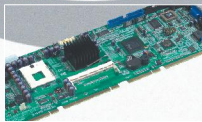




EMB-3512
Ver: 1.0

用户手册

USER'Manual



Industrial & Communication Computer 

做中国最可信赖的工控产品

EMB-3512

Ver: 1.0

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

说 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
2.2 安装步骤.....	3
2.3 跳线功能设置.....	4
2.3.1 COM1 跳线 (J1, J2)	5
2.3.2 COM2 跳线 (J3, J4)	6
2.3.3 BOOT 排针 (J9)	7
2.4 接口说明.....	7
2.4.1 以太网接口 (LAN1, LAN2)	7
2.4.2 USB 接口 (USB3_1, USB3_2, USB12, J12).....	8
2.4.3 显示接口 (HDMI.LVDS.J8)	10
2.4.4 耳机接口 (HP)	12
2.4.5 SPK 喇叭输出小白座 (AL,AR)	13
2.4.6 串口 (COM1,COM2,JCOM1,JCOM2).....	14
2.4.7 CAN 接口小白座 (J10)	17
2.4.8 GPIO 接口 (DIO)	18
2.4.9 背光小白座接口 (JLVDS)	20
2.4.10 触摸屏接口 (J6,J7)	21
2.4.11 摄像头座子 (CAM1, CAM2)	22
2.4.12 FPC 座子 (MIPI)	23
2.4.13 LED 指示灯 (LED1)	25
2.4.14 电源接口 (PWR)	26
2.4.15 插槽 (5G_SIM,TF)	27
2.4.16 前面板接口 (JFP)	27
2.4.17 插槽 (4G_SIM)	29
2.4.18 4G 接口 (MINI_PCIE)	30
第三章 软件功能.....	21
3.1 系统支持情况.....	21
3.1.1 Android 系统.....	21

3.1.2 Linux 系统.....	21
3.1.3 内置 M7 系统.....	21
CPU 内置的 M7 核，支持 Free RTOS 系统.....	21
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-3512 V1.0主板 1片

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：120mmX120mm

处理器

- CPU：i.MX 8M Plus (四核 A53@1.6GHz TDP 7W),2.3T NPU(可选)

系统内存

- 内存：支持 LPDDR4 4/6GB

显示

- 提供 1 个双通道 LVDS 接口，支持 24Bit
- 提供 1 个 HDMI 接口，支持分辨率 4K @60Hz
- 提供 1 个 Mipi-DSI, 1*39P FPC

存储

- 提供 1 个 TF 卡座，最大支持 64G
- 板载 16G EMMC，目前最大可支持 128GB

AUDIO

- 采用 RK809-3+NS4258T 音频控制芯片
- 提供 2xMic, 1xHead Phone, 2xLINE_OUT; 5W 双通道功放

LAN

- 提供 2 个 RJ45 网口，支持 100/1000M 网络

WIFI /BT:

- 支持 WIFI 、 BT

I/O

EMB-3512 V1.0

- 串口:提供 11 个串口,其中 1 个 DEBUG(转换成 2x5 USB 插针接口 J12);2 个 COM232/485/TTL; 8 个 COM232/TTL, USB 扩展串口, 2 个 2*20PIN 2.00mm 筒牛插座内置;
- USB:提供 7 个 USB 接口;其中 1 个 USB OTG (J12 2x5 USB 插针接口);4 个 USB3.0 TYPE A 接口面板外露; , 2 个 USB2.0 接口, 由 2x5PIN 2.00mm 间距插针引出;

Video in

- 提供 1 个 Mini PCIE 插槽 (含 USB、PCIE 信号), 支持 4G/WIFI
- 提供 1 个 M.2 B KEY (含 USB、PCIE 信号) 支持 5G

音频接口

支持 1xMic, 1xHead Phone, 标准 4 节 3.5mm 耳机接口外露;
支持 2*5W 喇叭 2 个 1*2 2.0mm 小白座;

扩展接口

- 提供 2 个 MIPI CSI, FPC 接口, Camera 接入
- 提供 2 个 CAN BUS, 2x4 2.0mm 小白座
- 提供 1 个 I2C、SPI、GPIO 混合接口 (至多 30 路 GPIO), 通过 2.00mm 2x20Pin 插针引出
- 提供 1 个 2.0mm 2x4Pin JFP 插针接口
- 提供 1 个板载 RTC
- 提供 1 个 SIM 卡槽; 支持 3G/4G 模块
- 提供 ESD 保护

电源支持

- 支持单电源+12V 供电, 支持硬件及软件来电自启动功能

看门狗

- 支持硬件复位功能

环境温度:

工作温度: -20 ~ +70°C;

存储温度: -40 ~ +85°C;

工作湿度: 5% ~ +95% 无凝露

第二章

硬件功能

华北工控
NORCO

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。

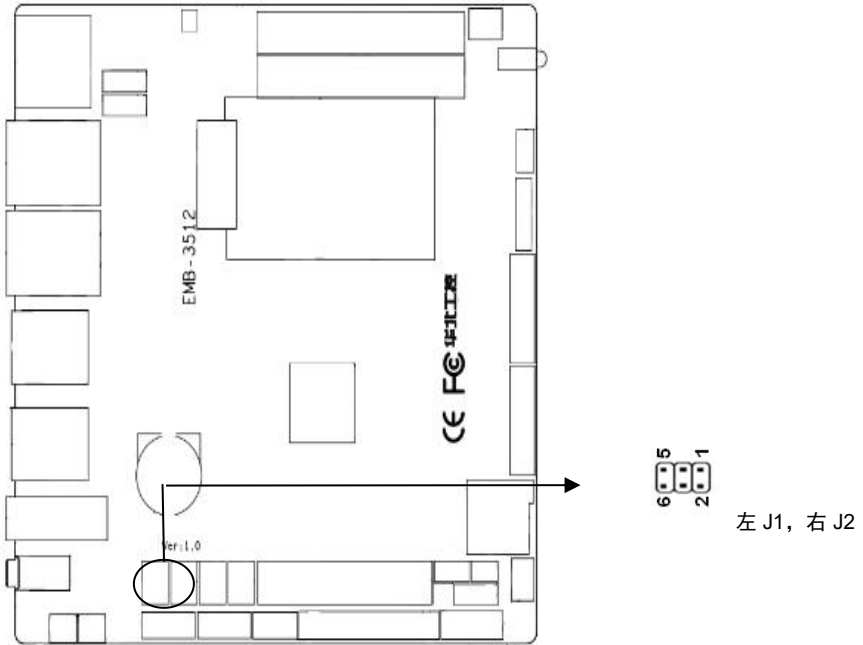
2.3 跳线功能设置

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。

EMB-3512 V1.0

2.3.1 COM1 跳线 (J1, J2)



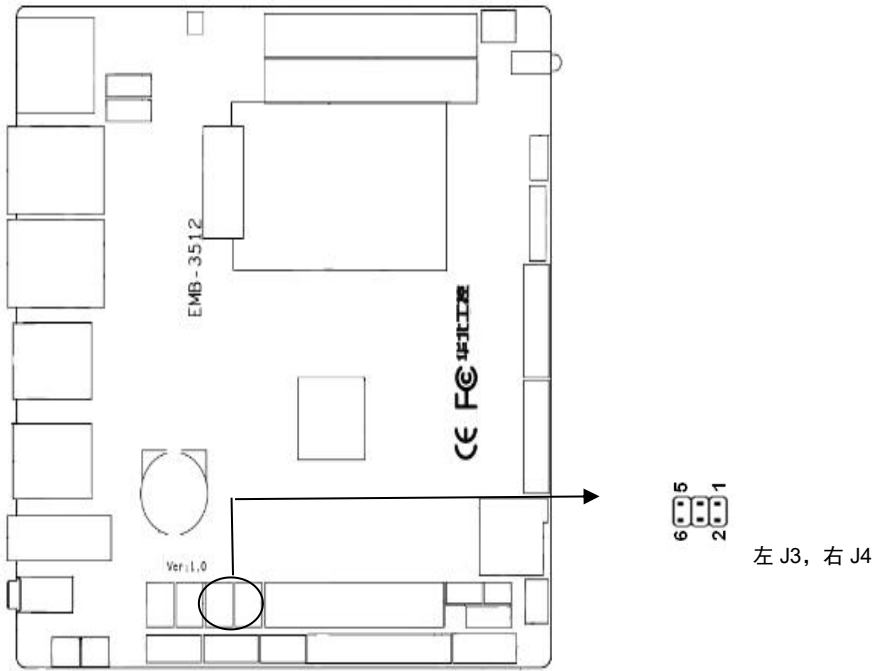
J1、J2:

COM1 AS RS232 PORT		COM1 AS RS485 PORT	
J1	1-2	J1	3-4 5-6
J2	1-3 2-4	J2	3-5 4-6

备注：COM1 为 RS232 和 RS485 复用，可以通过调帽 J1,J2 选择

EMB-3512 V1.0

2.3.2 COM2 跳线 (J3, J4)

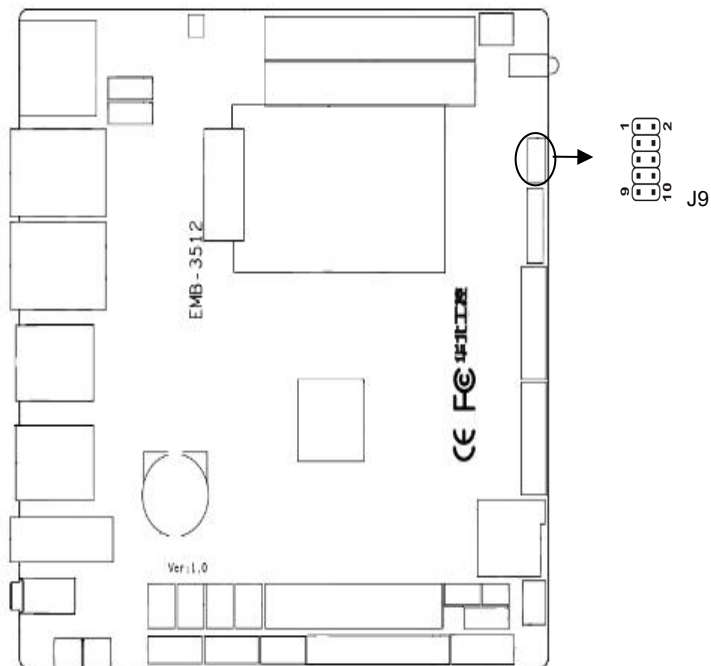


J3, J4:

COM2 AS RS232 PORT		COM2 AS RS485 PORT	
J3	1-2	J3	3-4 5-6
J4	1-3 2-4	J4	3-5 4-6

备注：COM2 为 RS232 和 RS485 复用，可以通过调帽 J3,J4 选择

2.3.3 BOOT 排针 (J9)



J9:

J9	
1-2	Download from OTG
3-4	BOOT from emmc
备注: J9 调帽选 1-2 进入烧录模式, 3-4 为正常工作模式	

2.4 接口说明

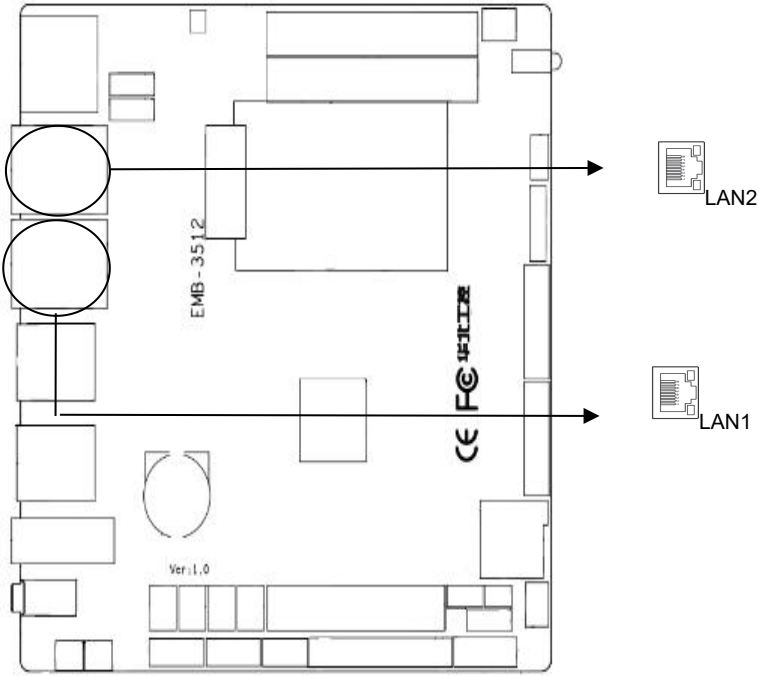


连接外部连接器时请先认真阅读本手册，以免对主板造成损坏！

2.4.1 以太网接口 (LAN1, LAN2)

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。

EMB-3512 V1.0



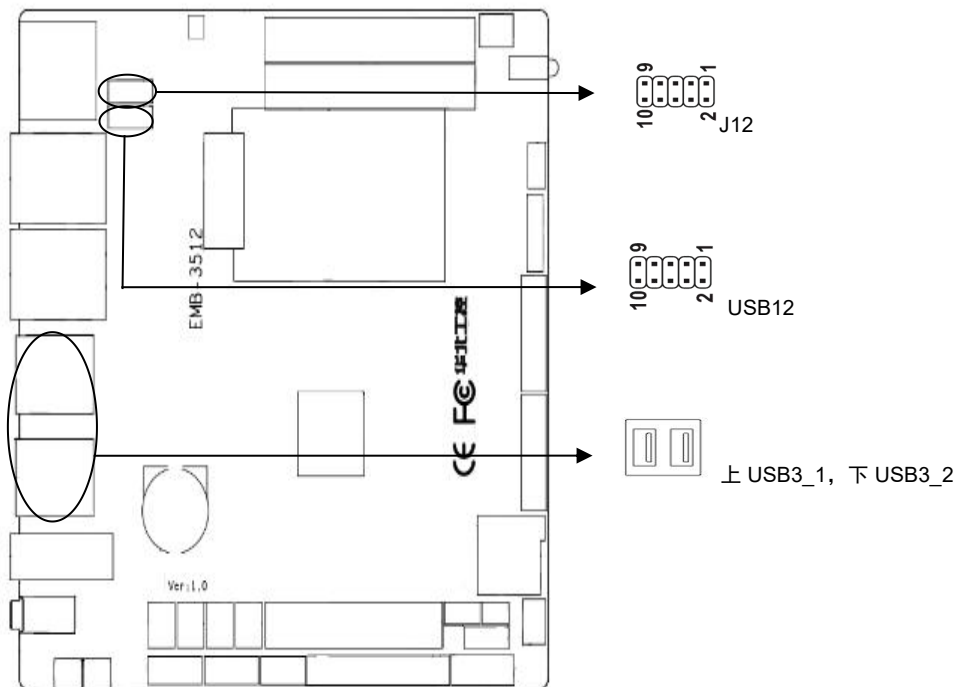
RJ45 LAN LED 状态描述:

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

2.4.2 USB 接口 (USB3_1, USB3_2, USB12, J12)

提供 7 个 USB 接口, 其中 4 个 USB3.0 TYPE A 面板外露接口, 另外 2 个 USB2.0 接口用 5 针 2.0mm 小白座连接, 1 个 USB OTG 接口。

EMB-3512 V1.0



J12:

信号名称	管脚		信号名称
VBUS	1	2	GND
D-	3	4	GND
D+	5	6	DEBUG_D+
GND	7	8	DEBUG_D-
GND	9	10	VBUS
备注：左边连电脑 USB 烧录软件用，右边连电脑看串口打印信息			

USB12:

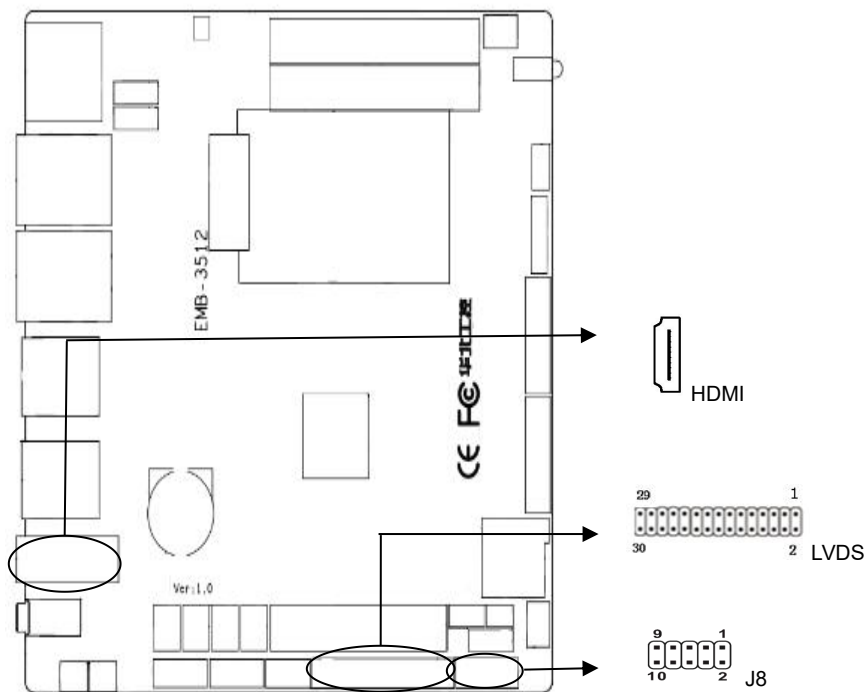
信号名称	管脚		信号名称
5V	1	2	GND
D-	3	4	GND

EMB-3512 V1.0

D+	5	6	D+
GND	7	8	D-
GND	9	10	5V

2.4.3 显示接口 (HDMI.LVDS.J8)

提供 1 个 HDMI 高清显示接口；提供 1 个 LVDS 接口



LVDS:

信号名称	管脚		信号名称
VDD	1	2	VDD
VDD	3	4	NC
GND	5	6	GND
LVDS0_TX0_N	7	8	LVDS0_TX0_P
LVDS0_TX1_N	9	10	LVDS0_TX1_P

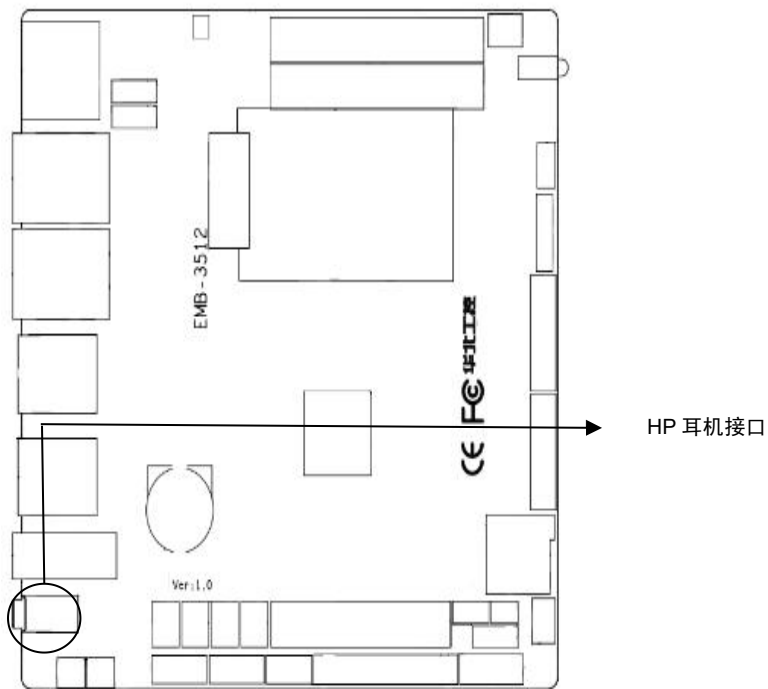
EMB-3512 V1.0

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
LVDS1_TX3_N	29	30	LVDS1_TX3_P

J8:

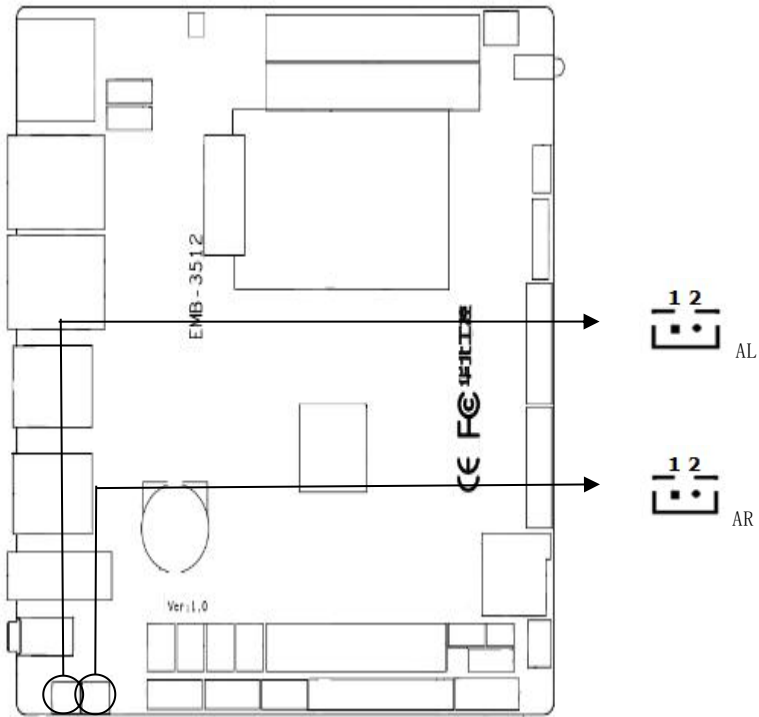
J8	
1-3 / 2-4	VDD=3.3V
3-5 / 4-6	VDD=5V
7-9 / 8-10	VDD=12V
备注：通过 J8 调帽 VDD 可选择不同的电压	

2.4.4 耳机接口 (HP)



EMB-3512 V1.0

2.4.5 SPK 喇叭输出小白座 (AL,AR)



AL:

AL(左喇叭)	
1	SPKL-
2	SPKL+

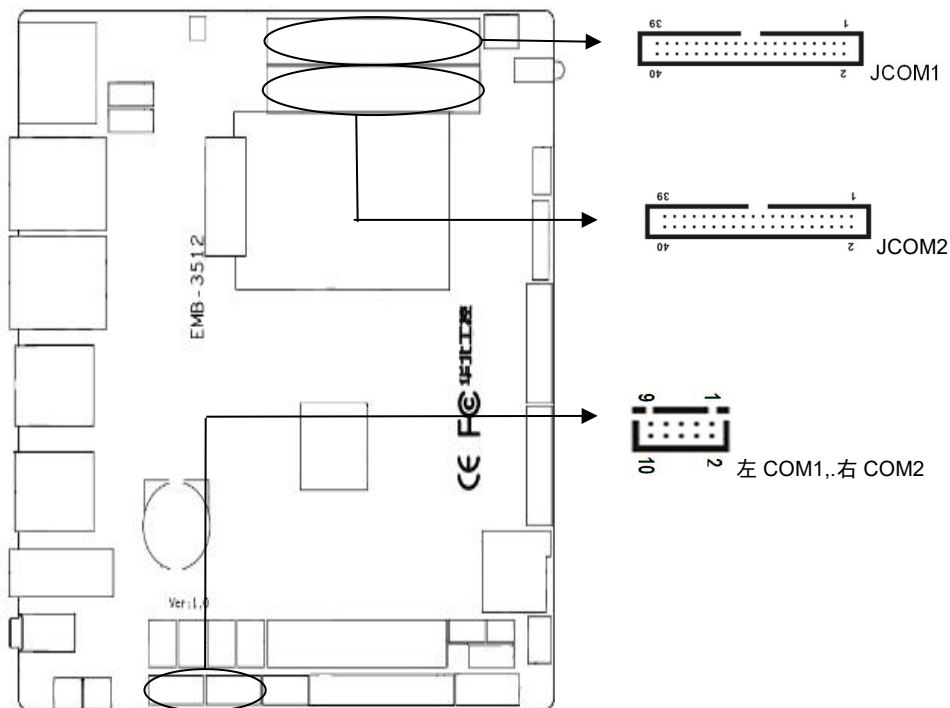
AR:

AR (右喇叭)	
1	SPKR-
2	SPKR+

EMB-3512 V1.0

2.4.6 串口 (COM1,COM2,JCOM1,JCOM2)

提供 11 个串口,其中 1 个 DEBUG(转换成 2x5 USB 插针接口 J12);2 个 COM232/485/TTL;
8 个 COM232/TTL, USB 扩展串口, 2 个 2*20PIN 2.00mm 筒牛插座内置



COM1.COM2:

信号名称	管脚		信号名称
RS485_DATA-	1	2	NC
RS232_RX/RS485_DATA+	3	4	CTS
RS232_TX	5	6	RTS
NC	7	8	NC
GND	9	10	GND

JCOM1:

EMB-3512 V1.0

信号名称	管脚		信号名称
NC	1	2	NC
RS232_RX1	3	4	RS232_RTS1
RS232_TX1	5	6	RS232_CTS1
NC	7	8	VCC5V(预留)
GND	9	10	GND
NC	11	12	NC
RS232_RX2	13	14	RS232_RTS2
RS232_TX2	15	16	RS232_CTS2
NC	17	18	VCC5V(预留)
GND	19	20	GND
NC	21	22	NC
RS232_RX3	23	24	RS232_RTS3
RS232_TX3	25	26	RS232_CTS3
NC	27	28	VCC5V(预留)
GND	29	30	GND
NC	31	32	NC
RS232_RX4	33	34	RS232_RTS4
RS232_TX4	35	36	RS232_CTS4
NC	37	38	VCC5V(预留)
GND	39	40	GND
备注：VCC5V(预留),默认不接，客户需要可上电阻连接			

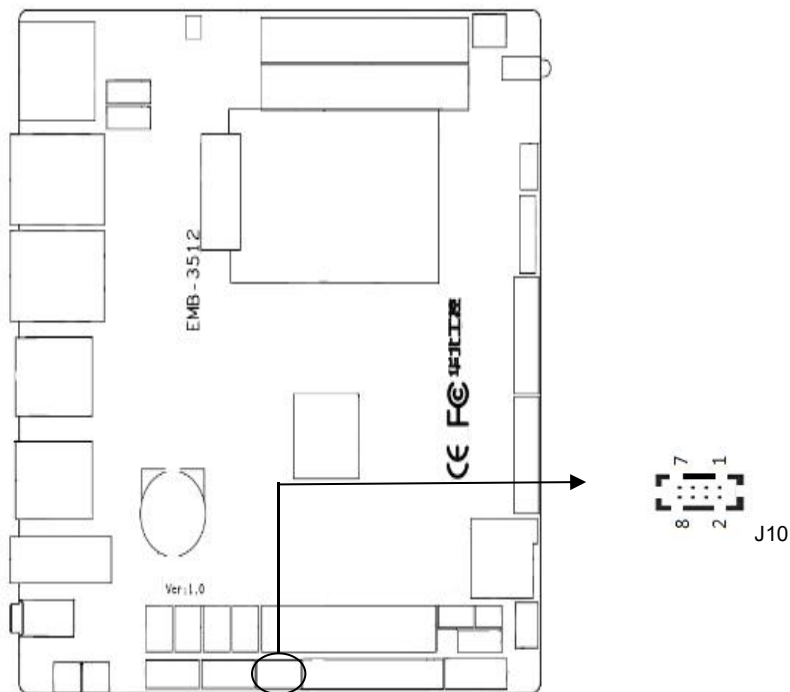
JCOM2:

信号名称	管脚		信号名称
NC	1	2	NC
RS232_RX5	3	4	RS232_RTS5
RS232_TX5	5	6	RS232_CTS5
NC	7	8	NC
GND	9	10	GND
NC	11	12	NC
RS232_RX6	13	14	RS232_RTS6

EMB-3512 V1.0

RS232_TX6	15	16	RS232_CTS6
NC	17	18	NC
GND	19	20	GND
NC	21	22	NC
RS232_RX7	23	24	RS232_RTS7
RS232_TX7	25	26	RS232_CTS7
NC	27	28	NC
GND	29	30	GND
NC	31	32	NC
RS232_RX8	33	34	RS232_RTS8
RS232_TX8	35	36	RS232_CTS8
NC	37	38	NC
GND	39	40	GND

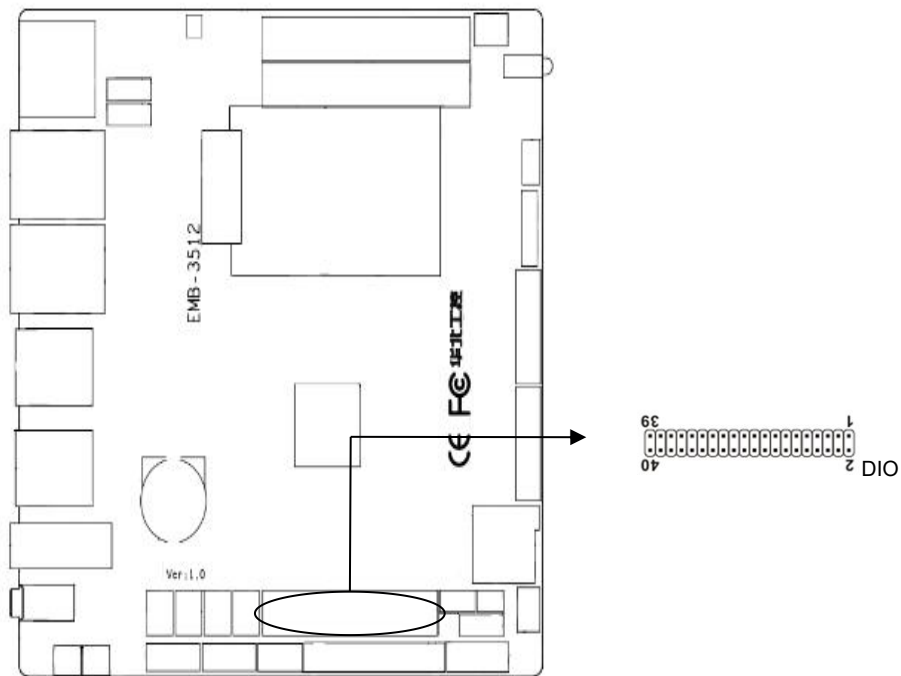
2.4.7 CAN 接口小白座 (J10)



J10:

信号名称	管脚		信号名称
VCC5	1	2	VCC5
CAN1_H	3	4	CAN2_H
CAN1_L	5	6	CAN2_L
GND	7	8	GND

2.4.8 GPIO 接口 (DIO)



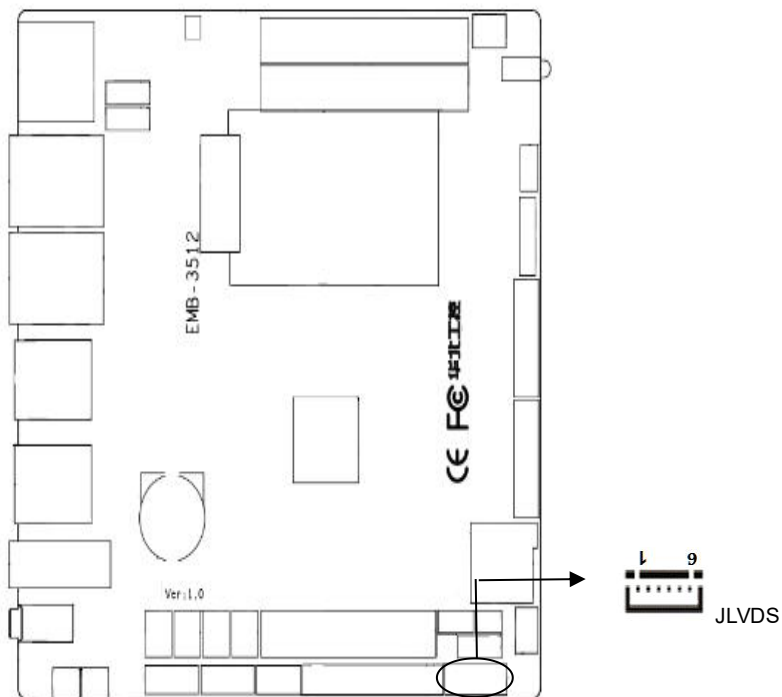
DIO:

信号名称	管脚		信号名称
VCC_3.3V	1	2	VCC_1.8V
VCC_5V	3	4	VCC_12V
GND	5	6	GND
GND	7	8	GND
RXD0(GPIO)	9	10	CLK(GPIO)
RXD1(GPIO)	11	12	CMD(GPIO)
RXD2(GPIO)	13	14	DATA0(GPIO)
RXD3(GPIO)	15	16	DATA1(GPIO)
MCLK(GPIO)	17	18	DATA2(GPIO)
RXC(GPIO)	19	20	DATA3(GPIO)

EMB-3512 V1.0

RXFS(GPIO)	21	22	DATA4(GPIO)
DATA0(GPIO)	23	24	DATA5(GPIO)
DATA1(GPIO)	25	26	DATA6(GPIO)
DATA2(GPIO)	27	28	DATA7(GPIO)
DATA3(GPIO)	29	30	RESET_B(GPIO)
NSS0(GPIO)	31	32	STROBE(GPIO)
SCLK(GPIO)	33	34	NAND_DQS(GPIO)
SPI_MOSI	35	36	I2C_SDA_3.3V
SPI_MISO	37	38	I2C_SCL_3.3V
SPI_CLK	39	40	SPI_CS
备注:除 I2C 信号外,其他信号都可配置成 GPIO;单数 P9 到 33 为 1.8V 电平, 双数 P10 到 34 为 1.8V、3.3V 电平可选, 默认 3.3V;SPI 接口信号为 3.3V、5V 电平可选, 默认 3.3V; 电平可选的通过调电阻选择。			

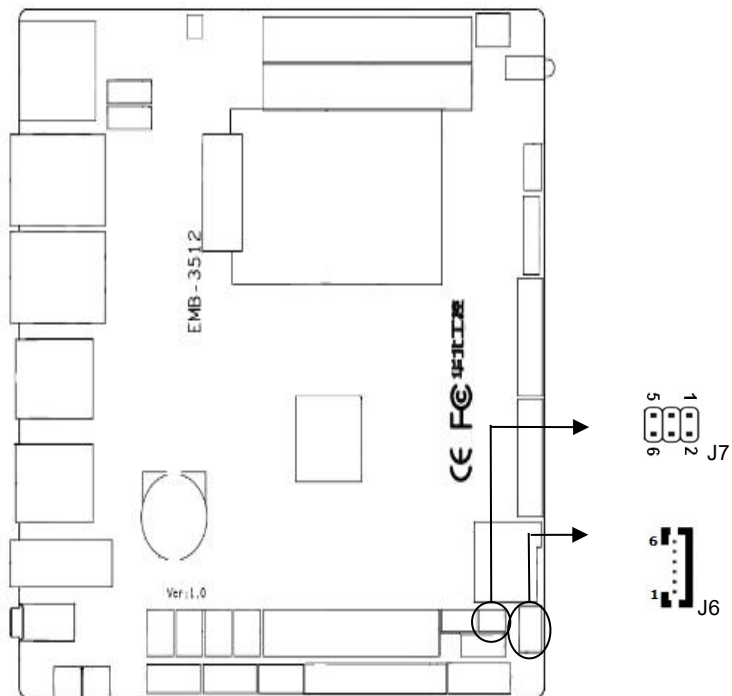
2.4.9 背光小白座接口 (JLVDS)



JLVDS:

JLVDS	
1	GND
2	GND
3	LCD_PWM
4	LCD_EN
5	12V_OUT
6	12V_OUT

2.4.10 触摸屏接口 (J6.J7)



J6 小白座:

J6	
1	I2C_SCL
2	I2C_SDA
3	TP_INT
4	GND
5	VCC3
6	TP_RST

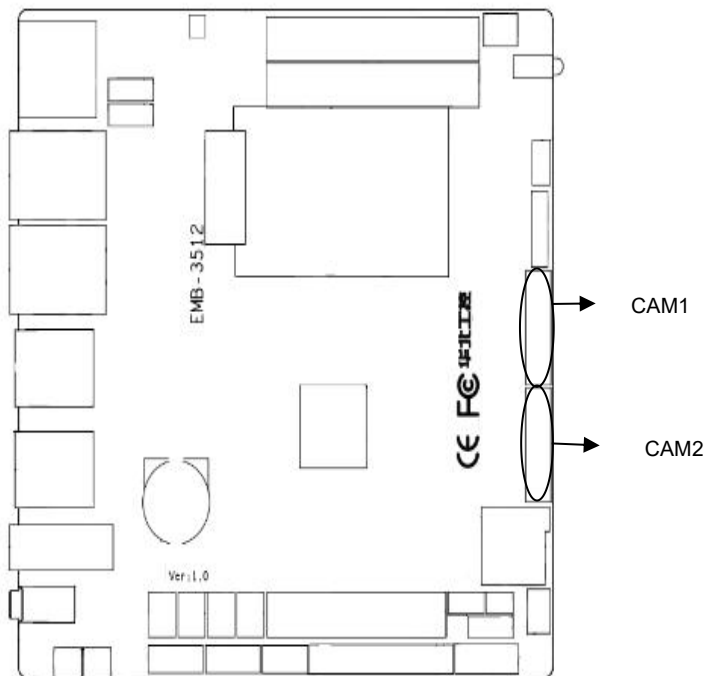
J7 排针:

信号名称	管脚		信号名称
VCC3	1	2	GND
I2C_SCL	3	4	TP_RST

EMB-3512 V1.0

I2C_SDA	5	6	TP_INT
---------	---	---	--------

2.4.11 摄像头座子 (CAM1, CAM2)



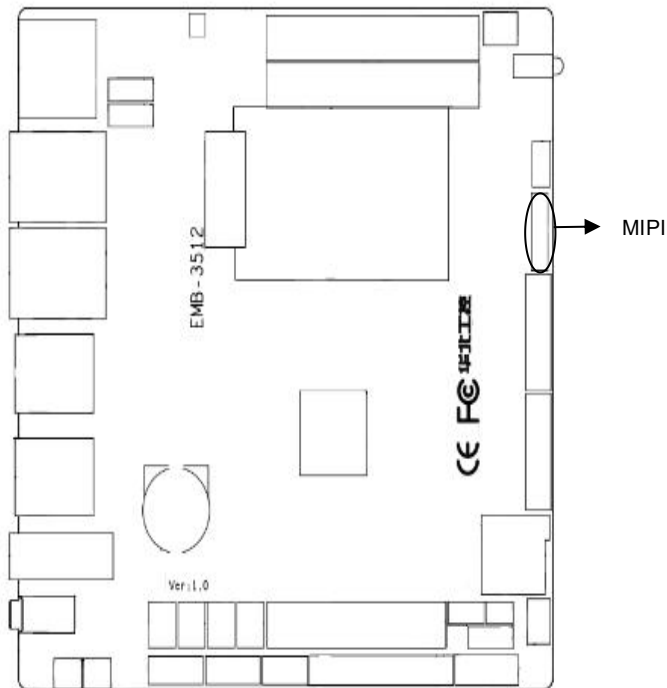
CAM1.CAM2 (间距 0.5 翻盖下接 FPC 座子) :

信号名称	管脚		信号名称
GND	1	16	GND
MIPI_DN0	2	17	MCLK
MIPI_DP0	3	18	GND
GND	4	19	PWDN1
MIPI_CLKN	5	20	RST
MIPI_CLKP	6	21	I2CSCL
GND	7	22	I2CSDA
MIPI_DN1	8	23	GND

EMB-3512 V1.0

MIPI_DNP	9	24	AVDD2.8V
GND	10	25	GND
MIPI_DN2	11	26	NC1
MIPI_DP2	12	27	DOVDD1.8V
GND	13	28	DVDD1.2V
MIPI_DN3	14	29	AF_2.8V
MIPI_DP3	15	30	NC

2.4.12 FPC 座子 (MIPI 屏接口)



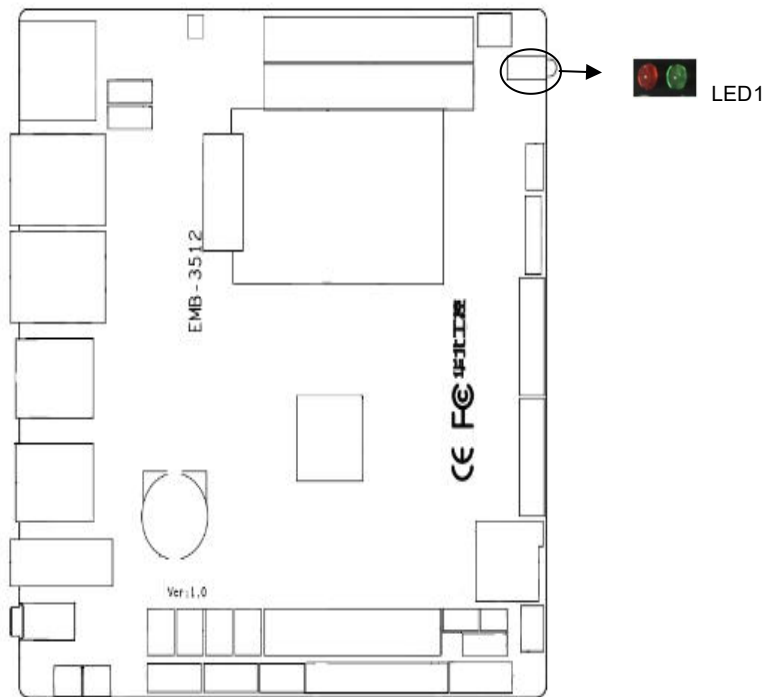
MIPI 屏接口定义:

信号名称	管脚		信号名称
GND	1	21	VCC3_MIPI
MIPI_DN0	2	22	I2C4_SDA_3V
MIPI_DP0	3	23	I2C4_SCL_3V

EMB-3512 V1.0

GND	4	24	MIPI_RST
MIPI_DN1	5	25	GND
MIPI_DP1	6	26	NC
GND	7	27	NC
MIPI_CKN	8	28	NC
MIPI_CKP	9	29	VLED+
GND	10	30	VLED+
MIPI_DN2	11	31	VLED+
MIPI_DP2	12	32	NC
GND	13	33	VLED-_A
MIPI_DN3	14	34	VLED-_B
MIPI_DP3	15	35	VLED-_C
GND	16	36	VLED-_D
1.8V_MIPI	17	37	NC
1.8V_MIPI	18	38	NC
VCC3_MIPI	19	39	NC
VCC3_MIPI	20		

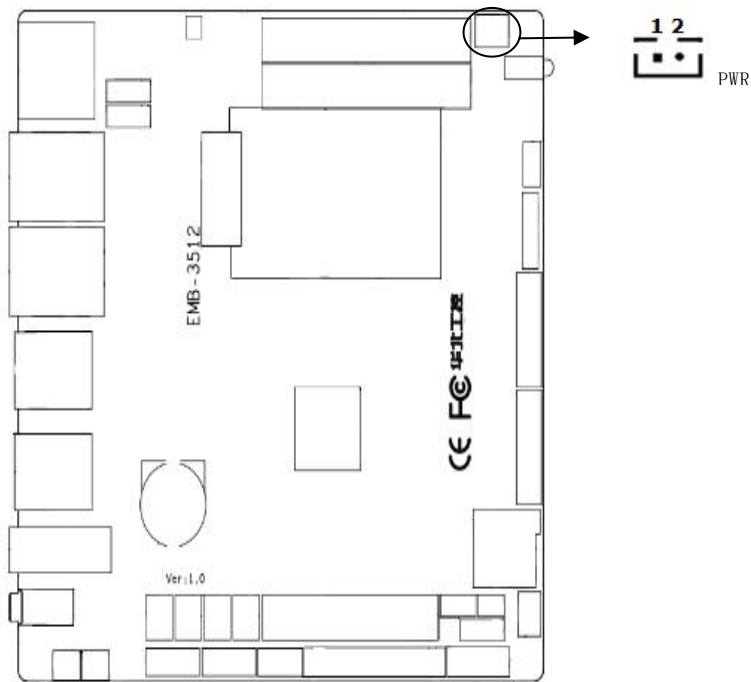
2.4.13 LED 指示灯 (LED1)



绿灯	电源指示灯
红灯	系统指示灯

EMB-3512 V1.0

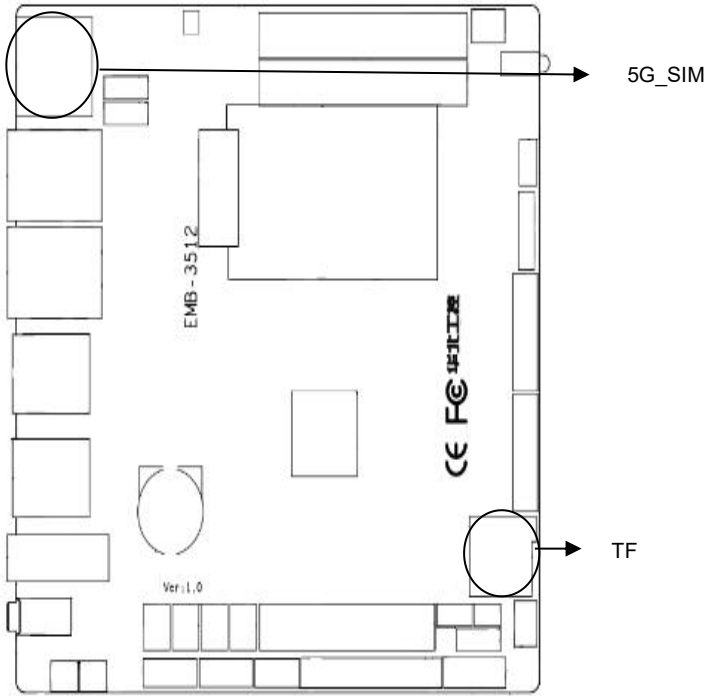
2.4.14 电源接口 (PWR)



PWR:

管脚	信号名称
1	12V_IN
2	GND

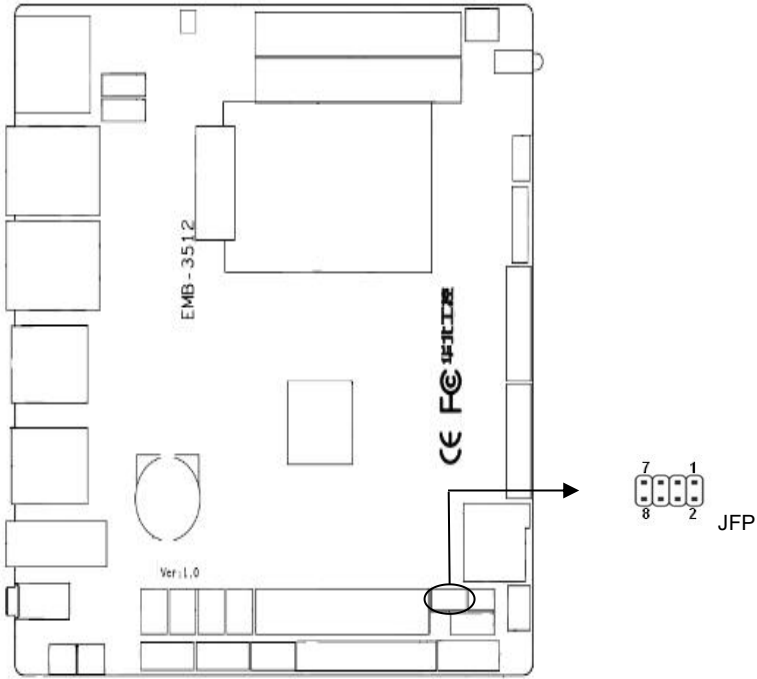
2.4.15 插槽 (5G_SIM,TF)



2.4.16 前面板接口 (JFP)

JFP用于连接至机箱前面板上所设的功能按钮和指示灯。

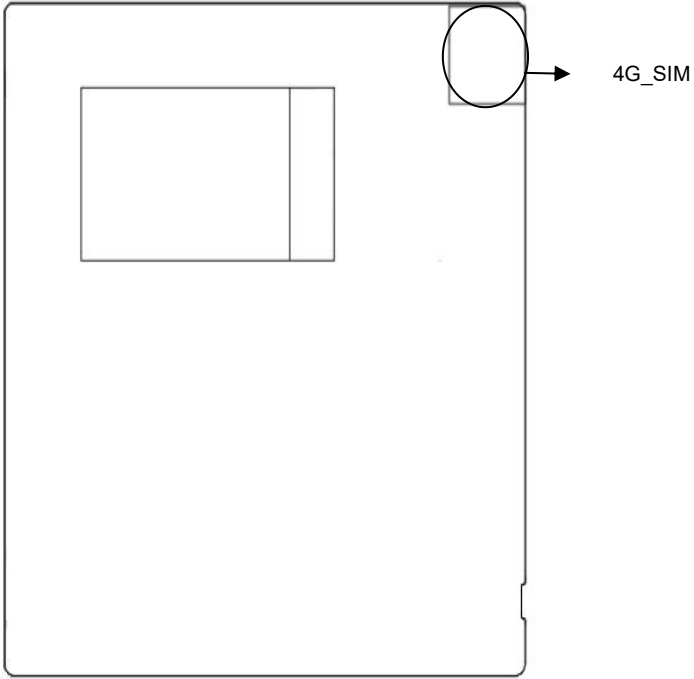
EMB-3512 V1.0



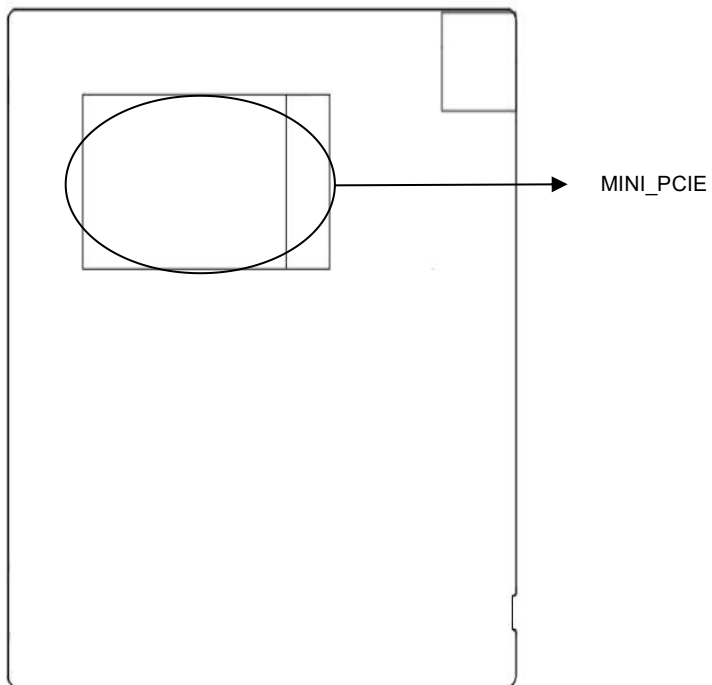
JFP:

信号名称	管脚		信号名称
PWR_LED+	1	2	GND
4_5G_LED+	3	4	4_5G_LED-
SYS_RST	5	6	GND
ON/OFF	7	8	GND

2.4.17 插槽 (4G_SIM)



2.4.18 4G 接口 (MINI_PCIE)



第三章

软件功能

华北工控
NORCO

第三章 软件功能

3.1 系统支持情况

3.1.1 Android 系统

支持 Android11 操作系统

内核版本 5.10.52

u-boot 版本 202104

BSP 版本 imx-andandroid-11.0.0_2.4.0

3.1.2 Linux 系统

支持 Yocto 3.3 BSP

内核版本: 5.10.52

u-boot 版本: 202104

BSP 版本: imx-linux-hardknott

3.1.3 内置 M7 系统

CPU 内置的 M7 核, 支持 Free RTOS 系统

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

