



SHB-980

工业级全长 CPU 卡

说明书 V1.0

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 简介.....	1
1.2 产品规格.....	1
第二章 安装说明.....	4
2.1 尺寸图.....	4
2.2 安装 CPU 和内存.....	4
2.2.1 安装 CPU 步骤.....	4
2.2.2 内存安装.....	5
2.3 跳线设置.....	5
2.3.1 CMOS 内容清除/保持设置 (JCC).....	5
2.3.2 来电开机硬件开关 (JAT).....	6
2.3.3 COM2 跳线功能设置 (J1, J2, J3).....	6
2.4 接口说明.....	7
2.4.1 SATA 接口 (SATA1~SATA4).....	7
2.4.2 USB 接口 (USB12, USB34, USB56, USB78).....	7
2.4.3 串行接口 (COM1, COM2).....	9
2.4.4 并行接口 (LPT).....	10
2.4.5 显示接口 (VGA、HDMI).....	11
2.4.6 网络接口 (LAN).....	12
2.4.7 可编程输入输出接口 (JGP).....	12
2.4.8 键盘鼠标接口 (KM).....	13
2.4.9 音频接口 (Audio, FP_Audio).....	13
2.4.10 风扇接口 (CPU_FAN).....	14
2.4.11 电源接口 (J12V).....	15
2.4.12 前面板接口 (JFP).....	15
2.4.13 内存插槽 (DIMM1, DIMM2).....	16
第三章 BIOS 程序设置.....	16
AMI BIOS 刷新.....	16
AMI BIOS 描述.....	16
BIOS 参数设置.....	17
3.1 Main 菜单.....	17

3.2 Advanced	18
3.2.1 ACPI Configuration	20
3.2.2 Supper IO Configuration	21
3.2.3 Hardware Monitor	24
3.2.4 S5 RTC Wake Settings	25
3.2.5 Serial Port Console Redirection	26
3.2.6 CPU Configuration	27
3.2.7 SATA Configuration	30
3.2.8 Network Stack Configuration.....	31
3.2.9 CSM Configuration	32
3.2.10 USB Configuration	33
3.3 Chipset 菜单	34
3.3.1 System Agent (SA) Configuration	35
3.3.2 PCH-IO Configuration	38
3.4 Boot 菜单	40
3.5 Security 菜单.....	41
3.6 Save&Exit 菜单	42
附 录	44
附一： Watchdog 编程指引	44
附二： 备注	46
附三： 术语表	48

第一章 产品介绍

1.1 简介

SHB-980 产品基于 H110 芯片组，支持 Intel Skylake-S processor 的 PICMG1.3 全长工业 CPU 卡；2 条双通道 DIMM 内存插槽，支持 DDRIV 1866/2133MHZ，内存容量最高可达 32GB。提供接口包括：1 个标准的 DB15 VGA 接口和 1 个 2x8 2.0mm HDMI 插针，可支持 2 个 COM；提供 4 个标准的 7Pin SATA 接口；10 个 USB 接口；1 个 RJ45 网络接口，支持网络唤醒（WOL）；1 个 LPT 插针，1 个 PS/2 插针接口。产品性能突出，具有抗干扰和强电磁兼容等特点。可广泛用于钢铁冶金、石油化工、机电成套设备、医药食品、数控机床、工业炉窑等工业领域以及军工和科研设备中。

1.2 产品规格

结构标准

- PICMG1.3 规范的全长 CPU 卡

尺寸

- 338mmx 126mm（长×宽）

处理器

- Intel Skylake-S processor

芯片组

- Intel H110

系统内存

- 2 条 DIMM 内存插槽，支持 DDRIV 1866/2133MHZ，内存容量最高可达 32GB

存储

- 支持 4 个标准的 STAT3.0 接口

USB 接口

- 提供 10 个 USB 接口。其中 2 个标准的 USB3.0 接口，1 个 2.00mm 插针，可转接 2 个 USB3.0 接口；6 个 2.54mm USB2.0 插针

- 1 个 2x4Pin PS/2 插针

COM

- 提供 2 个串行接口
- COM1 和 COM2 为 2×5 Pin 插针,支持 RS232 模式; COM2 支持 RS232/422/485 模式

LPT

- 1 个 2×13 Pin 的并行接口

显示

- 显示: VGA、HDMI
- VGA: 提供 1 个标准的 DB15 VGA 接口, 支持分辨率最高为 1920X1200@60Hz
- HDMI: 提供 1 个 2x8 2.0mm HDMI 插针, 支持分辨率最高为 2560×1600@60Hz

LAN 功能

- 采用 I211 芯片
- 支持 10/100/1000Mbps 自适应网络
- 提供 1 个 RJ-45 网络接口

音频接口

- 提供 1 个 3.5mm Line out 音频输出接口
- 提供 1 个 2.54mm 音频输出插针

I/O 功能

- 采用 F81866 芯片
- 1 个 2x4Pin PS/2 插针, 可转 PS/2 键盘和鼠标
- 可编程输入输出接口

扩展接口

- 可通过 PICMG1.3 底板扩展

电源支持

- 4Pin+底板供电

看门狗

- 支持硬件复位功能

BIOS

- AMI EFI

环境

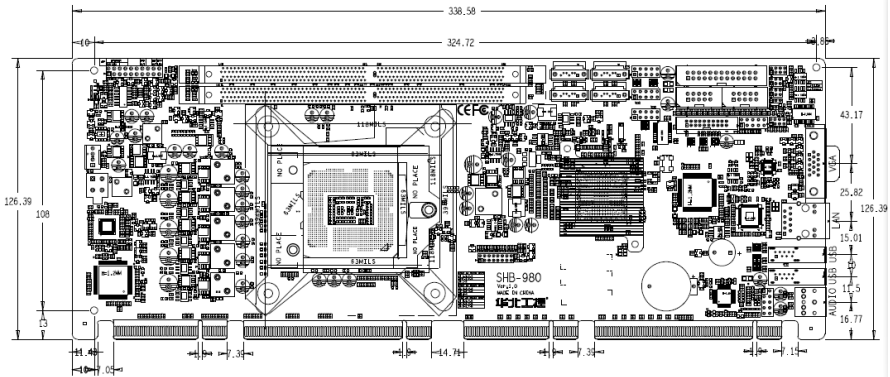
- 工作温度：0-60℃
- 工作湿度：5%-95%，无凝露
- 储存温度：-40~+85℃
- 储存湿度：5%-95%，无凝露

第二章 安装说明

2.1 尺寸图

下图为 SHB-980 的尺寸图。在安装设备的过程时，请对照此示意图并仔细阅读下面的说明。安装组件过程中必须小心，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，请戴上防静电手套，因为静电有可能损坏部件。



2.2 安装 CPU 和内存

! 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。

2.2.1 安装 CPU 步骤

安装 CPU 请按以下步骤进行：

- (1) 将主板上 CPU 插座的盖子打开。
- (2) 手握 CPU 两边，将 CPU 的第一脚三角记号处对准 CPU 插座上的缺脚记号，然后再将 CPU 放入插槽。
- (3) 检查 CPU 完全安装到位后将 CPU 插座的盖子盖上，注意力度适中，避免损害 CPU 座。

安装 CPU 散热风扇请按以下步骤进行：

- (1) 确保 CPU 风扇的散热片与 CPU 的平面接触良好，然后将风扇固定在主板上。
- (2) 将风扇电源线接到主板的 CPUFAN 插座上。

2.2.2 内存安装

本主板配有 2 条 DIMM 插槽。安装内存条时请注意以下两点：

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

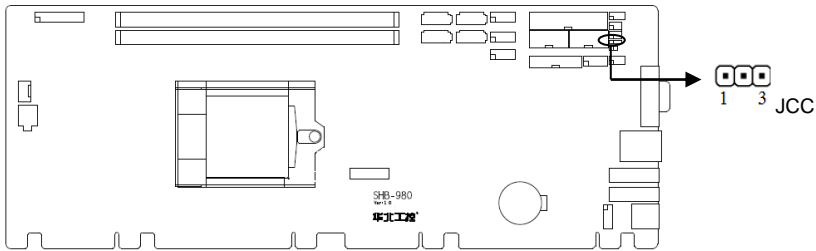
2.3 跳线设置

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 5~6 秒，然后还原为 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。

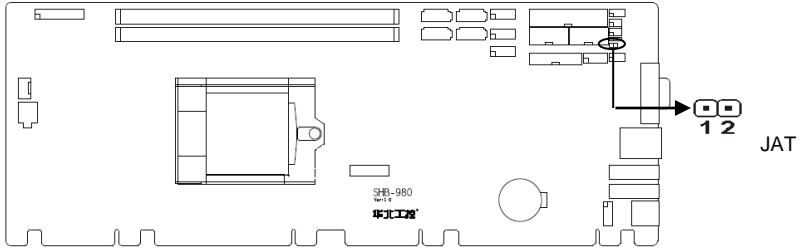


JCC:

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

⚠ 请不要在计算机带电时清除 CMOS，以免损坏主板！

2.3.2 来电开机硬件开关（JAT）

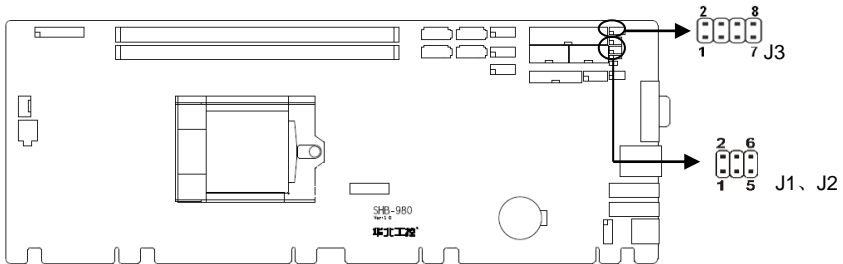


JAT:

管脚	信号名称
1	RSMRST_N
2	POWERSW

2.3.3 COM2 跳线功能设置（J1, J2, J3）

J1, J2, J3 跳线用来设置 COM2 的传输模式，COM2 支持 RS232/422/485 三种传输模式，您可以根据您自身的需求来选择设置，默认传输模式为 RS232。



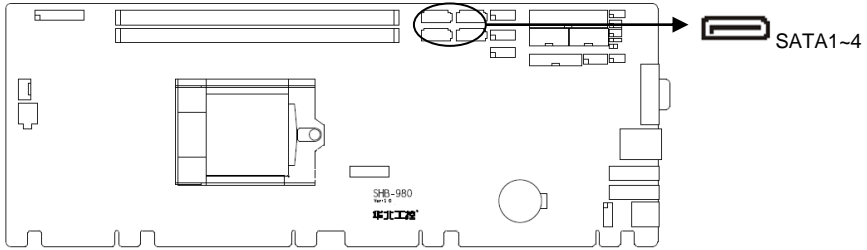
J1、J2、J3:

COM2 RS232（默认）		COM2 RS422		COM2 RS485	
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 接口说明

2.4.1 SATA 接口 (SATA1~SATA4)

提供 4 个标准的 SATA 3.0 接口。

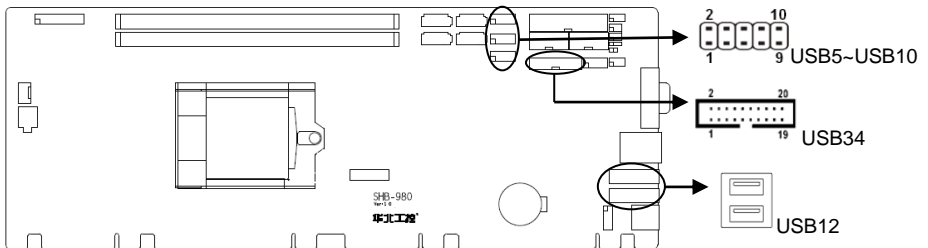


SATA1~SATA4:

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

2.4.2 USB 接口 (USB12, USB34, USB56, USB78, USB910)

提供 2 个标准的 USB3.0 接口。提供 3 个 2x5 Pin 的 USB 2.0 接口，需要使用转换电缆将 2x5 Pin 插针 USB 信号接到标准 USB 插座，可转 6 个 USB 插座。提供 1 个 2x10Pin 的 USB3.0 接口，可转 2 个 USB 插座。



USB12:

信号名称	管脚		信号名称
VCC	1	2	USBD_N
USBD_P	3	4	GND
USB3_RX_R_DN	5	6	USB3_RX_R_DP
GND	7	8	USB3_TX_R_DN
USB3_TX_R_DP	9	10	VCC

USB34:

信号名称	管脚		信号名称
GND	1	2	USBD_P4
USBD_P3	3	4	USBD_N4
USBD_N3	5	6	GND
GND	7	8	USB3_TX4_R_DP
USB3_TX3_R_DP	9	10	USB3_TX4_R_DN
USB3_TX3_R_DN	11	12	GND
GND	13	14	USB3_RX4_R_DP
USB3_RX3_R_DP	15	16	USB3_RX4_R_DN
USB3_RX3_R_DN	17	18	VCC_USB34
VCC_USB34	19	20	VCC_USB2

USB56:

信号名称	管脚		信号名称
VCC_USB4	1	2	GND
USBD_N5	3	4	GND
USBD_P5	5	6	USBD_P6
GND	7	8	USBD_N6
GND	9	10	VCC_USB4

USB78:

信号名称	管脚		信号名称
VCC_USB4	1	2	GND
USBD_N7	3	4	GND
USBD_P7	5	6	USBD_P8
GND	7	8	USBD_N8

GND	9	10	VCC_USB4
-----	---	----	----------

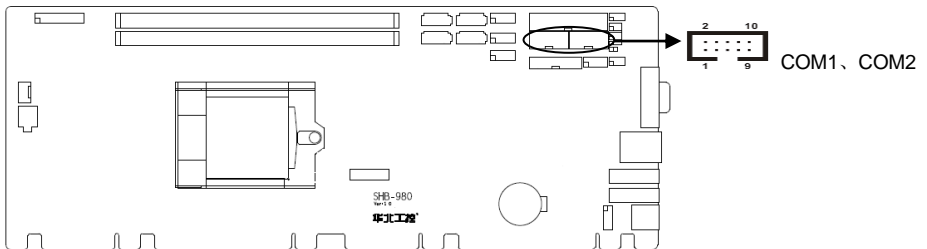
USB910:

信号名称	管脚		信号名称
VCC_USB5	1	2	GND
USBD_N9	3	4	GND
USBD_P9	5	6	USBD_P10
GND	7	8	USBD_N10
GND	9	10	VCC_USB5

2.4.3 串行接口（COM1，COM2）

提供 2 个 2x5Pin 串行通讯接口：COM1、COM2 均需要用转换电缆（IDC10 转 DB9）固定到机箱上才能与外部设备连接，您可以在 BIOS 设置选项中开启或关闭串口，并能够选择其中断 IRQ 和 I/O 地址。

COM2 支持 RS232/RS422/RS485 传输模式，用户可以通过设置跳线来选择 COM2 的传输模式，详细设置参阅第二章 2.3.3 小节“COM2 跳线功能设置”。



COM1、COM2:

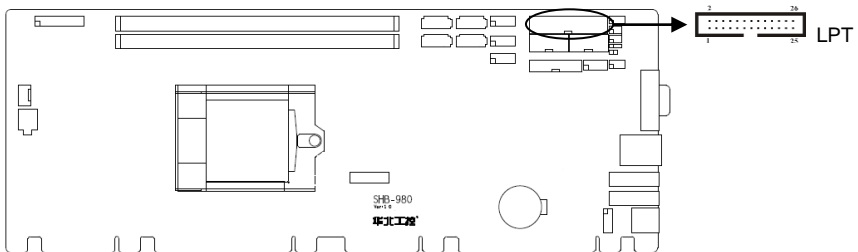
信号名称	管脚		信号名称
DCD	1	2	DSR
SIN	3	4	RTS
SOUT	5	6	CTS
DTR	7	8	RI
GND	9	10	GND

当 COM2 设置为 RS232/RS422/RS485 时，其管脚定义如下：

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

2.4.4 并行接口 (LPT)

板上提供 1 个 2x13 Pin 并行接口，可根据需要来连接并行接口外设。



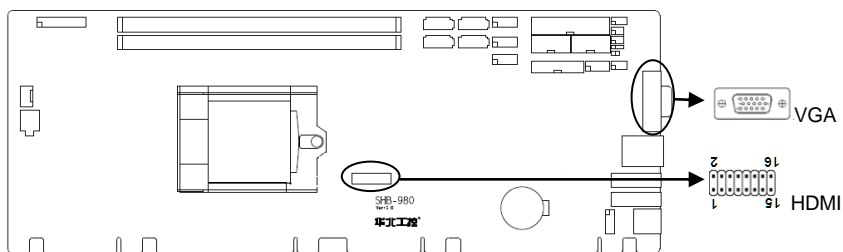
LPT:

信号名称	管脚		信号名称
T_STB#	1	2	T_AFD#
PDQ0	3	4	T_ERR#
PDQ1	5	6	T_INIT#
PDQ2	7	8	T_SLIN#
PDQ3	9	10	GND
PDQ4	11	12	GND
PDQ5	13	14	GND
PDQ6	15	16	GND
PDQ7	17	18	GND

T_ACK#	19	20	GND
T_BUSY	21	22	GND
T_PE	23	24	GND
T_SLCT	25	26	GND

2.4.5 显示接口（VGA、HDMI）

板上提供 1 个标准的 DB15 VGA 接口和 1 个 2x8 2.0mm HDMI 插针。



VGA:

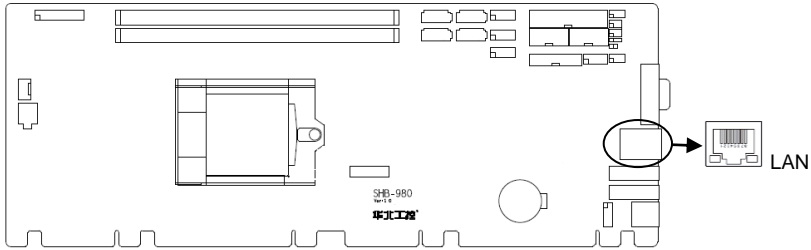
管脚	信号名称	管脚	信号名称	管脚	信号名称
1	RED	6	GND	11	NC
2	GREEN	7	GND	12	SDA
3	BLUE	8	GND	13	HSYNC
4	NC	9	+5V	14	VSYNC
5	GND	10	GND	15	SCL

HDMI:

信号名称	管脚		信号名称
HDMI_DATA0_P_R	1	2	HDMI_CLK_P_R
HDMI_DATA0_N_R	3	4	HDMI_CLK_N_R
GND	5	6	GND
HDMI_DATA1_P_R	7	8	HDMI_SCL
HDMI_DATA1_N_R	9	10	HDMI_SDA
GND	11	12	GND
HDMI_DATA2_P_R	13	14	HDMI_DETECT
HDMI_DATA2_N_R	15	16	VCC

2.4.6 网络接口（LAN）

板上提供 1 个 RJ-45 以太网接口，接口两边各有 1 个发光二极管：黄色的灯表示数据传输状态，绿色的表示网络连接状态。

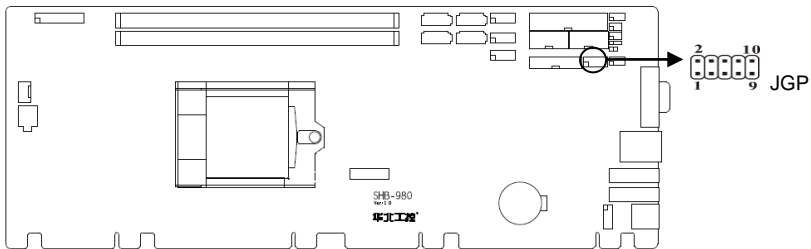


RJ45 LED:

LILED（绿色）状态	功能	ACTILED（黄色）状态	功能
亮	有效的链接	闪	正在进行数据传送
灭	无效的链接或关闭	灭	数据传送停止

2.4.7 可编程输入输出接口（JGP）

板上提供 1 个 2x5Pin 的可编程输入输出接口。

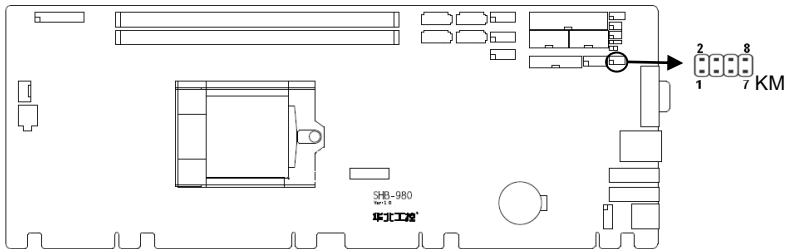


JGP:

信号名称	管脚		信号名称
GP50	1	2	VCC
GP51	3	4	GP54
GP52	5	6	GP55
GP53	7	8	GP56
GND	9	10	GP57

2.4.8 键盘鼠标接口 (KM)

板上提供 1 个 2x4Pin PS/2 插针，可转 PS/2 键盘和鼠标

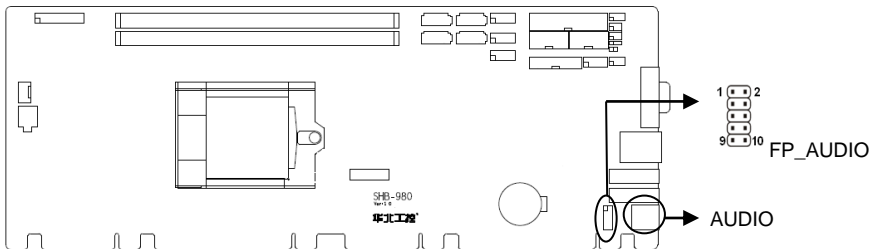


KM:

信号名称	管脚		信号名称
VCC_KM	1	2	MS_CLK
GND	3	4	MS_DATA
KB_DATA	5	6	GND
KB_CLK	7	8	VCC_KM

2.4.9 音频接口 (Audio, FP_Audio)

内置 Audio 扩展插针，1 个 2x5Pin 插针。



FP_AUDIO:

信号名称	管脚		信号名称
MIC1L	1	2	MIC1R
LINE2L	3	4	LINE2R
GND	5	6	GND
GND	7	8	NC
LINE1L	9	10	LINE1R

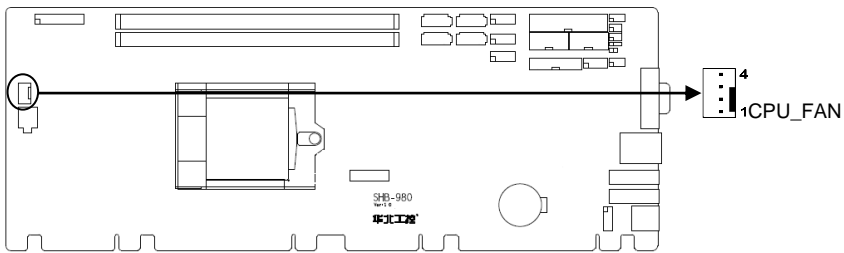
AUDIO:

管脚	信号名称
1	GND
2	FRONTL
3	NC
4	NC
5	FRONTR

2.4.10 风扇接口 (CPU_FAN)

板上提供一个 4Pin 的 CPUFAN，使用风扇时要注意以下两点：

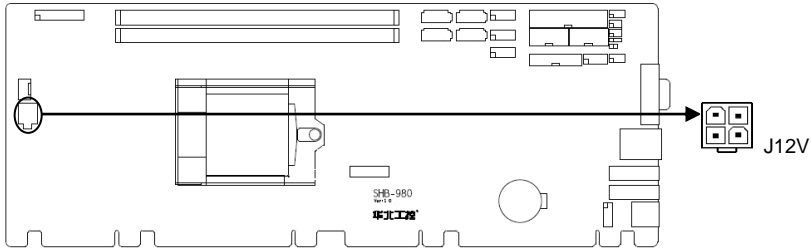
- (1) 风扇电流不大于 350 毫安（4.2 瓦，12 伏特）。
- (2) 请确认风扇接线和本插座的接线相符。



CPUFAN:

管脚	信号名称
1	GND
2	+12V
3	CPUFANIN
4	CPUFANOUT

2.4.11 电源接口 (J12V)

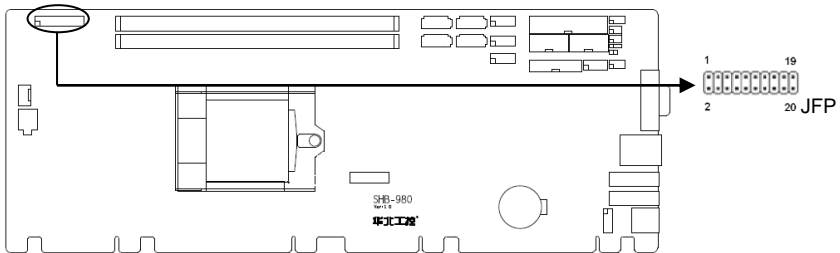


J12V:

管脚	信号名称
1	GND
2	GND
3	+12V
4	+12V

2.4.12 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
PERLED	1	2	VCC
GND	3	4	NC
GND	5	6	NC
NC	7	8	SPK-
NC	9	10	NC
GND	11	12	NC
GND	13	14	POWERSW
NC	15	16	NC

GND	17	18	RSTBTN-
HDDLED-	19	20	VCC

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。

SPEAKER			POWER BUTTON		RESET BUTTON	HDD LED
POWER LED						

(1) 系统电源指示灯接针（第 1、3 针 POWLED）

将系统的电源指示灯的连接电缆线接到这个接针上（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) 蜂鸣器接针（第 2、8 针 SPEAKER）

外接扬声器接针。

(3) ATX 电源开关控制接针（第 13、14 针 POWER BUTTON）

这两个引脚连接到机箱面板上的弹跳开关，可用来接通或断开 ATX 电源。

(4) 复位按钮接针（第 17、18 针 RESET BUTTON）

将机箱面板上复位（RESET）按钮连接电缆接到这个接针上。当系统发生故障不能继续正常工作时，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) HDD 设备状态指示灯接针（第 19、20 针 HDD LED）

通常在机壳面板上有 1 个 HDD 设备运行状态指示灯，当硬盘在进行读写操作时，指示灯便会闪烁，表示硬盘正在运行中。将机箱面板上硬盘指示灯连接电缆接到这个接针上（第 19 针为 LED 的负极）。

2.4.13 内存插槽（DIMM1，DIMM2）

板上配备 2 条 DIMM 内存插槽，支持 DDRIV 1866/2133MHZ。单根最大支持 16GB，内存容量最大可达 32GB。

备注：配合相关 PICMG1.3 规范的底板时 PCI 的 IDSEL 选择为 ID16、ID17、ID18、ID19

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 /F N980I101.rom
```

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/?

例如：FPT /F N980I101.rom /?

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. BIOS升级完成后重新启动系统，按Delete或Del进入BIOS SETUP优化BIOS，按F10保存退出。
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，设定硬件顺序参数等工作，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。

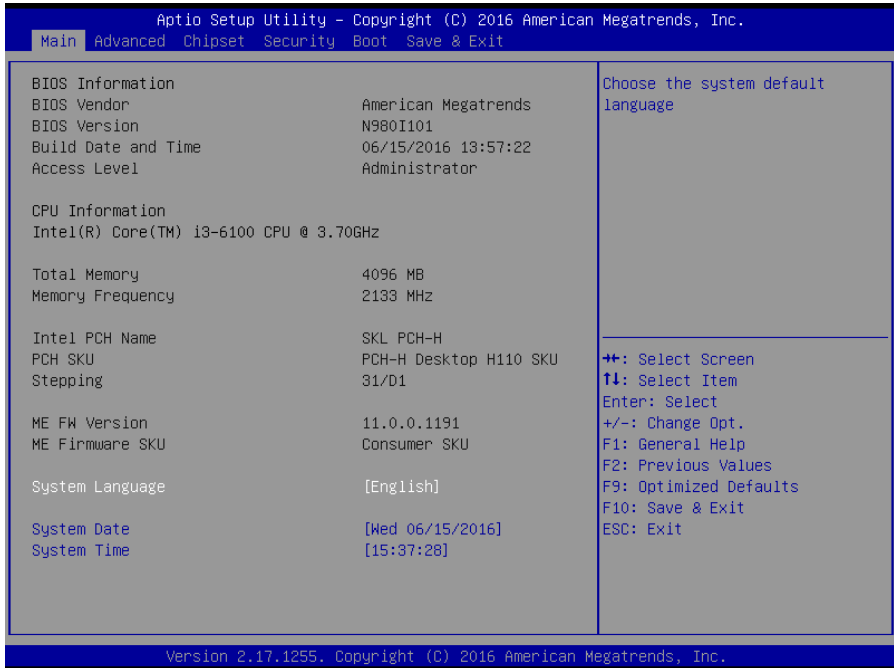
BIOS 参数设置

电脑开机，在完成自我诊断后，屏幕上会显示出如下信息：Del->SETUP，此时您点击一下 Del 键，则 BIOS 在完成 IDE 等设备的侦测后会自动转入 SETUP 设置画面。

- 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”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。

注意！ BIOS 的设置直接影响到电脑的性能，设置错误的数值将造成电脑的损坏，甚至不能开机，请使用 BIOS 默认设置来恢复系统正常运行。由于本公司不断研发更新 BIOS 设置程序，以下的画面仅供您参考，有可能跟您目前所使用的 BIOS 设置程序不完全相同。

3.1 Main 菜单



BIOS Vendor	: BIOS 供应商, American Megatrends
BIOS Version	: BIOS 版本, N980I101
Build Date and Time	: BIOS 时间日期, 06/15/2016 13:57:22
CPU Information	: CPU 信息: 厂商, 型号, 信息等
Memory Information	: 内存信息: 内存大小, 频率
ME FW Version	: ME 固件版本
ME Firmware SKU	: ME 固件 SKU 信息

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

Aptio Setup Utility - Copyright (C) 2016 American Megatrends, Inc.

Main **Advanced** Chipset Security Boot Save & Exit

Legacy OpROM Support Launch LAN1 PXE OpROM [Disabled] ▶ ACPI Settings ▶ Super IO Configuration ▶ Hardware Monitor ▶ S5 RTC Wake Settings ▶ Serial Port Console Redirection ▶ CPU Configuration ▶ SATA Configuration ▶ Network Stack Configuration ▶ CSM Configuration ▶ USB Configuration	Enable or Disable Boot Options for Legacy Network Devices. ⇧⇩: Select Screen ⇩⇧: Select Item Enter: Select +/-: Change Opt. F1: General Help F2: Previous Values F9: Optimized Defaults F10: Save & Exit ESC: Exit
--	---

Version 2.17.1255. Copyright (C) 2016 American Megatrends, Inc.

Launch LAN1 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]。

ACPI Settings

设置系统睡眠深度 S1/ S3。

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

Serial Port Console Redirection

串口重定向设置。

CPU Configuration

CPU 参数信息及常用设置选项。

SATA Configuration

硬盘模式设置及硬盘信息。

Network Stack Configuration

设置是否加载板载 UEFI 网卡启动代码。

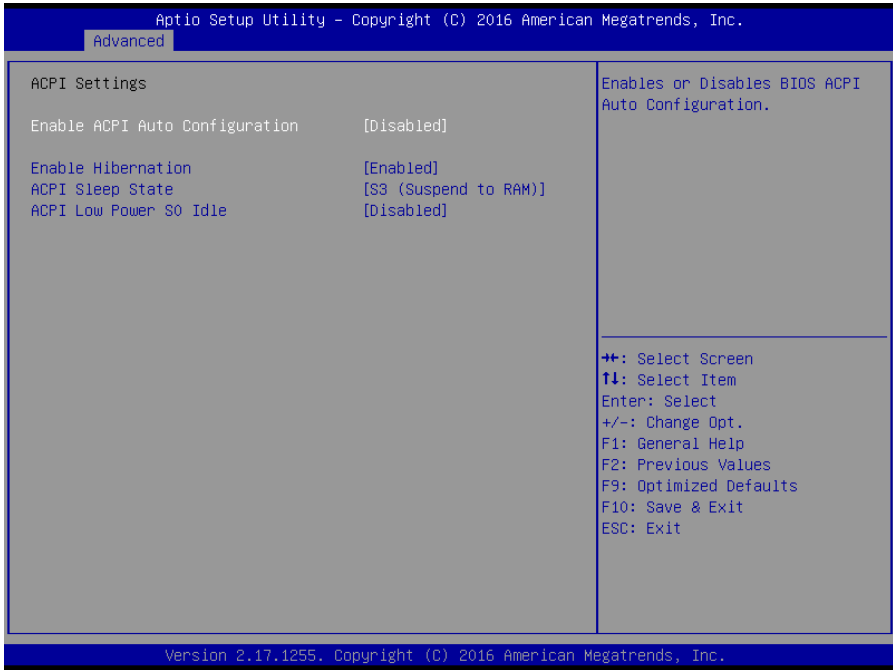
CSM Configuration

兼容性支持模块控制选项。

USB Configuration

USB 信息及控制选项。

3.2.1 ACPI Configuration



ACPI Sleep State

此项是用来选择系统睡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: CPU 停止工作，其他设备仍然正常供电；S3: 挂起到内存，CPU 和外设都停止工作。

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)。

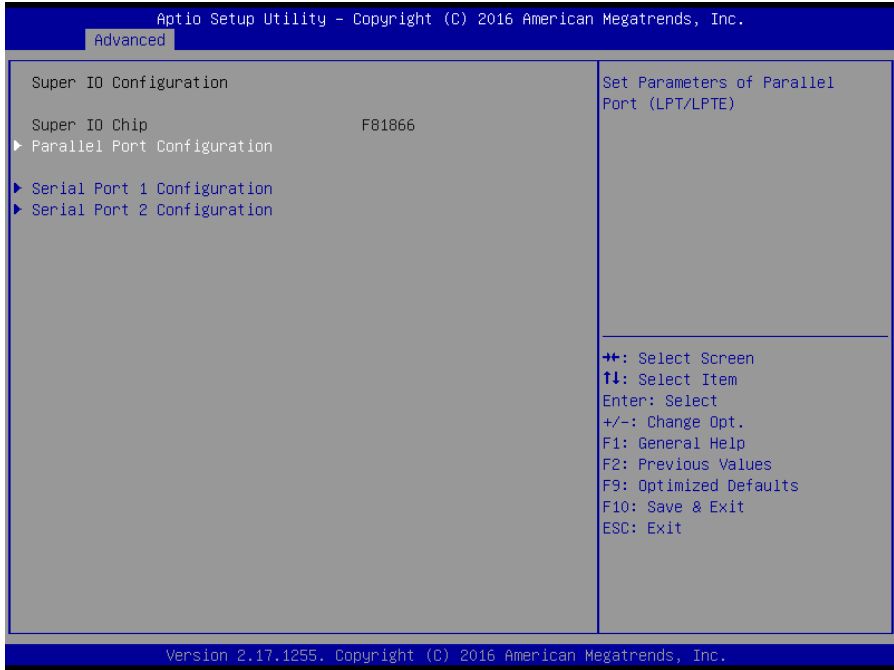
ACPI Sleep State

此项是用来选择系统睡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。Suspend Disabled; 关闭休眠模式: S1(CPU Stop Clock): CPU 停止工作，其他设备仍然正常供电; S3(Suspend to Ram): 挂起到内存。

ACPI Low Power S0 Idle

此项为 S0 状态低功率电源管理设置。

3.2.2 Supper IO Configuration



Parallel Port Configuration

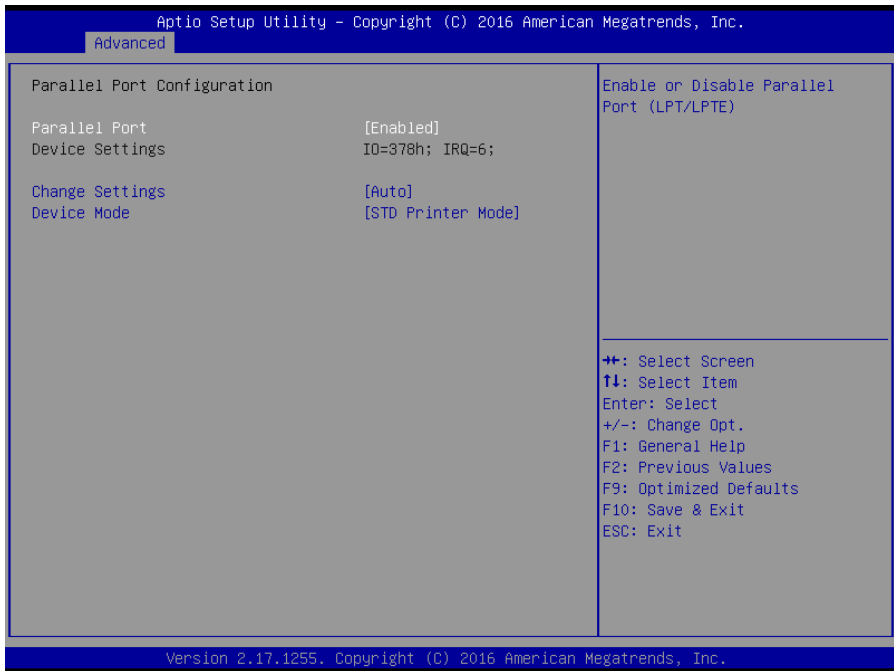
此项为并口的设置。

Serial Port 1 Configuration

此项为串口 1 设置选项。

Serial Port 2 Configuration

此项为串口 2 设置选项。



Parallel 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）

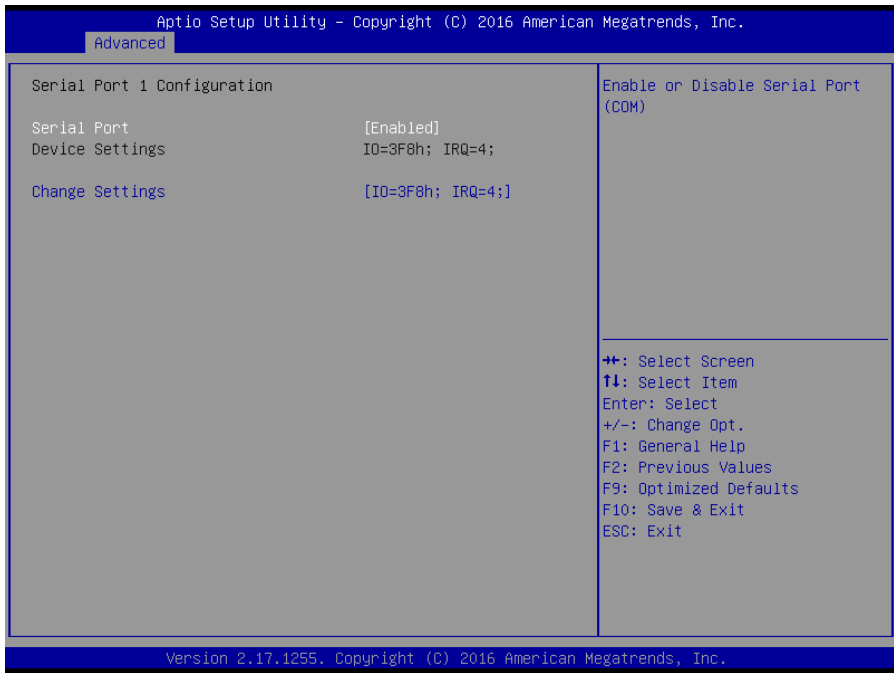
显示并口所占用的中断和地址。

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。

Device Mode

此项用来设置并口的工作模式，包括 Standard,EPP+SPP,ECP,ECP+EPP 等。



Serial Port 1 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)

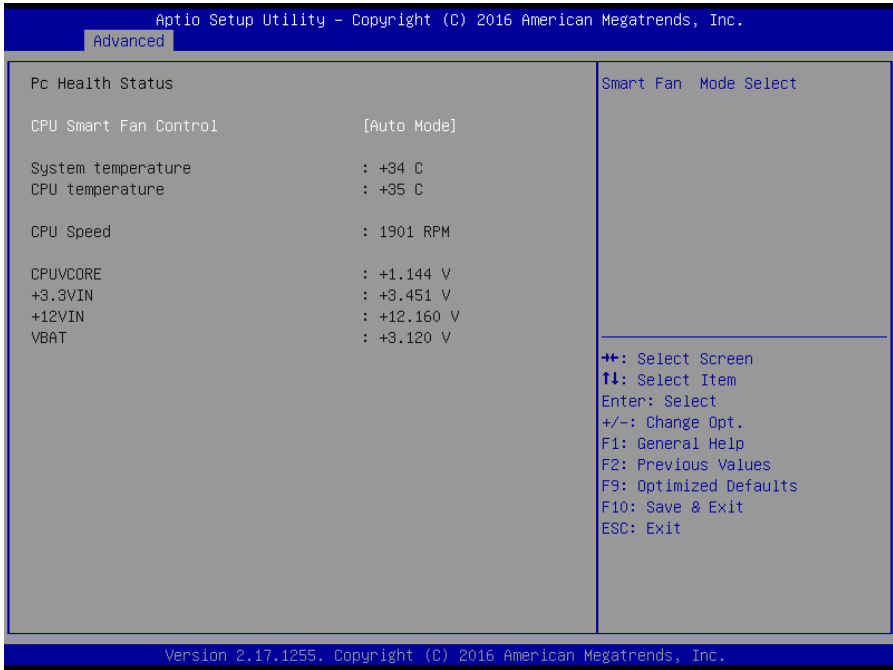
显示串口的中断和地址。

3) Change Setting

此项用于改变串口设置，建议默认选择 Auto。

Serial Port 2 Configuration配置与之类似。

3.2.3 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

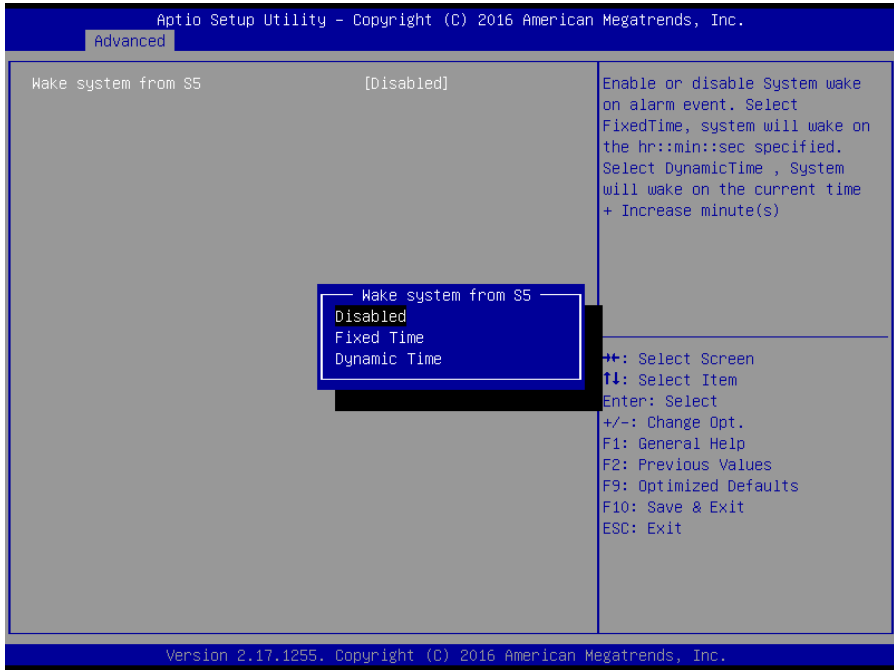
CPUV CORE : CPU 电压

+3.3VIN : 3.3V 电压

+12VIN : 12V 电压

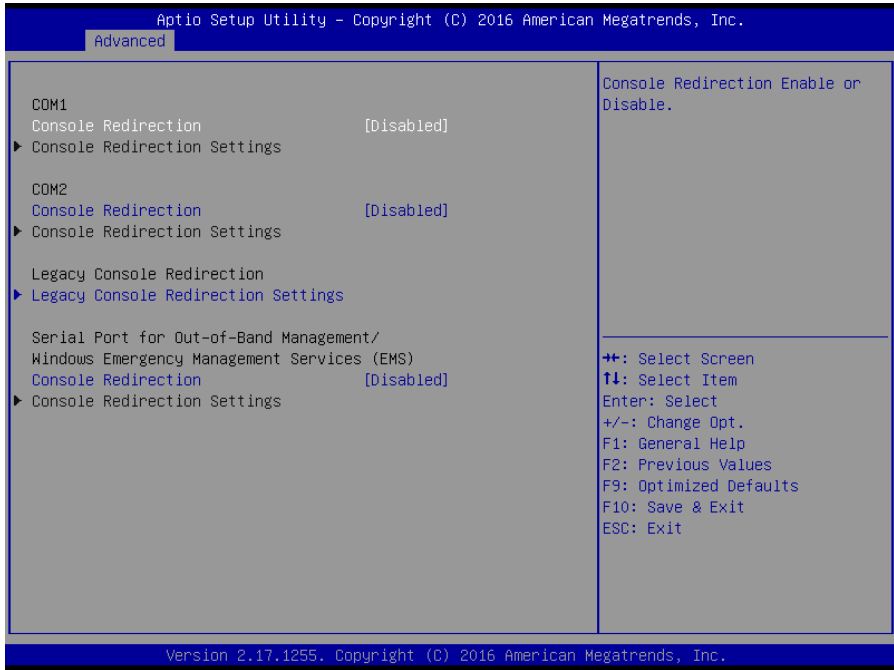
VBAT : 电池电压

3.2.4 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。

3.2.5 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。

3.2.6 CPU Configuration

Aprio Setup Utility - Copyright (C) 2016 American Megatrends, Inc.

Advanced

Intel(R) Core(TM) i3-6100 CPU @ 3.70GHz	
CPU Signature	506E3
Microcode Patch	55
Max CPU Speed	3700 MHz
Min CPU Speed	800 MHz
CPU Speed	3700 MHz
Processor Cores	2
Hyper Threading Technology	Supported
Intel VT-x Technology	Supported
Intel SMX Technology	Not Supported
64-bit	Supported
EIST Technology	Supported
CPU C3 state	Supported
CPU C6 state	Supported
CPU C7 state	Supported
CPU C8 state	Supported
CPU C9 state	Not Supported
CPU C10 state	Not Supported
L1 Data Cache	32 KB x 2
L1 Code Cache	32 KB x 2
L2 Cache	256 KB x 2
L3 Cache	3 MB
L4 Cache	Not Present

++: Select Screen
 T↓: Select Item
 Enter: Select
 +/-: Change Opt.
 F1: General Help
 F2: Previous Values
 F9: Optimized Defaults
 F10: Save & Exit
 ESC: Exit

Version 2.17.1255. Copyright (C) 2016 American Megatrends, Inc.

Aprio Setup Utility - Copyright (C) 2016 American Megatrends, Inc.

Advanced

L1 Code Cache		32 KB x 2
L2 Cache		256 KB x 2
L3 Cache		3 MB
L4 Cache		Not Present
Hyper-threading		[Enabled]
Active Processor Cores		[All]
Overclocking lock		[Disabled]
Intel Virtualization Technology		[Enabled]
Hardware Prefetcher		[Enabled]
Adjacent Cache Line Prefetch		[Enabled]
CPU AES		[Enabled]
Boot performance mode		[Max Non-Turbo Performance]
Intel(R) Speed Shift Technology		[Enabled]
Intel(R) SpeedStep(tm)		[Disabled]
Platform PL1 Enable		[Disabled]
Platform PL2 Enable		[Disabled]
CPU C states		[Disabled]
▶ Power Limit 3 Settings		
▶ Power Limit 4 Settings		
▶ CPU Thermal Configuration		
Debug Interface		[Disabled]
Debug Interface Lock		[Enabled]
SW Guard Extensions (SGX)		[Software Controlled]

Enable/Disable Software Guard Extensions (SGX)

++: Select Screen
 T↓: Select Item
 Enter: Select
 +/-: Change Opt.
 F1: General Help
 F2: Previous Values
 F9: Optimized Defaults
 F10: Save & Exit
 ESC: Exit

Version 2.17.1255. Copyright (C) 2016 American Megatrends, Inc.

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。

Hyper-Threading

设置是否使用 CPU 的超线程技术，设置值有[Enabled][Disabled]。

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。

Overclocking lock

超频锁定。

Intel Virtualization Technology

Intel Virtualization Technology 是 Intel 公司的 CPU 中采用的系统虚拟化技术。它使得在 1 台 PC 能够运行复数个 OS，VT 技术即将在各种类型的处理器(包括双核心处理器)上起到非常重要的作用，这种技术使得处理器具有 and/or 虚拟化技术，使用 Vanderpool Technology 技术，我们可以在同一台机器上同时运行两个操作系统。其中一个处理器运行一个操作系统，另一个处理器运行另一个操作系统。

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。

CPU AES

此设置用于加密计算 CPU 测试。

Boot Performance mode

设置 BIOS POST 阶段 CPU 的性能状态。

Intel(R) Speed Shift Technology

此项为英特尔动态变频技术。

Intel(R) Speedstep(tm)

此项为增强型英特尔节能技术。

Platform PL1 Enable

此项表示为启用平台 1。

Platform PL2 Enable

此项表示为启用平台 2。

CPU C state

是否启用 CPU 电源状态报告

Power Limit 3 Settings

此项为极限功率 3 设置。

Power Limit 4 Settings

此项为极限功率 4 设置。

CPU Thermal Configuration

此项为 CPU 的散热配置。

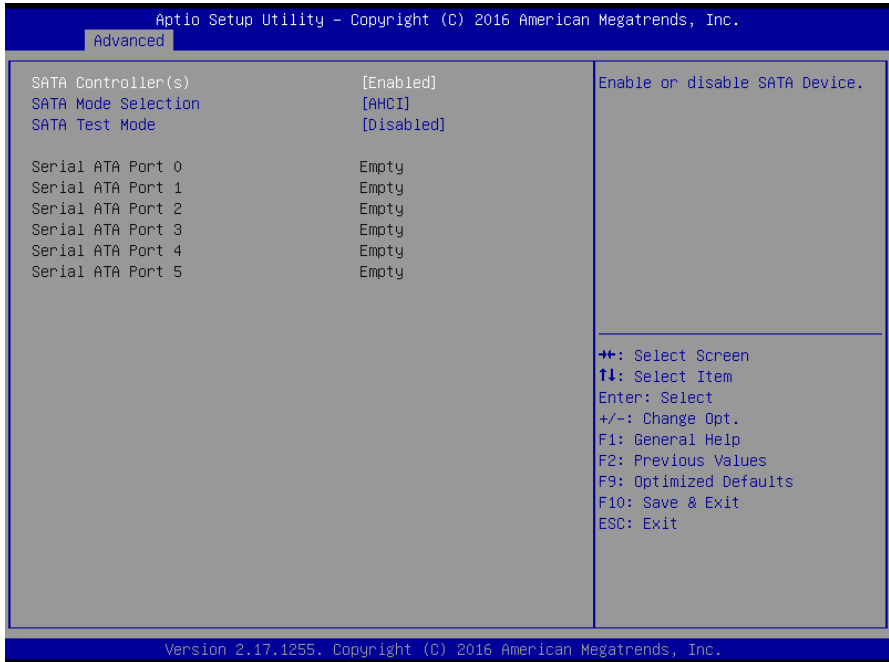
Debug Interface Lock

此项为调试接口锁。

SW Guard Extensions(SGX)

软件保护扩展。

3.2.7 SATA Configuration



Serial 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]

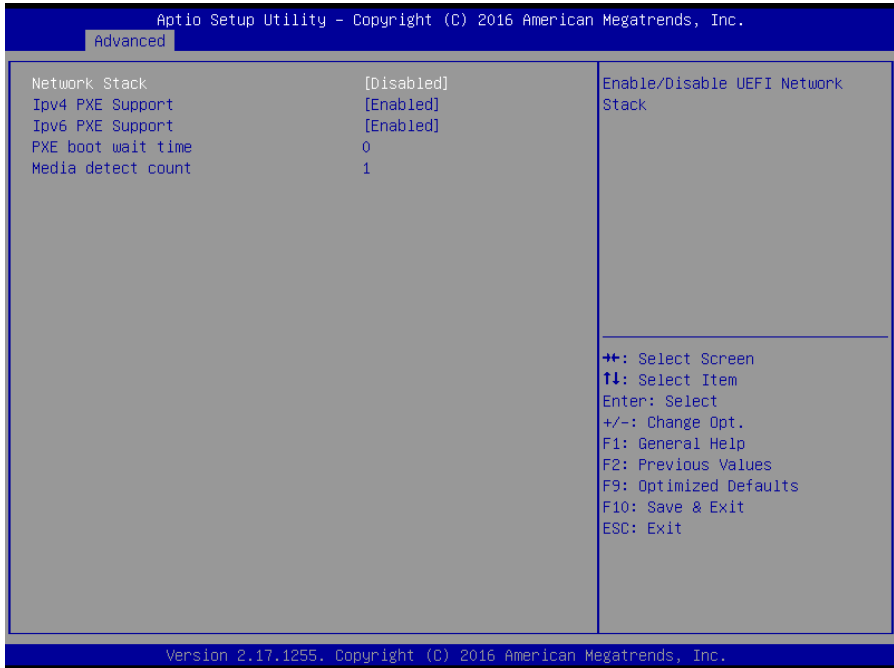
SATA Test Mode

此项为 SATA 测试模式，设置有[Disabled]

Serial ATA Port 0/1/2/3/4/5

显示当前SATA Port 0/1/2/3/4/5的状态。

3.2.8 Network Stack Configuration



Network Stack

此项功能是用来在 UEFI 模式下预先启动内建网络

Ipv4 PXE Support

此项功能表示支持 IPV4 启动计算机

Ipv6 PXE Support

此项功能表示支持 IPV6 启动计算机

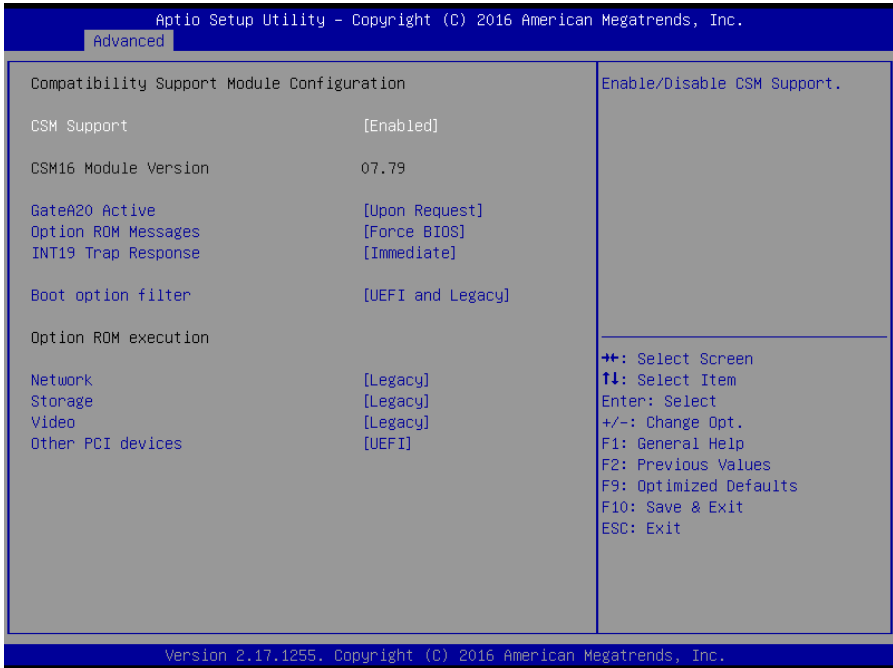
PXE boot wait time

此项功能表示 PXE 启动等待时间

Media detect count

此项功能表示 Media 检测数

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

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。

3.2.10 USB Configuration

The screenshot shows the Aptio Setup Utility interface with the 'Advanced' tab selected. The 'USB Configuration' section is expanded, displaying various settings and their current values. A help box on the right provides instructions for navigating the BIOS menu.

Aptio Setup Utility - Copyright (C) 2016 American Megatrends, Inc.	
Advanced	
USB Configuration	Enables Legacy USB support. AUTO option disables legacy support if no USB devices are connected. DISABLE option will keep USB devices available only for EFI applications.
USB Module Version	13
USB Controllers:	
1 XHCI	
USB Devices:	
1 Drive, 1 Keyboard	
Legacy USB Support	[Enabled]
XHCI Hand-off	[Disabled]
USB Mass Storage Driver Support	[Enabled]
Port 60/64 Emulation	[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 2.01.00	[Auto]
	→+: Select Screen ↑↓: Select Item Enter: Select +/-: Change Opt. F1: General Help F2: Previous Values F9: Optimized Defaults F10: Save & Exit ESC: Exit
Version 2.17.1255. Copyright (C) 2016 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。

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

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。

3.3 Chipset 菜单



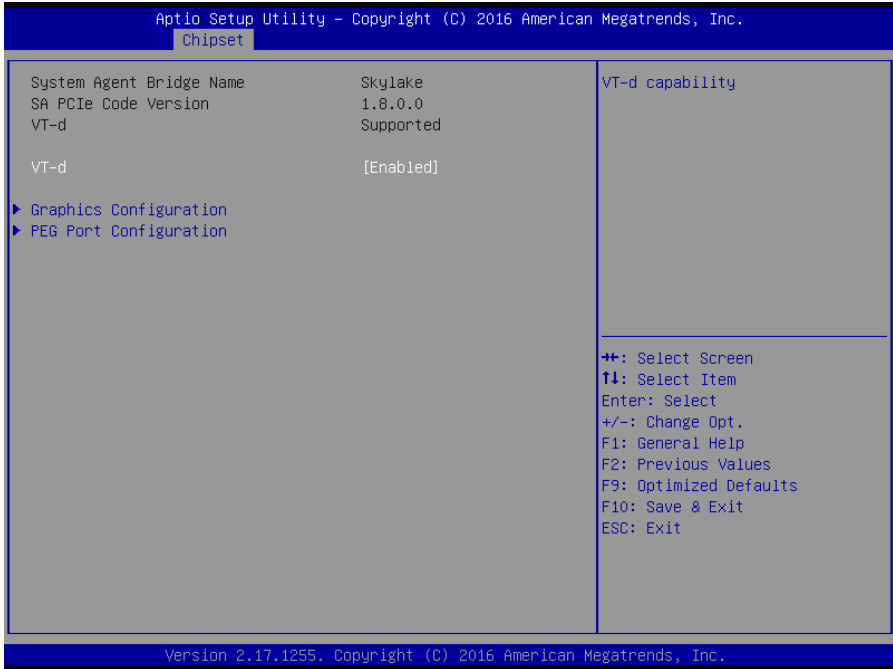
System Agent (SA) Configuration

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

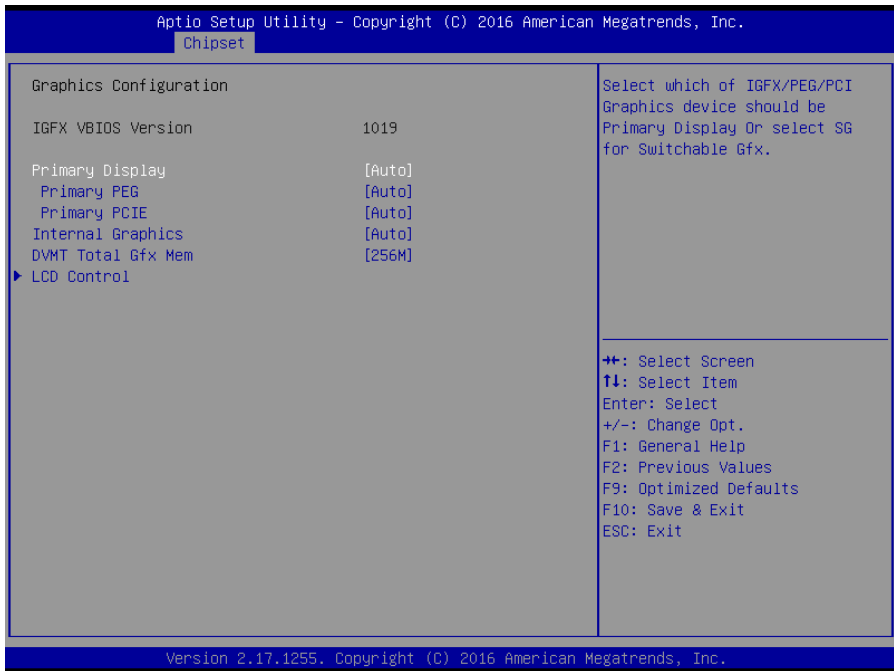
Intel 的 I/O 虚拟技术，需要芯片组支持，所以有的芯片组支持，有的不支持。BIOS 会根据不同芯片组显示或隐藏该选项，安装虚拟机时请开启。

Graphics Configuration

此项表示为选择图形配置。

PEG port Configuration

此项表示为板载 PCIE 显卡的设置



Primary Display

此项是设置系统启动时显示输出所用的主显示设备。

Primary PEG

此项为选择哪一个 PEG 显示设备作主 PEG 设备

Primary PCIE

此项为选择哪一个 PCIE 显卡设备作主 PCIE 设备

Internal Graphice

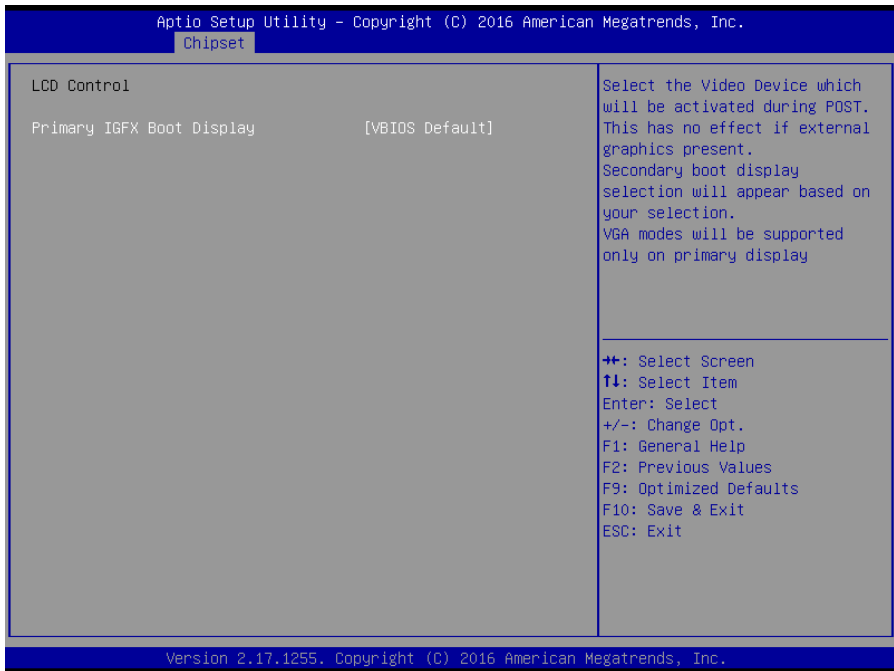
此项是否关闭内置显卡

DVHT Total Gfx Mem

此项是设置动态显存总容量。

LCD Control

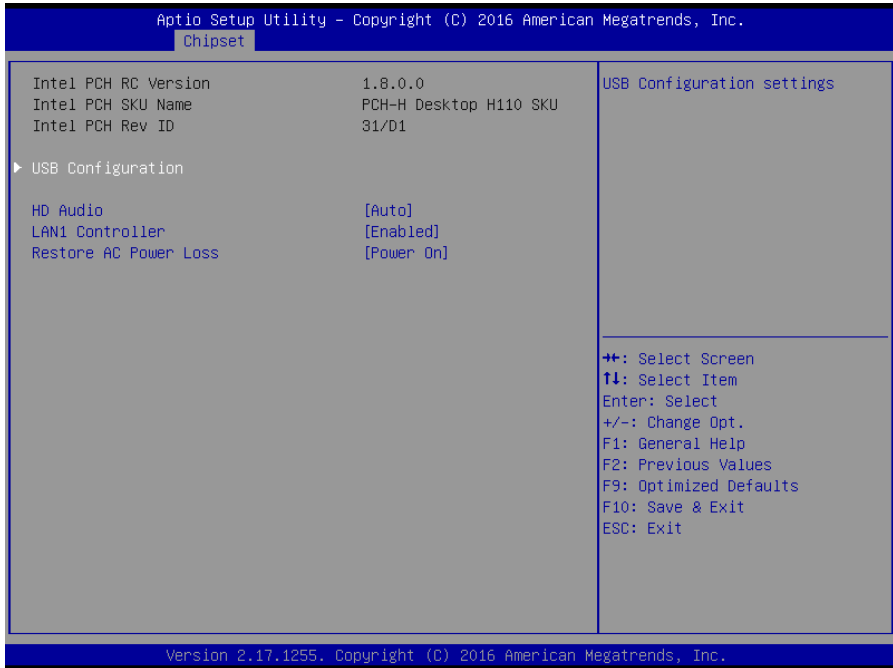
此项是设置 LCD 面板类型。



Primary IGFX Boot Display

此项是设置板载主要显示设备。

3.3.2 PCH-IO Configuration



USB configuration

该项为 USB 设置

HD Audio

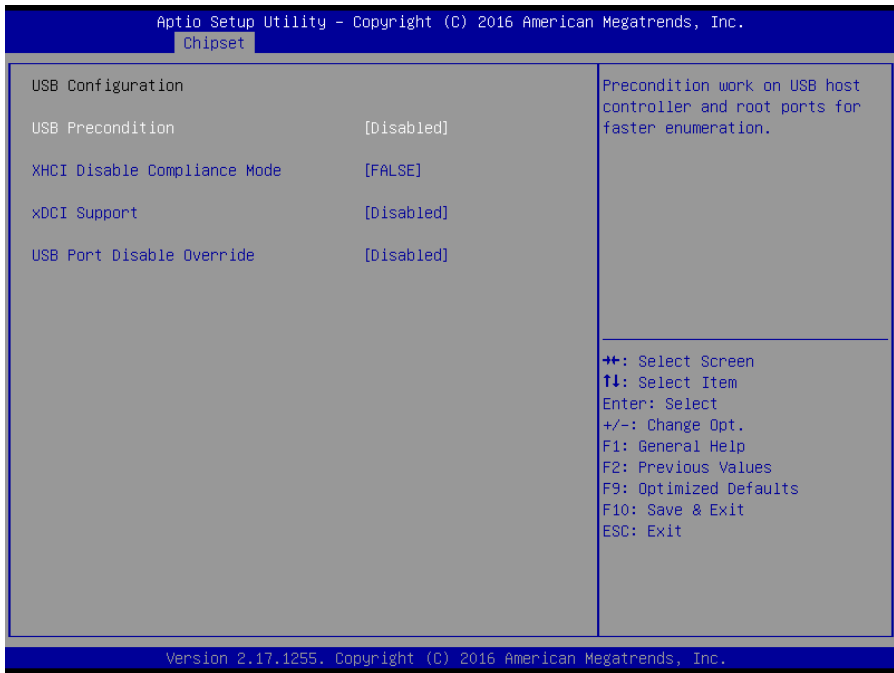
该项用于设置是否打开板载声卡，[Enabled]为打开，[Disabled]为关闭。

LAN1 Controller

此项用来设置板载网卡控制器的开或关。

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。



USB Precondition

设置 USB 控制器预处理功能快速枚举设备,选项有 Disabled(默认值), Enabled

XHCI Disable Compliance Mode

设置关闭 XHCI 兼容模式, 选项有 FALSE(默认值), TRUE

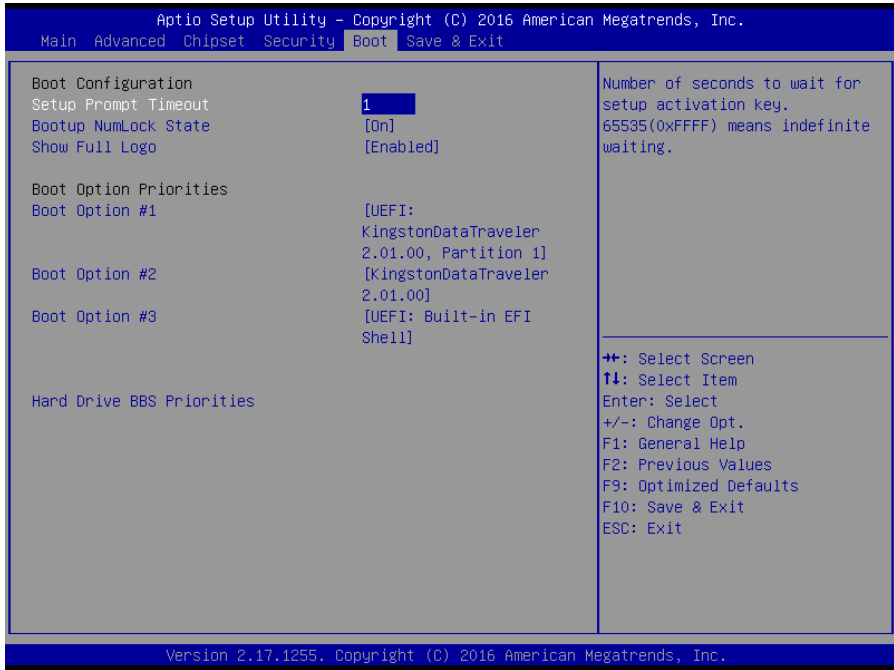
xDCI support

设置 USB OTG 设备支持功能, 选项有 Disabled(默认值), Enabled

USB Port Disable Override

设置 USB 端口禁用功能

3.4 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。

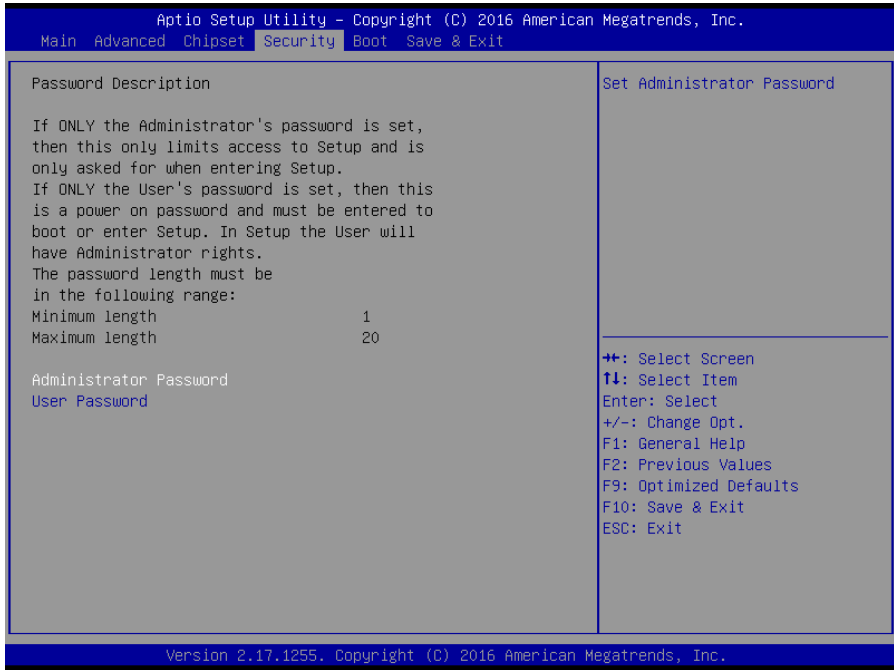
Boot Option Priorities

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

3.5 Security 菜单



密码字符长度提示：最小长度为 1，最大长度为 20。

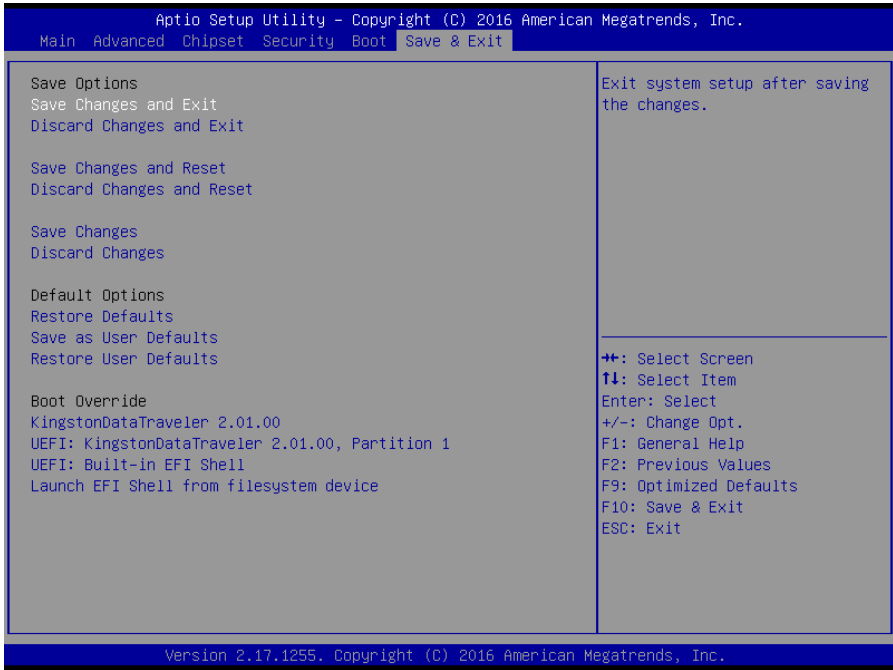
Administrator Password

该提示行用来设置超级用户密码。

User Password

提示行用来设置普通用户密码。

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

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

附一：Watchdog 编程指引

watchdog 参考代码 (ASM)

我们可以操作端口来实现对看门狗的操作。在 DEBUG 命令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;

    outportb(indexp,0x87);
    outportb(indexp,0x87); //unlock

    outportb(indexp,0x2d);
    temp = (unsigned char)inportb(datap);
    temp &= 0xfe;
    outportb(indexp,0x2d);
    outportb(datap,temp); //set pin for watchdog

    outportb(indexp,0x07);
    outportb(datap,0x08);
    outportb(indexp,0x30);
    outportb(datap,0x01); //enable logical device
    outportb(indexp,0xf5);
    outportb(datap,0x00); //set second
    /*outportb(datap,0x08); set minute*/

    outportb(indexp,0xf6);
```

```
outportb(datap,0x03);    //set 3 seconds
```

```
outportb(indexp,0xf7);
```

```
outportb(datap,0x00);
```

```
outportb(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：备注

备注 1：安装 Linux 系统时，硬盘模式默认为 IDE 模式，需设置为 AHCI 模式才能正常安装系统。

备注 2：

Priority	Interrupt#	Interrupt source
ISA	0	System timer
ISA	1	Standard 101/102-Key or Microsoft Natural PS/2 Keyboard
ISA	3	Communications Port(COM2)
ISA	4	Communications Port(COM1)
ISA	8	System CMOS/real time clock
ISA	9	Microsoft ACPI-Compliant System
ISA	12	Microsoft PS/2 Mouse
ISA	13	Numeric data processor
ISA	15	Secondary IDE Channel
PCI	11	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family SMBus Controller-1C22
PCI	16	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family USB Enhanced Host Controller-1C2D
PCI	16	Intel(R) HD Graphics Family
PCI	16	Intel(R) Management Engine Interface
PCI	17	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family PCI Express Root Port 1-1C10
PCI	18	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family PCI Express Root Port 7-1C1C
PCI	19	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family 2 prot Serial ATA Storage Controller – 1C08
PCI	19	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family PCI Express Root Port 8-1C1E
PCI	19	Intel(R) 82574I Gigabit Network Connection
PCI	22	Microsoft UAA Bus Driver for High Definition Audio
PCI	23	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family USB Enhanced Host Controller – 1C26

Addr. range	Device
000A0000 – 000BFFFF	Intel(R) HD Graphics Family
000A0000 – 000BFFFF	PCI bus
000C0000 – 000DFFFF	PCI bus
7F200000 - FFFFFFFF	PCI bus
D0000000 – DFFFFFFF	Intel(R) HD Graphics Family
E0000000 – EFFFFFFF	System board
FE000000 – FE3FFFFF	Intel(R) HD Graphics Family
FE400000 – FE41FFFF	Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection
FE400000 – FE4FFFFF	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family PCI Express Port 8 – 1C1E
FE4200000 – FE423FFF	Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection
FE500000 – FE503FFF	Microsoft UAA Bus Driver for High Definition Audio
FE504000 – FE5040FF	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family SMBus Controller – 1C22
FE505000 – FE5053FF	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family USB Enhanced Host Controller – 1C26
FE506000 – FE5063FF	Intel(R) 6 Series/C200 Series Chipset Family USB Enhanced Host Controller – 1C2D
FE507000 – FE50700F	Intel(R) Management Engine Interface
FEC000000 – FECFFFFFFF	System board
FED00000 – FED003FF	High precision event timer
FED08000 – FED08FFF	System board
FED10000 – FED19FFF	System board
FED1C000 – FED1FFFF	System board
FED20000 – FED3FFFF	System board
FED90000 – FED93FFF	System board
FEE00000 – FEE0FFFF	System board
FF000000 - FFFFFFFF	System board

附三：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

