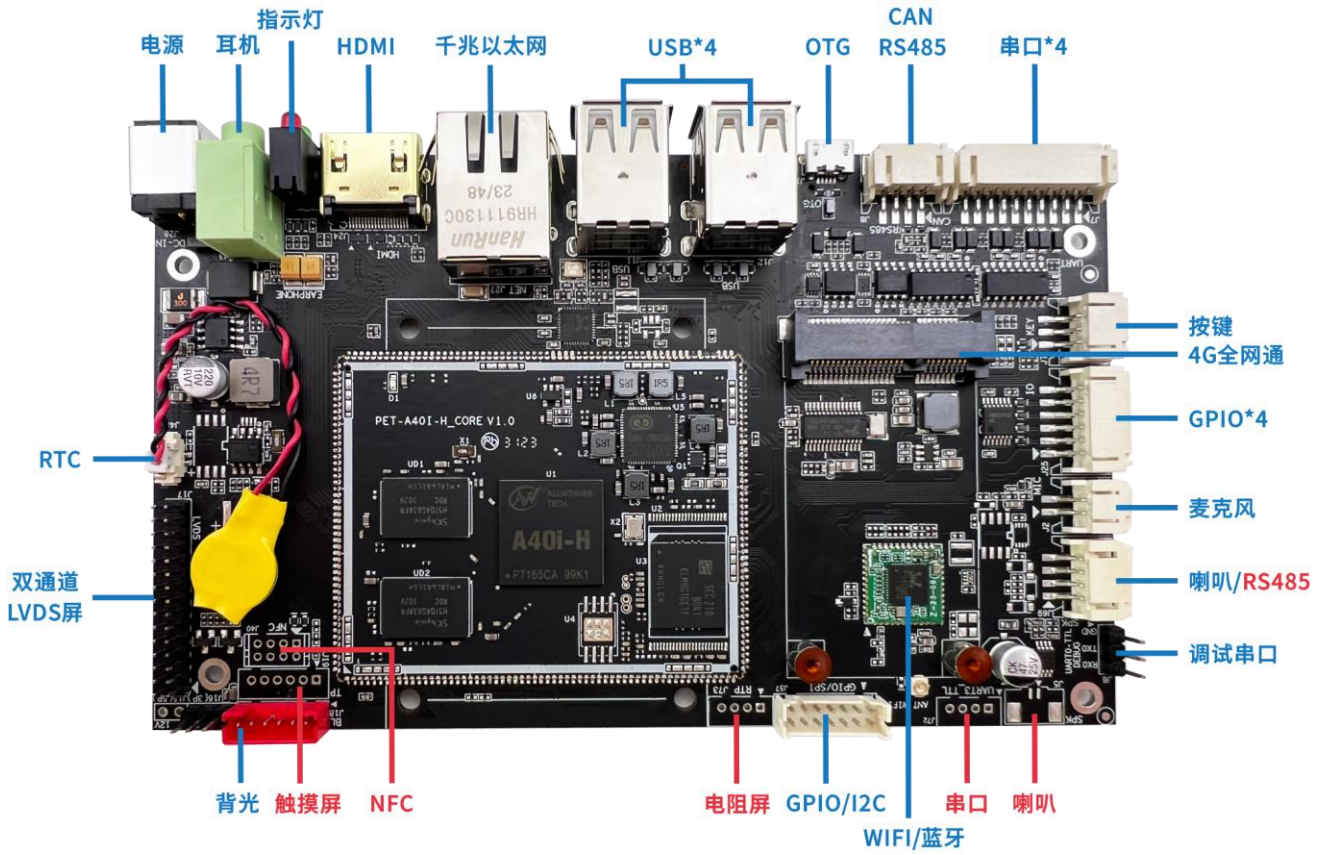


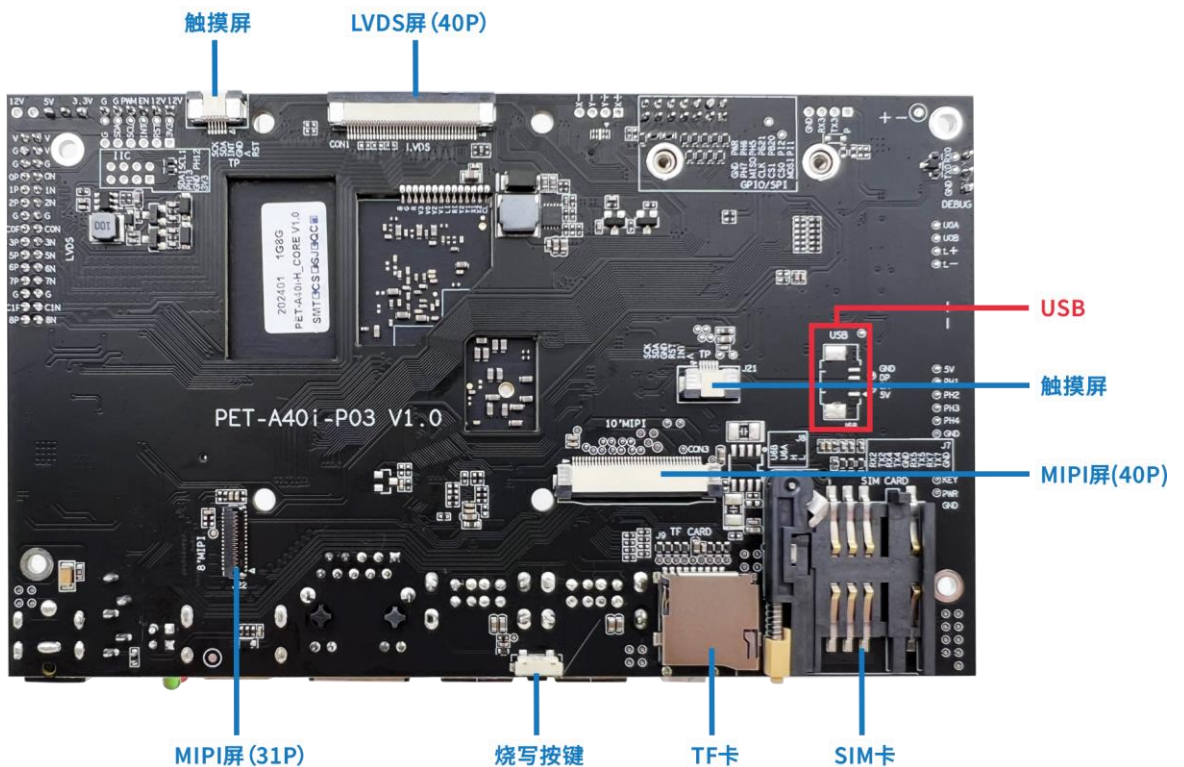


**PET\_A40I\_P03**  
**安卓通用主板用户手册**

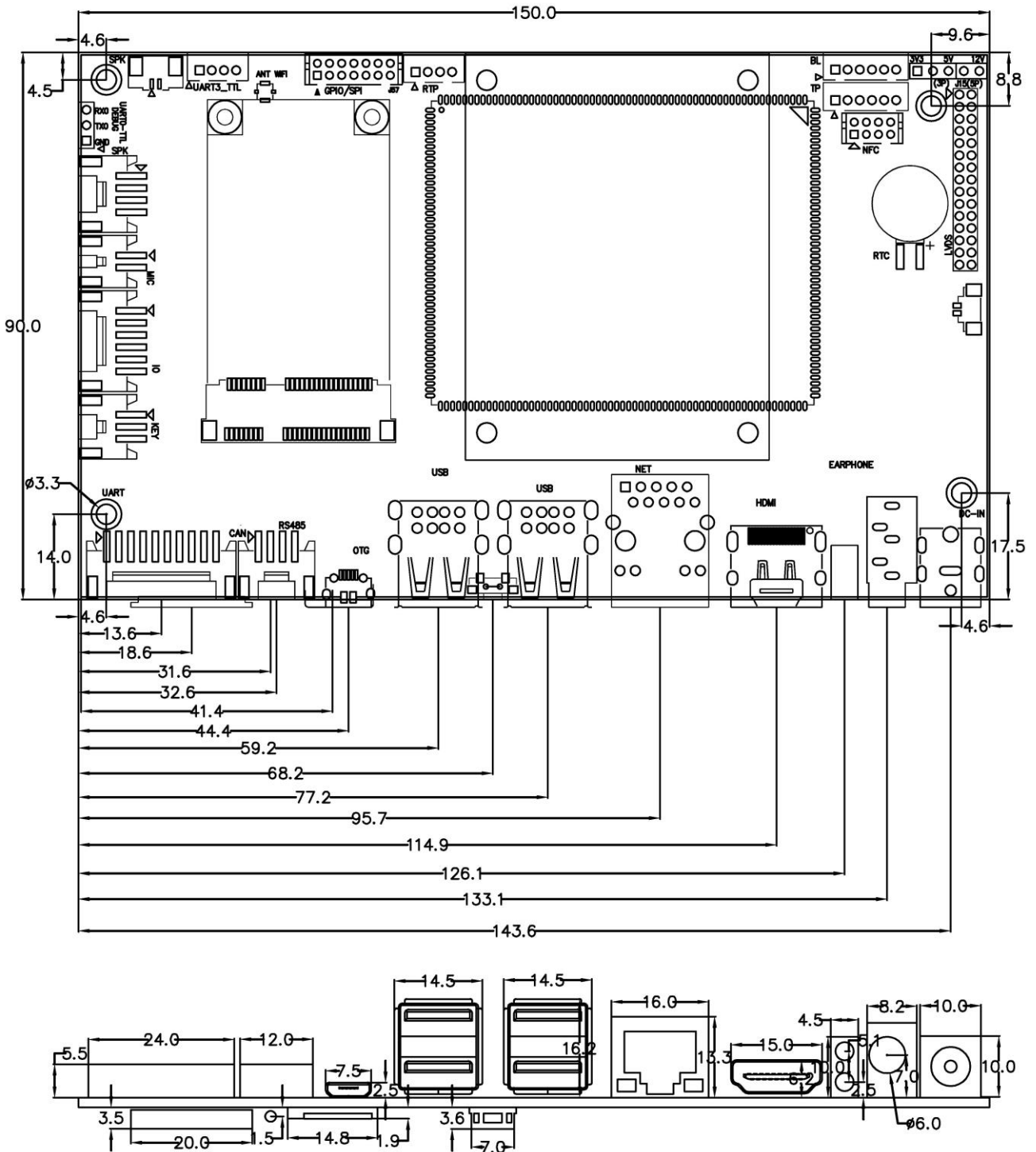
### 一、主板接口



注:红色接口器件未焊接



二、主板尺寸

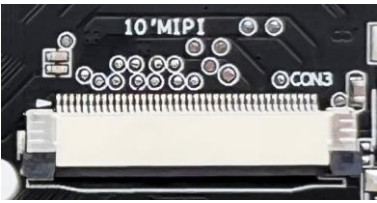
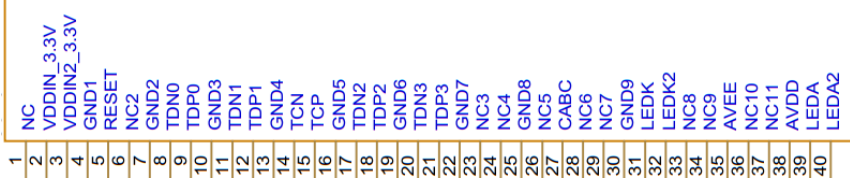
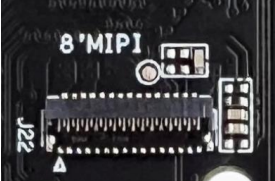
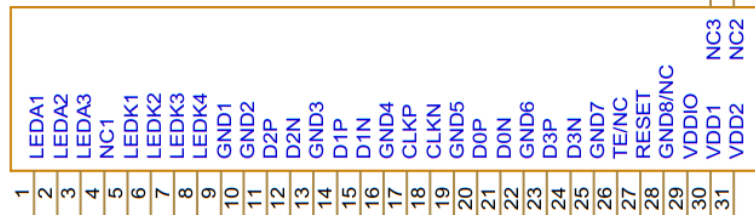

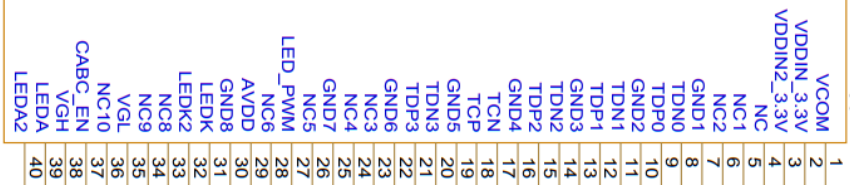
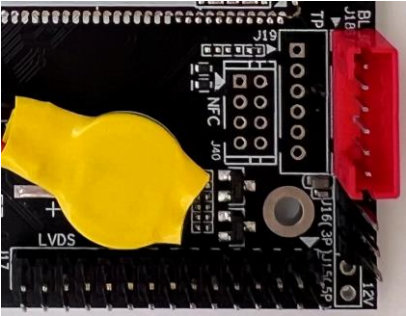
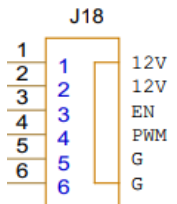



### 三、主板功能

功能列表	
处理器	A40I-H Cortex A7 四核 1.2G
内存	DDR3 1GB
存储	EMMC 8GB
操作系统	安卓 7.1 系统
电源输入	标准 12V，宽电压支持 9V~24V，注意显示屏 6P 背光接口座输出电压与输入相同，如果使用这个接口则注意输入电压要与显示屏背光电压要求一致
显示屏接口	LVDS(40P FPC) 、单/双通道 LVDS(30P 排针)、MIPI(40P/31P FPC)，最大分辨率 1920*1080
显示屏背光接口	1 个，通用 6P 定义
HDMI 显示	最大分辨率 1920 x 1080
电容触摸屏接口	两个 6P FPC 座、一个非标配 6P 座，支持 USB 触摸屏
看门狗	CPU 内置看门狗
GPIO	4 路
千兆以太网接口	1 路，千兆
音频接口	麦克风 1 路，耳机 1 路，喇叭 1 路（2.6 瓦）
RS232 串口	4 路（可通过修改硬件配置为 4 路 TTL 串口）
RS485 接口	2 路，标配 1 路，非标配 1 路
TTL 串口	非标配，1 路，与 BT 功能复用，不可同时使用
CAN 接口	1 路
TF 卡	1 路
按键接口	1 个，ADC 方式可实现多个按键，电源键
按键	1 个，烧写键
USB 接口	Device 1 路、USB2.0 HOST 4 路
板载 RTC	板载独立 RTC 芯片以及纽扣电池
WIFI/蓝牙 BT	WIFI/BT 二合一模组，WIFI2.4G，蓝牙 4.2
PCIE 4G 模组接口	1 路
SIM 卡接口	1 个
北斗/GPS	非标配，可选配带北斗/GPS 功能的 4G 模组
4G 数据通讯	非标配，可选 4G 模组，支持全网通
电阻触摸屏	非标配，1 个
NFC 接口	非标配，1 路，支持连接 PN7150 NFC 模组
SPI/I2C/GPIO	非标配，默认为 12 路 GPIO，可配置出 1 路 SPI，2 路 I2C
工艺参数	
PCB 工艺	核心板六层，沉金工艺，底板四层，无铅工艺
尺寸	90 x 150mm


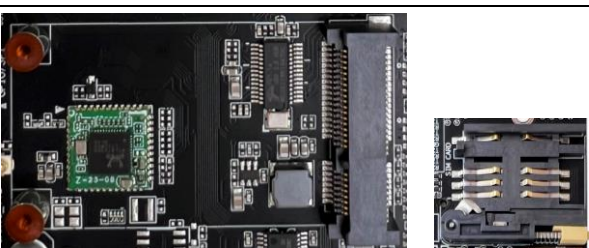


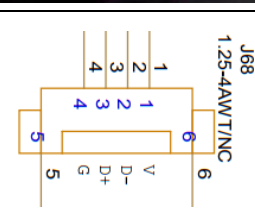
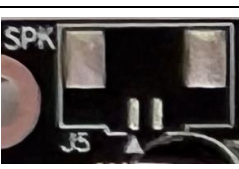
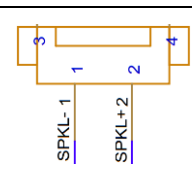

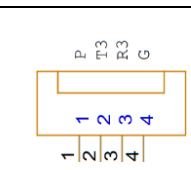

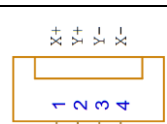
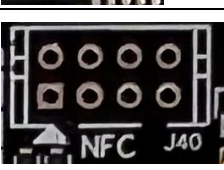
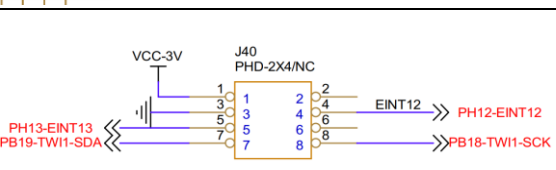
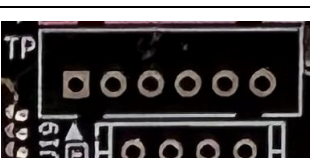
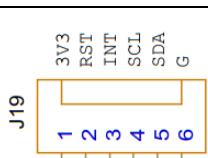


### 四、接口详细说明

接口说明	
 	<p>40P MIPI 显示屏接口，间距 0.5</p>
 	<p>31P MIPI 显示屏接口，间距 0.3</p>
 	<p>40P LVDS 显示屏接口，间距 0.5</p>
 	<p>30P 双通道 LVDS 显示屏接口，间距 2.0                      LVDS 电源 3.3V 或 5V 通过 J16 跳线选择，间距 2.54                      背光接口，间距 2.0</p>
	<p>烧写按键</p>

	TF 卡接口
 	电容触摸屏接口，间距 0.5
 	电容触摸屏接口，间距 0.5
	电源输入标准 12V，宽电压支持 9V~24V， <b>注意显示屏 6P 背光接口座输出电压与输入相同，如果使用这个接口则注意输入电压要与显示屏背光电压要求一致</b>
	3.5mm 耳机音频输出接口
	指示灯，红色电源指示，绿色运行指示
	HDMI 输出接口
	千兆以太网
	4 个 USB-HOST 接口
	Micro-USB 接口，接电脑烧写镜像和调试应用程序

	<p>485-B 4 485-A 3 CANH 2 CANL 1</p> <p>4 3 2 1</p>	<p>1 路 RS485, 自动硬件收发控制, 设备名/dev/ttyS6 1 路 CAN 总线 间距 2.0</p>
	<p>RX2 TX2 RX4 TX4 GND RX5 TX5 RX7 TX7 GND</p> <p>11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 12</p> <p>10 9 8 7 6 5 4 3 2 1</p>	<p>4 路 RS232 串口, 间距 2.0 设备名 /dev/ttyS2, /dev/ttyS4 /dev/ttyS5, /dev/ttyS7</p>
	<p>GND 3 PWR 2 KEY 1</p> <p>4 3 2 1 5</p>	<p>按键接口, 可引出 Power 电源键 或外接 ADC 多个按键板 间距 2.0</p>
	<p>8 7</p> <p>1 2 3 4 5 6</p> <p>15V 2 PH1 3 PH2 4 PH3 5 PH4 6 GND</p>	<p>4 路 GPIO 输入输出 间距 2.0</p>
	<p>4 1 2 3</p> <p>1 MIC+ 2 MIC-</p>	<p>麦克风 MIC 接口 间距 2.0</p>
	<p>SPKL- 4 SPKL+ 3 UART0-485-B 2 UART0-485-A 1</p> <p>4 3 2 1</p> <p>5 6</p>	<p>1 路喇叭接口 1 路 RS485 接口(非标配) 间距 2.0</p>
	<p>J6</p> <p>3 2 1</p> <p>R2 T2 G</p>	<p>1 串口, TTL 电平 设备名 /dev/ttyS2 间距 2.54</p>
	<p>WIFI 蓝牙, IPEX 1 代天线接口</p>	

 <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>SPI2-MOSI</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>TWI4-SCK</td></tr> <tr> <td>SP2-CS0</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>TWI4-SDA</td></tr> <tr> <td>SPI2-CS1</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>PB20-TWI2-SCK</td></tr> <tr> <td>SPI2-CLK</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>PB21-TWI2-SDA</td></tr> <tr> <td>SPI2-MISO</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>PH5-EINT5</td></tr> <tr> <td>PH7-EINT7</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>PH6-EINT6</td></tr> <tr> <td></td><td>13</td><td>13</td><td>14</td><td>14</td><td>VCC-3V</td></tr> </table>	SPI2-MOSI	1	1	2	2	TWI4-SCK	SP2-CS0	3	3	4	4	TWI4-SDA	SPI2-CS1	5	5	6	6	PB20-TWI2-SCK	SPI2-CLK	7	7	8	8	PB21-TWI2-SDA	SPI2-MISO	9	9	10	10	PH5-EINT5	PH7-EINT7	11	11	12	12	PH6-EINT6		13	13	14	14	VCC-3V	GPIO/SPI/I2C 接口，间距 2.0 默认配置为 GPIO 功能 可定制系统外接 SPI 或 I2C 设备
SPI2-MOSI	1	1	2	2	TWI4-SCK																																						
SP2-CS0	3	3	4	4	TWI4-SDA																																						
SPI2-CS1	5	5	6	6	PB20-TWI2-SCK																																						
SPI2-CLK	7	7	8	8	PB21-TWI2-SDA																																						
SPI2-MISO	9	9	10	10	PH5-EINT5																																						
PH7-EINT7	11	11	12	12	PH6-EINT6																																						
	13	13	14	14	VCC-3V																																						
	4G 模组/SIM 卡接口，默认支持移远 EC20 系列全网通模组																																										
	独立 RTC 芯片及纽扣电池																																										
 	USB-HOST 接口(非标配) 与 1 个 USB-A 接口信号复用 间距 1.25																																										
 	1 路喇叭接口(非标配) 间距 1.25																																										
 	TTL 串口接口(非标配)，间距 2.0 与蓝牙功能复用，不可同时使用																																										
 	电阻触摸屏接口(非标配) 间距 2.0																																										
 	NFC 读卡模组接口(非标配) 间距 2.0 可外接我司 PN7150 NFC 模组																																										
 	I2C 电容触摸屏接口(非标配)																																										



## 五、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。

将 Type-C 接口通过 USB 线连接到 PC 机后，系统检测到的设备信息如下：



在一键刷机界面，先选择好需要烧写的镜像文件，并且勾选“全盘擦除升级”



烧写操作需要首先通过 MicroUSB 数据线（注意有些数据线只能充电，无法传输数据）连接主机的开发板，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**，如果没有开始烧写进程，此时需要在 PC 端的设备管理区中对黄色感叹号设备**手动安装镜像烧写设备驱动 (AW\_Driver)**。

如果系统无法正常启动，打开烧写软件，选择好需要烧写的镜像文件，按下主板的烧写键并保持按下状态，再上电开机，主板会自动进入烧写模式。

注意 win10 或 win11 系统需要关闭操作系统的驱动签名验证功能，win11 不能永久关闭这个功能，建议安装一个 win7 的虚拟机，在虚拟机内进行驱动安装和固件烧写。



## 六、安卓应用开发

### 1、GPIO 编程参考

通过 sysfs 方式控制 GPIO，GPIO 的操作接口包括 direction 和 value 等，direction 控制 GPIO 输入和输入模式，而 value 可控制 GPIO 输出或获得 GPIO 输入。

例如控制调试灯 GPIO 操作如下（串口终端命令行方式）：

调试灯 GPIO 设置为输出 `echo out > /sys/class/gpio/gpio40/direction`

调试灯 GPIO 输出高电平 `echo 1 > /sys/class/gpio/gpio40/value`

调试灯 GPIO 输出高低平 `echo 0 > /sys/class/gpio/gpio40/value`

调试灯 GPIO 设置为输入 `echo in > /sys/class/gpio/gpio40/direction`

读取调试灯 GPIO 输出输入电平 `cat /sys/class/gpio/gpio40/value`

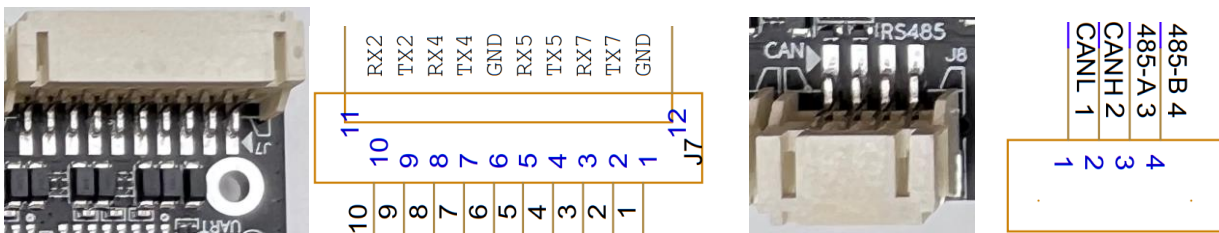
当 GPIO 处于输出和输入模式时都可以读取，当设置为输入模式时读取的是 GPIO 实际电平，当设置为输出模式时读取的是设置的值（如果设置为高电平输出，外部将引脚电平拉低后，读取的值依然是 1）。

应用程序控制请参考 demo 程序源码

2 脚	GPIO	<code>/sys/class/gpio/gpio225</code>
3 脚	GPIO	<code>/sys/class/gpio/gpio226</code>
4 脚	GPIO	<code>/sys/class/gpio/gpio227</code>
5 脚	GPIO	<code>/sys/class/gpio/gpio228</code>
1 脚	GPIO	<code>/sys/class/gpio/gpio49</code>
2 脚	GPIO	<code>/sys/class/gpio/gpio258</code>

3 脚	GPIO	/sys/class/gpio/gpio46
4 脚	GPIO	/sys/class/gpio/gpio259
5 脚	GPIO	/sys/class/gpio/gpio45
6 脚	GPIO	/sys/class/gpio/gpio52
7 脚	GPIO	/sys/class/gpio/gpio47
8 脚	GPIO	/sys/class/gpio/gpio53
9 脚	GPIO	/sys/class/gpio/gpio48
10 脚	GPIO	/sys/class/gpio/gpio229
11 脚	GPIO	/sys/class/gpio/gpio231
12 脚	GPIO	/sys/class/gpio/gpio230

## 2、串口 UART/RS232/RS485 编程参考



RS232 设备名 /dev/ttyS2, /dev/ttyS4, /dev/ttyS5, /dev/ttyS7

RS485 设备名 /dev/ttyS6

安卓系统串口编程请参考 demo 程序源码或以下链接:

<https://github.com/Acccord/AndroidSerialPort>

<https://github.com/Geek8ug/Android-SerialPort>

## 3、WatchDog 看门狗编程参考

进入内核后默认会启动看门狗，内核崩溃等情况出现，会在 15 秒内自动复位主板。

上层应用程序打开看门狗后，内核将看门狗控制权交由上层应用程序控制，上层应用程序的喂狗间隔建议不大于 3 秒。

看门狗的使用流程为 打开看门狗→循环喂狗→停止喂狗→关闭看门狗

喂狗之前必须先打开看门狗，关闭看门狗之前需停止喂狗操作。

打开看门狗后如果 15 秒内没有喂狗或关闭看门狗，系统会自动复位。

命令行测试:

打开看门狗: echo 1 >/sys/class/gzpeite/user/watch\_dog

喂狗: echo 2 >/sys/class/gzpeite/user/watch\_dog

关闭看门狗: echo 0 >/sys/class/gzpeite/user/watch\_dog

应用程序控制请参考源码下的 demo 程序源码

## 4、获取 root 权限

系统默认已开启 root 权限，上层应用 app 可直接获取 root 权限并进行相关操作，可以参考 demo 程序

## 5、系统签名

系统签名文件位于源代码目录下，使用对应的文件对 APK 进行签名即可。

## 6、动态隐藏/显示系统状态栏和导航栏

隐藏状态栏和导航栏在应用 app 里面向系统发送广播

gzpeite.intent.systemui.hidenuvigation 和 gzpeite.intent.systemui.hidestatusbar  
显示状态栏和导航栏在应用 app 里面向系统发送广播

gzpeite.intent.systemui.shownavigation 和 gzpeite.intent.systemui.showstatusbar  
测试命令如下:

```
am broadcast -a "gzpeite.intent.systemui.hidenuvigation"
am broadcast -a "gzpeite.intent.systemui.hidestatusbar"

am broadcast -a "gzpeite.intent.systemui.shownavigation"
am broadcast -a "gzpeite.intent.systemui.showstatusbar"
```

请参考源码下的 demo 程序源码

## 7、静默安装/卸载应用

安装 APK 时, 向系统发送 gzpeite.intent.action.install\_apk 广播

卸载 APK 时, 向系统发送 gzpeite.intent.action.uninstall\_apk 广播

测试命令如下:

```
am broadcast -a "gzpeite.intent.action.install_apk" --es apk_path "/mnt/media_rw/0000-4823/GPSTest.apk"
am broadcast -a "gzpeite.intent.action.uninstall_apk" --es pkg_name "com.android.gptest"
```

## 8、重启、关机操作

重启: 向系统发送 gzpeite.intent.action.reboot 广播

关机向系统发送 gzpeite.intent.action.shutdown 广播

测试命令如下:

```
重启(有确认提示): am broadcast -a "gzpeite.intent.action.reboot" --ez confirm true
重启(无确认提示): am broadcast -a "gzpeite.intent.action.reboot" --ez confirm false
关机(有确认提示): am broadcast -a "gzpeite.intent.action.shutdown" --ez confirm true
关机(无确认提示): am broadcast -a "gzpeite.intent.action.shutdown" --ez confirm false
```

应用程序控制请参考源码下的 demo 程序源码

## 9、开机自启动应用(唯一桌面)

首先在开发应用 APK 时, 需要在应用程序 AndroidManifest.xml 的 Intent-filter 里添加下面几行

```
<intent-filter>
    <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
    <category android:name="android.intent.category.HOME.PEITE" />
    <category android:name="android.intent.category.HOME" />
    <category android:name="android.intent.category.DEFAULT"/>
</intent-filter>
```

## 七、动态修改开机 logo 和动画

将 bootlogo.bmp、bootanimation.zip, 复制到系统对应目录下即可

```
adb push bootlogo.bmp /bootloader/
adb shell mount -o rw,remount /system (将 system 分区挂载为可读写)
adb push bootanimation.zip /system/media/
```

logo 文件必须为 **bmp 32bit** 文件格式。

开机动画 bootanimation.zip 仅支持安卓系统, 制作方式可以通过搜索引擎查询相关教程。



## 八、联系方式

总公司：广州佩特电子科技有限公司

总公司地址：广州市天河区大观中路新塘大街鑫盛工业园 A1 栋 201

总公司网站：<http://www.gzpeite.net>

SMT 子公司：广州佩特精密电子科技有限公司（全资子公司）

子公司地址：广州市白云区人和镇大巷村顺景路 11 号

SMT 网站：<http://www.gzptjm.com>

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

微信扫描二维码联系支持人员



广州佩特电子科技有限公司

2024 年 2 月