

华北工控
NORCO

EMB-3531

V2.1

用户手册

USER'Manual



Industrial & Communication Computer 

做中国最可信赖的工控产品

EMB-3531

V2.1

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 COM1 跳线 (J1, J2)	4
2.3.2 COM2_3 跳线 (J3, J4)	5
2.3.3 系统烧录跳线 (JFP)	6
2.4 接口说明	6
2.4.1 串口 (COM1, COM2_COM3, COM4_COM7)	6
2.4.2 USB 接口 (USB2_12, USB3_12, USB3_34 , OTG)	8
2.4.3 以太网接口 (LAN)	9
2.4.4 耳机接口 (HEADPHCNE)	9
2.4.5 功放接口 (SPEAKER)	10
2.4.6 显示接口 (HDMI , LVDS, JLVDS, J11, DP)	11
2.4.7 可编程输入输出 (GPIO)	13
2.4.8 接口 (SIM、TF)	14
2.4.9 电源接口 (PWR)	14
2.4.10 WIFI 接口 (ANT1)	15
2.4.11 前面板接口 (JFP)	15
2.4.12 MINI PCIe 接口	17
2.4.13 PCIe 接口	17
2.4.14 CIF_CAMERA 和 MIPI_CAMERA 接口(CIF_CAMERA3, MIPI_CAMERA1-2)	17
第三章 软件功能	21
3.1 Android 7.1 系统	21
3.1.1 HDMI 部分	21
3.1.2 DP 部分	21
3.1.3 LCD 部分	21
3.1.4 USB 部分	21

3.1.5 COM 部分.....	21
3.1.6 CAN 部分.....	21
3.1.7 TF 卡部分.....	21
3.1.8 WIFI 部分.....	22
3.1.9 BT 部分.....	22
3.2.0 3/4G 部分.....	22
3.2.1 以太网部分.....	22
3.2.2 声卡部分.....	22
3.2.3 DVP 摄像头.....	22
3.2.4 PCIE 接口.....	22
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-3531 V2.1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: RK3399 , 6 核(双核 A72 2GHz + 四核 A53 1.5GHz)

系统内存

- 板载内存: 板载 2G/4G DDR3

显示

- 提供 1 个 DP 接口, 支持分辨率 4Kx2K@60Hz
- 提供 1 个 LVDS 接口, 支持分辨率 1920 x1080@60Hz
- 提供 1 个 HDMI 接口,支持分辨率 4Kx2K @60Hz
- 支持独立双显;

存储

- 提供 1 个 TF 卡座, 最大支持 64G
- 板载 16G/32G/64G EMMC

AUDIO

- 采用 ES8316+NS4258T 音频控制芯片
- 提供 1 个 2X4 小白座, 支持双通道功放输出及 1 路 MIC 音频输入
- 板载功放芯片, 支持 5W 双通道功放, 提供一个板载 CTIA 标准耳机接口

LAN

- 板载 RJ45 网口, 支持 100/1000M 网络

I/O

- 串口: 提供 6 个串口, 其中 COM1/3->RS232/RS485/TTL; COM4-7->RS232/TTL

EMB-3531 V2.1

- USB: 提供 7 个 USB 接口；其中 4 个 USB3.0 和 2 个 USB2.0, 1 个 OTG 接口
- 提供 1 路 PWM
- 提供 1 路 I2C 接口

扩展接口:

- 1 个 MINI PCIe 插槽,支持 3G/4G /无线网卡可选
- 1 个 SIM 卡槽；支持 NANO SIM 卡
- 1 个 PCIE X4 插槽, 支持 PCIE 网卡
- 2 个 MIPI_CSI 接口, 支持 MIPI CAMERA
- 1 个 CIF CAMERA 接口；
- 1 个 2.00mm 2x6PIN JFP 前面板接口
- 1 个 2x15PIN GPIO 接口, 含 12 路 GPIO (可配置 SPI/I2S) ,1 路 MIPI_DSI
- 提供 1 个板载 WIFI 模块

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

操作环境

- 操作温度: 0°C~60°C
- 操作湿度: 5%~95%, 无凝露

第二章

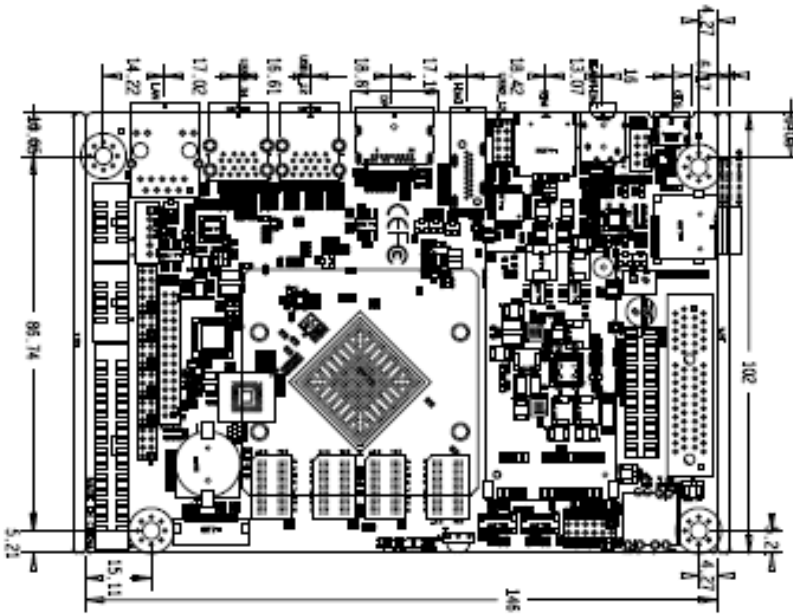
硬件功能

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-3531 V2.1 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-3531 V2.0 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。

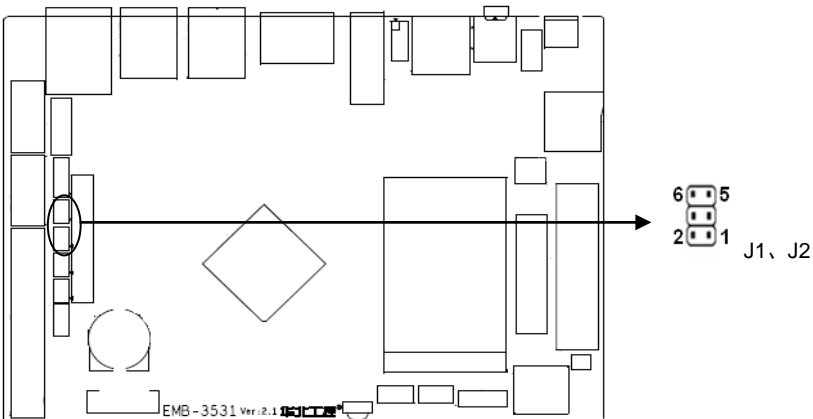
1. 请确保您的计算机并未连接电源。
2. 接触集成电路元件（如 RAM 等）时，最好戴上防静电手环/手套。

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 (J1, J2)

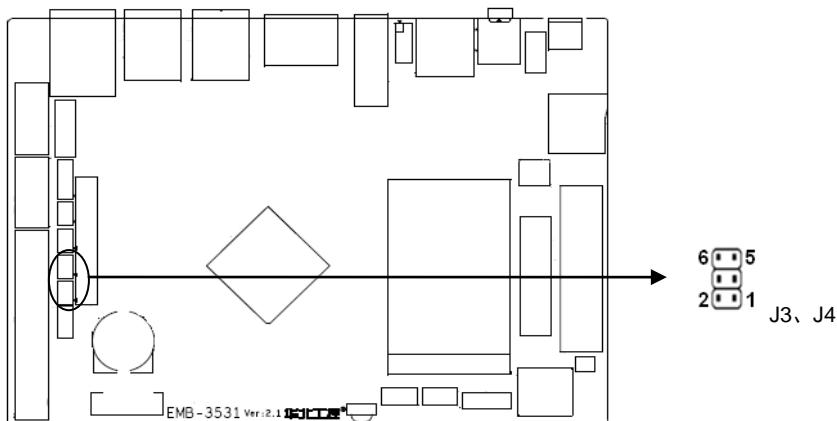


J1、J2:

EMB-3531 V2.1

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

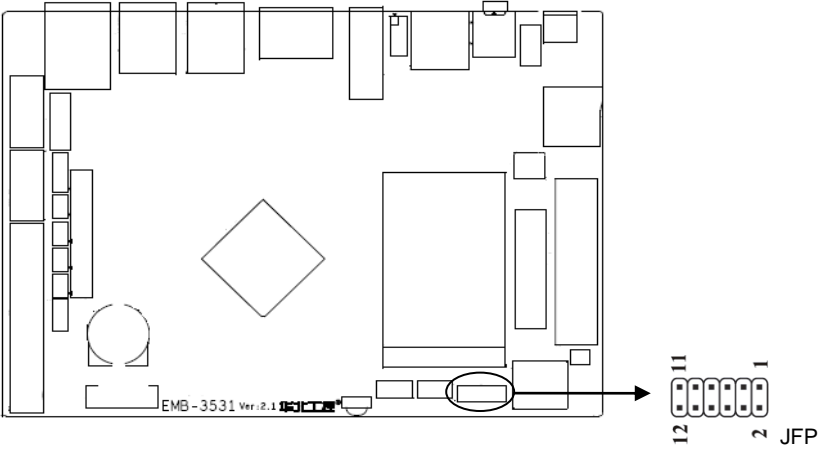
2.3.2 COM2_3 跳线 (J3, J4)



J3, J4:

COM3 AS RS232 PORT		COM3 AS RS485 PORT	
J3	1-2	J3	3-4 5-6
J4	1-3 2-4	J4	3-5 4-6

2.3.3 系统烧录跳线（JFP）



JFP:

JFP	
1-2	Down load
NC	Default

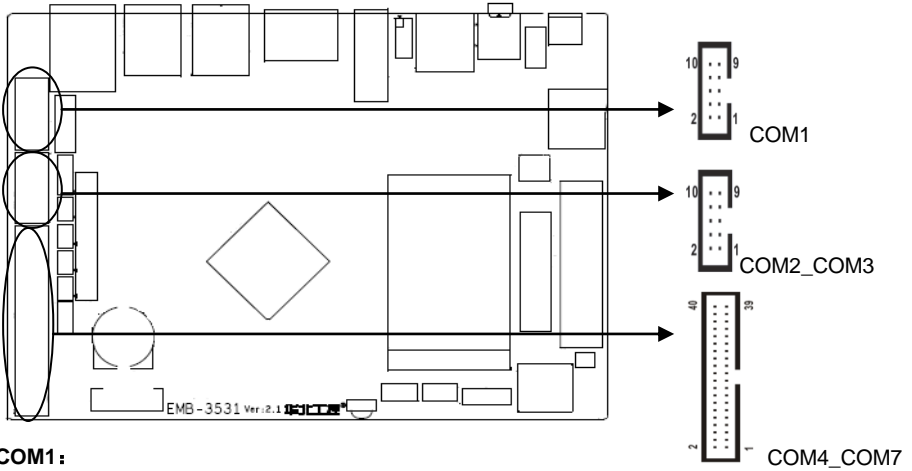
2.4 接口说明

 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，COM4_COM7）

提供 6 个串口可用，COM1/3 支持 RS232/RS485/TTL 模式，COM4-7 支持 RS232/TTL 模式，COM2 为调试口（不作普通串口使用）。

EMB-3531 V2.1



COM1:

信号名称	管脚		信号名称
DATA-	1	2	NC
DATA+/RXD	3	4	RTS
TXD	5	6	CTS
NC	7	8	NC
GND	9	10	GND

COM2_3:

信号名称	管脚		信号名称
DATA-	1	2	DB_RXD
DATA+/RXD	3	4	DB_TXD
TXD	5	6	NC
NC	7	8	NC
GND	9	10	GND

COM4_7:

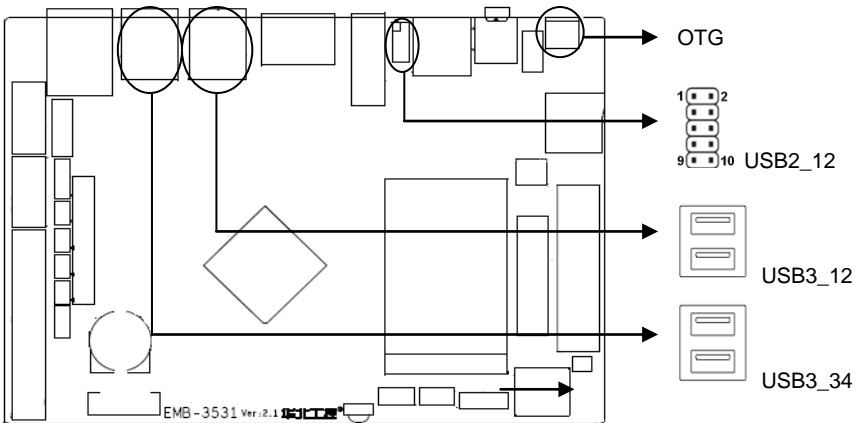
信号名称	管脚		信号名称
NC	1	2	NC
RXD	3	4	RTS
TXD	5	6	CTS

EMB-3531 V2.1

NC	7	8	NC
GND	9	10	GND
NC	11	12	NC
RXD	13	14	RTS
TXD	15	16	CTS
NC	17	18	NC
GND	19	20	GND
NC	21	22	NC
RXD	23	24	RTS
TXD	25	26	CTS
NC	27	28	NC
GND	29	30	GND
NC	31	32	NC
RXD	33	34	RTS
TXD	35	36	CTS
NC	37	38	NC
GND	39	40	GND

2.4.2 USB 接口 (USB2_12, USB3_12, USB3_34 , OTG)

提供 7 个 USB 接口，其中 4 个 USB3.0 和 2 个 USB2.0 接口。提供 1 个 OTG 接口。



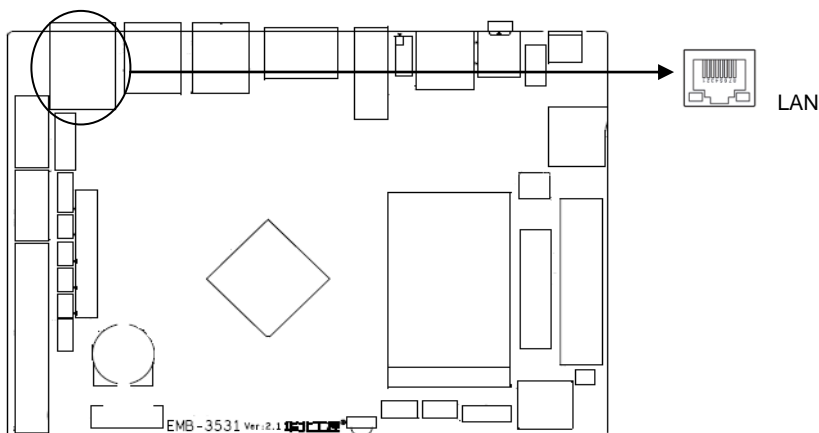
USB2_12:

EMB-3531 V2.1

信号名称	管脚		信号名称
VCC	1	2	GND
HUB_1-R	3	4	GND
HUB_1+R	5	6	HUB_2+R
GND	7	8	HUB_2-R
GND	9	10	VCC

2.4.3 以太网接口 (LAN)

提供 1 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。

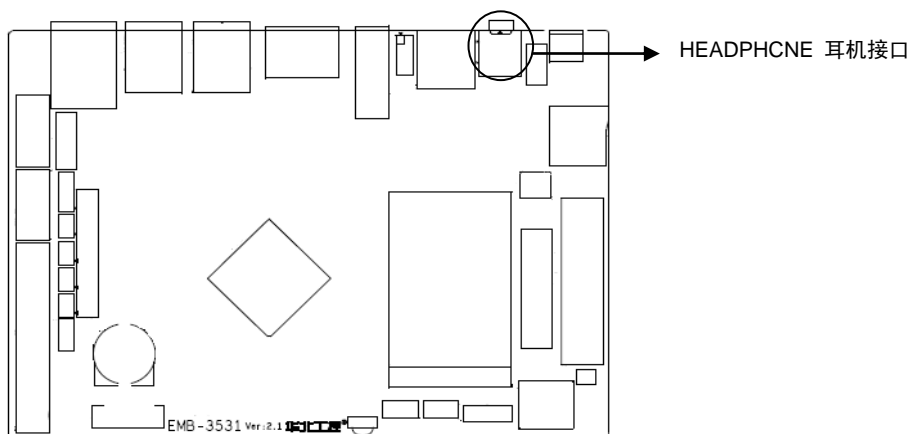


RJ45 LAN LED 状态描述:

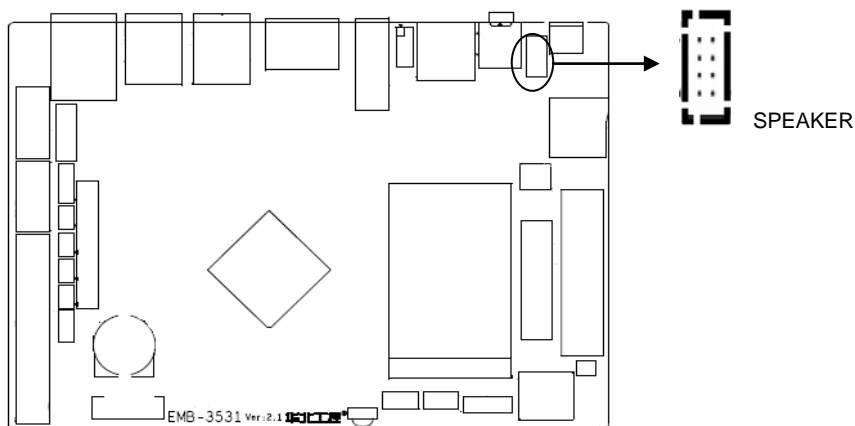
LILED (绿色) 状态	功能	ACTLED (黄色) 状态	功能
亮	100/1000M 的链接	闪	进行数据传送
灭	10M 的链接或关闭	灭	数据传送停止

2.4.4 耳机接口 (HEADPHCNE)

提供 1 个耳机接口。



2.4.5 功放接口 (SPEAKER)

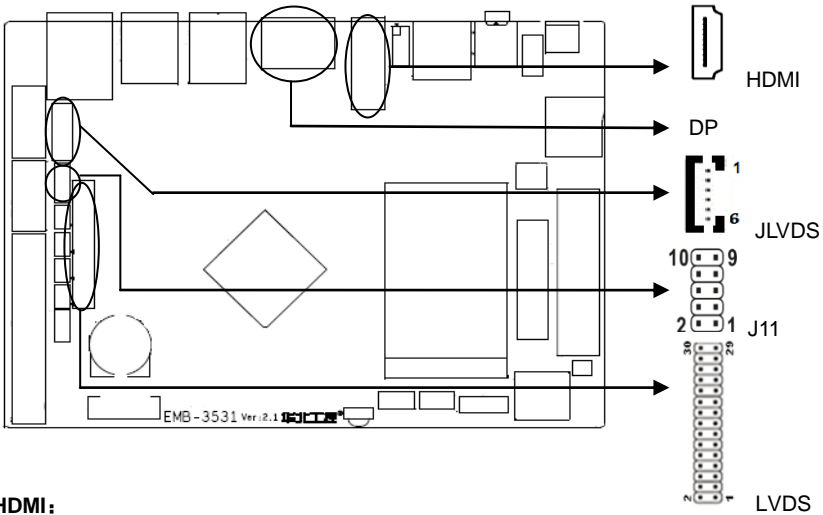


SPEAKER:

信号名称	管脚		信号名称
VCC3	1	2	OUTPL
GND	3	4	OUTNL
MIC+	5	6	OUTNR
MIC-	7	8	OUTPR

2.4.6 显示接口（HDMI，LVDS，JLVDS，J11，DP）

提供 1 个 HDMI 高清显示接口，提供 1 个 LVDS 接口，提供 1 个 JLVDS 背光接口，提供 1 个 DP 接口。



HDMI:

信号名称	管脚		信号名称
D2+	1	2	D2 Shield
D2-	3	4	D1+
D1 Shield	5	6	D1-
D0+	7	8	D0 Shield
D0-	9	10	CK+
CK Shield	11	12	CK-
CE Remote	13	14	NC
DDC CLK	15	16	DDC DATA
GND	17	18	+5V
HP DET	19	20	NC

LVDS:

信号名称	管脚		信号名称
VDD_PANEL	1	2	VDD_PANEL

EMB-3531 V2.1

VDD_PANEL	3	4	NC
GND	5	6	GND
TX0_N	7	8	TX0_P
TX1_N	9	10	TX1_P
TX2_N	11	12	TX2_P
GND	13	14	GND
CLK1_N	15	16	CLK1_P
TX3_N	17	18	TX3_P
TX4_N	19	20	TX4_P
TX5_N	21	22	TX5_P
TX6_N	23	24	TX6_P
GND	25	26	GND
CLK2_N	27	28	CLK2_P
TX7_N	29	30	TX7_P

J11:

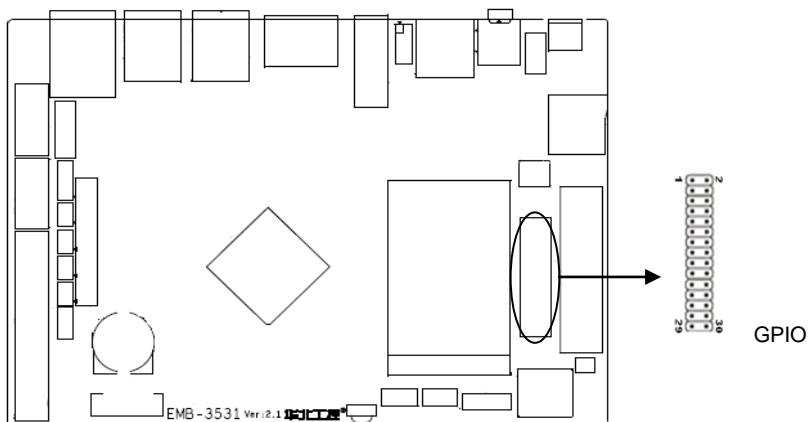
信号名称	管脚		信号名称
VCC3	1	2	VCC3
VDD_PANEL	3	4	VDD_PANEL
VCC5	5	6	VCC5
VDD_PANEL	7	8	VDD_PANEL
12VDC_OUT	9	10	12VDC_OUT

JLVDS (LVDS 背光) :

管脚	信号名称
1	GND
2	GND

3	LCD_PWM
4	LCD_EN
5	12VDC_OUT
6	12VDC_OUT

2.4.7 可编程输入输出（GPIO）



GPIO:

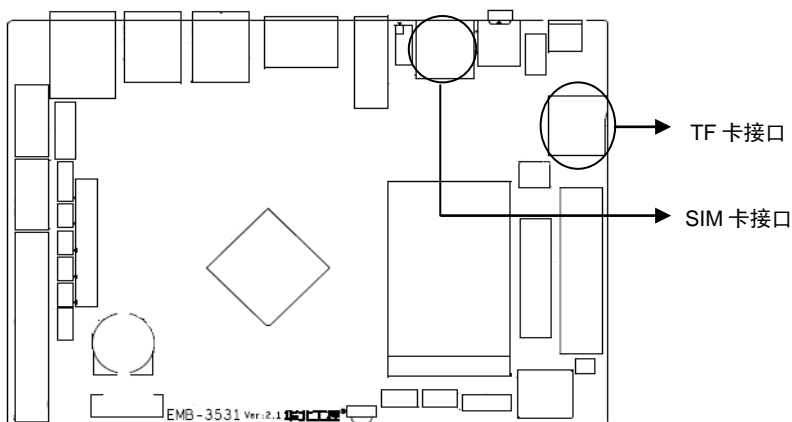
信号名称	管脚		信号名称
3.3V	1	2	3.3V
PWM	3	4	SPI5_RX_33
I2C4_SCL	5	6	SPI5_TX_33
I2C4_SDA	7	8	SPI5_CLK_33
GPIO	9	10	SPI5_CS_33
GND	11	12	GND
I2S_SDI	13	14	I2S_SCLK
I2S_SDO	15	16	I2S_LRCK_RX
I2S_CLK	17	18	I2S_LRCK_TX

EMB-3531 V2.1

GND	19	20	GND
MIPI_TX0_D0N	21	22	MIPI_TX0_D0P
MIPI_TX0_D1N	23	24	MIPI_TX0_D1P
MIPI_TX0_CLKN	25	26	MIPI_TX0_CLKP
MIPI_TX0_D2N	27	28	MIPI_TX0_D2P
MIPI_TX0_D3N	29	30	MIPI_TX0_D3P

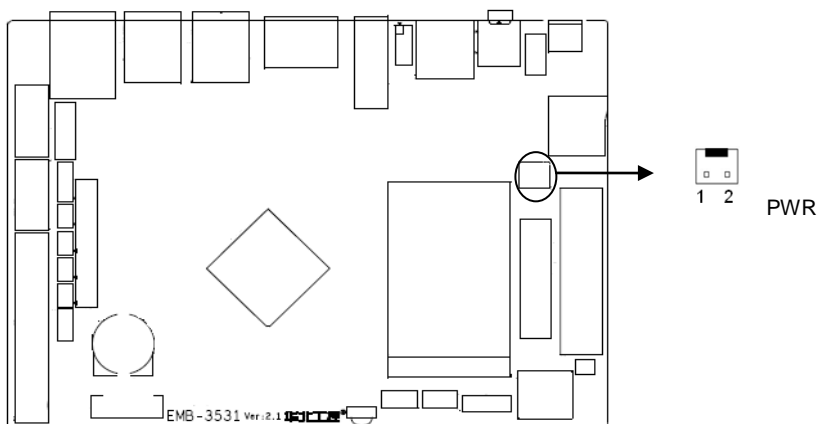
2.4.8 接口 (SIM、TF)

提供一个 SIM 卡接口和 TF 卡接口。



2.4.9 电源接口 (PWR)

板上提供一个绿色欧式电源插座及 1 个 1x2 Pin 小白座。

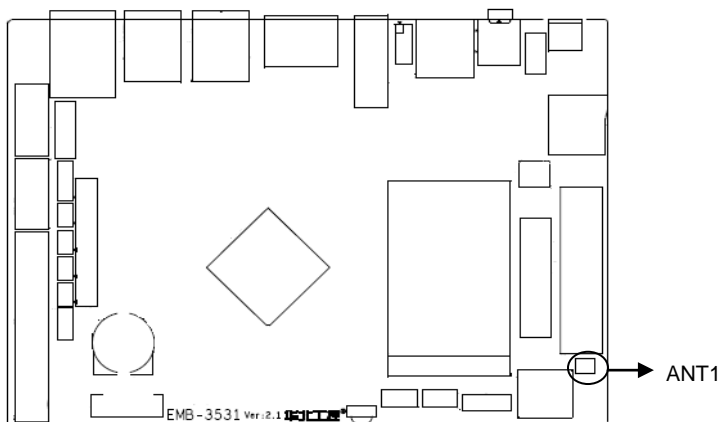


PWR:

管脚	信号名称
1	+12V
2	GND

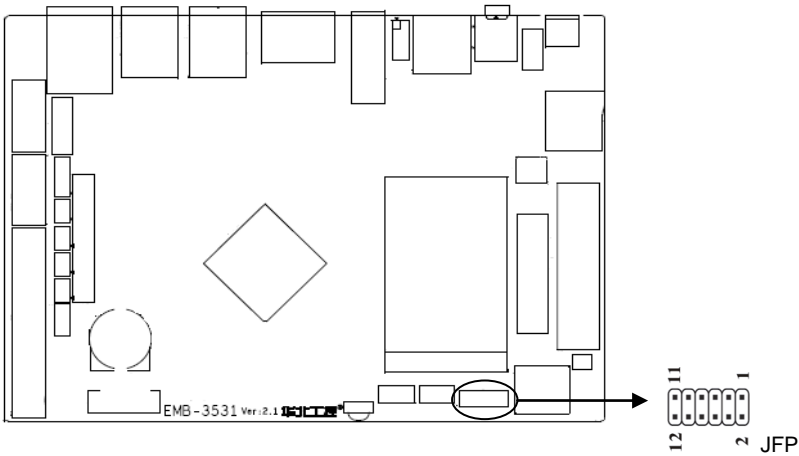
2.4.10 WIFI 接口 (ANT1)

主板提供 1 个 WIFI 接口。



2.4.11 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
RECOVER	1	2	GND
RESET	3	4	GND
PWR_ON	5	6	GND
ADC0	7	8	ADC3
ADC2	9	10	ADC4
GND	11	12	GND

请按照下表来进行连接，注意正负极，如果连接错误，有些功能将无法正常工作。

DOWN LOAD
RESET
PWRSW

2) 复位按钮接针 (第3、4针 RESET)

将机箱面板上复位 (RESET) 按钮连接电缆连接到这个接针上。当系统发生故障不能继续工作时，复位可以使系统重新开始工作，不必开关电源，从而可以延长系统寿命。

3) 主板开/关控制接针 (第5、6针 POWER BUTTON)

这两个引脚连到机箱面板上的弹跳开关，用来触发主板开机或者关机。

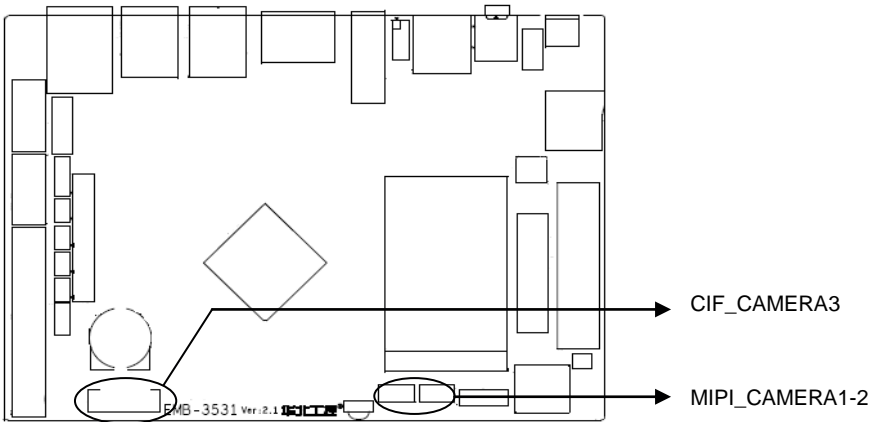
2.4.12 MINI PCIe 接口

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 3G/4G 模块。

2.4.13 PCIe 接口

主板提供 1 个 PCIe 接口（图略），用户可根据自身的需要来扩展 PCIe 设备。

2.4.14 CIF_CAMERA 和 MIPI_CAMERA 接口(CIF_CAMERA3, MIPI_CAMERA1-2)



MIPI_CAMERA1:

信号名称	管脚		信号名称
GND	1	2	RX0_D0P
RX0_D0N	3	4	GND
RX0_D2P	5	6	RX0_D2N
GND	7	8	RX0_D3P
RX0_D3N	9	10	GND
MCLK0	11	12	GPIO0_A1
GND	13	14	GPIO0_A2
GND	15	16	GND
VCC_2V8_CAM	17	18	VCC_2V8_CAM
GND	19	20	I2C1_SCL
I2C1_SDA	21	22	VCC_1V5_CAM
GND	23	24	VCCA1V8_CAM
GND	25	26	RX0_D1N
RX0_D1P	27	28	GND

EMB-3531 V2.1

RX0_CLKP	29	30	RX0_CLKN
----------	----	----	----------

MIPI_CAMERA2:

信号名称	管脚		信号名称
GND	1	2	RX0_D0P
RX1_D0N	3	4	GND
RX1_D2P	5	6	RX1_D2N
GND	7	8	RX1_D3P
RX1_D3N	9	10	GND
MCLK1	11	12	GPIO0_A3
GND	13	14	GPIO0_A4
GND	15	16	GND
VCC_2V8_CAM	17	18	VCC_2V8_CAM
GND	19	20	I2C1_SCL
I2C1_SDA	21	22	VCC_1V5_CAM
GND	23	24	VCCA1V8_CAM
GND	25	26	TX1/RX1_D1N
TX1/RX1_D1P	27	28	GND
TX1/RX1_CLKP	29	30	TX1/RX0_CLKN

CIF_CAMERA3:

信号名称	管脚		信号名称
GPIO0_B2	1	2	GND
I2C1_SDA_CIF	3	4	VCC_2V8_CAM
I2C1_SDL_CIF	5	6	GPIO_B3
CIF_VSYNC	7	8	DVP_PDN0_H
CIF_HREF	9	10	VCC_1V5_CAM
VCCA1V8_CAM	11	12	CIF_D7
CIF_MCLK	13	14	CIF_D6
GND	15	16	CIF_D5
CIF_CLKI	17	18	CIF_D4
CIF_D0	19	20	CIF_D3
CIF_D1	21	22	CIF_D2
NC	23	24	NC
GND	25	26	GND

第三章

软件功能

华北工控
NORCO

第三章 软件功能

3.1 Android 7.1 系统

3.1.1 HDMI 部分

支持 HDMI 输出

使用说明:使用 HDMI 线将主板与显示器相连, 开机后即可看到 Android 界面。

3.1.2 DP 部分

支持 DP 输出

使用说明:使用 DP 线将主板与显示器相连, 开机后即可看到 Android 界面。

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

支持 4xUSB3.0 2xUSB2.0 (插针)

使用说明: 将 U 盘接入到主板 USB 接口, 打开文件浏览器进入/mnt/media_rw/目录即可查看 U 盘的文件夹。

3.1.5 COM 部分

支持 6 个串口

设备节点: CPU 自带 /dev/ttyS0~/dev/ttyS1 外扩 ttyVIZ0-ttyVIZ3

使用说明:安装 ComAssistant 程序, 短接 rx, tx。选择打开上述设备节点, 点击发送。在接收区域能看到发送端发送的数据视为正常。(注意串口比较多, 短接 rx tx 要一一对应)

3.1.6 CAN 部分

不支持

3.1.7 TF 卡部分

支持

使用说明:将 tf 卡接入到主板, 打开文件浏览器进入/mnt/media_rw/目录即可查看 tf 卡的文件夹。

3.1.8 WIFI 部分

支持，具体操作参看 Android 界面

使用方法：

在系统下打开设置->无线和网络->Wi-Fi, 打开 Wi-Fi, 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 BT 部分

支持

默认主板不支持 BT, 如需支持 BT 需与销售沟通更换 WiFi+BT 模块。软件无需修改, 兼容。

3.2.0 3/4G 部分

支持

需根据客户使用 3/4G 模块订制驱动

3.2.1 以太网部分

支持，具体操作参看 android 界面

使用说明：

使用说明:将网线在系统下打开设置->更多->以太网, 根据实际需要选择 HDCP 或 Static IP.

3.2.2 声卡部分

支持，本地声卡输出、HDMI 声音输出

使用说明：

默认声音从本地功放输出。如需 HDMI 口输出声音需重新定制系统。

3.2.3 DVP 摄像头

支持

需根据客户实际使用 DVP camera 型号订制驱动。

3.2.4 PCIE 接口

支持

需根据客户实际使用 pcie 设备订制驱动。

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

