

BPC-7972

Ver: 1.0

# 用户手册

## USER'Manual

01000110100011000101010001010

01000110100011000101010001010



Industrial & Communication Computer 

做中国最可信赖的工控产品

## **BPC-7972**

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](http://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

<b>第一章 产品介绍</b> .....	<b>1</b>
1.1 简介 .....	1
1.2 硬件规格 .....	1
<b>第二章 硬件功能</b> .....	<b>4</b>
2.1 接口位置和尺寸图 .....	4
2.2 安装步骤 .....	5
2.3 跳线功能设置 .....	6
2.3.1 CMOS 内容清除/保持设置 (JCC) .....	6
2.4.2 硬件来电开机插针 (JAT) .....	8
2.3.3 ME 功能设置 (JME) .....	9
2.4.4 COM1 跳线功能设置 (J1, J2, J3) .....	9
2.4.5 COM2 跳线功能设置 (J4, J5, J6) .....	10
2.4 接口说明 .....	11
2.4.1 串行接口 (COM1 2, COM3 4, COM5 6) .....	12
2.4.2 SATA 接口 (SATA1, SATA2, JSATAPWR1, JSATAPWR2) .....	13
2.4.3 USB 接口 (USB12_LAN1, USB34_LAN2, USBKEY, USB67, USB89) ..	15
2.4.4 网络接口 (LAN1, LAN2) .....	16
2.4.5 音频接口& LED (AUDIO, LED) .....	17
2.4.6 显示接口 (VGA HDIM) .....	18
2.4.7 电源接口 (PWR, PWR_BUT) .....	20
2.4.8 鼠标键盘接口 (KM) .....	21
2.4.9 风扇接口 (SYS_FAN, CPU_FAN) .....	22
2.4.10 JLPC 接口.....	23
2.4.11 DIO 接口 .....	25
2.4.12 前面板接口 (JFP.JFZ) .....	26
2.4.13 扩展插槽 .....	27
2.4.14 JPCIE1.JPCIE2 .....	27
<b>第三章 BIOS 程序设置</b> .....	<b>24</b>
AMI BIOS 刷新 .....	24
AMI BIOS 描述 .....	24

BIOS 参数设置 .....	24
3.1 Main 菜单 .....	25
3.2 Advanced.....	26
3.2.1 CPU Configuration.....	27
3.2.2 Power & Performance.....	30
3.2.3 Truste Computing .....	34
3.2.4 F81866 Super IO Configuration .....	34
3.2.5 Hardware Monitor .....	37
3.2.6 S5 RTC Wake Settings .....	38
3.2.7 Serial Port Console Redirection .....	39
3.2.8 USB Configuration .....	40
3.2.9 CSM Configuration .....	41
3.3 Chipset 菜单 .....	42
3.3.1 System Agent (SA) Configuration .....	43
3.3.2 PCH-IO Configuration.....	44
3.4 Security 菜单.....	48
3.5 Boot 菜单.....	49
3.6 Save&Exit 菜单.....	50
<b>附 录 .....</b>	<b>42</b>
附一： Watchdog 编程指引 .....	42
附二： 术语表.....	43
附三： 驱动程序安装 .....	45

# 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。

■ BPC-7972

1片

# 第一章

# 产 品 介 绍

华北工控  
NORCO

## 第一章 产品介绍

### 1.1 简介

BPC-7972 支持 INTEL I3/I5/I7 6/7 代处理器(最大支持 TDP 65W), LGA1151 CPU; INTEL H110 芯片组。支持 2 个立式 SODIMM, 支持 DDR4-1866/2133; 最大容量 Up to 32G Bytes; 支持一个 VGA、HDMI 显示接口, 支持独立双显; 提供 2 个标准 7PIN SATA3.0 接口, 2 个 2.54mm 1X5PIN 小白座子 (SATA 供电); 提供 6 个串口, COM1-2 支持 RS232/RS485/RS422 模式, COM3-6 支持 RS232 模式; 提供 9 个 USB 接口; 其中 4 个 USB3.0 (与 RJ45 一起外露), 其中 4 个 USB2.0 外露, 其中 1 个 USB2.0 内置直接口放板中, 用于 USB 加密狗; 提供 2 个 LAN 接口。支持扩展四路 POE 供电千兆网口 (配卡 AFC-54006-poe), 8 路 USB3.0 接口 (配卡 AFC-9804U), 支持扩展 32 路隔离 DIO 接口 (AFC-93202GP)。

### 1.2 硬件规格

尺寸

- 尺寸: 220mm X170mm

处理器

- LGA1151 Intel 6/7 代 I3/I5/I7 (TDP 最大 65W)

芯片组

- 芯片组: INTEL H110

系统内存

- 2 个立式 SODIMM, 支持 DDR4 1866/2133; 最大容量 Up to 32G

显示

- 显示接口: VGA、HDMI
- VGA: 1 个 VGA 接口, 支持分辨率 1920x1200@60Hz; 标准 DB15 接口
- HDMI: 1 个 HDMI 接口, 支持分辨率 1920x1080 @ 60Hz

以太网

- 网络控制器: 采用 INTEL I210 芯片型号
- 提供 2 个 RJ45 的 LAN 接口, 100/1000Mbps, 可以再扩展出 4 个 POE 网口 (四路 INTEL I210)

# BPC-7972 V1.0 用户手册

---

100/1000M 网卡，POE 符合 IEEE802.3af 标准，典型的输出功率：15.4W）

- 支持网络唤醒（WOL）

## 存储

- 提供 2 个标准 7PIN SATA3.0 接口，2 个 2.54mm 1X5PIN 小白座子（SATA 供电）

## AUDIO

- 采用 ALC662/ALC897/ALC888 音频控制芯片，2 层 AUDIO 接口，1X Mic\_in，1X LINE\_OUT

## I/O

- I/O 芯片：F81866A
- 串口：提供 6 个串口，COM1-2 支持 RS232/RS485/RS422 模式，COM3-6 支持 RS232 模式

## USB

- 提供 9 个 USB 接口；其中 4 个 USB3.0（与 RJ45 一起外露），其中 4 个 USB2.0 外露，其中 1 个 USB2.0 内置直立接口放板中，用于 USB 加密狗

## DIO

- 提供 8 通道隔离 DIO
- 通过 AFC-93202GP 扩展卡（LPC/USB 信号）扩展出 32 通道隔离 DIO 接口

## 扩展接口

- 提供 1 个 MINIPCI-E 接口,支持 Msata
- 提供 1 个 MINIPCI-E 接口,支持 3G/4G
- 提供 1 个 2.00mm 2x5PIN JFP 前面板接口
- 提供 1 个高速连接器，扩展信号：4\*PCIEX1 信号
- 提供 1 个 PCIEX8 (2.0mm 双排母背面放置)
- 提供 2 个 4PIN FAN 接口
- 提供 1 个键盘鼠标接口，2X4 PIN 2.00mm

## 电源支持

- 支持单电源 19-24V 供电，4PIN 绿色端子，支持硬件及软件来电自启动功能

# BPC-7972 V1.0 用户手册

---

## 看门狗

- 支持硬件复位功能

## BIOS

- 64M bit SPI BIOS

## 操作环境

- 工作温度：0℃~60℃
- 存储温度：-40~85℃
- 工作湿度：5%~95%，无凝露
- 储存湿度：5%~95%，无凝露

# 第二章

## 硬件功能

华北工控  
NORCO

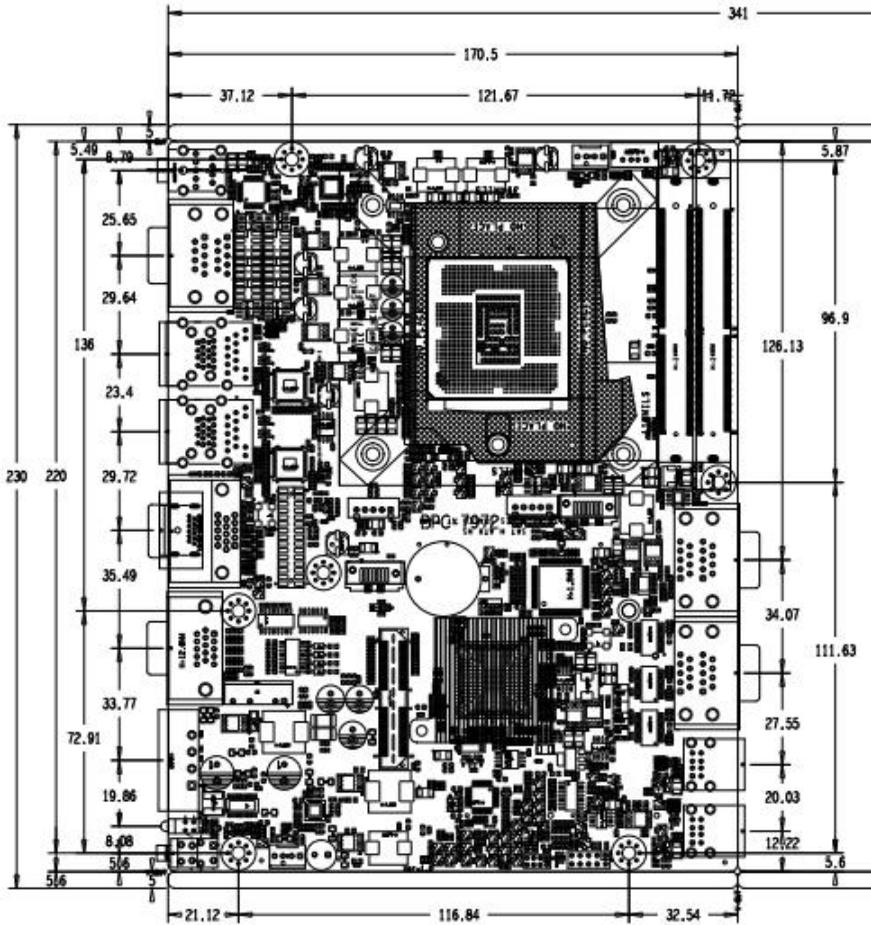
## 第二章 硬件功能

### 2.1 接口位置和尺寸图

下图为 BPC-7972 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。

# BPC-7972 V1.0 用户手册



## 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 BPC-7972 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，完成 BIOS 程序的设置。



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 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。

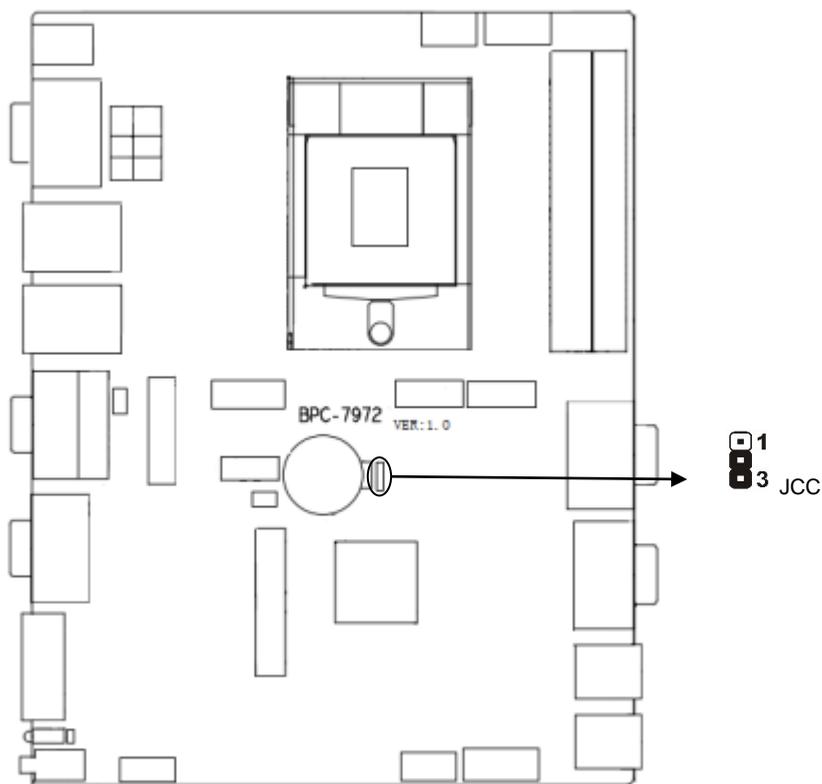
### 2.3.1 CMOS 内容清除/保持设置（JCC）

CMOS 由板上钮扣电池供电。清 CMOS 会导致永久性消除以前的系统设置并将其设为原始（出厂设置）系统设置。

其步骤：

- （1）关闭计算机，断开电源；
- （2）使用跳线帽短接 JCC 管脚 1 和 2 短接 5~10 秒（表示为 1-2），然后还原成默认设置 2-3；
- （3）启动计算机，启动时按<Del>键进入 BIOS 设置，重载最优缺省值；
- （4）保存并退出设置。

# BPC-7972 V1.0 用户手册



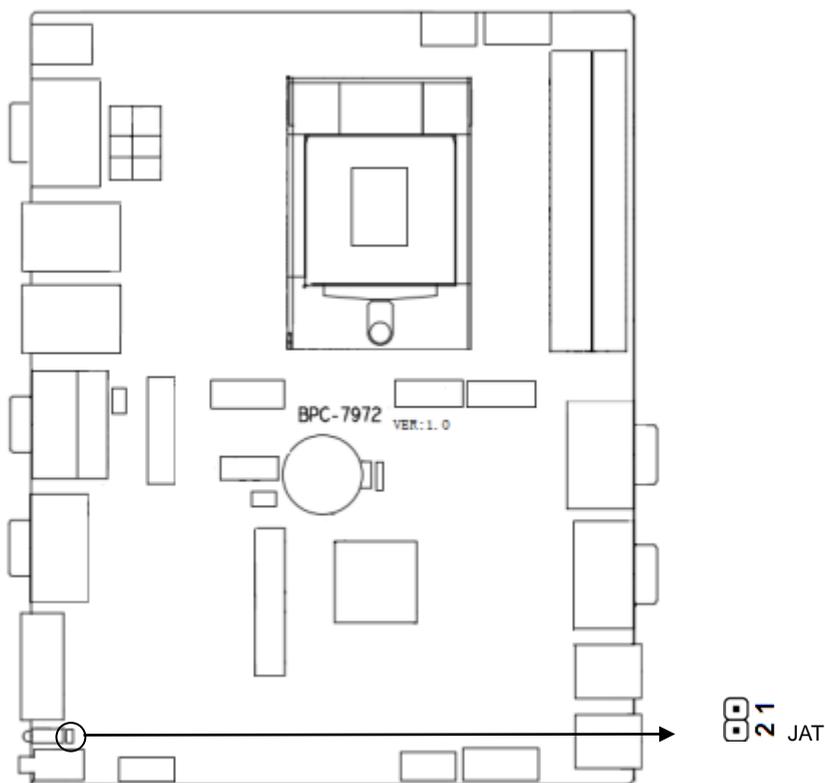
## JCC:

设置	JCC
1-2	清除 CMOS 内容，所有 BIOS 设置恢复成出厂值
2-3	正常工作状态，默认设置（通用）

 请不要在计算机带电时清除 CMOS，以免损坏主板！

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 2.4.2 硬件来电开机插针 (JAT)

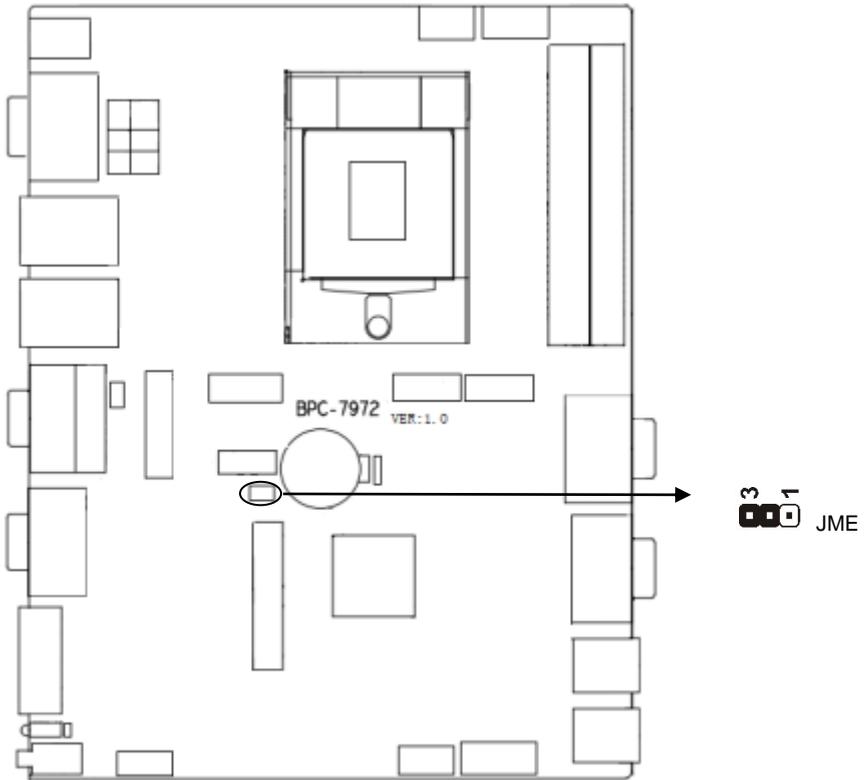


JAT:

设置	JAT
Open	非硬件来电自启
Close	硬件来电自启

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 2.3.3 ME 功能设置 (JME)



### JME:

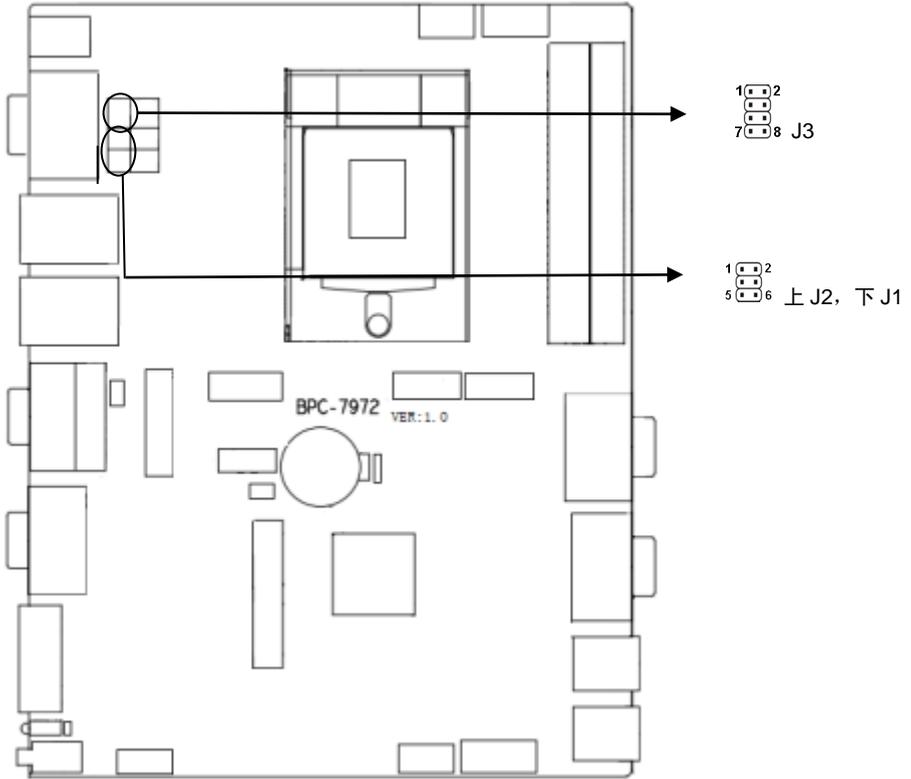
设置	JME
1-2	ME 保护功能关闭
2-3	ME 保护功能打开

注意：更新包含 ME 固件的完整 BIOS 需要将 JME 设置成为 JME(1-2)

## 2.4.4 COM1 跳线功能设置 (J1, J2, J3)

J1, J2, J3 跳线用来设置 COM1 的传输模式，COM1 支持 RS232/RS422/RS485 三种传输模式。

# BPC-7972 V1.0 用户手册



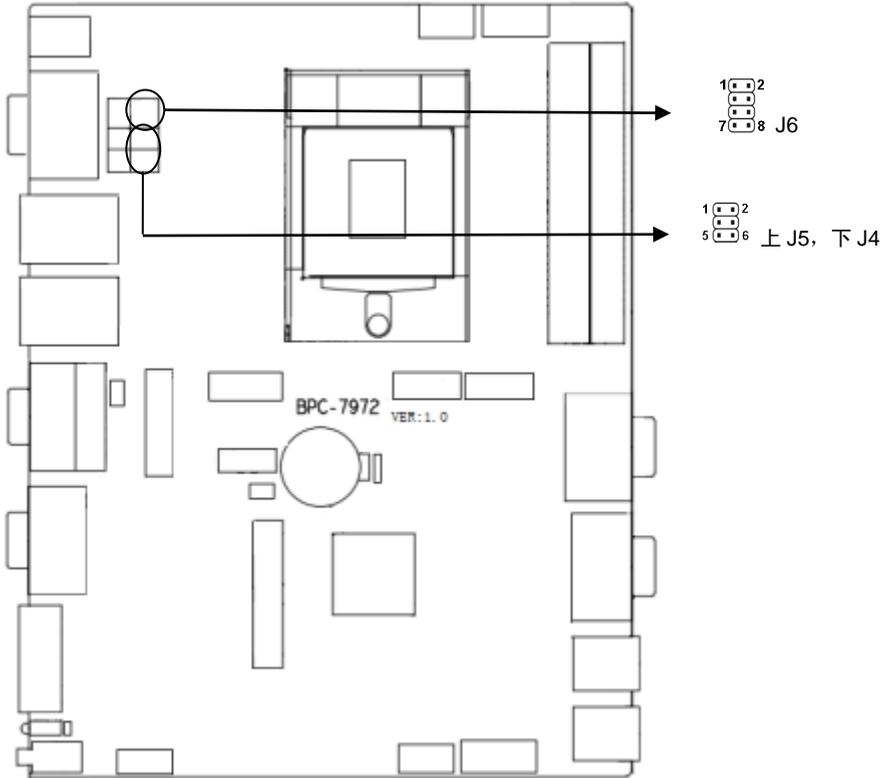
## J1、J2、J3:

COM1 AS RS232 PORT		COM1 AS RS422 PORT		COM1 AS RS485 PORT	
J1	1-3 2-4	J1	3-5 4-6	J1	3-5 4-6
J2	1-3 2-4	J2	3-5 4-6	J2	3-5 4-6
J3	1-2	J3	3-4	J3	5-6 7-8

## 2.4.5 COM2 跳线功能设置 (J4, J5, J6)

J4, J5, J6 跳线用来设置 COM2 的传输模式，COM2 支持 RS232/RS422/RS485 三种传输模式。

# BPC-7972 V1.0 用户手册



## J4、J5、J6:

COM2 AS RS232 PORT		COM2 AS RS422 PORT		COM2 AS RS485 PORT	
J4	1-3 2-4	J4	3-5 4-6	J4	3-5 4-6
J5	1-3 2-4	J5	3-5 4-6	J5	3-5 4-6
J6	1-2	J6	3-4	J6	5-6 7-8

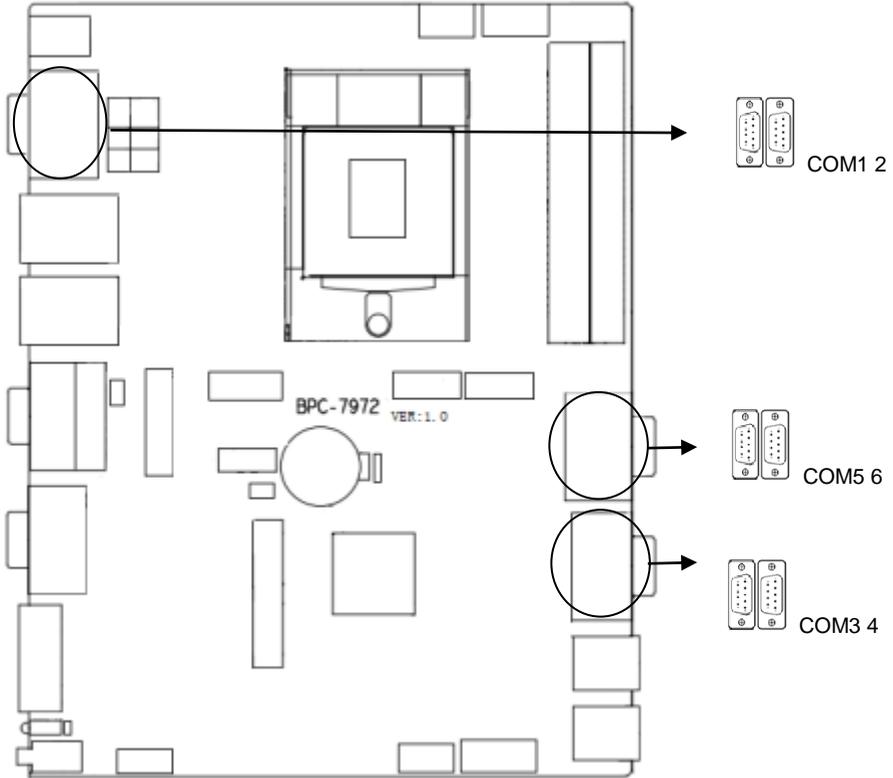
## 2.4 接口说明

 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！

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 2.4.1 串行接口 (COM1 2, COM3 4, COM5 6)

提供 6 个串口, COM1-2 支持 RS232/RS485/RS422 模式, COM3-6 支持 RS232 模式。



### COM1 2:

管脚	COM1 2A	COM1 2B
1	HDCD#1TX-DATA-	HDCD#2TX-DATA-
2	HSIN1TX+DATA+	HSIN2TX+DATA+
3	HSOUT1RX+	HSOUT2RX+
4	HDTR#1RX-	HDTR#2RX-
5	GND	GND
6	HDSR#1	HDSR#2

# BPC-7972 V1.0 用户手册

7	HRTS#1	HRTS#2
8	HCTS#1	HCTS#2
9	HRI#1	HRI#2

## COM3 4:

管脚	COM3 4A	COM3 4B
1	HDCD#3	HDCD#4
2	HSIN3	HSIN4
3	HSOUT3	HSOUT4
4	HDTR#3	HDTR#4
5	GND	GND
6	HDSR#3	HDSR#4
7	HRTS#3	HRTS#4
8	HCTS#3	HCTS#4
9	HRI#3	HRI#4

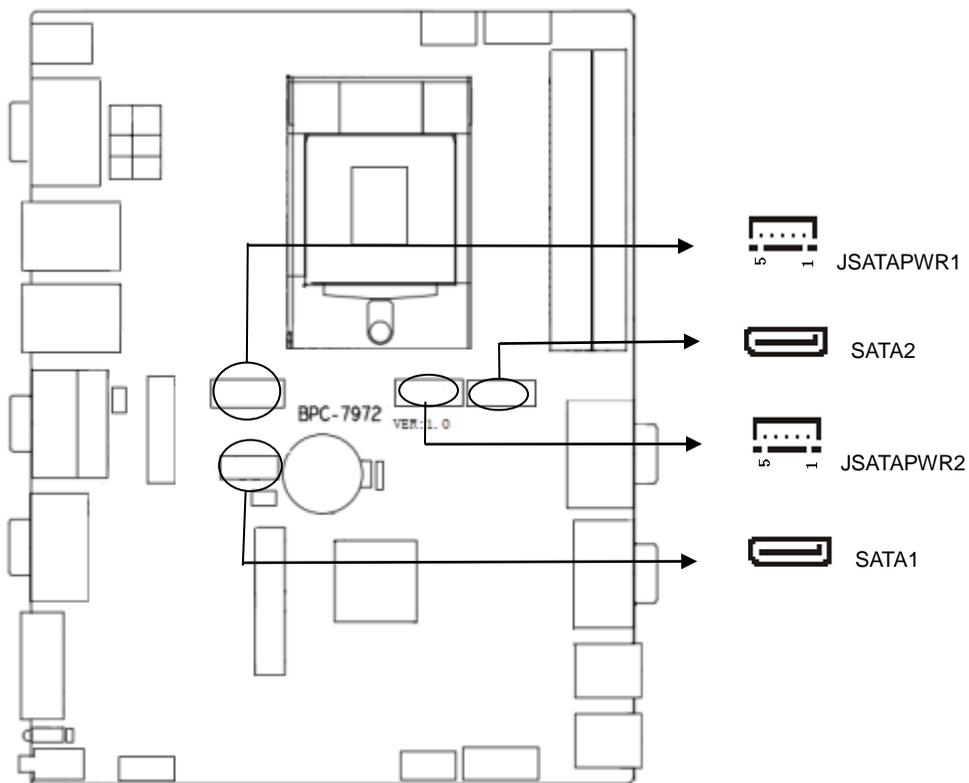
## COM5 6:

管脚	COM5 6A	COM5 6B
1	HDCD#5	HDCD#6
2	HSIN5	HSIN6
3	HSOUT5	HSOUT6
4	HDTR#5	HDTR#6
5	GND	GND
6	HDSR#5	HDSR#6
7	HRTS#5	HRTS#6
8	HCTS#5	HCTS#6
9	HRI#5	HRI#6

## 2.4.2 SATA 接口 (SATA1, SATA2, JSATAPWR1, JSATAPWR2)

提供 2 个标准的 7Pin SATA 接口，提供 2 个 5Pin 的硬盘供电电压接口。

# BPC-7972 V1.0 用户手册



## SATA1/2:

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

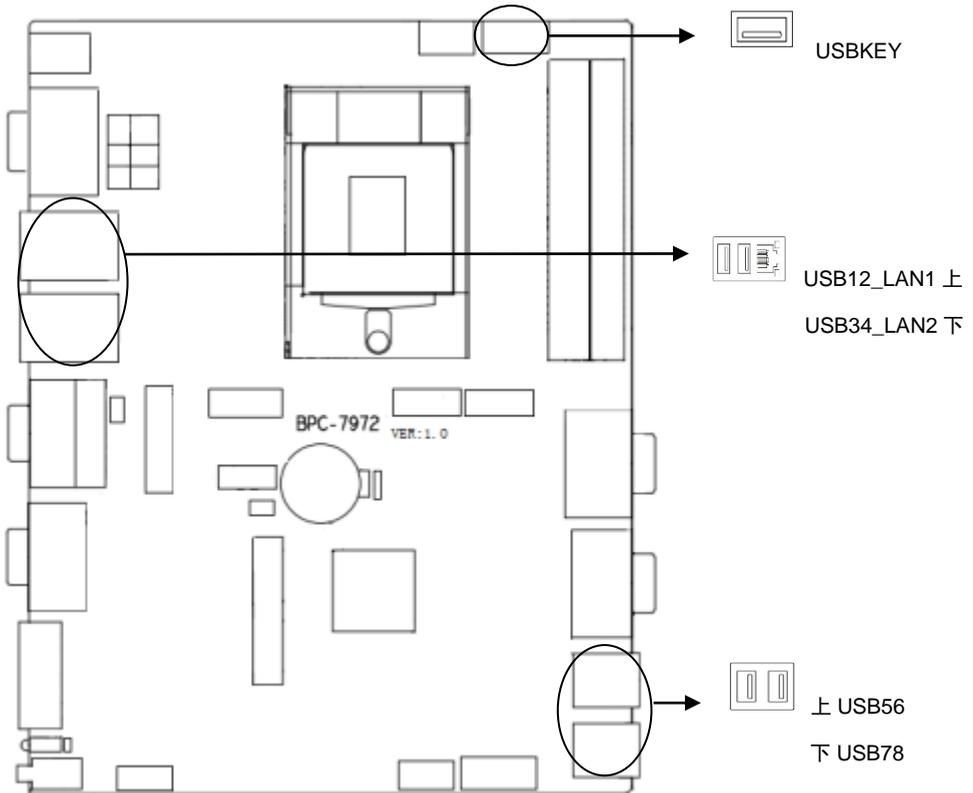
# BPC-7972 V1.0 用户手册

## JSATAPWR1/2:

管脚	信号名称
1	+3.3V
2	GND
3	+5V
4	GND
5	+12V

## 2.4.3 USB 接口 (USB12\_LAN1, USB34\_LAN2, USBKEY, USB67, USB89)

提供 9 个 USB 接口；其中 4 个 USB3.0 (与 RJ45 一起外露)，其中 4 个 USB2.0 外露，其中 1 个 USB2.0 内置直立接口放板中，用于 USB 加密狗。



# BPC-7972 V1.0 用户手册

## USBKEY:

管脚	信号名称
1	VCC_USBKEY
2	USBD_N9
3	USBD_P9
4	GND

## USB56:

信号名称	管脚		信号名称
VCC_USB3	1	2	VCC_USB3
USBD_N6	3	4	USBD_N5
USBD_P6	5	6	USBD_P5
GND	7	8	GND
GND	9	10	GND
GND	11	12	GND

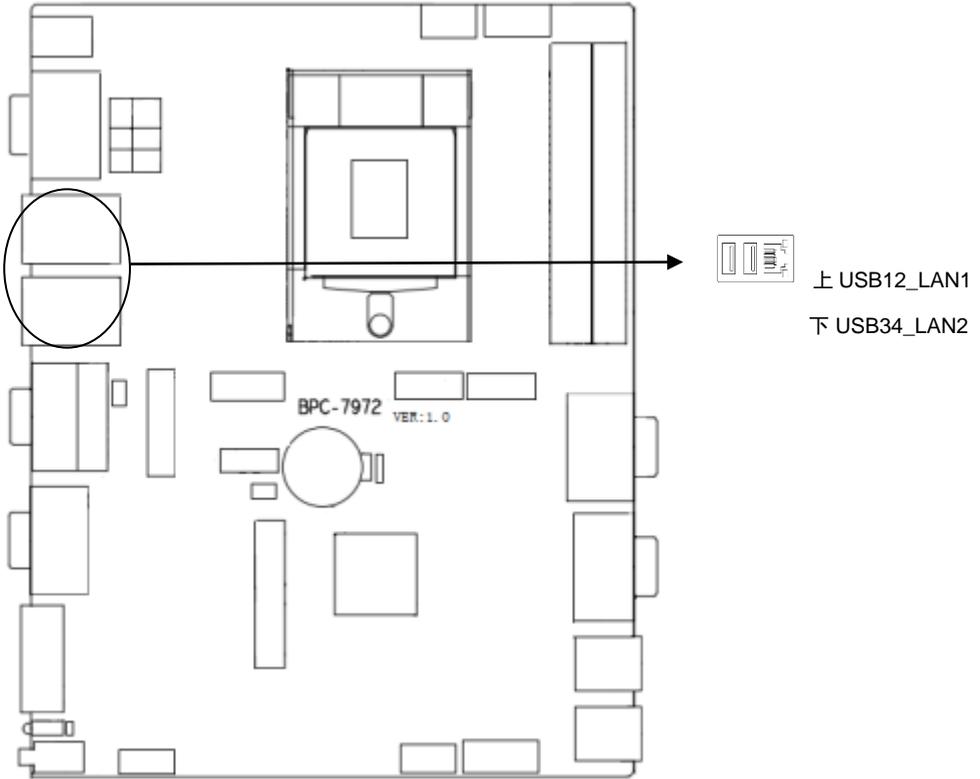
## USB78:

信号名称	管脚		信号名称
VCC_US6	1	2	VCC_USB6
USBD_N8	3	4	USBD_N7
USBD_P8	5	6	USBD_P7
GND	7	8	GND
GND	9	10	GND
GND	11	12	GND

### 2.4.4 网络接口 (LAN1, LAN2)

提供 2 个标准的 LAN 网络接口，支持网络唤醒 (WOL)。

# BPC-7972 V1.0 用户手册

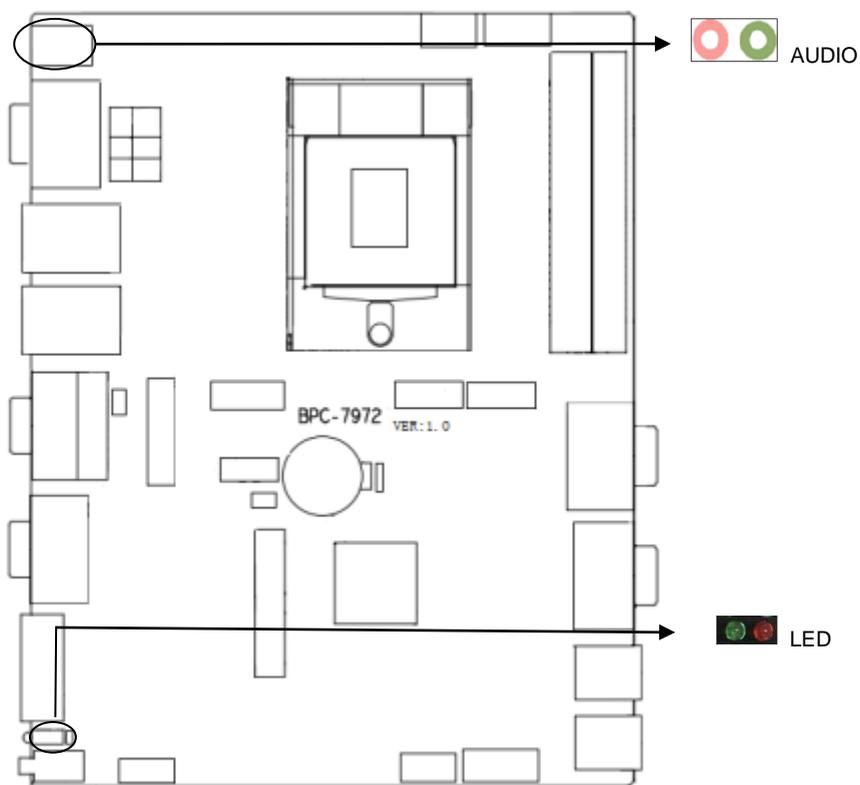


## RJ45 LAN LED 状态描述:

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

## 2.4.5 音频接口 & LED (AUDIO, LED)

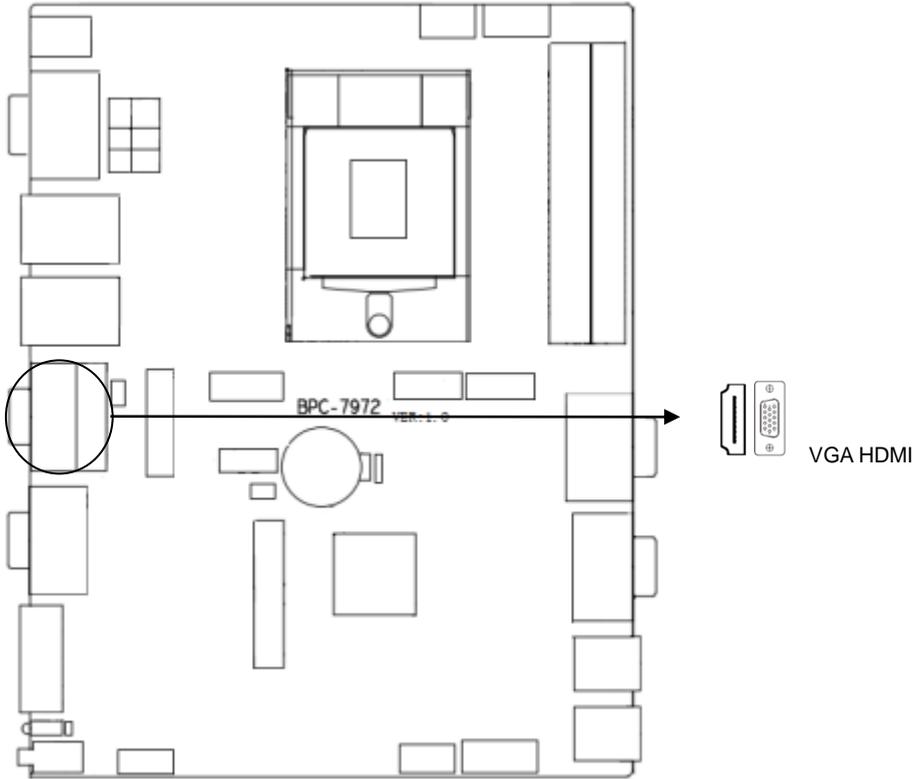
BPC-7938 用 ALC662/ALC897/ALC888 音频控制芯片。绿色是音频输出接口 (Speak-out), 粉色是麦克风输入接口 (MIC-in)。



## 2.4.6 显示接口 (VGA HDIM)

提供 1 个 VGA 接口；1 和 HDIM 接口。

# BPC-7972 V1.0 用户手册



## VGA:

管脚	信号名称	管脚	信号名称	管脚	信号名称
1	VGA_R	6	GND	11	NC
2	VGA_G	7	GND	12	SDA_R
3	VGA_B	8	GND	13	HSYNC
4	NC	9	5V_DDC	14	VSYNC
5	GND	10	VGA_PIN10	15	SCL_R

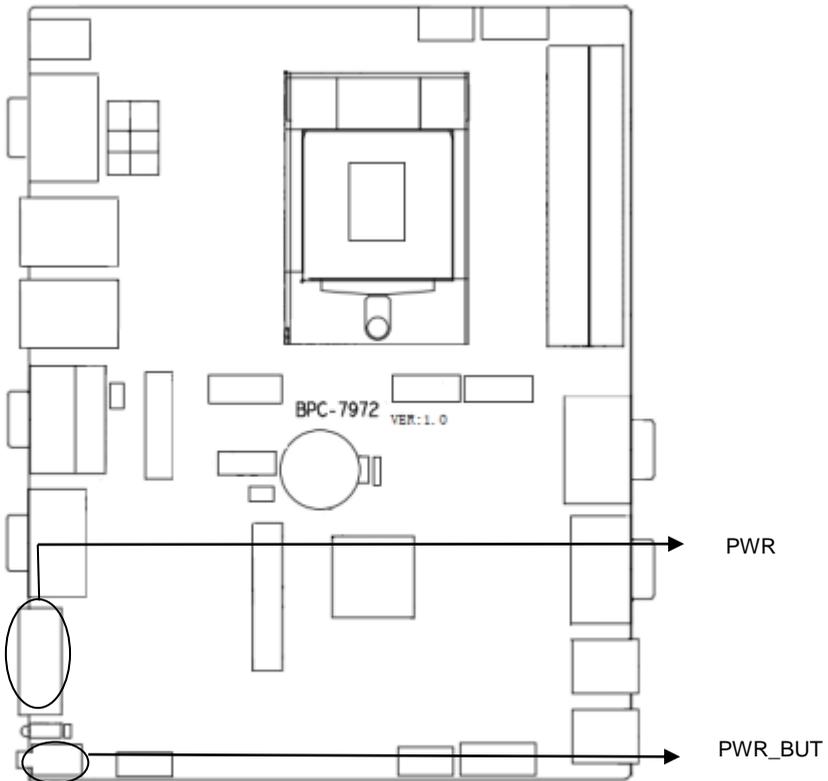
## HDMI:

信号名称	管脚		信号名称
DATA2_P_R	1	2	GND

# BPC-7972 V1.0 用户手册

DATA2_N_R	3	4	DATA1_P_R
GND	5	6	DATA1_N_R
DATA0_P_R	7	8	GND
DATA0_N_R	9	10	CLK_P_R
GND	11	12	CLK_N_R
NC	13	14	NC
HDMI_CLK	15	16	HDMI_DATA
GND	17	18	5V_DDC
HDMI_DETECT	19		

## 2.4.7 电源接口 (PWR, PWR\_BUT)

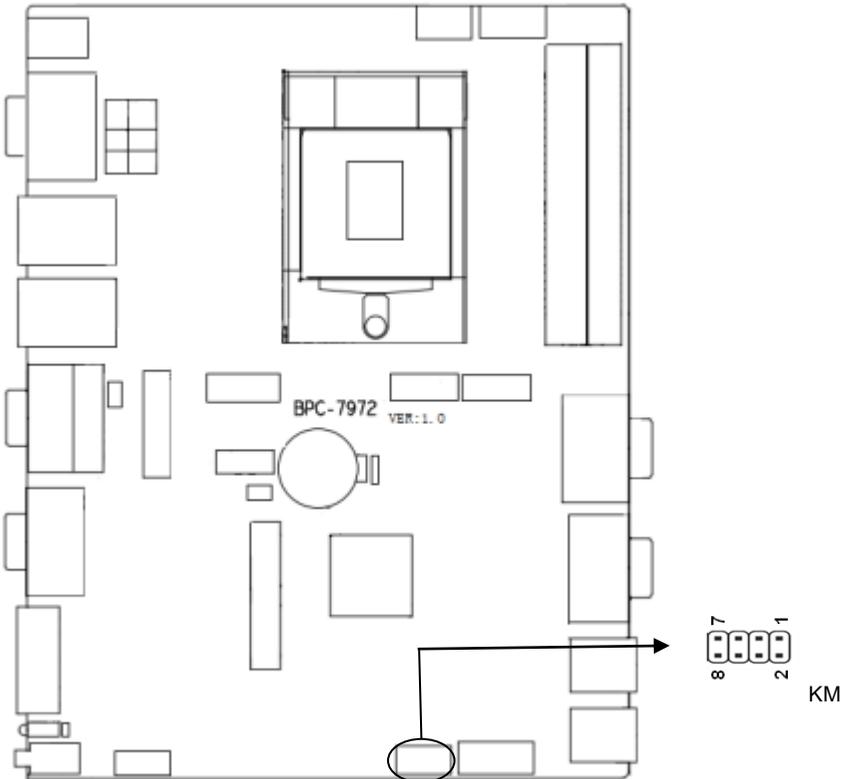


# BPC-7972 V1.0 用户手册

## PWR:

管脚	信号名称
1	GND
2	+24V 10A
3	+24V 10A
4	GND

## 2.4.8 鼠标键盘接口 (KM)



## KM:

信号名称	管脚		信号名称
VCC_KM	1	2	MS_CLK_R

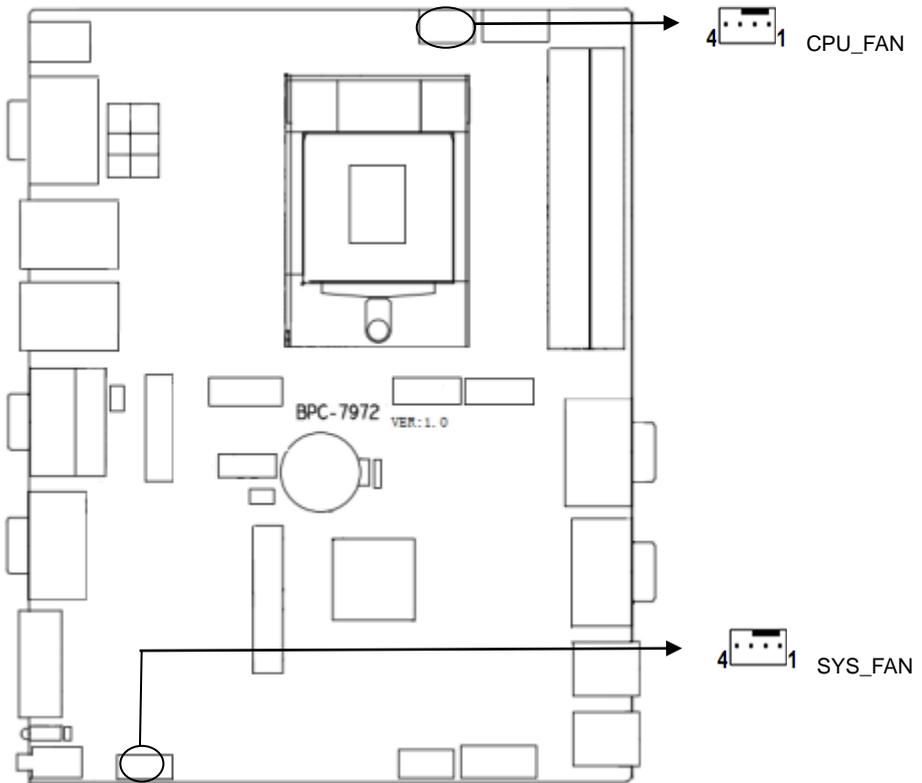
# BPC-7972 V1.0 用户手册

GND	3	4	MS_DATA_R
KB_DATA_R	5	6	GND
KB_CLK_R	7	8	VCC_KM

## 2.4.9 风扇接口 (SYS\_FAN, CPU\_FAN)

板上提供 2 个 4Pin 的 CPU 风扇接口。使用风扇时要注意以下两点：

- (1) 风扇电流不大于 500 毫安（6 瓦，12 伏特）。
- (2) 请确认风扇接线和本插座的接线相符。



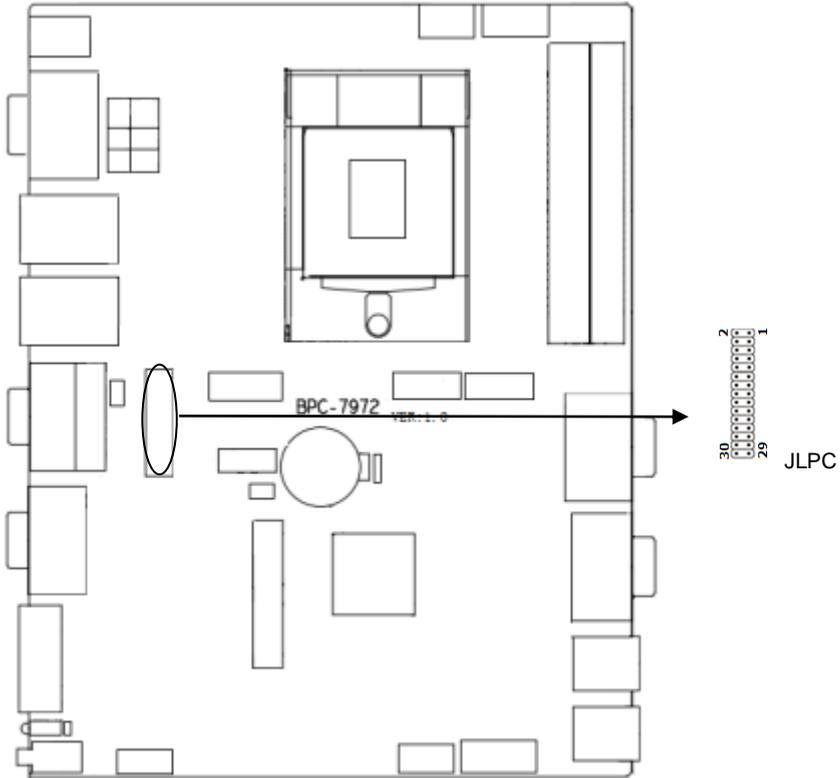
### SYS\_FAN~CPU\_FAN:

管脚	信号名称
1	GND

# BPC-7972 V1.0 用户手册

2	+12V
3	FANIN
4	FANCTL

## 2.4.10 JLPC 接口



### JLPC:

信号名称	管脚		信号名称
LPC_CLK_KZ	1	2	GND
L_FRAME_N	3	4	CLK_LPC_48M_KZ
PLTRST_N_BUF	5	6	VCC
L_AD3	7	8	L_AD2

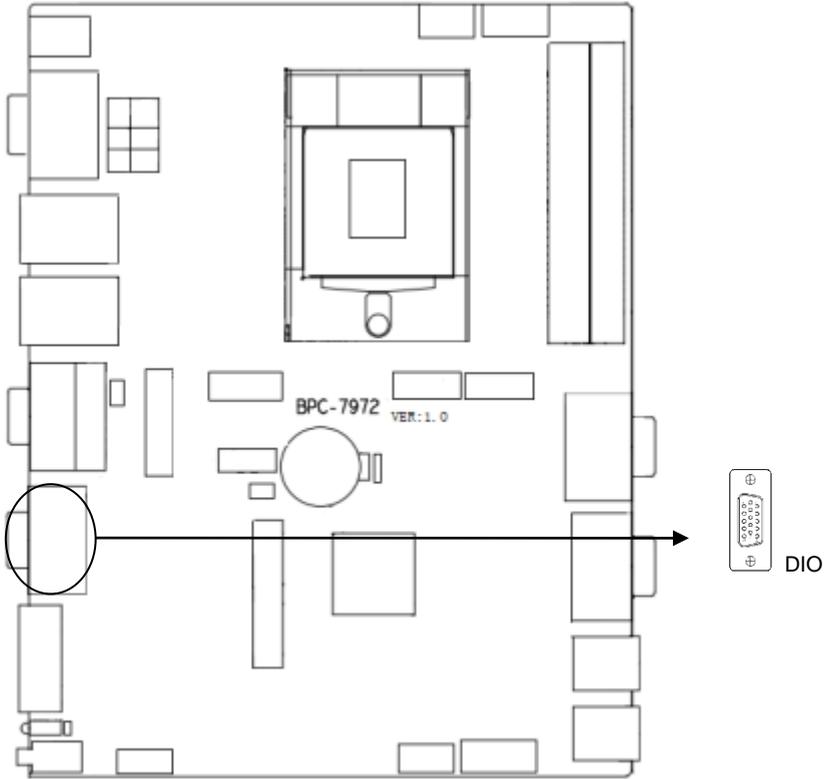
# BPC-7972 V1.0 用户手册

---

VCC3	9	10	L_AD1
L_AD0	11	12	GND
SMB_CLK_MAIN	13	14	SMB_DATA_MAIN
3VDUAL	15	16	SER_IRQ
GND	17	18	NC
LPCPD_N	19	20	GND
VCC3	21	22	USB_HUB_3+
VCC	23	24	USB_HUB_3-
VCC	25	26	GND
GND	27	28	GND
+VIN	29	30	+VIN

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 2.4.11 DIO 接口

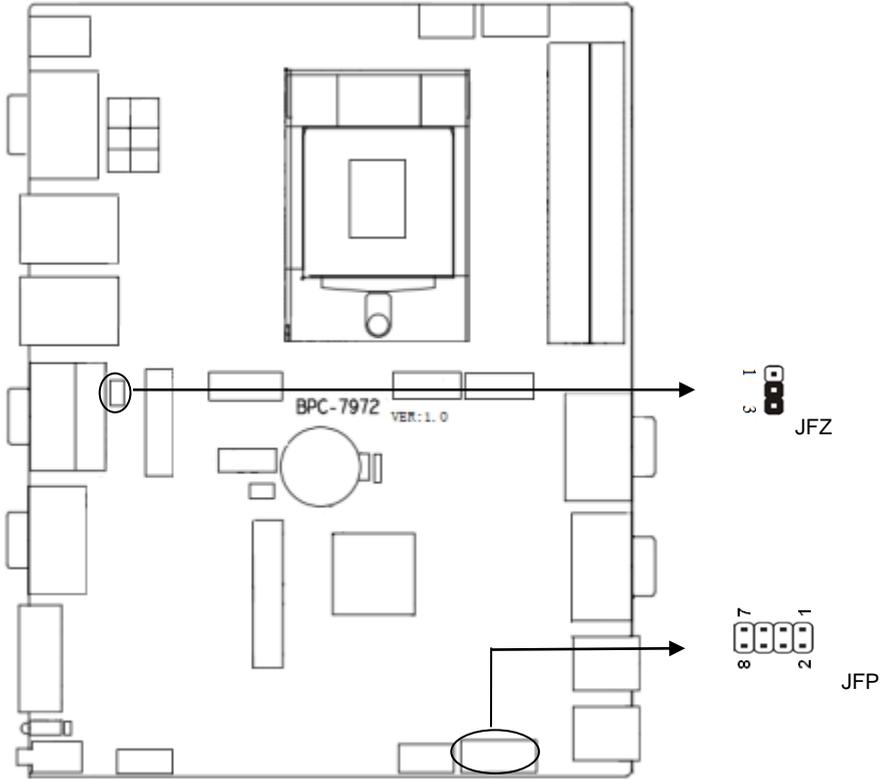


### DIO:

管脚	信号名称	管脚	信号名称	管脚	信号名称
1	GND_DO	6	COM	11	GND_DO
2	DIN1	7	GPO_OUT1	12	NC
3	DIN2	8	GPO_OUT2	13	NC
4	DIN3	9	GPO_OUT3	14	NC
5	DIN4	10	GPO_OUT4	15	VCC_DO

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 2.4.12 前面板接口（JFP,JFZ）



### JFZ （VGA 假负载跳线功能说明）

设置	JME
1-2	JFZ(1-2) VGA 假负载打开
2-3	JFZ(1-2) VGA 假负载关闭（default）

### JFP:

信号名称	管脚		信号名称
VCC	1	2	GND
VCC3	3	4	SATALED
VCC	5	6	SPK-
RSTBTN-	7	8	GND

# BPC-7972 V1.0 用户手册

POWERSW	9	10	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。

POWER-LED
HDD-LED
BUZZ
RESET SW
POWER SW

## 1) 电源开/关控制接针（第 9、10 针 POWER BUTTON）

这两个引脚连到机箱面板上的弹跳开关，可用来接通或断开电源。

## 2) 复位按钮接针（第 7、8 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) HDD 状态指示灯接针（第 3、4 针 HDD LED）

通常在机壳面板上有 1 个 HDD 运行状态指示灯，当 HDD 在进行读写操作时，指示灯便会闪烁。将机箱面板上 IDE 设备运行状态指示灯连接电缆连接到这个接针上（第 3 针为 LED 正极）。

## 4) 系统电源指示灯接针（第 1、2 针 PWLED）

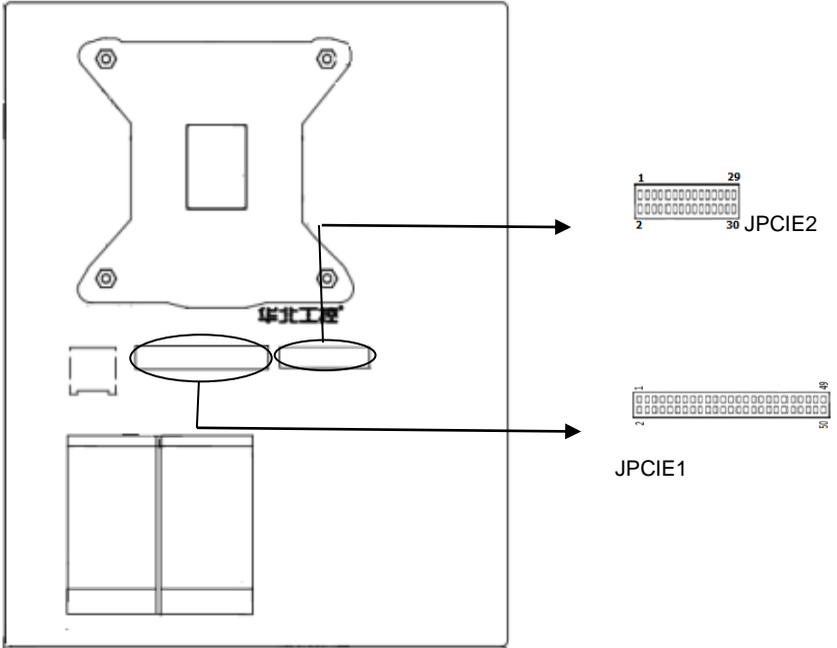
将系统的电源指示灯的连接电缆连接到这个接针上（第 1 针为 LED 的正极），当系统接通电源时，电源指示灯亮；当系统断电后，电源指示灯灭

### 2.4.13 扩展插槽

板上配备 1 个 J\_EXP 接口（图略），主板提供 2 个 DIMM 插槽（图略）。

### 2.4.14 JPCIE1.JPCIE2

# BPC-7972 V1.0 用户手册



## JPCIE1:

信号名称	管脚		信号名称
GND	1	2	GND
PFG_TXN7_R	3	4	PFG_RXN7
PFG_TXP7_R	5	6	PFG_RXP7
GND	7	8	GND
PFG_TXN6_R	9	10	PFG_RXN6
PFG_TXP6_R	11	12	PFG_RXP6
GND	13	14	GND
PFG_TXN5_R	15	16	PFG_RXN5
PFG_TXP5_R	17	18	PFG_RXP5
GND	19	20	GND

# BPC-7972 V1.0 用户手册

PFG_TXN4_R	21	22	PFG_RXN4
PFG_TXP4_R	23	24	PFG_RXP4
GND	25	26	GND
PFG_TXN3_R	27	28	PFG_RXN3
PFG_TXP3_R	29	30	PFG_RXP3
GND	31	32	GND
PFG_TXN2_R	33	34	PFG_RXN2
PFG_TXP2_R	35	36	PFG_RXP2
GND	37	38	GND
PFG_TXN1_R	39	40	PFG_RXN1
PFG_TXP1_R	41	42	PFG_RXP1
GND	43	44	GND
PFG_TXN0_R	45	46	PFG_RXN0
PFG_TXP0_R	47	48	PFG_RXP0
NC	49	50	NC

## JPCIE2:

信号名称	管脚		信号名称
SMB_CLK_RESUME	1	2	GND
SMB_DATA_RESUME	3	4	CLK_SRC8_DP
PCH_WAKE_N	5	6	CLK_SRC8_DN
GND	7	8	GND
GND	9	10	PLTRST-PEG
GND	11	12	GND
VCC	13	14	VCC3
VCC	15	16	VCC3
VCC	17	18	VCC3
VCC	19	20	GND
GND	21	22	3VDUAL

# 第三章

BIOS

程  
序  
设  
置

华北工控  
NORCO

## 第三章 BIOS 程序设置

### AMI BIOS 刷新

BIOS 提供对硬件资源的底层驱动，是联系硬件和操作系统的桥梁。现在硬件和各种应用软件不断更新，当您的系统遇到问题时，例如系统不支持最新公布的 CPU 时，就需要升级您的 BIOS 了。

FPT.EXE 是主板上装载 BIOS 资料的 FLASH IC 的读写程序，须要在 Shell 环境下操作。

请用可启动的 DOS U 盘进入纯 Shell 环境，然后使用 FPT.EXE 程序把您用来升级的 BIOS 资料（例如是\*\*\*\*.bin）写入到 FLASH IC 里。

具体操作指令为：

```
fpt.exe -f 7972****.bin
```

如果您需要在指令后面加其他参数，请在上述指令后加：空格/?

注意：

1. 升级 BIOS 只在遇到问题，必要的时候进行。
2. 升级 BIOS 请使用我们驱动光盘内所附的 BIOS 读写程序，或者在相关网站下载更新版本的程序。
3. 在升级过程中不要关闭电源或重新启动系统，这样您的 BIOS 资料将被损坏，系统也可能不能启动。
4. 刷新完成后，需要手动 LOAD Default 进行优化。
5. 为防止意外发生，请您先备份当前的 BIOS 资料。

### AMI BIOS 描述

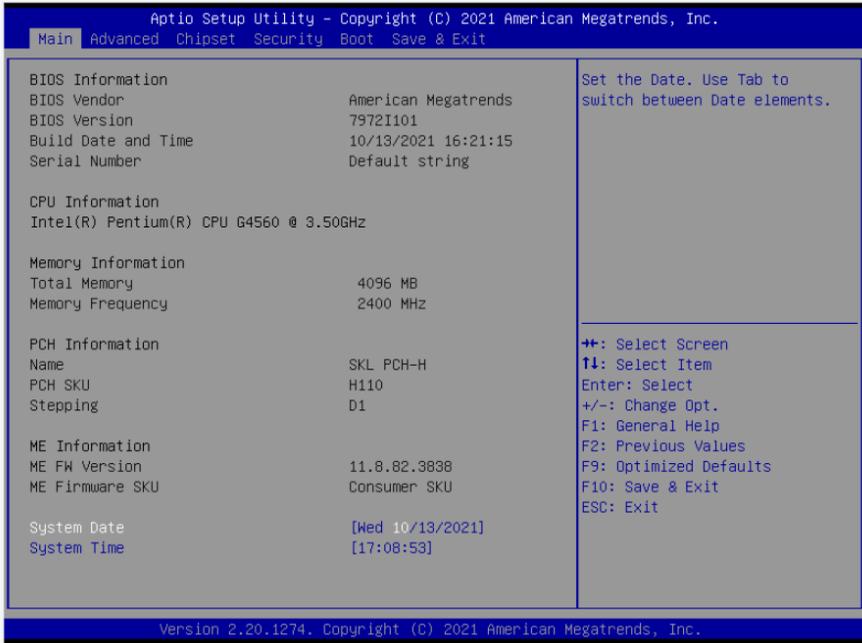
开机时，BIOS 会对主板上的硬件进行自我诊断，设定硬件时序参数等工作，最后才会将系统控制权交给操作系统。BIOS 是硬件和软件的沟通桥梁，如何正确的设定 BIOS 参数对系统是否稳定的工作及系统是否工作在最佳状态至关重要。

### BIOS 参数设置

- 1、打开系统电源或重新启动系统，显示器屏幕将出现自我测试的信息。
- 2、当屏幕中间出现“Press <DEL> to enter setup, <F11> to Popup menu”提示时，按下<Del>键，就可以进入 BIOS 设定程序。
- 3、以方向键移动至您要修改的选项，按下<Enter>键即可进入该选项的子画面。
- 4、使用方向键及<Enter>键即可修改所选项目的值，按回车键选择 BIOS 选项并修改。
- 5、任何时候按下<Esc>键即可回到上一画面。

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 3.1 Main 菜单



**BIOS Vendor** : BIOS 供应商, American Megatrends

**BIOS Version** : BIOS 版本, 7972I101

**Build Date and Time** : BIOS 时间日期, 10/13/2021 16:21:15

**CPU Information** : CPU 信息: 厂商, 型号, 信息等

**Memory Information** : 内存信息: 内存大小, 频率

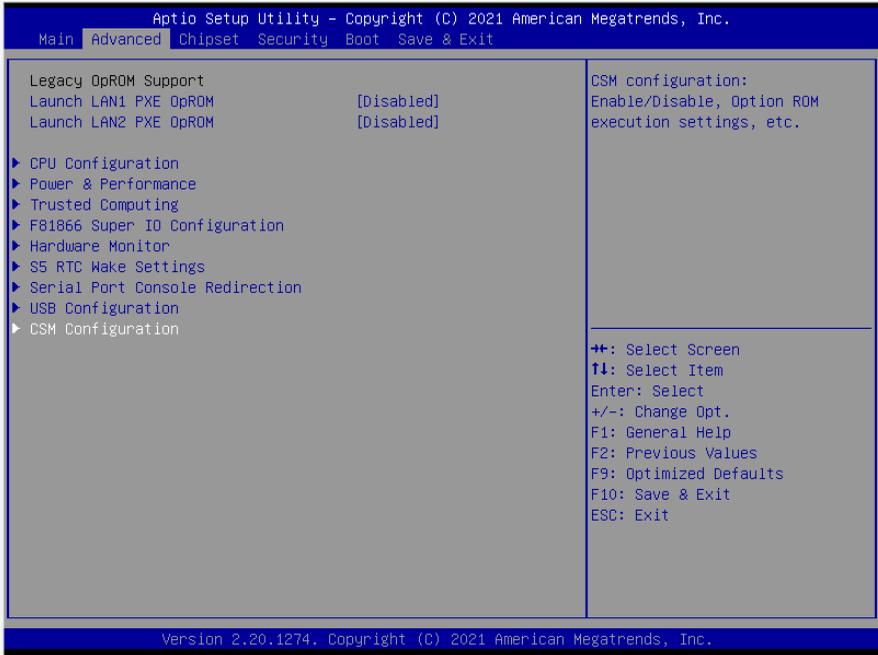
### System Date

设置目前的日期。以月/日/年的格式来表示。其设置范围是: Month/月(Jan.-Dec.), Date/日(01-31), Year/年(最大至 2099), Week/星期(Mon.~Sun.)。

### System Time

设置目前的时间。以时/分/秒的格式来表示。其设置范围是: Hour/时(00-23), Minute/分(00-59), Second/秒(00-59)。

## 3.2 Advanced



### Launch LAN1/2 PXE OpROM

此项用来设置是否允许板载网卡 PXE 启动，设置值有[Enabled] [Disabled]。

### CPU Configuration

CPU 参数信息及常用设置选项。

### Power&Performance

电源及性能设置

### Truste Computing

可信赖计算配置。

### F81866 Super IO Configuration

Super IO 配置信息，包含 COM 口中断号及地址设置。

### Hardware Monitor

系统监控,硬件监控,硬件监视器

### S5 RTC Wake Settings

系统关机唤醒设置。

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## Serial Port Console Redirection

串口重定向设置。

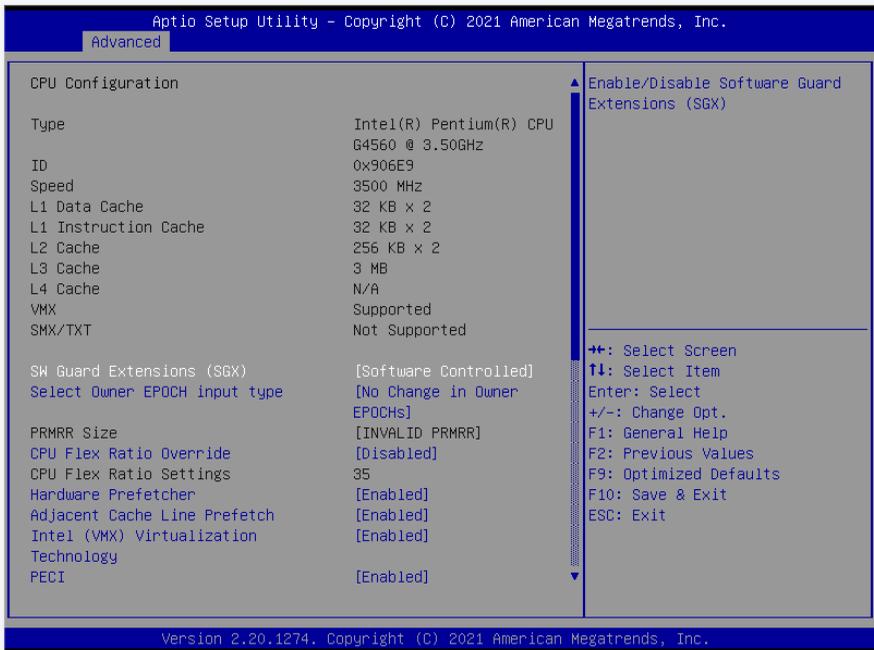
## USB Configuration

USB 信息及控制选项。

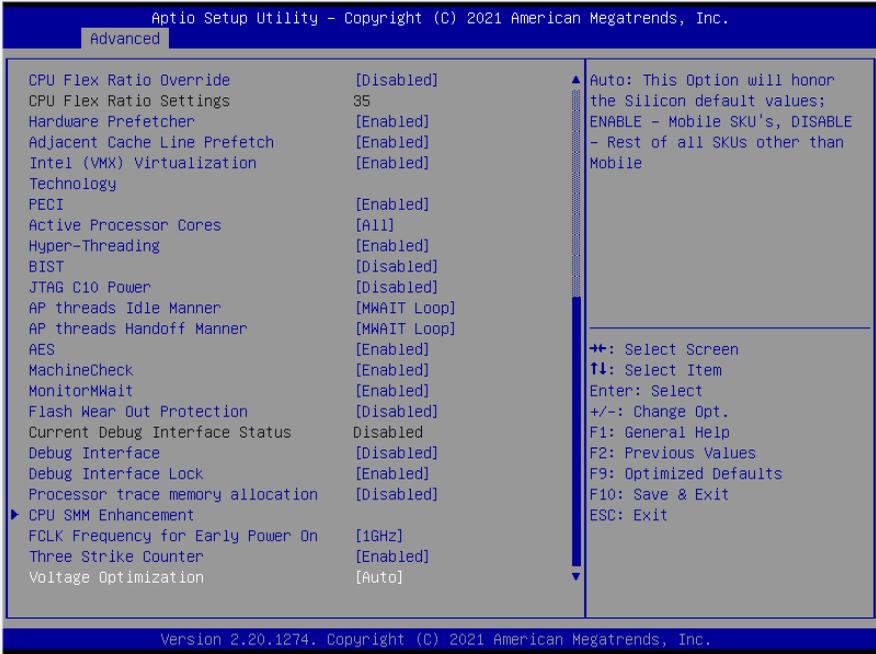
## CSM Configuration

兼容性支持模块控制选项。

## 3.2.1 CPU Configuration



# BPC-7972 V1.0 用户手册



只读项包含 CPU 的详细信息，包括了 CPU 厂家、型号、频率、一级缓存大小、二级缓存大小等信息。

## Sw Guard Extensions (SGX)

此项为软件保护扩展。

## Select Owner EPOCH input type

此项为选择 Owner EPOCH 输入类型

## CPU Flex Ratio Override

此项为超频设置

## Hardware prefetcher

Hardware Prefetcher（硬件预取）是指 CPU 处理指令或数据之前，它将这些指令或数据从内存预取到 L2 缓存中，借此减少内存读取的时间，帮助消除潜在的瓶颈，以此提高系统效能。

此选项是开启（Enabled）/关闭（Disabled）硬件预取，默认是开启（Enabled）。

## Adjacent Cache Line Prefetch

预取临近缓冲区数据：计算机在读取数据时，会智能地认为要读取的数据邻近的数据也是需要的，于是在处理的时候就会将这些邻近的数据预先读取出来，这样会大大加快读取速度。

## Intel(VMX)Virtualization

# BPC-7972 V1.0 用户手册

---

此项为 Intel 的虚拟技术设置

## **PECI**

此项为平台环境式控制接口

## **Active Processor Cores**

CPU 核心数量调整选项，可通过该功能关闭部分 CPU 核心数量提高超频的主频，可提供设置 1/2/3/4 个核心工作。

## **Hyper-Threading**

计算机操作系统和软件要专门为双核处理进行优化超线程技术

## **AES**

Advanced Encryption Standard。

## **MachineCheck**

自动校准

## **MonitorMwait**

等候监控

## **Debug Interface Lock**

此项为调试界面锁

## **Three Strike Counter**

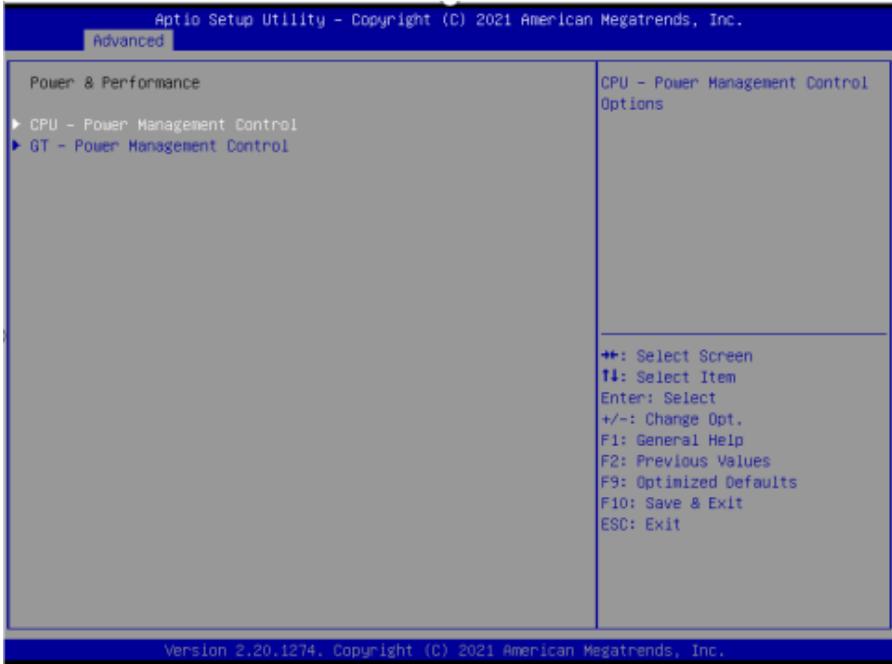
开启或关闭 Three Strike Counter 功能

## **Voltage Optimization**

此项为电压优化

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 3.2.2 Power & Performance



### **CPU – Power Management Control**

此选项为 CPU 电源管理控制。

### **GT – Power Management Control**

此选项为 GT 电源管理控制。

# BPC-7972 V1.0 用户手册

Aptio Setup Utility - Copyright (C) 2021 American Megatrends, Inc.

Advanced

CPU - Power Management Control		Select the performance state that the BIOS will set starting from reset vector.  ++: Select Screen ↑↓: Select Item Enter: Select +/-: Change Opt. F1: General Help F2: Previous Values F9: Optimized Defaults F10: Save & Exit ESC: Exit
Boot performance mode	[Max Non-Turbo Performance]	
Intel(R) SpeedStep(tm)	[Enabled]	
Race To Halt (RTH)	[Enabled]	
Intel(R) Speed Shift Technology	[Enabled]	
HDC Control	[Enabled]	
▶ View/Configure Turbo Options		
▶ CPU VR Settings		
Platform PL1 Enable	[Disabled]	
Platform PL2 Enable	[Disabled]	
Power Limit 4 Override	[Disabled]	
C states	[Enabled]	
Enhanced C-states	[Enabled]	
C-State Auto Demotion	[C1 and C3]	
C-State Un-demotion	[C1 and C3]	
Package C-State Demotion	[Auto]	
Package C-State Un-demotion	[Auto]	
CState Pre-Wake	[Enabled]	
ID MRAIT Redirection	[Disabled]	
Package C State Limit	[Auto]	
C3 Latency Control(MSR 0x60A)		
Time Unit	[1024 ns]	
Latency	78	

Version 2.20.1274, Copyright (C) 2021 American Megatrends, Inc.

Aptio Setup Utility - Copyright (C) 2021 American Megatrends, Inc.

Advanced

C-State Un-demotion		CPU Lock Configuration  ++: Select Screen ↑↓: Select Item Enter: Select +/-: Change Opt. F1: General Help F2: Previous Values F9: Optimized Defaults F10: Save & Exit ESC: Exit
Package C-State Demotion	[Auto]	
Package C-State Un-demotion	[Auto]	
CState Pre-Wake	[Enabled]	
ID MRAIT Redirection	[Disabled]	
Package C State Limit	[Auto]	
C3 Latency Control(MSR 0x60A)		
Time Unit	[1024 ns]	
Latency	78	
C6/C7 Short Latency Control(MSR 0x60B)		
Time Unit	[1024 ns]	
Latency	118	
C6/C7 Long Latency Control(MSR 0x60C)		
Time Unit	[1024 ns]	
Latency	148	
Thermal Monitor	[Enabled]	
Interrupt Redirection Mode Selection	[PAIR with Fixed Priority]	
Timed MRAIT	[Disabled]	
▶ Custom P-state Table		
Energy Performance Gain	[Disabled]	
EPG DIMM Idd3N	26	
EPG DIMM Idd3P	11	
▶ Power Limit 3 Settings		
▶ CPU Lock Configuration		

Version 2.20.1274, Copyright (C) 2021 American Megatrends, Inc.

## **Boot Performance Mode**

启动性能模式

## **C States**

处理器的 C 状态

## **Enhanced C-states**

增强处理器的 C 状态

## **C-State Auto Demotion**

配置处理器 C 状态自动降级

## **C-State Un-demotion**

配置处理器 C 状态不自动降级

## **Power Limit 1 Enable**

功率限制 1

## **Power Limit 1 Clamp mode**

固定功率限制 1

## **Power Limit 1 power**

功率限制为 1 瓦特，自动将根据默认支持值编程功率限制

## **Power Limit 1 Time Window**

功率限制 1 个时间（秒）窗口值

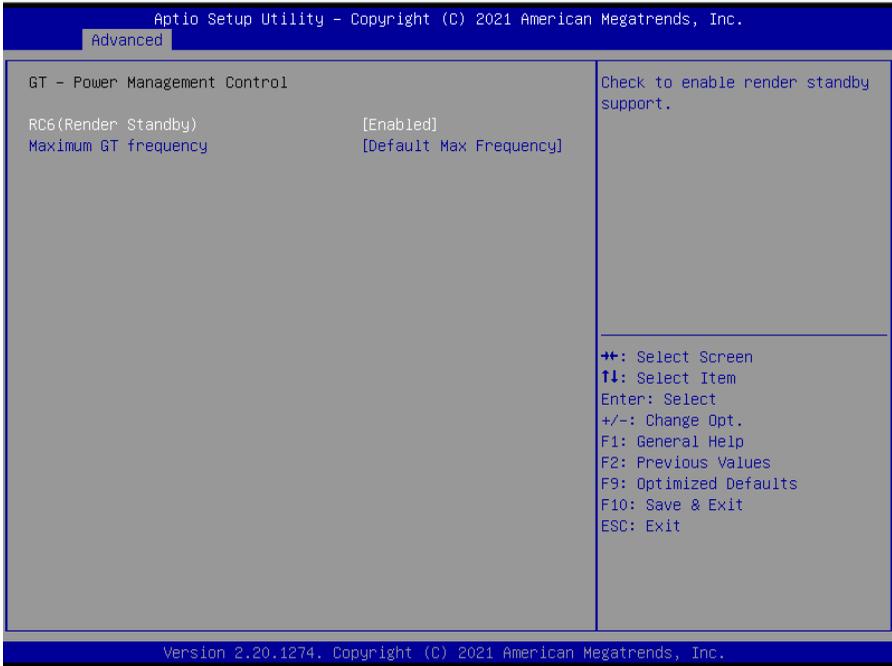
## **Power Limit 3 Settings**

功率限制 3 设置。

## **CPU Lock Configuration**

此项为 Cpu 锁定配置模式。

# BPC-7972 V1.0 用户手册



## 备注：电源设置

### RC6(Render Standby)

允许或禁止集成显卡待机

### Maximum GT frequency

GT 最大频率调节

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 3.2.3 Truste Computing



### Firmware Version

此项为设备的固件版本

### Security Oevice Support

启用或禁用对安全设备的 BIOS 支持。

### Active PCR banks

当前可使用的 bank

### Available PCR banks

当前可用到的 bank

### SHA-1 PCR Bank

启用或禁用 SHA-1，需要重启后生效

### SHA256 PCR Bank

启用或禁用 SHA256，需要重启后生效

### Pending Operation

等待操作

### Platform Hierarchy

# BPC-7972 V1.0 用户手册

启用或禁用平台的层次结构

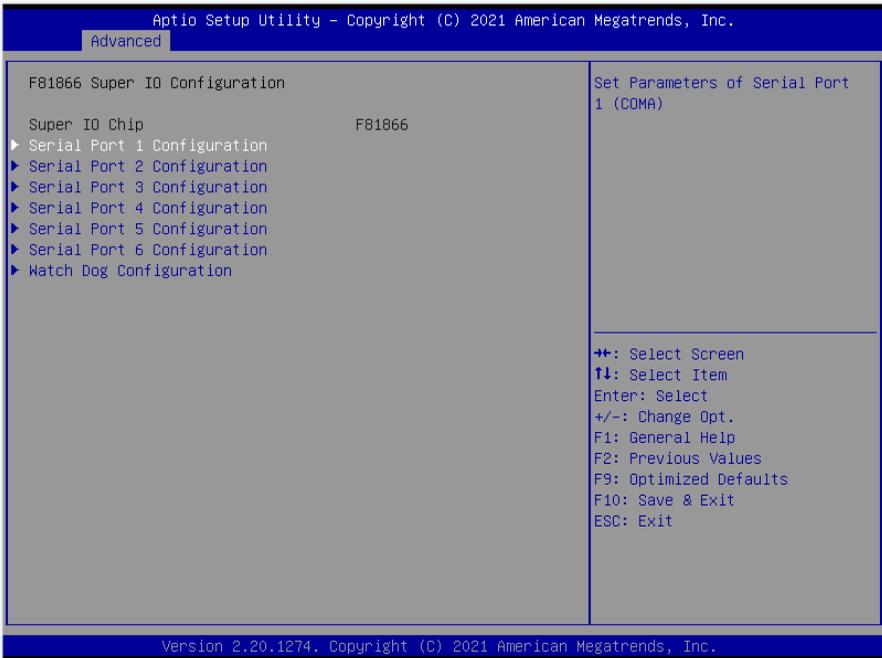
## Storage Hierarchy

启用或禁用存储的层次结构

## Device Select

选择需要的 TPM 版本分别有 TPM1.2, TPM2.0 等

## 3.2.4 F81866 Super IO Configuration



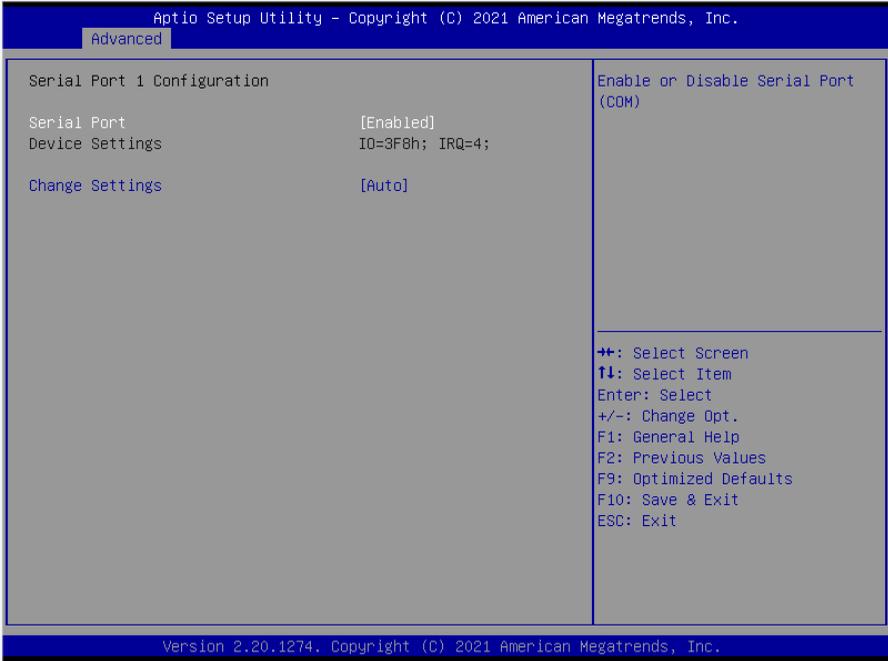
## Serial Port 1/2/3/4/5/6 Configuration

此项为串口 1/2/3/4/5/6 设置选项。

## Watch Dog Configuration

支持硬件及软件来自启动功能

# BPC-7972 V1.0 用户手册



## Serial Port 1 Configuration

此项为串口 1 设置选项。

### Serial Port

此项用于设置打开或关闭并行接口，设置值为[Enabled][Disabled]。

### Device Setting（只读）

显示并口所占用的中断和地址。

### Change Setting

此项用于改变并口的资源设置设置，包括地址和中断,建议默认选择 Auto。

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 3.2.5 Hardware Monitor



### 硬件安全侦测状态

#### PC Health Status

硬件安全侦测，显示当前系统温度，CPU温度，风扇转速，以及其他相关电压值。以上参数都有一定的范围，系统不可以超过这些范围运行。

#### CPU Smart Fan1/2Control

此选项是否开启 CPU 自动风扇控制功能，用于根据实时侦测的 CPU 温度来自动调整 CPU 风扇转速，从而达到省电节能的目的。

**system temperature** : 系统温度

**CPU temperature** : CPU 温度

**CPU Speed** : CPU 风扇转速

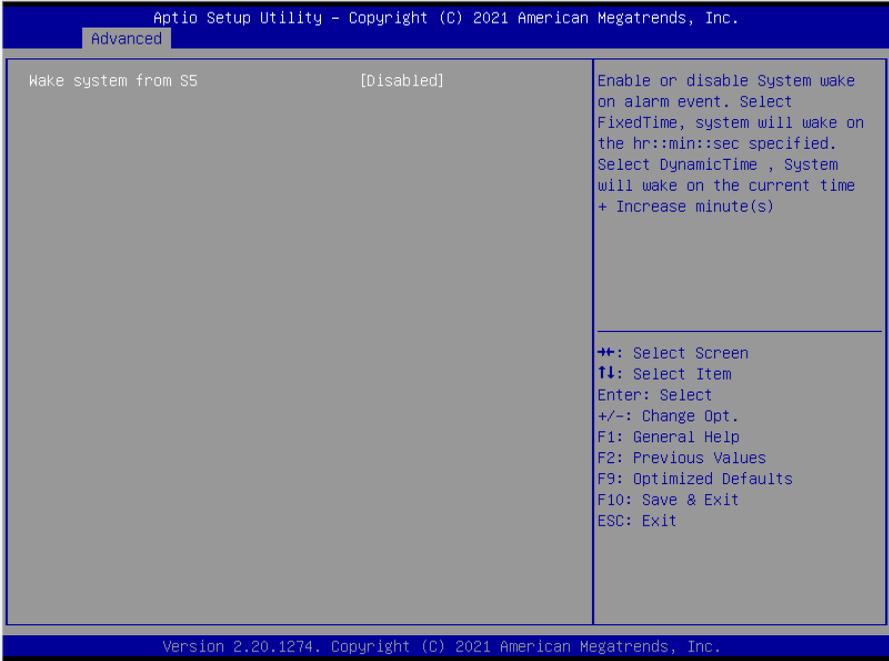
**SYS Speed** : SYS 风扇转速

**CPUVCORE** : CPU 电压

**+3.3VIN** : 3.3V 电压

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 3.2.6 S5 RTC Wake Settings

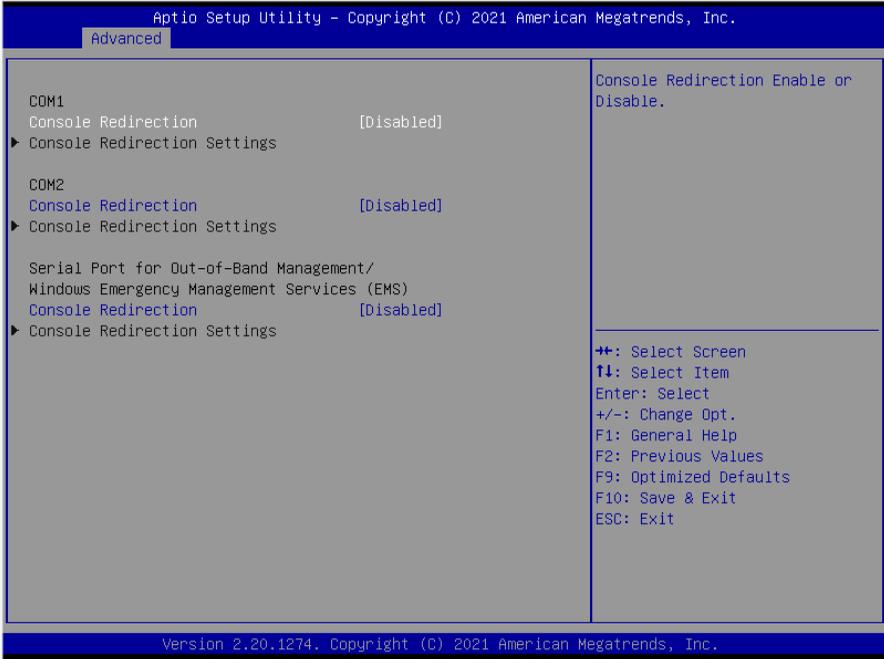


### Wake system from S5

此项用于设定是否定时开机，默认值是[Disabled]；设置[Fixed Time]，则在指定时间开机；设置 [Dynamic Time]，则在当前时间指定时长后开机。

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 3.2.7 Serial Port Console Redirection

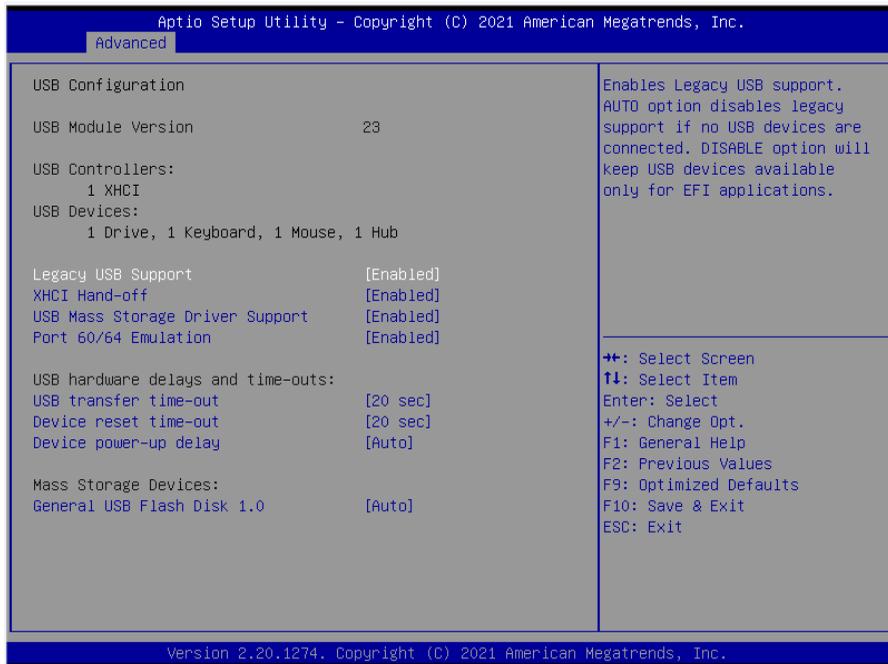


### Console Redirection:

控制台重定向，主板支持串口 1, 2 控制台重定向，默认 Disable。开启重定向功能一般只需打开 COM1 或者 COM2 重定向，不需要打开 EMS 重定向。

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 3.2.8 USB Configuration



### Legacy USB Support

该项用于旧版 USB 的设置，如果需要在 DOS 下支持 USB 设备，如 U 盘、USB 键盘等，就要将此项设为[Enabled]或[Auto]。反之则选[Disabled]。

### XHCI Hand-off

当操作系统不支持 XHCI 时，是否让 BIOS 来接管 XHCI 控制

### USB Mass Storage Driver Support

USB 大容量存储设备支持开关。

### Port 60/64 Emulation

此项控制 USB 端口 64/60 仿真功能。当此功能被启用时，USB 键盘可以打出一些特殊的组合键。设定值为：Disabled , Enabled。

### USB Transfer time-out

USB 传输超时：设置控制、批量、中断传输的超时时间。默认是 20 秒。

### Device reset time-out

设备复位超时：设置大容量 USB 盘启动命令超时时间。默认是 20 秒。

### Device Power-up Delay

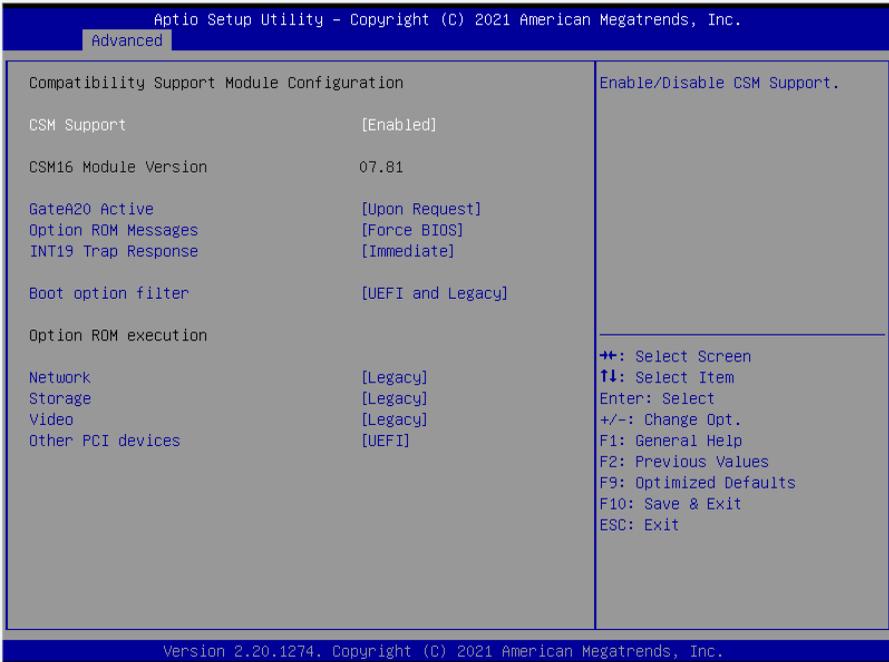
# BPC-7972 V1.0 用户手册

设备加电延迟：设置 USB 设备向主控制器报到的最大延迟时间。

## Mass Storage Devices

此项用于设置所连接的USB设备的具体类型，设置值有[Auto][Floppy][Forced FDD][Hard Disk][CD-ROM]，默认为Auto。

## 3.2.9 CSM Configuration



## CSM Support

CSM 全名 Compatibility Support Module 即兼容性支持模块，是 UEFI 的一个特殊模块，对于不支持 UEFI 的系统提供兼容性支持。

## GateA20 Active

此项表示激活 A20

## Option ROM Messages

设置 OpROM 的显示模式

## INT19 Trap Response

OpROM 触发 Int19 触发时机，[Immediate] 立即触发，[Postponed]启动引导时触发

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## Boot option filter

此项设置 Efi OpROM 和 Legacy OpROM 的优先级

## Network

支持哪一类型的网络启动 OpROM，如 Efi OpROM 或者 Legacy OpROM，或者两者都支持。

## Storage

支持哪一类型的存储 OpROM，如 Efi OpROM 或者 Legacy OpROM，或者两者都支持。

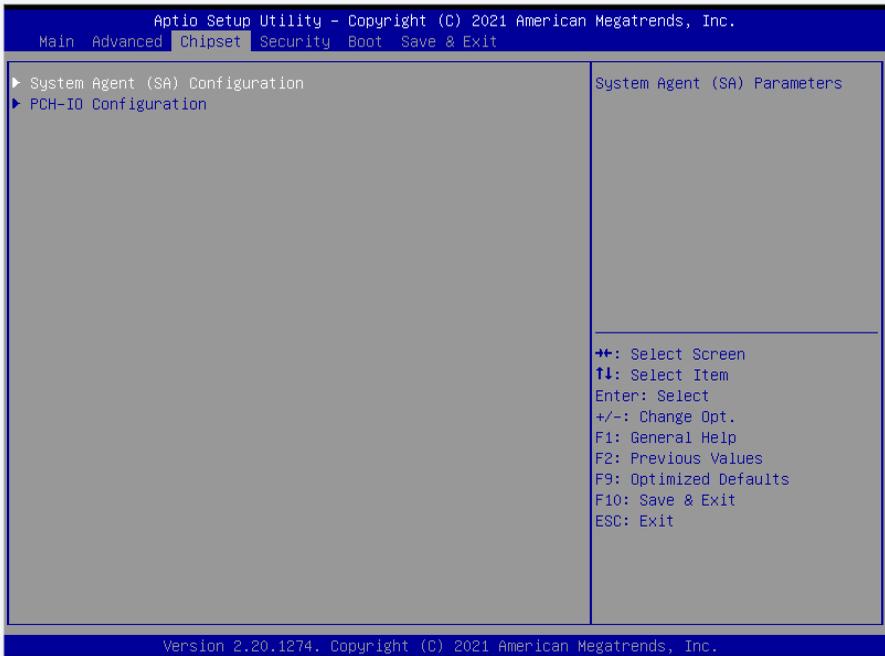
## Video

支持哪一类型的显示 OpROM，如 Efi OpROM 或者 Legacy OpROM，或者两者都支持。

## Other PCI devices

此项表示其他 PCI 设备 OpROM 执行策略。

## 3.3 Chipset 菜单



## System Agent (SA) Configuration

# BPC-7972 V1.0 用户手册

北桥配置选项。包括显存，显示设备，LVDS 等选项。

## PCH-IO Configuration

南桥配置选项。包括声卡，网卡，来电自启等选项。

### 3.3.1 System Agent (SA) Configuration



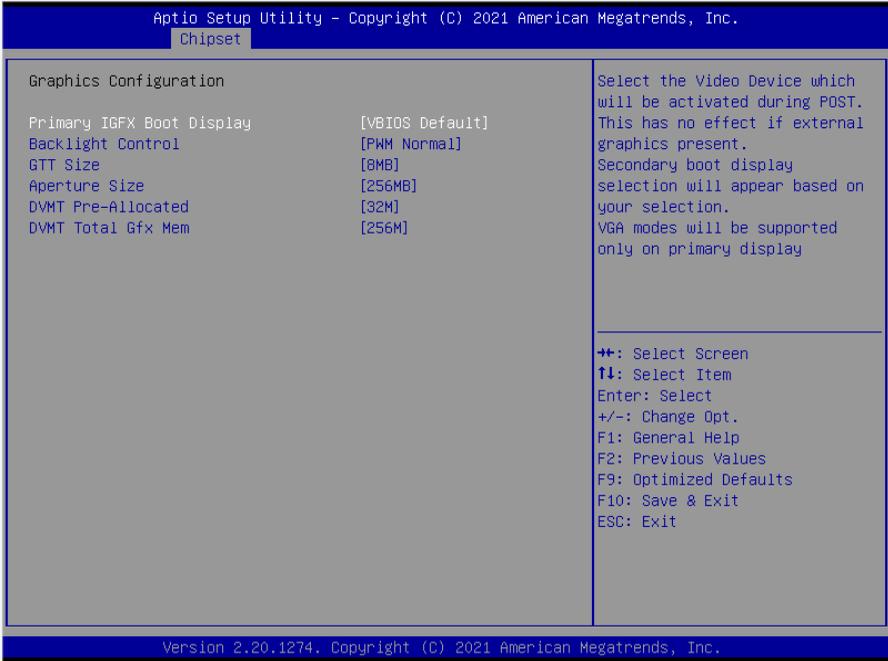
#### VT-d

Intel 的 I/O 虚拟技术，需要芯片组支持，所以有的芯片组支持，有的不支持。BIOS 会根据不同芯片组显示或隐藏该选项，安装虚拟机时请开启。

#### Graphics Configuration

此项表示为选择图形配置。

# BPC-7972 V1.0 用户手册



## Graphics Configuration

此项表示为选择图形配置。

## Primary IGFX Boot Display

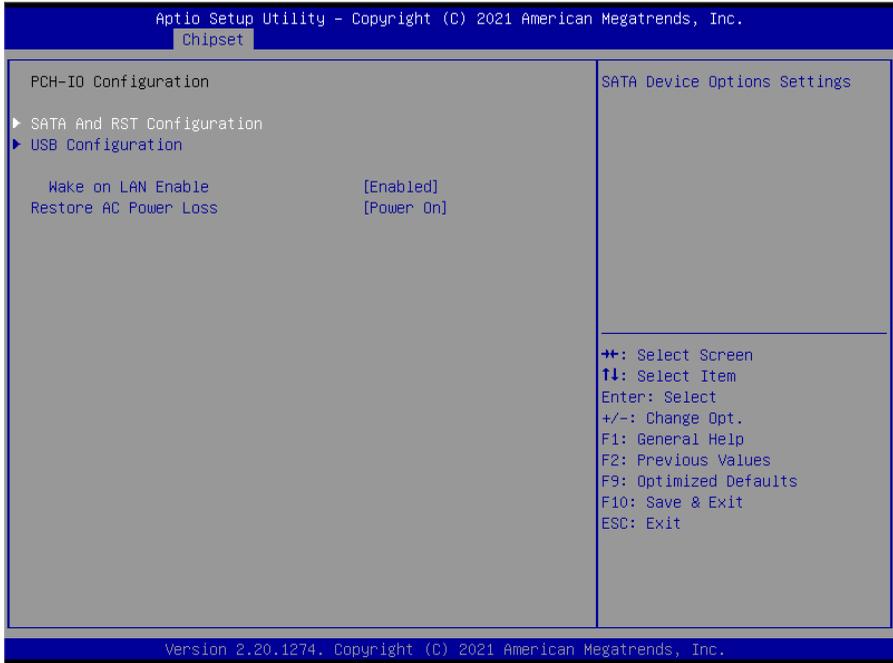
此项为 GFX 主引导显示。

## Backlight Control

此项表示背光控制。

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 3.3.2 PCH-IO Configuration



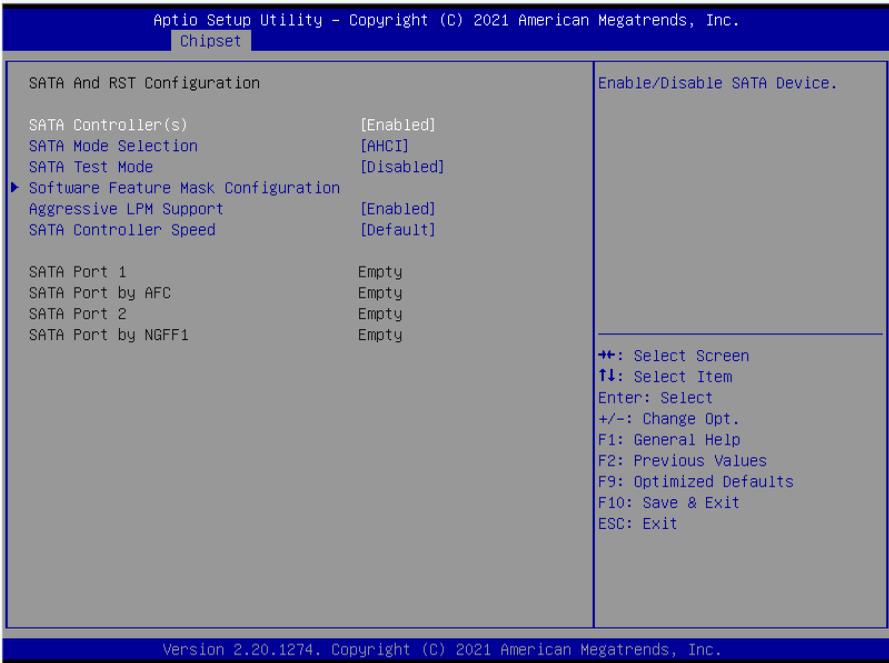
### USB configuration

该项为 USB 设置

### Restore AC Power Loss

该项用于设置加电后的开机情况，选 Power Off 则加电后需按下电源键才能开机，选 Power On 则加电后直接开机，选 Last State 加电后恢复到掉电前所在状态。

# BPC-7972 V1.0 用户手册



## Serial-ATA Controller(S)

此项用以设置启用或禁用 SATA 控制器，设置值有[Disabled]，[Enhanced]，[Compatible]

## SATA Mode selection

此项是用来设置 SATA 配置模式，设置有[AHCI]，[RAID]

## SATA Test Mode

此项为 SATA 测试模式，设置有[Disabled]

## SATA Controller Speed

此项为 SATA 控制器速度选择

## SATA Port 1/2

显示当前SATA Port 1/2的状态。

## M-SATA Port 1/2

显示当前 M-SATA Port 1/2 的状态。

# BPC-7972 V1.0 用户手册



## XHCI Disable Compliance Mode

设置关闭 XHCI 兼容模式，选项有 FALSE(默认值)，TRUE。

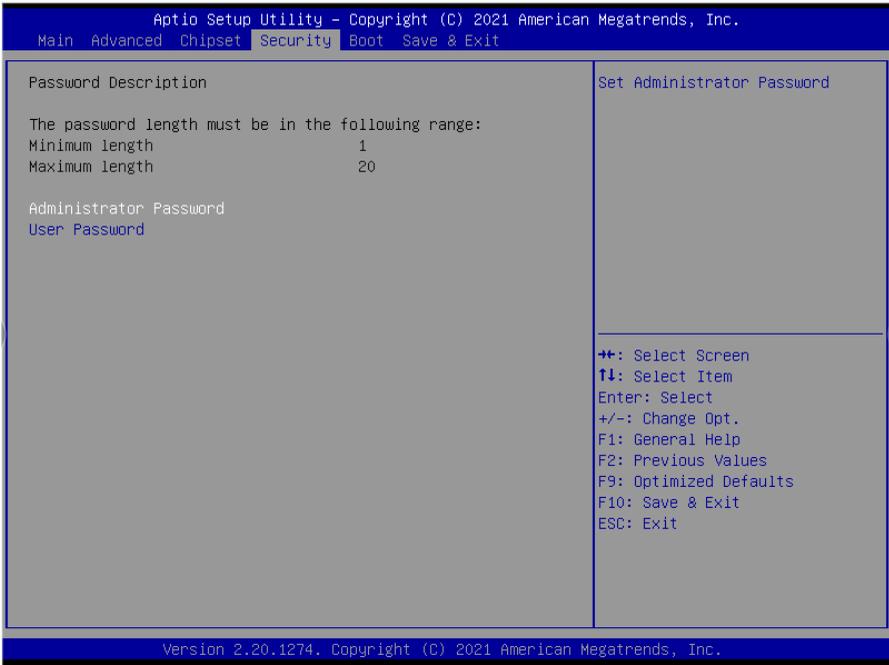
## XDCI Support

设置 XDCI 模式。

## USB2 PHY Sus Mell Power Gating

设置 USB2 电源门控功能。

## 3.4 Security 菜单



密码字符长度提示：最小长度为 1，最大长度为 20。

### Administrator Password

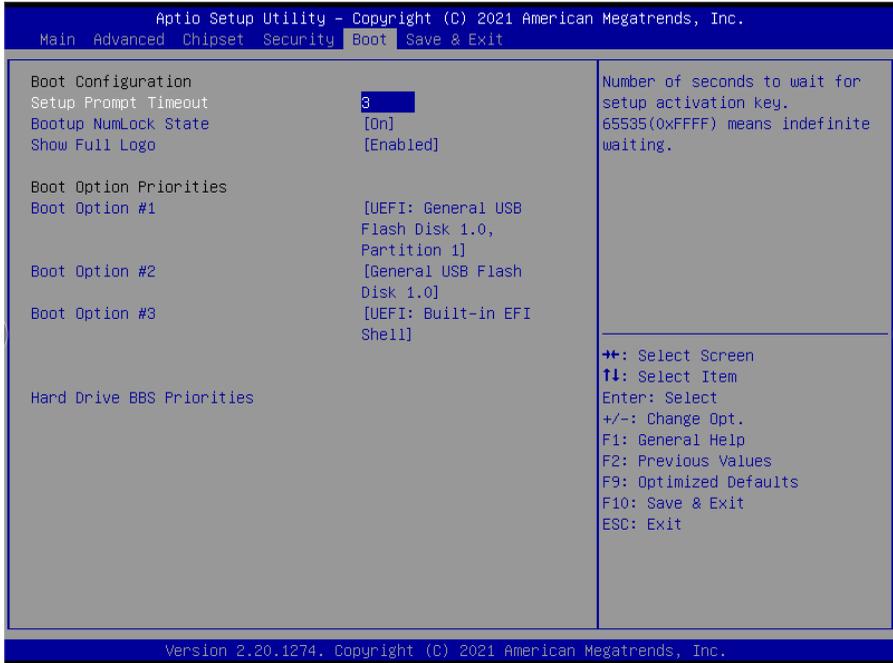
该提示行用来设置超级用户密码。

### User Password

该提示行用来表明是否已经设置了普通用户密码，如果设置了，会显示“Installed”，否则显示“Not Installed”。

# BPC-7972 V1.0 用户手册

## 3.5 Boot 菜单



### Setup Prompt Timeout

按 Setup 快捷键的等待时间。如果在设置时间内没有按 Setup 快捷键就继续启动。

### Bootup Numlock State

此功能允许在系统上电至 DOS 系统后激活小键盘的数字锁功能。默认值为 On 即系统启动时处于数字锁开。设为 Off，启动时小键盘处于光标控制状态。

### Show Full Logo

开机画面控制选项。默认值[Enabled]，显示开机画面。

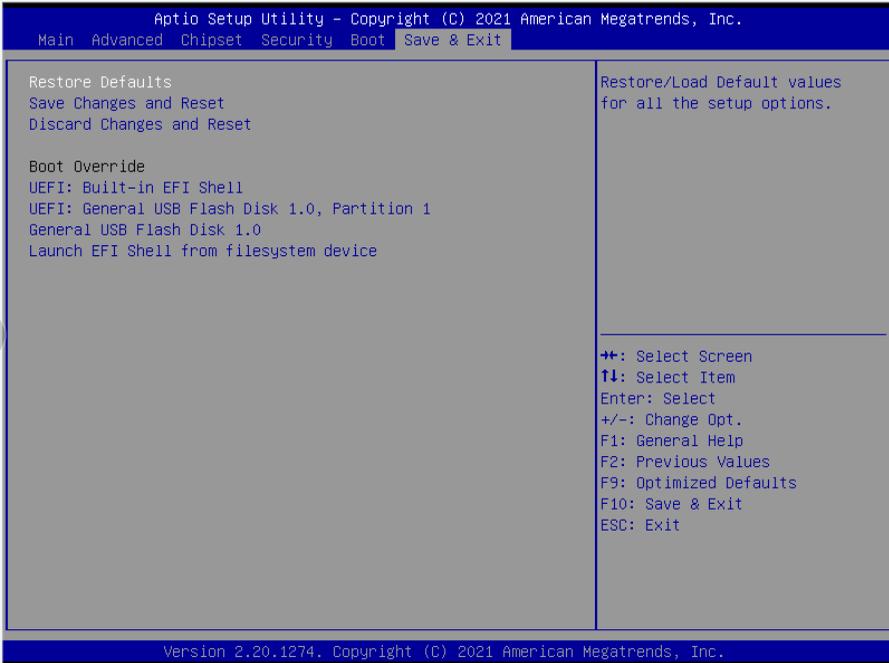
### Boot Option Priorities

系统将按照设定好的顺序来检测设备，直到找到一个能启动的设备，然后从这个设备启动。启动选项中#1 是最优先的启动设备。

### Hard Drive BBS Priorities

该项里包含有可以作为启动设备的硬盘，如果有多个硬盘，应在该项里选择这些硬盘的优先顺序，最优先的硬盘会显示在 Boot Option #1 里。如下图

## 3.6 Save&Exit 菜单



### Save Changes and Exit

保存 BIOS 设置并退出设置界面，继续启动计算机。

### Discard Changes and Exit

放弃更改并退出设置界面，继续启动计算机。

### Save Changes and Reset

保存 BIOS 设置并退出设置界面，重新启动计算机。

### Discard Changes and Reset

放弃更改并退出设置界面，重新启动计算机。

### Save Changes

选择此项表示保存当前更改的设置。

### Discard Changes

选择此项表示不保存当前更改的设置。

### Restore Defaults

载入优化设置，如果选择此项，系统将按照出厂的优化值进行设置

# BPC-7972 V1.0 用户手册

---

## **Save as User Defaults**

此项表示保存为用户默认值

## **Restore User Defaults**

此项表示为回复用户设置

## **Boot Override**

选择指定 Boot 的设备，比如 SATA 硬盘，U 盘，EFI Shell，PXE 等，直接 Boot，不用保存退出，按 F11 选择指定设备 Boot。

# 附 录

华北工控  
NORCO

## 附 录

### 附一：Watchdog 编程指引

---

watchdog 参考代码 (C)

---

我们可以操作端口来实现对看门狗的操作。在 C 语言下可以通过对相应端口写数据来操作端口，实现 Watchdog Timer 的不同功能。

端口说明：

```
void main()
{
int indexp = 0x2e,datap = 0x2f;
unsigned char temp;
Outputb(indexp,0x87);
Outputb(indexp,0x87); //unlock
Outputb(indexp,0x2d);
temp = (unsigned char) inportb (datap);
temp &= 0xfe;
Outputb(indexp,0x2d);
Outputb(datap,temp); //set pin for watchdog
Outputb(indexp,0x07);
Outputb(datap,0x08);
Outputb(indexp,0x30);
Outputb(datap,0x01); //enable logical device
Outputb(indexp,0xf5);
Outputb(datap,0x00); //set second
Outputb(indexp,0xf6);
Outputb(datap,0x05); //set 5seconds
Outputb(indexp,0xf7);
Outputb(datap,0x00);
Outputb(indexp,0xaa); //lock
}
```

如果发生了系统死机情况，通过看门狗功能使系统自动重启。

## 附二：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

# BPC-7972 V1.0 用户手册

---

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。

## 附三：驱动程序安装

---

---

请按以下方法安装驱动程序：

将驱动程序光盘放入光驱中，可以进行自动安装及手动安装。现在以手动安装的方式进行安装介绍如下（以安装显卡驱动为例）：

- 1: 手动安装方式很多，以在设备管理器中进行介绍。
- 2: 右键单击“我的电脑”，选择“管理”，然后进入设备管理器。
- 3: 右键单击显示卡项目下的显示控制器，选择“属性”，单击“驱动程序”，选择“更新驱动程序”。
- 4: 选择“显示指定位置的所有驱动程序列表，以便可以从列表中选择”，然后点击下一步。
- 5: 选定显示驱动程序所在位置，然后点击“确定”。
- 6: 安装完成重启系统。

重启系统后按上面的步骤进行其它驱动程序的安装，直至所有程序安装完成。驱动程序全部安装完成后，用户可以到设备管理器中看到设备已作用。



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

