



## EMB-4521

嵌入式网安主板

说明书 V1.1

# 用户手册 USER'Manual



Industrial & Communication Computer 

做中国最可信赖的工控产品

# 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 产品简介 .....	1
1.2 产品规格 .....	1
第二章 安装说明 .....	3
2.1 接口位置和尺寸图 .....	3
2.2 安装步骤 .....	3
2.3 接口说明 .....	4
2.3.1 SATA 接口及 SATA 供电 (SATA1, SATA2、J1、J2) .....	4
2.3.2 串行接口 (COM) .....	5
2.3.3 USB 接口 (USB) .....	5
2.3.4 光纤接口和以太网接口 (SFP、WAN) .....	6
2.3.5 网络接口 (LAN1, LAN2, LAN3, LAN4) .....	7
2.3.6 电源接口 (PWR) .....	8
2.3.7 按钮 (RSTSW) .....	8
2.3.8 主板状态指示灯 (SATA1_SATA2、3G_WIFI、PWR_SFP) .....	9
2.3.9 MINI_PCIE 接口 (MINI_PCIE) .....	9
2.3.10 风扇接口 ( SYS_FAN ) .....	10
第三章 软件功能 .....	11
3.1. Uboot 引导程序 .....	11
3.1.1、从 TFTP&NFS 启动系统 .....	11
3.1.2、从 U 盘启动系统 .....	11
3.1.3、从 MMC 启动系统 .....	11
3.2. Openwrt 操作系统 .....	11
3.2.1、USB 部分 .....	11
3.2.2、UART 部分 .....	11
3.2.3、SWITCH 部分 .....	11
3.2.4、网卡 .....	11
3.2.5、光口 .....	12
3.2.6、WIFI 部分 .....	12

3.2.7、3G .....	12
3.2.8、SATA 硬盘部分 .....	12
3.2.9、RTC 部分 .....	12
附 录 .....	16
附一：术语表 .....	16

# 第一章

## 产 品 介 绍

华北工控  
NORCO

# 第一章 产品介绍

## 1.1 产品简介

EMB-4521 主板基于 Marvell 网络专用 88F6820 双核 A9@1.6G 处理器,板载 1G/2GB DDR3L 内存,板载 4/8/16GB EMMC,支持 2 个 SATA3.0, 1 个 USB, 1 个 Console, 提供 3x MINI PCIe 接口 ( 2 个支持 WIFI, 1 个支持 3/4G ), 1x SIM 卡插座 ( 可支持 3G/4G 网络 ), 1 个 WAN 口, 1 个 SFP 光口, 通过路由芯片转出 4 个高性能以太网接口, 搭载 Linux 系统, 适用于嵌入式网安设备等通信行业领域。

## 1.2 产品规格

### 尺寸

- 165mm X 115mm (长×宽)

### 处理器

- MARVELL 88F6820 双核 A9@1.6G 处理器

### 系统内存

- 板载内存: 板载 1/2GB DDR3L

### 存储

- FLASH: 默认板载 4GB iNAND FLASH, 支持 4/8/16GB
- 2 个 SATA3.0 接口, +5V 电源供电

### LAN 功能

- 1 个标准的千兆光纤接口
- 1 个标准的千兆以太网接口
- 提供一个 4 路 RJ45 接口 10/100/1000M 网络交换机

### USB 接口

- 1 个标准的 USB 2.0 接口

### COM 口

- 1 个 console 接口, 支持 RS232 模式

### 扩展接口

- 3 个 MINI PCIe: MINI PCIe 1 和 2 支持 WiFi 模块, MINI PCIe 3 支持 3G/4G 模块
- 板载 SIM 卡插座, 可支持 3G/4G 网络, 需要与 MINI PCIe 3G/4G 模块配合使用

### 电源支持

- +12V 单电源供电

### BIOS

- Bootloader BIOS

### 环境

- 运行温度:  $-20^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$
- 储存温度:  $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$



# 第二章

# 安 装 说 明

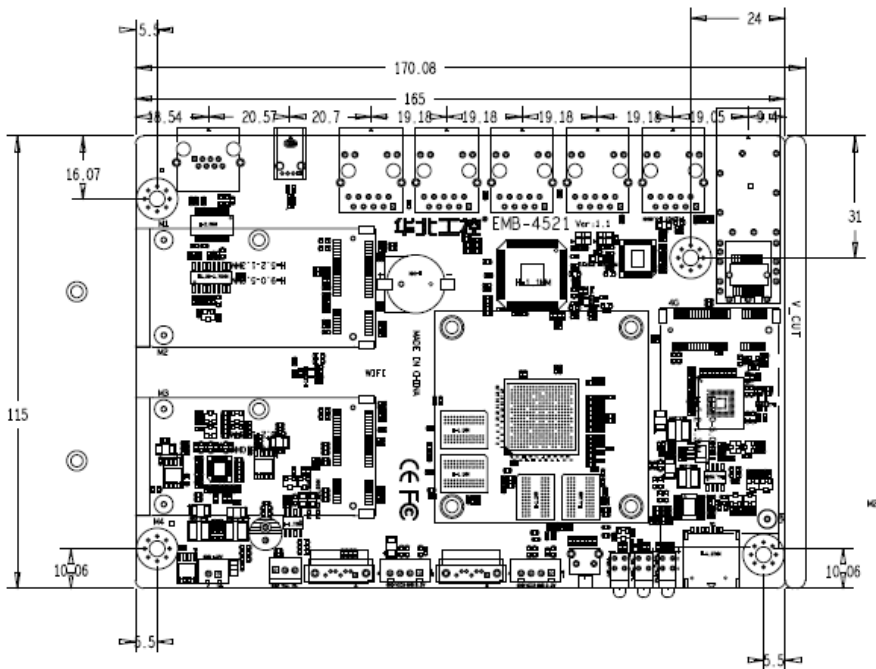
华北工控  
NORCO

## 第二章 安装说明

### 2.1 接口位置和尺寸图

下图为 EMB-4521 的接口位置和尺寸图。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。



EMB-4521 尺寸和接口位置图

### 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-4521 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。
- 4：启动计算机。

**⚠ 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：**

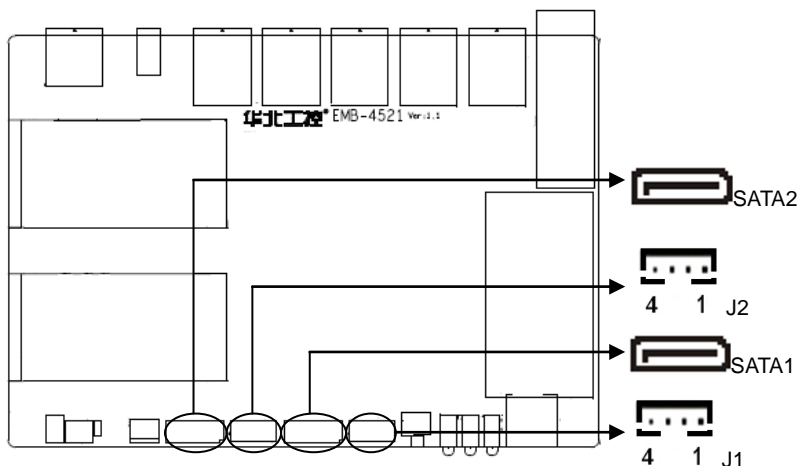
- 1.拿主板时手握板边，尽可能不触及元器件和插头插座的引脚。
- 2.接触集成电路元件（如 CPU、RAM 等）时，最好戴上防静电手环/手套。
- 3.在集成电路元件未安装前，需将元件放在防静电垫或防静电袋内。
- 4.在确认电源的开关处于断开位置后，再插上电源插头。

## 2.3 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!**

### 2.3.1 SATA 接口及 SATA 供电（SATA1，SATA2、J1、J2）

板上提供 2 个 3.0SATA 接口；提供 2 个 SATA 供电接口。



SATA1、SATA2:

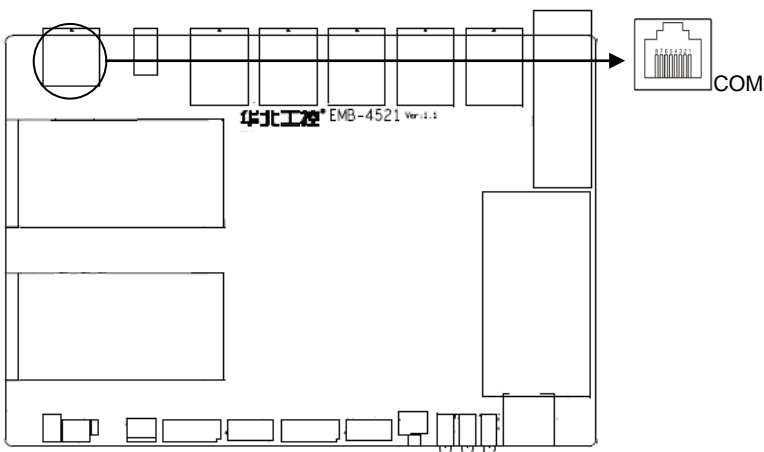
管脚	信号名称
1	GND
2	TX+
3	TX-
4	GND
5	RX-
6	RX+
7	GND

J1、J2:

管脚	信号名称
1	GEN_3V3
2	GND
3	VCC5
4	GND

### 2.3.2 串行接口 (COM)

板上提供 1 个 RJ45 形式串行接口 (即 Console 口), 支持 RS232 传输模式。

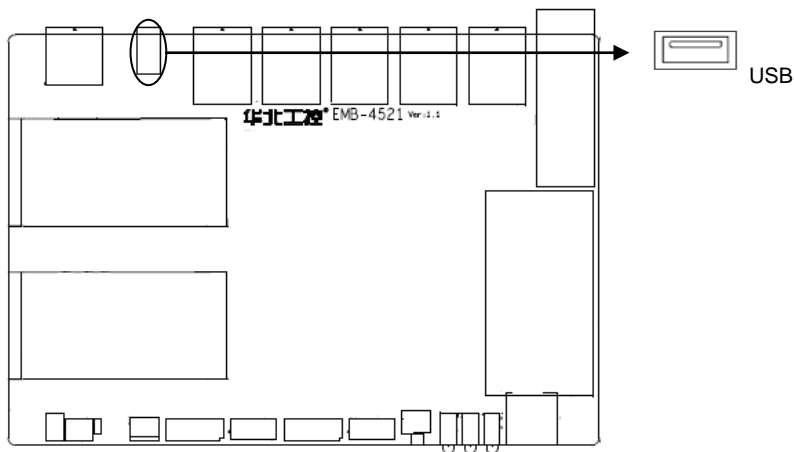


Console 口:

信号名称	管脚		信号名称
NC	1	2	NC
COM0_SOUT	3	4	GND
GND	5	6	COM0_SIN
NC	7	8	NC
GND	9	10	GND
NC	11	12	NC

### 2.3.3 USB 接口 (USB)

板上提供 1 个标准的 USB2.0 接口。

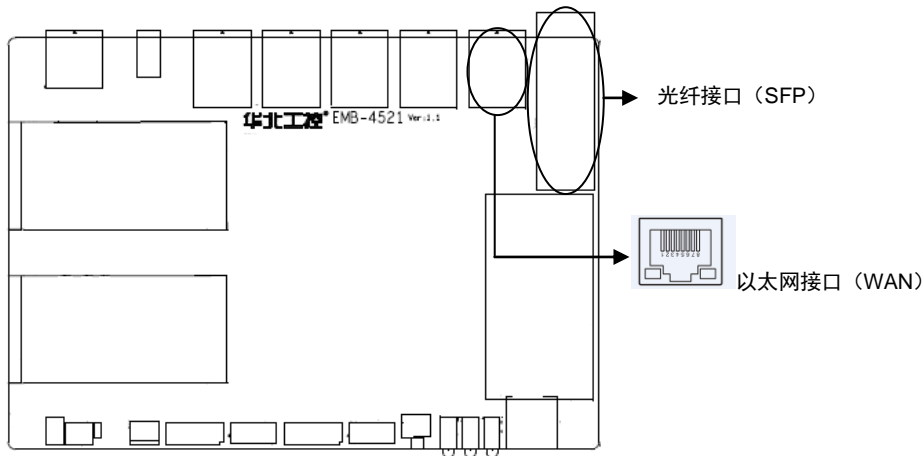


USB:

管脚	信号名称
1	+5V
2	DATA-
3	DATA+
4	GND

### 2.3.4 光纤接口和以太网接口 (SFP、WAN)

提供1个千兆的光纤接口，1个千兆的以太网接口，速率：10/100/1000Mbps



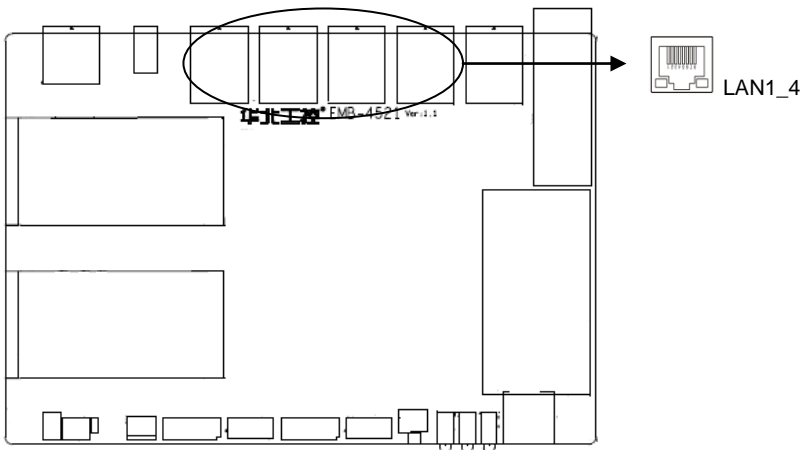
RJ45 LAN LED 状态描述:

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

**2.3.5 网络接口 (LAN1, LAN2, LAN3, LAN4)**

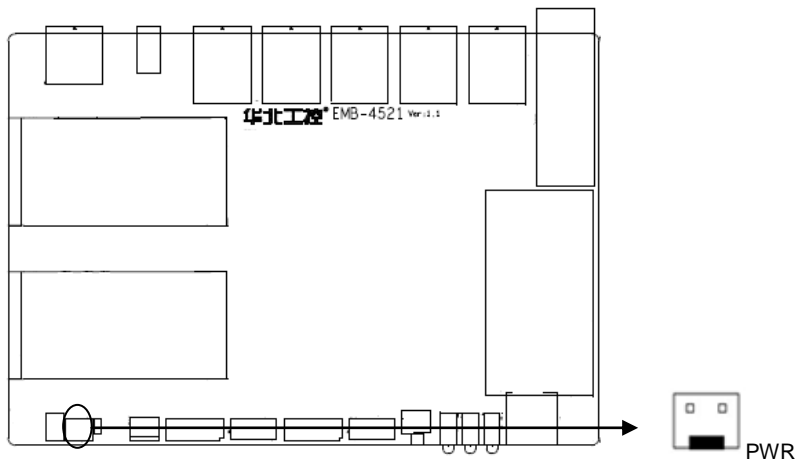
提供 1 个 4 网口的网络交换机，支持网络交换功能；黄色的表示数据传输状态，绿色的表示网络连接状态。



**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

2.3.6 电源接口（PWR）

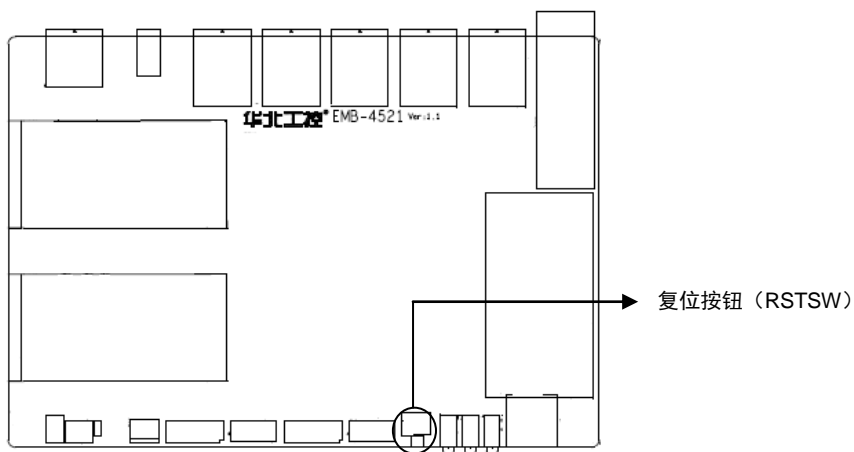


PWR:

管脚	信号名称
1	+PWR
2	GND_IN

2.3.7 按钮（RSTSW）

复位按钮：丝印名称是 RSTSW，按下该按钮将会直接执行系统硬件复位动作。



RSTSW:

管脚	信号名称
1	GND
2	JFP_RCT
3	NC
4	NC

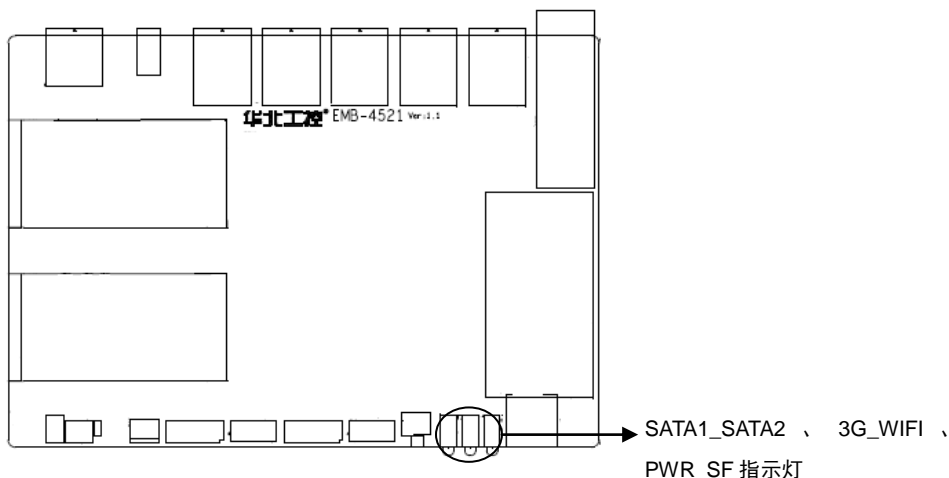
**2.3.8 主板状态指示灯（SATA1\_SATA2、3G\_WIFI、PWR\_SFP）**

电源指示灯：丝印名称是 PWR，为绿色 LED 灯，未通电下 LED 灯为不亮，通电后绿色常亮。

硬盘指示灯：丝印名称是 SATA1\_SATA2，为绿色 LED 灯，硬盘未读写时 LED 灯为不亮，硬盘读写时绿色闪亮。

3G\_WIFI 指示灯：丝印名称是 3G\_WIFI，为绿色 LED 灯，数据未传输时 LED 灯为不亮，数据传输时绿色闪亮。

SFP 指示灯：丝印名称是 SFP，为绿色 LED 灯，数据未传输时 LED 灯为不亮，数据传输时绿色闪亮。



**2.3.9 MINI\_PCIE 接口（MINI\_PCIE）**

板上提供 3 个 MINI PCIe：MINI PCIe 1 和 2 支持 WiFi 模块，MINI PCIe 3 支持 3G/4G 模块；板载 SIM 卡插座，可支持 3G/4G 网络，需要与 MINI PCIe 3G/4G 模块配合使用，用户可根据自身需要来扩展 Mini PCIe 设备（图略）。



### 2.3.10 风扇接口 ( SYS\_FAN )

板上提供一个 3Pin 的 SYS\_FAN 接口 (图略), 使用风扇时要注意以下两点:

- (1) 风扇电流不大于 350 毫安 (4.2 瓦, 12 伏特)。
- (2) 请确认风扇接线和本插座的接线是否相符。电源线 (通常为红色) 在中间位置。另外就是地线 (通常为黑色) 和风扇转速输出脉冲信号线 (其它颜色)。有些风扇没有转速检测, 但该引线却有高达 12V 的输出, 会损坏主板。

# 第三章

## 软件功能

华北工控  
NORCO

## 第三章 软件功能

### 3.1. Uboot 引导程序

Uboot 下支持以下三种系统启动方式

#### 3.1.1、从 TFTP&NFS 启动系统

用 tftpboot 命令从 tftp 服务器上加载 kernel

用 nfsroot 指定 nfs 服务器上的文件系统

#### 3.1.2、从 U 盘启动系统

格式化 U 盘为 linux 文件系统类型 ext4，存放解压的文件系统和内核镜像

用 ext2load usb 0:1 kernel 加载内核

用 root=/dev/sda1 rw rootwait 指定文件系统

#### 3.1.3、从 MMC 启动系统

用 fatload mmc 0:1 kernel 加载内核

用 root=/dev/mmcblk0p3 rw rootwait 指定文件系统

### 3.2. Openwrt 操作系统

#### 3.2.1、USB 部分

1 个 USB 接口支持 U 盘

U 盘自动挂载目录:/mnt/udisk/

#### 3.2.2、UART 部分

串口操作节点: /dev/console

#### 3.2.3、SWITCH 部分

四个 LAN 口 port0~port3，对应 eth2

#### 3.2.4、网卡

WAN 口对应 eth0

### 3.2.5、光口

WAN 口对应 eth1

### 3.2.6、WIFI 部分

PCIE 接口，对于不同的 WIFI 模块对应的网络适配器名不同

### 3.2.7、3G

USB 接口的 miniPCIE 口，对于不同的 3G 模块对应的网络适配器名不同

### 3.2.8、SATA 硬盘部分

2 个 SATA 接口

硬盘自动挂载目录:/mnt/udisk/

### 3.2.9、RTC 部分

操作 RTC 设备节点为 /dev/rtc0

```
date -s "2017-03-24 14:27:35"
```

```
hwclock -w
```

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。

#### 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。

## I2C

Inter-Integrated Circuit 总线是一种由 PHILIPS 公司开发的两线式串行总线，用于连接微控制器及其外围设备。

## 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 5 针接口来连接其他的设备，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

