

华北工控
NORCO

EMB-3560

USER' Manual V1.0

用户手册

USER'Manual



Industrial & Communication Computer 

做中国最可信赖的工控产品

EMB-3560

USER' Manual V1.0

深圳华北工控股份有限公司：0755-27331166

北京公司：010-82671166

上海公司：021-61212081

成都公司：028-85259319

沈阳公司：024-23960846

西安公司：029-88338386

南京公司：025-58015489

武汉公司：027-87858983

天津公司：022-23727100

新加坡公司：65-68530809

荷兰公司：31-040-2668554

更多产品信息请登陆：www.norco.com.cn

声 明

除列明随产品配置的配件外，本手册包含的内容并不代表本公司的承诺，本公司保留对此手册更改的权利，且不另行通知。对于任何因安装、使用不当而导致的直接、间接、有意或无意的损坏及隐患概不负责。

订购产品前，请向经销商详细了解产品性能是否符合您的需求。NORCO 是深圳华北工控股份有限公司的注册商标。本手册所涉及到的其他商标，其所有权为相应的产品厂家所拥有。

本手册内容受版权保护，版权所有。未经许可，不得以机械的、电子的或其它任何方式进行复制。

温馨提示

1. 产品使用前，务必仔细阅读产品说明书。
2. 对未准备安装的板卡，应将其保存在防静电保护袋中。
3. 在从包装袋中拿板卡前，应将手先置于接地金属物体上一会儿，以释放身体及手中的静电。
4. 在拿板卡时，需佩戴静电保护手套，并且应该养成只触及其边缘部分的习惯。
5. 主板与电源连接时，请确认电源电压。
6. 为避免人体被电击或产品被损坏，在每次对主板、板卡进行拔插或重新配置时，须先关闭交流电源或将交流电源线从电源插座中拔掉。
7. 在对板卡进行搬动前，先将交流电源线从电源插座中拔掉。
8. 当您需连接或拔除任何设备前，须确定所有的电源线事先已被拔掉。
9. 为避免频繁开关机对产品造成不必要的损伤，关机后，应至少等待30秒后再开机。
10. 设备在使用过程中出现异常情况，请找专业人员处理。
11. 此为A级产品，在生活环境中，该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下，可能需要用户对其干扰采取切实可行的措施。

目 录

第一章 产品介绍	1
1.1 硬件规格	1
第二章 硬件功能	3
2.1 接口位置和尺寸图	3
2.3 跳线功能设置	4
2.3.1 COM1 跳线功能设置 (J2, J3)	4
2.3.2 系统烧录跳线 (JD)	6
2.4 接口说明	6
2.4.1 串口 (COM1, COM2, COM3, COM_DB)	6
2.4.2 USB 接口 (USB12、USB34、USB3_0, OTG)	8
2.4.3 以太网接口 (LAN)	9
2.4.4 显示接口 (LVDS, JLVDS, J1)	10
2.4.5 耳机接口 (HEADPHCNE)	13
2.4.6 功放接口 (AMP)	14
2.4.7 可编程输入输出接口 (J4)	15
2.4.8 电源接口 (PWR)	16
2.4.9 电源及复位按键 (PWRSW, RESET)	17
2.4.10 指示灯 (LED)	18
2.4.11 CAN 接口 (CAN1, CAN2)	19
2.4.12 CAM 接口 (CAM1, CAM2)	20
2.4.13 接口 (SIM、TF)	22
2.4.14 MINI PCIe 接口	22
第三章 软件功能	21
3.1 Android 系统	21
3.1.1 VGA 部分	21
3.1.2 HDMI 部分	21
3.1.3 LCD 部分	21
3.1.4 USB 部分	21
3.1.5 COM 部分	22
3.1.6 CAN 部分	22
3.1.7 TF 卡部分	22

3.1.8 WIFI 部分.....	22
3.1.9 4G 部分.....	24
3.1.10 以太网部分.....	24
3.1.11 声卡部分.....	24
3.2Linux 系统.....	25
3.2.1VGA 部分.....	25
3.2.2 HDMI 部分.....	25
3.2.3 LCD 部分.....	25
3.2.4 USB 部分.....	25
3.2.5 COM 部分.....	25
3.2.6 CAN 部分.....	25
3.2.7 TF 卡部分.....	26
3.2.8 WIFI 部分.....	26
3.2.9 3G 部分.....	26
3.2.10 以太网部分.....	26
3.2.11 声卡部分.....	26
附 录.....	26
附一：术语表.....	26

装箱清单

非常感谢您购买华北工控产品，在打开包装箱后请首先依据装箱清单检查配件，若发现物件有所损坏、或是有任何配件短缺的情况，请尽快与您的经销商联络。

- | | |
|-----------------|----|
| ■ EMB-3560 V1.0 | 1片 |
| ■跳帽 | 1包 |
| ■COM口转接线 | 1条 |

第一章

产 品 介 绍

华北工控
NORCO

第一章 产品介绍

1.1 硬件规格

尺寸

- 尺寸：146mmX102mm

处理器

- CPU: I.MX8 QXP (4*A35 1.2GHZ)

系统内存

- 板载内存：板载 2GB DDR3 内存（默认 2GB）
- 板载存储：板载 16/32GB EMMC（默认 16GB），1x SD（TF 卡）卡槽

显示

- 显示接口：LVDS
- LVDS：1 个双通道 LVDS 接口，支持 24-bit LCD

以太网

- 网络控制器：2 个标准的 RJ45 接口(支持 10/100Mbps)

AUDIO

- 采用 WM8960 音频控制芯片
- 提供 1 个 Mic, 1 个 HeadPhone
- 支持 5W 8Ω 双通道功放

I/O

- 串口：提供 4 个串口，其中 1 个 COM232 Debug(标准 DB9)、2 个 COM232 (标准 DB9)、1 个 COM232/COM485 (带隔离, 标准 DB9)
- USB：提供 6 个 USB 接口，其中 4 个 USB2.0 (TYPE A)、1 个 USB3.0 (TYPE A)、1 个 USB OTG (TYPE A)

扩展接口

- 1 个 MINI PCIe (支持 4G 模块)
- 1 个 SIM 卡槽 (标准 NANO SIM 卡槽)
- 支持 12 路 GPIO 接口 (GPIO*12(复用 SPI)) , 2*I2C, 2*SPI

电源支持

- 单电源 +12V DC

看门狗

- 支持硬件复位功能

操作环境

- 操作温度: -20°C~70°C
- 操作湿度: 5%~95%, 无凝露

第二章

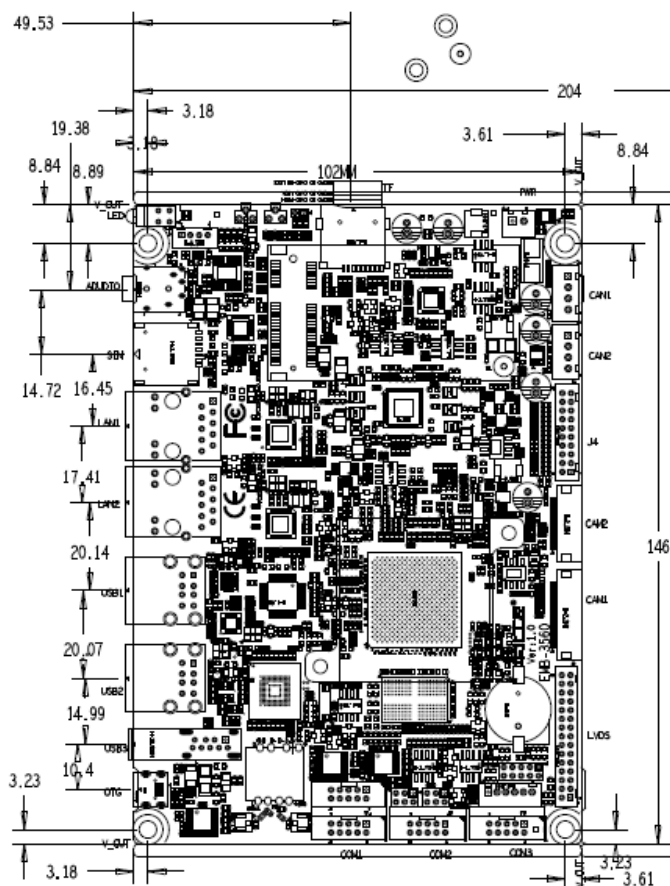
硬件功能

华北工控
NORCO

第二章 硬件功能

2.1 接口位置和尺寸图

下图为 EMB-3560 V1.0 的正面接口位置和尺寸图。在安装设备的过程中必须小心，对于有些部件，如果安装不正确，它将不能正常工作。




注意：操作时，请戴上静电手套，因为静电有可能会损坏部件。

2.2 安装步骤

请依照下列步骤组装您的电脑：

1. 参照用户手册将 EMB-3560 V1.0 上所有 Jumper（跳线帽）调整正确。
2. 安装其他扩展卡。
3. 连接所有信号线、电缆、面板控制线路以及电源供应器。

 **本主板关键元器件都是集成电路，而这些元件很容易因为遭受静电的影响而损坏。因此，请在正式安装主板之前，请先做好以下的准备：**

1. 拿主板时手握板边，尽可能不触及元器件和插头插座的引脚。
2. 接触集成电路元件（如 CPU、RAM 等）时，最好戴上防静电手环/手套。
3. 在集成电路元件未安装前，需将元件放在防静电垫或防静电袋内。
4. 在确认电源的开关处于断开位置后，再插上电源插头。

安装计算机配件之前

遵循以下安全原则有助于防止您的计算机受到潜在的损害并有助于确保您的人身安全。

1. 请确保您的计算机并未连接电源。
2. 接触集成电路元件（如 RAM 等）时，最好戴上防静电手环/手套。

2.3 跳线功能设置

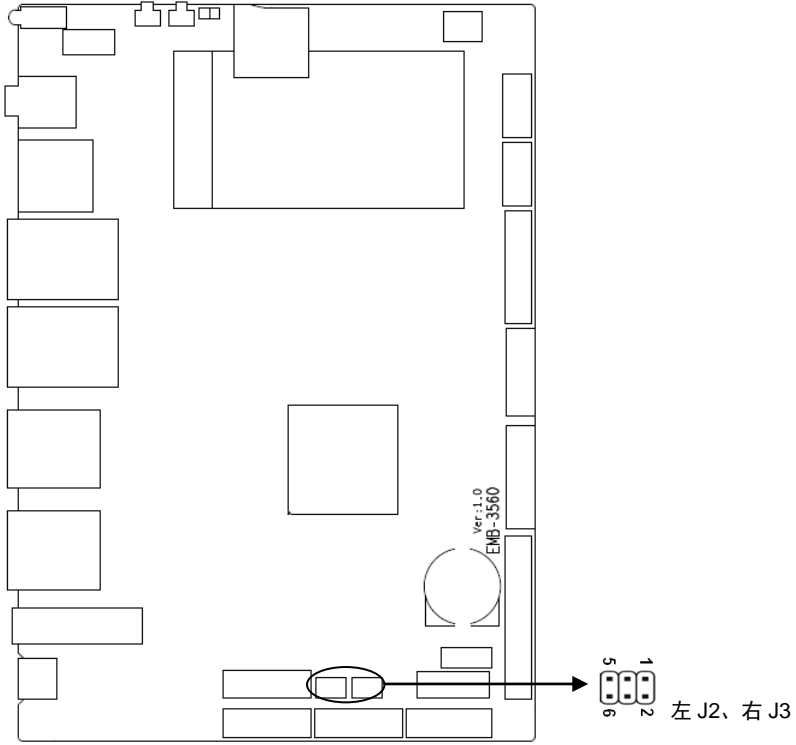
在进行硬件设备安装之前请根据下表按照您的需要对相应的跳线进行设置。

提示：如何识别跳线、接口的第 1 针脚，观察插头插座旁边的文字标记，会用“1”或加粗的线条或三角符号表示；看看背面的焊盘，方型焊盘为第 1 针脚；所有跳线的针脚 1 旁都有 1 个白色箭头。

2.3.1 COM1 跳线功能设置（J2，J3）

（J2，J3）跳线用来设置 COM1 的传输模式，COM1 支持 RS232/RS485 二种传输模式，您可以根据您自身的需求来选择设置，默认传输模式为 RS232。

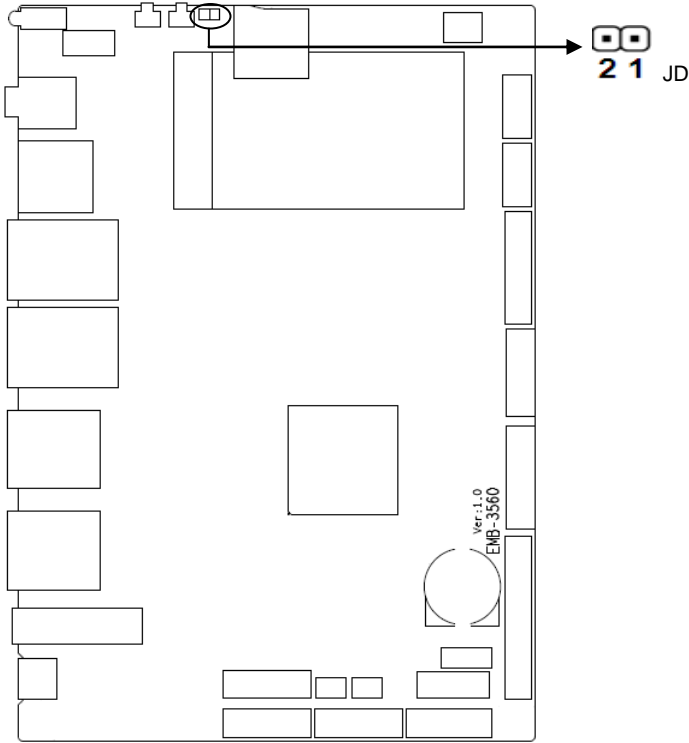
EMB-3560 V1.0



J2、J3:

COM1 AS RS232 PORT		COM1 AS RS485 PORT	
J2	1-3, 2-4	J2	3-5, 4-6
J3	1-2	J3	3-4, 5-6

2.3.2 系统烧录跳线 (JD)



JD:

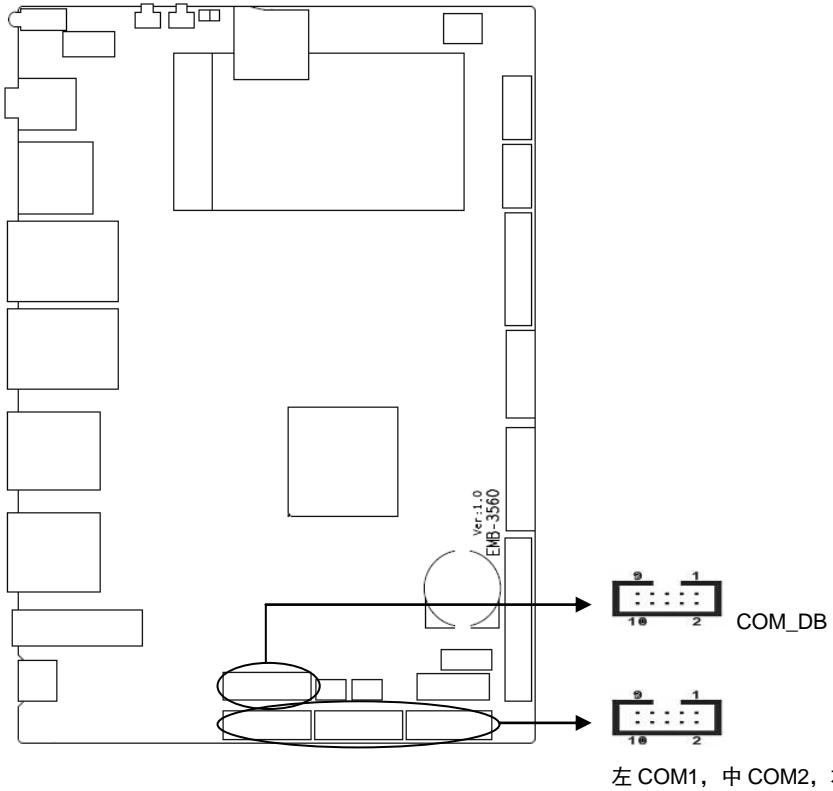
JD	
1-2	Down load
NC	Default

2.4 接口说明

⚠ 连接外部连接器时请先认真阅读本手册，以免对主板造成损坏！

2.4.1 串口 (COM1, COM2, COM3, COM_DB)

提供 4 个串口，COM1 支持 RS232/ RS485 模式，COM_DB、COM2、COM3 支持 RS232 模式。+



COM1:

信号名称	管脚		信号名称
SOUT_DATA-	1	2	NC
SIN_DATA+	3	4	COM1_RTS
TXD	5	6	COM1_CTS
NC	7	8	NC
GND	9	10	GND

COM2, COM3:

信号名称	管脚		信号名称
NC	1	2	NC
COM_RXD	3	4	NC
COM_TXD	5	6	NC

EMB-3560 V1.0

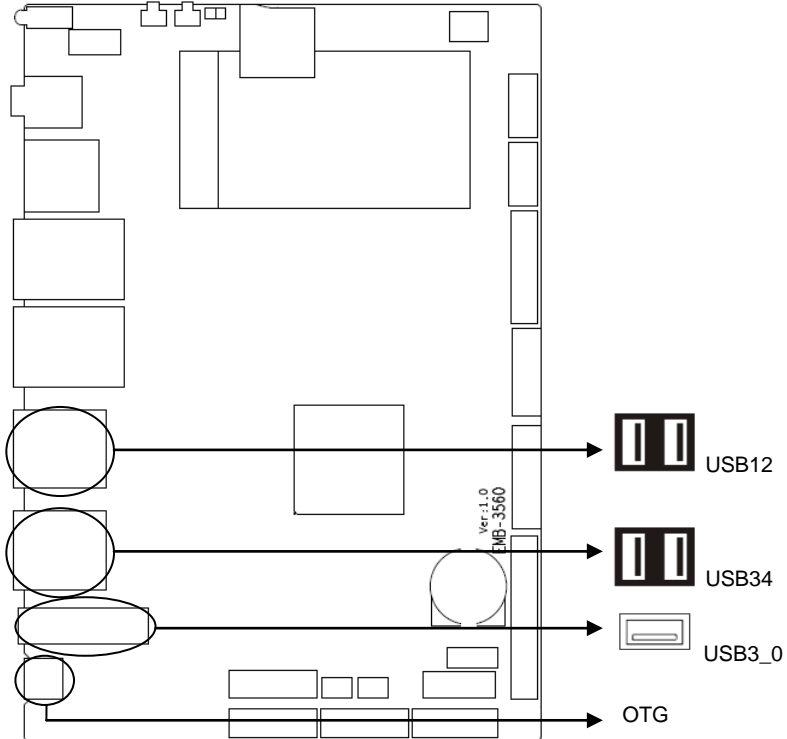
NC	7	8	NC
GND	9	10	GND

COM_DB:

信号名称	管脚		信号名称
NC	1	2	M40_COM_RX
COM0_RXD	3	4	M40_COM_TX
COM0_TXD	5	6	NC
NC	7	8	NC
GND	9	10	GND

2.4.2 USB 接口 (USB12、USB34、USB3_0, OTG)

提供 6 个 USB 接口，其中 4 个 USB2.0 (TYPE A)、1 个 USB3.0 (TYPE A)、1 个 USB OTG (TYPE A)。



USB12、USB34:

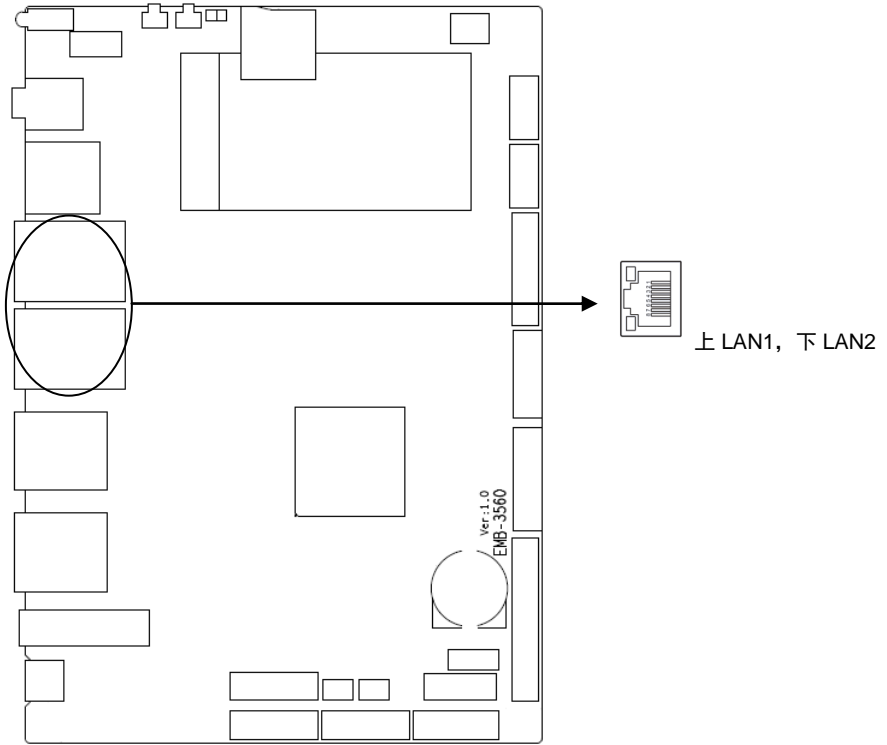
管脚	信号名称
1、2	+5V
3、4	USB_DATA-
5、6	USB_DATA+
7、8	GND

OTG:

管脚	信号名称
1	VCC_OTG
2	USB_OTG_DN_R
3	USB_OTG_DP_R
4	USB_OTG_ID_R
5	GND

2.4.3 以太网接口 (LAN)

提供 2 个 RJ45 网络接口，黄色的表示数据传输状态，绿色的表示网络连接状态。

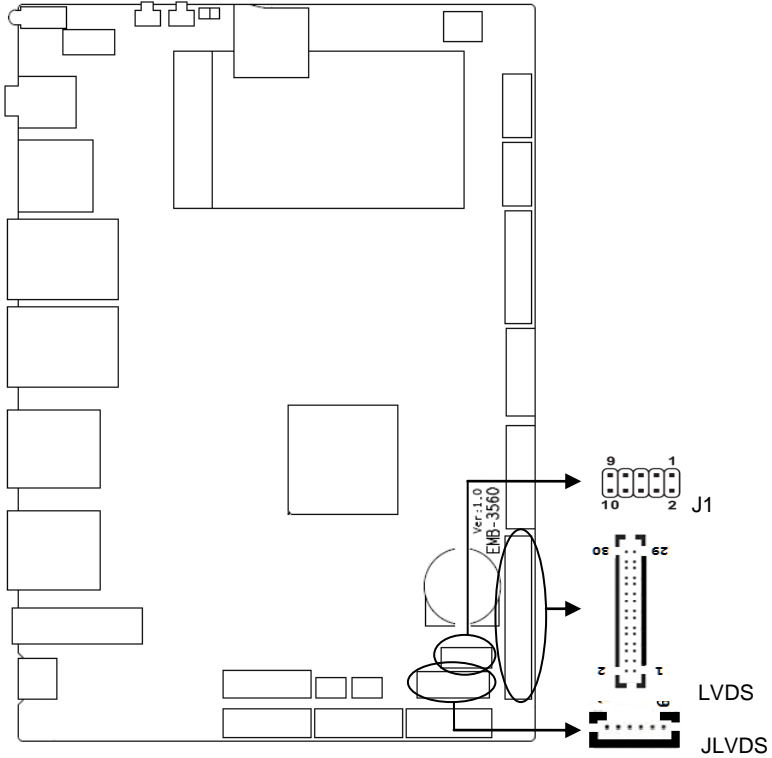


RJ45 LAN LED 状态描述:

LILED (绿色) 状态	功能	ACTLED (黄色) 状态	功能
亮	100/1000M 的连接	闪	进行数据传送
灭	10M 的连接或关闭	灭	数据传送停止

2.4.4 显示接口 (LVDS, JLVDS, J1)

板上提供 1 条双通道 LVDS 接口, 1 个背光电源及控制接口 (JLVDS), 1 个 LVDS 跳线功能设置插针 (J1)。



LVDS:

信号名称	管脚		信号名称
LVDS_VDD	1	2	LVDS_VDD
LVDS_VDD	3	4	LIGHTBACK_EN
GND	5	6	GND
LVDS0_TX0_N	7	8	LVDS0_TX0_P
LVDS0_TX1_N	9	10	LVDS0_TX1_P
LVDS0_TX2_N	11	12	LVDS0_TX2_P
GND	13	14	GND
LVDS0_CLK_N	15	16	LVDS0_CLK_P
LVDS0_TX3_N	17	18	LVDS0_TX3_P
LVDS1_TX0_N	19	20	LVDS1_TX0_P
LVDS1_TX1_N	21	22	LVDS1_TX1_P
LVDS1_TX2_N	23	24	LVDS1_TX2_P
GND	25	26	GND
LVDS1_CLK_N	27	28	LVDS1_CLK_P

EMB-3560 V1.0

LVDS1_TX3_N	29	30	LVDS1_TX3_P
-------------	----	----	-------------

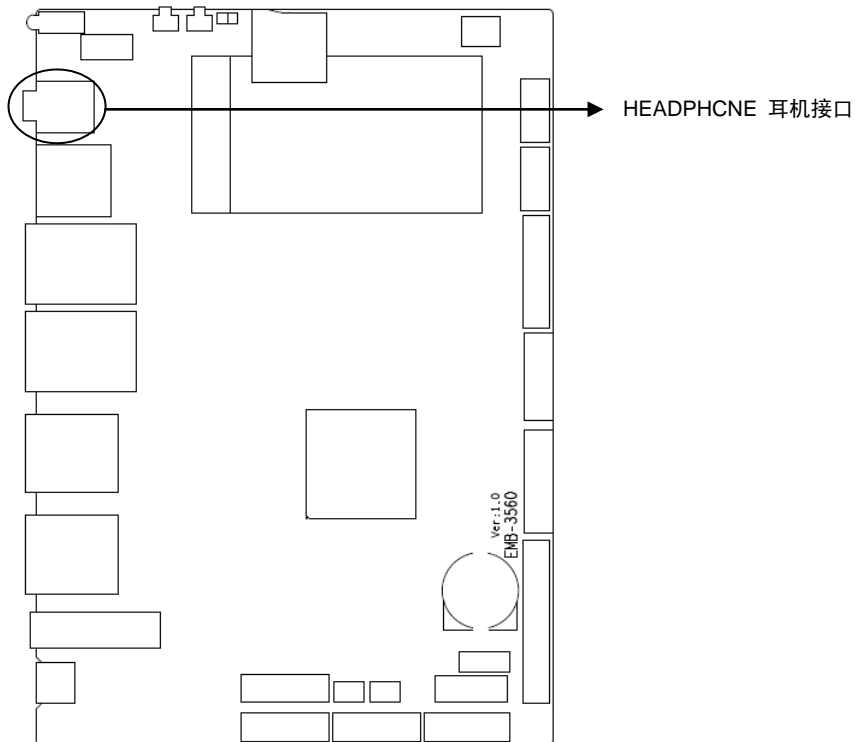
JLVDS:

管脚	信号名称
1	GND
2	GND
3	MIPI_DSIO_PWM
4	LIGHTBACK_EN
5	12VDC_OTG
6	12VDC_OTG

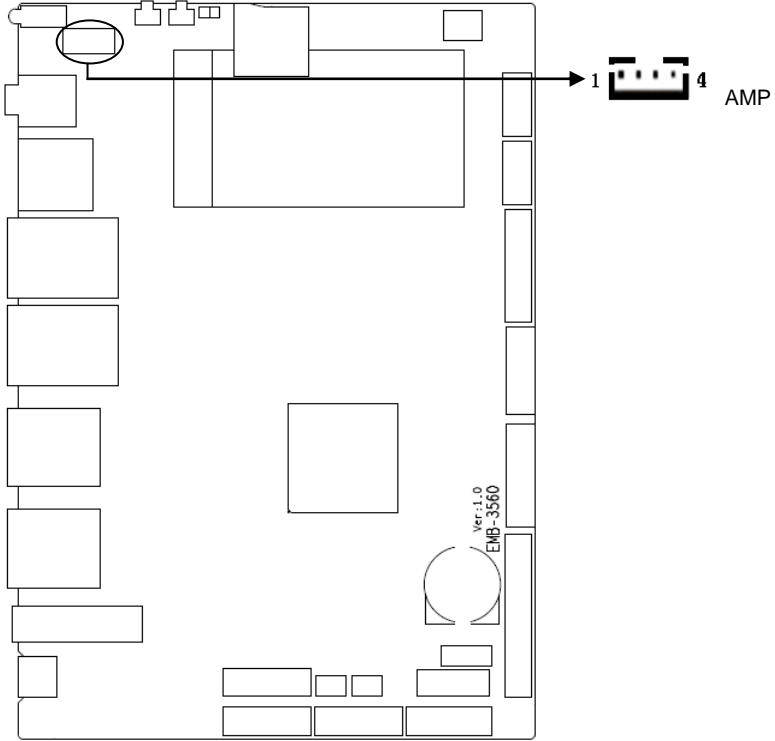
J1:

J1	
1-3 / 2-4	LVDS_VPANEL=3.3V
3-5 / 4-6	LVDS_VPANEL=5V
7-9 / 8-10	LVDS_VPANEL=12V

2.4.5 耳机接口 (HEADPHCNE)



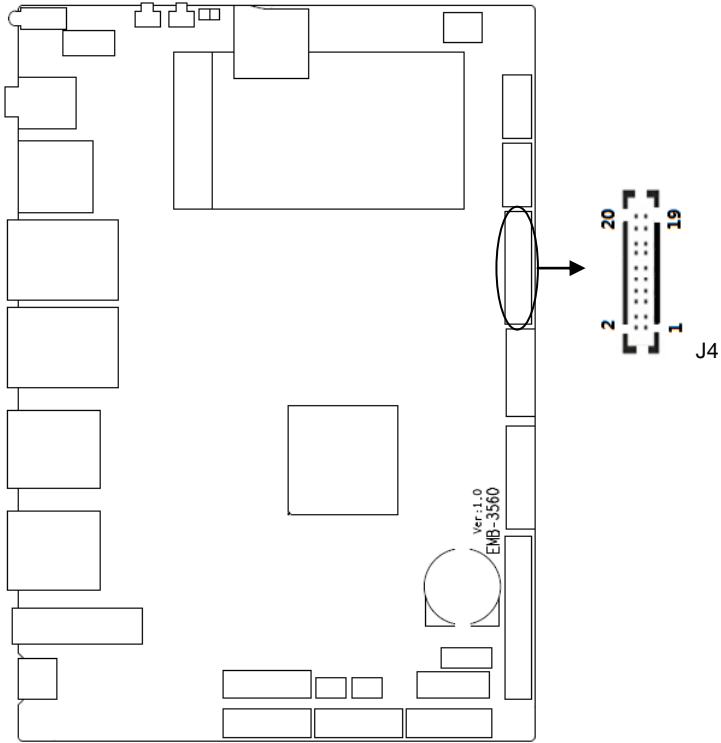
2.4.6 功放接口 (AMP)



AMP:

管脚	信号名称
1	OUTNL
2	OUTPL
3	OUTNR
4	OUTPR

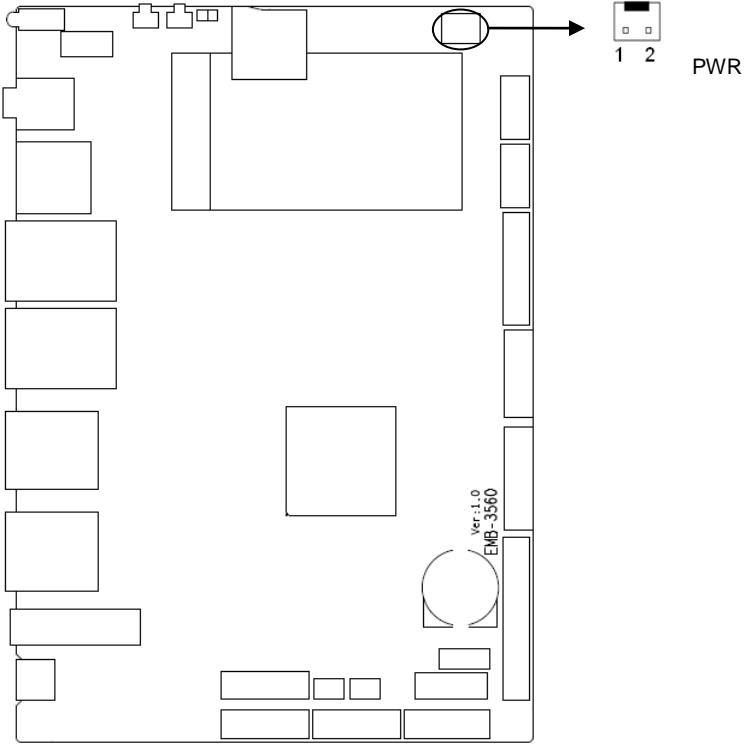
2.4.7 可编程输入输出接口 (J4)



J4:

信号名称	管脚		信号名称
GEN_3V3	1	2	GEN_3V3
SPI0_CS0	3	4	SPI3_CS0
SPI0_SCK	5	6	SPI3_SCK
SPI0_MISO	7	8	SPI3_MISO
SPI0_MOSI	9	10	SPI3_MOSI
GPIO3_IO20	11	12	I2C3_SCL
GPIO4_IO03	13	14	I2C3_SDA
GPIO4_IO05	15	16	I2C0_SCL33
GPIO1_IO01	17	18	I2C0_SDA33
GND	19	20	GND

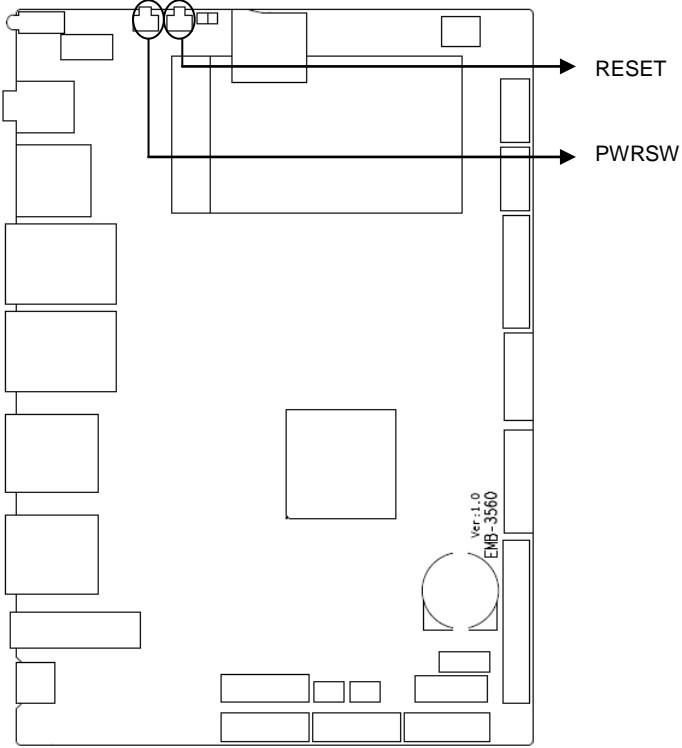
2.4.8 电源接口 (PWR)



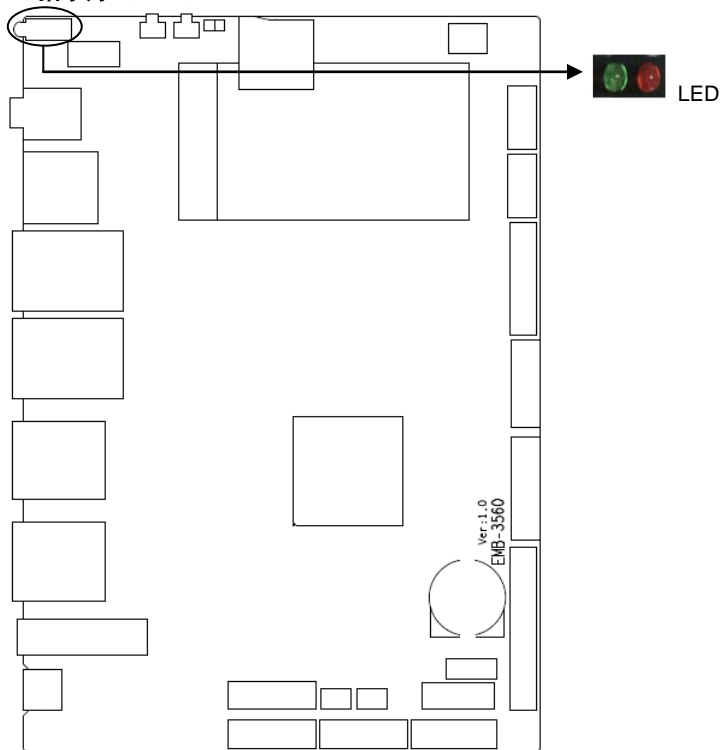
PWR:

管脚	信号名称
1	+12V
2	GND

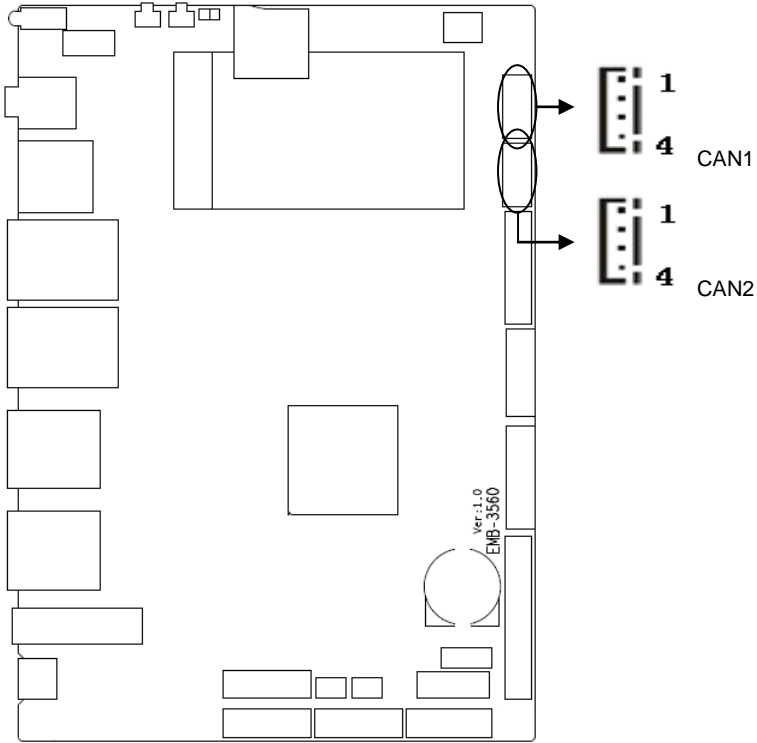
2.4.9 电源及复位按键 (PWRSW, RESET)



2.4.10 指示灯 (LED)



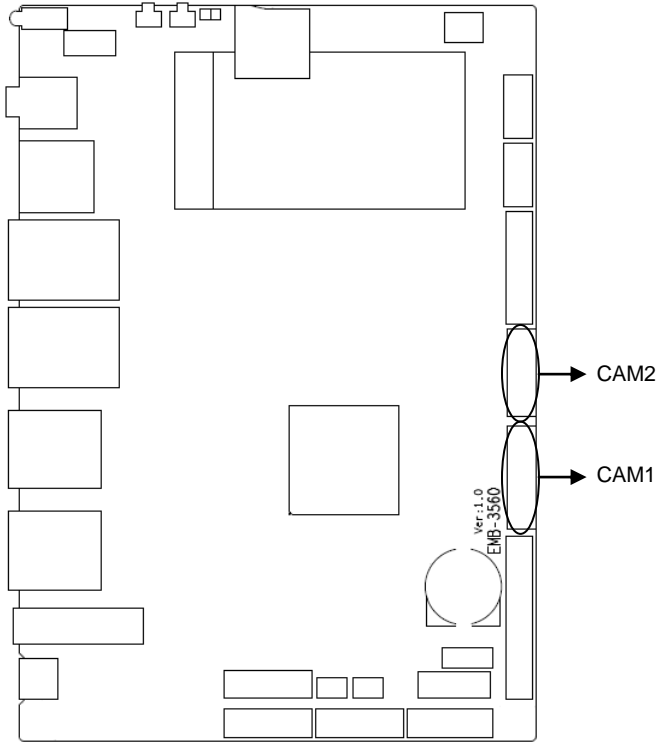
2.4.11 CAN 接口 (CAN1, CAN2)



CAN1、CAN2:

管脚	信号名称
1	VCC5
2	CAN_H
3	CAN_L
4	GND

2.4.12 CAM 接口 (CAM1, CAM2)



CAM1:

信号名称	管脚		信号名称
GND	1	2	CSI0_DATA0_N
CSI0_DATA0_P	3	4	GND
CSI0_CLK_N	5	6	CSI0_CLK_P
GND	7	8	CSI0_DATA1_N
CSI0_DATA1_P	9	10	GND
CSI0_DATA2_N	11	12	CSI0_DATA2_P
GND	13	14	CSI0_DATA3_N
CSI0_DATA3_P	15	16	GND
CSI0_MCLK_OUT	17	18	GND
CSI0_EN	19	20	CSI0_RST#
CSI0_I2C0_SCL	21	22	CSI0_I2C0_SDA
GND	23	24	VCC_LDO4_2V8
GND	25	26	VCC5

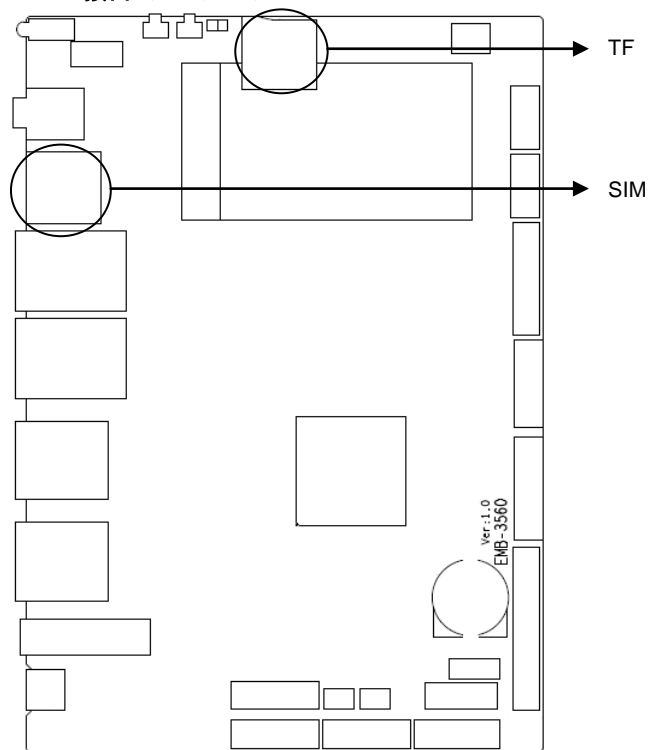
EMB-3560 V1.0

VCC_ETX_1V8	27	28	VCC_1V2_CAM
VCC_LDO4_2V8	29	30	VCC_ETX_1V8
GND	31	32	GND

CAM2:

信号名称	管脚		信号名称
NC	1	2	NC
CSI_D2	3	4	CSI_D1
CSI_D3	5	6	CSI_D0
CSI_D4	7	8	CSI_PCLK
CSI_D5	9	10	GND
CSI_D6	11	12	CSI_MCLK
CSI_D7	13	14	VCC_ETX_1V8
VCC_ETX_1V8	15	16	CSI_HSYNC
CSI_EN	17	18	CSI_VSYNC
CSI_RST	19	20	I2C0_SCL33
VCC_LDO4_2V8	21	22	I2C0_SDA33
GND	23	24	GPIO0_B2
GND	25	26	GND

2.4.13 接口 (SIM、TF)



2.4.14 MINI PCIe 接口

主板提供 1 个 MINI PCIe 插槽 (图略), 用户可根据自身的需要来扩展 MINI PCIe 设备, 如果您使用 MINI PCIe 无线网卡时, 可根据所选择的无线网络来显示无线网卡状态。

第三章

软件功能

华北工控
NORCO

第三章 软件功能

3.1 Android 系统

3.1.1VGA 部分

不支持 vga 输出

3.1.2 HDMI 部分

不支持 HDMI 输出

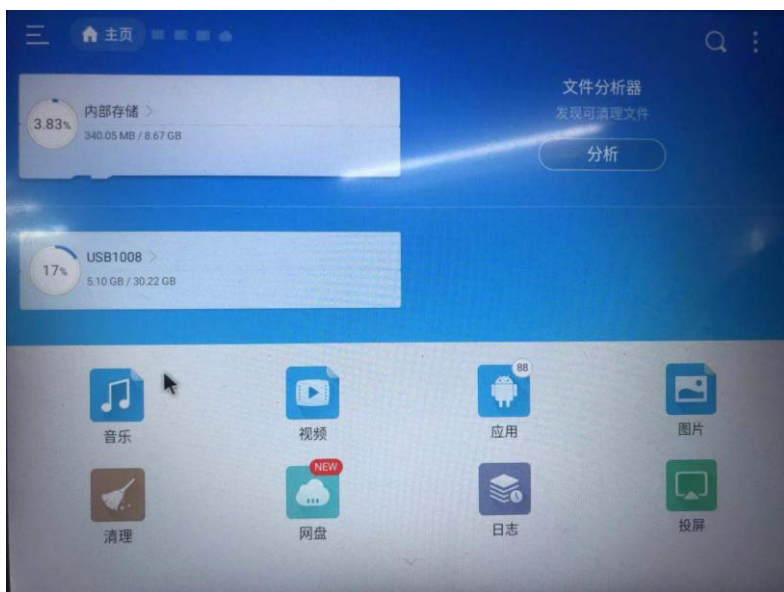
3.1.3 LCD 部分

支持 lvds lcd 接口输出，需根据客户实际使用 LCD 屏订制驱动。

3.1.4 USB 部分

U 盘自动挂载目录：/mnt/media_rw/

使用说明：将 U 盘接入到主板 USB 接口，打开文件浏览器进入主页目录即可查看 U 盘内的文件。



3.1.5 COM 部分

串口操作节点: ttyLP0 ttyLP1 ttyLP2 ttyLP3

使用说明:

将串口 2~5 接上回路

```
busybox cp -rf com_arm/ /data/
```

```
cd /data/com_arm/
```

输入 `./c_android.sh`

根据程式提示输入波特率与测试时间

程序运行结束后自动显示测试结果

3.1.6 CAN 部分

支持 CANBUS 接口

```
ifconfig -a //确认是否有 can0 和 can1 存在
```

```
ifconfig can0 down //关闭 can0, 以便配置
```

```
ip link set can0 up type can bitrate 500000 //设置 can0 波特率
```

```
ip link set can0 up // 启动 can0
```

```
ip link set can0 down // 关闭 can0
```

```
ip -details -statistics link show can0 //查看统一参数
```

```
ip -details link show can0 //查看统一参数
```

3.1.7 TF 卡部分

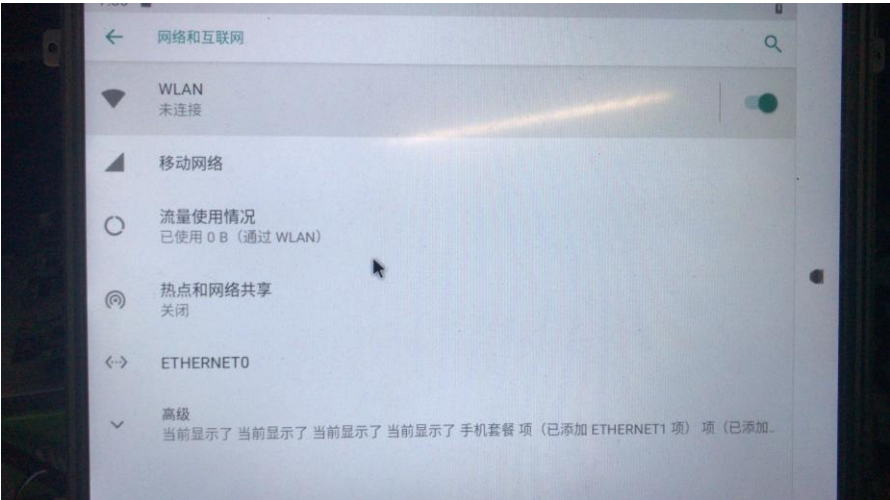
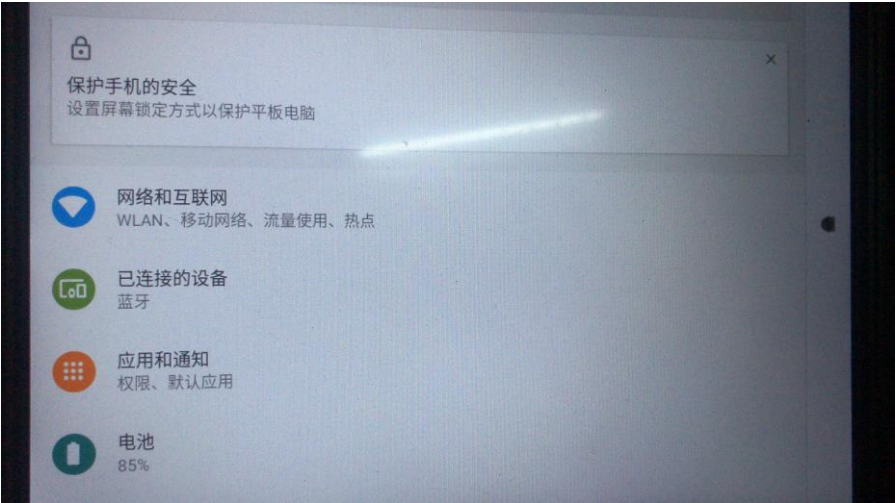
Tf 卡自动挂载目录: `/mnt/media_rw/`

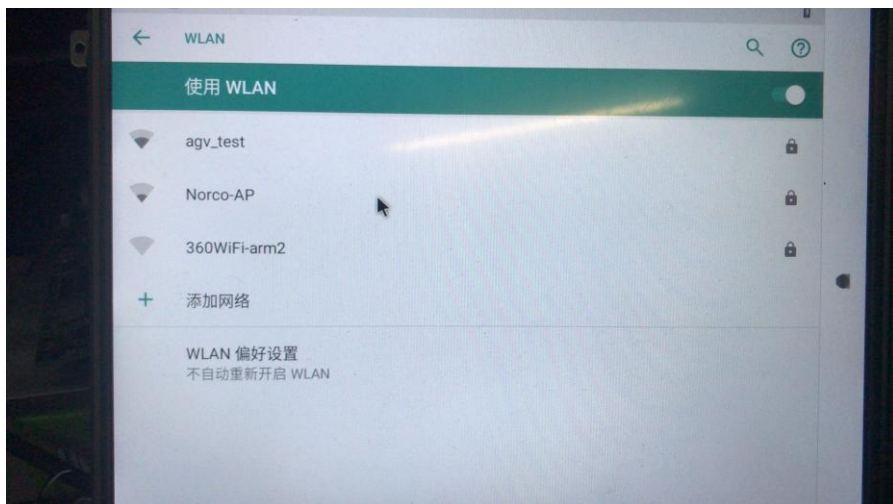
使用说明: 将 TF 卡接入到主板 TF 接口, 打开文件浏览器进入 `/mnt/extsd` 目录即可查看 TF 卡内的文件。

3.1.8 WIFI 部分

支持, 具体操作参看 android 界面

使用说明: 在系统下打开设置->网络和网络->WLAN, 打开 WLAN, 在右边即可查看到搜索到的无线路由器 SSID, 选择其中之一连接, 若路由器设有密码需输入密码。





3.1.9 4G 部分

需根据客户使用 3G 模块订制驱动

使用说明: 插上可用的 SIM 卡和 4G 模块 (EC20 或华为 ME909S-821), 重启系统后, 左面右上角显示 4G 图标表示联网正常;

网络优先级: 以太网 > wifi > 4G

3.1.10 以太网部分

支持, 具体操作参看 android 界面

使用说明: 插上网线, 在系统下打开设置->网络和互联网->ETHERNET0/ETHERNET1, 可以设置以太网 IP 模式为静态或者动态

3.1.11 声卡部分

支持, 本地声卡输出 android 实现切换

本地声卡: `tinypay xx.wav`

也可以在 android 界面播放音频或视频文件测试声卡

3.2 Linux 系统

3.2.1 VGA 部分

不支持

3.2.2 HDMI 部分

不支持 HDMI 输出

3.2.3 LCD 部分

支持 lvds lcd 接口输出，需根据客户实际使用 LCD 屏订制驱动

3.2.4 USB 部分

支持

使用说明:将 U 盘接入到主板 USB 接口,查看 U 盘设备:fdisk -l

将 U 盘挂载到系统下:mount /dev/sdX1 /mnt (sdX1 代表 U 盘的设备名)

进入 U 盘目录对 U 盘内文件进行操作:cd /mnt

3.2.5 COM 部分

设备节点: /dev/ttyLP0~/dev/ttyLP3

```
busybox cp -rf com_arm/ /data/
```

```
cd /data/com_arm/
```

输入 ./c_linux.sh

根据程式提示输入波特率与测试时间

程序运行结束后自动显示测试结果

3.2.6 CAN 部分

支持

```
ifconfig -a //确认是否有 can0 和 can1 存在
```

```
ifconfig can0 down //关闭 can0, 以便配置
```

```
ip link set can0 up type can bitrate 500000 //设置 can0 波特率
```

```
ip link set can0 up // 启动 can0
```

```
ip link set can0 down // 关闭 can0
```

```
ip -details -statistics link show can0 //查看统一参数
```

ip -details link show can0 //查看统一参数

3.2.7 TF 卡部分

支持, 需要 mount 进行测试

使用说明:将 TF 卡接入到主板 USB 接口,查看 U 盘设备:fdisk -l

将 TF 卡挂载到系统下:mount /dev/mmcblk1p1 /mnt

进入 TF 卡目录对 TF 卡内文件进行操作:cd /mnt

3.2.8 WIFI 部分

支持, 需要 iwlist iwconfig 进行测试

使用方法:

获得各个能用的 AP: iwlist wlan0 scan

连接无线 AP: iwconfig wlan0 essid xxxx

设置 wlan0 IP 地址: iwconfig wlan0 xx.xx.xx.xx

ping 路由: ping xx.xx.xx.xx

3.2.9 3G 部分

需根据客户使用 3G 模块订制驱动

3.2.10 以太网部分

支持, 需要工具 ifconfig dhcp ping 进行测试

使用说明:

查看网卡设备: ifconfig -a

分配网卡静态 IP 地址 ifconfig ethX X.X.X.X 或使用动态分配:dhclient ethX

Ping 路由: ping xx.xx.xx.xx

3.2.11 声卡部分

支持, 需要 alsactl 工具进行测试

使用说明:

查看声卡设备: aplay -l

运行 alsamixer 将 HeardPhone 与 PCM 调节到最大, 播放音频文件: aplay XX.wav

指定使用 HDMI 输出音频: aplay -D hw:2,0 XX.wav

附
录

华北工控
NORCO

附 录

附一：术语表

ACPI

高级配置和电源管理。ACPI规范允许操作系统控制计算机及其附加设备的大部分电能。

Windows 98/98SE，Windows 2000和Windows ME全部都支持此规范，让用户能灵活管理系统的电能。

BIOS

基本输入/输出系统。是在PC中包含所有的输入/输出控制代码界面的软件。它在系统启动时进行硬件检测，开始操作系统的运作，在操作系统和硬件之间提供一个界面。BIOS是存储在一个只读存储器芯片内。

BUS

总线。在计算机系统中，不同部件之间交换数据的通道，是一组硬件线路。我们所指的BUS通常是CPU和主内存元件内部的局部线路。

Chipset

芯片组。是为执行一个或多个相关功能而设计的集成芯片。我们指的是由南桥和北桥组成的系统级芯片组，他决定了主板的架构和主要功能。

CMOS

互补金属-氧化物半导体。是一种被广泛应用的半导体类型。它具有高速、低功耗的特点。我们指的CMOS是在主板上的CMOS RAM中预留的一部分空间，用来保存日期、时间、系统信息和系统参数设定信息等。

COM

串口。一种通用的串行通信接口，一般采用标准DB 9公头接口连接方式。

DIMM

双列直插式内存模块。是一个带有内存芯片组的小电路板。提供64bit的内存总线宽度。

DRAM

动态随机存取存储器。是一个普通计算机的通用内存类型。通常用一个晶体管和一个电容来存储一个位。随着技术的发展，DRAM的类型和规格已经在计算机应用中变得越来越多样化。例如现在常用的就有：SDRAM、DDR SDRAM和RDRAM。

LAN

局域网网络接口。一个小区域内相互关联的计算机组成的一个计算机网络，一般是在一个企事业单位或一栋建筑物。局域网一般由服务器、工作站、一些通信链接组成，一个终端可以通过电线访问数据和设备的任何地方，许多用户可以共享昂贵的设备和资源。

LED

发光二极管，一种半导体设备，当电流流过时它会被点亮，通常用来把信息非常直观地表示出来，例如表示电源已经导通或硬盘驱动器正在工作等。

PnP

即插即用。允许PC对外接设备进行自动配置，不用用户手动操作系统就可以自己工作的一种规格。为实现这个特点，BIOS支持PnP和一个PnP扩展卡都是必需的。

POST

上电自检。在启动系统期间，BIOS会对系统执行一个连续的检测操作，包括检测RAM，键盘，硬盘驱动器等，看它们是否正确连接和是否正常工作。

PS/2

由IBM发展的一种键盘和鼠标连接的接口规范。PS/2是一个仅有6PIN的DIN接口，也可以用连接其他的设备，比如调制解调器。

USB

通用串行总线。一种适合低速外围设备的硬件接口，一般用来连接键盘、鼠标等。一台PC最多可以连接127个USB设备，提供一个12Mbit/s的传输带宽；USB支持热插拔和多数数据流功能，即在系统工作时可以插入USB设备，系统可以自动识别并让插入的设备正常。



敬请参阅

<http://www.norco.com.cn>

本手册所提供信息可不经事先通知进行变更

华北工控对所述信息保留解释权

