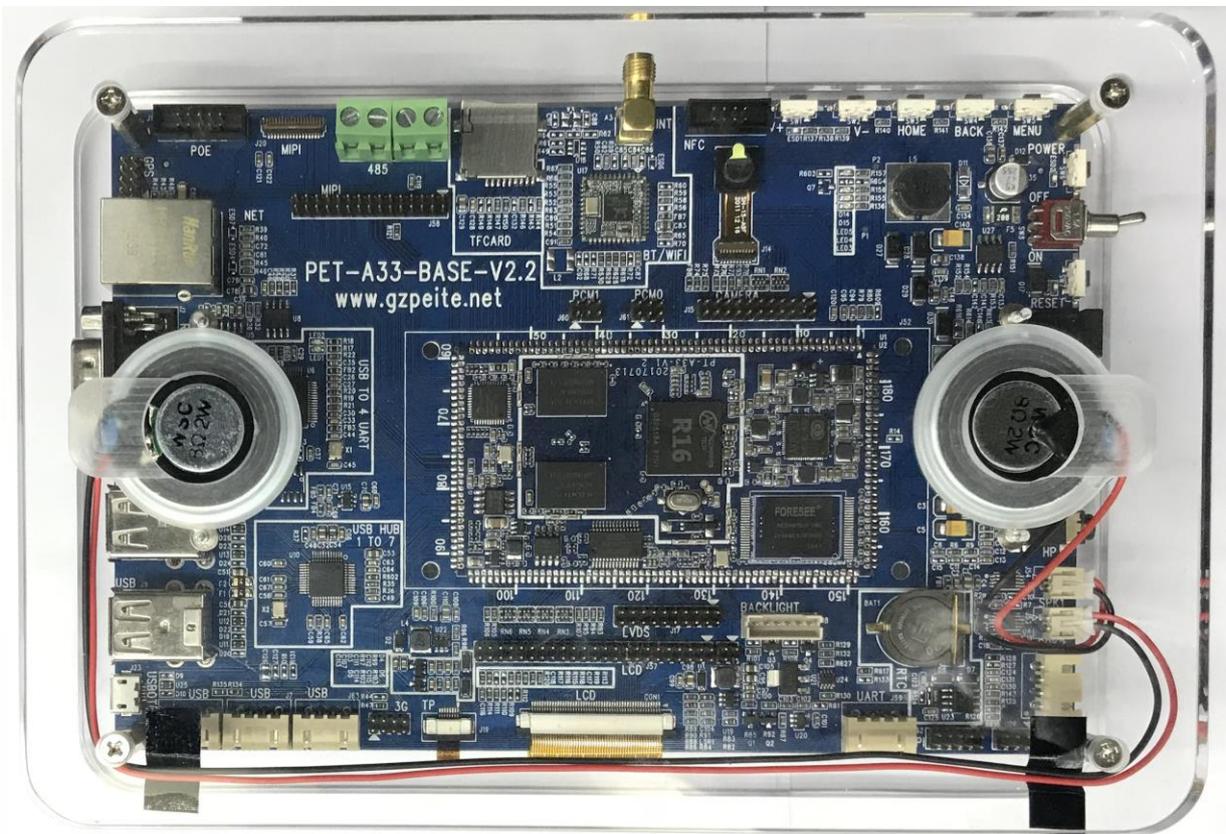




PET-R16 开发板/全功能板 用户手册

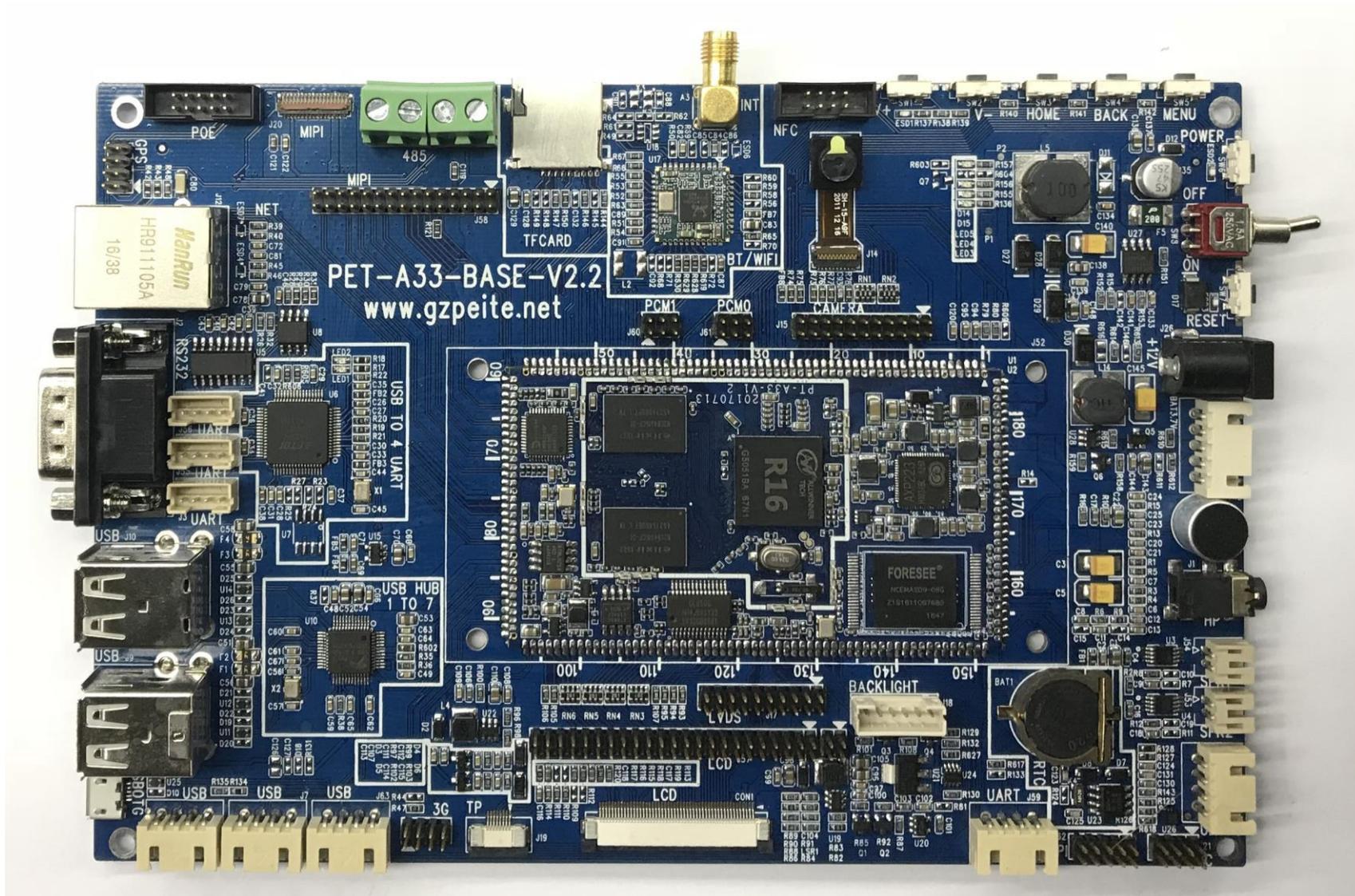
一、PET-R16 开发板/全功能板整机图

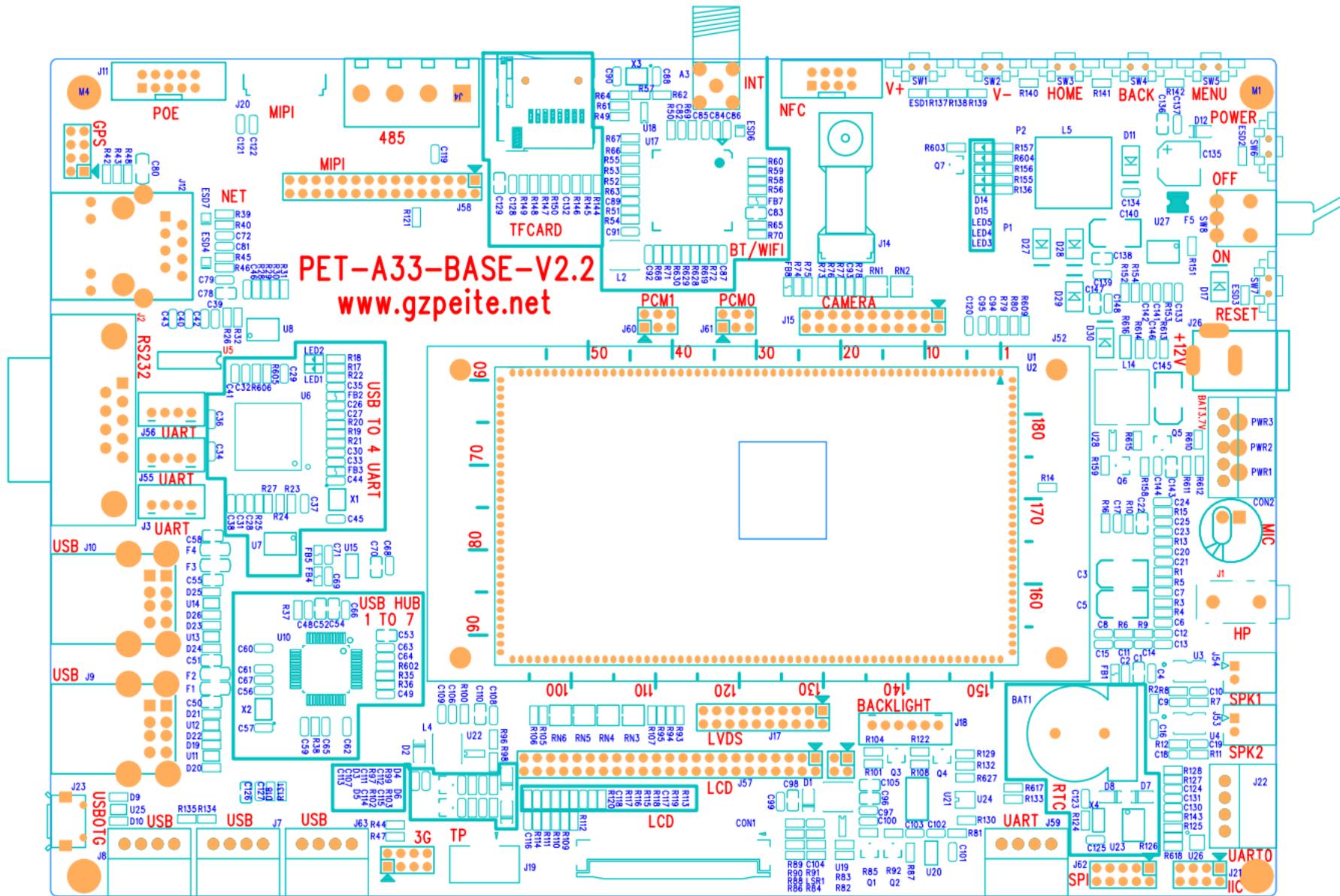


二、PET-R16 开发板/全功能板整机及配件列表



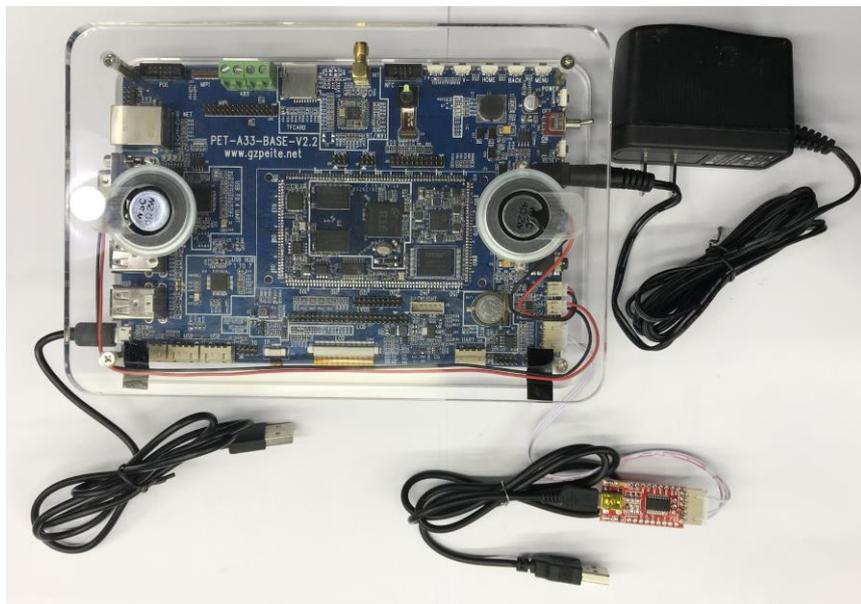
三、PET-R16 开发板/全功能板硬件功能说明





序号	功能	芯片型号	数量	芯片/接口位号
1	双通道 3W 喇叭	LY8006UL	2	U3、U4、J53、J54
2	四段式耳机接口	PJK-647	1	J1
3	板载麦克风 MIC	CZ034AP462	1	CN1
4	工业 RTC 时钟	PCF8563T	1	U2
5	工业硬件看门狗	MAX6369KA	1	U24
6	工业 USB 一转七路串口	FT4232	1	U6
7	TTL 串口	FT4232	3	J3、J55、J56
8	RS232 串口	MAX3232	1	U5、J2
9	485 总线接口	MAX13487	1	U8、J4
10	北斗/GPS 模组接口(模组外置)	UM220/NEO-7M	1	J6
11	重力传感器	BMA250	1	U26
12	一转四 USB HUB	FE2.1	1	U10
13	USB HOST 接口(共模滤波器、限流器件、ESD 器件)		4	J9、J10
14	POE 供电接口(模组外置)		1	J11
15	PCIE 3G/4G 接口(模组外置)		1	J13
16	以太网接口	HR911105	1	J12
17	SDIO WIFI	RTL8723BS	1	U17
18	SDIO 蓝牙	RTL8723BS	1	U17
19	板载摄像头 200 万像素	GC2015	1	J14
20	外置 CSI 摄像头接 (22 Pin 排针)		1	J15
21	IPS 全视角 LCD 7 寸 1024*600		1	CON1
22	LVDS LCD 显示屏接口(20 Pin 排针)		1	J17
23	MIPI LCD 显示屏接口		1	J20、J58
24	外置 LCD 背光接口		1	J18
25	I2C 电容触摸屏		1	J19
26	I2C 接口/GPIO		1	J21
27	SPI 接口/GPIO		1	J62
28	调试串口		1	J22
29	USB 应用程序调试接口		1	J23
30	按键(HOME/BACK/MENU/VOL+/VOL-/POWER/RESET)		7	SW1 ~ SW7
31	外置 TF 接口		1	J24
32	NFC 读卡模组接口(模组外置)	PN547C2	1	J25
33	3.7V 电池接口		1	CON2
34	BB PCM I2S 接口		1	J61
35	BT PCM I2S 接口		1	J60

四、PET-R16 开发板/全功能板开机流程

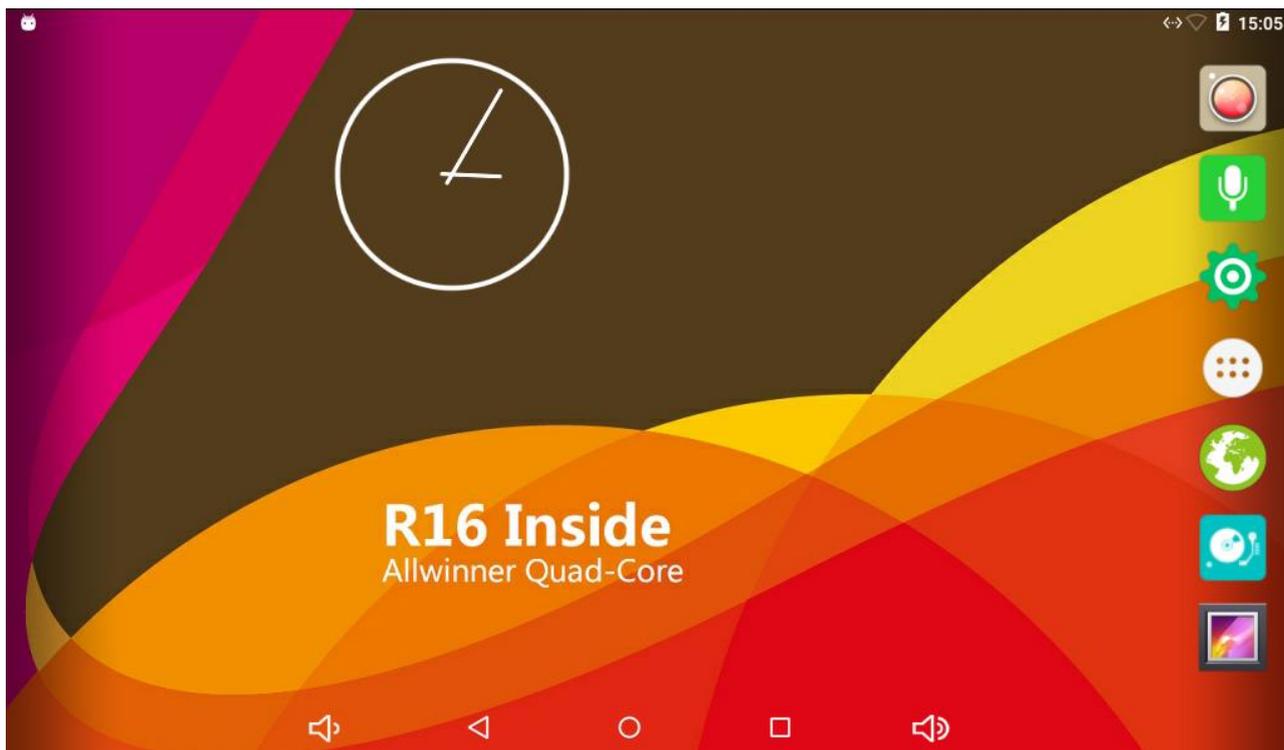


整体接线图

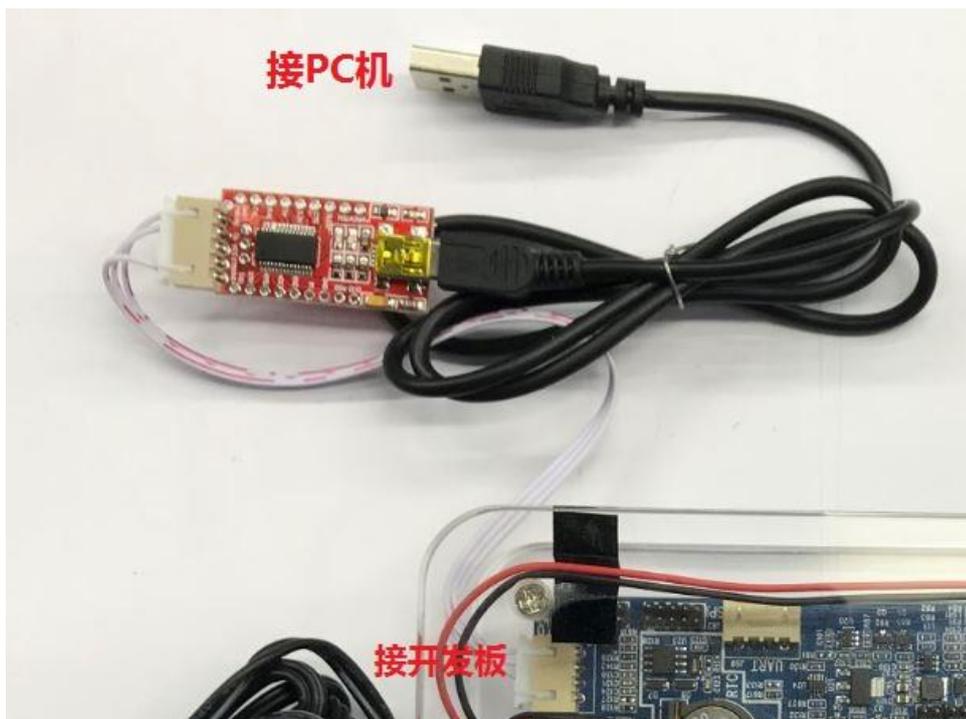
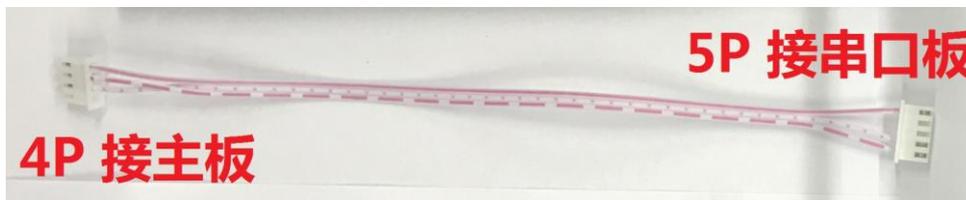


如上图：

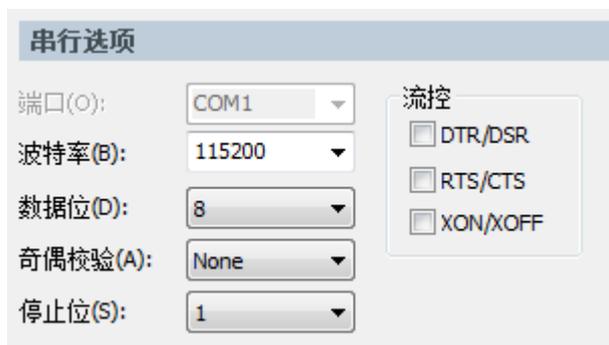
- 1、连接好电源适配器。
- 2、打开电源开关。



五、PET-R16 开发板/全功能板串口调试



- 1、连接串口排线 4Pin 端到全功能板调试串口 UART0。
- 2、连接串口排线 5Pin 端到工业 USB 串口板。
- 3、用 MiniUSB 线连接工业 USB 串口板和 PC 机。
- 4、在 PC 机端安装 USB 串口板驱动程序（位于开发资料的《开发工具》目录下）。
- 5、在 PC 机上打开您常用的串口软件，例如 SecureCRT 等，调试串口的通讯参数如下图：



六、PET-R16 开发板/全功能板 LCD 及 TP 安装

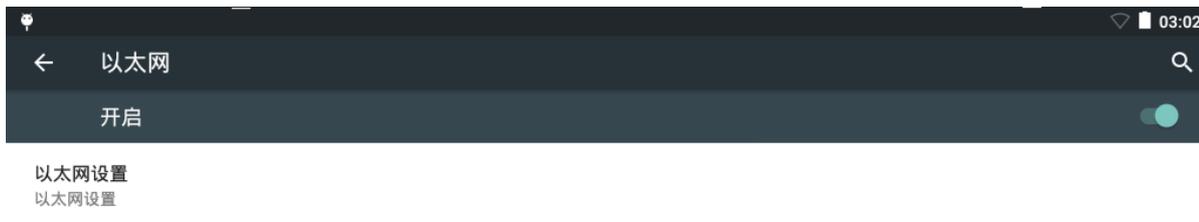


如上图所示，触摸屏 TP 连接方式为下接触（金手指一面向下），LCD 显示屏的连接方式为上接触（金手指一面向上），**特别注意不要方向接反，会引起硬件损坏**。安装的时候先把接插件的塑料锁键向外拔出一点，然后将 FPC 连接线插入接触槽（注意要插到底），然后把塑料锁键向里推紧即可。

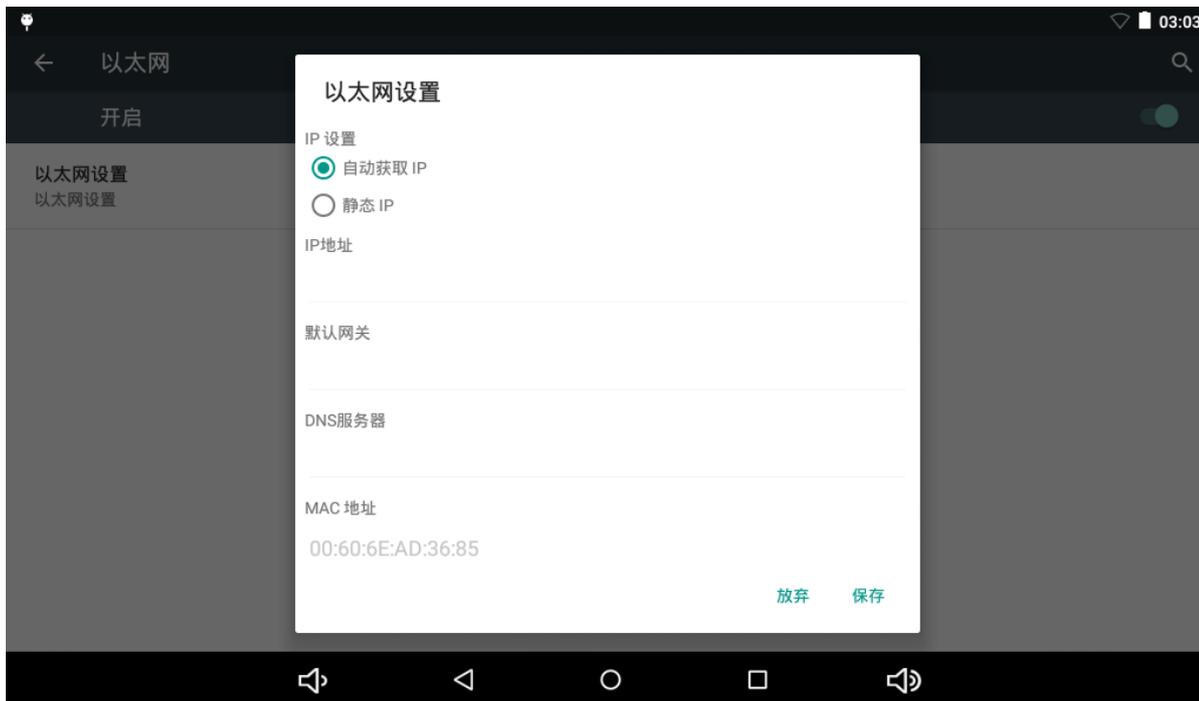
七、PET-R16 开发板/全功能板安卓 Android 操作说明

1、以太网设置

打开设置程序，选择以太网，显示如下界面，首先点击右上角开关开启以太网：

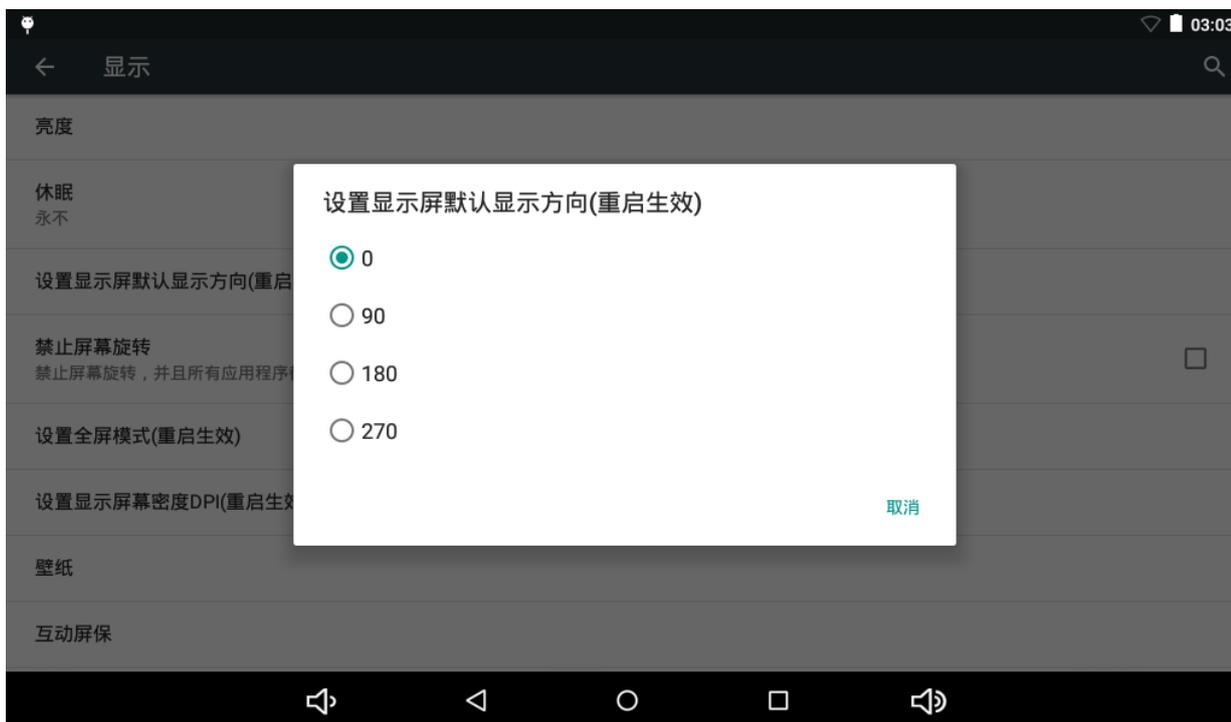


点击以太网设置，进入以太网设置界面



可以根据需要设置为自动获取 IP 地址或指定静态 IP 地址。

2、LCD 默认方向设置



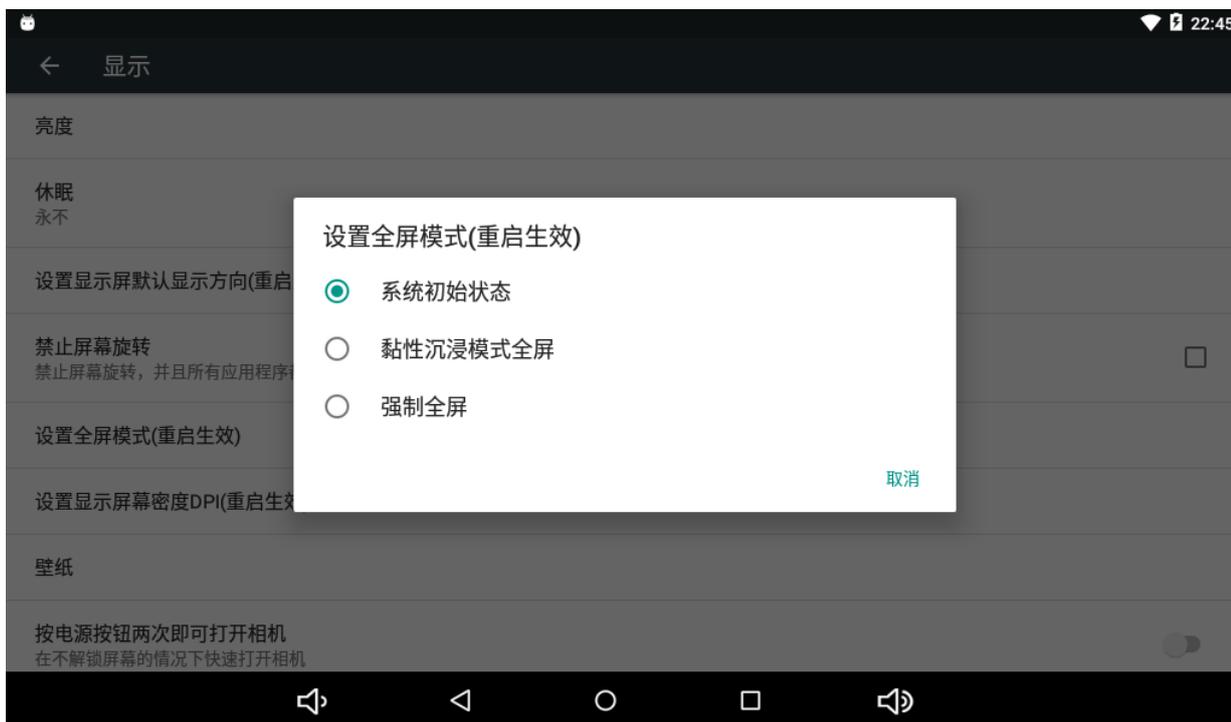
可根据 LCD 安装方向，选择 0、90、180、270 四个显示方向。

3、是否禁止屏幕旋转



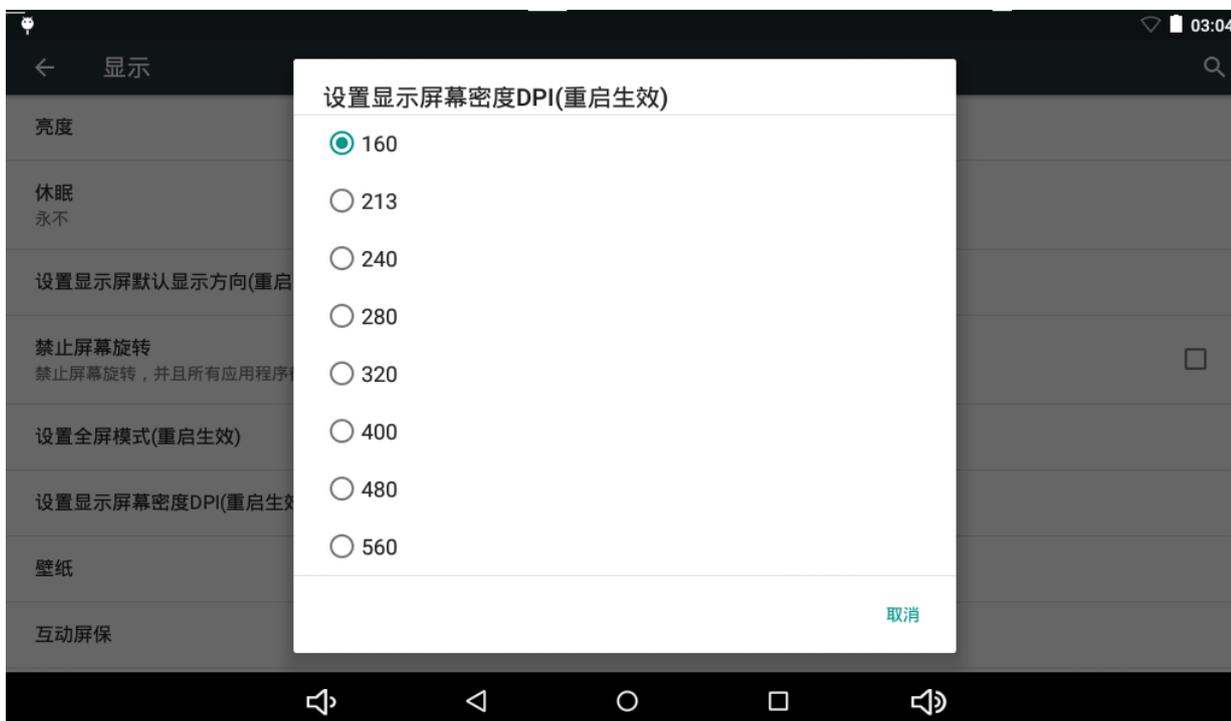
当选择禁止屏幕旋转后，如果系统默认是横屏显示，即使启动竖屏应用，屏幕显示方向也不会改变。

4、选择系统默认全屏模式



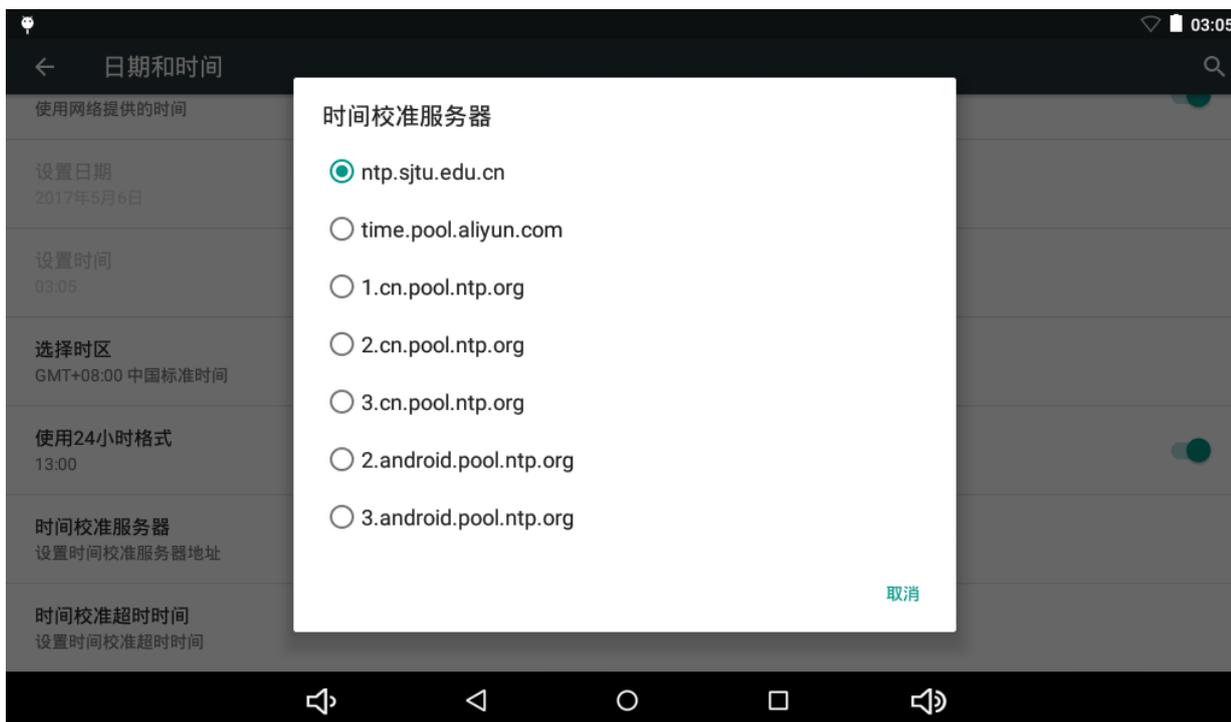
当选择“强制全屏”时，系统启动后在任何情况下都不会显示系统状态栏，应用程序始终全屏显示。

5、选择 LCD DPI 显示参数



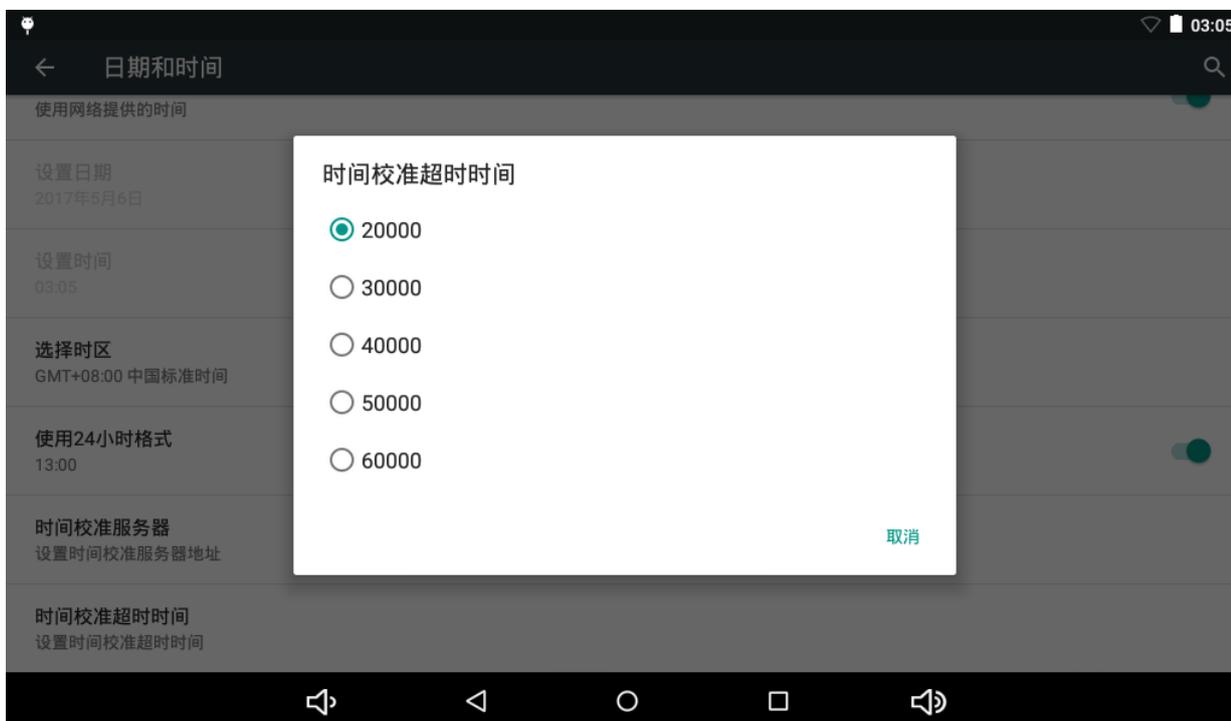
DPI 值越大，字体及图标显示也会跟着变大，可根据实际需要进行选择，系统默认为 160。

6、网络时间自动校准设置



可根据实际网络情况选择通讯良好的时间校准服务器。

7、网络时间自动校准超时时间设置



默认超时时间是 20 秒，如果网络状况较差，可适当加大通讯超时时间。

八、PET-R16 开发板/全能板镜像文件烧写

开发过程中，一般使用 PhoenixSuit 进行镜像文件的烧写，具体操作方式请参考开发工具目录下的《PhoenixSuit 使用说明.pdf》，除了 Android 系统我司的 Linux+QT 系统也支持这种烧写方式。

将开发板的 MicroUSB 接口连接到系统主机后，Linux+QT 系统检测到的设备信息如下：



烧写操作需要首先通过 Micro USB 数据线连接主机和全能板，在进行烧写时如果出现主机识别到新的设备没有正常安装驱动的情况时，需要手动安装设备驱动程序，驱动程序位于开发工具文件夹内。

注意，在点击烧写镜像后，设备会重启黑屏，此时需要在 PC 端的设备管理区中再手动安装镜像烧写设备驱动 (AW_Driver)。

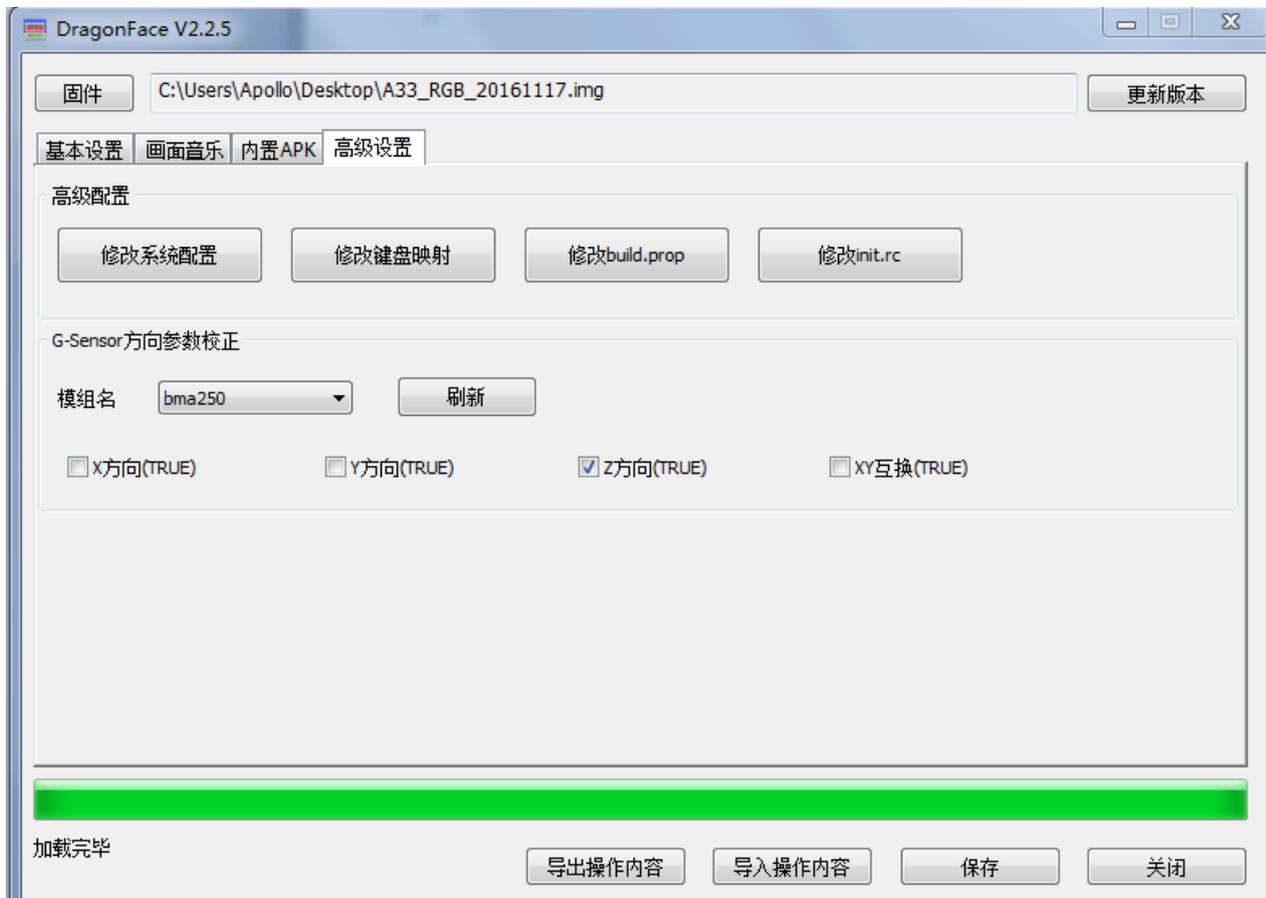
九、PET-R16 开发板/全能板系统基本功能定制

基础的功能定制方法请参考开发工具目录下的《DragonFace 使用说明.pdf》，基本的系统功能定制包括了：

- 1、修改系统信息。
- 2、修改开机 Logo。
- 3、修改开机动画。
- 4、删除添加内置 APP 程序。
- 5、预装 APP 程序。
- 6、修改按键功能。
- 7、修改重力感应方向。

十、PET-R16 开发板/全功能板系统高级功能定制

PEI-R16 系统的高级功能定制通过修改 build.prop 进行。



点击 修改 build.prop 按钮进行功能修改。

1、显示 LCD DPI 值调整

ro.sf.lcd_density

默认值 160

可选值：120、160、213、240、280、320、400、480、560、640

2、显示 LCD 默认显示方向

ro.sf.rotation

默认值 0

可选值：0、90、180、270

3、禁止屏幕旋转

sys.def_disable_rotate

当选择禁止屏幕旋转后，如果系统默认是横屏显示，即使启动竖屏应用，屏幕显示方向也不会改变

默认值 0

可选值：0、1

4、系统默认全屏模式

sys.def_force_immersive_mode

默认值：0

可选值：0 (系统默认值)

3 (黏性沉浸式全屏)

4 (强制全屏)

5、默认是否打开以太网

sys.def_ethernet_on

默认值：1

可选值：0、1

6、默认是否打开 WIFI

sys.def_wifi_on

默认值：1

可选值：0、1

7、默认是否打开蓝牙

sys.def_bluetooth_on

默认值：0

可选值：0、1

8、校时服务器 NTP 地址

sys.def_ntp_server

默认值：ntp.sjtu.edu.cn

可选值：ntp.sjtu.edu.cn

time.pool.aliyun.com

1.cn.pool.ntp.org

2.cn.pool.ntp.org
3.cn.pool.ntp.org
2.android.pool.ntp.org
3.android.pool.ntp.org

9、校时服务器连接超时时间

sys.def_ntp_timeout

默认值：20000 (毫秒)

可选值：20000

30000

40000

50000

60000

10、系统默认音量

sys.def_volume_music=15	范围 0 ~ 15
sys.def_volume_ring=7	范围 0 ~ 7
sys.def_volume_system=7	范围 0 ~ 7
sys.def_volume_voicecall=5	范围 0 ~ 5
sys.def_volume_alarm=7	范围 0 ~ 7
sys.def_volume_notification=7	范围 0 ~ 7
sys.def_volume_bluetoothsoc=15	范围 0 ~ 15

11、GPS 模组参数

sys.gps_dev

默认值：/dev/ttyUSB13

sys.gps.baud

默认值：9600

12、默认自动休眠时间

sys.def_screen_off_timeout

默认值：2147483647

可选值：2147483647 永不休眠

1800000 30 分钟

600000 10 分钟

300000	5 分钟
120000	2 分钟
60000	1 分钟
30000	30 秒
15000	15 秒

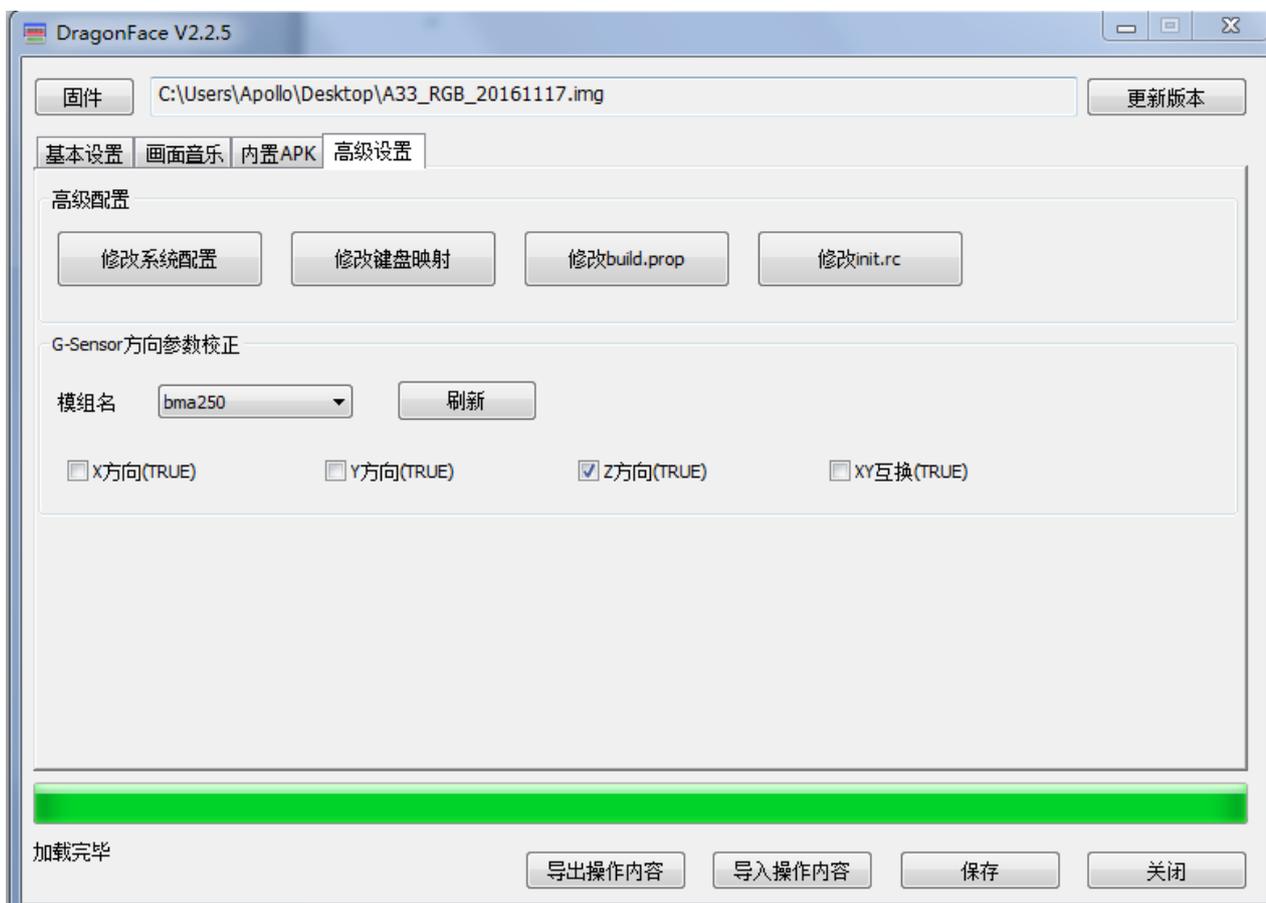
13、默认背光亮度

sys.def_screen_brightness

默认值：255

可选值：0 ~ 255

十一、PET-R16 开发板/全功能板系统配置调整



点击 修改系统配置 按钮进行参数修改。

除了下列介绍的相关修改，**一般情况不用修改其他配置，修改错误会引起系统无法启动或运行不稳定。**请参考开发文档目录下的《R16_System Configuration 说明书.pdf》。

1、LCD 显示参数

详见《R16_System Configuration 说明书.pdf》

对于不同的显示屏，参考设置如下，具体的值需根据您的 LCD 规格书进行设置

;RGB 显示屏

```
lcd_driver_name    = "default_lcd"
lcd_if             = 0
lcd_x             = 1024
lcd_y             = 600
lcd_dclk_freq     = 51
lcd_hbp           = 160
lcd_ht            = 1344
lcd_hspw          = 70
lcd_vbp           = 23
lcd_vt            = 750
lcd_vspw          = 20
lcdd2             = port:PD02<2><0><3><default>
lcdd3             = port:PD03<2><0><3><default>
lcdd4             = port:PD04<2><0><3><default>
lcdd5             = port:PD05<2><0><3><default>
lcdd6             = port:PD06<2><0><3><default>
lcdd7             = port:PD07<2><0><3><default>
lcdd10            = port:PD10<2><0><3><default>
lcdd11            = port:PD11<2><0><3><default>
lcdd12            = port:PD12<2><0><3><default>
lcdd13            = port:PD13<2><0><3><default>
lcdd14            = port:PD14<2><0><3><default>
lcdd15            = port:PD15<2><0><3><default>
lcdd18            = port:PD18<2><0><3><default>
lcdd19            = port:PD19<2><0><3><default>
lcdd20            = port:PD20<2><0><3><default>
lcdd21            = port:PD21<2><0><3><default>
lcdd22            = port:PD22<2><0><3><default>
lcdd23            = port:PD23<2><0><3><default>
lcdclk            = port:PD24<2><0><3><default>
lcdde             = port:PD25<2><0><3><default>
lcdhsync          = port:PD26<2><0><3><default>
lcdvsync          = port:PD27<2><0><3><default>
```

LVDS 显示屏

```
lcd_driver_name    = "default_lcd"
lcd_if             = 3
lcd_x             = 768
lcd_y             = 1024
lcd_dclk_freq     = 60
lcd_hbp           = 80
```

```

lcd_ht           = 928
lcd_hspw         = 10
lcd_vbp          = 23
lcd_vt           = 1065
lcd_vspw         = 3
lcd_lvds_if      = 0
lcd_lvds_colordepth = 0
lcd_lvds_mode    = 0

lcdd0            = port:PD18<3><0><default><default>
lcdd1            = port:PD19<3><0><default><default>
lcdd2            = port:PD20<3><0><default><default>
lcdd3            = port:PD21<3><0><default><default>
lcdd4            = port:PD22<3><0><default><default>
lcdd5            = port:PD23<3><0><default><default>
lcdd6            = port:PD24<3><0><default><default>
lcdd7            = port:PD25<3><0><default><default>
lcdd8            = port:PD26<3><0><default><default>
lcdd9            = port:PD27<3><0><default><default>
    
```

2、触摸屏参数

如果您的触摸屏是 I2C 接口，并且需要在启动是下载参数配置到触摸屏芯片的话，则需要修改内核驱动，具体修改方式请参考您的触摸屏供应商提供的相关文档，如果遇到困难，可以将触摸屏样品发到我司进行调试。

触摸屏的分辨率及方向调整如下：

ctp_screen_max_x	触摸板的 x 轴最大坐标
ctp_screen_max_y	触摸板的 y 轴最大坐标
ctp_revert_x_flag	是否需要翻转 x 坐标，需要则置 1，反之置 0
ctp_revert_y_flag	是否需要翻转 y 坐标，需要则置 1，反之置 0
ctp_exchange_x_y_flag	是否需要 x 轴 y 轴坐标对换

3、电池参数

详见《R16_System Configuration 说明书.pdf》 PMU 电源部分，
 以下几项需根据实际情况进行设置（非常重要）：

pmu_batdeten **pmu_batforce** **pmu_init_chg_enabled**
 0: 系统无电池
 1: 系统有电池

4、上电启动方式参数

power_start	火牛开机选择 0: 不允许插火牛直接开机，必须通过判断：满足以下条件可以直接开机：长按 power 按键，前次是系统状态，如果电池电量过低，则不允许开机 1: 任意状态下，允许插火牛直接开机，同时要求电池电量足够高 2: 不允许插火牛直接开机，必须通过判断：满足以下条件可以直接开机：长按 power 按键，前次是系统状态，不要求电池电量 3: 任意状态下，允许插火牛直接开机，不要求电池电量
-------------	--

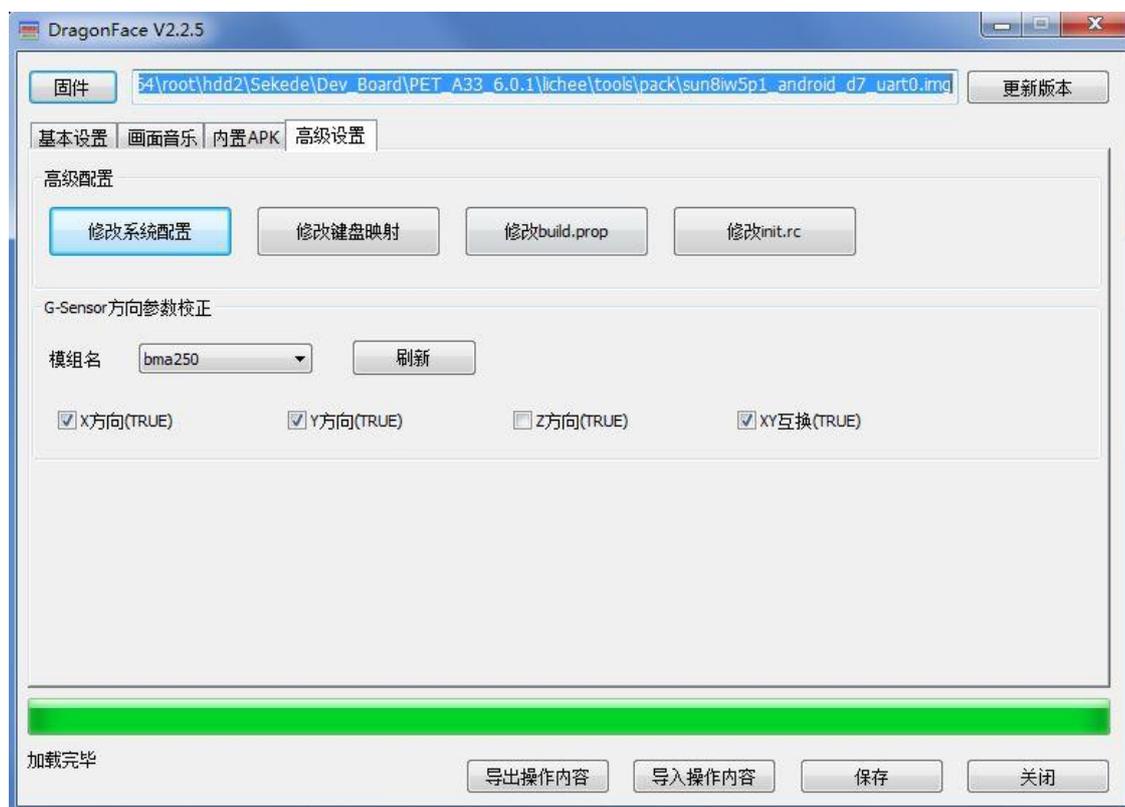
默认值为 2，上电不开机，需要按下 Power 键系统开机。

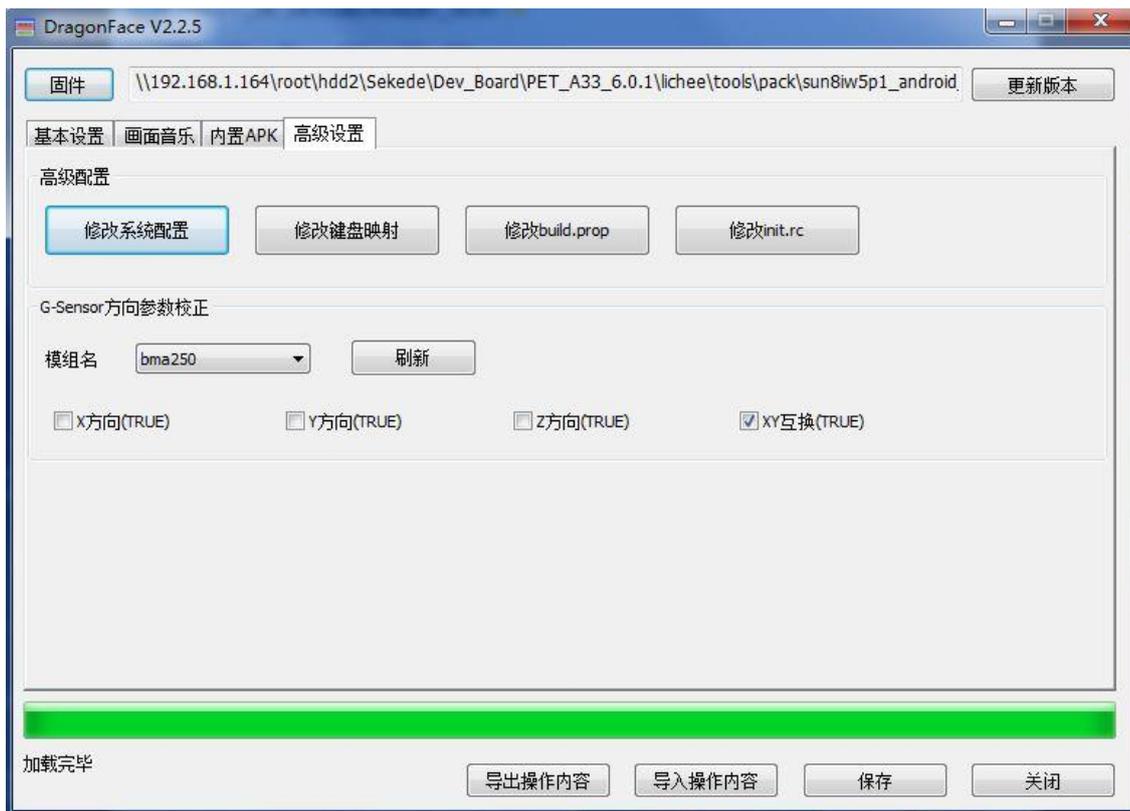
5、摄像头部分

详见《R16_System Configuration 说明书.pdf》的摄像头部分，全功能板默认配置为 1 个摄像头，sensor 型号为 GC2015，如果您需要接其他摄像头，需要修改内核编译 Camera 部分的 lichee/linux-3.4/drivers/media/video/sunxi-vfe/device/Makefile 文件将对应的 Sensor 驱动编译进内核，然后再修改配置文件。

6、重力感应方向

V2.1 和 V2.2 不同版本底板的配置：





十二、PET-R16 开发板/全功能板 USB 摄像头使用

系统默认支持 UVC 标准的 USB 摄像头，使用 USB 摄像头有两种方式：

1、通过 Android 自带相机使用摄像头

这种方式下，支持一个或两个 USB 摄像头，首先插入 USB 摄像头，然后再开机，在完成开机后打开自带的摄像头程序，默认会打开板载的摄像头，点击右上角的属性图标会显示摄像头切换选项，然后进行摄像头的切换：



如果使用两个 USB 摄像头，则不再使用板载摄像头，需要修改源码重新编译：

```
lichee\tools\pack\chips\sun8iw5p1\configs\d7\sys_config.fex
    vip_used = 0
```

```
android\device\softwinner\astar-d7\configs\camera.cfg
    number_of_camera = 0
```

2、通过 UVC 程序使用多个 USB 摄像头

在 <https://github.com/saki4510t/UVCamera>，下载编译最新的应用程序，可以直接使用 USB 摄像头，这种方式下，可以同时使用多个 USB 摄像头。

十三、PET-R16 开发板/全功能板 Linux+QT5.8

- 支持 ADB 功能，可通过 adb 进行系统烧写、文件上传下载等操作。
- 系统自动进行以太网的连接管理，支持以太网热拔插自动配置 IP 地址
- 系统自动进行 wifi 的连接管理，任何时候当有匹配的 wifi 热点时会自动连接。
- 支持 3G、4G PPP 拨号，支持 usb_modeswitch。
- 自动进行声卡的配置，系统启动后声音输出正常、MIC 麦克风工作正常。
- 支持多路 UVC USB 摄像头，可通过标准 UVC 编程 API 进行上层软件开发。
- 支持用户名、密码登陆 console。
- 支持 SSH2 远程登陆到系统。
- 自动进行以太网 MAC 地址配置，无重复 MAC 地址。
- 集成 boa、httpd 等网页服务器。
- 支持 mysql、sqlite、postgresql 等数据库
- 支持打印机管理系统
- 支持 x11 显示系统
- 支持 perl、php、python、cgi 等脚本语言
- 系统 ROOTFS 根文件系统详细配置如下（仅列出部分主要功能，未完整列出）：

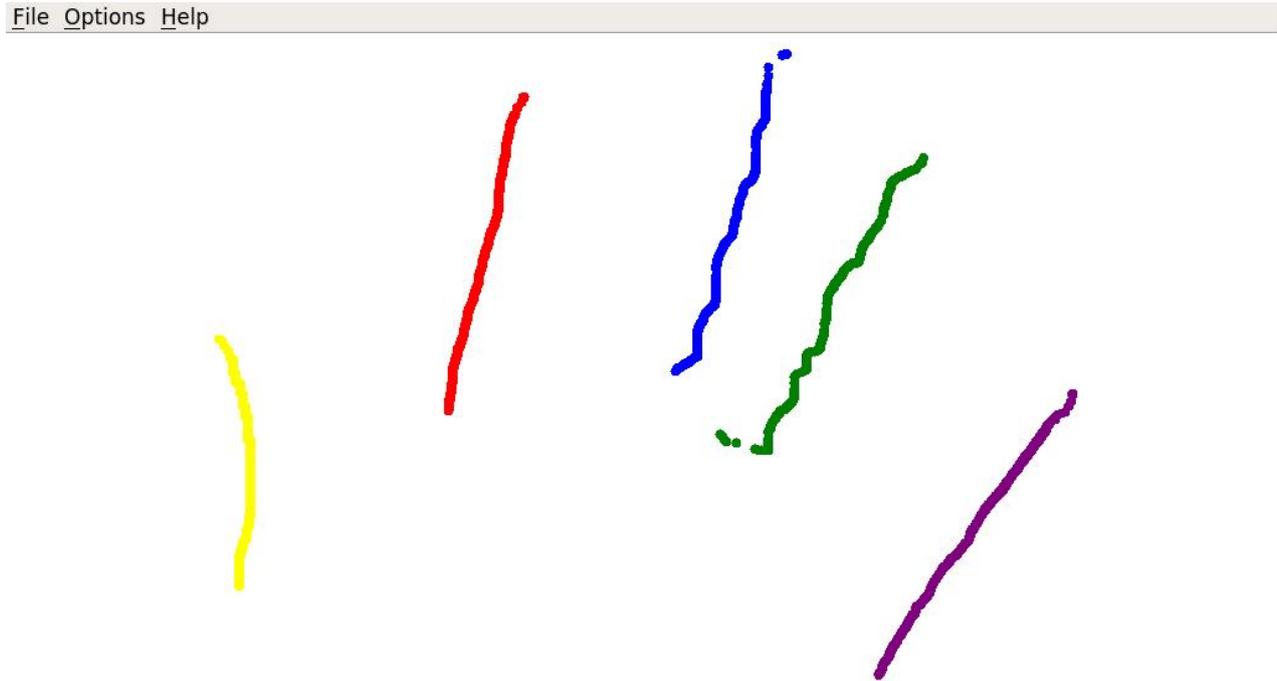
功能类别	支持功能
音频、视频	alsa、tinyalsa、ffmpeg、madplay、mplayer、lame、flac
图片	jpeg、png、gif、imlib2、tiff、
压缩、解压	tar、bzip2、unrar、xz、zip、gunzip、zcat、unxz、gzip、unzip、cpio、lzip、lzma、bunzip2、bzcat、
调试	ltrace、strace
文件系统	autofs、dosfstools、e2fsprogs、exFAT、exfat-utils、nfs、ntfs-3g、dd、df、dirname、dos2unix、unix2dos、du、vi、awk、diff、find、grep、xargs、fsck、lsattr、chattr、mdev、mkfs、mount、umount
字库、光标	comix-cursors、obsidian-cursors Bitstream-vega、cantraell、DejaVu fonts、font-awesome、ghostscript-fonts、inconsolata、Liberation
显示系统	fswebcam、directfb、divine、fbgrab、Linuxfb、SDL、SDL2、QT5.8、X.org、X11
系统功能	dbus、eudev、udev、sysstat、mtdev、libusb、insmod、rmmod、lsmod、ar、cat、chgrp、chmod、chown、chroot、cksum、cp、cut、date、echo、env、expr、hostid、ls、mkdir、mknod、pwd、passwd、rm、rmdir、sleep、sync、tail、who、whoami、uname、halt、reboot、poweroff、adduser、addgroup、deluser、su、modprobe、free、top、kill、killall、ps、watch、klogd、syslogd
硬件测试	input-tools、memtester、hdparm、hwclock
通讯	minicom、picocom、rs485conf、statserial、pppd、lrzsz
USB	usb_modeswitch、usbmount、usbutils
语言和脚本	perl、php、python3、cgi
数据库	sqlite、mysql、mariadb、postgresql、
蓝牙	bluez-utils
网页服务器	boa、thttpd、uhttpd
打印机系统	cpus、gutenprint、hplip

网络	dhcpcd、ethtool、hostapd、iperf、iptables、iw、openssh、pppd、putty、softether、socketcand、samba4、wireless tools、wpa_supplicant、arp、ifconfig、ifplugd、ifup、ifdown、ip、ipaddr、iproute、iptunnel、iprule、netstat、ping、route、tftp、telnet、wget、udhcp
----	--

➤ 集成 QT 5.8，QT 支持主要功能如下：

QT5.8 主要功能表
Mysql Plugin
PostgreSQL Plugin
SQLite 3
linuxfb
directfb
X.org XCB
fontconfig
GIF、JPEG、PNG
DBUS、ICU
TSLIB: 单点触摸
mtdev: 多点触摸
libinput
qt5connectivity
qt5declarative
qt5enginio
qt5imageformats
qt5location
qt5multimedia
qt5script
qt5sensors
qt5serialbus
qt5serialport
qt5svg
qt5tools: Linguist host tools (lconvert, lrelease, lupdate)、pixeltool、qtdiag、qtpaths、qtplugininfo
qt5webchannel
qt5webkit
qt5websockets
qt5x11extras
qt5xmlpatterns
qml
grantlee
gextserialport
qjson
quazip
qwt

烧写 Linux+QT 镜像文件后，系统启动会自动启动 QT demo 程序，这个 Demo 主要功能是演示多点触摸：



QT Demo 运行图

十四、PET-R16 Tina IoT OS/OpenWrt 系统功能

Tina IoT OS 是专门为智能硬件打造的轻量级 Linux 开源系统，是基于 OpenWrt 系统构建的开源系统，开发资源非常丰富。Tina IoT 系统的主要功能有：

- 支持 ADB 功能，可通过 adb 进行系统烧写、文件上传下载等操作。
- 支持以太网的连接
- 支持 SSH2 远程登陆到系统。
- 支持 WIFI 连接。
- 支持 Soft AP 无线热点功能。
- 自动进行声卡的配置，系统启动后声音输出正常、
- 支持 MIC 麦克风录音。
- 支持 CSI 摄像头。
- 支持 USB UVC 摄像头。
- 支持视频硬解码

十五、联系方式

地址 : 广州市天河区大观中路新塘大街鑫盛工业园 A1 栋 201

电话 : 020-85625526

传真 : 020-85625526-606

主页 : <http://www.gzpeite.net>

淘宝店 : <https://shop149045251.taobao.com>

核心板 : 王先生

移动电话: 18926288206

电子信箱: 18926288206@gzpeite.net

业务 QQ: 594190286

定制研发: 杨先生

移动电话: 18902281981

电子信箱: 18902281981@gzpeite.net

业务 QQ: 151988801

广州佩特电子科技有限公司

2017 年 12 月