

二 iTOP-4412 开发平台组装以及初体验

开发板是一个相对复杂的电子系统，请耐心等待按照本章说明组装，以免造成不必要的损失。

用户最好使用迅为提供的连接线，因为有些部件是专门定制的，可能和市场上购买的其它连接线和部件不匹配，擅自使用市场上购买的接线或者部件可能损伤开发板。

在完全弄清楚开发板接口信号定义之前，如果本文档中没有提到该部件和您在市场上所购买的部件兼容，不要擅自使用自己购买的接线和其它部件，如有疑问请咨询我司技术人员。

2.1 开发板的组装

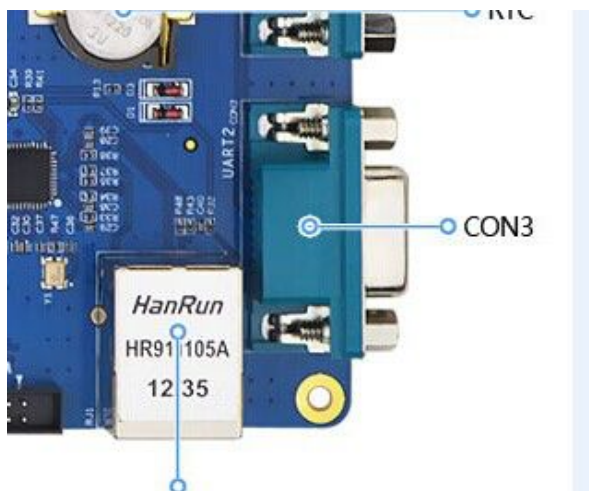
2.1.1 控制台 (Console) 串口

使用串口线连接开发板的 COM3 到 PC 机的串口，如果 PC 或笔记本没有串口，就需要准备一条 USB 转串口的设备。

注意：插拔串口，要在断电的情况下进行，以免带电插拔出现器件损坏。

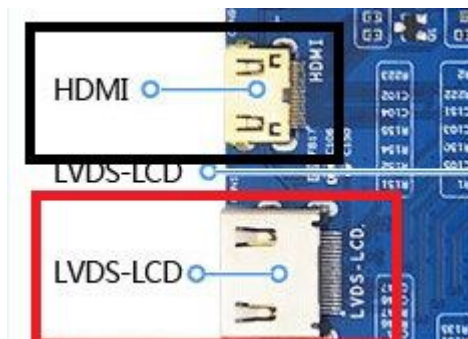
PC 上对串口的操作软件请参考“3.1 超级终端的安装和使用”。

Exynos 4412 共有四个串口，其中 CON3 是作为系统的调试串口，如下图所示。



2.1.2 屏幕的连接

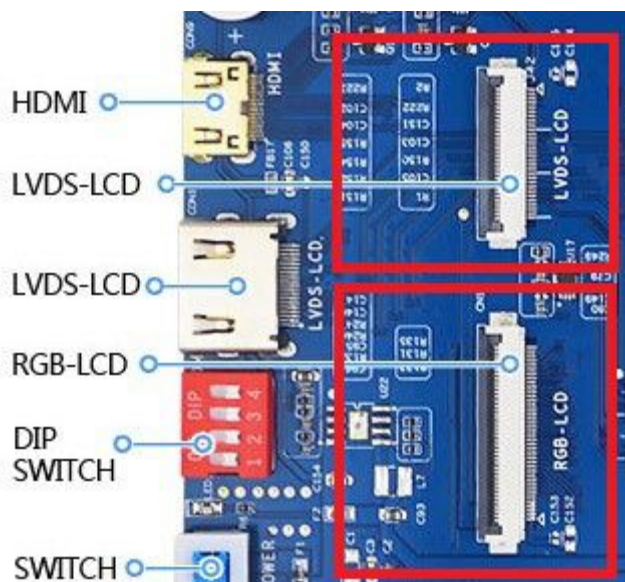
从外观上来看，开发板有 2 个 HDMI 接口，其实只有一个可以接到 HDMI 显示器上，如下图所示。



外形较大的 HDMI-A 接口（上图中红色方框内的接口），只能连接迅为提供的 7 寸屏幕或者 9.7 寸屏幕，里面有 5V（或者 3.3V）电源，不能接到 HDMI 显示器上。使用迅为提供的 HDMI 线是可以防呆的，不会接错，在用户弄清楚信号之前，不要擅自使用自己购买的 HDMI 线！

外形较小的 HDMI（上图褐色方框内的接口）是标准的 HDMI-C 接口（不属于国际标准，但是在很多电器设备中都有使用，属于日本 SONY 公司定义的一种 HDMI 接口，具体可以百度），建议使用我司的 C 口转 A 口的 HDMI 线连接。

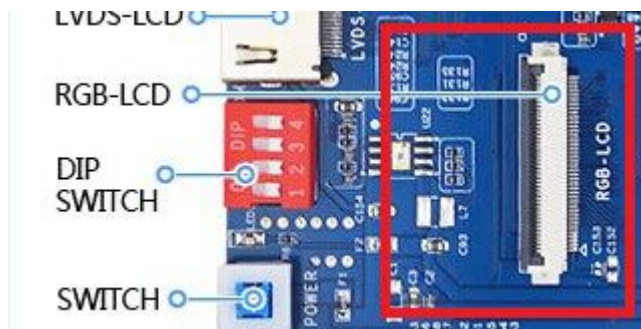
iTOP-4412 精英版除了使用 HDMI 线连接屏幕外，也可以通过用户平常使用的软排线的方式来连接，如下图所示：



上图中两个红色方框内的 LCD 接口信号是自定义的接口，只能连接迅为提供的屏幕，和其它公司的屏幕并不保证完全兼容，这点大家一定要注意！

2.1.2.1 电阻屏的连接（4.3 寸屏幕）

iTOP-4412 精英版可支持 4.3 寸电阻屏幕，连接方式如下图所示。



4.3 寸屏幕的接口是翻盖式的，软排线带有金属触点的一面朝下连接。

2.1.2.2 电容屏的连接（7 寸屏幕和 9.7 寸屏幕）

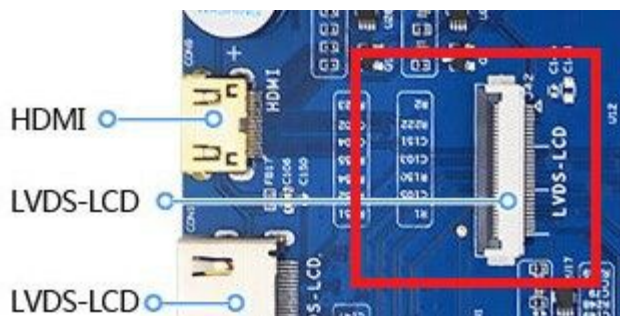
iTOP-4412 精英版可支持 7 寸或者 9.7 寸电容屏，如下图所示。

（因新版 7 寸屏幕的上市，原 7 寸屏幕统称为：“塑胶壳 7 寸屏幕”）



9.7寸IPS屏幕

7 寸和 9.7 寸屏幕也可以通过软排线来连接，连接口如下图所示。



2.1.2.3 显示器 (HDMI) 的连接

HDMI 的接口如下图所示。



使用我司提供的 HDMI 线，将底板 HDMI-C 接口和显示器上的 HDMI-A 相连，再次提醒一定要使用我司提供的 HDMI 线！

如果使用带有 HDMI 接口的电脑显示器就没有了触摸功能，这样就需要连接 USB 鼠标和键盘。底板上的 USB 接口和电脑上是一样的，内核里面自带驱动。同时，如果购买了我司的 LCD 屏幕，您也可以连接 USB 鼠标和键盘，触摸和鼠标键盘将同时有效。

2.1.2.4 金属框 7 寸屏幕的连接

自 2018 年 05 月 10 日起，迅为电子上市了两款新版屏幕：新 7.0 寸屏幕（以下统称为：“**金属框 7 寸屏幕**”）、新 10.1 寸屏幕（以下统称为：“10.1 寸屏幕”）。

用户要使用上述两款新版屏幕，所用源码和镜像要求是 20180509 及其以后版本的源码镜像。拨码开关设置参考“2.2 小节”。

另说明，此次屏幕升级对原用户没有任何影响。

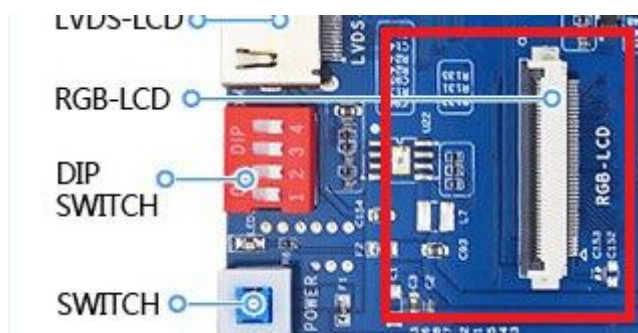
金属框 7 寸屏幕如下图所示。

7寸高清屏 1024 x 600分辨率 多点电容触摸屏幕



迅为开发板专用7寸高清屏幕

金属框 7 寸屏幕通过软排线来连接。连接口如下图所示。



2.1.2.5 10.1 寸屏幕的连接

用户要使用该款屏幕，所用源码和镜像要求是 20180509 及其以后版本的源码镜像。拨码开关设置参考“2.2 小节”。

10.1 寸屏幕如下图所示。

10.1寸高清屏 1024 x 600分辨率 多点电容触摸屏幕



迅为开发板专用10.1寸高清屏幕

10.1 寸屏幕通过 HDMI 线来连接，连接口如下图所示。



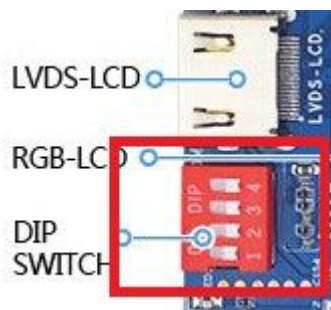
2.2.3 电源的连接

请使用开发板自带的 5V 电源连接开发板的 POWER 插座，如下图所示。



2.2 启动方式设置（拨码开关）

用户可以通过拨码开关来选择启动方式，注意，初次使用不要随意改变拨码开关设置，拨动后一定要注意恢复，如果设置不当将导致系统无法启动，拨码开关如下图所示。



精英版是 4 键的拨码开关，按照上图的放置位置，从上到下编号依次分别是 4,3,2,1。其中 3 和 4 是用来选择使用屏幕的，1 和 2 是用来选择启动方式的。按照上图的放置位置，拨码开关拨到左侧是 1，拨到右侧是 0。

选择启动方式的设置如下表所示。

拨码开关编号	1	2
EMMC 启动	0	1
TF 卡启动	1	0

选择支持屏幕的设置如下表所示。

拨码开关编号	3	4	分辨率
9.7 寸屏幕	0	0	1024*768
塑胶壳 7 寸屏幕	0	1	1280*800
4.3 寸屏幕	1	0	480*272
金属框 7 寸屏幕	1	1	1024*600
10.1 寸屏幕	1	1	1024*600
HDMI 屏幕	1	1	1080P

请注意：当拨码开关设置为 0111，HDMI 默认输出是 1024*600，如果需要支持 HDMI 输出 1080P 分辨率，需要修改内核，可以参考扩展文档“iTOP-4412-驱动-显卡支持 HDMI_1080P 分辨率_Vx.x”，其中有内核代码修改方法。

2.3 uboot 模式和文件系统模式

2.3.1 uboot 模式

在确认电源、串口等连接好以后，按下开发板上的 SWITCH 按键，启动开发板，这时开发板上 POWER 旁边的 LED 灯会点亮，在 PC 的串口上可以看到下图所示的系统启动的信息。读秒的过程中如果输入任何值，将进入 uboot 模式，在第四章讲解系统烧写方法时会用到该模式。

为了和 Ubuntu、Win7、XP 的命令行区分，在使用手册中，统一将“在超级终端的命令行里面输入命令”的过程叫做“进入超级终端的 uboot 模式，输入命令”。

```

raise: signal # 8 caught
raise: signal # 8 caught
MMC1: 0 MB
0 MB
*** warning - using default environment

In: serial
Out: serial
Err: serial
EMMC OPEN Success.!!

!!!Notice!!!
!You must close eMMC boot Partition after all image writing!
!eMMC boot partition has continuity at image writing time.!
!So, Do not close boot partition, Before, all images is written.!

MMC read: dev # 0, block # 48, count 16 ...16 blocks read: OK
EMMC CLOSE Success.!!

Checking Boot Mode ... EMMC4.41
Hit any key to stop autoboot: 4

```

内核启动过程，如下图所示。

```

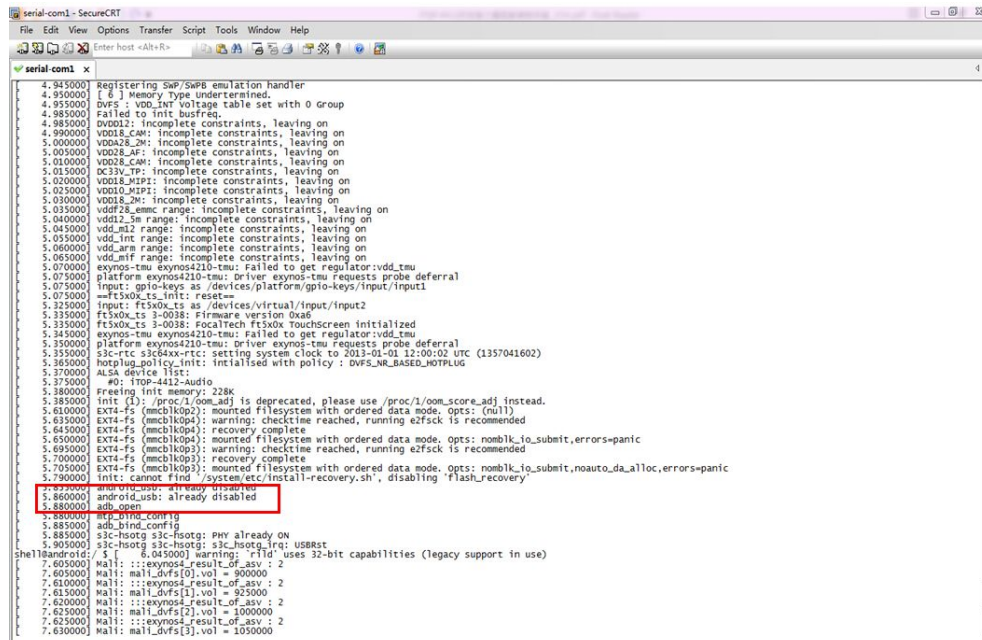
serial-com1 x
4.945000 registering SWP/SWP emulation handler
4.950000 [ 6 ] Memory type undetermined.
4.955000 DVFS : vdd_int voltage table set with 0 Group
4.960000 Failed to init busfreq
4.965000 DV002: incomplete constraints, leaving on
4.970000 VDD18_CAM: incomplete constraints, leaving on
4.975000 VDD28_2M: incomplete constraints, leaving on
4.980000 VDD28_AF: incomplete constraints, leaving on
4.985000 VDD28_CAM: incomplete constraints, leaving on
4.990000 DC33V_Tp: incomplete constraints, leaving on
4.995000 VDD18_MTP1: incomplete constraints, leaving on
5.000000 VDD10_MTP1: incomplete constraints, leaving on
5.005000 VDD18_2M: incomplete constraints, leaving on
5.010000 vddif28_emmc range: incomplete constraints, leaving on
5.015000 vddif28_m range: incomplete constraints, leaving on
5.020000 vdd_m12 range: incomplete constraints, leaving on
5.025000 vdd_int range: incomplete constraints, leaving on
5.030000 vdd_arm range: incomplete constraints, leaving on
5.035000 vdd_mif range: incomplete constraints, leaving on
5.040000 exynos-tmu exynos4210-tmu: failed to get regulator:vdd_tmu
5.045000 platform exynos4210-tmu: Driver exynos-tmu requests probe deferral
5.050000 input: gpio-keys as /devices/platform/gpio-keys/input/input1
5.055000 ==ft5x0x_ts_init: reset==
5.060000 input: ft5x0x_ts as /devices/virtual/input/input2
5.065000 ft5x0x_ts 3-0038: Firmware version 0xa6
5.070000 ft5x0x_ts 3-0038: FocalTech ft5x0x Touchscreen initialized
5.075000 exynos-tmu exynos4210-tmu: failed to get regulator:vdd_tmu
5.080000 platform exynos4210-tmu: Driver exynos-tmu requests probe deferral
5.085000 s3c-rtc s3c64xx-rtc: setting system clock to 2013-01-01 12:00:02 UTC (1337041602)
5.090000 hotplug_policy_init: initialized with policy : DVFS_NE_Based_HOTPLUG
5.095000 ALSA device list:
5.100000 #0: ITP-4412-Audio
5.105000 Freeing init memory: 228K
5.110000 init [1]: /proc/1/oom_adj is deprecated, please use /proc/1/oom_score_adj instead.
5.115000 EXT4-fs (mmcblk0p2): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: (null)
5.120000 EXT4-fs (mmcblk0p4): warning: checktime reached, running e2fsck is recommended
5.125000 EXT4-fs (mmcblk0p4): recovery complete
5.130000 EXT4-fs (mmcblk0p4): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: nomblk_io_submit,errors=panic
5.135000 EXT4-fs (mmcblk0p3): warning: checktime reached, running e2fsck is recommended
5.140000 EXT4-fs (mmcblk0p3): recovery complete
5.145000 EXT4-fs (mmcblk0p3): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: nomblk_io_submit,noauto_da_alloc,errors=panic
5.150000 init: cannot find /system/etc/install-recovery.sh, disabling 'flash_recovery'
5.155000 android_usb: already disabled
5.160000 adb_usb: already disabled
5.165000 adb_bind: config
5.170000 mtp_bind: config
5.175000 s3c-hsotg s3c-hsotg: PHY already on
5.180000 s3c-hsotg s3c-hsotg: s3c-hsotg_irq: USB0
5.185000 shell@android: / $
5.190000 warning: 'rlid' uses 32-bit capabilities (legacy support in use)
5.195000 Mali: ::exynos4_result_of_asv : 2
5.200000 Mali: mali_dvfs[0].vol = 900000
5.205000 Mali: ::exynos4_result_of_asv : 2
5.210000 Mali: mali_dvfs[1].vol = 925000
5.215000 Mali: ::exynos4_result_of_asv : 2
5.220000 Mali: mali_dvfs[2].vol = 1000000
5.225000 Mali: ::exynos4_result_of_asv : 2
5.230000 Mali: mali_dvfs[3].vol = 1050000

```

2.3.2 文件系统模式

启动开发板，在 PC 机的超级终端上可以看到如下图所示的系统启动的信息。

在开发板启动过程中，如果用户不做任何操作和控制，最后超级终端会出现如下图的界面。如果看到下图红色方框中的内容，就表明超级终端进入了 Android 的文件系统模式。

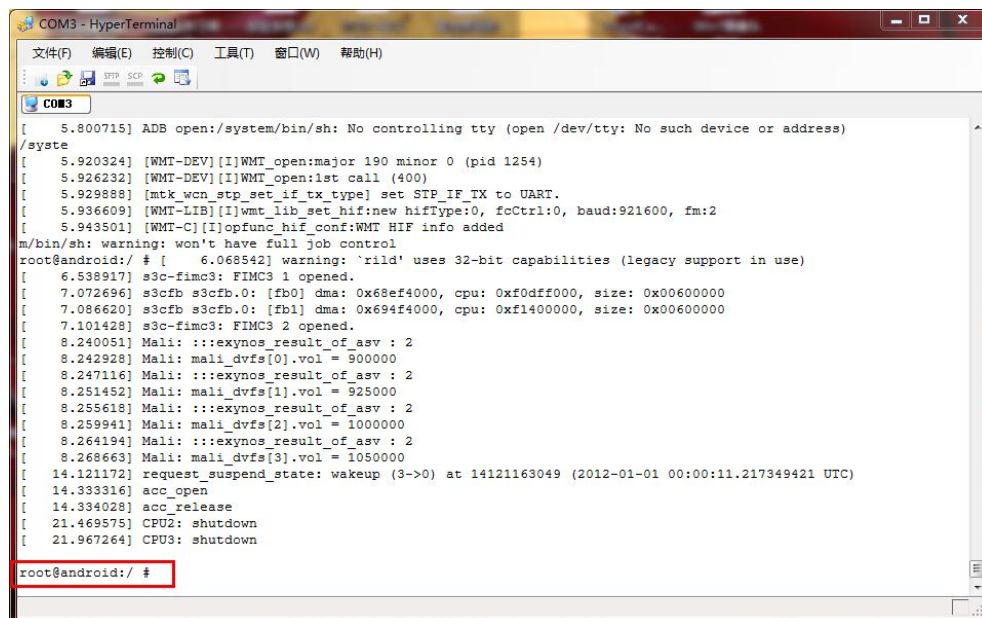


```
serial-com1 - SecureCRT
File Edit View Options Transfer Script Tools Window Help
Enter host «Alt+R»

serial-com1 x
4.945000 Registering SWP/SWPB emulation handler
4.950000 [ 6 ] Memory Type undetermined.
4.955000 DVFS : vdd_lvt voltage table set with 0 Group
4.985000 Failed to init busfreq
4.985000 DVDD12: incomplete constraints, leaving on
4.990000 VDD18_CAM: incomplete constraints, leaving on
5.000000 VDD28_2M: incomplete constraints, leaving on
5.005000 VDD28_4F: incomplete constraints, leaving on
5.010000 VDD28_CAM: incomplete constraints, leaving on
5.015000 DC3V_1P: incomplete constraints, leaving on
5.020000 VDD18_MIP: incomplete constraints, leaving on
5.025000 VDD10_MIP: incomplete constraints, leaving on
5.030000 VDD18_2M: incomplete constraints, leaving on
5.035000 vdd28_emmc range: incomplete constraints, leaving on
5.040000 vdd2_5m range: incomplete constraints, leaving on
5.045000 vdd_m12 range: incomplete constraints, leaving on
5.050000 vdd_int range: incomplete constraints, leaving on
5.060000 vdd_arm range: incomplete constraints, leaving on
5.065000 vdd_mif range: incomplete constraints, leaving on
5.070000 exynos-tmu exynos4210-tmu: Failed to get regulator:vdd_tmu
5.075000 platform exynos4210-tmu: driver exynos-tmu requests probe deferral
5.075000 input: gpio-keys as /devices/platform/gpio-keys/input/input1
5.075000 -fts30x-ts-init: reset=
5.325000 input: fts30x-ts as /devices/virtual/input/input2
5.335000 fts30x-ts 3-0038: Firmware version 0x66
5.335000 fts30x-ts 3-0038: FocalTech Fts30x Touchscreen initialized
5.345000 exynos-tmu exynos4210-tmu: Failed to get regulator:vdd_tmu
5.350000 platform exynos4210-tmu: driver exynos-tmu requests probe deferral
5.355000 s3c-rtc s3c64xx-rtc: setting system clock to 2013-01-01 12:00:02 UTC (1357041602)
5.365000 hrtimr-pol: init: initialised with policy : DVFS_NR_BASED_HOTPLUG
5.370000 ALSA device list:
5.375000 #0: ITPP-4412-Audio
5.380000 Freeing init memory: 228K
5.385000 init (1): /proc/1/oom_adj is deprecated, please use /proc/1/oom_score_adj instead.
5.615000 EXT4-fs (mcbk10p4): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: (null)
5.635000 EXT4-fs (mcbk10p4): warning: checktime reached, running e2fsck is recommended
5.645000 EXT4-fs (mcbk10p4): recovery complete
5.650000 EXT4-fs (mcbk10p4): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: nomblk_io_submit,errors=panic
5.695000 EXT4-fs (mcbk10p3): warning: checktime reached, running e2fsck is recommended
5.700000 EXT4-fs (mcbk10p3): recovery complete
5.705000 EXT4-fs (mcbk10p3): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: nomblk_io_submit,nauto_da_alloc,errors=panic
5.795000 init: cannot find /system/etc/install-recovery.sh, disabling 'flash_recovery'
5.800000 adb open
5.800000 adb open
5.885000 mtk_btnd_config
5.885000 adb_btnd_config
5.885000 s3c-hsotg s3c-hsotg: PHY already on
5.905000 s3c-hsotg s3c-hsotg: s3c-hsotg-irq: USBRst
shell$ adb logcat -v f | grep 'rild' uses 32-bit capabilities (legacy support in use)
7.605000 Mali: ::exynos4_result_of_asv : 2
7.605000 Mali: mali_dvfs[0].vol = 900000
7.610000 Mali: ::exynos4_result_of_asv : 2
7.615000 Mali: mali_dvfs[1].vol = 925000
7.620000 Mali: ::exynos4_result_of_asv : 2
7.625000 Mali: mali_dvfs[2].vol = 1000000
7.630000 Mali: ::exynos4_result_of_asv : 2
7.635000 Mali: mali_dvfs[3].vol = 1050000
```

当超级终端进入了文件系统模式，向串口中输入回车键，就会出现下图红色方框中的命令

行终端。



```
COM3 - HyperTerminal
文件(F) 编辑(E) 控制(C) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
COM3
[ 5.800715] ADB open:/system/bin/sh: No controlling tty (open /dev/tty: No such device or address)
/system
[ 5.920324] [WMT-DEV][I]WMT_open:major 190 minor 0 (pid 1254)
[ 5.926232] [WMT-DEV][I]WMT_open:1st call (400)
[ 5.929888] [mtk wcn stp set if tx type] set STP_IF_TX to UART.
[ 5.936609] [WMT-LIB][I]wmt_lib_set_hif:new hifType:0, fcCtrl:0, baud:921600, fm:2
[ 5.943501] [WMT-C][I]opfunc_hif_conf:WMT HIF info added
m/bin/sh: warning: won't have full job control
root@android:/ # [ 6.068542] warning: 'rild' uses 32-bit capabilities (legacy support in use)
[ 6.538917] s3c-fimc3: FIMC3 1 opened.
[ 7.072696] s3cfb s3cfb.0: [fb0] dma: 0x68ef4000, cpu: 0xf0dff000, size: 0x00600000
[ 7.086620] s3cfb s3cfb.0: [fb1] dma: 0x694f4000, cpu: 0xf1400000, size: 0x00600000
[ 7.101428] s3c-fimc3: FIMC3 2 opened.
[ 8.240051] Mali: ::exynos4_result_of_asv : 2
[ 8.242928] Mali: mali_dvfs[0].vol = 900000
[ 8.247116] Mali: ::exynos4_result_of_asv : 2
[ 8.251452] Mali: mali_dvfs[1].vol = 925000
[ 8.255941] Mali: ::exynos4_result_of_asv : 2
[ 8.259941] Mali: mali_dvfs[2].vol = 1000000
[ 8.264194] Mali: ::exynos4_result_of_asv : 2
[ 8.268663] Mali: mali_dvfs[3].vol = 1050000
[ 14.121172] request_suspend_state: wakeup (3->0) at 14121163049 (2012-01-01 00:00:11.217349421 UTC)
[ 14.333316] acc_open
[ 14.334028] acc_release
[ 21.469575] CPU2: shutdown
[ 21.967264] CPU3: shutdown
root@android:/ #
```

为了和 Ubuntu、Win7、XP 以及 2.3.1 小节的 uboot 模式的命令行区分，在使用手册

中，统一将“在超级终端的命令行里面输入命令”的叫做“进入超级终端的文件系统模式，输入命令”。在文件系统模式中，可以支持一部分常见的 Linux 命令。

另外，在“Linux-QT 系统”、“Ubuntu 系统”以及“最小 Linux 文件系统”中，都可以进入文件系统模式，输入命令，对开发板进行操作。

2.4 iTOP-4412 开发平台初体验

iTOP-4412 开发板预装 Android4.0.3 系统，采用 9.7 寸（或者 7 寸或者 4.3 寸）IPS 屏幕，至少 5 点以上触控，操作流畅，无论是高清视频、游戏等都会有上佳的表现，实际操作感受超过市面多数平板电脑。

本章主要介绍 Android4.0.3 系统操作应用实例。部分功能需要相应配套硬件，烧写对应的镜像才能测试，在使用手册第四章会讲解系统镜像的烧写方法。

2.4.1 系统基本功能

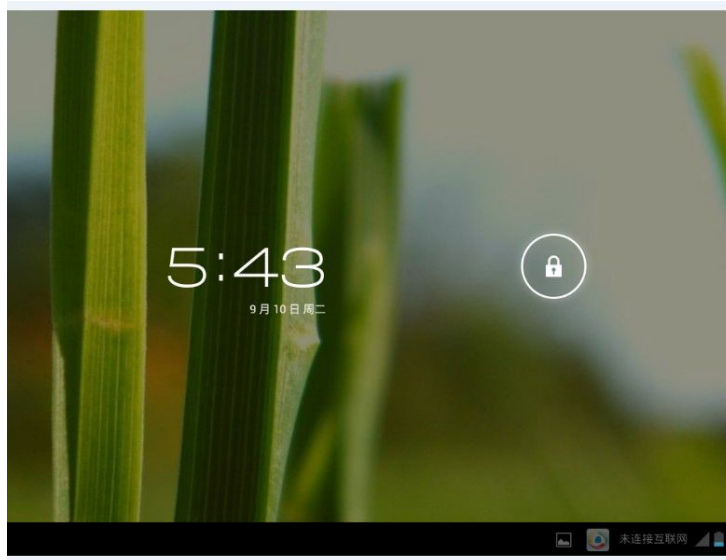
2.4.1.1 开机

开发板接通电源，并按下电源开关，系统即启动，在启动过程中，系统会依次显示下图中的开机画面，它们分别是 Linux 内核和 Android 系统启动时的 Logo 画面。





Android 系统启动会显示如下解锁画面。



2.4.1.2 音量调节

同样在系统“设置”里进行操作，如下图所示。



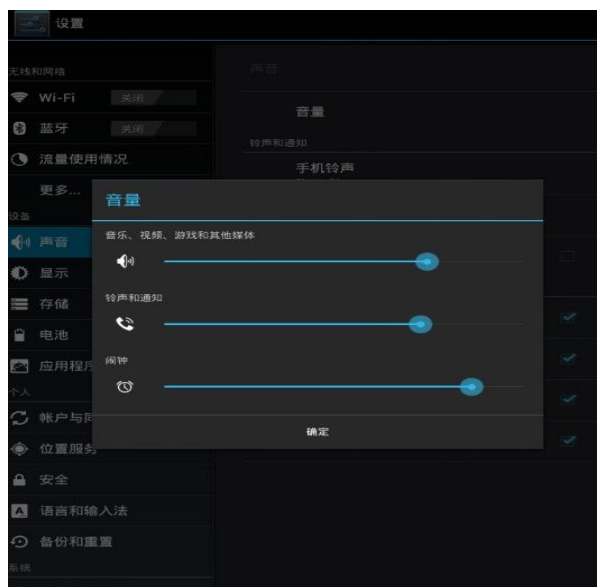
用户也可以通过开发板上的按键，Vol+和 Vol-来调节音量，如下图所示。



2.4.1.3 亮度调节

操作方法和您使用手机或者平板的方法基本一样，通过按键来控制，如上图。

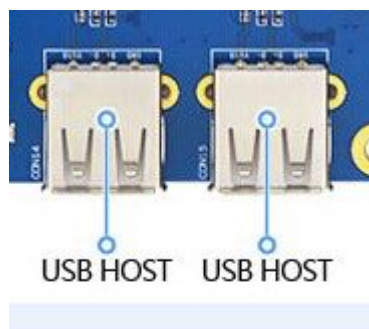
对于暴风影音等视频播放软件，可以通过在屏幕上滑动等方式调节亮度；在 Android 中可以通过系统‘设置’来调节亮度，如下图所示。



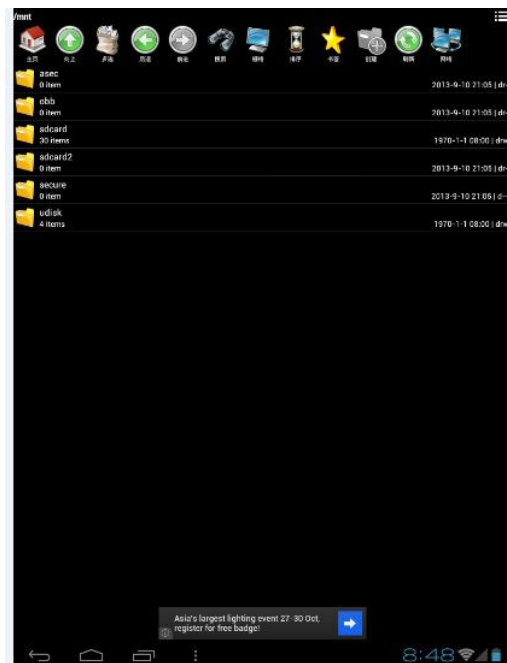
2.4.2 USB 和 OTG 功能

2.4.2.1 连接 U 盘

当插入 U 盘以后（底板上 2 个 USB 接口都可以插入 U 盘），如下图所示。



打开文件管理器，在目录 “/mnt/udisk*” 下面将会出现 U 盘文件，如图所示。



2.4.2.2 鼠标及键盘

iTOP-4412 开发板支持 USB2.0 鼠标和键盘。

在 USB HOST 接口连接鼠标或键盘，Android 系统会自动识别，对于没有购买触摸屏，使用 HDMI 显示器的用户，这是很好的选择。

2.4.2.3 将开发板当做平板与 PC 相连

将开发板的 OTG 接口和 PC 机的 USB 接口相连，在 Android 桌面的右下部分状态栏将出现相应提示，如下图所示。



点击该提示后将会出现如下图所示。



继续点击按钮 ‘打开 USB 存储设备’，在电脑 PC 上就会提示有存储设备插入，这时用户就可以把平板当做 U 盘来操作了。

后面的章节将要讲到的 USB 方式烧写，也会用到 OTG 接口。

2.4.3 网络设置和连接

2.4.3.1 WIFI 连接（选配）

需要连接开发板配套 WIFI 模块才能使用。

WIFI 功能需要在系统“设置”里打开，如下图所示。



打开 WIFI，搜索附近的无线网络，点击属于自己的无线网络，并输入密码，点击链接，WIFI 就可以正常使用，如下图所示。



2.4.3.2 有线网 (RJ45)

默认支持，需要通过一根网线与 PC 或路由器相连，如下图所示。



通过一根网线，连接 RJ45 接口到 PC 机的网口或者路由器，或者到另外一个开发板，可实现以太网网络通讯。网线连接以后，两台机器的 IP 地址要设置在同一个网段，即同一个子网，上层应用可以通过 socket 协议实现端到端的数据通讯，完成各种网络应用。

网络接口芯片采用 DM9621,其中已经包含了 MAC 和 PHY 部分。

下面是设置 PC 机和开发板以太网的例子。

1)设置 PC 主机 IPV4 地址为 192.168.1.2 (IP 地址可以根据实际情况选择)

2)连接开发板和主机的串口，网口，启动开发板，系统启动后，设置 Android 的 IP 地址和主机在同一个网段，例如，在串口中输入：

```
ifconfig eth0 192.168.1.130 ( IP 地址可以根据实际情况自行确定 )
```

测试以太网连接，在串口中输入：

```
ping 192.168.1.2 ( 开发板 ping PC )
```

或者在 PC 的 cmd 窗口中输入：

```
ping 192.168.1.130 ( PC ping 开发板 )
```

然后可以看到 ping 命令执行的结果。

开发板连接路由器例子：

```
ifconfig eth0 192.168.1.130 netmask 255.255.255.0 up
```

```
route add default gw 192.168.1.1 dev eth0
```

```
setprop net.dns1 192.168.1.1
```

2.4.3.3 浏览网页

参考本章使用 RJ45 或者 WIFI 连接网络后就可以上网了，如下图所示。

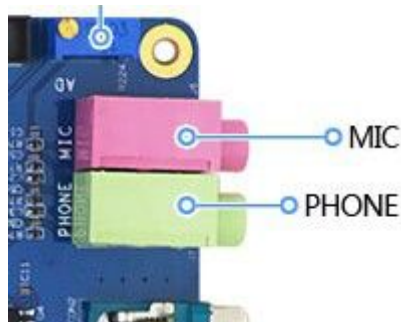


2.4.4 多媒体

2.4.4.1 电影音乐

默认支持，需要使用一个 TF 卡或者通过网络在线视频。

拷贝视频文件到 TF 卡后，将卡插入开发板的 TF 卡插座，使用暴风影音播放器，就可以观看影片（具体方法参考您智能手机 TF 卡或者平板 TF 卡使用方法）。这时需要连接耳机，注意不同颜色的接口分别对应耳机的听筒和麦克，如下图所示。



在线影音需要联网，（参考本章 2.4.3.1 小节中的 WIFI 连接）播放视频，如下图所示。



2.4.4.2 摄像头（选配）

开发板默认支持摄像头接口。

摄像头接口是一个 20PIN 的双排插针，注意防呆箭头，可以和迅为提供的 500M 摄像头模块相连接，如下图所示。



摄像头模块外观，如下图所示。



2.4.4.3 声卡的内外放设置

声卡内外放设置实际上是耳机和喇叭输出的选择切换，可以通过命令行来实现。用户在超级终端中输入以下命令即可实现内放和外放的切换。（如果对超级终端的命令不熟悉，可以在了解了第三章之后再手动测试）

1) 使用耳机输出

现在程序默认使用的耳机，使用耳机输入下面的命令：

```
tinymix 4 127
```

```
tinymix 5 1
```

```
tinymix 39 1
```

```
tinymix 46 1
```

2) 使用外置的喇叭：

在串口输入以下命令：

```
tinymix 6 127
```

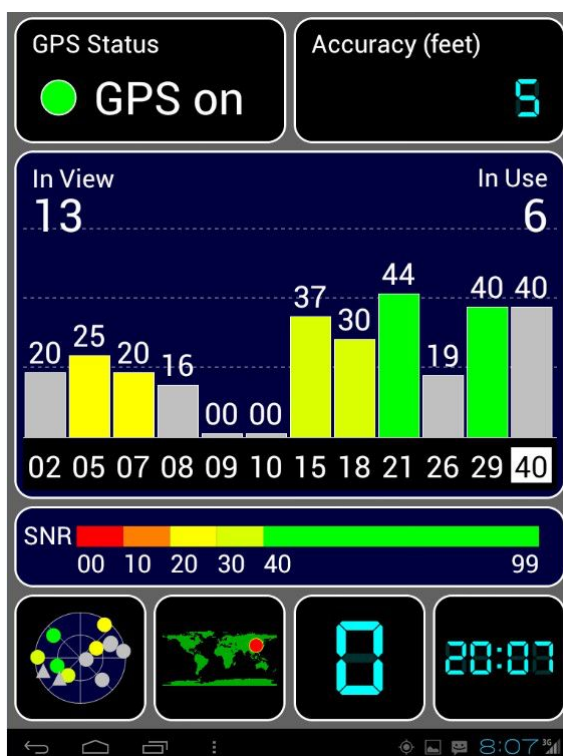
```
tinymix 7 1
```

```
tinymix 39 1
```

```
tinymix 44 1
```

2.4.5 GPS 功能（选配）

GPS 测试需要到室外空旷的地段，测试前应装上对应的 GPS 天线，需要安装一个第三方的 GpsTest.apk，然后点击运行，查看搜星结果；如果安装凯立德等软件，可实现 GPS 导航等功能，搜星速度也足够快，十分好用，如下图所示。



以上为室内靠窗测试效果图，室外可以达到 10 颗星以上。

2.4.6 游戏 3D 性能

用户可以使用 TF 卡或者 WIFI 安装相应 3D 测试软件。

Exynos 4412 配备四核 GPU，即 ‘Mali-400’，性能强劲，各种游戏测试无压力，运行游戏效果，如下图所示。



2.4.7 蓝牙功能（选配）

迅为的 wifi 模块和蓝牙模块是一体的，因为该模块同时支持 WIFI 和蓝牙，可以使用蓝牙功能和其他支持蓝牙的设备进行文件传送。

2.5 扩展文档

迅为电子的工程师编写了大量技术文档，由于用户使用手册篇幅有限，很多技术文档没有集成到用户使用手册中，而是采取独立文档的方式提供给大家。

如果任意一章有对应的独立文档，我们会增加“扩展文档”这个目录，其中会列出对应章节所有的独立文档，里面会介绍独立文档的名称以及简单描述文档内容。

所有独立文档都可以从技术支持 QQ 群目录“迅为独立文档和程序源码汇总”中下载。

2.5.1 串口转接小板的使用

文档全称是“iTOP-4412-串口转接小板的使用文档”，文档介绍了串口转接小板的使用方法。

2.5.2 迅为核心板装配指导

文档全称是“迅为核心板装配指导”，文档介绍了核心板如何拆卸以及安装。

2.5.3 SIM 卡座接触不良的解决办法

文档全称是“关于 SIM 卡座接触不良的解决办法”，文档介绍了要测试 3G/4G,如何解决 SIM 卡座接触不良的问题。