

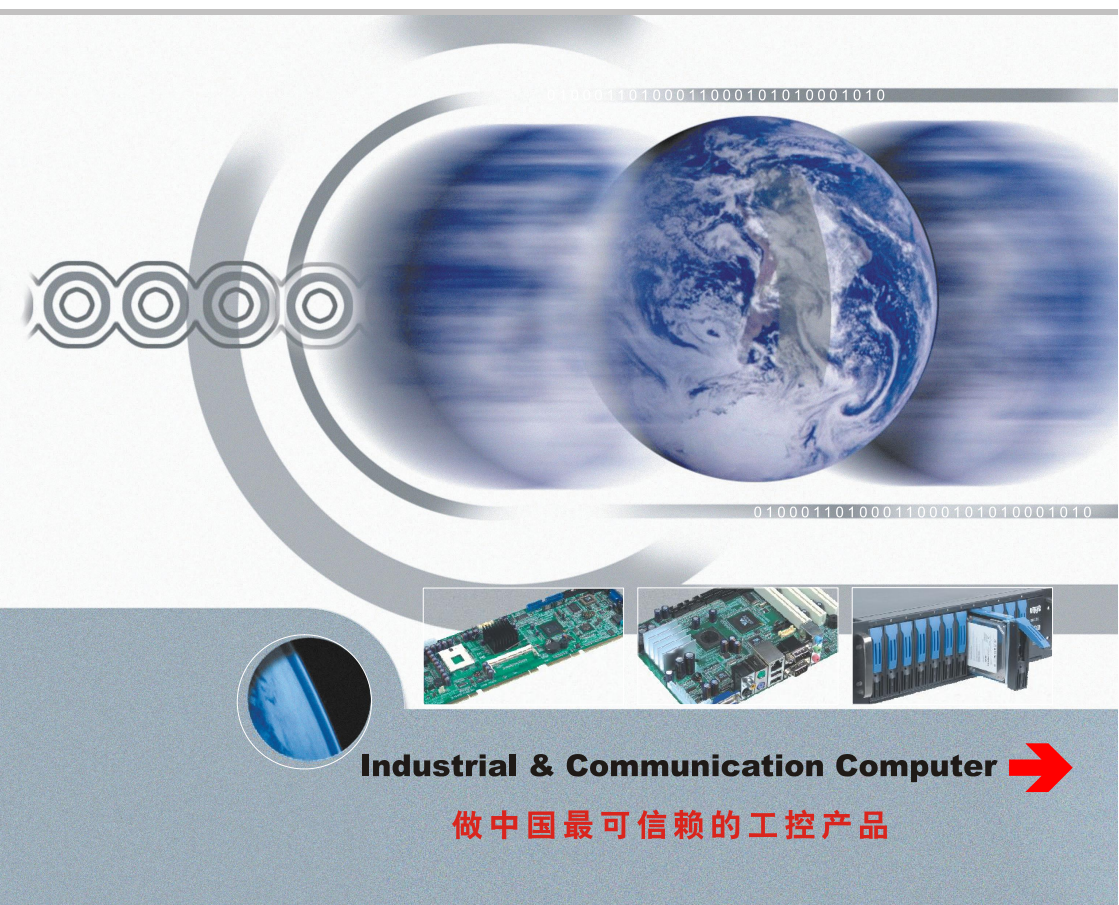


EMB-3513

Ver: 1.0

用户手册

USER'Manual



EMB-3513

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
2.2 安装步骤	3
2.3 跳线功能设置	4
2.3.1 启动配置功能跳选排针（J1）	5
2.3.2 DEBUG 功能跳选排针(J2)	6
2.3.3 LVDS 屏供电跳选排针（J3）	7
2.3.4 COM1 跳线（J6, J7）	8
2.3.5 COM2 跳线（J8, J9）	9
2.4 接口说明	9
2.4.1 以太网接口（LAN1, LAN2）	10
2.4.2 USB 接口（USB1, USB45, USB23, J12)	10
2.4.3 显示接口（HDMI, LVDS, MIPI）	12
2.4.4 耳机接口（HP）	14
2.4.5 喇叭输出小白座（AL, AR）	15
2.4.6 串口（JCOM1-4)	16
2.4.7 LVDS 控制信号接口座子（JLVDS）	18
2.4.8 触摸屏接口（JTP）	19
2.4.9 J10 排针（J10）	20
2.4.10 摄像头座子（CAM）	21
2.4.11 LCD RGB 接口（LCD）	23
2.4.12 LED 指示灯（LED2）	25
2.4.13 电源接口（PWR）	26
2.4.14 插槽（4G_SIM, TF）	27
2.4.15 前面板接口（JFP）	27
2.4.16 4G 接口（MINI_PCIE）	29
第三章 软件功能	21
3.1 系统支持情况	21
3.1.1 Linux 系统	21

3.1.2 内置 M33 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-3513 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: 146mmX102mm

处理器

- CPU: i.MX 93 (双核 A55@1.7GHz)、 i.MX 91 (单核 A55@1.4GHz)
- i.MX 93 NPU(i.MX 93 支持)
- PXP Engine: Blending/Composition, Rotation,Resize, CSC; (i.MX 93 支持)
- No HW Video En/Decode

系统内存

- 内存: 支持 LPDDR4/X 2GB; (i.MX 93 支持)
- 支持 LPDDR4 2GB; (i.MX 91 支持)

显示

- 提供 1* Mipi-DSI, up to 1920x1200p60 2*15P 2.0mm 小白座; (i.MX 93 支持)
- 提供 1* LVDS, up to 1366x768p60 2*10P 2.0mm 小白座; (i.MX 93 支持)
- 提供 1* HDMI 或 1*RGB, up to 1366x768p60; (i.MX 93/91 支持)

存储

- 支持 EMMC 5.1 16~128GB
- 支持 1*TF 卡

AUDIO

- 提供 2xMic, 1xHead Phone, 2xLINE_OUT; 5W 双通道功放

LAN

- 提供 2 个 RJ45 网口, 支持 10/100/1000M 网络

WIFI /BT:

- 支持 WIFI 、 BT

I/O

- 串口: 提供 5 个串口, 其中 1 * DEBUG(转换成 2x5 USB 插针接口 J12), 2 * COM232/485/TTL, 2 * COM232/TTL, 1 个 2*20PIN 2.00mm 简牛插座内置;
- USB: 提供 7 个 USB 接口; 其中 1 * USB OTG (J12 2x5 USB 插针接口), 1 * USB DEBUG (J12 2x5 USB 插针接口), 1 * USB3.0 TYPE A 接口面板外露, 2 * USB2.0 TYPE A 接口面板外露, 2 * USB2.0 接口, 由 2x5PIN 2.00mm 间距插针引出;

Video in

- 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

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 1 * Mini PCIE 插槽, 1*SIM, 支持 4G
- 提供 1* MIPI CSI, 30P FPC 接口, Camera 接入; (i.MX 93 支持)
- 提供 1 个 I2C、SPI、GPIO、UART、RGB 信号混合接口, 与 RGB/HDMI 信号复用 (至多 30 路 GPIO), 通过 0.5mm 40Pin FPC 引出
- 提供 1 个 2.0mm 2x4Pin JFP 插针接口
- 提供 1 个板载 RTC

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: -25 ~ +70℃;

存储温度: -40 ~ +85℃;

工作湿度: 5% ~ +95% 无凝露

第二章

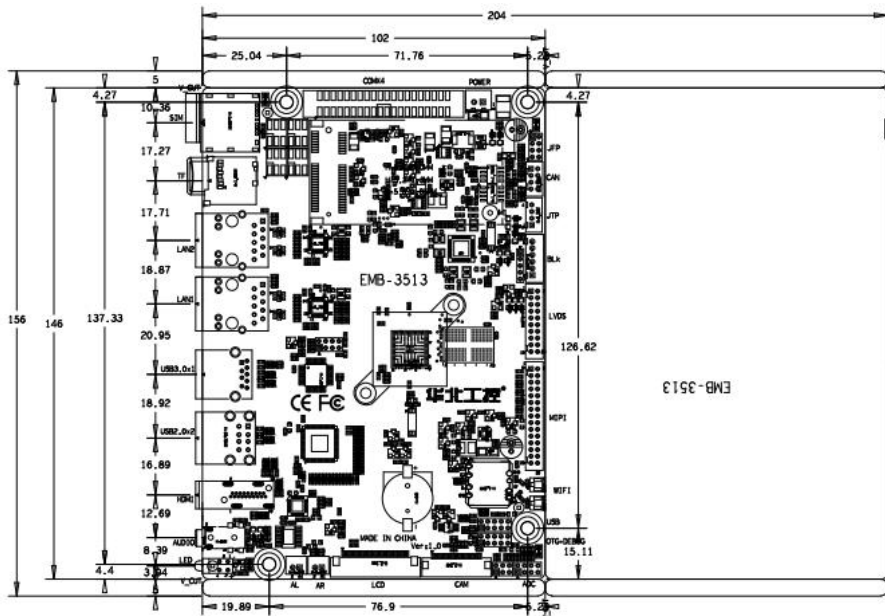
硬件功能

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-3513 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-3513 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。

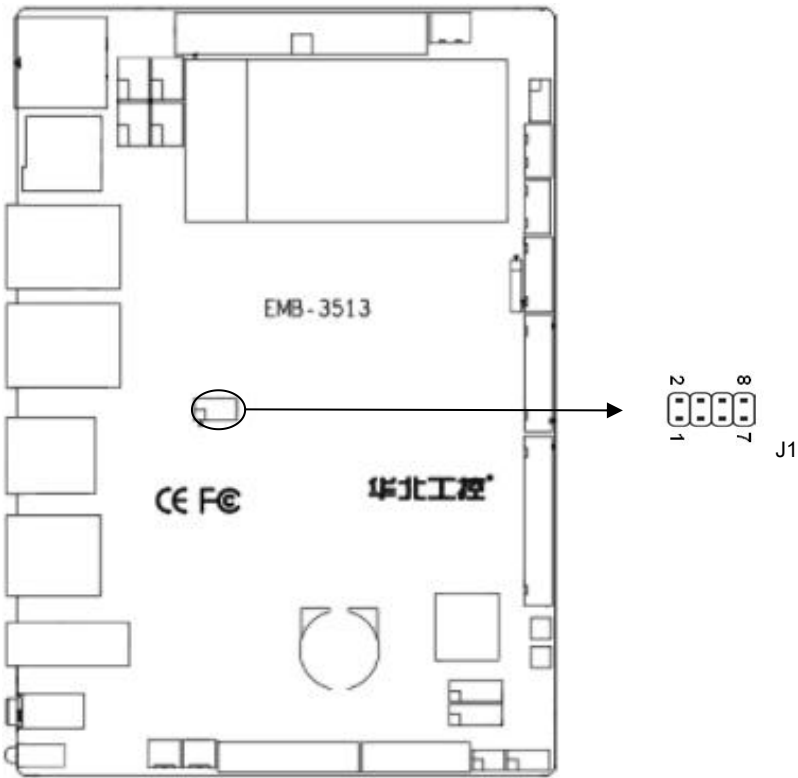
1. 请确保您的计算机并未连接电源。
2. 接触集成电路元件（如 RAM 等）时，最好戴上防静电手环/手套。

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。

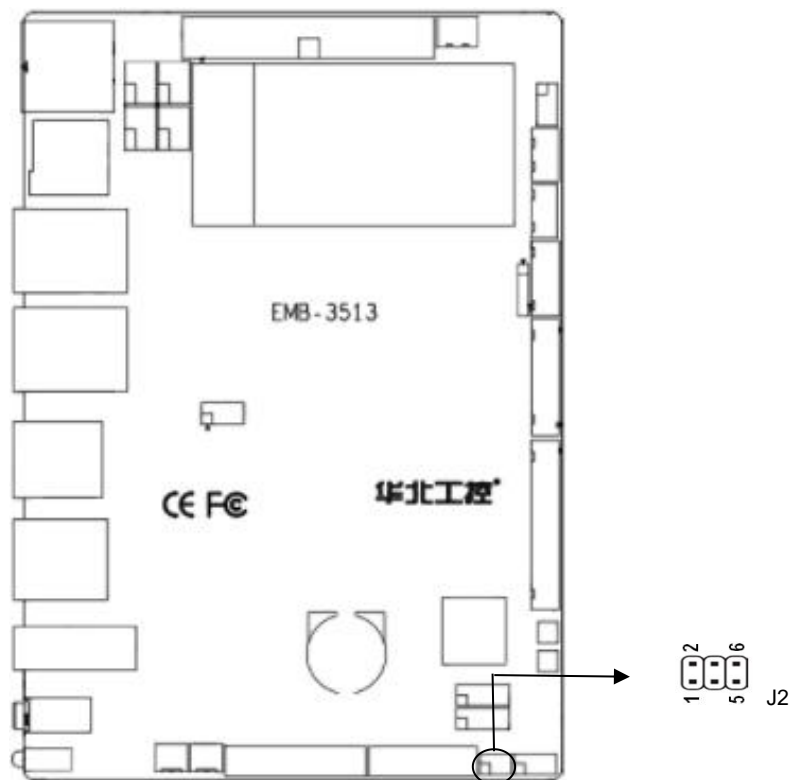
2.3.1 启动配置功能跳选排针（J1）



J1:

J1	
3-4	for emmc boot
3-4	for USB1/2 download

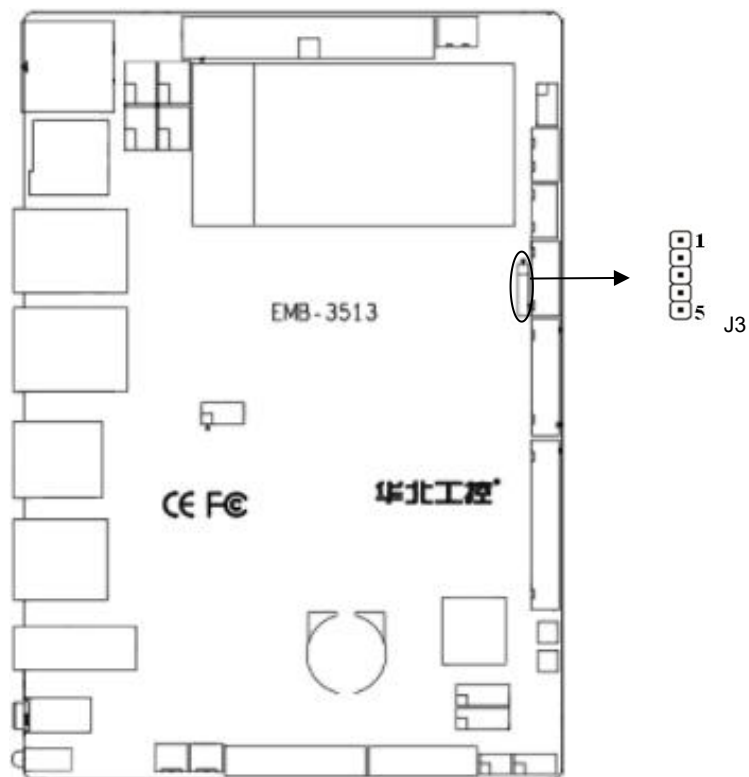
2.3.2 DEBUG 功能跳选排针(J2)



J2:

信号名称	管脚		信号名称
#A53 DBG	1	2	UART1_TXD
DBG_RX	3	4	DBG_TX
#M33 DBG	5	6	UART2_TXD

2.3.3 LVDS 屏供电跳选排针（J3）



J3:

J3	
1-2	LVDS_VPANEL=3.3V
2-3	LVDS_VPANEL=5V
4-5	LVDS_VPANEL=12V

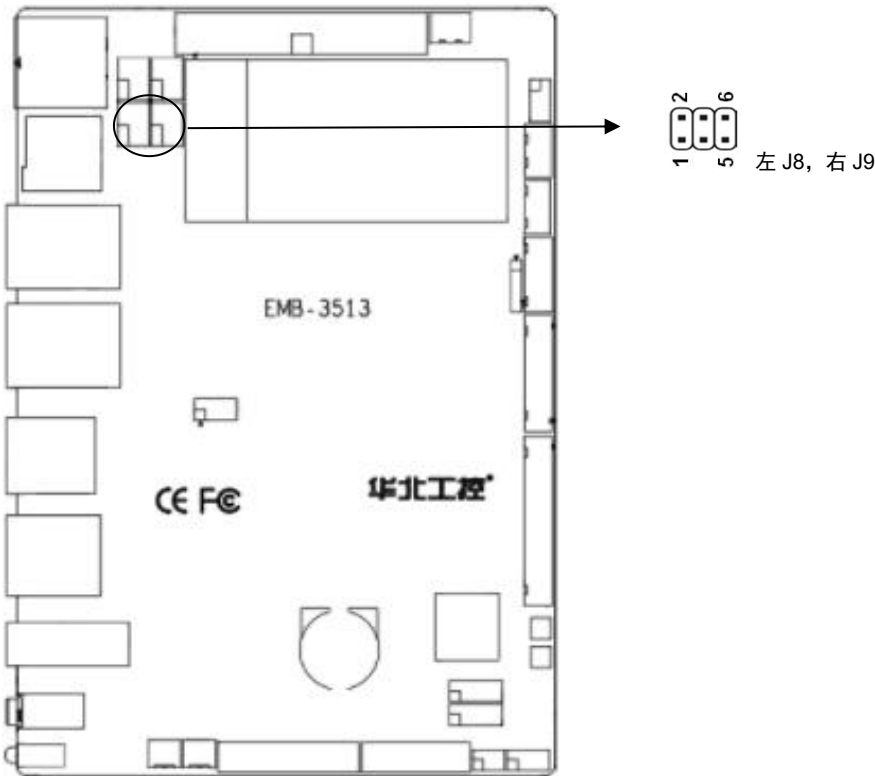
2.3.4 COM1 跳线（J6，J7）



J6、J7:

COM1 AS RS232 PORT		COM1 AS RS485 PORT	
J6	1-2	J6	3-4 5-6
J7	1-3 2-4	J7	3-5 4-6
备注: COM1 为 RS232 和 RS485 复用, 可以通过调帽 J6,J7 选择			

2.3.5 COM2 跳线（J8，J9）



J8、J9：

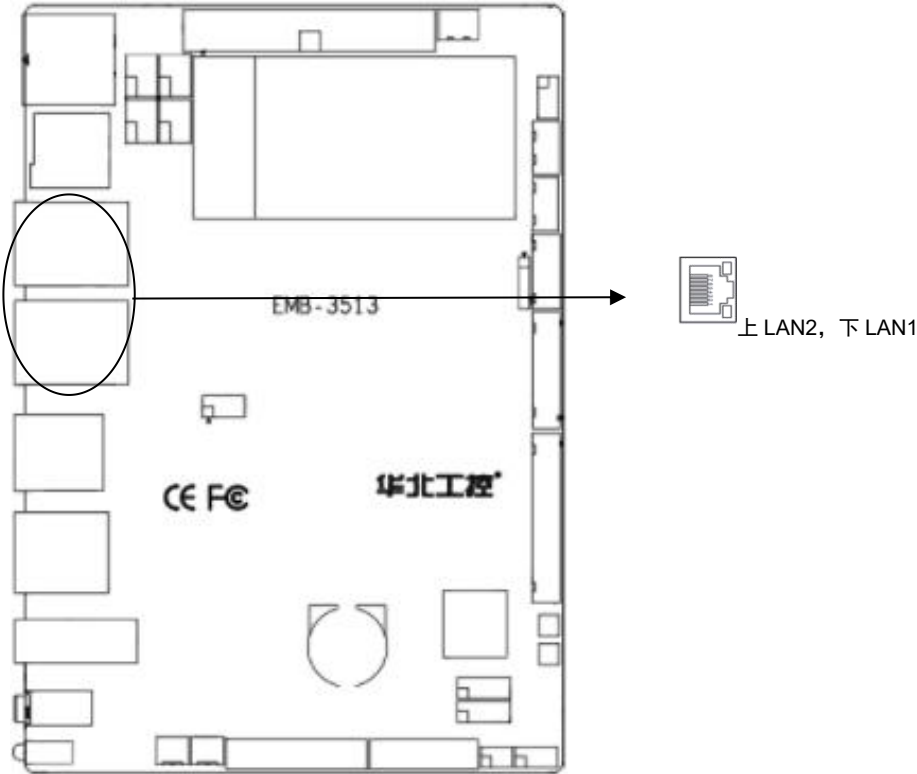
COM2 AS RS232 PORT		COM2 AS RS485 PORT	
J8	1-2	J8	3-4 5-6
J9	1-3 2-4	J9	3-5 4-6
备注：COM2 为 RS232 和 RS485 复用，可以通过调帽 J8,J9 选择			

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。

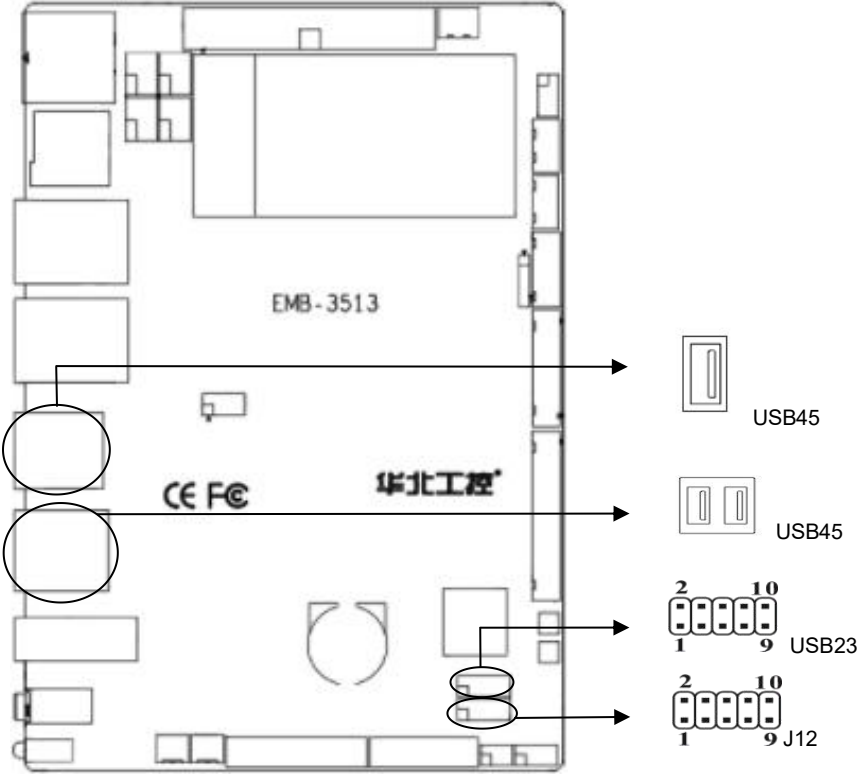


RJ45 LAN LED 状态描述:

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（USB1，USB45，USB23，J12）

提供 7 个 USB 接口,其中 1 * USB OTG (J12 2x5 USB 插针接口), 1 * USB DEBUG (J12 2x5 USB 插针接口), 1 * USB3.0 TYPE A 接口面板外露,2 * USB2.0 TYPE A 接口面板外露,2 * USB2.0 接口, 由 2x5PIN 2.00mm 间距插针引出。



J12:

信号名称	管脚		信号名称
VBUS_TYPEC0	1	2	GND
USB_OTG_DN_R	3	4	GND
USB_OTG_DP_R	5	6	DEBUG_D+
OTG_ID_R	7	8	DEBUG_D-
GND	9	10	VCC_USB_DB
备注：烧写固件用 J12 USB_OTG,调试用 J12 USB_DEBUG			

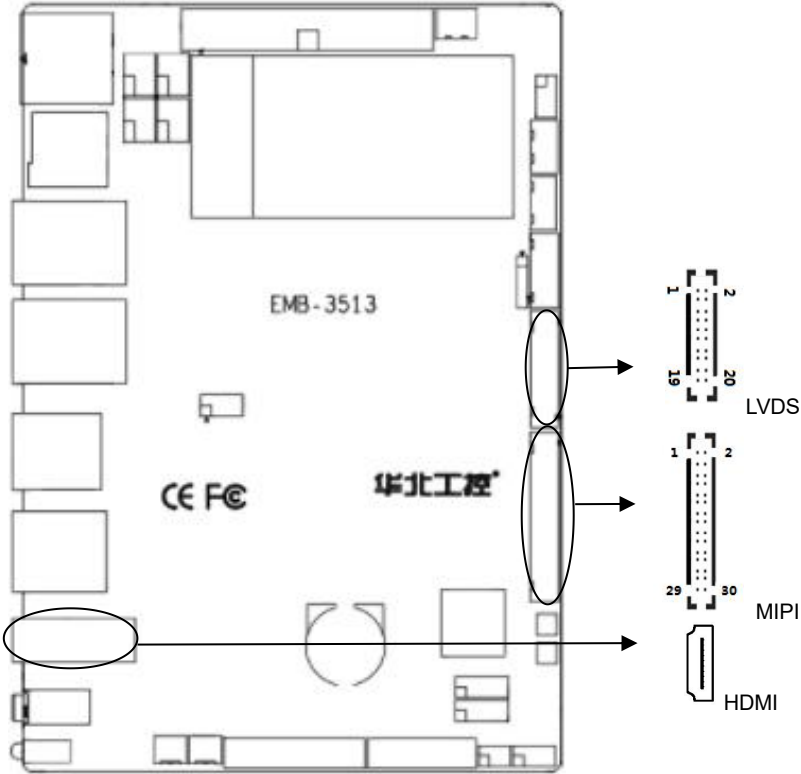
USB23:

信号名称	管脚		信号名称
5V	1	2	GND

USB_HUB_1-R	3	4	GND
USB_HUB_1+R	5	6	USB_HUB_2+R
GND	7	8	USB_HUB_2-R
GND	9	10	5V

2.4.3 显示接口（HDMI，LVDS，MIPI）

提供 1* Mipi-DSI, up to 1920x1200p60 2*15P 2.0mm 小白座；（i.MX 93 支持）；1* LVDS, up to 1366x768p60 2*10P 2.0mm 小白座；（i.MX 93 支持）；1* HDMI 或 1*RGB, up to 1366x768p60；（i.MX 93/91 支持）；



LVDS:

信号名称	管脚		信号名称
VDD	1	2	VDD
VDD	3	4	LCD_EN

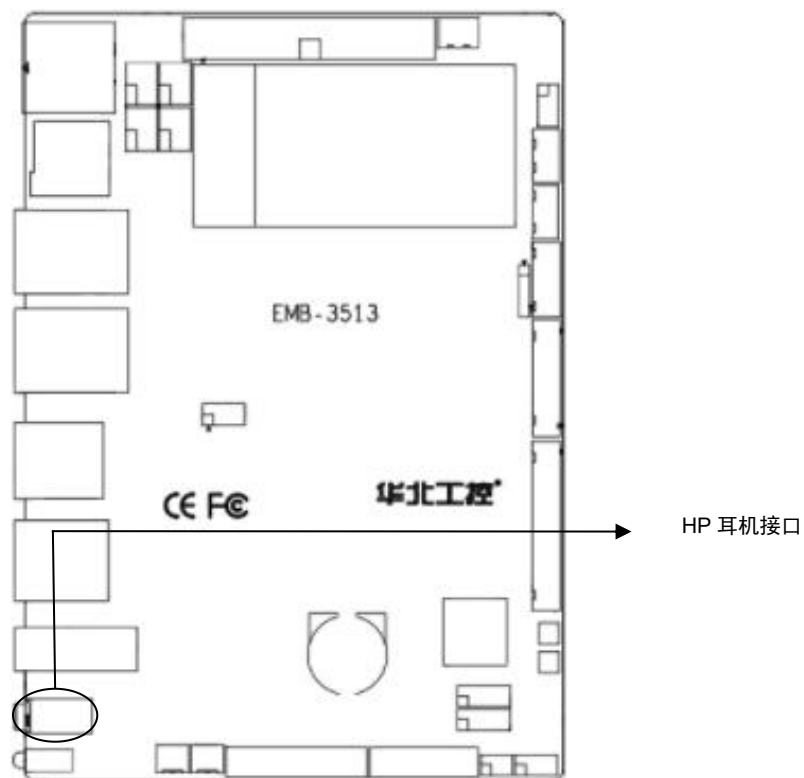
EMB-3513 V1.0

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
NC	19	20	NC

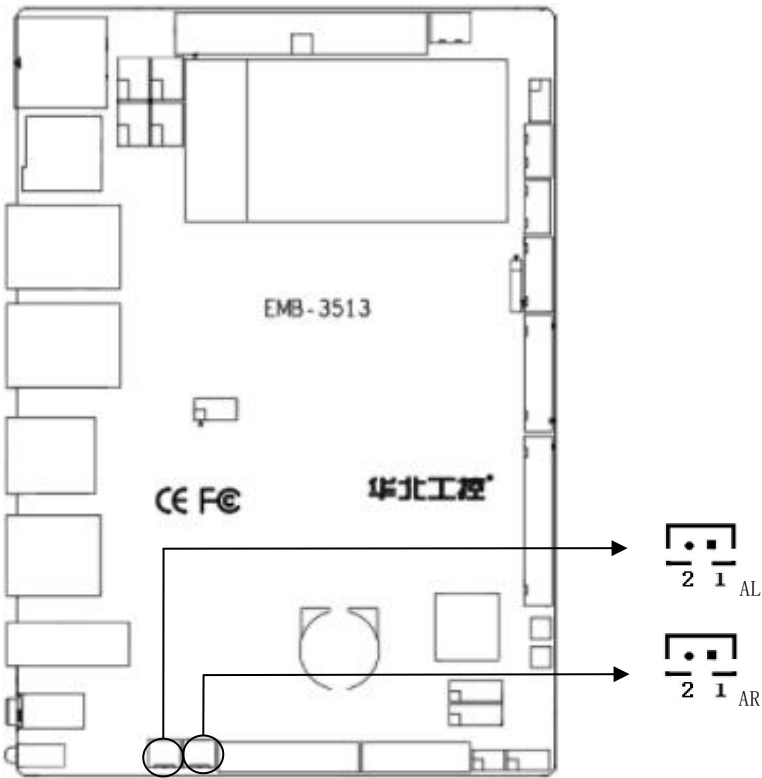
MIPI:

信号名称	管脚		信号名称
VCC3_MIPi	1	2	GND
SCL_TP	3	4	TP_RST
SDA_TP	5	6	TP_INT
DSI_D0_N	7	8	DSI_D0_P
DSI_D1_N	9	10	DSI_D1_P
DSI_D2_N	11	12	DSI_D2_P
GND	13	14	GND
DSI_CLK_N	15	16	DSI_CLK_P
DSI_D3_N	17	18	DSI_D3_P
GND	19	20	GND
VCC3_MIPi	21	22	1.8V
MIPI_RST	23	24	1.8V
FB_B	25	26	FB_D
FB_A	27	28	FB_C
VLED+	29	30	VLED+

2.4.4 耳机接口 (HP)



2.4.5 喇叭输出小白座（AL，AR）



AL:

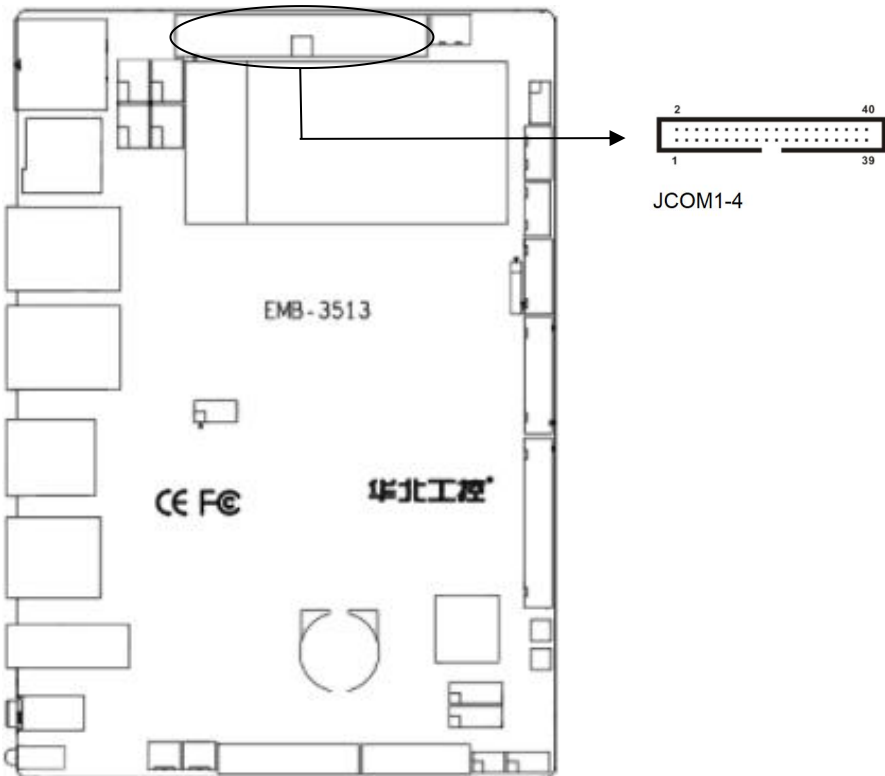
AL(左喇叭)	
1	OUTNL
2	OUTPL

AR:

AR（右喇叭）	
1	OUTNR
2	OUTPR

2.4.6 串口（JCOM1-4）

提供 5 个串口，其中 1 * DEBUG(转换成 2x5 USB 插针接口 J12)；2 * COM232/485/TTL；
2 * COM232/TTL，1 个 2*20PIN 2.00mm 简牛插座内置；



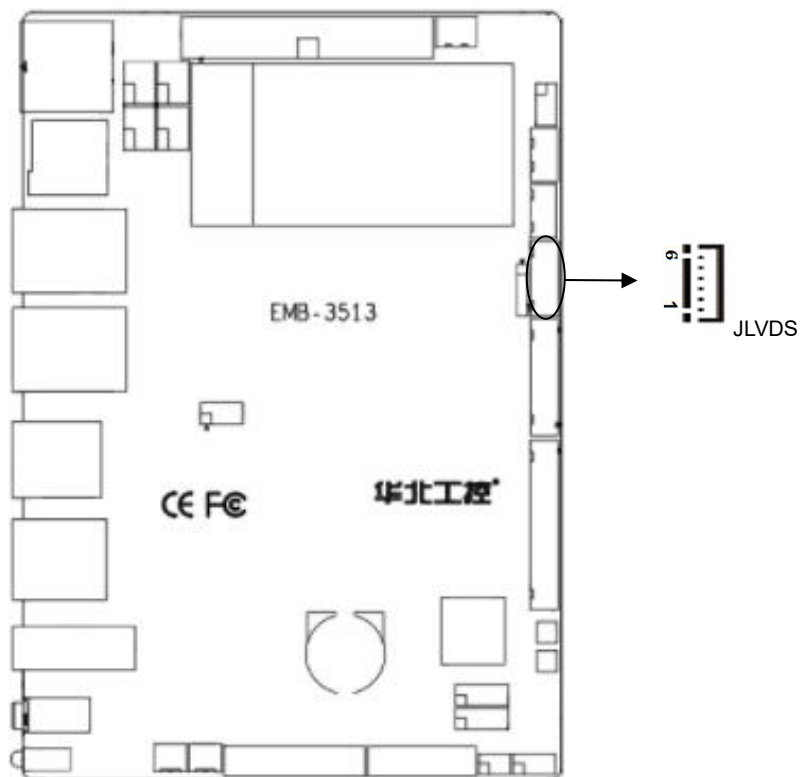
JCOM1-4:

信号名称	管脚		信号名称
JCOM1_SOUT_DATA-	1	2	NC
JCOM1_SIN_DATA+	3	4	JCOM1_RTS
JCOM1_TX	5	6	JCOM1_CTS
NC	7	8	VCC5
GND	9	10	GND
JCOM2_SOUT_DATA-	11	12	NC
JCOM2_SIN_DATA+	13	14	JCOM2_RTS

EMB-3513 V1.0

JCOM2_TX	15	16	JCOM2_CTS
NC	17	18	VCC5
GND	19	20	GND
NC	21	22	NC
JCOM3_RX	23	24	JCOM3_RTS
JCOM3_TX	25	26	JCOM3_CTS
NC	27	28	VCC5
GND	29	30	GND
NC	31	32	NC
JCOM4_RX	33	34	JCOM4_RTS
JCOM4_TX	35	36	JCOM4_CTS
NC	37	38	VCC5
GND	39	40	GND

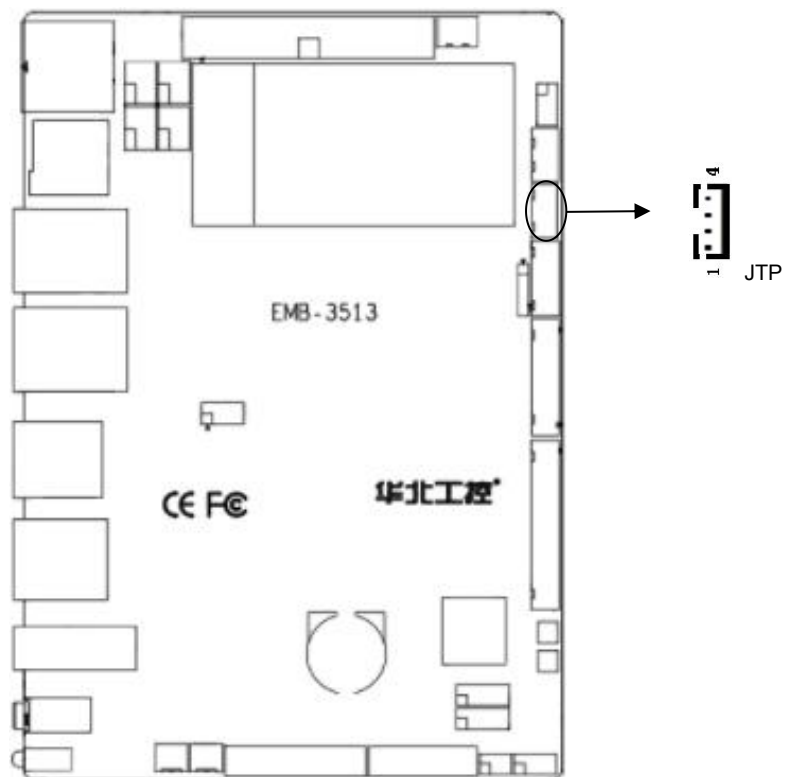
2.4.7 LVDS 控制信号接口座子（JLVDS）



JLVDS:

管脚	信号名称
1	GND
2	GND
3	LCD_PWM
4	LCD_EN
5	12V_OUT
6	12V_OUT

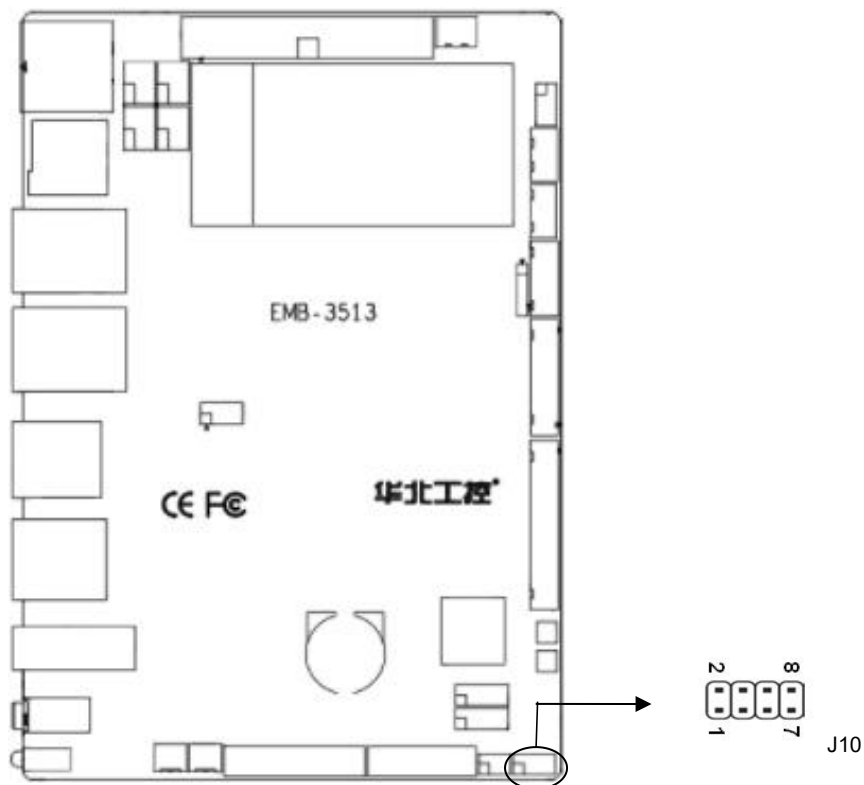
2.4.8 触摸屏接口（JTP）



JTP:

管脚	信号名称
1	X+
2	Y+
3	X-
4	Y+

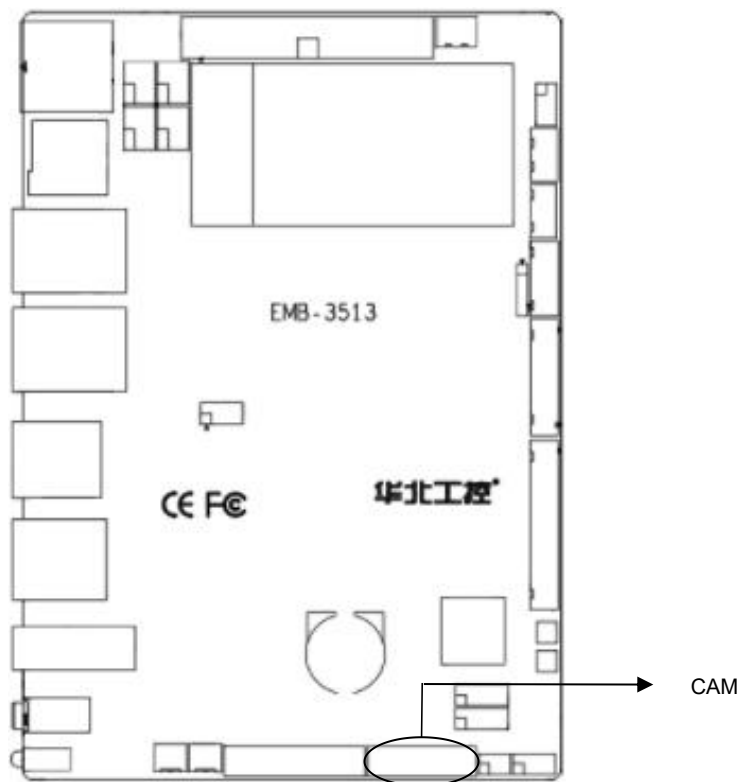
2.4.9 J10 排针 (J10)



J10:

信号名称	管脚		信号名称
VDD_1.8V	1	2	ADC_IN0
TAMPER0	3	4	ADC_IN1
TAMPER1	5	6	ADC_IN2
GND	7	8	ADC_IN3

2.4.10 摄像头座子（CAM）



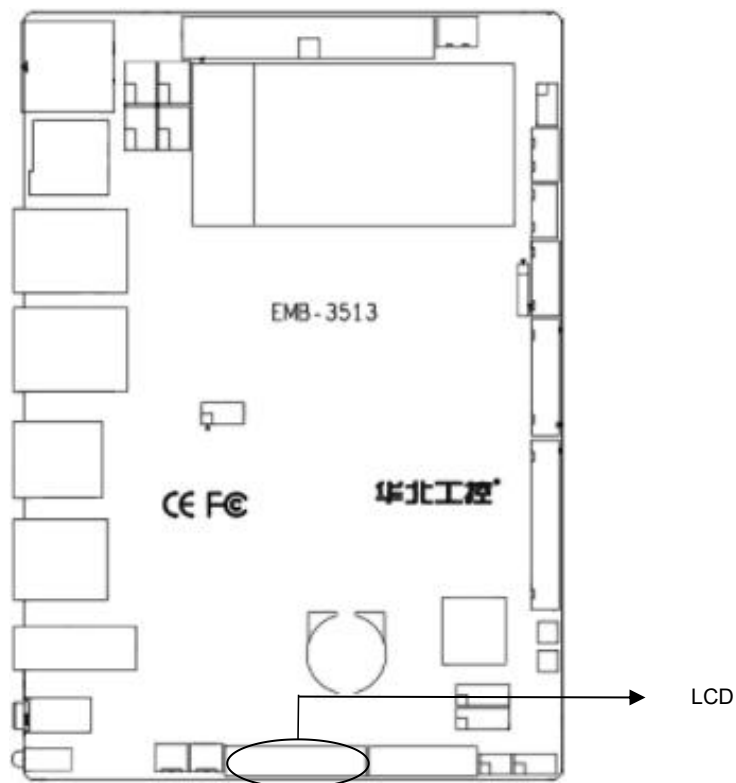
CAM（间距 0.5 翻盖下接 FPC 座子）：

管脚	信号名称
1	GND
2	MIPI_DN0
3	MIPI_DP0
4	GND
5	MIPI_CLKN
6	MIPI_CLKP
7	GND
8	MIPI_DN1
9	MIPI_DNP

EMB-3513 V1.0

10	GND
11	NC
12	NC
13	GND
14	NC
15	NC
16	GND
17	CLKO03
18	GND
19	CSI_PWDN
20	CAM_RST
21	I2C3_SCL
22	I2C3_SDA
23	GND
24	AVDD2.8V
25	GND
26	NC
27	DOVDD1.8V
28	DVDD1.2V
29	AF_2.8V
30	NC

2.4.11 LCD RGB 接口（LCD）



LCD:

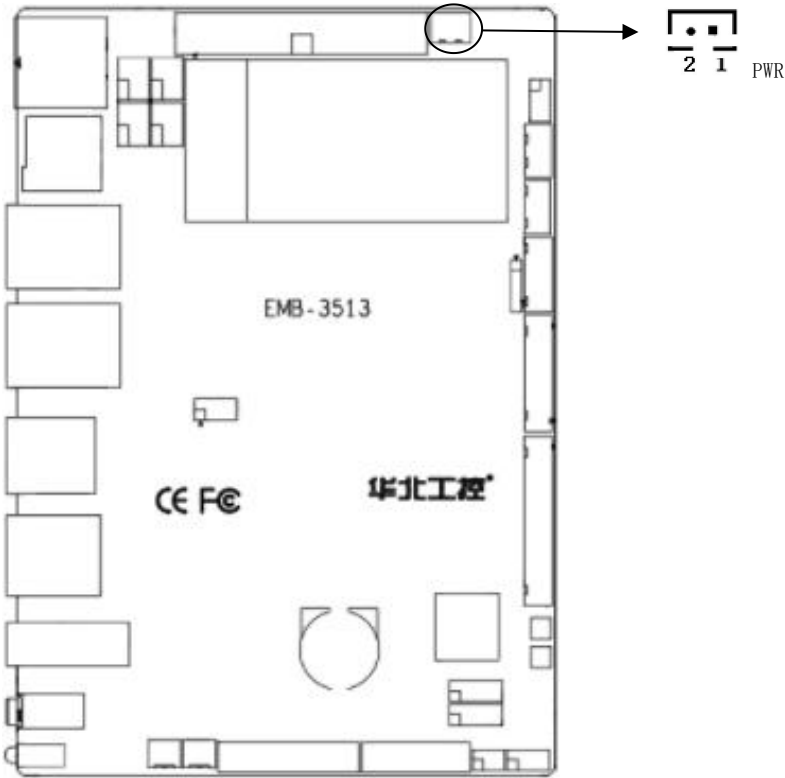
管脚	信号名称
1	VCC5
2	VCC5
3	VCC5
4	GND
5	I2C_DATA
6	I2C_SCL
7	BL_PWM
8	BL_EN
9	LCD_PCLK
10	GND

11	LCD_HSYNC
12	LCD_VSYNC
13	LCD_DE
14	GND
15	LCD_DATA23
16	LCD_DATA22
17	LCD_DATA21
18	LCD_DATA20
19	LCD_DATA19
20	LCD_DATA18
21	LCD_DATA17
22	LCD_DATA16
23	GND
24	LCD_DATA15
25	LCD_DATA14
26	LCD_DATA13
27	LCD_DATA12
28	LCD_DATA11
29	LCD_DATA10
30	LCD_DATA9
31	LCD_DATA8
32	GND
33	LCD_DATA7
34	LCD_DATA6
35	LCD_DATA5
36	LCD_DATA4
37	LCD_DATA3
38	LCD_DATA2
39	LCD_DATA1
40	LCD_DATA0

2.4.12 LED 指示灯（LED2）



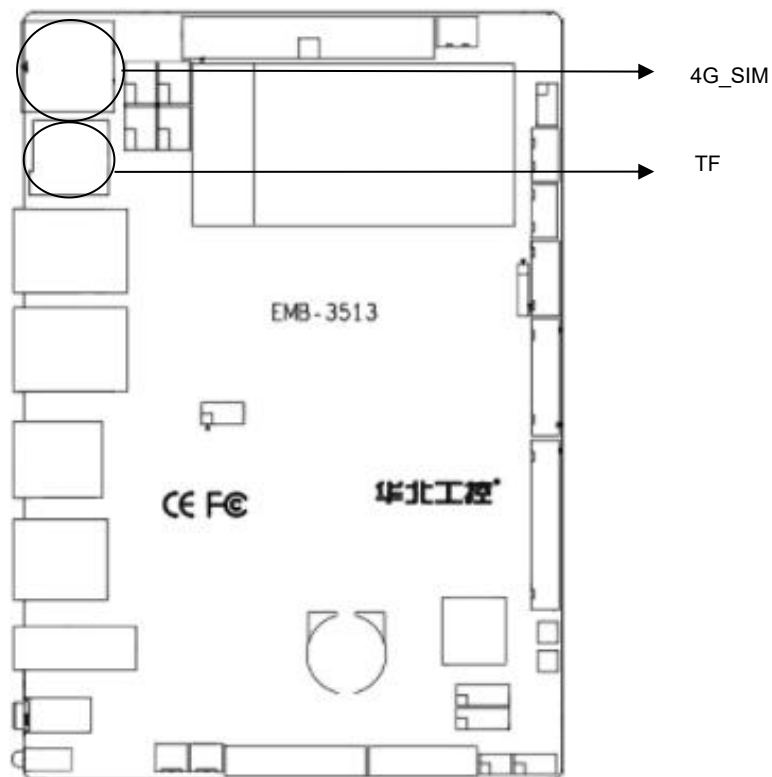
2.4.13 电源接口（PWR）



PWR:

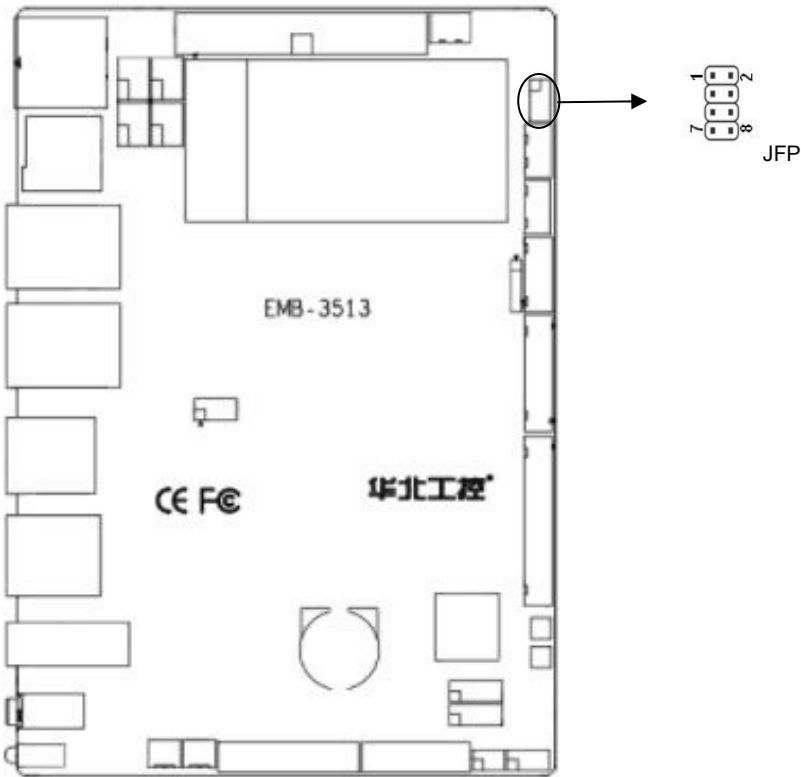
管脚	信号名称
1	12V_IN
2	GND

2.4.14 插槽 (4G_SIM, TF)



2.4.15 前面板接口 (JFP)

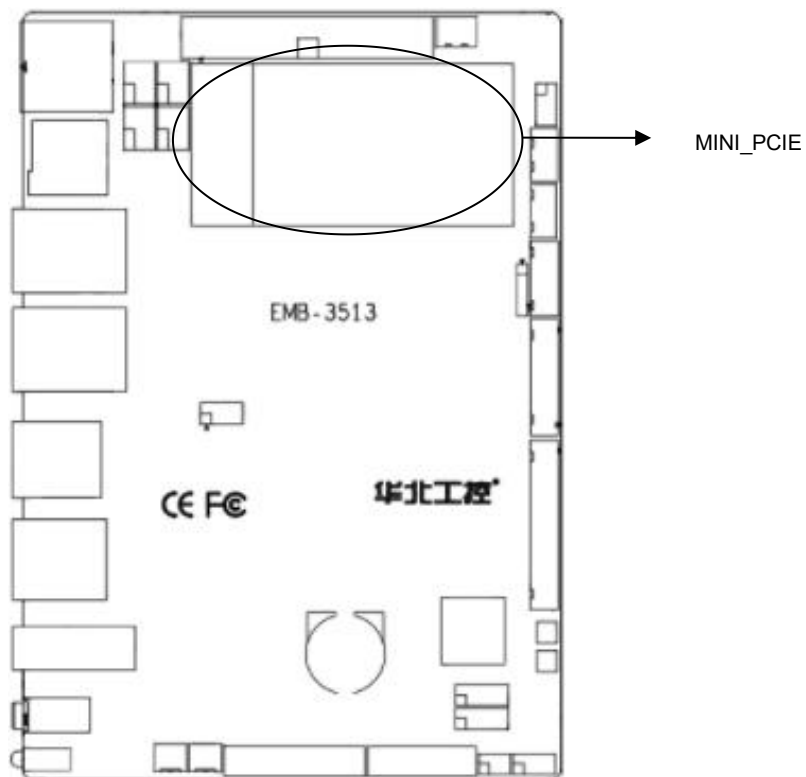
JFP用于连接至机箱前面板上所设的功能按钮和指示灯。



JFP:

信号名称	管脚		信号名称
3.3V	1	2	GND
LED+	3	4	LED-
RST	5	6	GND
ON/OFF	7	8	GND

2.4.16 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 Linux 系统

支持 Yocto 4.2 BSP

内核版本: 6.1.555

u-boot 版本: 202304

BSP 版本: imx-linux-mickledore

3.1.2 内置 M33 系统

CPU 内置的 M33 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

