研 域
YENTEK

用 户 手 册
User Manual

P2381Y-C6(8260U)

此说明书通用于 P2381Y-C6 系列所有产品



物联网解决方案领航者
Internet of Things （IOT) Solution Leader

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。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。

欲知更多信息，请访问：

研域网站：http://www.hanzsung.com

研域技术支持邮箱：fawang.luo@hanzsung.com

研域技术支持微信号

研域商城微信号

目 录

第一章 产品介绍....4
1.1 产品实物图....4
1.2 整机外置接口图....4
1.3 整机尺寸图....5
1.4 产品规格....5
1.5 包装信息....7
1.6 订购信息....7
第二章 操作指南....8
2.1 安装步骤....8
2.1.1 显示接口(HDMI)....8
2.1.2 以太网(LAN1-2)....8
2.1.3 音频接口(Line-out/Mic)....9
2.1.4 开机键(POWER)....9
2.1.5 COM 接口(COM1-6)....9
2.1.6 2*15P 凤凰端子(4*GPIO/4*COM)....10
2.1.7 拨码开关(10 位)....11
2.1.8 电源(9-36V)....13
2.1.9 扩展接口(M.2)....13
第三章 BIOS 程序设定....14
3.1. BIOS 描述....14
3.2 BIOS 基本功能设置....14
3.2.1 进入 BIOS 界面....14
3.2.2 Main 菜单(BIOS 信息及时间日期)....15
3.2.3 Advance (高级菜单设置)....16
3.2.4 ACPI Settings(ACPI 设置)....17
3.2.5 Super IO Configuration(超级 IO 配置)....18
3.2.6 PC Health Status (硬件安全侦测）....18
3.2.7 CPU Configuration (CPU 配置）....19
3.2.8 Miscellaneous Configuration(杂项配置)....21
3.2.9 SATA Configuration(SATA 配置)....22
3.2.10 USB Configuration (USB 配置）....23

3.2.11 CSM Configuration(CSM 配置)....24
3.2.12 Chipset 菜单(芯片组设置)....24
3.2.13 Boot (启动）....27
3.2.14 Security....28
3.2.15 Save&Exit(保存和退出）....29
附录....30
附录一：术语表....30
附录二：常见故障分析与解决....32

第一章 产品介绍

1.1 产品实物图

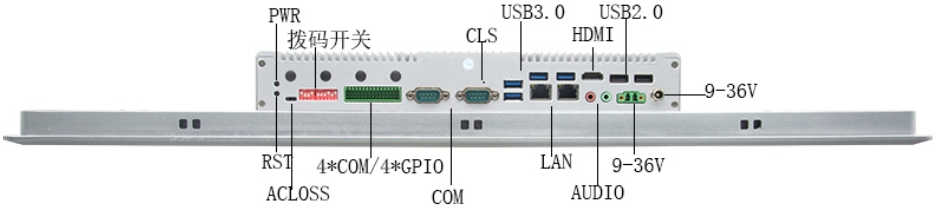


图一：P2381Y-C6 正面图



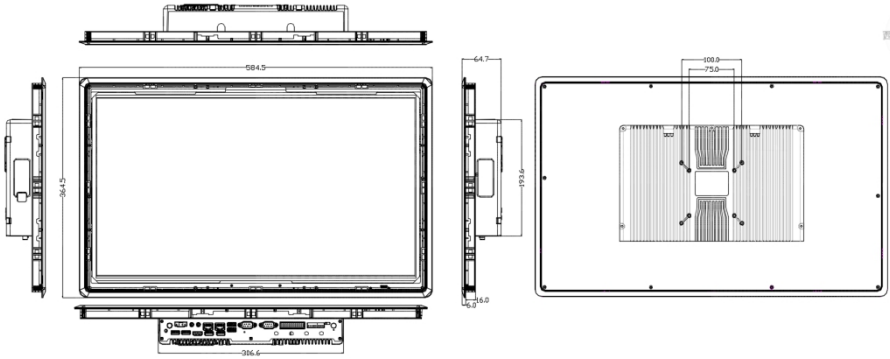
图二：P2381Y-C6 底部IO图

1.2 整机外置接口图



图二：底部 IO 接口图

1.3 整机尺寸图



P2381Y-C6 尺寸图

1.4 产品规格

- 处理器

  集成 Intel®i5-8260U/1.60GHz 四核八线程处理器，TDP 15W

- 芯片组

  Intel®SOC

- 内 存

  2*DDR4 2400MHz SODIMM 内存，最大支持 64GB

- LCD屏

  23.8 英寸 LCD，分辨率 1920 * 1080

  300 cd/m^2

- 触摸屏

  电容式，支持 10 点触摸(可改电阻屏)

- 网络功能

  2*Intel I210 千兆网络，支持网络唤醒

- 音频功能

  1*Line out，1*Mic

- 串口功能

  6*RS232 串口；COM1~2 RS232 DB9 串口，其中COM2 支持RS485/422，

  COM3~6 RS232 在2*15pin凤凰端子上，其中COM3 支持RS485

- 扩展接口

  1*M.2/WiFi，支持Key-E，2230，WiFi模块

  1*M.2/5G，支持Key-B，2242/52，5Gi模块

- 存储接口

  1*2.5英寸硬盘位

  1*M.2/SSD，支持Key M，2280，NVME PCIEx4 SSD

  1*MSATA

- IO接口

  1*开机键，1*一键还原(与复位键二选一，默认一键还原，部分CPU不支持)，

  1*ACLOSS(上电拨码开关)

  1*电源指示灯，1*硬盘指示灯

  1*HDMI

  2*Intel I210 千兆网卡 ,支持网络唤醒

  2*USB3.0，2*USB2.0

  1*Mic，1*Line out

  6*RS232 串口；COM1~2 RS232 DB9 串口，其中COM2 支持RS485/422，

  COM3~6 RS232 在2*15pin凤凰端子上，其中COM3 支持RS485

  10位拨码开关，RS232/485/422切换

  1*DC和1*2pin凤凰端子接口，支持9-36V宽压输入

- 散热系统

  无风扇散热设计

- Watchdog功能

  支持硬件复位功能(256级，0~255秒)

- 电源接口

  1*DC和1*2pin凤凰端子接口，支持9-36V宽压输入

- 机箱

  机箱尺寸：长 537mm x 宽 365mm x 高 65mm

安装:支持 VESA 安装/嵌入式面板安装

- 工作环境

工作温度：-10℃～50℃

工作湿度：5～90%相对湿度,无冷凝

贮存温度：-20℃～60℃

1.5 包装信息

- 包装尺寸：长680mm x 宽470mm x 高148mm
- 净重：8.5KG
- 毛重：9.8KG
- 配件清单：

名称	数量
卡扣	8pcs

1.6 订购信息

订购信息

No.	Model	CPU	Memory	MSATA	HDMI	LAN	COM	USB	power
1	P2381Y-C6 V1.0(J6412)	J6412/2.0G	2*SODDR4	1	1	2	6	6	9-36V
2	P2381Y-C6 V1.0(8260U)	I5-8260U/1.6G	2*SODDR4	1	1	2	6	6	9-36V
3	P2381Y-C6 V1.0(7300U)	I5-7300U/2.6G	2*SODDR4	1	1	2	6	6	9-36V
4	P2381Y-C6 V1.0(10210U)	I5-10210U/1.6G	2*SODDR4	1	1	2	6	6	9-36V
5	P2381Y-C6 V1.0(1135G7)	I5-1135G7/2.4G	2*SODDR4	1	1	2	6	6	9-36V

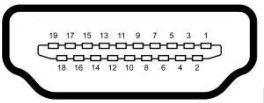
以上订购信息供参考，具体请咨询业务

第二章 操作指南

2.1 安装步骤

2.1.1 显示接口(HDMI)

提供一个HDMI接口。

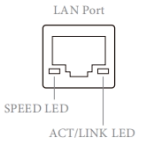


HDMI 信号定义

引脚	信号	引脚	信号
1	TMDS Data2+	2	TMDS Data2 Shield
3	TMDS Data2-	4	TMDS Data1+
5	TMDS Data1 Shield	6	TMDS Data1-
7	TMDS Data0+	8	TMDS Data0 Shield
9	TMDS Data0-	10	TMDS Clock+
11	TMDS Clock Shield	12	TMDS Clock-
13	CEC	14	HRC Data-
15	SCL	16	SDA
17	GND	18	+5V
19	Hot Plug Detect		

2.1.2 以太网(LAN1-2)

提供2个Intel I210千兆网卡。



网络灯信号定义

Active/Link LED		SPEED LED	
状态	描述	状态	描述
Off	No Link	Off	10Mbs Connection
Blinking	Data Activity	Orange	100Mbs Connection
On	Link	Green	1Gbps Connection

2.1.3 音频接口(Line-out/Mic)

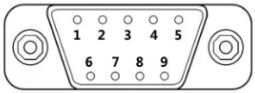
提供一个Line-out 音频输出和一个麦克风

2.1.4 开机键(POWER)

提供1个开机键，1个一键还原（与复位键二选一，默认一键还原，部分CPU不支持，具体联系FAE），一个电源指示灯，一个硬盘指示灯。

2.1.5 COM 接口(COM1-6)

6*RS232 串口，COM1 ~2 RS232 DB9 串口，其中 COM2 支持 RS485/422，COM3-6 RS232 在 2*15pin 凤凰端子上，其中 COM3 支持 RS485，COM1-2 支持第 9pin 带电功能，COM2 RS232/485 切换通过拨码开关+板内的 COM2_SW1 跳帽组合实现，COM3 RS232/485 通过拨码开关实现，拨码规则请查阅拨码开关，COM3~6 信号定义请查阅 2*15P 凤凰端子



(COM 示意图)

COM1 RS232 信号定义

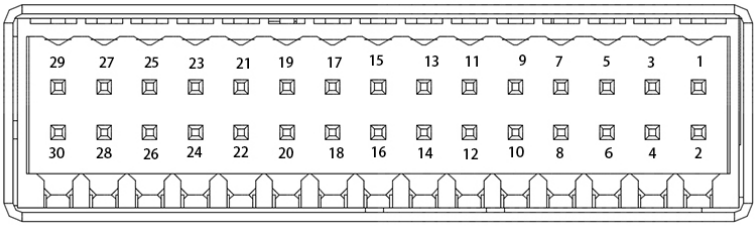
引脚	信号	引脚	信号
1	DCD	2	RXD
3	TXD	4	DTR
5	GND	6	DSR
7	RTS	8	CTS
9	RI	10	NC

COM2 RS232/485/422 信号定义

引脚	信号	引脚	信号
1	DCD/RS485-	2	RXD/RS485+
3	TXD/RS422+	4	DTR/RS422-
5	GND	6	DSR
7	RTS	8	CTS
9	RI	10	NC

2.1.6 2*15P 凤凰端子(4*GPIO/4*COM)

提供一个 2*15p 凤凰端子，包含 4 进 4 出 GPIO，4 个 COM，开机键 信号。

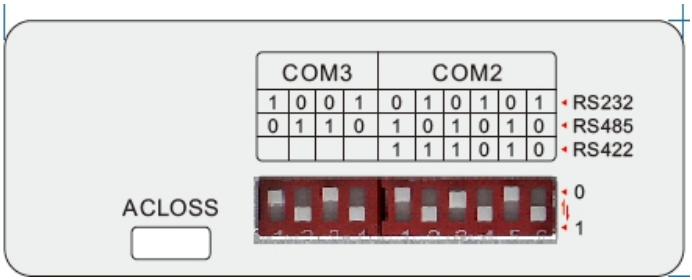


2*15p 凤凰端子示意图

2*15P 凤凰端子信号定义

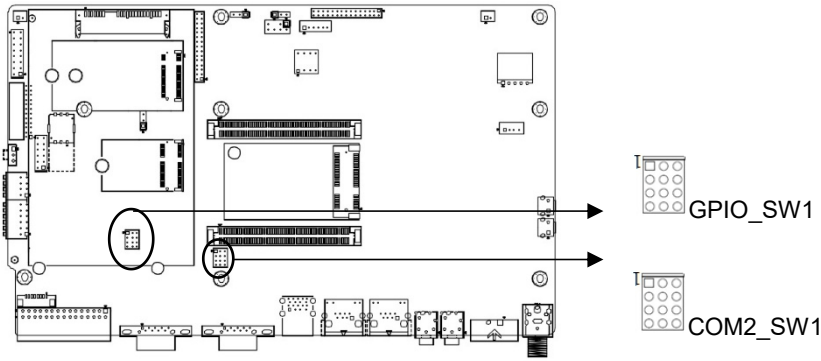
引脚	信号	引脚	信号
1	VCC	2	GPIO-GND
3	DI1	4	DO1
5	DI2	6	DO2
7	DI3	8	DO3
9	DI4	10	DO4
11	COM3_TXD	12	COM4_TXD
13	COM3_RXD_485+	14	COM4_RXD
15	COM3_485-	16	NC
17	GND	18	GND
19	COM5_TXD	20	COM6_TXD
21	COM5_RXD	22	COM6_RXD
23	NC	24	NC
25	GND	26	GND
27	+3.3V	28	FP_SPSW
29	GND	30	GND

2.1.7 拨码开关(10 位)

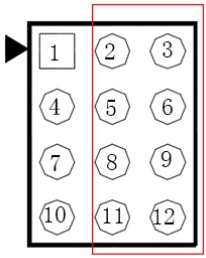


10 位拨码开关示意图

COM2 的 RS232/485/RS422 通过 6 位拨码开关+COM2_SW1（COM2_SW1 在 P1081-C6 上）跳帽实现，COM3 的 RS232/485 通过 4 位拨码开关实现。

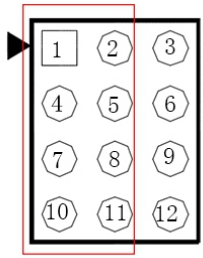


(P1081-C6 示意图)



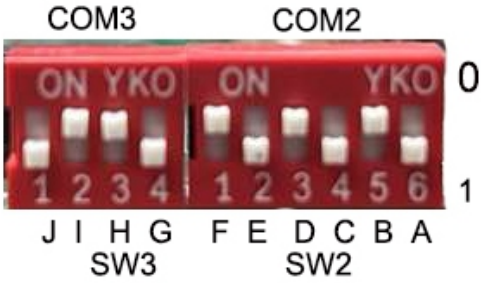
COM2_SW1

COM2 RS232 COM2_SW 设定



COM2_SW1

COM2 RS485/422 COM2_SW 设定



10 位拨码开关示意图

COM2 RS232/485/RS422 设置

	A	B	C	D	E	F
RS232	1	0	1	0	1	0
RS485	0	1	0	1	0	1
RS422	0	1	0	1	1	1

Note:COM2 RS232/485/422 还需要通过 P1081-C6 上 COM_SW1 跳帽实现。

COM2_SW1 （COM2 RS232/485/422）设置

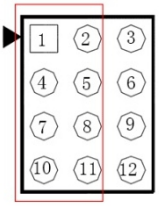
功能	COM2_SW1设置
RS232	短接 2-3 ，5-6，8-9，11-12 pin
RS/485/422	短接 1-2，4-5，7-8，10-11 pin

COM3 RS232/485 设置

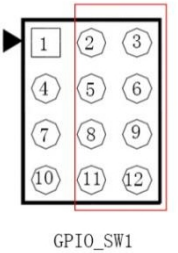
	G	H	I	J
RS232	1	0	0	1
RS485	0	1	1	0

GPIO 带电设置

功能	GPIO_SW1设置
+12V	短接 2-3 ，5-6，8-9，11-12 pin
+5V	短接 1-2，4-5，7-8，10-11 pin



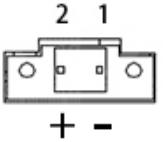
GPIO 5V 设定



GPIO 12V 设定

2.1.8 电源(9-36V)

提供一个DC和一个1*2pin凤凰端子接口，支持9-36V宽压输入。



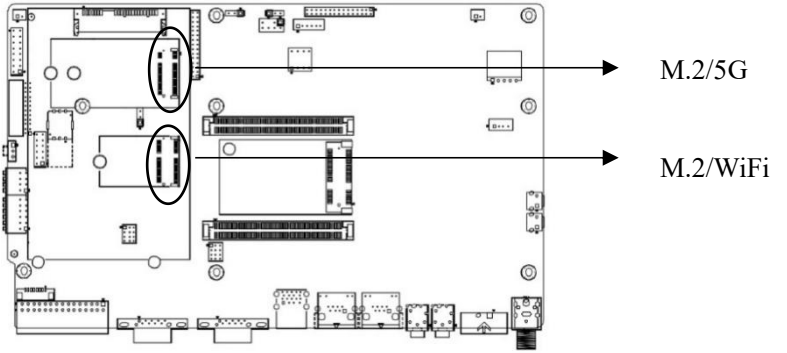
1*2pin 凤凰端子接口定义

引脚	信号	引脚	信号
1	GND	2	VCC

2.1.9 扩展接口(M.2)

提供 1 个 M.2/WiFi，支持 Key-E，2230，WiFI 模块。

提供 1 个 M.2/5G，支持 Key-B，2242/52，5G 模块。



提示：

请使用专用电源适配器。

如何识别报警声:(长鸣声为系统内存出错；短“嘀”一声为开机声)。

第三章 BIOS 程序设定

3.1. BIOS 描述

BIOS（Basic Input and Output System，基本输入输出系统），经由主板上的CMOS晶片，记录着系统各项硬件设备的设定参数。BIOS包含了BIOS设定程式，供使用者按照需要自行设置系统参数，使主板正常工作或执行特定的功能。

通过BIOS Setup设置程序修改的相关设置（除了日期、时间）都保存在系统中的闪存存储器中，记忆CMOS资料所需的电力由主板上的电池供应，因此当系统电源关闭时，这些资料不会丢失，当下次再开启电源时，系统便能读取这些设定好的资料。在因误操作无法进入Setup界面时，如需恢复出厂设置，请短接JBAT1 2，3脚清除CMOS内容。

注意！BIOS的设置直接影响到电脑的性能，设置错误的参数将造成电脑的损坏，甚至不能开机，请使用BIOS内置缺省值来恢复系统正常运行。

由于本公司不同产品其设置界面也会略有不同，以下的画面供您参考，有可能跟您目前所使用的BIOS设置程序不完全相同。

3.2 BIOS 基本功能设置

3.2.1 进入 BIOS 界面

按照以下步骤进入BIOS界面

1、启动电源，显示器屏幕将出现POST界面。

2、当屏幕出现”Press<DEL>or<ESC> to enter setup”提示时，按下<DEL>或者<ESC>键，就可以进入BIOS设定程序。

3、以方向键< ↑ >< ↓ >< ← >< → >移动至你要修改的选项，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、使用<Esc>退出主菜单且不保存更改,子菜单退出当前页面并返回主菜单

6、<Page Up/+> 增加数字值或更改

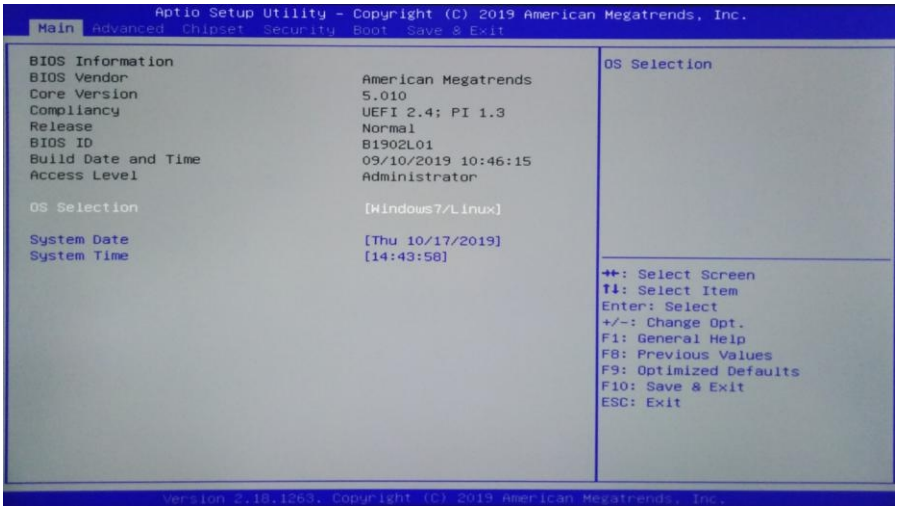
<Page Down/-> 减少数字值或更改

<F1> 设置子菜单帮助

<F9> 设置为默认值(优化成出厂设置)

<F10> 保存BIOS设置

3.2.2 Main 菜单(BIOS 信息及时间日期)



Bios ID ：BIOS版本

Build Date and Time ：BIOS时间日期

Access Level：访问级别

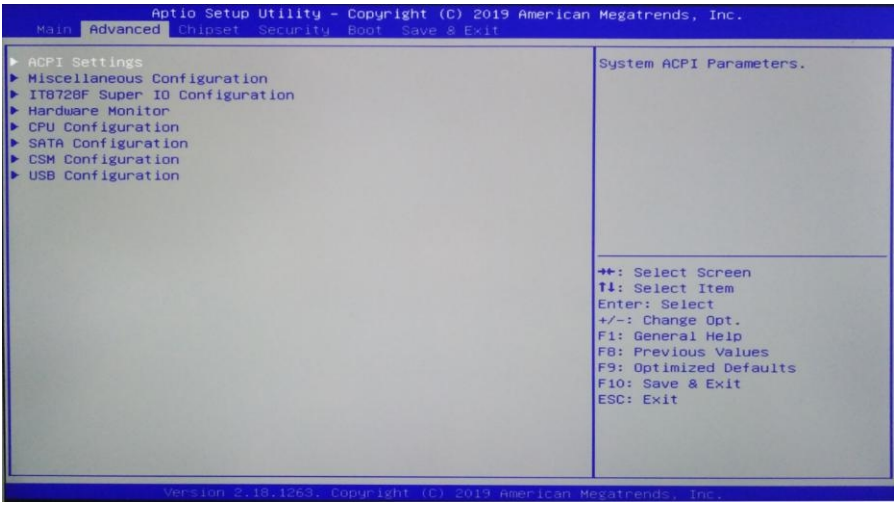
System Date ：

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)。

3.2.3 Advance (高级菜单设置)



ACPI Settings ：高级配置和电源管理接口设置。

IT8786 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

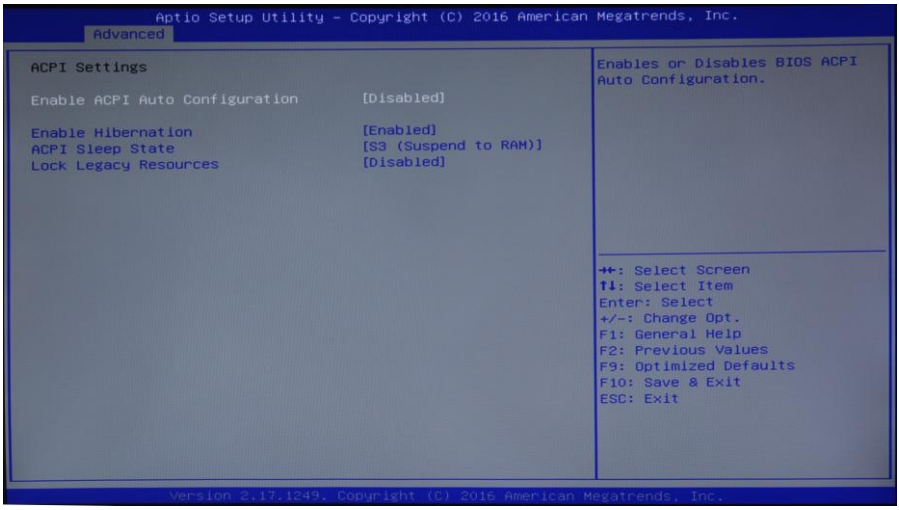
Miscellaneous Configuration： 杂项配置，可以配置上电开机，定时开机，看门狗等

CPU Configuration： CPU 参数信息及常用设置选项。

CSM Configuration: CSM 配置

USB Configuration： USB 信息及控制选项。

3.2.4 ACPI Settings(ACPI 设置)



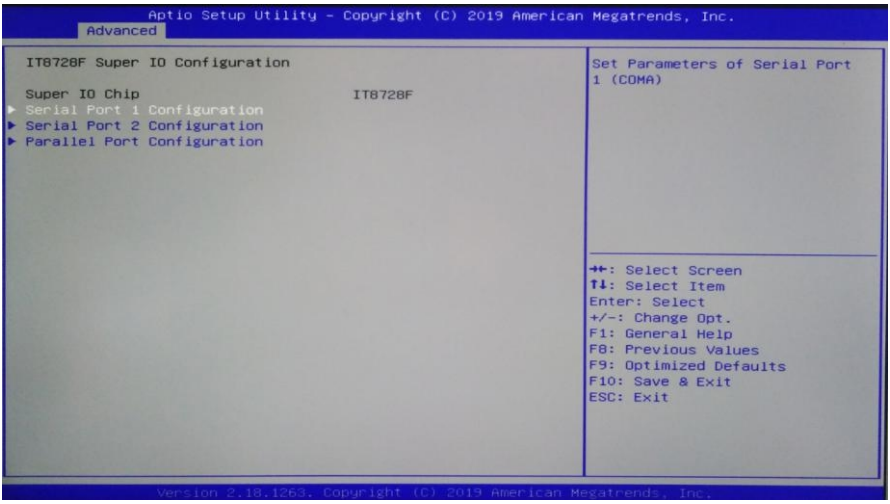
Enable ACPI Auto Configuration ：此项为ACPI自动配置。允许（Enabled）或关闭（Disabled）BIOS的ACPI自动配置。默认是关闭的（Disabled）。

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。

Lock Legacy Resources ：资源锁存，允许（Enabled）或关闭（Disabled）资源锁存功能。

3.2.5 Super IO Configuration(超级 IO 配置)

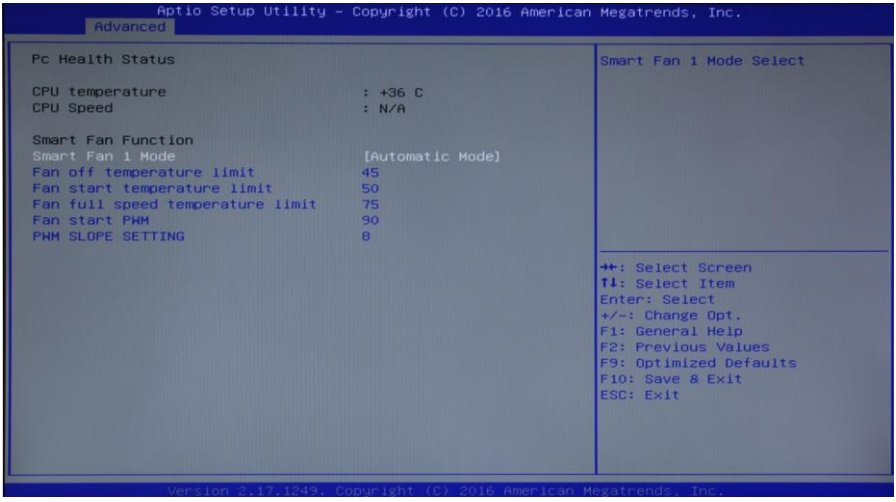


Serial Port 1 Configuration：此项为串口1设置选项，Super IO 配置信息，包含COM口中断号及地址设置。

Serial Port 2 Configuration：此项为串口2 设置选项，Super IO 配置信息，包含COM口中断号及地址设置。

Parallel Port Configuration：此项为并口设置选项。

3.2.6 PC Health Status (硬件安全侦测）



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。

Smart Fan 1 Mode：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。

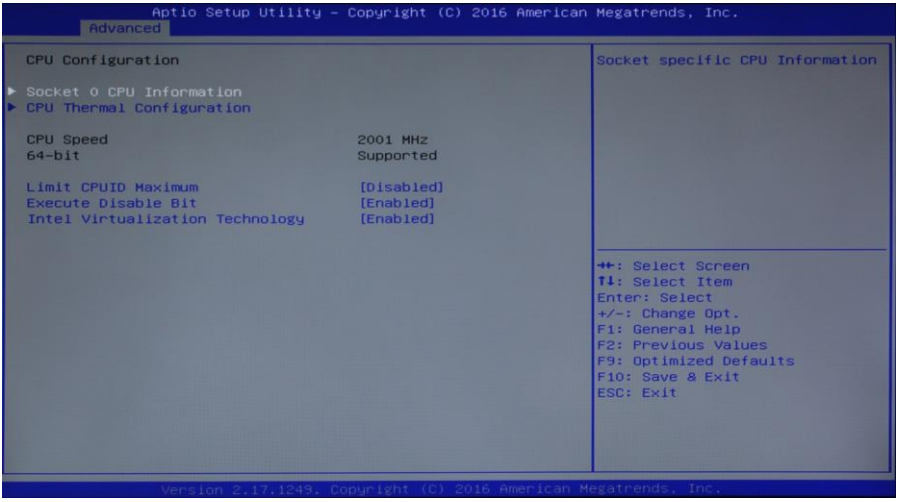
Fan off temperature limit：风扇关闭的最小温度值设置。

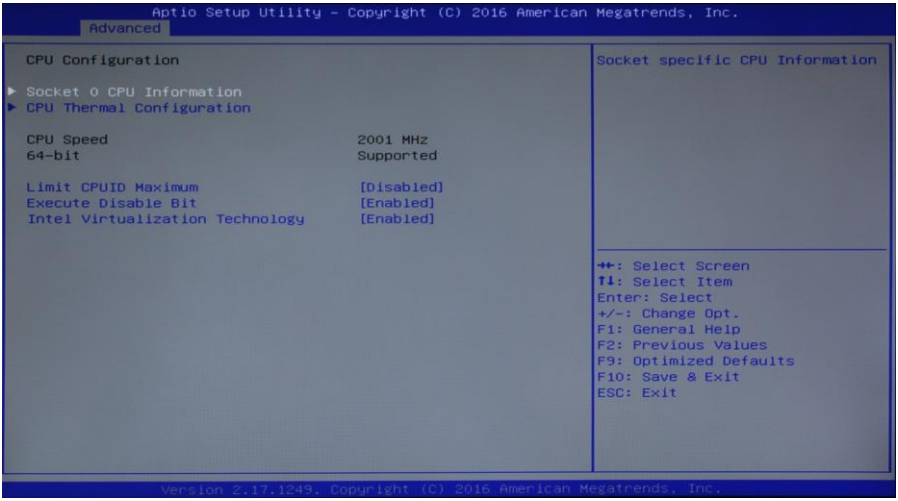
Fan start temperature limit ：风扇开启的最小温度值设置。

Fan start PWM：风扇的起始PWM的值设置。

Pwm slope setting：Pwm 的线性值。

3.2.7 CPU Configuration (CPU 配置）



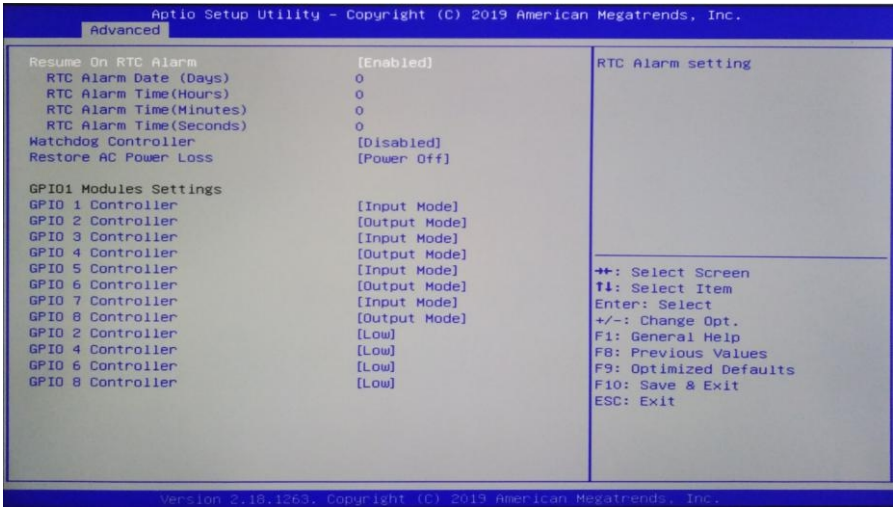


只读项包含CPU的详细信息，包括了CPU厂家、型号、频率、一级缓存大小、二级缓存大小等信息。

Intel Virtualization Technology ：

Intel Virtualization Technology是Intel公司的CPU中采用的系统假想化技术。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。

3.2.8 Miscellaneous Configuration(杂项配置)



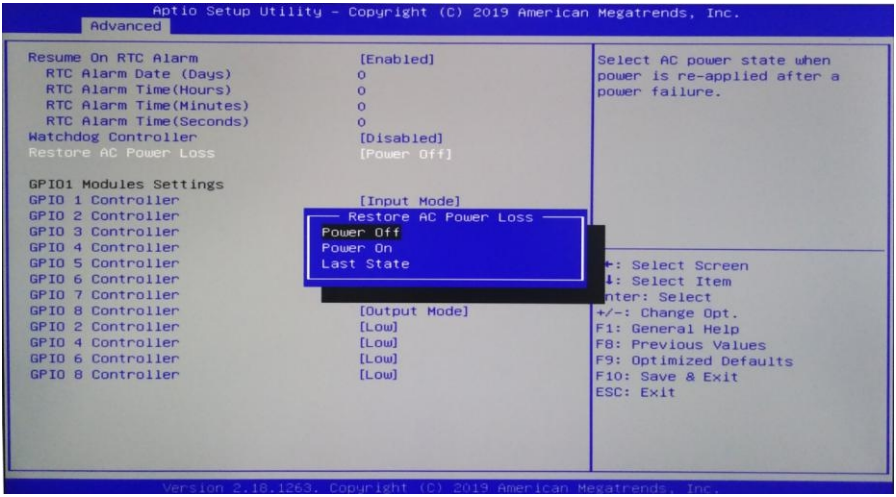
Resume On RTC Alarm :设置定时开机

RTC Alarm Date(Days）：设置定时开机日期

RTC Alarm Time(Hours):设置定时开机小时

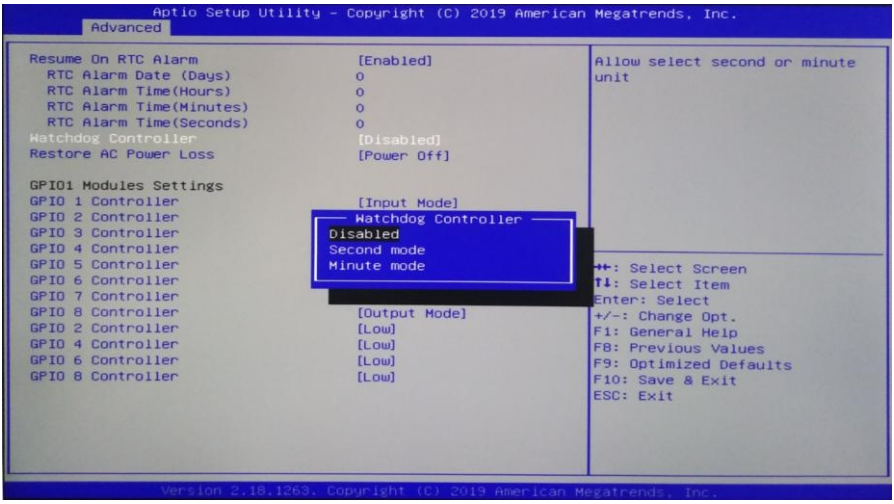
RTC Alarm Time(Minutes):设置定时开机分钟

RTC Alarm Time(Seconds):设置定时开机秒



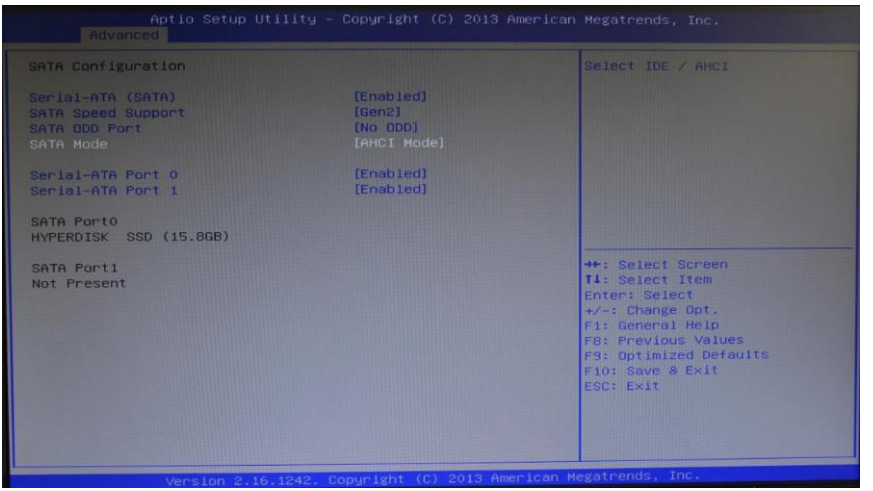
Restore AC Power Loss: 该项用于设置加电后的开机情况，选 Power Off 则加电后

需按下电源键才能开机，选 Power On 则加电后直接开机，



Watch dog Controller：看门狗（[Disabled]关闭看门狗，[Second mode]将看门狗设为秒的模式，[Minute Mode],将看门狗设为分的模式。

3.2.9 SATA Configuration(SATA 配置)



Serial-ATA (SATA) ：串行接口（硬盘接口开启enabled或关闭disabled）。

SATA Speed Suport ：串行接口支持的速度。

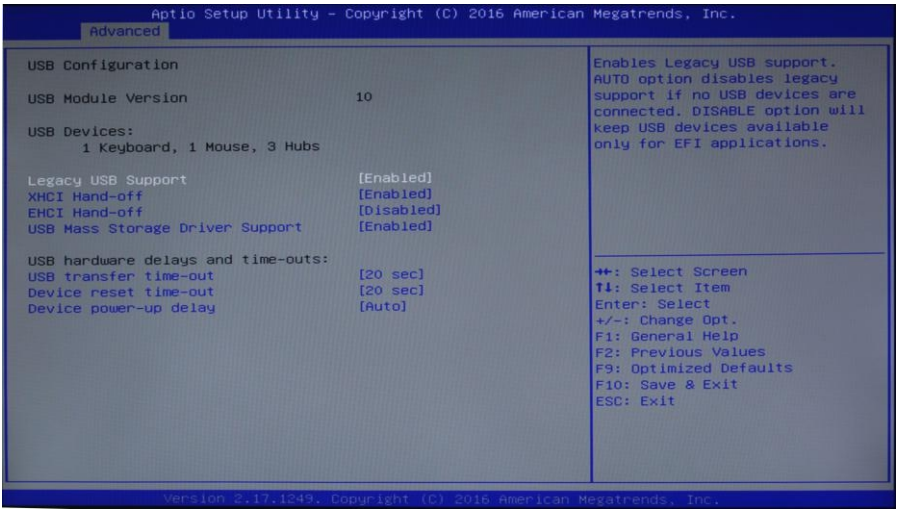
SATA ODD Port ：配置串行远程传输端口。

SATA Mode：硬盘模式设置（AHCI或IDE）。

Serial-ATA Port 0: 串行端口1（开启或关闭）。

Serial-ATA Port 1: 串行端口1（开启或关闭）。

3.2.10 USB Configuration (USB 配置）



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]。

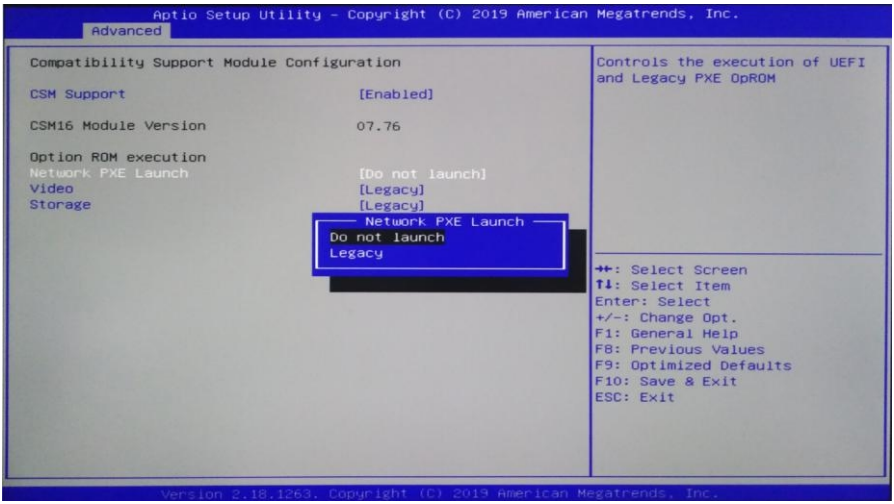
XHCI Hand-off ：

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 ：

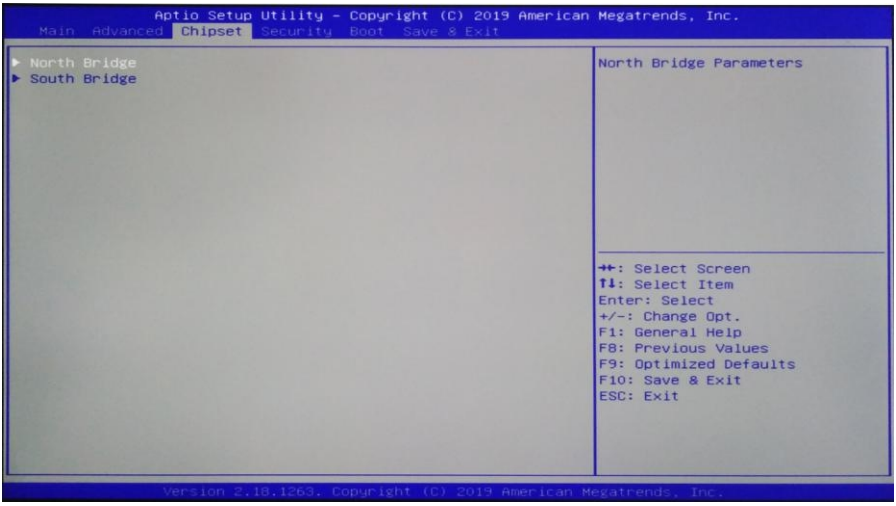
USB 大容量存储设备支持开关。

3.2.11 CSM Configuration(CSM 配置)



Network PXE Launch:设置无盘启动，Do not Launch:关闭无盘启动，Legacy:将无盘启动设置为Legacy模式

3.2.12 Chipset 菜单(芯片组设置)

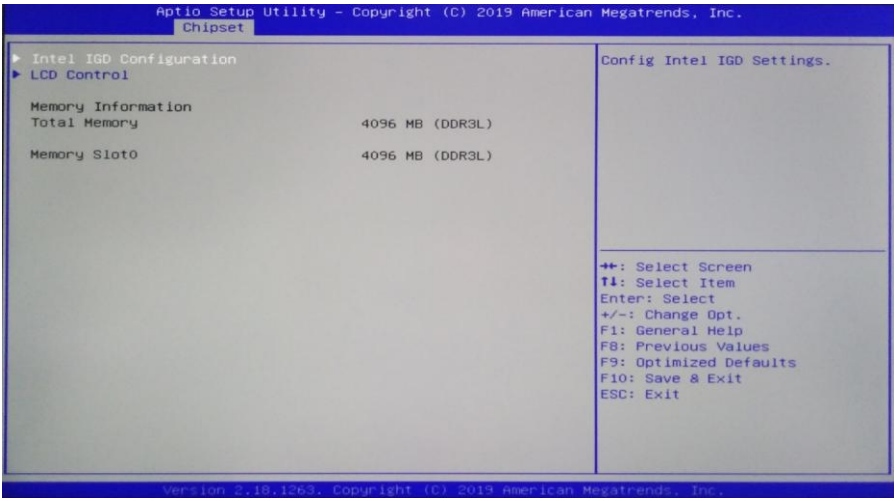


PCH-IO Configuration ：

南桥配置选项。包括声卡，网卡等选项

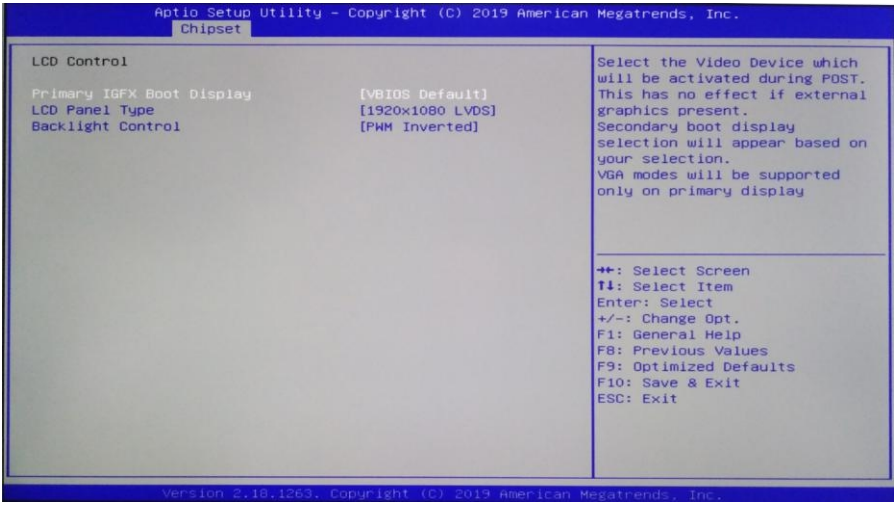
System Agent (SA) Configuration ：

北桥配置选项。包括显存，显示设备，LVDS 等选项。



Intel IGD Configuration： IGD配置

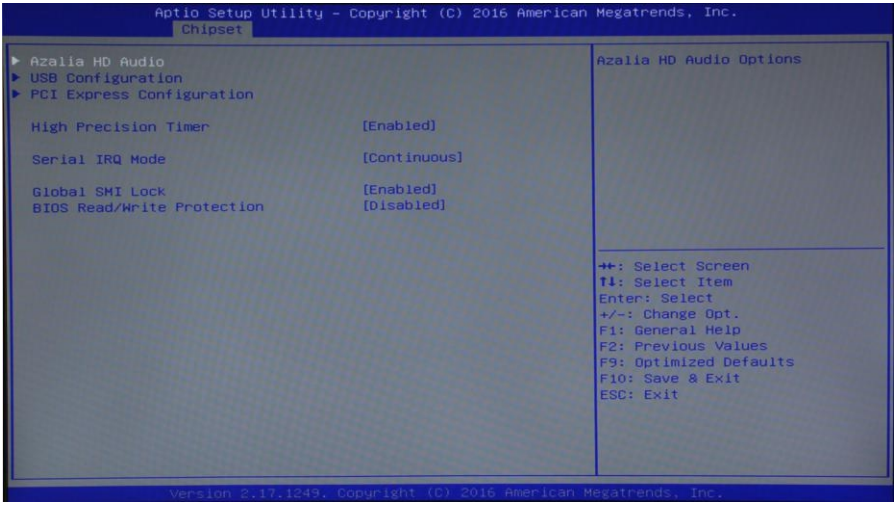
LCD Control： LCD控制



Primary IGFx Boot Display:主启动显示设置

LCD Panel Type:设置LVDS面板分辨率

Backlight Control:背光控制



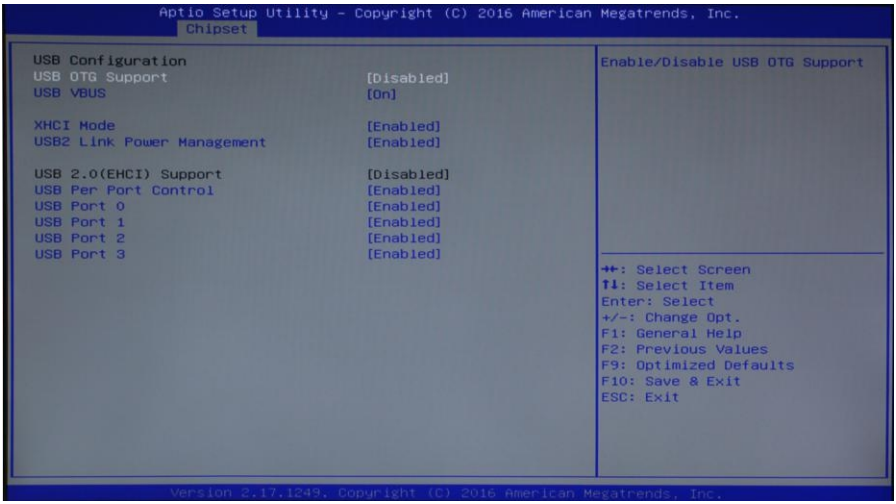
Azalia HD Audio:声卡高清音频设置

USB configuration ：

该项为USB设置

PCI Express Configuration ：

该项为PCIE设置



XHCI Mode：

设置USB XHCI Mode是否打开

USB OTG Support：.

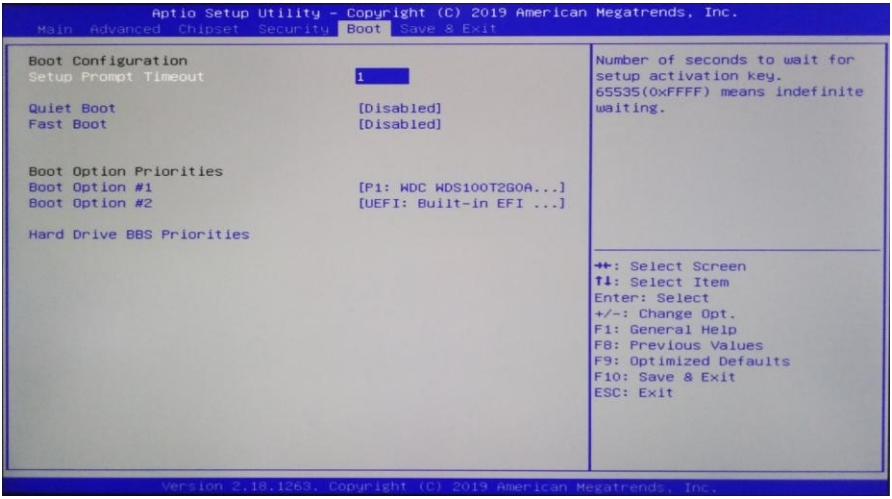
设置USB OTG设备支持功能，选项有Disabled(默认值)，Enabled

USB VBUS:开启USB总线

USB Per-Port Control ：

设置USB端口禁用功能

3.2.13 Boot (启动）



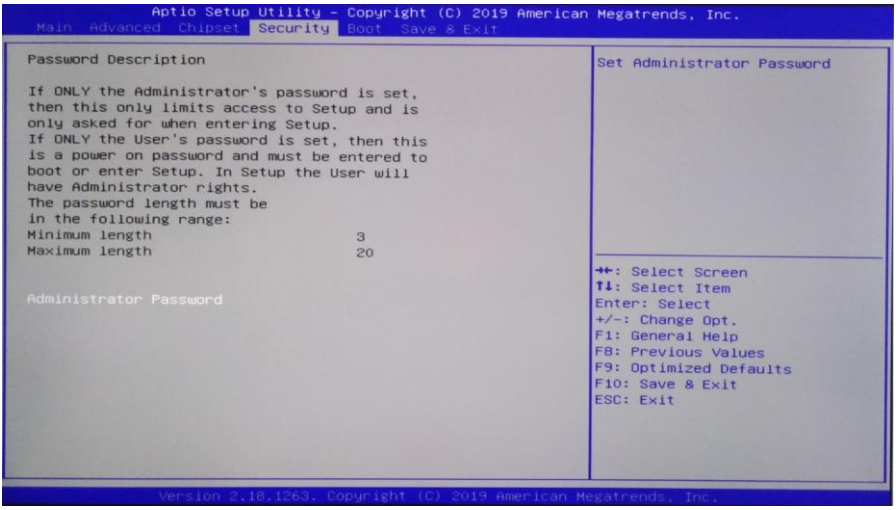
Setup Prompt Timeout：设置提示超时时间，按 Setup 快捷键的等待时间。如果在设置时间内没有按 Setup 快捷键就继续启动。

Quiet Boot：无声启动（关闭 ,enable 开启）。

Fast Boot ：快速启动（Disabled 关闭 ,enable 开启）。

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。

3.2.14 Security

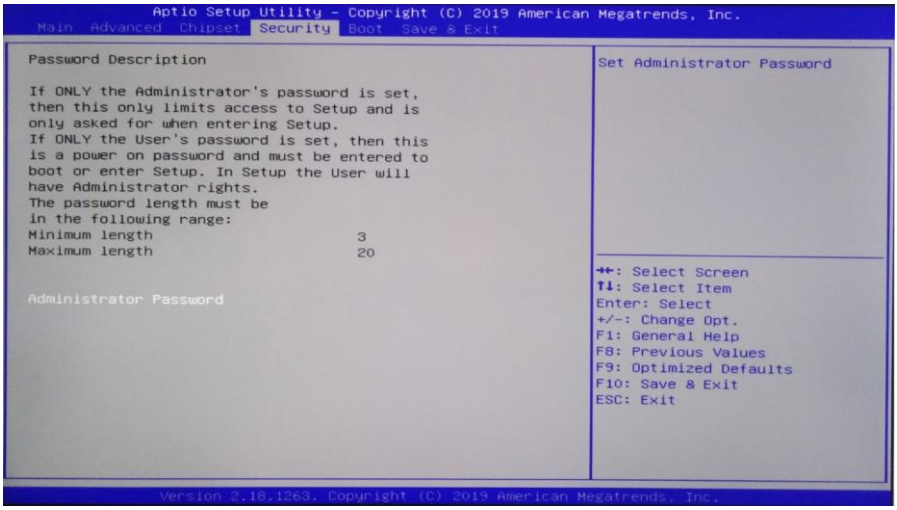


密码字符长度提示：最小长度为3，最大长度为20。

Administrator Password ：

该提示行用来设置超级用户密码。

3.2.15 Save&Exit(保存和退出）



Save Changes and Reset ：保存 BIOS 设置并退出设置界面，继续启动计算机。

Discard Changes and Reset ： 放弃更改并退出设置界面，重启计算机。

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

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

附录一：术语表

ACPI

高级配置和电源管理。ACPI 规范允许操作系统控制计算机及其附加设备的大部分电能。

BIOS

基本输入/输出系统。是在 PC 中包含所有的输入/输出控制代码界面的软件。它在系统启动时进行硬件检测，开始操作系统的运作，在操作系统和硬件之间提供一个界面。BIOS 是存储在一个只读存储器芯片内。

BUS

总线。在计算机系统中，不同部件之间交换数据的通道，是一组硬件线路。我们所指的 BUS 通常是 CPU 和主内存元件内部的局部线路。

Chipset

芯片组。是为执行一个或多个相关功能而设计的集成芯片。我们指的是由南桥和北桥组成的系统级芯片组，他决定了主板的架构和主要功能。

CMOS

互补金属-氧化物半导体。是一种被广泛应用的半导体类型。它具有高速、低功耗的特点。我们指的 CMOS 是在主板上的 CMOS RAM 中预留的一部分空间，用来保存日期、时间、系统信息和系统参数设定信息等。

COM

串口。一种通用的串行通信接口，一般采用标准 DB9 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，一个终端可通过电线访问数据和设备的任何地方，许多用户可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的表示出来，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。

常见故障	检查点
通电之后不开机	1. 请确认电源连接线是否连接正常 2. 请确认所用电源是否满足主板的供电要求 3. 尝试重新插拔内存条 4. 尝试更换内存条 5. 尝试根据主板说明书清除主板CMOS 6. 请确认是否有外接卡，去除外接卡后是否正常
开机后VGA不显示	1 查看显示器是否有打开 2 检查电源线是否正确地连接到显示器和系统单元 3 检查显示器电缆是否正确地连接到系统单元和显示器 4 查看显示屏亮度控件是否设置为黑暗状态,可通过亮度控件提高亮度。有关详细信息,可参考显示器操作说明 5 显示器处于“节电”模式,按键盘上的任意键即可
BIOS Setup设置不能保存	1. 请确认CMOS电池电压是否低于2.8V，如低于2.8V，请更换新电池，重新设置保存 2. BIOS设置不正确,根据开机画面提示的按键（DEL）,在 BIOS Setup 中调整时间和日期
提示无法找到可引导设备	1. 请确认硬盘电源线、数据线是否连接正常 2. 请确认硬盘是否有物理损坏 3. 请确认硬盘中是否正常安装操作系统
进入系统过程中蓝屏或死机	1. 请确认内存条及外接卡是否松动 2. 尝试去掉新安装的硬件，卸载驱动或软件 3. 尝试更换内存
进入操作系统缓慢	1. 尝试使用第三方软件检查硬盘是否有坏道 2. 请确认系统所在分区剩余空间是否过少 3. 请确认 CPU 散热风扇是否正常转动
系统自动重启	1. 请确认 CPU 散热风扇是否正常转动 2. 请确认是否误触发工控机复位按钮 3. 请使用杀毒软件确认系统是否感染病毒 4. 请确认内存条及外接卡是否松动 5. 请确认所用电源带载能力是否足够，可尝试更换电源
无法检测到USB设备	1. 请确认 USB 设备是否需要单独供电 2. 请确认 USB 接口是否存在接触不良 3. 请确认 BIOS Setup 中 USB 控制器是否打开

附录二：常见故障分析与解决