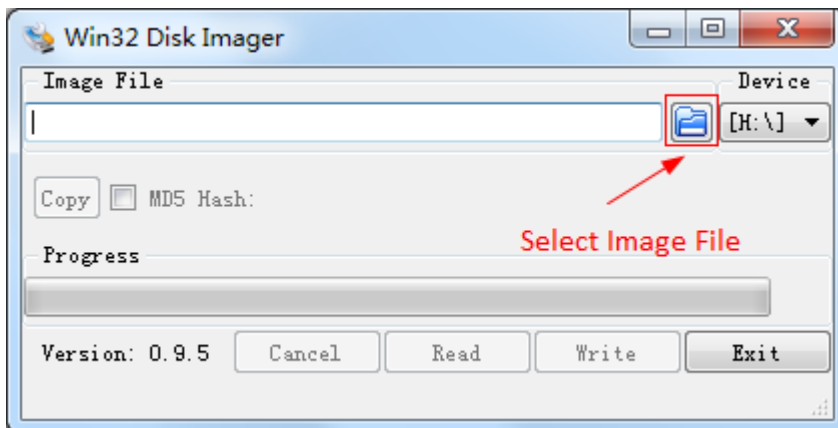
第5章 烧写和更新系统镜像

5.1 在 Windows 环境下烧写镜像到 SD 卡

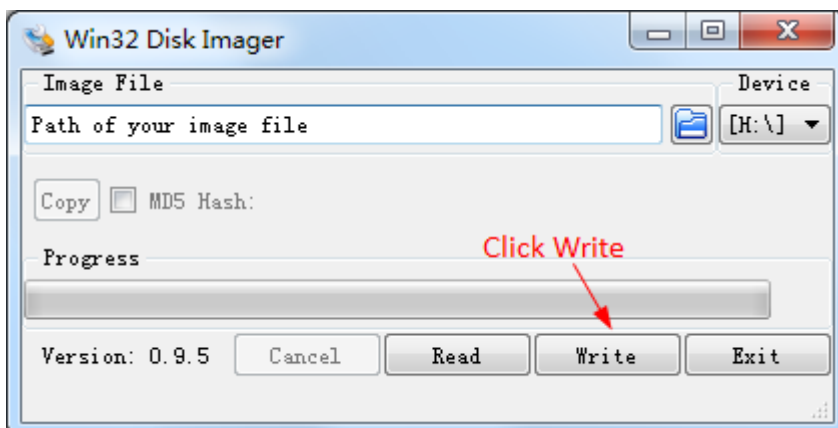
1. 首先，准备一张不小于 8G 的 SD 卡
2. 然后，从 <https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/> 下载并安装 Win32 Disk Imager 到 PC



3. 选择需要烧写的镜像，如：MaaXBoard-LinuxShipmentImage-Yocto-V1.0.6r07.img



4. 点击 Write 烧写镜像：



5.2 在 Linux 环境下烧写镜像到 SD 卡

在 Ubuntu 或 Debian 系统中，可以用 bmap-tool 工具烧写镜像到 SD 卡，以发布镜像

MaaXBoard-LinuxShipmentImage-Yocto-V1.0.6r07.img 为例：

1. 安装 bmap-tools 工具

```
$ sudo apt install bmap-tools
```

2. 在命令行中输入下列命令查看 SD 卡编号，本例中为 sdc

```
$ ls /dev/sd*
/dev/sda    /dev/sda2  /dev/sdb    /dev/sdb2  /dev/sdc    /dev/sdc2
/dev/sda1   /dev/sda5  /dev/sdb1   /dev/sdb5  /dev/sdc1
```

3. 如果 SD 卡被自动挂载，还需要输入下列命令取消挂载

```
$ sudo umount /dev/sdc1
$ sudo umount /dev/sdc2
```

4. 用下列命令进行烧写

```
$ bmaptool create -o burn.map MaaXBoard-LinuxShipmentImage-Yocto-V1.0.6r07.img
$ sudo bmaptool copy --bmap burn.map MaaXBoard-LinuxShipmentImage-Yocto-V1.0.6r07.img
/dev/sdc
```

5.3 更新 EMMC 中镜像

USB0（HUB1 下面的 USB 端口）支持烧写镜像模式。在上电启动开发板前连接 USB0 和 PC，开发板将进入烧写模式，此时用户可通过 uuu 工具烧写镜像文件到开发板。具体操作方法详见《MaaXBoard EMMC 烧写指导》

第6章 附录

6.1 硬件

详细硬件介绍请参考《MaaXBoard 硬件用户手册》

第7章 技术支持和保修服务

7.1 技术支持

英蓓特科技对所销售的产品提供一年的免费技术支持服务，技术支持服务范围：

- ◆ 提供英蓓特科技嵌入式平台产品的软硬件资源；
- ◆ 帮助用户正确地编译和运行我们提供的源代码；
- ◆ 用户在按照本公司提供的产品文档操作的情况下，如本公司的嵌入式软硬件产品出现异常问题，我们将提供技术支持；
- ◆ 帮助用户判定是否存在产品故障。
- ◆ 以下情况不在我们的免费技术支持服务范围内，但我们将根据情况酌情处理：
 - ◆ 用户自行开发中遇到的软硬件问题；
 - ◆ 用户自行修改嵌入式操作系统遇到的问题；
 - ◆ 用户自己的应用程序遇到的问题；
 - ◆ 用户自行修改本公司提供的软件代码遇到的问题。

7.2 保修服务

- ◆ 产品自出售之日起，在正常使用状况下为印刷电路板提供 12 个月的免费保修服务；
- ◆ 以下情况不属于免费服务范围，英蓓特科技将酌情收取服务费用：
 - ◆ 无法提供产品有效购买凭证、产品识别标签撕毁或无法辨认，涂改标签或标签与实际产品不符；
 - ◆ 未按用户手册操作导致产品损坏的；

- ◆ 因天灾（水灾、火灾、地震、雷击、台风等）或零件之自然耗损或遇不可抗拒力导致的产品外观及功能损坏；
- ◆ 因供电、磕碰、房屋漏水、动物、潮湿、杂 / 异物进入板内等原因导致的产品外观及功能损坏；
- ◆ 用户擅自拆焊零件或修改而导致不良或授权非英蓓特科技认可的人员及机构进行产品的拆装、维修，变更产品出厂规格及配置或扩充非英蓓特科技公司销售或认可的配件及由此引致的产品外观及功能损坏；
- ◆ 用户自行安装软件、系统或软件设定不当或由电脑病毒等造成的故障；
- ◆ 未经授权渠道购得此产品者；
- ◆ 非英蓓特科技对用户做出的超出保修服务范围的承诺（包括口头及书面等）由承诺方负责兑现，英蓓特科技恕不承担任何责任。
- ◆ 保修期内由用户发到我们公司的运费由用户承担，由我们公司发给用户的运费由我们承担；保修期外的全部运输费用由用户承担。
- ◆ 若板卡需要维修，请联系技术支持服务部。
- ◇ 英蓓特科技公司对于未经本公司许可私自寄回的产品不承担任何责任。

第8章 联系方式

- ◆ 电话: +86-755-33190846/33190847/33190848
- ◆ 邮箱:
 - ◆ 技术支持: support@embest-tech.com
 - ◆ 销售: chinasales@embest-tech.com
- ◆ 传真: +86-755-25616057
- ◆ 网站: <http://www.embest-tech.cn>
- ◆ 地址: 深圳市南山区留仙大道 4093 号南山云谷创新产业园山水楼 4 楼 B