

华北工控
NORCO

SOM-6531

V2.0

用户手册

USER'Manual



Industrial & Communication Computer 

做中国最可信赖的工控产品

SOM-6531

V2.0

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
2.2 安装步骤.....	3
2.3 跳线功能设置.....	4
2.4 接口说明.....	4
2.4.1 J1、J2、J3、J4、J5 接口（与 SOMB-3531B 连接的接口）.....	4
第三章 软件功能.....	21
3.1 Linux 系统.....	21
3.1.1 HDMI 部分.....	21
3.1.2 USB 部分.....	21
3.1.3 COM 部分.....	21
3.1.4 3/4G 部分.....	21
3.1.5 以太网部分.....	21
3.1.6 声卡部分.....	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。

- | | |
|-------------------|----|
| ■ SOM-6531 V2.0主板 | 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：70mmX60mm

处理器

- CPU: RK1808K 双核(Cortex-A35), 最高频率 1.6G
- NPC: 集成神经网络单元, 最高频率 800MHz

系统内存

- 板载内存: 板载 DDR4 2GB/4GB(默认 2GB)
- 板载内存: 板载 8GB /16GB/32GB/64GB/128GB eMMC(默认 16GB)
- 通过底板可扩展 SD卡接口, 支持 SD3.0

显示

- 通过底板可扩展 1个 4lane Mipi_DSI 接口 1920*1080/60Hz
- 通过底板可扩展 1个 18bit LDCD 接口, 支持分辨率 1280*800/60Hz
- 通过底板可扩展 1个 4lane Mipi_CSI Camera 接口, 平均每 lane 高达 2Gbps 速率

以太网

- 通过底板可扩展 10/100/1000M 网络接口, MDI 信号

AUDIO

- 支持 1个左右声道音频接口
- 支持 1个 mic 接口
- 支持 1个喇叭接口

I/O

- USB: 通过底板可扩展 1个 USB3.0接口(与 PCIE 复用); 通过底板可扩展 1个 USB2.0_OTG; 通过底板可扩展 1个 USB2.0
- 支持 6路 I2C接口

- 支持 8 路 UART 接口
- 支持 2 路 I2S 接口
- 支持多路 GPIO
- 支持 4 路 ADC 输入

扩展接口

- PCIe: 通过底板可扩展 1 个 PCIe 接口(与 USB3.0 复用),支持 5Gbps 或 10Gbps

电源支持

- 5V 单电源供电

看门狗

- 支持硬件复位功能

操作环境

- 操作温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$
- 操作湿度: 5%~95%, 无凝露

第二章

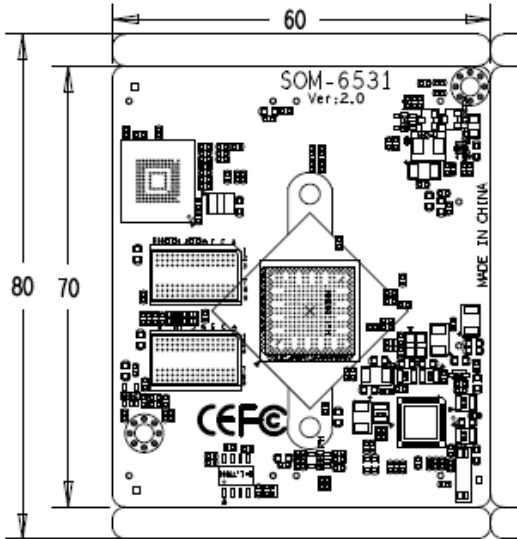
硬件功能

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 SOM-6531 V2.0 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 SOM-6351 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。

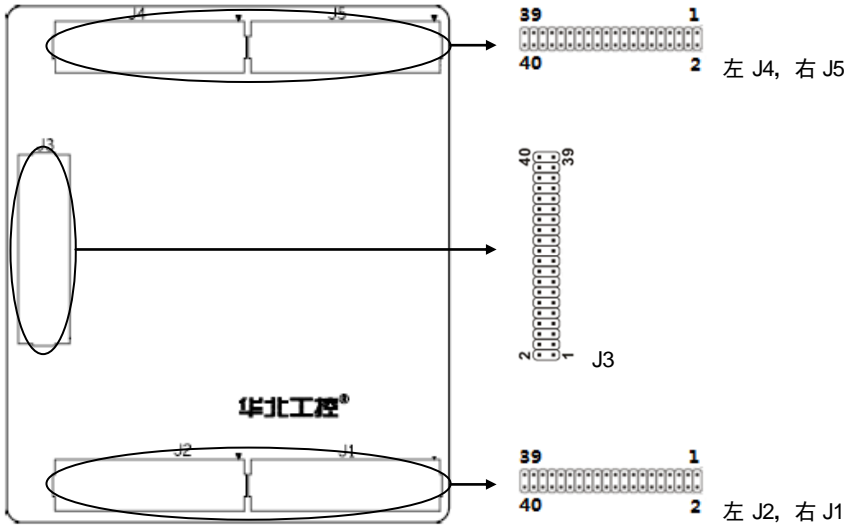
2.4 接口说明

 **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 J1、J2、J3、J4、J5 接口（与 SOMB-3531B 连接的接口）

提供 5 个接口与底板 SOMB-3531B 连接的接口。

SOM-6531 使用手册



J1:

信号名称	管脚		信号名称
USB_HOST_DP	1	2	GND
USB_HOST_DM	3	4	PCIE_WAKE
GND	5	6	I2C1_SCL/GPIO0_C0
OTG_DP	7	8	I2C1_SDA/GPIO0_C1
OTG_DM	9	10	PCIE_PERST#_L
GND	11	12	GND
PCIE_REFCLKP	13	14	PWM0/OTG_DRV_H
PCIE_REFCLKN	15	16	PCIE_CLKREQ_M1/GPIO0_C6
GND	17	18	GND
PCIE_TX1P	19	20	PCIE_RX1P
PCIE_TX1N	21	22	PCIE_RX1N
GND	23	24	GND
OTG_DET_H	25	26	OTG_ID_L
PCIE_PERST	27	28	UART5_RX/I2C4_SDA
GND	29	30	UART5_TX/I2C4_SCL

SOM-6531 使用手册

PCIE_RX0N/USB3_SSRXN	31	32	GND
PCIE_RX0P/USB3_SSRXP	33	34	ADC_IN0
GND	35	36	ADC_IN1
PCIE_TX0N/USB3_SSTXN	37	38	ADC_IN3
PCIE_TX0P/USB3_SSTXP	39	40	RECOVER_JP

J2:

信号名称	管脚		信号名称
UART3_RTS/GPIO0_C7	1	2	GND
LCDC_D4/GPIO2_C4	3	4	GND
LCDC_D5/GPIO2_C5	5	6	GMAC_MDIO
GND	7	8	GMAC_MDC
GMAC_RXER/GPIO2_A6	9	10	GND
GND	11	12	GND
GPIO2_B1	13	14	PHY_MDC
UART7_TX/GPIO3_C6	15	16	PHY_MDIO
UART6_TX/GPIO3_C4	17	18	GND
UART6_RX/GPIO3_C5	19	20	GND
GND	21	22	SPKP_OUT
VCCIO_SD	23	24	SPKN_OUT
UART7_RX/SPI1_CLK_M1	25	26	GND
PWM8/SPI1_MOSI_M1	27	28	HPL_OUT
PWM11/GPIO3_D3	29	30	HP_SNS
PWM10/GPIO3_D2	31	32	HPR_OUT
PWM9/GPIO3_D1	33	34	GND
GND	35	36	MIC1N
PWRON_KEY	37	38	MIC1P
CLKOUT_32K	39	40	RESET_L

J3:

信号名称	管脚	信号名称
------	----	------

SOM-6531 使用手册

VCC5V0_SYS	1	2	VCC5V0_SYS
VCC5V0_SYS	3	4	VCC5V0_SYS
VCC5V0_SYS	5	6	VCC5V0_SYS
GND	7	8	GND
GND	9	10	GND
GND	11	12	GND
GND	13	14	GND
GND	15	16	GND
UART0_TX/GPIO0_B2	17	18	GND
PWM1/UART3_TX/GPIO0_C3	19	20	UART0_RX/GPIO0_B3
GPIO4_C3_u	21	22	UART0_RTS/TEST_CLK1/GPIO0_B5
GND	23	24	PWM3/UART3_RX
I2C3_SDA/UART2_RX_M1	25	26	UART0_CTS/GPIO0_B4
I2C3_SCL/UART2_TX_M1	27	28	GND
I2C5_SCL/GPIO4_C1	29	30	SDMMC1_CMD/GPIO4_A6
I2C5_SDA/GPIO4_C2	31	32	SDMMC1_CLK/GPIO4_A7
GPIO4_C4_u	33	34	SDMMC1_D0/UART1_RX_M0
VCCIO_3V3	35	36	SDMMC1_D1/UART1_TX_M0
GND	37	38	SDMMC1_D2/UART1_CTS/GPIO4_B2
VCC_1V8	39	40	SDMMC1_D3/UART1_RTS/GPIO4_B3

J4:

信号名称	管脚		信号名称
MIPI_CSI_D0N	1	2	I2S0_SCLK_RX/GPIO3_B0
MIPI_CSI_D0P	3	4	I2S0_SD11/PDM_SD11/GPIO3_A7
GND	5	6	I2S0_SD12/PDM_SD12/GPIO3_A6

SOM-6531 使用手册

MIPI_CSI_D1N	7	8	I2S0_SD13/PDM_SD13/GPIO3_A5
MIPI_CSI_D1P	9	10	I2S0_SD10/PDM_SD10/GPIO3_C1
GND	11	12	I2S0_SDO3
MIPI_CSI_D2N	13	14	I2S0_SDO2
MIPI_CSI_D2P	15	16	I2S0_SDO0
GND	17	18	I2S0_SDO1
MIPI_CSI_D3N	19	20	I2S0_LRCK_RX/GPIO3_B1
MIPI_CSI_D3P	21	22	I2S0_MCLK
GND	23	24	I2S0_SCLK_TX
MIPI_CSI_CLKN	25	26	I2S0_LRCK_TX
MIPI_CSI_CLKP	27	28	GND
GND	29	30	SDMMC0_CMD/TEST_CLK0/GPIO4_A0
MIPI_MCLK	31	32	SDMMC0_CLK/GPIO4_A1
VDD1V5_DVP	33	34	SDMMC0_D0/UART2_TX_M0
VCC2V8_DVP	35	36	SDMMC0_D1/UART2_RX_M0
VCC3V3_SD	37	38	SDMMC0_D2/JTAG_TCK/GPIO4_A4
SDMMC0_DET/PCIE_CLKREQN_M0	39	40	SDMMC0_D3/JTAG_TMS/GPIO4_A5

J5:

信号名称	管脚		信号名称
UART4_RX/SPI1_CLK_M0	1	2	SPI0_CLK/PWM5/GPIO1_B7
UART4_TX/SPI1_MOSI_M0	3	4	I2C2_SCL_M1/UART1_RX_M1
GND	5	6	I2C2_SDA_M1/UART1_TX_M1
MIPI_DSI_D0P	7	8	SPI0_CSN/PWM4/GPIO1_B6
MIPI_DSI_D0N	9	10	GND
GND	11	12	VCC33_LAN
MIPI_DSI_D1P	13	14	LED2/YELLOW-

SOM-6531 使用手册

MIPI_DSI_D1N	15	16	LED1/CFG_LDO0/GREEN+
GND	17	18	GND
MIPI_DSI_D2P	19	20	MDI0+
MIPI_DSI_D2N	21	22	MDI0-
GND	23	24	GND
MIPI_DSI_D3P	25	26	MDI1+
MIPI_DSI_D3N	27	28	MDI1-
GND	29	30	GND
MIPI_DSI_CLKP	31	32	MDI2+
MIPI_DSI_CLKN	33	34	MDI2-
GPIO4_C0	35	36	GND
GPIO4_B7	37	38	MDI3+
GPIO4_B6	39	40	MDI3-

第三章

软件功能

华北工控
NORCO

第三章 软件功能

3.1 Linux 系统

3.1.1 HDMI 部分

支持 HDMI 输出

使用说明: 系统默认支持 HDMI 显示, 使用 HDMI 线将主板与显示器相连, 开机后即可看到 linux 界面。

3.1.2 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`

3.1.3 COM 部分

设备节点:

`/dev/ttyS3`

`/dev/ttyS4`

`/dev/ttyS6`

`/dev/ttyS7`

3.1.4 3/4G 部分

需根据客户使用 3/4G 模块订制驱动, 默认支持 4G 模块 EC20.

3.1.5 以太网部分

支持, 需要工具 `ifconfig 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`

Ping 路由: `ping xx.xx.xx.xx`

3.1.6 声卡部分

支持, 需要 `alsa-utils` 工具进行测试

使用说明:

查看声卡设备: `aplay -l`

播放音频文件: `aplay XX.wav`

gps 模块

板载 `gps` 模块通过串口和 `cpu` 相连

获取 `gps` 数据: `cat /dev/ttyS0`

系统

内核基于 `kernel 4.4`

文件系统是基于 `Buildroot-2018.02`

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，也可以用以连接其他的设备，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。

华北工控
NORCO

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

