

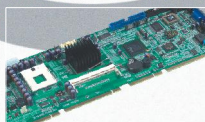


ATX-6993

Ver: V1.0

用户手册

USER'Manual



Industrial & Communication Computer 

做中国最可信赖的工控产品

ATX-6993

Ver: V1.0

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

第一章 产品介绍.....	1
1.1 产品介绍.....	1
1.2 硬件规格.....	1
第二章 硬件功能.....	4
2.1 接口位置和尺寸图.....	4
2.2 安装步骤.....	5
2.3 内存安装.....	5
2.4 跳线功能设置.....	5
2.4.1 CMOS 内容清除/保持设置 (JCC)	6
2.4.2 硬件来电开机插针 (JAT)	7
2.4.3 ME 功能设置 (JME)	8
2.4.4 COM1 跳线功能设置 (J1, J2, J3)	8
2.4.5 COM2 跳线功能设置 (J4, J5, J6)	9
2.5 接口说明.....	10
2.5.1 串口 (COM1, COM2, COM3-COM6, J9)	10
2.5.2 SATA 接口 (SATA1-SATA4)	12
2.5.3 USB 和 LAN 接口 (HDMI_USB12, USB34_LAN1, USB56_LAN2, USB56, USB78, USB1112, USB1314,)	14
2.5.4 键盘鼠标接口 (KM)	15
2.5.5 音频接口 (JAUDIO1, JAUDIO2, J_SPDIF0, CD_IN)	16
2.5.6 显示接口 (VGA_DVI, HDMI_USB12)	17
2.5.7 可编程输入输出 (JGP)	20
2.5.8 电源接口 (PWR, J12V)	20
2.5.9 风扇接口 (CPU_FAN, SYS_FAN)	22
2.5.10 并行接口 (LPT).....	24
2.5.11 LPC 总线接口 (JLPC)	25
2.5.12 接口 (JDP)	26
2.5.13 前面板接口 (JFP)	27
2.5.14 内存插槽.....	28
2.5.15 扩展接口.....	28
第三章 BIOS 程序设置.....	24

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 菜单.....	26
3.2.1 CPU Configuration.....	27
3.2.2 Power & Performance.....	30
3.2.3 ACPI Settings.....	33
3.2.4 F81866 Supper IO Configuration.....	34
3.2.5 Hardware Monitor.....	37
3.2.6 Serial Port Console Redirection.....	38
3.2.7 USB Configuration.....	40
3.2.8 CSM Configuration.....	42
3.3 Chipset 菜单.....	44
3.3.1 System Agent (SA) Configuration.....	45
3.3.2 PCH-IO Configuration.....	48
3.3.3 SATAAnd RST Configuration.....	50
3.4 Security 菜单.....	51
3.5 Boot 菜单.....	53
3.6 Save & Exit 菜单.....	55
附录.....	47
附一：Watchdog 编程指引.....	47
附二：术语表.....	48
附三：驱动程序安装.....	50

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。

■ ATX-6993	1片
■驱动光盘	1张
■跳帽	1包
■线材	若干
■挡片	1个

第一章

产 品 介 绍

华北工控
NORCO

第一章 产品介绍

1.1 产品介绍

ATX-6993 是基于 Intel 第八代 Coffee lake-S 桌面平台专用 ATX 主板；采用 Q370 芯片组；支持 Intel @ Socket 1151 插槽第八代酷睿 I3/酷睿 I5/酷睿 I7 等 CPU；提供 6 个串口, 4 个 SATA, 14 个 USB, 8BitsGPIO；VGA+DVI+HDMI 独立三显, 1 个 2x10 2.0mm DP 插针；2 个 RJ45 网络接口, 支持网络唤醒 (WOL)；1 个 PCIe8 槽和 6 个 PCIe4 槽, 能满足目前市场上大多数专业客人的需求。主要应用于多串口领域, 工业自动化, POS 终端, 多显示等行业。

1.2 硬件规格

尺寸

- 尺寸： 305mm*244mm

处理器

- CPU: Intel @ Socket 1151 插槽第八代酷睿 I3/酷睿 I5/酷睿 I7 等

芯片组

- 芯片组: Q370

系统内存

- 系统内存: 4 个 DIMM 插槽, 容量可达 64GB, 双通道 DDR4 2666/2400Mhz Non-ECC

显示

- 显示接口: VGA、DVI、HDMI、DP
- VGA: 1 个标准的 DB15 VGA 接口, 支持分辨率最高为 1920X1200@60Hz
- DVI: 1 个标准的 DVI 接口, 支持分辨率最高为 1920X1200@60Hz
- HDMI: 1 个 HDMI 接口, 支持分辨率最高为 3840×2160 @30Hz
- DP: 1 个 2x10 2.0mm 插针, 支持分辨率最高为 4096X2304@60Hz

以太网

- 网络控制器: 采用 PCIe 接口芯片, 型号: I211/I210 (可根据需要进行选择)

ATX-6993 用户手册

- 速率：10/100/1000Mbps 自适应
- 2 个 RJ45 网络接口
- 支持网络唤醒

存储

- 提供 4 个标准的 7Pin SATA 接口

AUDIO

- 采用 ALC662-VDO 音频控制芯片，支持双声道，立体声
- 接口：提供两个单孔插座（绿色的是 Line-out，粉色的是 MIC-in），接口类型为 2*5P 180 度 间距 2.54mm 双排针，其中 JAUDIO1 中包含 1*MIC1,1*FRONT1,1*LINE1；JAUDIO2 中包含 1*MIC2,1*LINE2；1 个 CD_IN, 接口类型为 1*4P 黑色带护套 间距 2.54mm 的插座；1 个 S/PDIF, 接口类型为 1*2P 180 度间距单排针

I/O

- I/O 芯片：F81866
- 串口：提供 6 个串口，2 个 DB9（支持 RS232/RS422/RS485 3 种模式，可根据实际需求自由切换）；4 个 2*5P 黑色 间距 2.54mm 简牛（RS232）
- USB：提供 14 个 USB 接口，6 个 USB3.0 标准接口；8 个 USB2.0 (4 个 2*5P 180 度 间距 2.54mm 的双排针)
- KBMS：提供 1 个 KB/MS

扩展接口

- JFP：提供 1 个 2x5PIN 2.54mm 双排针 JFP
- LPC：提供 1 个 2X12PIN 2.0mm 间距双排母 LPC 扩展接口
- PCIe：提供 7 个 PCIe 插槽，1 个支持 PCIE X8，6 个支持 PCIE X4 接口

电源支持

- 标准 ATX 电源供电

看门狗

- 支持硬件及软件来电自启动功能

BIOS

- BIOS: AMI EFI

操作环境

- 工作温度: 0°C~60°C
- 存储温度: -40~85°C
- 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

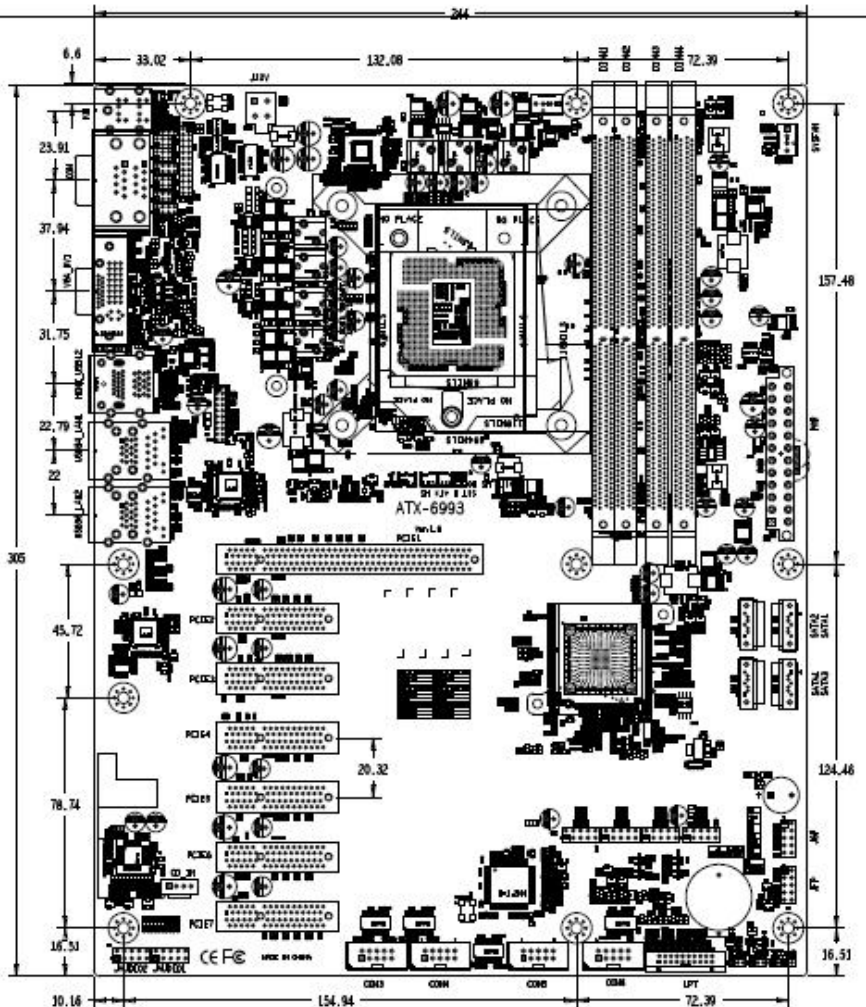
华北工控
NORCO

第二章 硬件功能

2.1 接口位置和尺寸图

下图为 ATX-6993 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 ATX-6933 上所有 Jumper（跳线帽）调整正确。
2. 安装 CPU 和 CPU 风扇。
3. 安装内存。
4. 安装其他扩展卡。
5. 连接所有信号线、电缆、面板控制线路以及电源供应器。
6. 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 内存安装

ATX-6933 提供 4 条双通道 DIMM 内存插槽，支持 DDR4 2666/2400Mhz Non-ECC，内存容量最高可达 64GB，详细的安装请依照以下步骤进行：

1. 安装时，将内存条的缺口与插槽的缺口对齐后在用力插紧。
2. 选择内存条时必须选择支持本主板规格的内存条。

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。

2.4 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。

2.4.1 CMOS 内容清除/保持设置 (JCC)

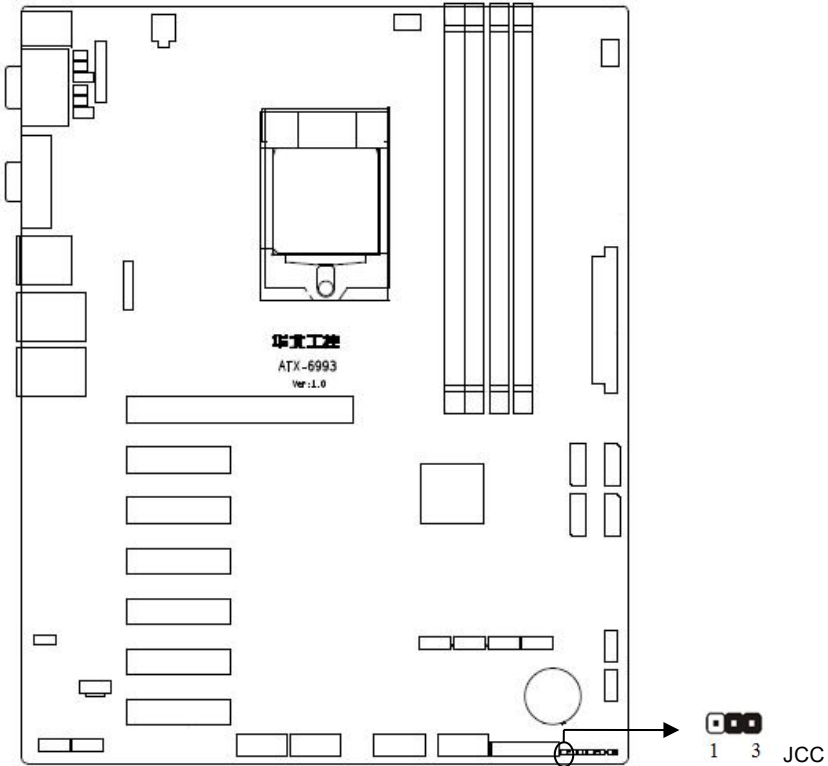
CMOS 由板上钮扣电池供电。清 CMOS 会导致永久性消除以前的系统设置并将其设为原始（出厂设置）系统设置。

其步骤：（1）关闭计算机，断开电源；

（2）使用跳线帽短接 JCC 管脚 1-3 短接 5~10 秒，然后还原成默认设置 3-5；


（3）启动计算机，启动时按键进入 BIOS 设置，重载最优缺省值；

（4）保存并退出设置。

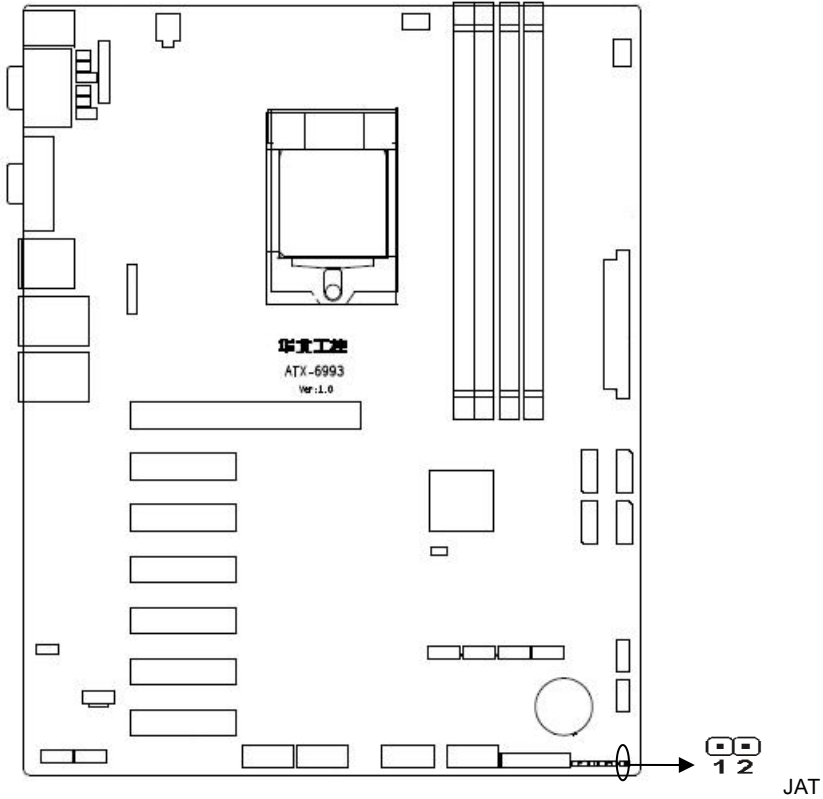


JCC:

设置	JCC
1-2	CLEAR
2-3	NORMAL

 请不要在计算机带电时清除 CMOS，以免损坏主板！

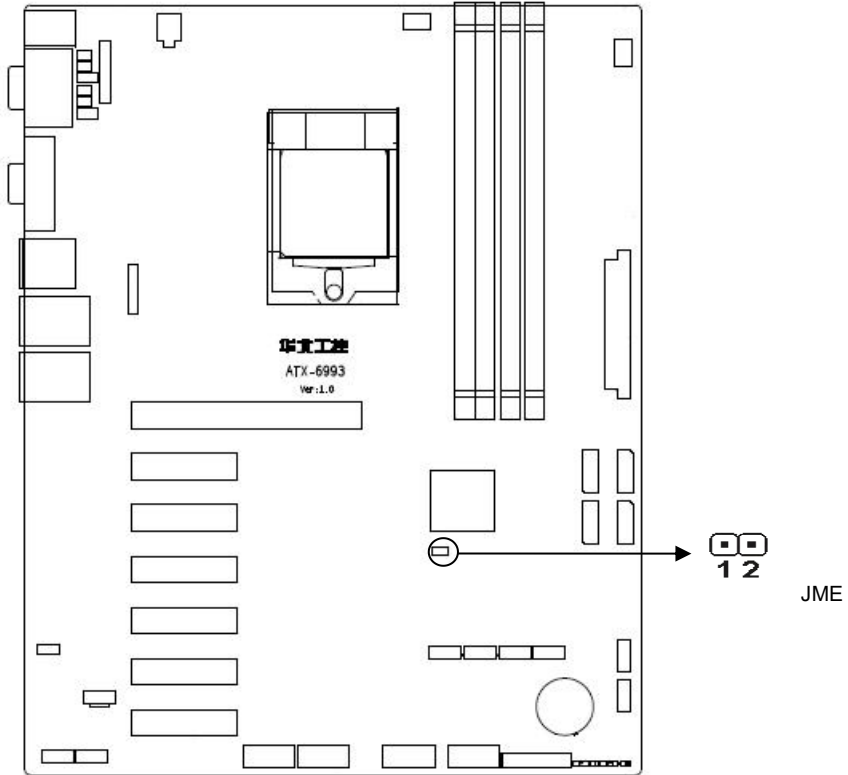
2.4.2 硬件来电开机插针（JAT）



JAT:

设置	JAT
Open	非硬件来电自启
Close	硬件来电自启

2.4.3 ME 功能设置 (JME)

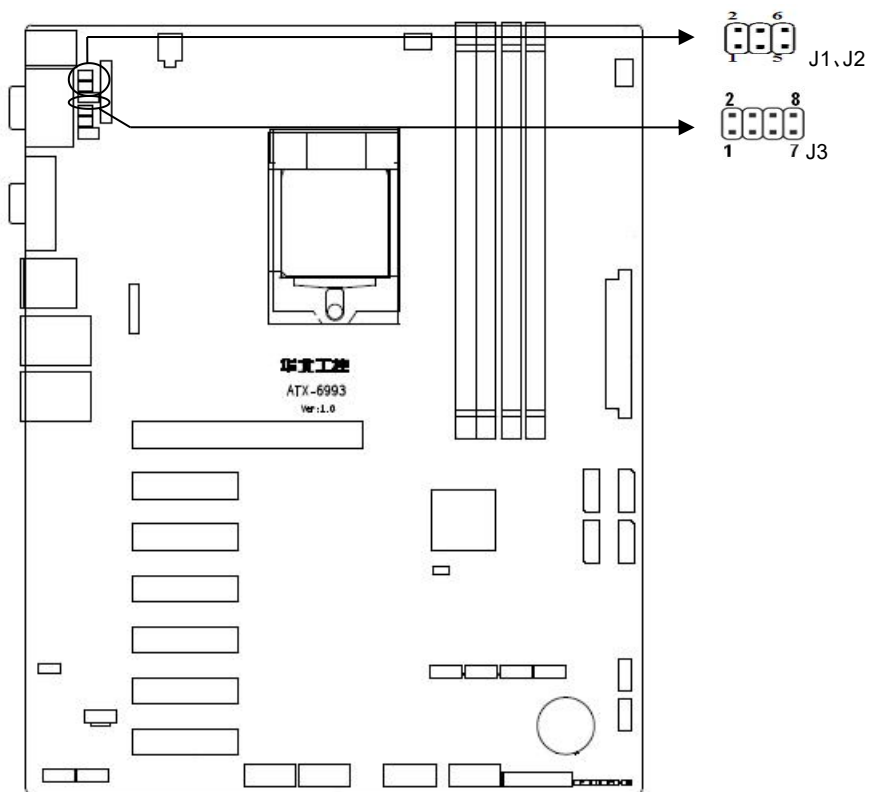


JME:

管脚	信号名称
1	+DVDDIO_AUDIO
2	AZA_SDO

2.4.4 COM1 跳线功能设置 (J1, J2, J3)

J1, 2, 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。

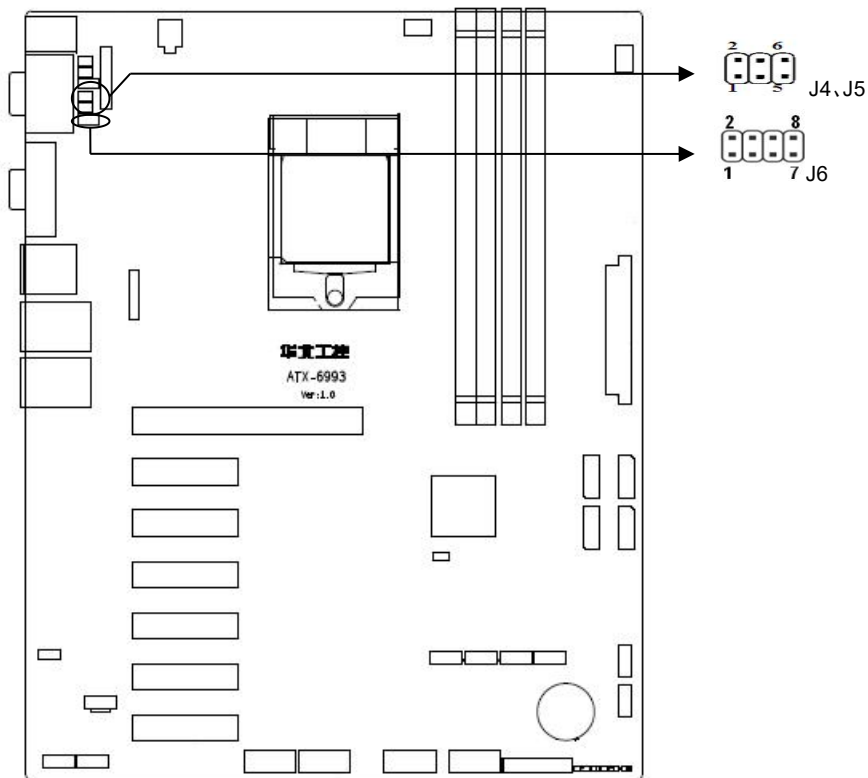


J1、J2、J3:

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。



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

2.5 接口说明

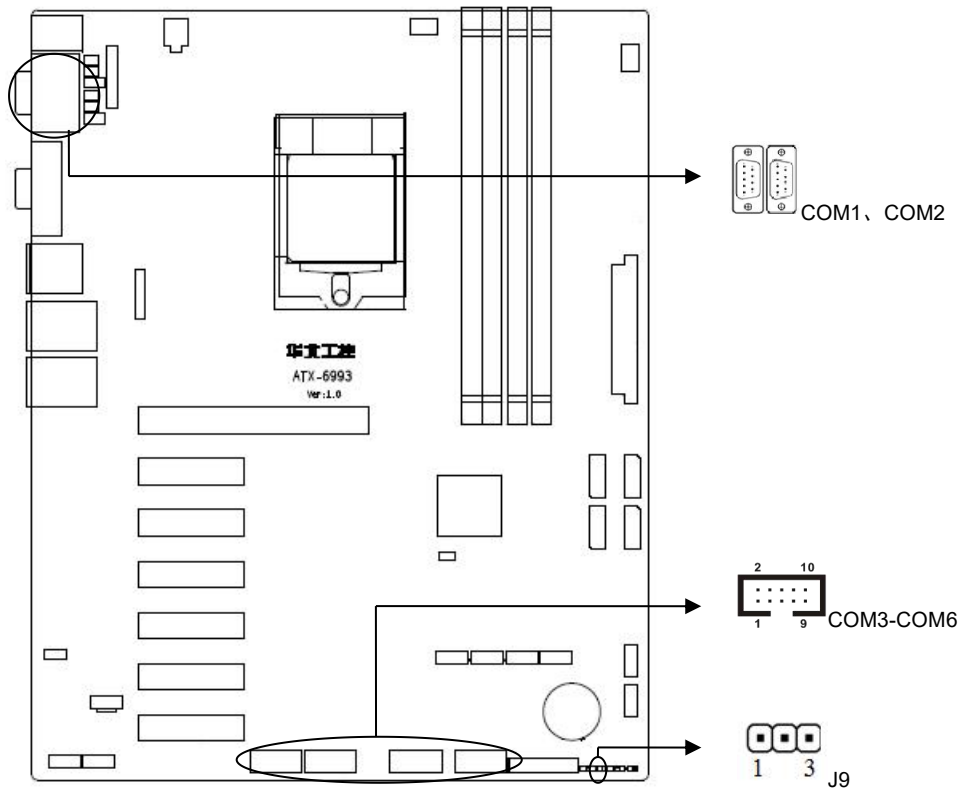
⚠ 连接外部连接器时请先认真阅读本手册，以免对主板造成损坏！

2.5.1 串口 (COM1, COM2, COM3-COM6, J9)

提供 6 个串口，COM1、COM2 为标准的 DB9 接口，COM3-COM6 为 2.54mm2*5 简牛座子，COM1-2 支持 RS232/RS422/RS485 模式，1 个 3Pin 的 COM 口电源供电插针，使

ATX-6993 用户手册

用时需要专用转接线通过 COM 口电源（J9）接口来为 COM 供电。



COM1、COM2:

管脚	信号名称
1	DCD
2	RXD
3	TXD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

ATX-6993 用户手册

当 COM2 设置为 R232/RS422/RS485 时, COM2 PIN 脚定义:

管脚	RS232 (默认)	RS422	RS485
1	DCD	TX-	DATA-
2	RXD	TX+	DATA+
3	TXD	RX+	NC
4	DTR	RX-	NC
5	GND	GND	GND
6	DSR	NC	NC
7	RTS	NC	NC
8	CTS	NC	NC
9	RI	GND	GND

COM3-COM6:

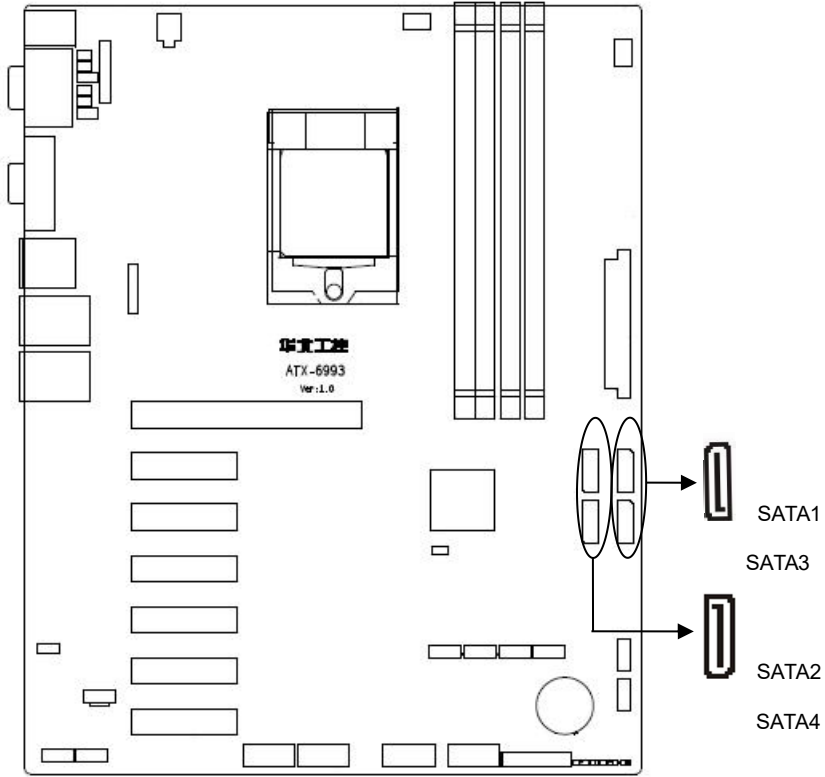
信号名称	管脚		信号名称
DCD#	1	2	DSR#
SIN	3	4	RTS#
SOUT	5	6	CTS#
DTR#	7	8	RI#
GND	9	10	COM_PIN10

J9:

管脚	信号名称
1	+5V
2	COM_PIN10
3	+12V

2.5.2 SATA 接口 (SATA1-SATA4)

提供 4 个标准的 7Pin SATA 接口。



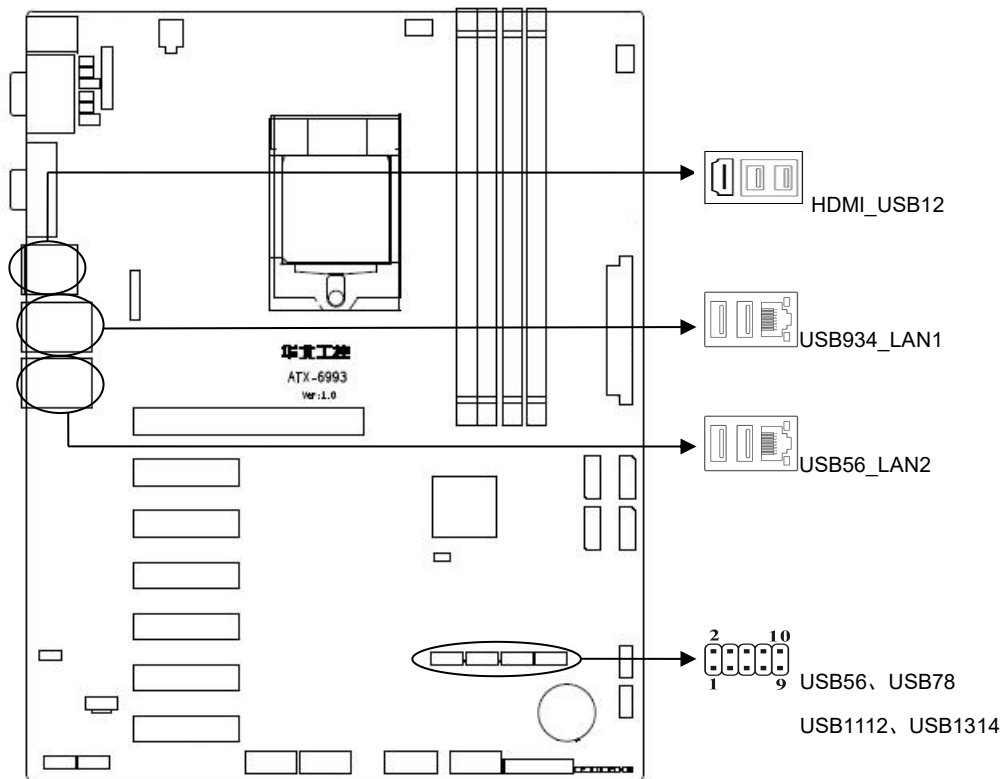
SATA1-SATA4:

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

ATX-6993 用户手册

2.5.3 USB 和 LAN 接口 (HDMI_USB12, USB34_LAN1, USB56_LAN2, USB56, USB78, USB1112, USB1314,)

提供 14 个 USB 接口, HDMI_USB12、USB34_LAN1、USB56_LAN2 为双层 USB3.0 接口; USB56、USB78、USB1112、USB1314 接口为 2×5PinUSB2.0 插针接口。



USB56、USB78、USB1112、USB1314:

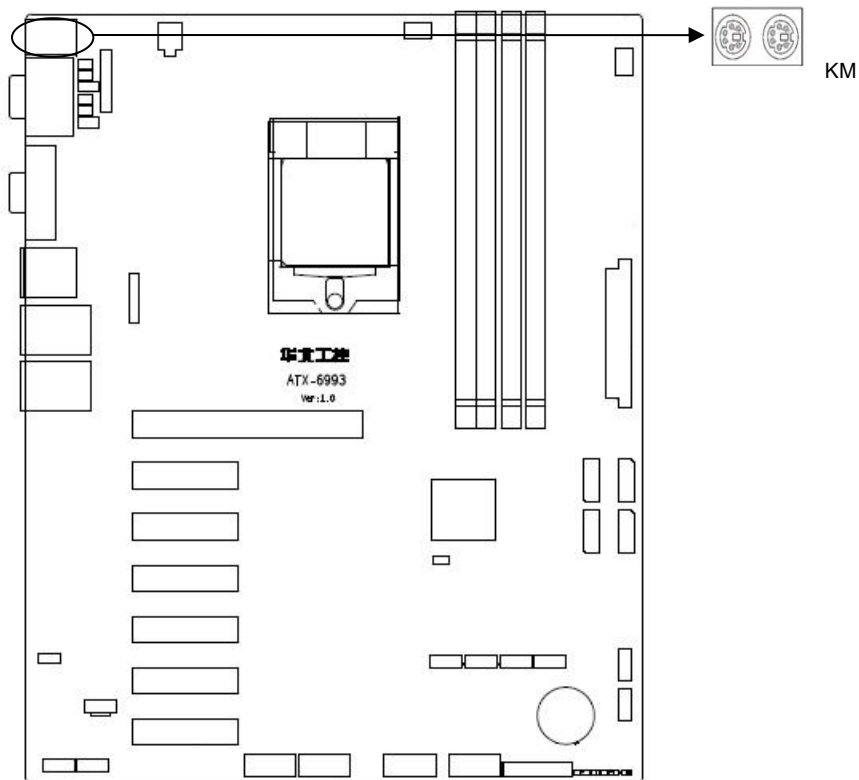
信号名称	管脚		信号名称
VCC	1	2	GND
USBD_N	3	4	GND
USBD_P	5	6	USBD_P
GND	7	8	USBD_N
GND	9	10	VCC

ATX-6993 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
常亮	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

2.5.4 键盘鼠标接口 (KM)



KM:

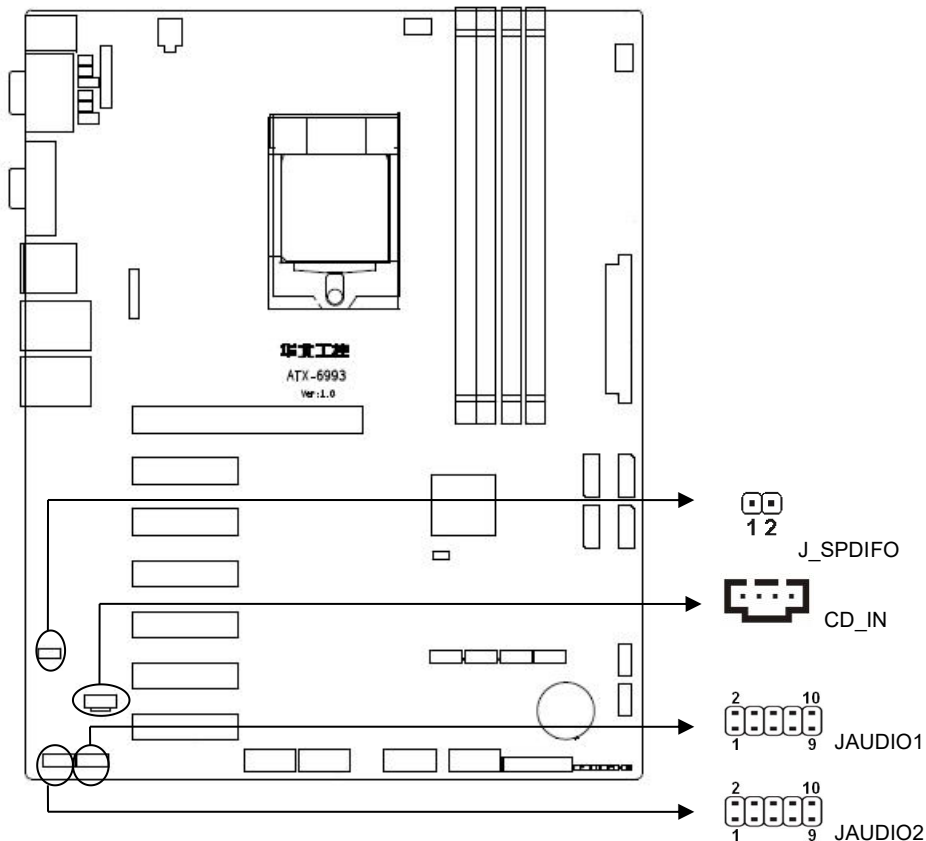
信号名称	管脚		信号名称
KB_DATA_R	1	2	NC
GND	3	4	VCC_KM
KB_CLK_R	5	6	NC
MS_DATA_R	7	8	NC

ATX-6993 用户手册

GND	9	10	VCC_MS
MS_CLK_R	11	12	NC
GND	13	14	GND
GND	15	16	GND
GND	17		

2.5.5 音频接口 (JAUDIO1, JAUDIO2, J_SPDIFO, CD_IN)

采用 ALC662-DVO 音频控制芯片，绿色是音频输出接口 (Line-out)，粉色是麦克风输入接口 (MIC-in)。



JAUDIO1:

信号名称	管脚	信号名称
------	----	------

ATX-6993 用户手册

MIC1L	1	2	MIC1R
FRONTL	3	4	FRONTR
AGND	5	6	AGND
AGND	7	8	NC
LINE1L	9	10	LINE1R

JAUDIO2:

信号名称	管脚		信号名称
MIC2L	1	2	MIC2R
NC	3	4	NC
AGND	5	6	AGND
AGND	7	8	NC
LINE2L	9	10	LINE2R

J_SPDIFO:

管脚	信号名称
1	GND
2	1000Pf_50V_04

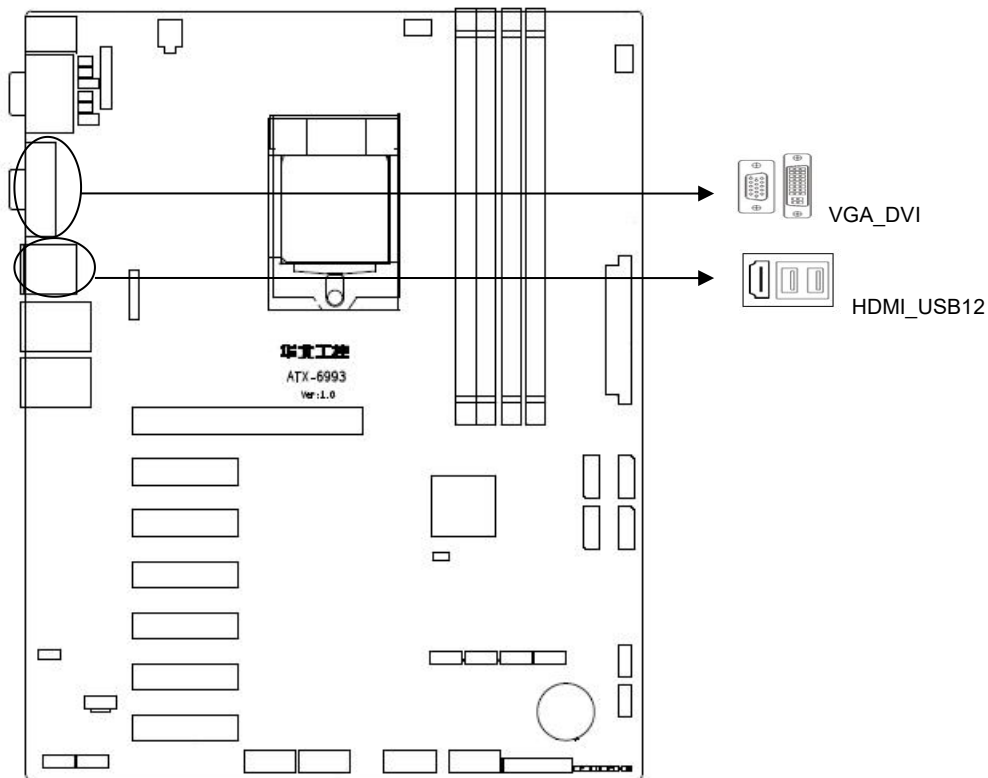
CD_IN:

管脚	信号名称
1	CD_L
2	CD_GND
3	CD_GND
4	CD_R

2.5.6 显示接口 (VGA_DVI, HDMI_USB12)

1 个标准的 DB15 VGA 接口, 1 个标准的 DVI-D 接口, 1 个 HDMI 接口。

ATX-6993 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
3	VGA_B	8	GND	13	HSYNC
4	NC	9	+12 V	14	VSYNC
5	GND	10	VGA_PIN10	15	SCL

DVI:

信号名称	管脚		信号名称
NC	C1	C2	NC
NC	C3	C4	NC
GND	C5	C6	GND

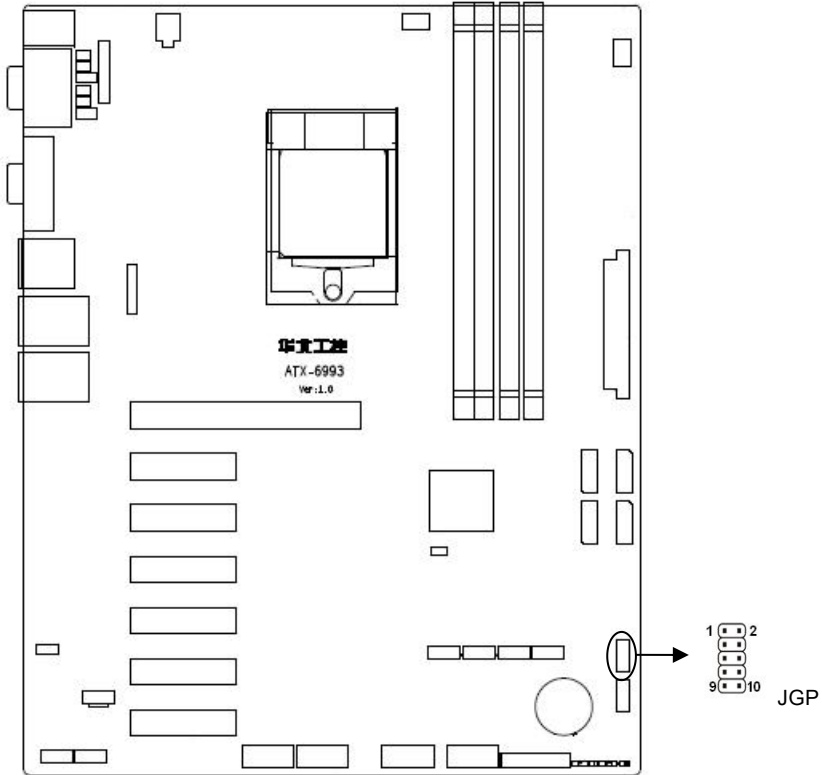
ATX-6993 用户手册

DVI_DATA2_N	16	17	DVI_DATA2_P
GND	18	19	NC
NC	20	21	DVI_SCL
DVI_SDA	22	23	NC
DVI_DATA1_N	24	25	DVI_DATA1_P
GND	26	27	NC
NC	28	29	VCC_VGA_DVI
GND	30	31	DVI_DETECT
DVI_DATA0_N	32	33	DVI_DATA0_P
GND	34	35	NC
NC	36	37	GND
DVI_CLK_P	38	39	DVI_CLK_N
GND	40	41	GND
GND	42	43	GND

HDMI:

信号名称	管脚		信号名称
DATA2_P	1	2	GND
DATA2_N	3	4	DATA1_P
GND	5	6	DATA1_N
DATA0_P	7	8	GND
DATA0_N	9	10	CLK_P
GND	11	12	CLK_N
NC	13	14	NC
SCL	15	16	SDA
GND	17	18	+5V
DETECT	19		

2.5.7 可编程输入输出接口（JGP）



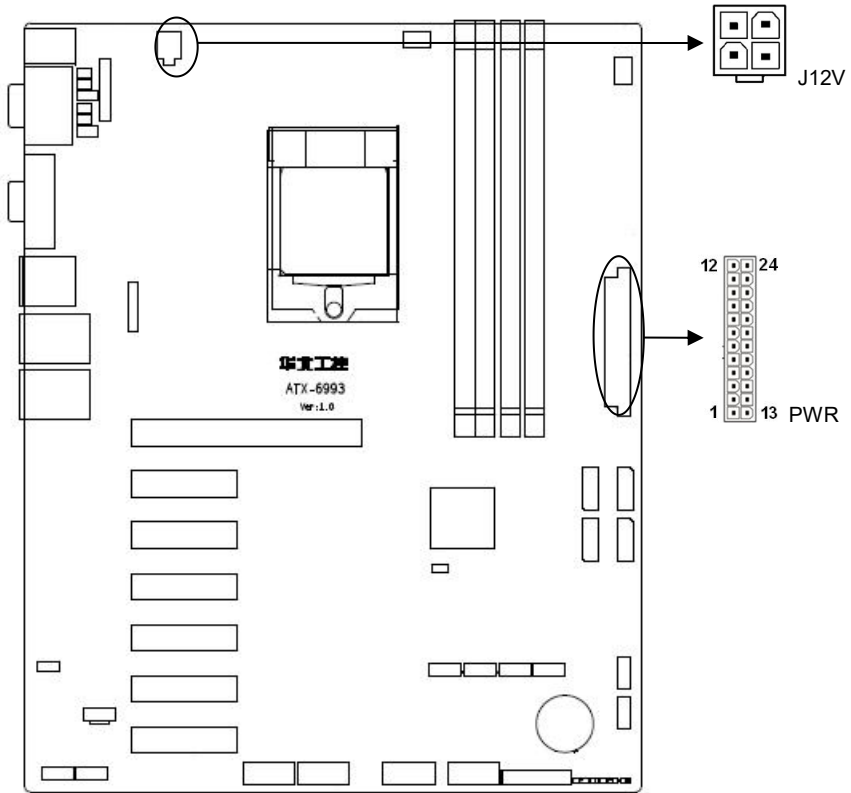
JGP:

信号名称	管脚		信号名称
GPP_G22	1	2	VCC
GPP_G18	3	4	GPP_G16
GPP_G23	5	6	GPP_G12
GPP_G15	7	8	GPP_G13
GND	9	10	GPP_G14

2.5.8 电源接口（PWR, J12V）

标准 ATX 24Pin + 4Pin 电源供电。

ATX-6993 用户手册



PWR:

信号名称	管脚		信号名称
+3.3V	12	24	GND
+12V	11	23	+5V
+12V	10	22	+5V
+5V SB	9	21	+5V
PW-OK	8	20	-5V
GND	7	19	GND
+5V	6	18	GND
GND	5	17	GND
+5V	4	16	PS-ON

ATX-6993 用户手册

GND	3	15	GND
+3.3V	2	14	-12V
+3.3V	1	13	+3.3V

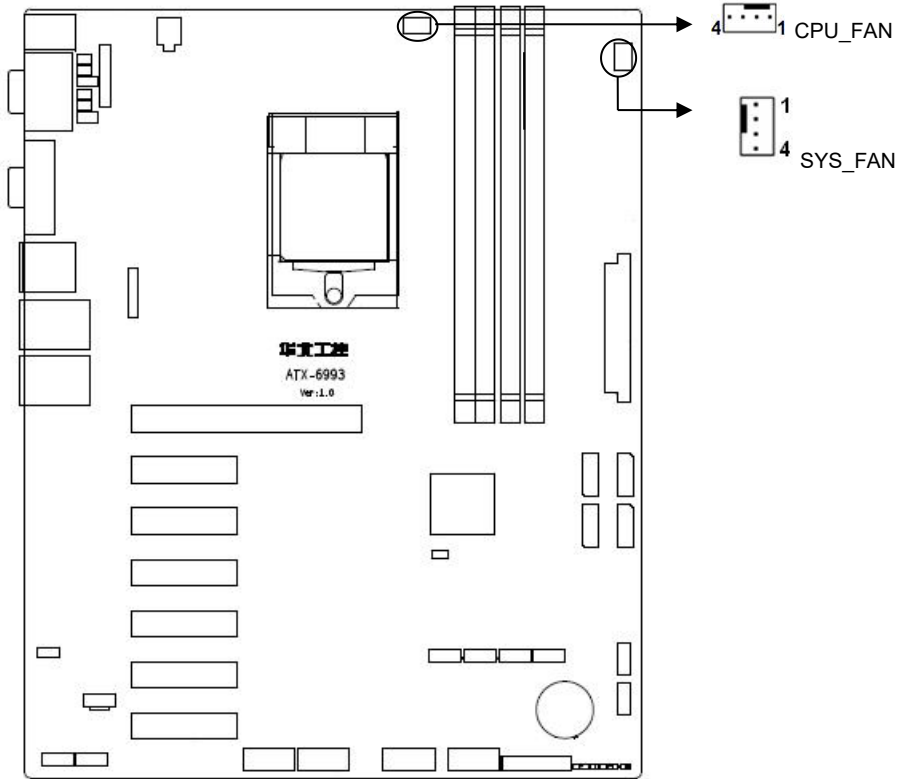
J12V:

管脚	信号名称
1	GND
2	GND
3	+12V
4	+12V

2.5.9 风扇接口 (CPU_FAN, SYS_FAN)

板上提供 1 个 4Pin 的 CPU 风扇接口和 1 个 4Pin 的 SYS 系统风扇接口,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。



CPU_FAN:

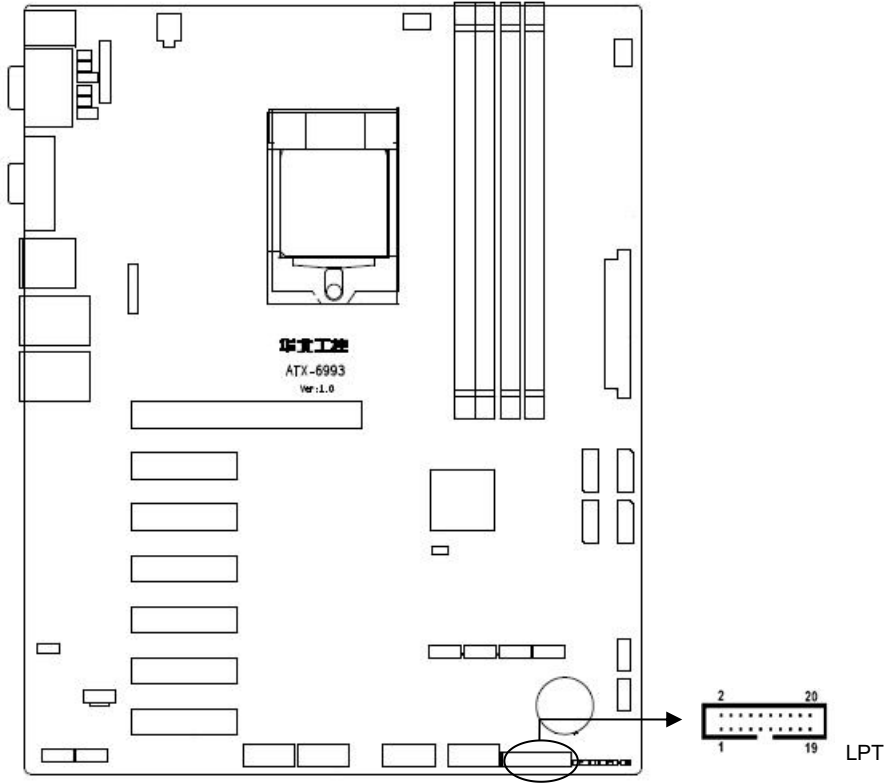
管脚	信号名称
1	GND
2	+12V
3	FANIN1
4	FANCTL1

SYS_FAN:

管脚	信号名称
1	GND
2	+12V
3	FANIN2
4	FANCTL2

2.5.10 并行接口(LPT)

板上提供 1 个 2X10PIN 的并行接口，需要转接线转接为标准的并行接口才能使用，用户可以根据您的需求来连接如打印机之类的并口设备。



LPT:

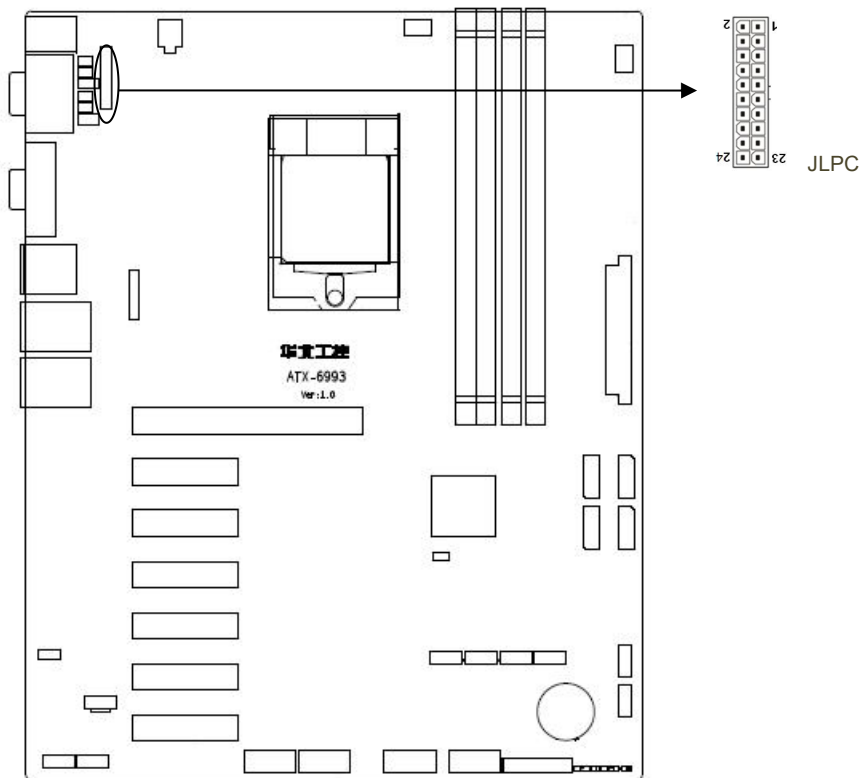
信号名称	管脚		信号名称
LPT_STB#	1	2	LPT_AFD#
LPT_PDQ0	3	4	LPT_ERR#
LPT_PDQ1	5	6	LPT_INIT#
LPT_PDQ2	7	8	LPT_SLIN#
LPT_PDQ3	9	10	GND
LPT_PDQ4	11	12	GND
LPT_PDQ5	13	14	GND
LPT_PDQ6	15	16	LPT_BUSY

ATX-6993 用户手册

LPT_PDQ7	17	18	LPT_PE
LPT_ACK#	19	20	LPT_SLCT

2.5.11 LPC 总线接口 (JLPC)

可支持 TPM 功能。



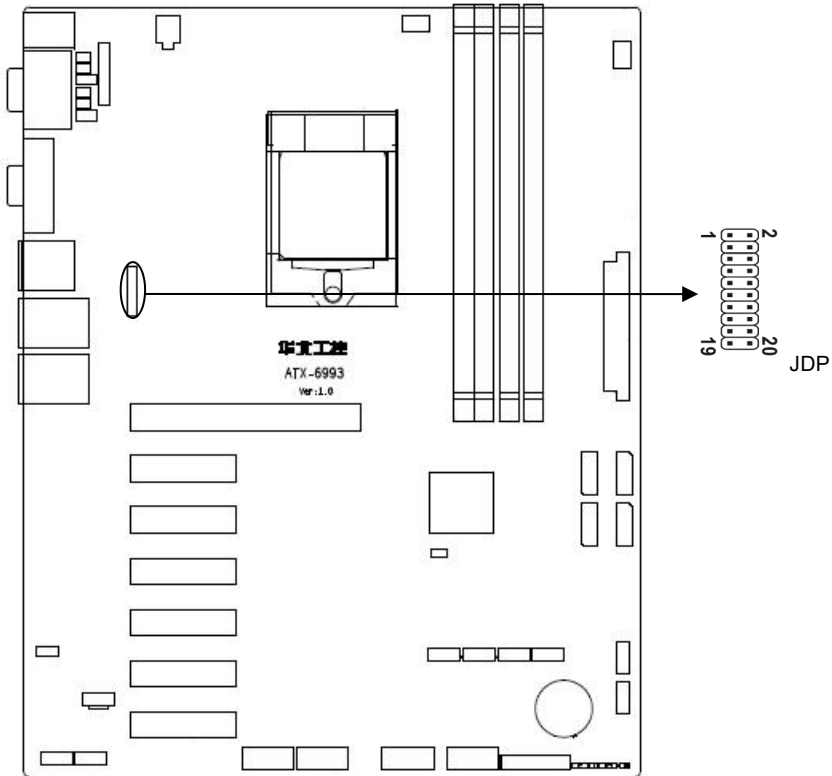
JLPC:

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
PCL_LPC_RST	5	6	VCC
L_AD3	7	8	L_AD2
VCC3	9	10	L_AD1
L_AD0	11	12	GND

ATX-6993 用户手册

SMB_CLK_MAIN	13	14	SMB_DATA_MAIN
3VDUAL	15	16	SER_IRQ
GND	17	18	NC
LPCPD_N	19	20	L_DRQ_N
RSTBTN-	21	22	POWERSW
-12V	23	24	+12V

2.5.12 接口 (JDP)



JDP:

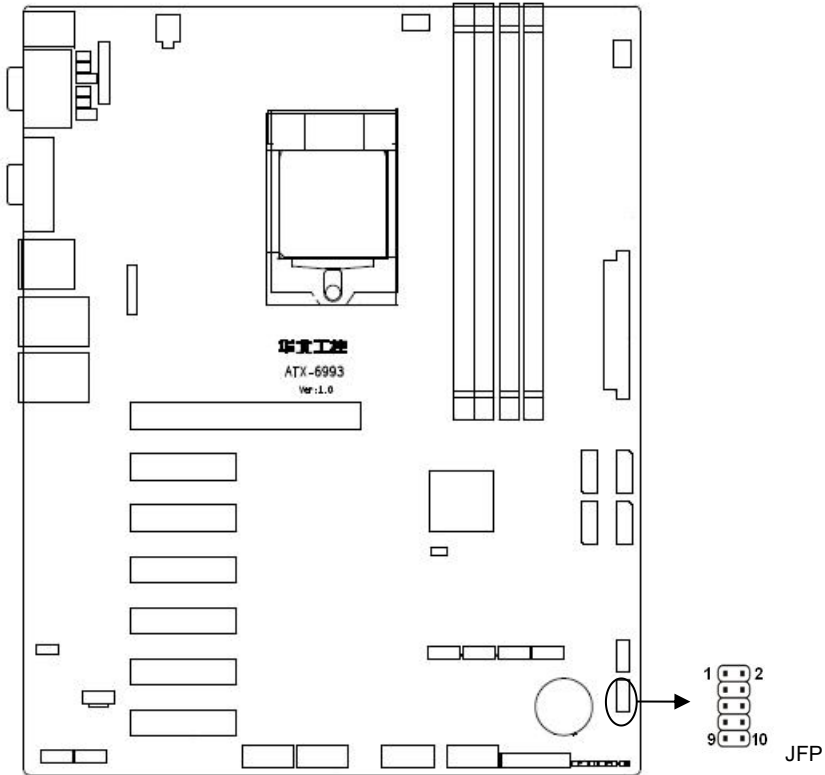
信号名称	管脚		信号名称
DP0P	1	2	DP1P
DP0N	3	4	DP1N
GND	5	6	GND

ATX-6993 用户手册

DP2P	7	8	DP3P
DP2N	9	10	DP3N
GND	11	12	GND
DPC3_AUX_DP	13	14	DDIP_HPD0_DM
DPC3_AUX_DN	15	16	HDMI_DNG_DT
GND	17	18	GND
VCC3	19	20	GND

2.5.13 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
VCC	1	2	GND

ATX-6993 用户手册

VCC3	3	4	SATALED
VCC	5	6	SPK-
RSTBTN-	7	8	GND
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。

PWR-LED
HDD-LED
BUZZ
RESET BUTTON
POWER BUTTON

1) 系统电源指示灯接针 (第1、2针 PWRLED)

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) 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设备运行状态指示灯，当HDD在进行读写操作时指示灯便会闪烁，表示HDD设备正在运行中。将机箱面板上HDD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)。

3) 蜂鸣器接针 (第5、6针 SPEAKER)

外接扬声器接针。

4) 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。

5) 主板开/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，用来触发主板开机或者关机。

2.5.14 内存插槽

板上配备4条双通道DIMM插槽 (图略)，支持DDR4 2666/2400Mhz Non-ECC，内存容量最高可达64GB。

2.5.15 扩展接口

提供7个PCIe插槽 (图略)，支持1个PCIe X8插槽和6个PCIEX4插槽。

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.EFI 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.EFI 程序把您用来升级的 BIOS 资料（例如：fpt.efi 空格-f 空格 6995t101.bin）写入到 FLASH IC 里。

具体操作指令为：

```
fpt.efi -f 6995t101.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 to enter setup, <F11> to Popup menu”提示时，按下键，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。

ATX-6993 用户手册

3.1 Main 菜单

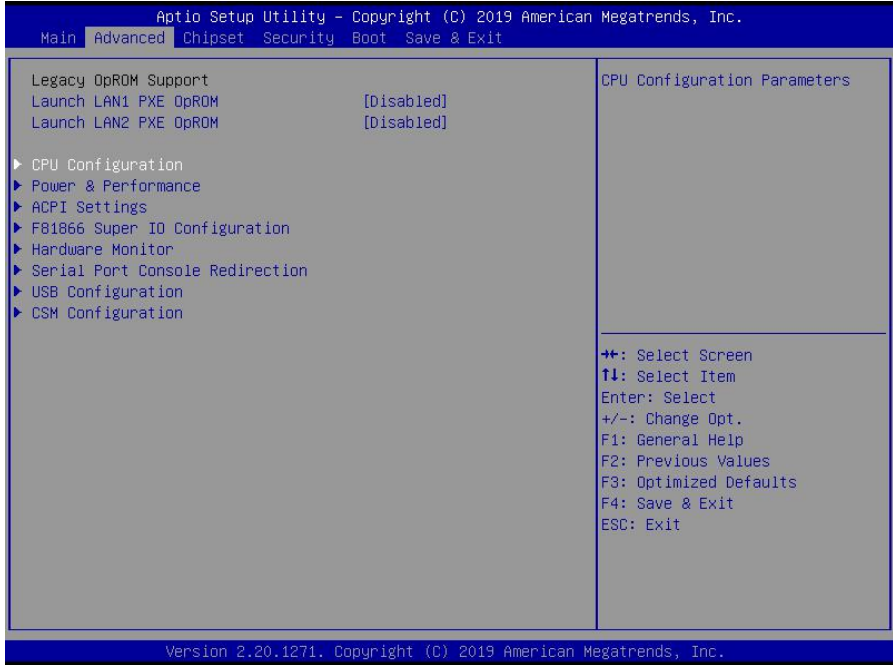
Aptio Setup Utility - Copyright (C) 2020 American Megatrends, Inc.

Main Advanced Chipset Security Boot Save & Exit

BIOS Information		▲ Set the Date. Use Tab to switch between Date elements.
BIOS Vendor	American Megatrends	Default Ranges:
BIOS Version	6993I101	Year: 2005-2099
Build Date and Time	04/08/2020 13:54:55	Months: 1-12
Access Level	Administrator	Days: dependent on month
Processor Information		
Name	CoffeeLake DT	
Type	Genuine Intel(R) CPU	
Speed	0000 @ 2.90GHz	
ID	2900 MHz	
Stepping	0x906EA	
Package	U0	
Number of Processors	LGA1151	↔: Select Screen
Microcode Revision	6Core(s) / 12Thread(s)	↑↓: Select Item
GT Info	B4	Enter: Select
eDRAM Size	GT2 (0x3E92)	+/-: Change Opt.
IGFX VBIOS Version	N/A	F1: General Help
IGFX GOP Version	1017	F2: Previous Values
Memory RC Version	N/A	F9: Optimized Defaults
Total Memory	0.7.1.95	F10: Save & Exit
Memory Frequency	8192 MB	ESC: Exit
	2667 MHz	

Version 2.20.1271. Copyright (C) 2020 American Megatrends, Inc.

3.2 Advanced 菜单



提醒：以下部分中错误的参数值设定可能导致您的系统故障，所以，操作时请务必参照本手册中的指导进行设置！

Launch LAN1/LAN2 PXE OpROM

此项用来设置是否加载板载网卡启动代码，设置值有[Enabled][Disabled]。

3.2.1 CPU Configuration

Aptio Setup Utility - Copyright (C) 2019 American Megatrends, Inc.

Advanced

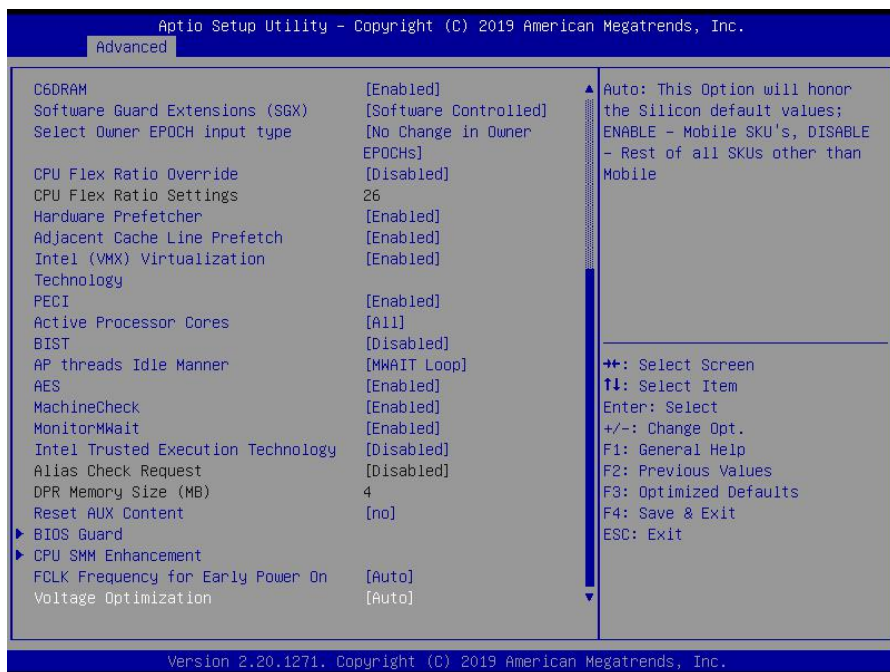
CPU Configuration	
Type	Intel(R) Core(TM) i7-9700E CPU @ 2.60GHz
ID	0x906ED
Speed	2600 MHz
L1 Data Cache	32 KB x 8
L1 Instruction Cache	32 KB x 8
L2 Cache	256 KB x 8
L3 Cache	12 MB
L4 Cache	N/A
VMX	Supported
SMX/TXT	Supported
C6DRAM	[Enabled]
Software Guard Extensions (SGX)	[Software Controlled]
Select Owner EPOCH input type	[No Change in Owner EPOCHs]
CPU Flex Ratio Override	[Disabled]
CPU Flex Ratio Settings	26
Hardware Prefetcher	[Enabled]
Adjacent Cache Line Prefetch	[Enabled]
Intel (VMX) Virtualization Technology	[Enabled]
PECI	[Enabled]

Enable/Disable moving of DRAM contents to PRM memory when CPU is in C6 state

++: Select Screen
↑↓: Select Item
Enter: Select
+/-: Change Opt.
F1: General Help
F2: Previous Values
F3: Optimized Defaults
F4: Save & Exit
ESC: Exit

Version 2.20.1271. Copyright (C) 2019 American Megatrends, Inc.

ATX-6993 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。

Software Guard Extensions(SGX)

此项为软件保护扩展。

Select Owner EPOCH input type

选择 Owner EPOCH 输入类型。

CPU Flex Ratio Override

超频开关的开启或关闭。

CPU Flex Ratio Settings

超频的设定值。

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

Intel (VMX) Virtualization 是 Intel 公司的 CPU 中采用的系统虚拟化技术。

PECI

CPU PECI 接口的开启或者关闭。

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。

AP threads Idle Manner

AP 线程空闲方式。

AES

Advanced Encryption Standard。

MachineCheck

自动校准

Monitormwait

等候监控

BIOS Guard

此选项为 BIOS 保护。

CPU SMM Enhancement

此选项为 CPU SMM 增强。

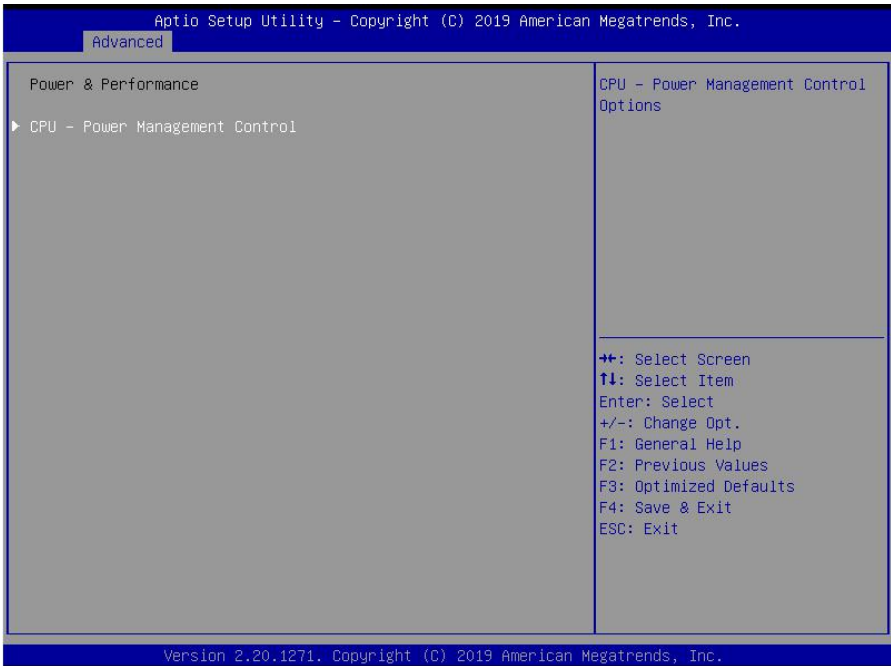
FCLK Frequency for Early Power On

此选项为 FCLK 频率为早期通电。

Voltage Optimization

此选项为电压优化。

3.2.2 Power & Performance



CPU - Power Management Control

此选项为 CPU 电源管理控制。

ATX-6993 用户手册

Aptio Setup Utility - Copyright (C) 2019 American Megatrends, Inc.

Advanced

CPU - Power Management Control

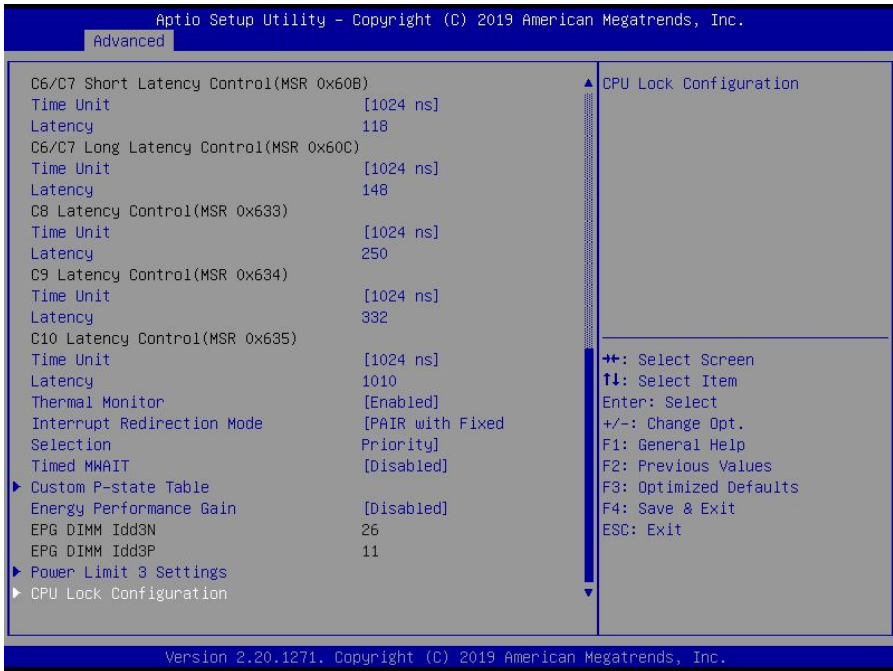
Boot performance mode	[Max Non-Turbo Performance]
Intel(R) SpeedStep(tm)	[Enabled]
Race To Halt (RTH)	[Enabled]
Intel(R) Speed Shift Technology	[Enabled]
HDC Control	[Enabled]
Turbo Mode	[Enabled]
▶ View/Configure Turbo Options	
▶ CPU VR Settings	
Platform PL1 Enable	[Disabled]
Platform PL2 Enable	[Disabled]
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	[Disabled]
Package C-State Un-demotion	[Disabled]
CState Pre-Wake	[Enabled]
ID MWAIT Redirection	[Disabled]
Package C State Limit	[Auto]
C3 Latency Control(MSR 0x60A)	
Time Unit	[1024 ns]

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
F3: Optimized Defaults
F4: Save & Exit
ESC: Exit

Version 2.20.1271. Copyright (C) 2019 American Megatrends, Inc.

ATX-6993 用户手册



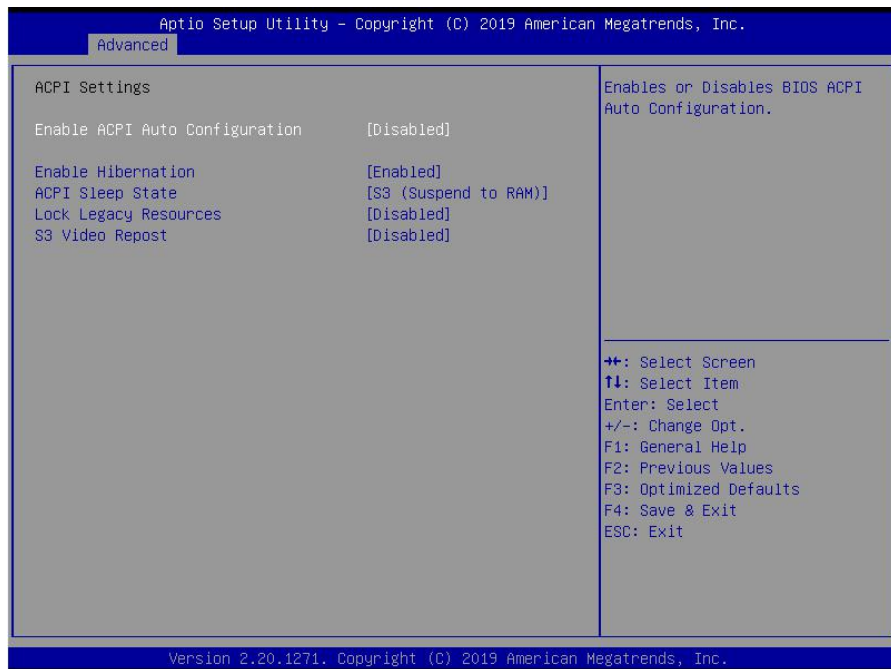
Power Limit 3 Settings

功率限制 3 设置。

CPU Lock Configuration

此项为 Cpu 锁定配置模式。

3.2.3 ACPI Settings



Enable ACPI Auto Configuration

此项为 ACPI 自动配置。允许 (Enabled) 或关闭 (Disabled) BIOS 的 ACPI 自动配置。默认是允许 (Enabled)。

Enable Hibernation

此项为开始休眠支持。允许 (Enabled) 或关闭 (Disabled) 系统休眠功能 (OS/S4 睡眠状态)。这个选项在某些 OS 下不生效。默认是允许 (Enabled)。

ACPI Sleep State

此项是用来选择系统休眠时进入的省电模式，模式不一样，则系统功耗程度也不一样。S1(pos): CPU 停止工作，其他设备仍然正常供电;S3(STR): 挂起到内存。

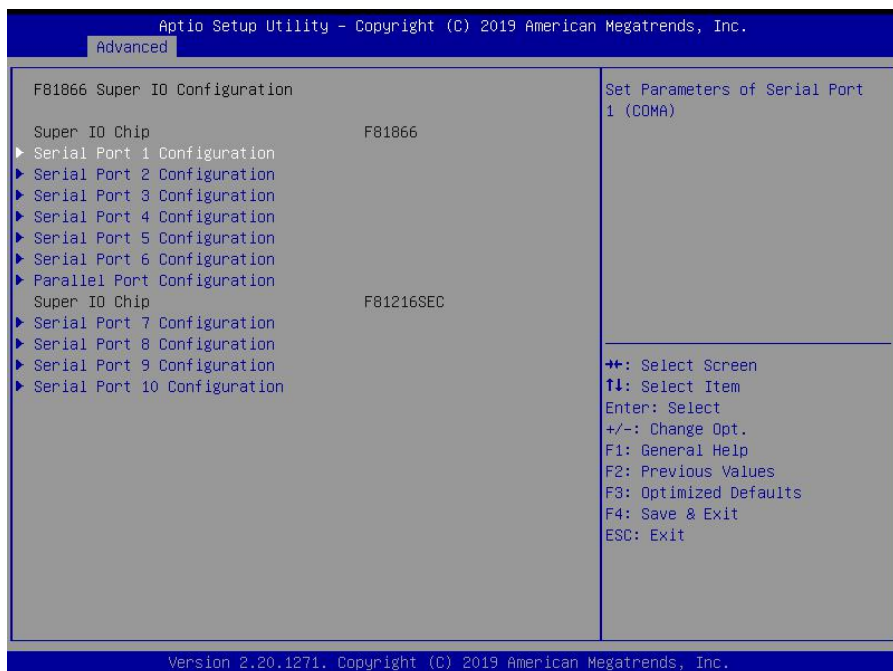
Lock Legacy Resources

此项为锁定遗留资源。

S3 Video Repost

此项为 S3 睡眠模式。

3.2.4 F81866 Supper IO Configuration



Serial Port 1/2/3/4/5/6/7/8/9/10 Configuration

1) Serial Port

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

2) Device Setting（只读）

显示串口的中断和地址。

3) Change Setting

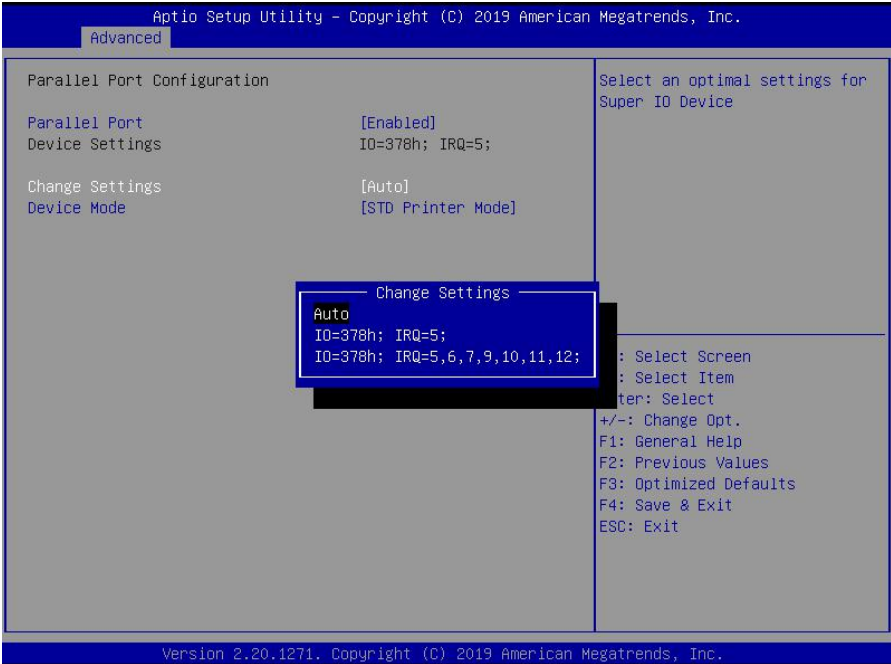
此项用于改变串口设置，建议默认选择 Auto。

以下 Serial Port 1-6 Configuration 设置同上。

Parallel Port Configuration

此项为平行端口配置。

ATX-6993 用户手册



Parallel Port

此项为并行端口。

Change Settings

此项为改变设置。

Device Mode

此项为设备模式。

ATX-6993 用户手册

Aptio Setup Utility - Copyright (C) 2019 American Megatrends, Inc.

Advanced

Serial Port 1 Configuration

Serial Port [Enabled]
Device Settings IO=3F8h; IRQ=4;
Change Settings [Auto]

Select an optimal settings for Super IO Device

Change Settings

Auto
IO=3F8h; IRQ=4;
IO=3F8h; IRQ=3,4,5,6,7,9,10,11,12;
IO=2F8h; IRQ=3,4,5,6,7,9,10,11,12;
IO=3E8h; IRQ=3,4,5,6,7,9,10,11,12;
IO=2E8h; IRQ=3,4,5,6,7,9,10,11,12;

Select Screen
Select Item
r: Select
Change Opt.
F1: General Help
F2: Previous Values
F3: Optimized Defaults
F4: Save & Exit
ESC: Exit

Version 2.20.1271. Copyright (C) 2019 American Megatrends, Inc.

Aptio Setup Utility - Copyright (C) 2019 American Megatrends, Inc.

Advanced

Serial Port 2 Configuration

Serial Port [Enabled]
Device Settings IO=2F8h; IRQ=3;
Change Settings [Auto]

Select an optimal settings for Super IO Device

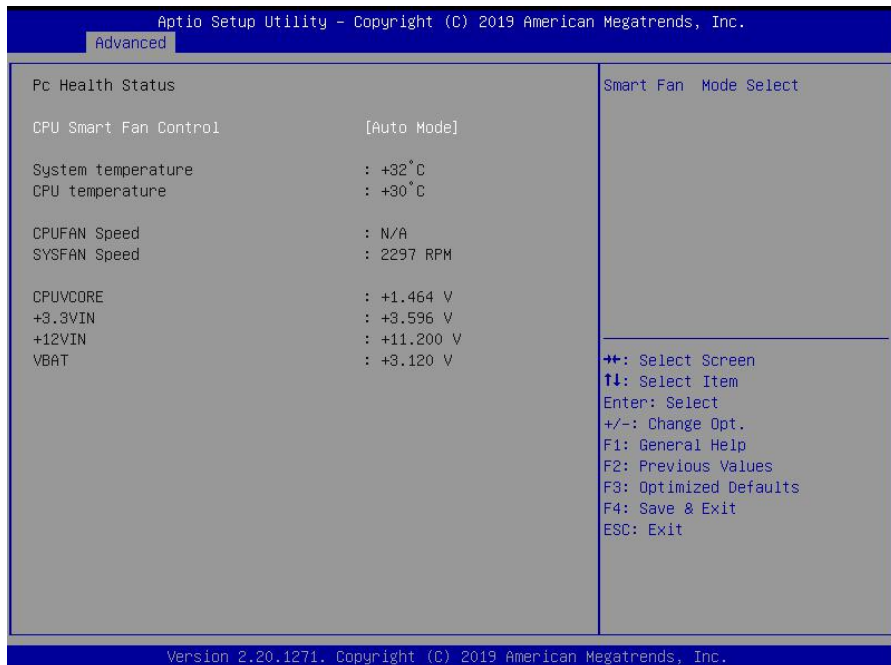
Change Settings

Auto
IO=2F8h; IRQ=3;
IO=3F8h; IRQ=3,4,5,6,7,9,10,11,12;
IO=2F8h; IRQ=3,4,5,6,7,9,10,11,12;
IO=3E8h; IRQ=3,4,5,6,7,9,10,11,12;
IO=2E8h; IRQ=3,4,5,6,7,9,10,11,12;

Select Screen
Select Item
r: Select
Change Opt.
F1: General Help
F2: Previous Values
F3: Optimized Defaults
F4: Save & Exit
ESC: Exit

Version 2.20.1271. Copyright (C) 2019 American Megatrends, Inc.

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 Fan Control

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

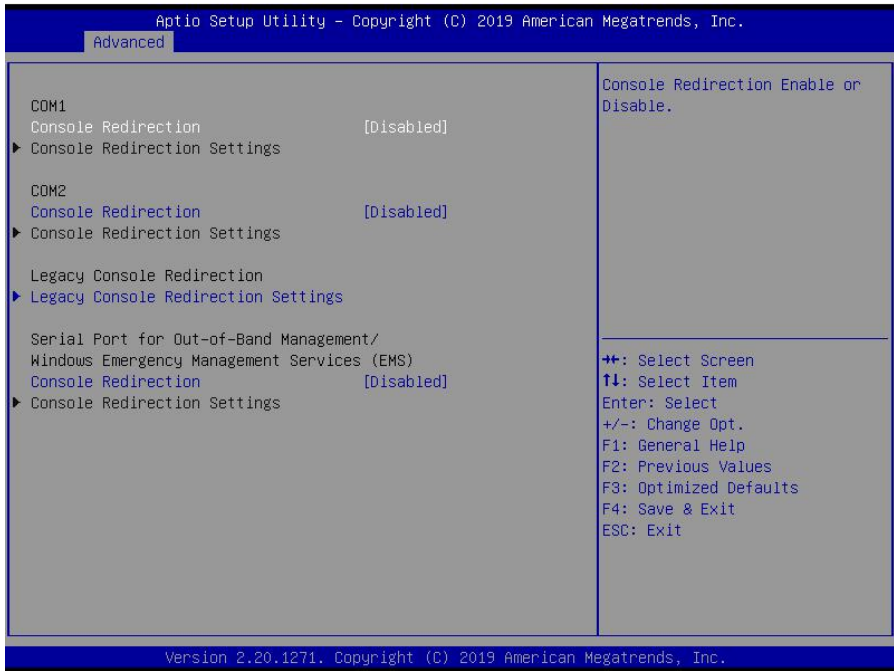
CPUV CORE : CPU 电压

+3.3VIN : 3.3V 电压

+12VIN : 12V 电压

VBAT : 电池电压

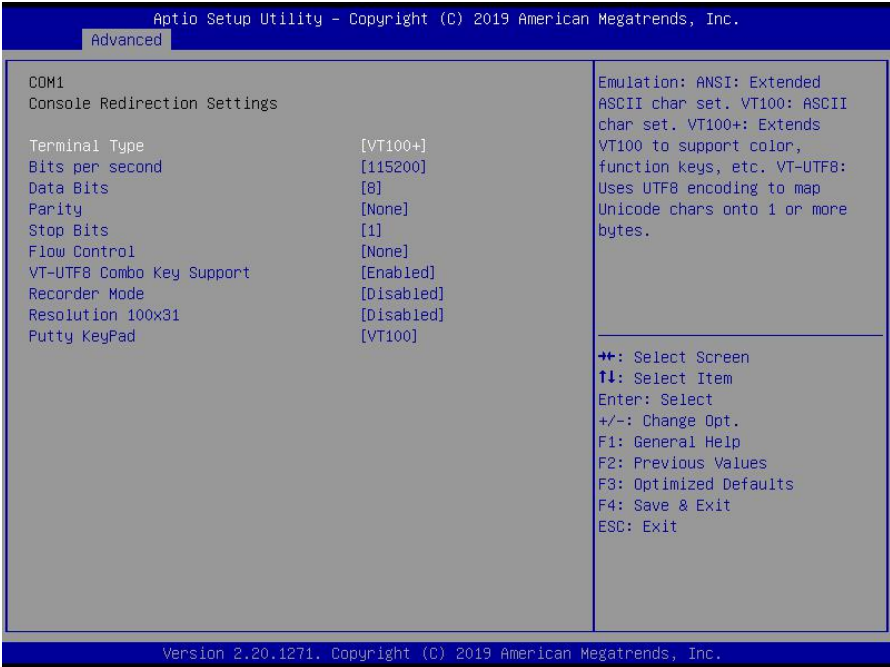
3.2.6 Serial Port Console Redirection



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。

ATX-6993 用户手册



Terminal Type:

终端类型有 VT100/VT100+/ VT-UTF8/ANSI。若终端控制台字符乱码需要调整此选项，默认 VT100+。

Bits per Second

波特率设置，默认 115200。

Data Bits

数据位。

Parity

奇偶性。

Stop Bits

停止位。

ATX-6993 用户手册

Flow Control

此项为流量控制，流程控制，支持以及对流的支持。

VT-UTF8 Combo Key Support

VT-UTF8 组合键支持。

Recorder Mode

记录模式。

Putty Keypad

终端键区。

3.2.7 USB Configuration

The screenshot displays the Aptio Setup Utility interface with the following content:

```
Aptio Setup Utility - Copyright (C) 2019 American Megatrends, Inc.
Advanced
USB Configuration
USB Module Version                21
USB Controllers:
  1 XHCI
USB Devices:
  1 Drive, 1 Keyboard, 1 Mouse
Legacy USB Support                 [Enabled]
XHCI Hand-off                     [Enabled]
USB Mass Storage Driver Support    [Enabled]
USB hardware delays and time-outs:
USB transfer time-out              [20 sec]
Device reset time-out             [20 sec]
Device power-up delay             [Auto]
Mass Storage Devices:
KingstonDataTraveler G3 1.00      [Auto]
++: Select Screen
↑↓: Select Item
Enter: Select
+/-: Change Opt.
F1: General Help
F2: Previous Values
F3: Optimized Defaults
F4: Save & Exit
ESC: Exit
Version 2.20.1271. Copyright (C) 2019 American Megatrends, Inc.
```

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。

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。

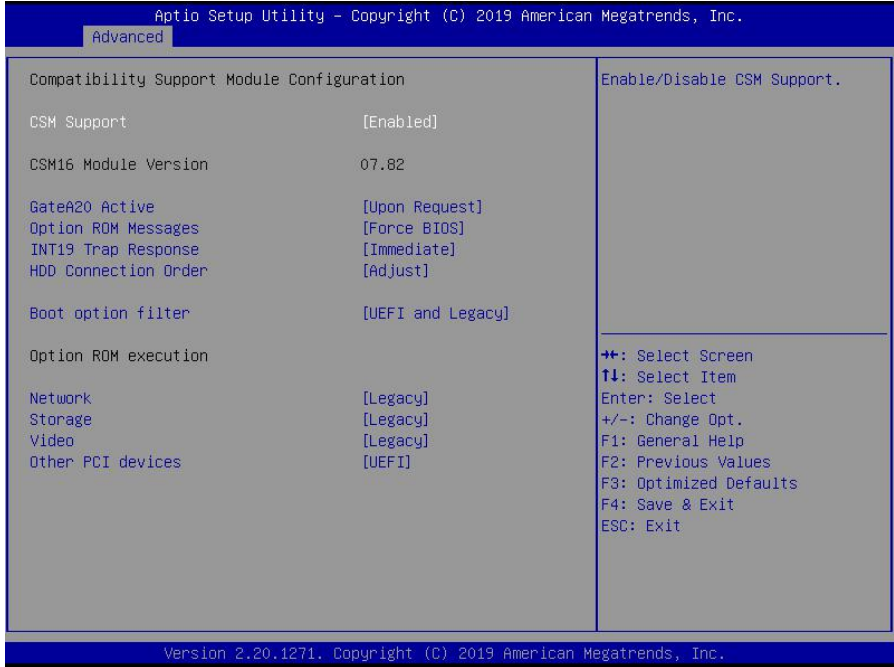
Device Power-up Delay

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。

3.2.8 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。

HDD option filter

Hdd 选项过滤器。

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。

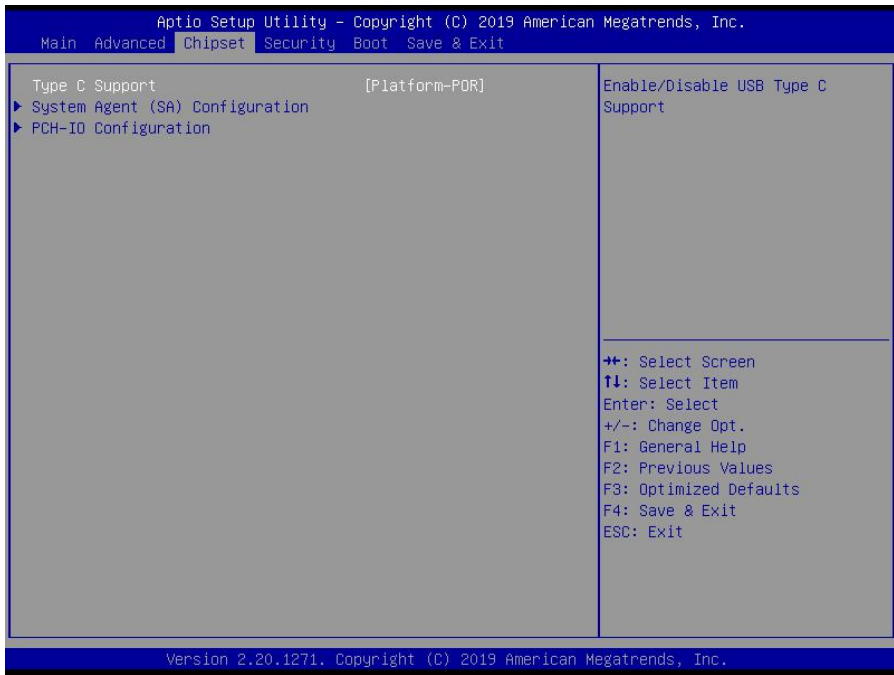
Video

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

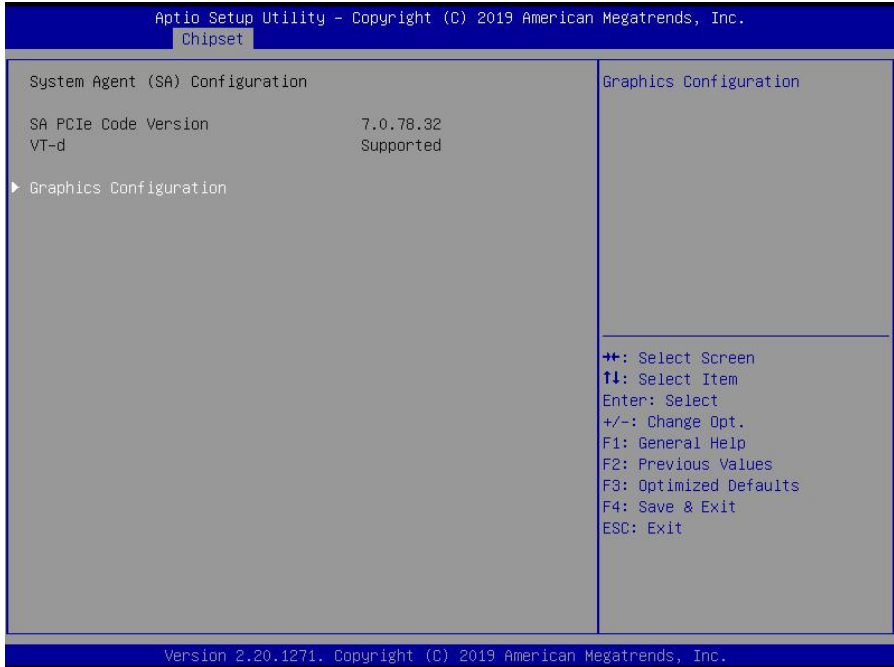
Other PCI devices

此项表示其他 PCI 设备 OpROM 执行策略。

3.3 Chipset 菜单



3.3.1 System Agent (SA) Configuration

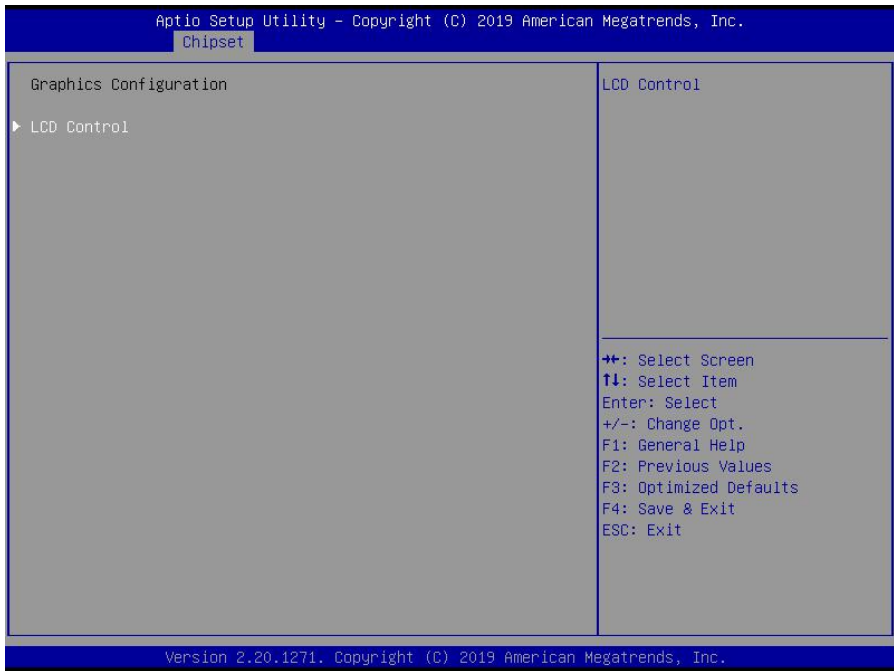


VT-d

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

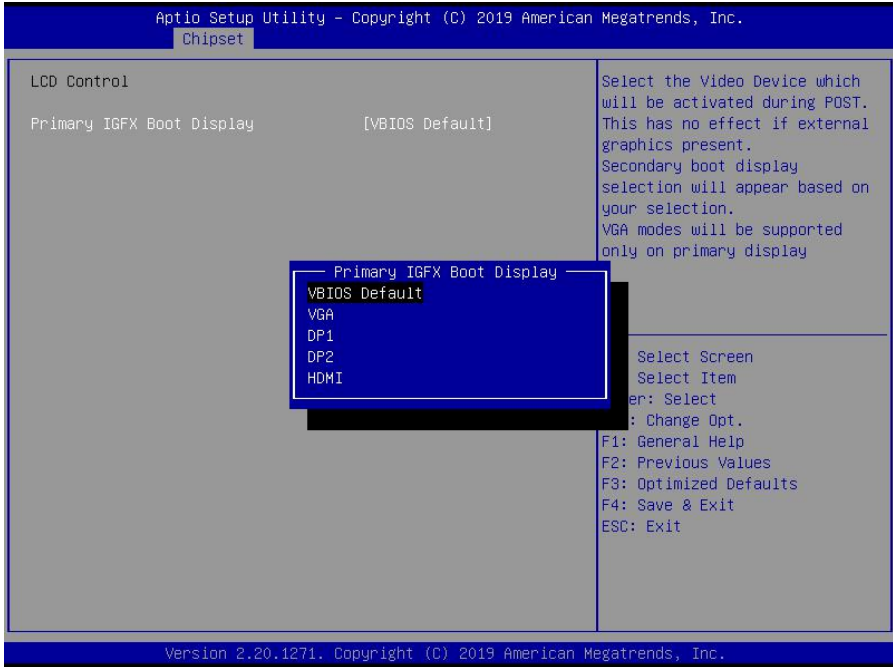
此项表示为选择图形配置。



LCD Control

此项是设置 LCD 面板类型。

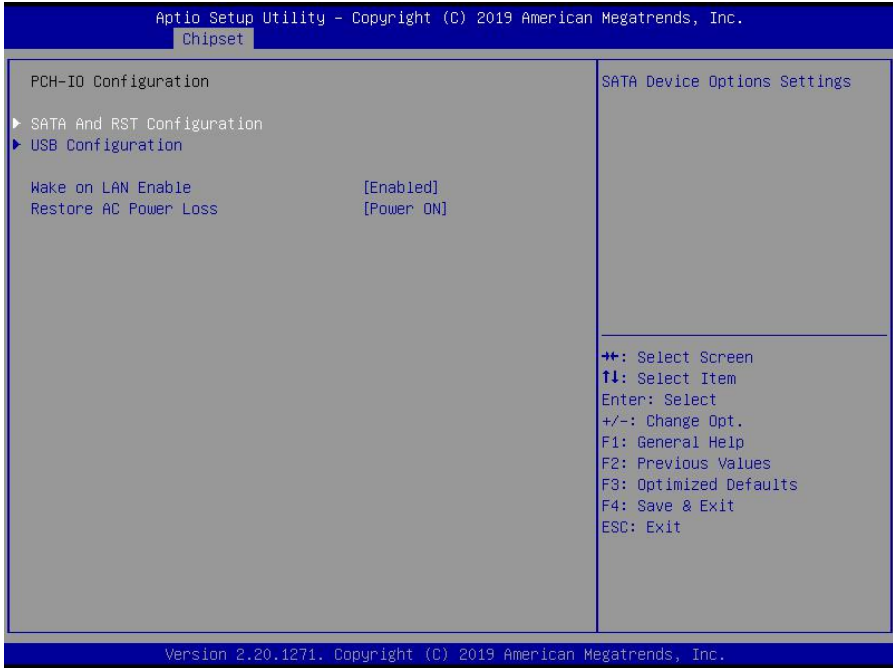
ATX-6993 用户手册



Primary IGFX Boot Display

主 IGFX 引导显示。

3.3.2 PCH-IO Configuration



ATX-6993 用户手册



XHCI 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 Well Power Gating

设置 USB2 电源门控功能。

USB Overcurrent

USB 过流。

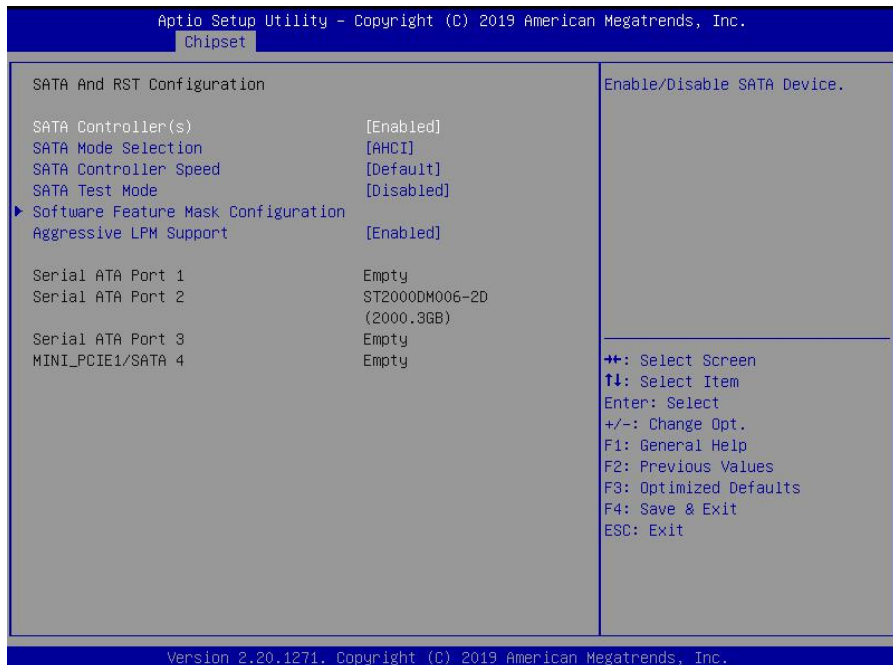
USB Overcurrent Lock

USB 过电流锁。

USB Port Disable Override

设置 USB 端口禁用功能。

3.3.3 SATA And RST Configuration



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 Configuration Speed

此项是用来设置 SATA 配置速度。

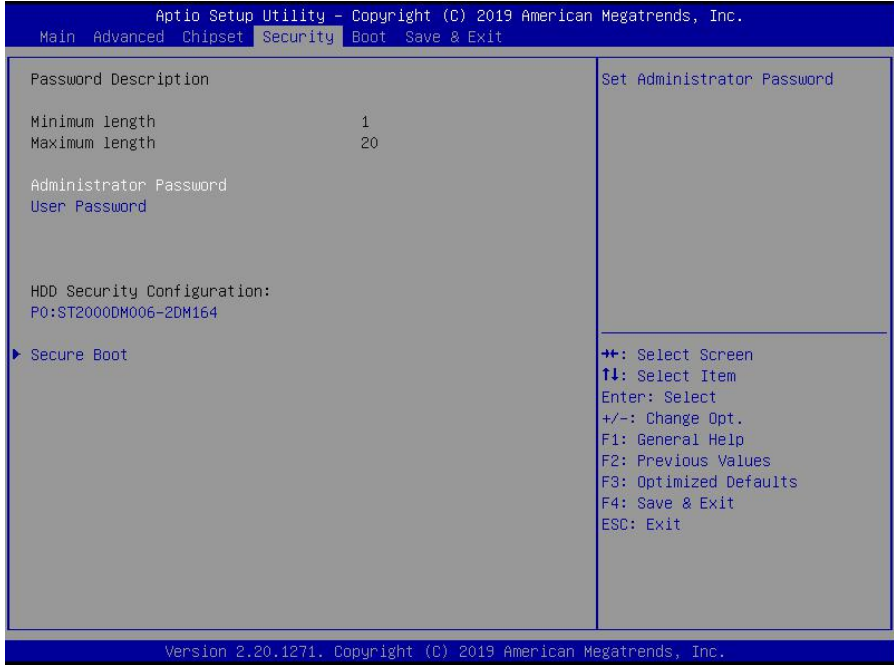
SATA Test Mode

此项为 SATA 测试模式，设置有[Disabled]。

Serial ATA Port 0/1/2

显示当前 SATA Port 0/1/2 的状态。

3.4 Security 菜单



密码的范围必须在以下长度内：

最小长度为 3，最大长度为 20。

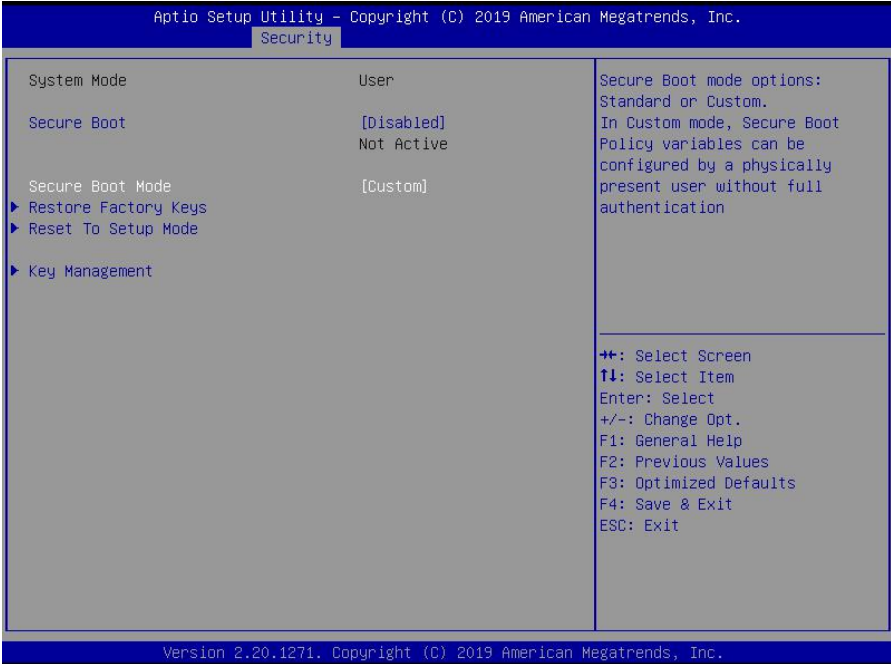
Administrator Password

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”。

ATX-6993 用户手册



Secure Boot Mode

此项是安全启动模式。

Restore Factory Keys

恢复出厂密钥。

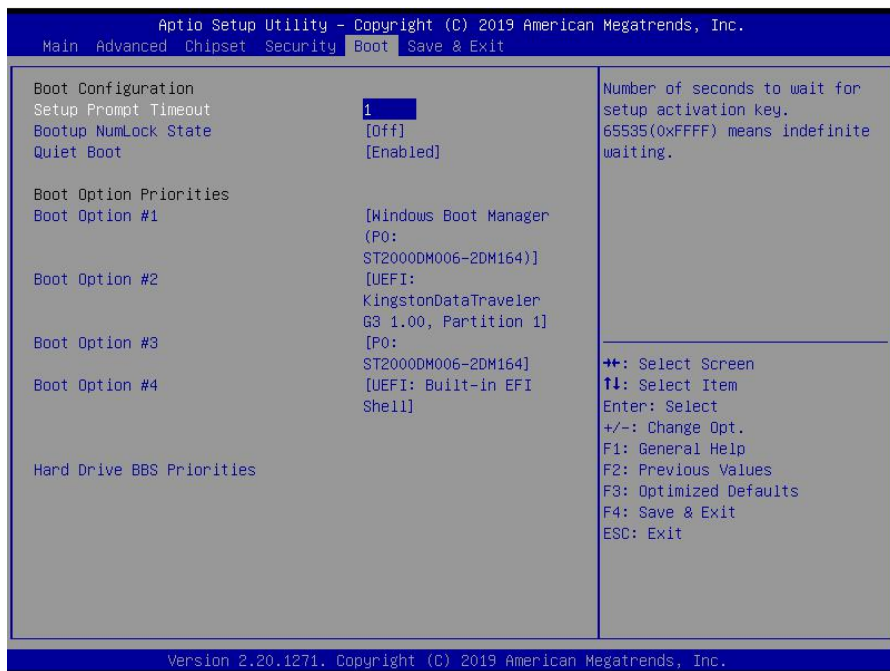
Reset To Setup Mode

此项是重置到设置模式。

Key Managemet

此项是关键管理。

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。

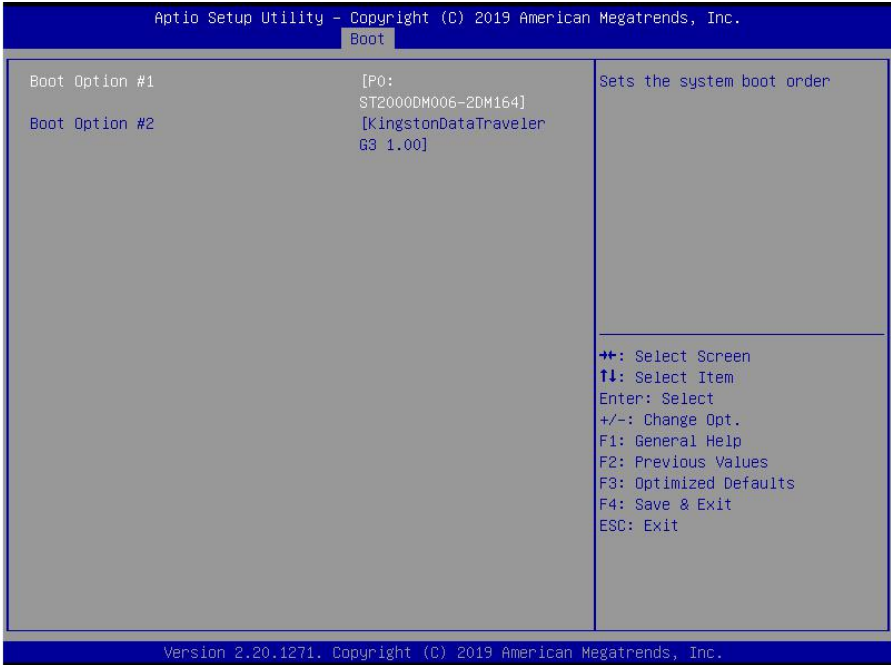
Quiet Boot

设置静音开机。

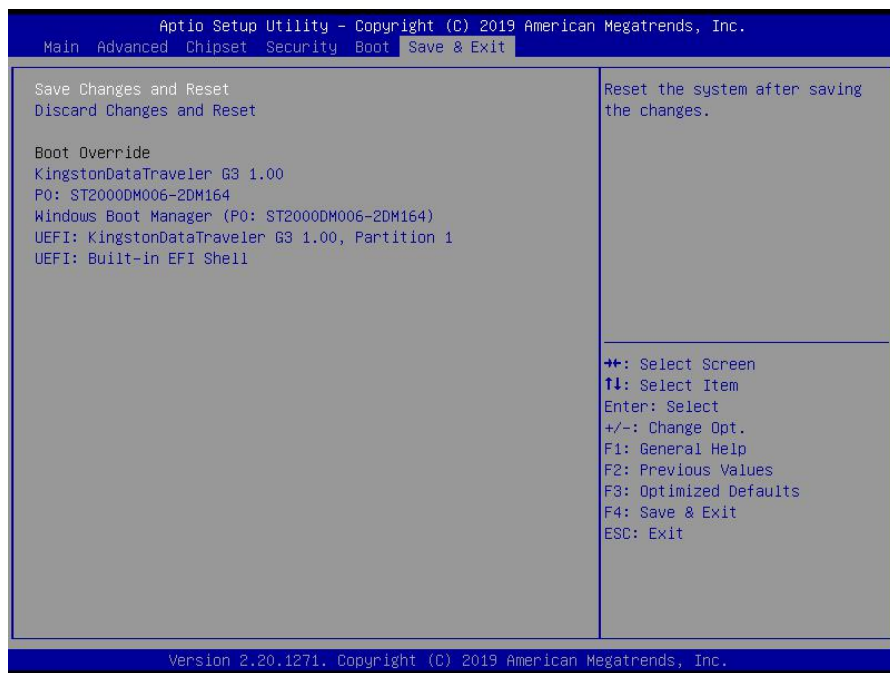
Boot Option #1/#2/#3/#4

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。

ATX-6993 用户手册



3.6 Save & Exit 菜单



Save Change and Reset

要保存对 BIOS 设置的更改并重新启动计算机。在此项上按 Reset 键确认即可。

Discard Change and Reset

要放弃一切更改并重新启动计算机。在此项上按 Reset 键确认即可。

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

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。

附三：驱动程序安装

请按以下方法安装驱动程序：

- 1.将主板自带的驱动程序光盘放入光驱中，会自动弹出对话框“华北工控 Drivers Installer”；
- 2.找到对应的主板名称，点击进入驱动程序列表界面；
- 3.找到与系统相对应的驱动列表，逐一点击各个驱动，进行安装；
- 4.驱动程序全部安装完成后，用户可以到设备管理器中查看设备已作用。

注意：安装驱动程序过程中提示重启时，请按照系统提示要求进行系统重新启动操作。



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

