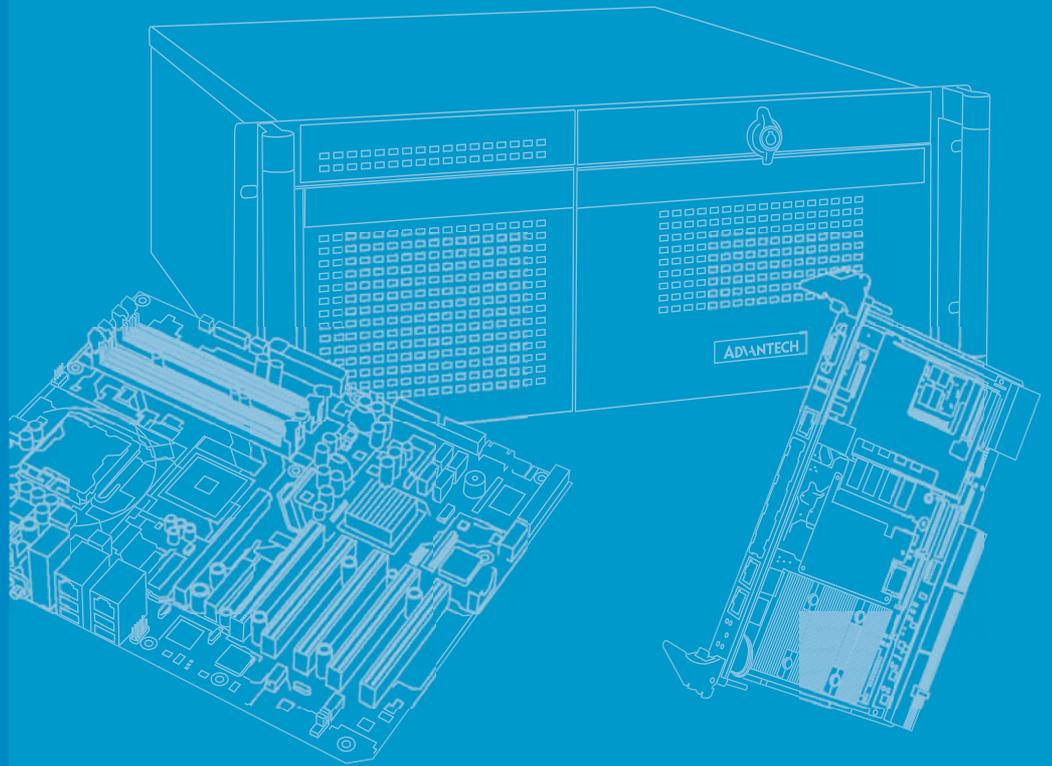


用户手册



## ITA-1711N 系列

无风扇嵌入式  
Celeron 级双核紧凑型工业电脑

**ADVANTECH**

*Enabling an Intelligent Planet*

## 版权声明

随附本产品发行的文件为研华公司 2020 年版权所有，并保留相关权利。针对本手册中相关产品的说明，研华公司保留随时变更的权利，恕不另行通知。未经研华公司书面许可，本手册所有内容不得通过任何途径以任何形式复制、翻印、翻译或者传输。本手册以提供正确、可靠的信息为出发点。但是研华公司对于本手册的使用结果，或者因使用本手册而导致其它协力厂商的权益受损，概不负责。

## 认可声明

ITA-1711N 为研华公司的商标。

所有其他产品名或商标均为各自所属方的财产。

### 在线技术支持

关于技术支持和服务，请访问研华技术支持网站：

<http://support.advantech.com.cn>

## 产品质量保证（两年）

从购买之日起，研华为原购买商提供两年的产品质量保证。但对那些未经授权的维修人员维修过的产品并不进行质量保证。研华对于不正确的使用、灾难、错误安装产生的问题有免责权利。

如果研华产品出现故障，在质保期内我们提供免费维修或更换服务。对于出保产品，我们将会酌情收取材料费、人工服务费用。请联系您的销售人员了解详细情况。

如果您认为您购买的产品出现了故障，请遵循以下步骤：

1. 收集您所遇到的问题的信息（例如，CPU 主频、使用的研华产品及其它软件、硬件等）。请注意屏幕上出现的任何不正常信息显示。
2. 打电话给您的供货商，描述故障问题。请借助手册，产品和任何有帮助的信息。
3. 如果您的产品被诊断发生故障，请从您的供货商那里获得 RMA (Return Material Authorization) 序列号。这可以让我们尽快地进行故障产品的回收。
4. 请仔细地包装故障产品，并在包装中附上完整的售后服务卡片和购买日期证明（如销售发票）。我们对无法提供购买日期证明的产品不提供质量保证服务。
5. 把相关的 RMA 序列号写在外包装上，并将其运送给销售人员。

料号：2001171180

中国印刷

第一版

2020 年 3 月

# 致客户

## 研华为客户提供的服务

研华的每一款产品都是严格按照规格生产的。这样，产品的可靠性在恶劣粗糙的工业环境下也可以得到保证。无论您购买的研华产品属于实验室还是工厂层，请坚信研华产品都将一如既往地保持高度的可靠性和易于操作性。客户的满意是我们最关注的。下面是研华客户服务指南。为保证您从我们的服务中获得最大的利益，请谨慎遵循下面的操作指南。

## 技术支持

我们衷心希望您购买的产品能够发挥最大的性能。如果您遇到技术问题，我们随时准备为您提供帮助。对于常见问题，您可以在产品文档中找到满意答案。这些答案通常比我们可以在电话上给您提供的答案更为详细。

请先参考本手册。如果仍找不到方案，请搜集和故障有关的所有信息和问题，汇同你手边的资料，给您的经销商打电话。我们的经销商都是接受过专业培训的。通过您提供的产品信息，他们会为您提供所需要的技术支持。事实上，多数问题都是很微小的，通过电话咨询即可解决。

此外，在每个工作日，研华工程师都为客户提供免费的技术支持。关于研华任意一款产品安装和操作方面的应用需求或具体信息，我们都时刻准备着为您提供相关的建议。

## 初始检查

打开包装时，用户需确认包装中含有下面所列各项：

- 1 x ITA-1711N 系列工业电脑
- 1 x ITA-1711N 附件盒
- 1 x 质保卡

如果其中任何一项缺失或者破损，请立即联系您的销售商或销售代表。装货前，我们已全面仔细检查过 ITA-1711N 产品。因此您购买的产品应当是完好无损且运转正常的。在您打开 ITA-1711N 产品的包装时，请检查是否有破损痕迹（例如，包装箱损坏、划痕、凹痕等）。如果产品有破损或者不符合规格，请立即联系我们的服务部门或您的销售商。同时也要通知搬运人员。请保留包装箱及包装材料以备搬运人员检查。检查之后，我们会给您提供维修或更换服务。

## 安全指示

1. 请仔细阅读此安全操作说明。
2. 请妥善保存此用户手册供日后参考。
3. 用湿抹布清洗设备前，请从插座拔下电源线。请不要使用液体或去污喷雾剂清洗设备。
4. 对于使用电源线的设备，设备周围必须有容易接触到的电源插座。
5. 请不要在潮湿环境中使用设备。
6. 请在安装前确保设备放置在可靠的平面上，意外跌落可能会导致设备损坏。
7. 当您连接设备到电源插座上前，请确认电源插座的电压是否符合要求。
8. 请将电源线布置在人们不易绊到的位置，并不要在电源线上覆盖任何杂物。
9. 请注意设备上的所有警告和注意标语。
10. 如果长时间不使用设备，请将其同电源插座断开，避免设备被超标的电压波动损坏。
11. 请不要让任何液体流入机体内部，以免引起火灾或者短路。
12. 请不要自行打开设备。为了确保您的安全，请由经过认证的工程师来打开设备。如遇下列情况，请由专业人员来维修：
  - 电源线或者插头损坏；
  - 设备内部有液体流入；
  - 设备曾暴露在过于潮湿的环境中使用；
  - 设备无法正常工作，或您无法通过用户手册来使其正常工作；
  - 设备跌落或者损坏；
  - 设备有明显的外观破损。
13. 请不要把设备放置在超出我们建议的温度范围的环境，即不要低于  $-25^{\circ}\text{C}$  ( $-13^{\circ}\text{F}$ ) 或高于  $60^{\circ}\text{C}$  ( $140^{\circ}\text{F}$ )，否则可能会损坏设备。
14. 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。
15. 本产品不带电线组件销售，应购买已通过 CCC 认证的电线组件。
16. **注意：**计算机配置了由电池供电的实时时钟电路，如果电池更换不正确，将有爆炸的危险。因此，只可以使用制造商推荐的同一种或者同等型号的电池进行替换。请按照制造商的指示处理旧电池。

根据 IEC 704-1:1982 的规定，操作员所在位置的声压级不可高于 70dB(A)。

**免责声明：**该安全指示符合 IEC 704-1 的要求。研华公司对其内容的准确性不承担任何法律责任。

## 安全措施 – 静电防护

为了保护您和您的设备免受伤害或损坏，请遵照以下安全措施：

1. 操作设备之前，请务必断开机箱电源，以防触电。
2. 在更改任何配置之前请断开电源，以免在您连接跳线或安装卡时，瞬间电涌损坏敏感电子元件。
3. 无论何时进行操作，请务必完全断开机箱电源。不可电源接通时进行设备连接，以避免瞬间电涌损坏敏感电子元件。只有专业技术人员才可以打开机箱。接触产品的母板、底板或附加卡前，请先确保您接地来移除身上附带的静电。由于现在的电子设备对静电十分敏感，为了安全起见，请使用接地腕环。请将所有电子元件放在无静电的表面或静电屏蔽袋中。

# 目录

<b>第 1 章</b>	<b>概述</b>	<b>1</b>
1.1	产品简介	2
1.2	产品规格	2
1.3	电源信息	2
	表 1.1: 电源	2
1.4	环境规格	3
	表 1.2: 环境规格	3
1.5	产品尺寸	3
	图 1.1: ITA-1711N-00A1 产品尺寸	3
1.6	分解图	4
	图 1.2: ITA-1711N 分解图	4
	表 1.3: 零件列表	4
<b>第 2 章</b>	<b>硬件安装</b>	<b>5</b>
2.1	简介	6
2.2	系统状态指示灯	6
	2.2.1 系统状态 LED 指示灯	6
	图 2.1: 后面板指示灯	6
2.3	跳线和接口	7
	2.3.1 跳线描述	7
	2.3.2 跳线和接口位置	8
	表 2.1: 跳线	8
	图 2.2: 主板接口及跳线位置图	9
	图 2.3: 扩展 I/O 板接口及跳线位置图	9
	表 2.2: JLVDS1: LVDS 电压设定	10
	表 2.3: JCOMS1: Clear COMS 设定	10
	表 2.4: VCCGPIO1: GPIO 电压设定	10
	表 2.5: PSON1: 开机模式设定	10
	表 2.6: AMPL1: L 声道放大器开关	11
	表 2.7: AMPR1: R 声道放大器开关	11
2.4	I/O 接口	12
	图 2.4: ITA-1711N-00A1 前部接口图	12
	图 2.5: ITA-1711N-00A1 后部接口图	12
	2.4.1 COM 端口	13
	2.4.2 USB 接口	13
	2.4.3 VGA 接口	14
	2.4.4 DIO 接口	14
	2.4.5 Audio in 接口	14
	2.4.6 LAN 端口	15
	2.4.7 Phoenix 端子接口	15
	2.4.8 LVDS 接口	16
	2.4.9 LPT 接口	17
<b>第 3 章</b>	<b>系统安装</b>	<b>19</b>
3.1	简介	20
	3.1.1 安装主板 M-SATA 卡	20
	图 3.1: 安装主板 M-SATA 卡	20
	3.1.2 安装 Mini PCIe	20
	图 3.2: 安装 Mini PCIe 卡	20
	3.1.3 安装硬盘模组	21
	图 3.3: 装硬盘模组	21

3.1.4	安装上盖 .....	22
	图 3.4: 安装上盖 .....	22
3.1.5	安装脚架 .....	22
	图 3.5: 安装脚架 .....	22
3.1.6	安装 CFast 卡模组 .....	23
	图 3.6: 安装、模组 CFast 卡 .....	23
<b>第 4 章</b>	<b>AMI BIOS 设置 .....</b>	<b>25</b>
4.1	简介 .....	26
	图 4.1: 设置程序初始页面 .....	26
4.2	进入设置界面 .....	27
	图 4.2: 按 <DEL> 键进入设置界面 .....	27
4.2.1	主设置界面 .....	28
	图 4.3: 主设置界面 .....	28
4.2.2	高级 BIOS 特性设置 .....	29
	图 4.4: 高级 BIOS 特性设置 .....	29
	图 4.5: ACPI Settings .....	30
	图 4.6: Super I/O configuration .....	32
	图 4.7: 显示当前系统温度及电压 .....	34
	图 4.8: CPU Configuration .....	37
	图 4.9: IDE configuration .....	39
	图 4.10: USB configuration .....	41
4.2.3	高级芯片组特性设置 .....	42
4.2.4	安全设置 .....	48
	图 4.11: 配置密码 .....	48
4.2.5	启动设置 .....	49
	图 4.12: 启动设置界面 .....	49
4.2.6	保存及退出 .....	50
<b>第 5 章</b>	<b>驱动安装 .....</b>	<b>51</b>
5.1	简介 .....	52
5.2	驱动安装 .....	52
5.2.1	芯片组 Windows 驱动安装 .....	53
5.2.2	VGA Windows 驱动安装 .....	53
5.2.3	LAN Windows 驱动安装 .....	54
5.2.4	AUDIO Windows 驱动安装 .....	54
<b>第 6 章</b>	<b>GPIO 编程指南 .....</b>	<b>55</b>
6.1	ITA-1711N 数字 DIO 定义 (见 2.4.4) .....	56
6.2	配置序列 .....	56
6.3	函数调用参考 .....	61
<b>附录 A</b>	<b>看门狗定时器编程 .....</b>	<b>65</b>
A.1	看门狗定时器概述 .....	66
A.2	编程看门狗定时器 .....	66
	表 A.1: 看门狗定时器寄存器 .....	66
A.3	编程示例 .....	67

# 第 1 章

## 概述

本章介绍了 ITA-1711N 的基本信息。

## 1.1 产品简介

ITA-1711N 是一款带 Bay trail 级双核处理器，及宽电压输入的无风扇嵌入式紧凑型工业电脑，是研华公司为智能交通 - 电子警察领域推出的专用机型。这款功能强大的计算平台能够 7 天 24 小时连续工作。

## 1.2 产品规格

- **芯片和芯片组:** Intel® Celeron 处理器 J1900
- **BIOS:** AMI SPI 64 Mb Flash
- **内存:** 板载 8GB DDR3L 1333
- **显示:** Embedded Gen7 GFX Core, Frequency 542MHz  
共享系统内存最高达 256MB SDRAM
- **双显模式:** 单显分辨率可达 2560 x 1600@ 60Hz  
双显分辨率可达 1920 x 1200@ 60Hz
- **存储:** 支持 1 个 M-SATA 插槽, 1 个 CFAST 插槽, 1 个 2.5" 硬盘槽位
- **扩展槽:** 支持 2 个 Mini PCIe 插槽
- **以太网:** 4 个 10/100/1000M 以太网 RJ45 接口
- **USB:** 7 个 USB2.0 接口, 1 个 USB3.0 接口
- **VGA:** 1 个 VGA 接口
- **LVDS:** 1 个 LVDS 接口
- **串口:** 6 个 COM 端口, 支持 RS-232/422/485 切换 (可另选 8COM 支持 RS232 切换)
- **数字 I/O:** 48 个可编程 DIO
- **声音:** 1 个扬声器输出接口, 带 2 个 4w 放大器; 1 个麦克风输入接口
- **预留区域:** 可选搭配显卡 PCA-5650 扩展两个 VGA 接口
- **产品尺寸 (W x H x D):** 220 x 80 x 190 mm
- **净重:** 3.6Kg

## 1.3 电源信息

ITA-1711N 采用直流电源 9 到 36V 的宽压输入。

表 1.1: 电源

输入直流电压	9V - 36V
输入电流	6.5A - 3.25A
电源输入接口	2P 凤凰端子 (欧规端子)

## 1.4 环境规格

表 1.2: 环境规格	
工作温度	搭配工业级硬盘: 0~40° C 搭配 CFast/M-SATA 卡: -25~60 ° C
存储温度	-40~85° C
湿度	95% @ 40° C, 非凝结
振动	搭配 CFast 卡: 2Grms @ 5~500 Hz, 随机, 1hr/axis, 搭配 2.5" 硬盘: 1Grms @ 5~500 Hz, 随机, 1hr/axis IEC60068-2-6 Sine 2G @ 5~500Hz, 1hr/axis
冲击	搭配 CFast 卡: 20G, IEC-68-2-27, 半正弦波, 11ms 间隔 带 2.5" 硬盘: 10G, IEC-68-2-27, 半正弦波, 11ms 间隔
安全	符合 UL、CCC、CE、FCC、CB 和 BSMI 标准

## 1.5 产品尺寸

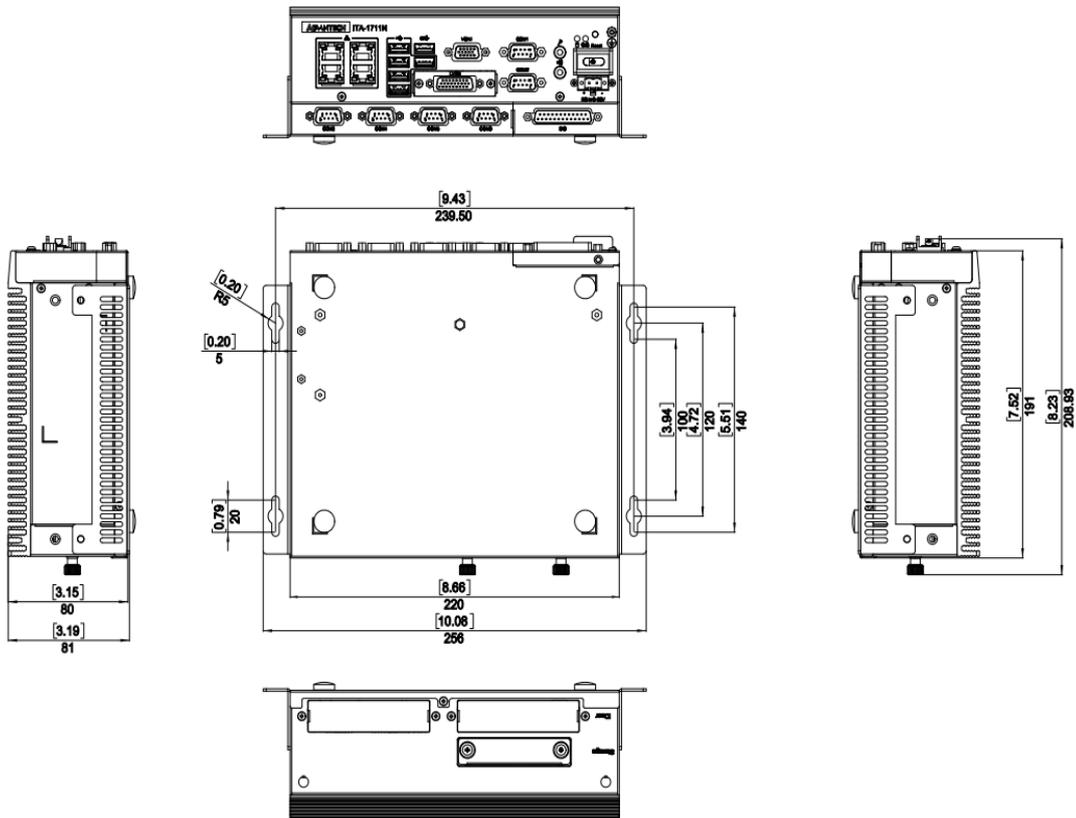


图 1.1: ITA-1711N-00A1 产品尺寸

## 1.6 分解图

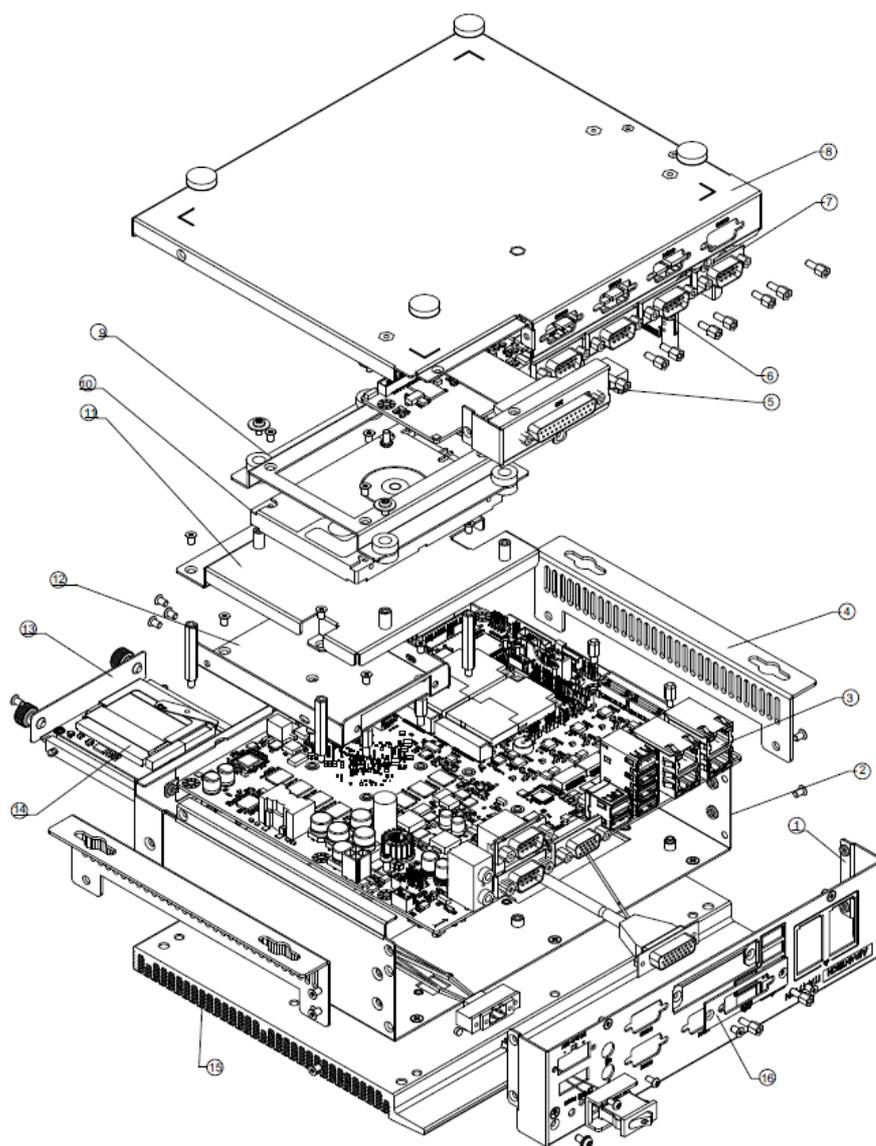


图 1.2: ITA-1711N 分解图

表 1.3: 零件列表

1	前面板	9	硬盘支架
2	底座	10	硬盘 (不包含)
3	主板	11	硬盘固定架
4	挂墙脚架	12	CFast 固定架
5	可更换 DIO 挡片	13	CFast 抽取架
6	riser 转接板	14	CFast 卡转接板
7	扩展 I/O 卡	15	散热片
8	上盖	16	显示挡片

## 第 2 章

### 硬件安装

本章介绍了 ITA-1711N 的硬件安装。

## 2.1 简介

以下章节介绍了内部跳线设置和外部接口引脚分配信息，用于实现应用集成。

## 2.2 系统状态指示灯

### 2.2.1 系统状态 LED 指示灯

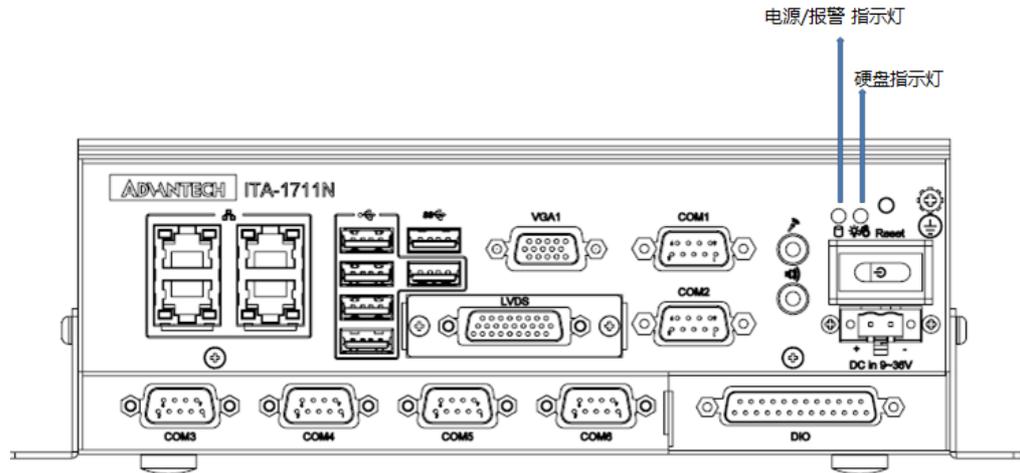


图 2.1: 后面板指示灯

LED 定义的详细信息请参考下表。

项目	LED	状态	色彩	描述
1	电源 / 故障	亮起	绿色	系统电源接通，系统安全
		亮起	红色	系统温度过高
2	硬盘	亮起	黄色	数据正在接收 / 传输
		熄灭		没有数据正在接收 / 传输

## 2.3 跳线和接口

### 2.3.1 跳线描述

用户可根据需要通过设置跳线配置 ITA-1711N。跳线是用来连通电路的金属桥。它包括 2 个金属针脚和一个跳线帽（里面是金属夹片，外部是起保护作用的塑料套）。跳线帽可套住针脚将其连成通路。移走跳线帽则会断开线路。有时，一个跳线具有 3 个针脚，分别为针 1、2、3。这种情况下，用户可以任意选择连接针脚 1、2 或者针脚 2、3。



设备的跳线设置如下图所示：



进行跳线设置时，使用针鼻钳可能会有所帮助。若用户对应用的最佳硬件配置产生任何疑问，请在进行更改前联系当地的分销商或销售代表。通常情况下，用户仅需要一根标准电缆进行大多数连接。

### 2.3.2 跳线和接口位置

板卡带有一些接口和跳线，可供用户根据应用需要进行系统配置。每个接口和跳线的功能如下表所示。跳线和接口在电路板的位置可参照图 2.3，图 2.4 所示。

表 2.1：跳线

名称	功能
JCMOS1	清除 CMOS
AMPL1	L 声道放大器开关
AMPR1	R 声道放大器开关
PSON1	AT/ATX 模式选择
VCCGPIO1	GPIO 电压设定
SATA1	SATA 数据接口 1
SATA2	SATA 数据接口 2
SATA_PWR1	SATA 电源接口 1
SATA_PWR2	SATA 电源接口 2
DP1	DP 数字显示接口 1
ATX_5VSB	5V 电源接口
LVDS1	LVDS1 分辨率调整
SIM	SIM 接口
KBMS1	鼠标键盘 PS/2 接口
M-SATA	M-SATA 存储卡接口
MiniPCIe	MiniPCIe 模块接口

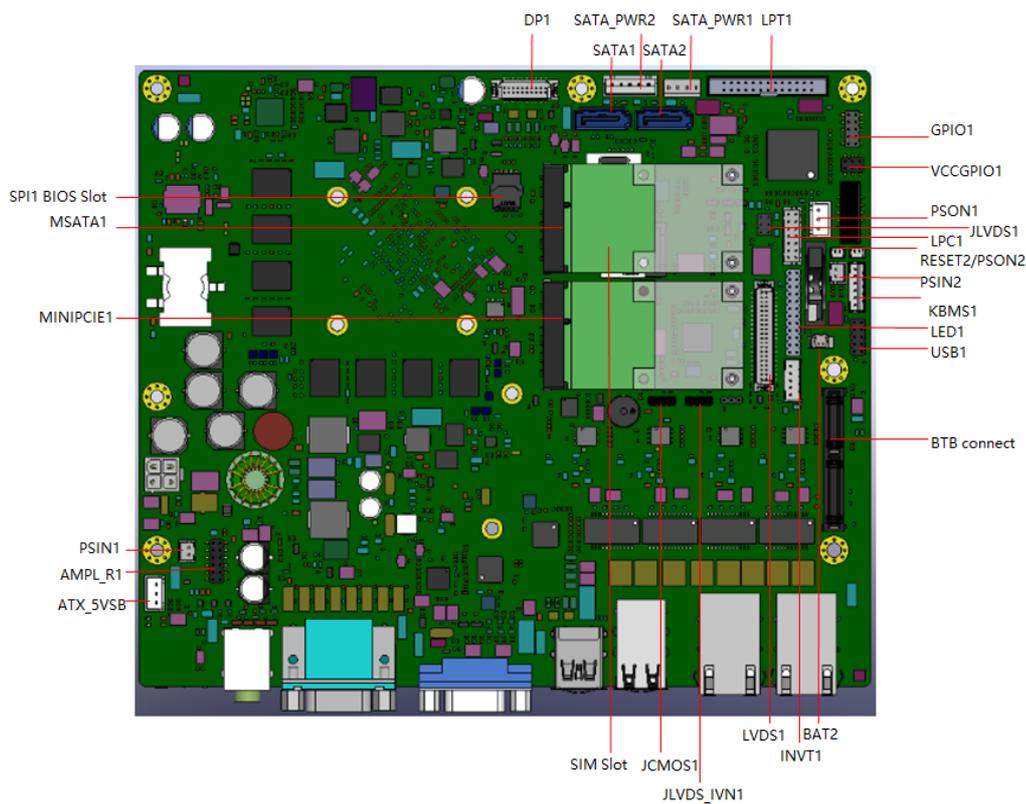


图 2.2: 主板接口及跳线位置图

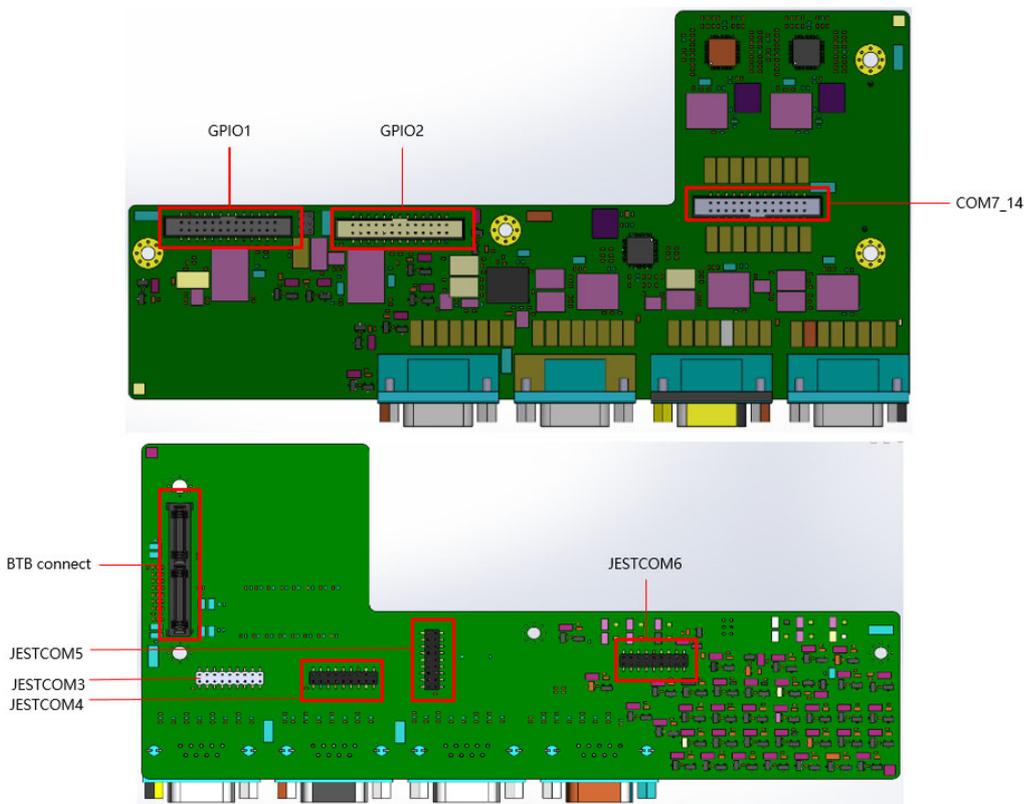
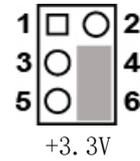
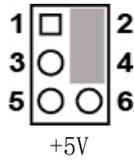
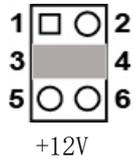


图 2.3: 扩展 I/O 板接口及跳线位置图

**表 2.2: JLVD51: LVDS 电压设定**

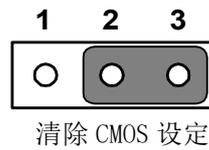
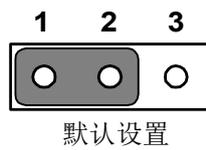
闭合引脚	设置
3-4	+12V
2-4	+5V
4-6	+3.3V (默认)



**表 2.3: JCOMS1: Clear COMS 设定**

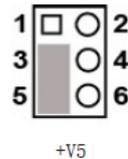
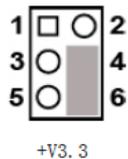
闭合引脚	设置
1-2	正常 (+V3.3_SB)*
2-3	清除 CMOS 设定

\* 默认设置



**表 2.4: VCCGPIO1: GPIO 电压设定**

闭合引脚	设置
4-6	+V3.3
3-5	+V5 (默认)



**表 2.5: PSON1: 开机模式设定**

闭合引脚	设置
1-2	AT 模式
2-3	ATX 模式 *

\* 默认设置

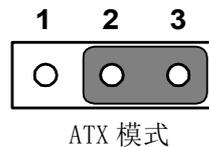
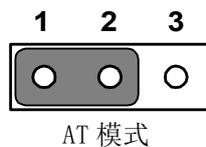


表 2.6: AMPL1: L 声道放大器开关

闭合引脚	设置
1-2, 4-5	L 声道放大器打开 (默认)
2-3, 5-6	L 声道放大器关闭

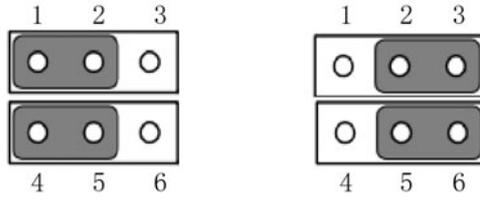
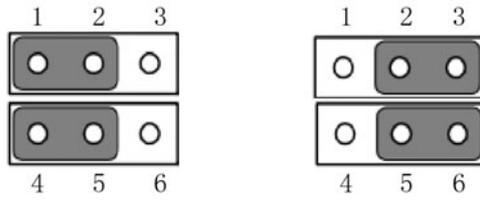


表 2.7: AMPR1: R 声道放大器开关

闭合引脚	设置
1-2, 4-5	L 声道放大器打开 (默认)
2-3, 5-6	L 声道放大器关闭



## 2.4 I/O 接口

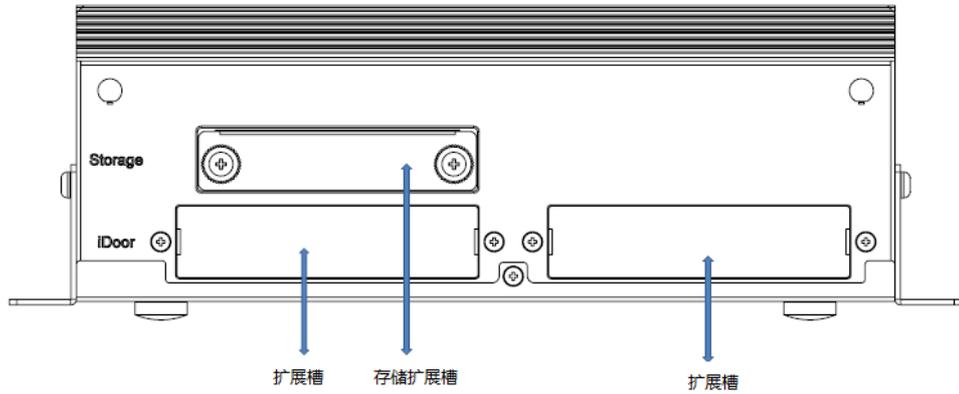


图 2.4: ITA-1711N-00A1 前部接口图

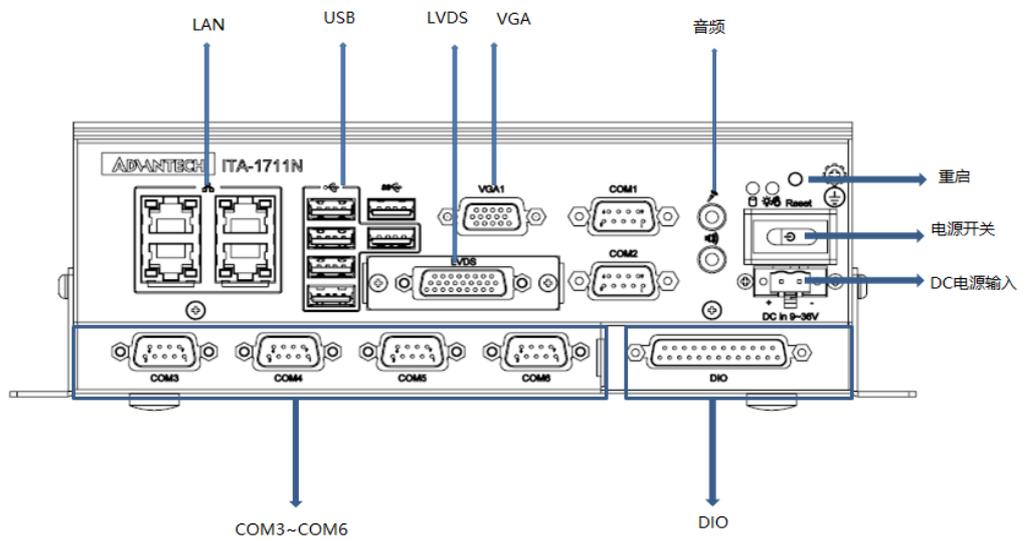
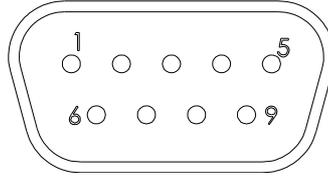


图 2.5: ITA-1711N-00A1 后部接口图

### 2.4.1 COM 端口

ITA-1711N 提供了 6 个 D-sub 9 针 RS-232/RS-422/RS-485 接口。



	RS-232	RS-422	RS-485
针脚	信号名	信号名	信号名
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	NC	NC

### 2.4.2 USB 接口

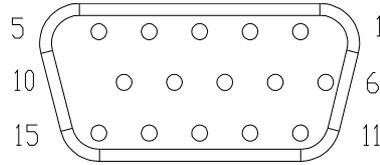
ITA-1711N 提供 7 个 USB2.0 接口，一个 USB3.0 接口。可以通过 Bios 来禁用。



针脚	信号名
1	+V5 (VCC)
2	USB_data-
3	USB_data+
4	GND

### 2.4.3 VGA 接口

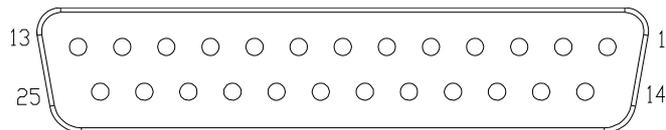
ITA-1711N 提供 1 个 D-SUB 15 针的母型接口。



针脚	信号名
1	Red (红)
2	Green (绿)
3	Blue (蓝)
4	NC
5	GND
6	GND
7	GND
8	GND
9	+5V
10	GND
11	NC
12	DDC-DATA
13	H-SYNC
14	V-SYNC
15	DDC-CLK

### 2.4.4 DIO 接口

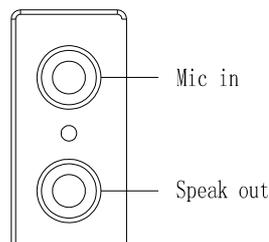
ITA-1711N 提供一个 DIO 接口，需要通过线缆连接。



针脚	信号名
1-12	数字 I/O (Program)
13	GND
14-25	数字 I/O (Program)

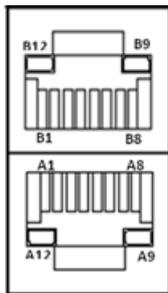
### 2.4.5 Audio in 接口

ITA-1711N 提供一个集成麦克风输入 / 扬声器输出的音频接口。



## 2.4.6 LAN 端口

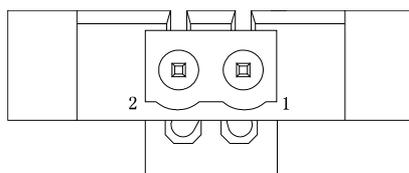
ITA-1711N 系列带有 4 个 Intel I211-AT 以太网控制器，完全符合 IEEE 802.3u 10/100/1000 Mbps 标准。



针脚	信号名	信号名
A1/B1	MDIO0+	MDIO0+
A2/B2	MDIO0-	MDIO0-
A3/B3	MDIO1+	MDIO1+
A4/B4	MDIO2+	MDIO2+
A5/B5	MDIO2-	MDIO2-
A6/B6	MDIO1-	MDIO1-
A7/B7	MDIO3+	MDIO3+
A8/B8	MDIO3-	MDIO3-
A9/B9	LED GREEN-	LED GREEN-
A10/B10	LED GREEN+	LED GREEN+
A11/B11	1000M LED	1000M LED
A12/B12	100m/10M LED	100m/10M LED

## 2.4.7 Phoenix 端子接口

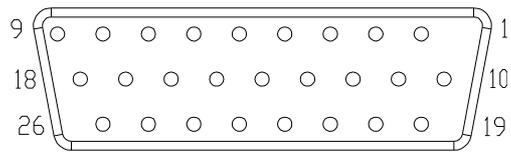
ITA-1711N 提供一个 2pin 的凤凰端子的电源输入连接器。



针脚	信号名
1	正极
2	GND

## 2.4.8 LVDS 接口

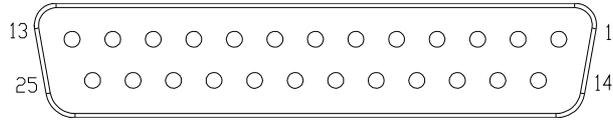
ITA-1711N-00A1 提供一个 LVDS 接口，可以通过线缆连接显示器。



引脚	信号名	引脚	信号名
1	TXL0+	2	TXL1+
3	TXL2+	4	TXL3+
5	NC	6	NC
7	NC	8	NC
9	NC	10	TXLCLK-
11	TXL0-	12	TXL1-
13	TXL2-	14	TXL3-
15	NC	16	INVVCC
17	BLEENABLE	18	GND
19	TXLCLK+	20	LCDVCC
21	NC	22	GND
23	GND	24	GND
25	GND	26	NC

## 2.4.9 LPT 接口

ITA-1711N-00A1 提供一个 LPT 接口（在附件盒内，需自行更换），可以通过线缆连接显示器。



针脚	信号名	针脚	信号名
1	LPT_z_STB#	14	LPT_AFD#
2	LPT_z_PDO	15	LPT_ERR#
3	LPT_PD1	16	LPT_INIT#
4	LPT_PD2	17	LPT_SLIN#
5	LPT_PD3	18	GND
6	LPT_PD4	19	GND
7	LPT_PD5	20	GND
8	LPT_PD6	21	GND
9	LPT_PD7	22	GND
10	LPT_ACK#	23	GND
11	LPT_BUSY	24	GND
12	LPT_PE	25	GND
13	LPT_SLCT	26	NC



## 第 3 章

### 系统安装

本章介绍了 ITA-1711N 的安装过程。

## 3.1 简介

以下步骤将指导用户组装 ITA-1711N 中的各个模块。

### 3.1.1 安装主板 M-SATA 卡

ITA-1711N 主板端前部有一个 M-SATA 卡槽，将 M-SATA 卡直接装入即可。

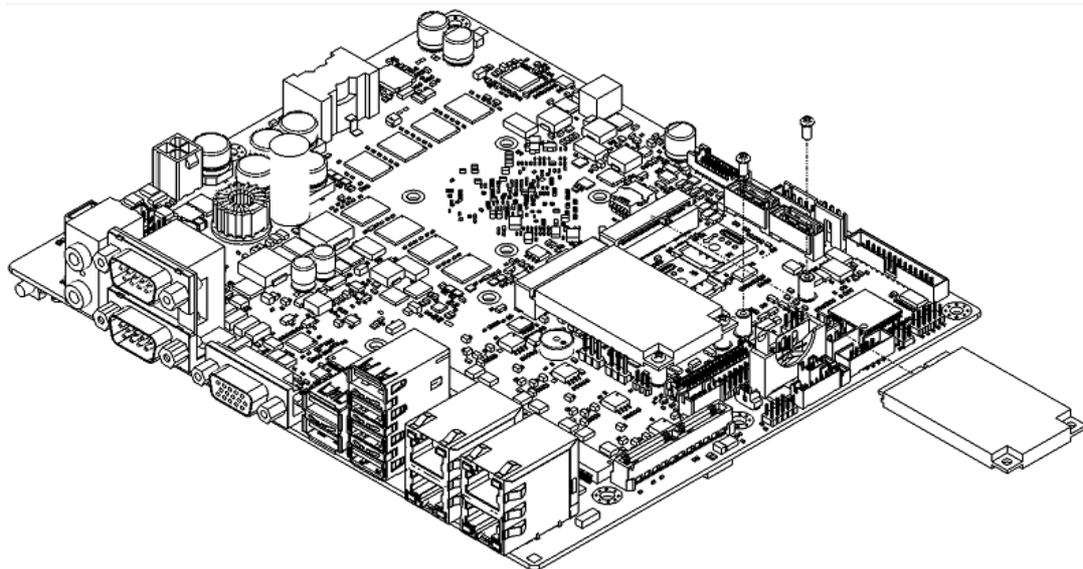


图 3.1: 安装主板 M-SATA 卡

### 3.1.2 安装 Mini PCIe

ITA-1711N 主板可以扩展出一个 Mini PCIe 卡，将 Mini PCIe 卡直接装入即可。

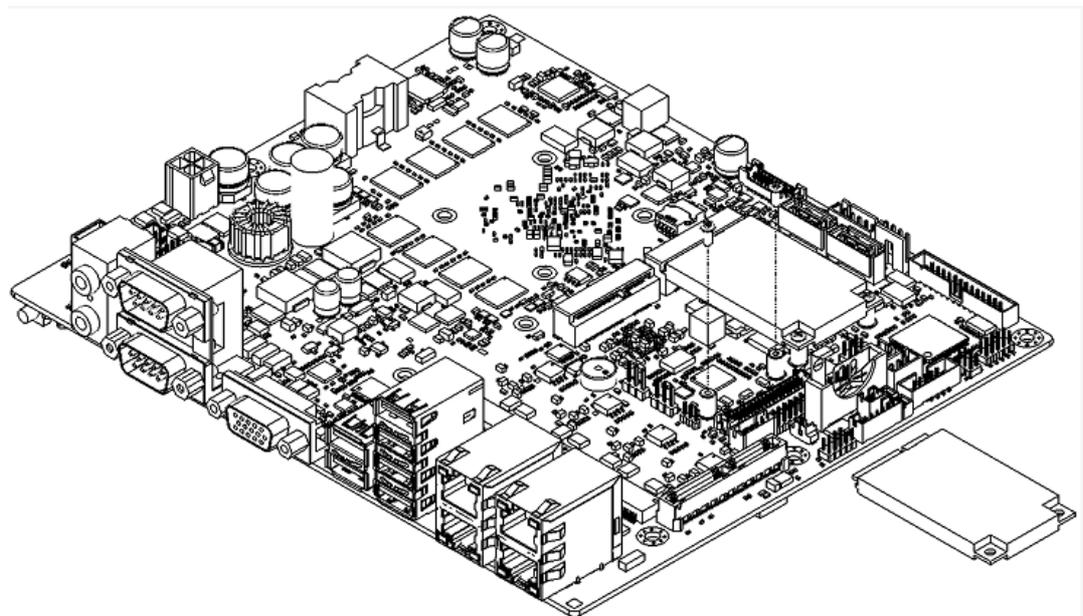


图 3.2: 安装 Mini PCIe 卡

### 3.1.3 安装硬盘模组

ITA-1711N 预留有一个可以安装 2.5” 硬盘模组的空间。请参考以下指导安装：

1. 将硬盘放入 2.5” 硬盘固定架，并用 4 颗螺丝锁好。
2. 硬盘固定架两侧开有的 4 个半圆孔（半圆孔两大两小），在半圆孔中装入橡胶垫，其中橡胶垫有黑色和透明色两种，将黑色橡胶垫装入大的半圆孔中，透明色橡胶垫装入小的半圆孔中。
3. 将硬盘固定架套在硬盘支架上，两侧用 4 颗螺丝锁好。
4. 将整个组装好的硬盘模组接入机箱并用 4 颗螺丝固定。
5. 在硬盘的 PCB 面板上贴上散热泥，散热泥圆孔对准磁头，以防磁头被散热泥压住。

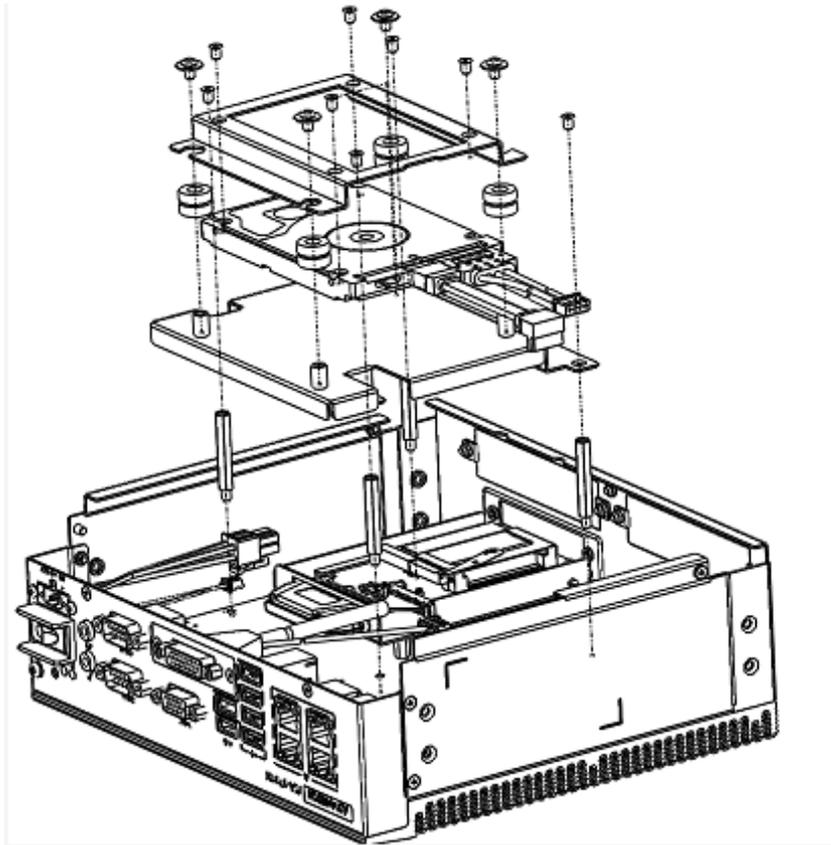


图 3.3：装硬盘模组

### 3.1.4 安装上盖

请按照下面步骤安装机箱上层。

1. 按照图 3.4 上层所示的方向将切口端插入机箱前面板处，然后压好。
2. 用 4 颗螺丝将机箱上层固定。

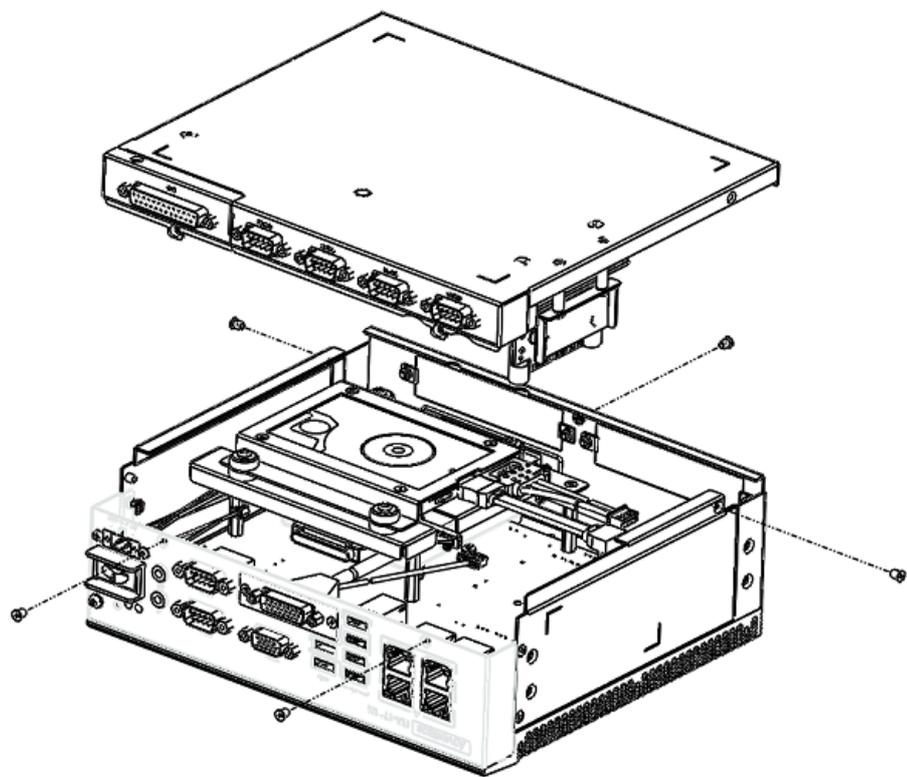


图 3.4: 安装上盖

### 3.1.5 安装脚架

将 2 个脚架与机箱侧壁处的螺丝孔对好，用螺丝锁好即可。可选顶面或底面安装。（如图 3.5）

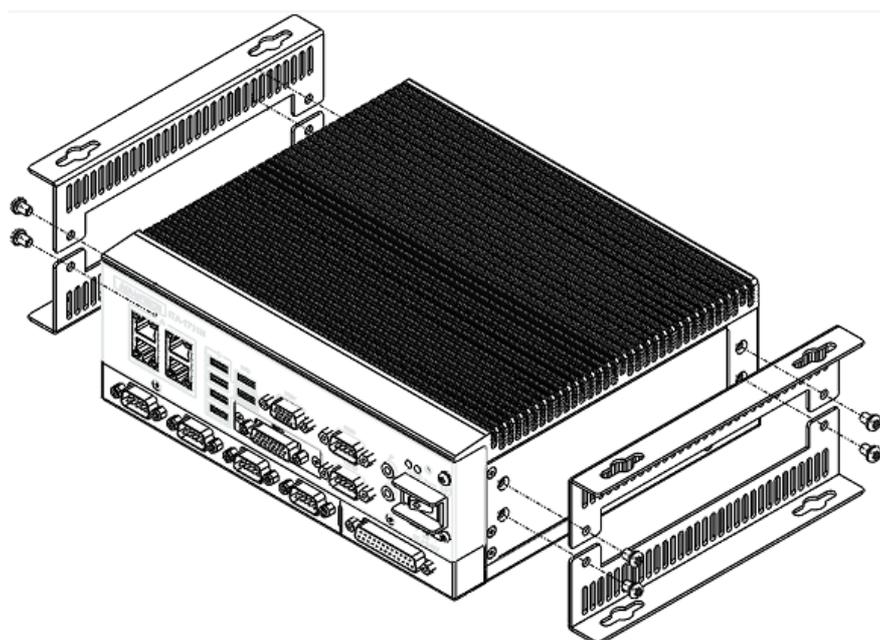


图 3.5: 安装脚架

### 3.1.6 安装 CFast 卡模组

请按照下面步骤安装模组 CFast 卡。

1. 将 CFast 模组上两颗螺丝拧开，并拔出 CFast 模组。
2. 按照图 3.6 所示方向将 CFast 卡插入插槽并安装 CFast 加固盖。
3. 将 CFast 模组插回，并将螺丝拧紧。

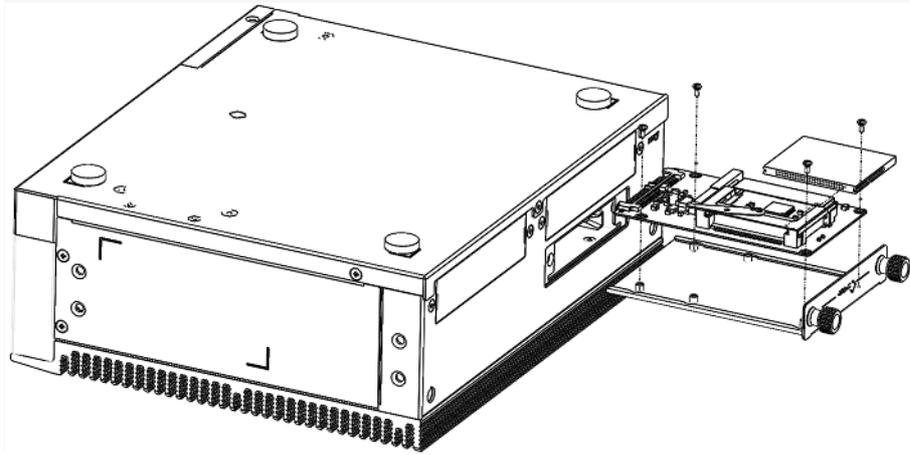


图 3.6: 安装、模组 CFast 卡



# 第 4 章

## AMI BIOS 设置

本章介绍如何配置 AMI BIOS。

## 4.1 简介

AMI BIOS 已被集成到多种工业级和嵌入式主板中，在近年来非常受欢迎。本章介绍如何配置 BIOS，使之适用于 ITA-1711N 系列产品。用户可在 AMI BIOS 设置实用程序中更改 BIOS 设置、实现对 ITA-1711N 系列特殊性能的控制。设置程序内包含多个菜单，允许用户对计算机性能进行设置。本章介绍 ITA-1711N 系列 BIOS 设置的基本知识。



图 4.1：设置程序初始页面

BIOS ROM 带有内置的设置程序，允许用户修改基本系统配置信息。这些信息保存在由电池供电的 CMOS 中，因此在电源关闭时仍不会丢失。

## 4.2 进入设置界面

开启计算机后，屏幕上将出现 POST（上电自检），显示 BIOS 和 CPU 信息。按 <Del> 键即可进入 BIOS 设置界面。



图 4.2：按 <DEL> 键进入设置界面

## 4.2.1 主设置界面

首次进入设置实用程序时，即会进入主设置页面。点击“Main”标签即可随时返回主菜单。本节共介绍共有 2 个主设置选项。BIOS 主设置页面如下图所示：

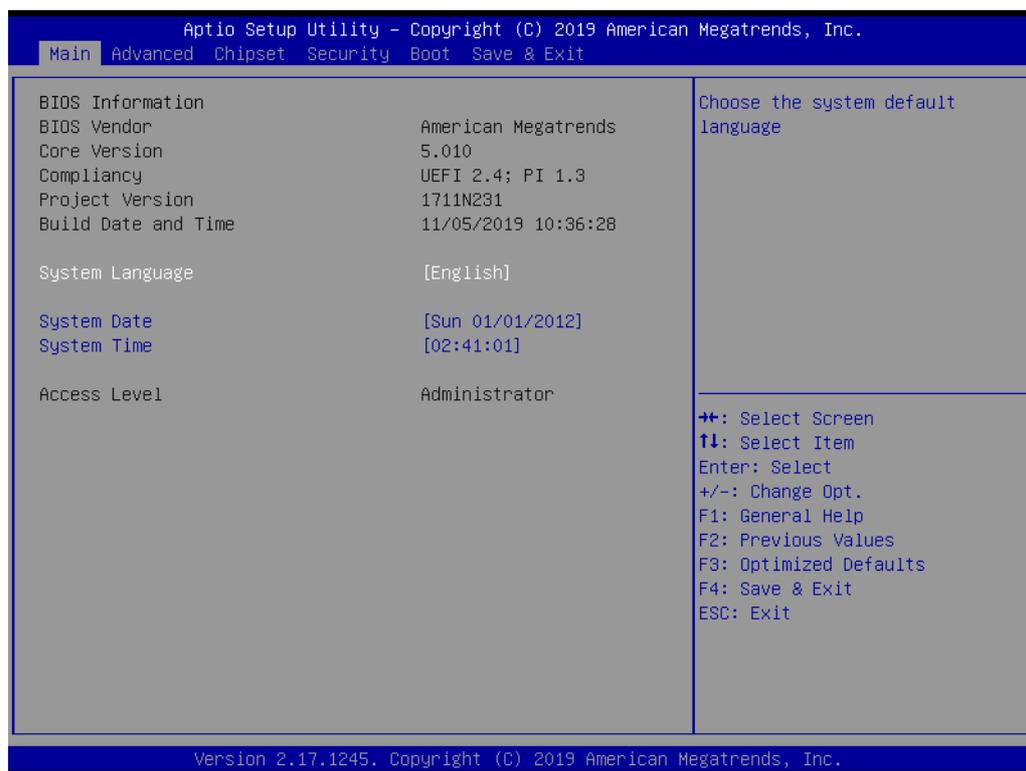


图 4.3：主设置界面

BIOS 设置主菜单由 2 部分构成。左栏显示的是可以配置的所有项。灰色的为不可配置的项，蓝色的则相反。右边栏为箭头图例。箭头上方的空白区域是为文字信息预留的。如果在左边栏选择了某项，该项将以加亮白色字体显示，且在预留的文字信息处显示简介文字。

### ■ System Time/System Date

此项可用于改变系统时间和日期。用户可使用方向键选中系统时间或系统日期，并可通过键盘输入新值。按 Tab 键或方向键可在各项间进行切换。日期的格式为 MM/DD/YY，时间的格式为 HH: MM: SS。

### 4.2.2 高级 BIOS 特性设置

从 ITA-1711N 系列的设置界面点击“Advanced”标签即可进入高级 BIOS 设置界面。用户可选择左边边框中的项进入相应项的子菜单，如 CPU Configuration。用户可使用方向键来选中相应的设置项。所有的高级 BIOS 设置选项都在此节中进行描述，如下图所示。子菜单将在后面进行介绍。

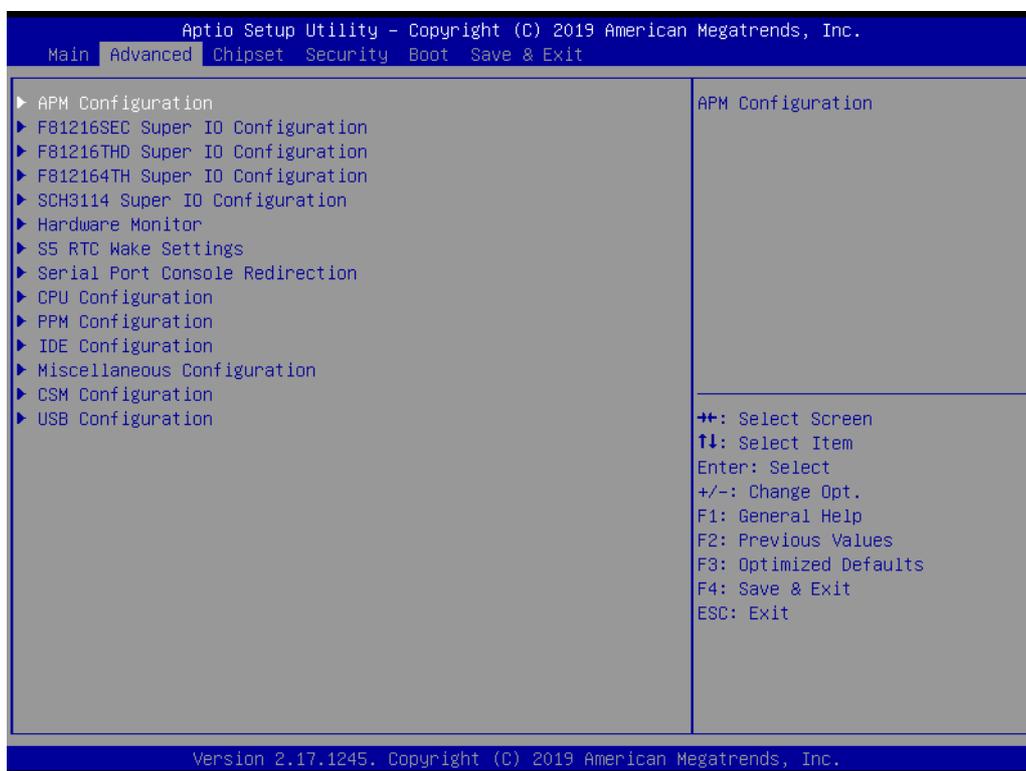


图 4.4: 高级 BIOS 特性设置

### 4.2.2.1 APM Configuration

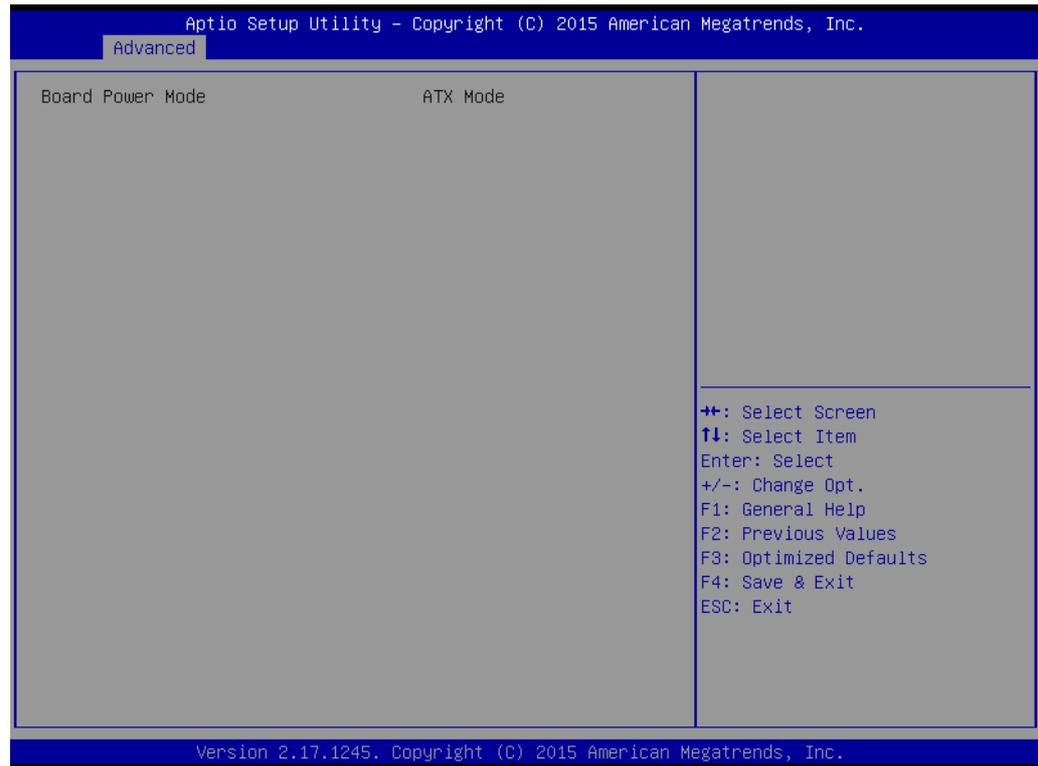
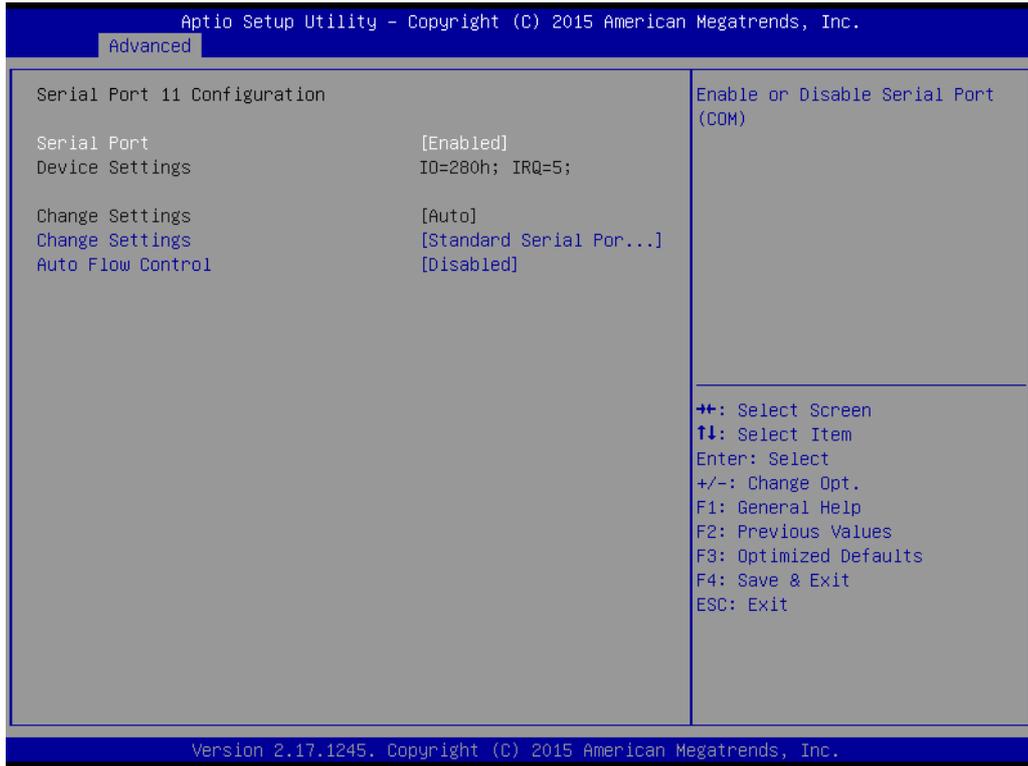


图 4.5: ACPI Settings

■ **Board Power Mode**

此项显示当前的开机模式。

#### 4.2.2.2 F818264TH Super I/O; F81826SEC Super I/O; F81826THD Super I/O Configuration



- **Serial Port**  
是否开启串口，默认为 enabled。
- **Change Settings**  
设置串口设备的模式。默认为标准串口模式。
- **Auto Flow Control**  
自动流控制功能。默认设置为 Disabled。

### 4.2.2.3 SH3114 Super IO Configuration



图 4.6: Super I/O configuration

- **Serial Port1/2/60**  
选择串行端口 1/ 串行端口 2 的基地址和 IRQ, 并进行 RS232/RS422/RS485 模式设置。串行端口 3~6 需要通过跳线方式进行 RS232/RS422/RS485 模式设置。
- **Parallel Port Configuration**  
选择并行端口的基地址和 IRQ, 并进行模式设置。



- **Serial Port**  
是否开启串口。默认为 enabled.
- **Serial Port Mode**  
设置串口模式，默认为 RS232。若设为 RS485，将会开启 Auto flow control 选项。Auto flow control 默认设为 disabled.
- **Change settings**  
修改 IO 地址和 IRQ 设置。默认为自动。
- **Device mode**  
设置串口装置的模式。默认为 normal。

#### 4.2.2.4 Hardware Monitor

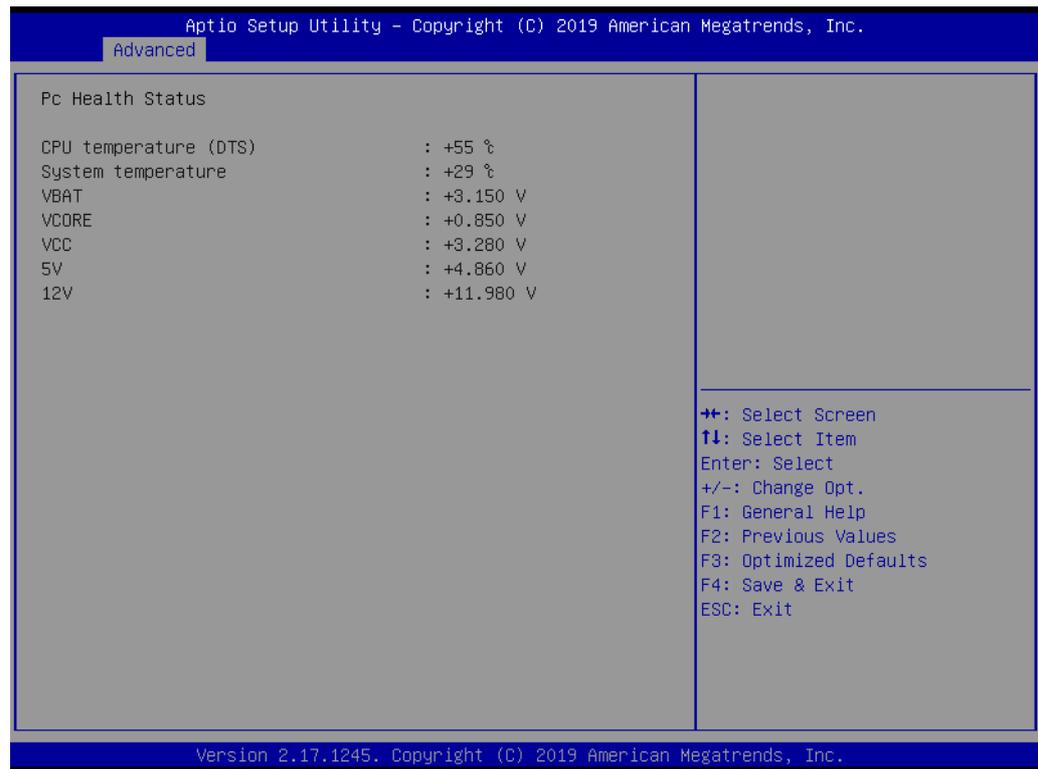
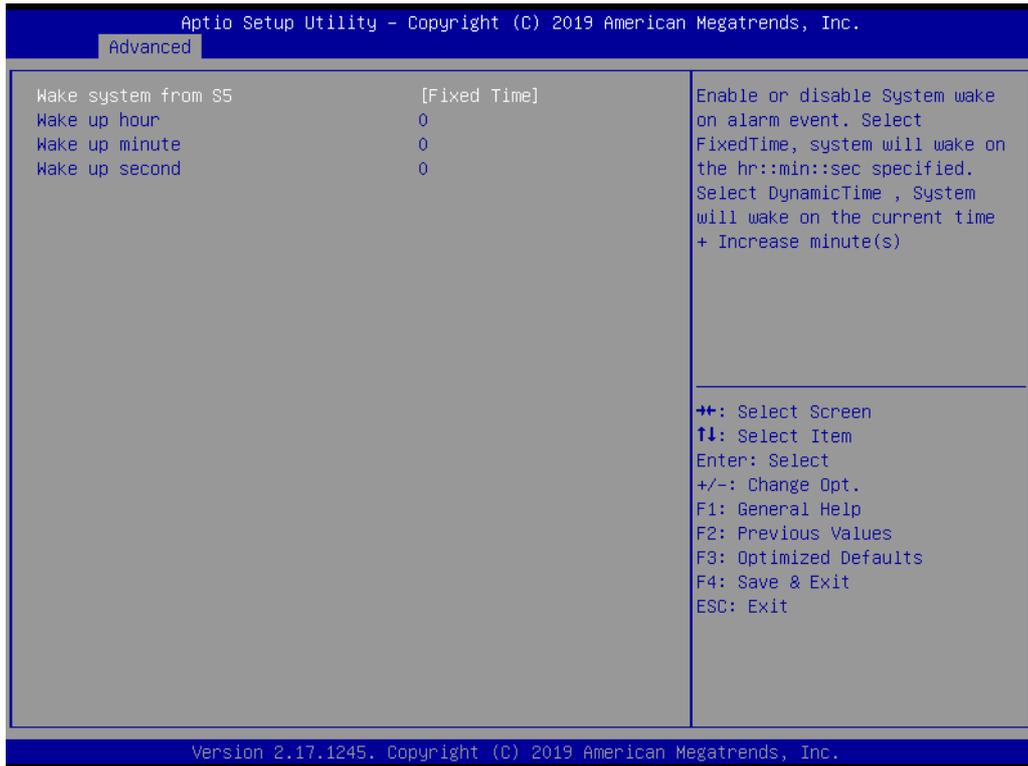


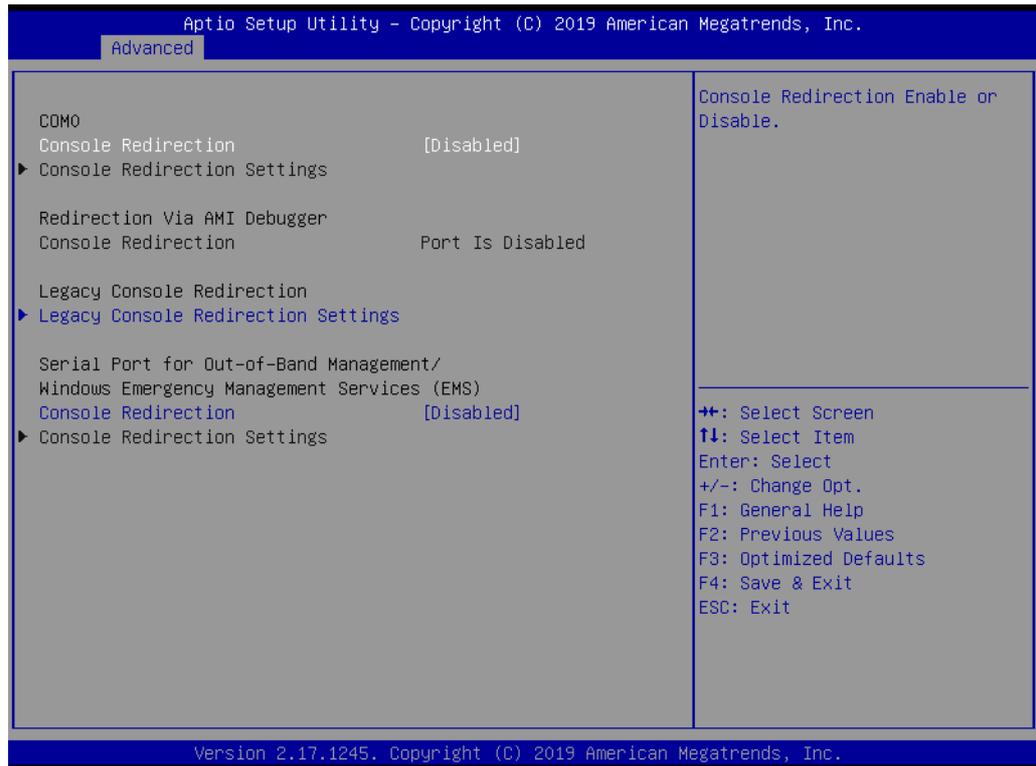
图 4.7: 显示当前系统温度及电压

#### 4.2.2.5 S5 RTC Wake Settings

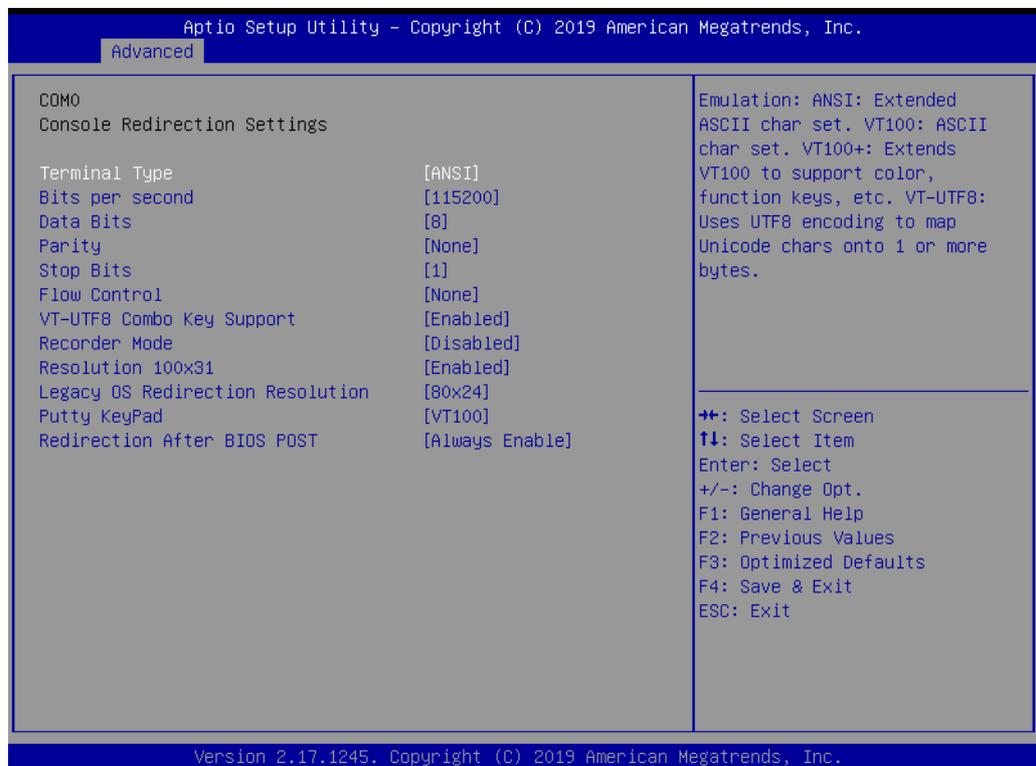


- **Wake system from S5**  
启用或禁用系统定时唤醒功能
- **Wake up hour**  
设定小时
- **Wake up minute**  
设定分钟
- **Wake up second**  
设定秒

## 4.2.2.6 Serial Port Console Redirection



- **Console redirection**  
设置是否开启串口重定向功能。



- **Console Redirection Settings**  
当开启串口重定向功能后，可以进入子页面进行详细的重定向设定。在这个页面中可以设定终端的类型和传输速率等功能。

### 4.2.2.7 CPU Configuration

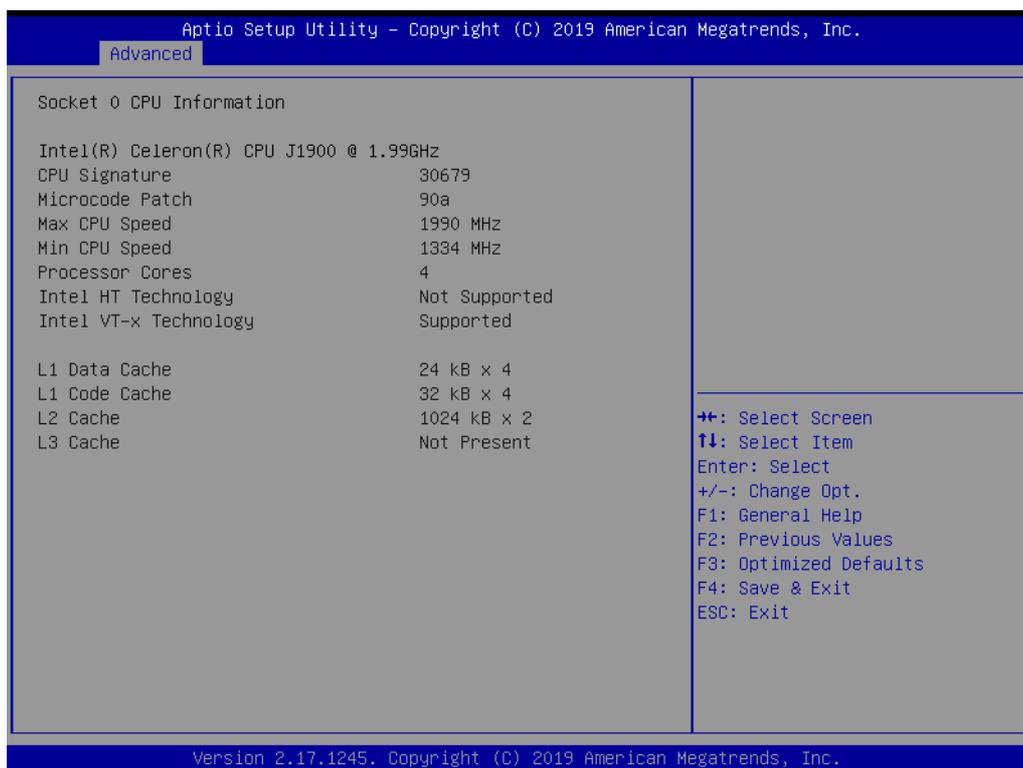
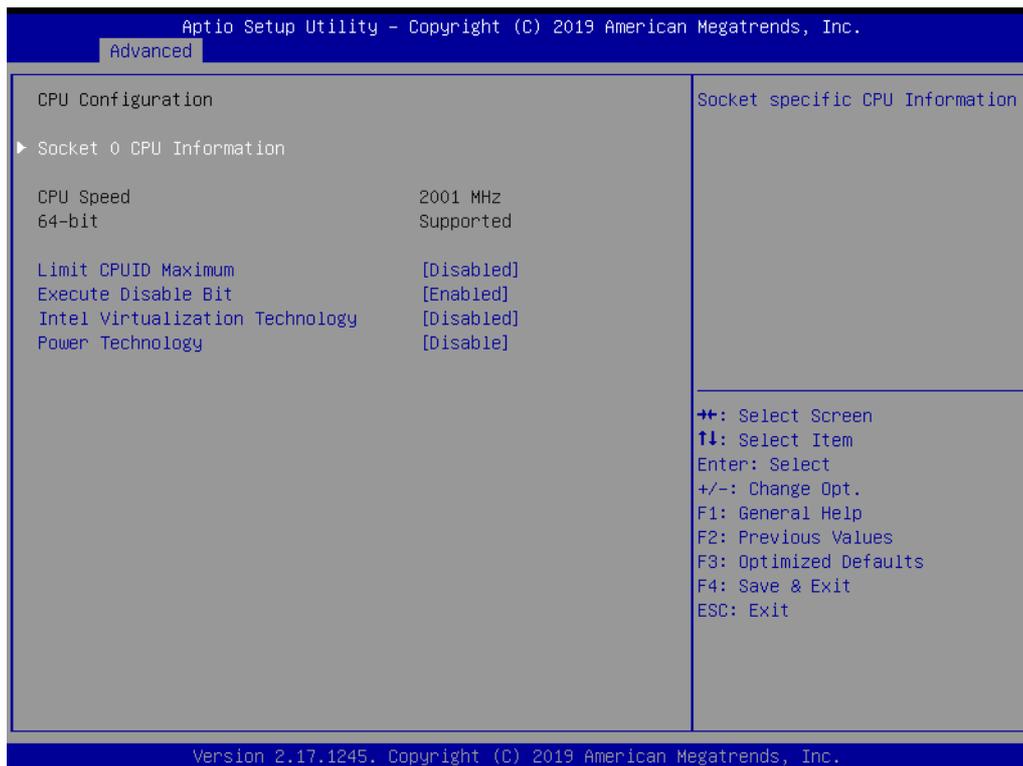
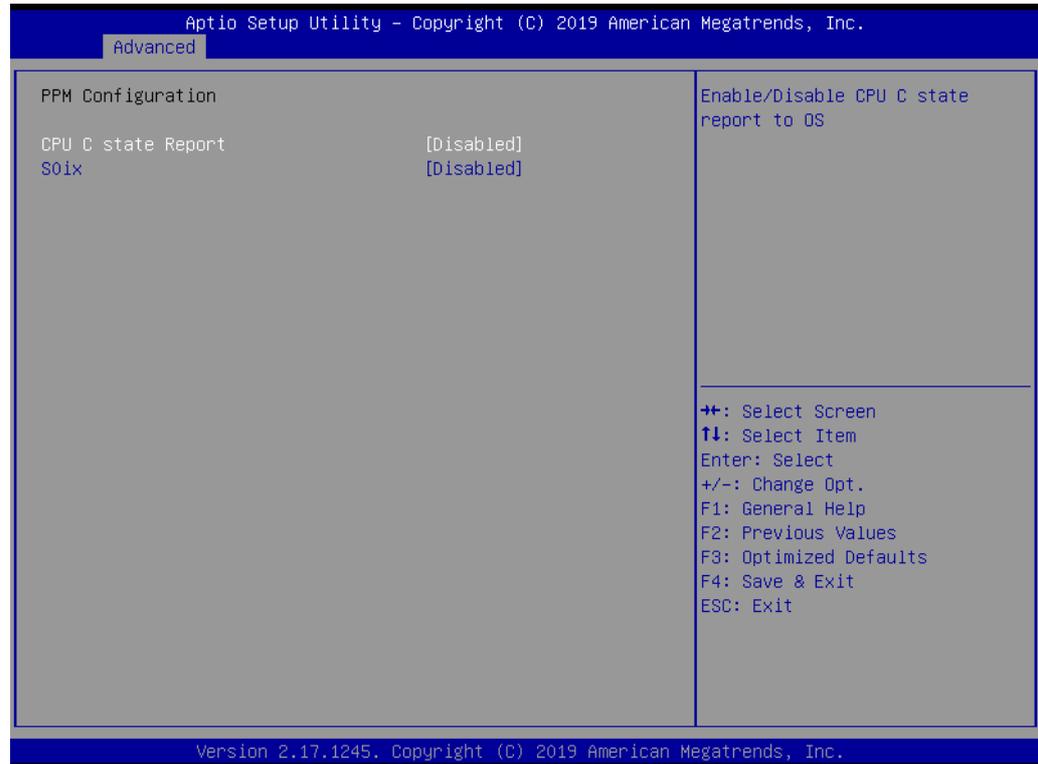


图 4.8: CPU Configuration

- **Socket 0 CPU Information**  
 此项允许用户查看 CPU 相关规格
- **Limit CPUID Maximum**  
 此项允许用户设置最大 CPUID 限制值。

- **Execute-Disable Bit**  
此项允许用户启用或禁用执行禁止位功能，默认设置为“Enabled”。
- **Intel Virtualization Technology**  
此项允许客户启动或禁用 Intel 虚拟化技术，默认设置为“Enabled”。
- **Power Technology**  
此项允许客户启动或禁用电源管理技术，默认设置为“Energy Efficient”。

#### 4.2.2.8 PPM Configuration



- **CPU C state Report**  
启用或禁用汇报给 OS 的 CPU C state 状态
- **S0ix**  
启用或禁用 CPU S0ix 状态

### 4.2.2.9 IDE Configuration

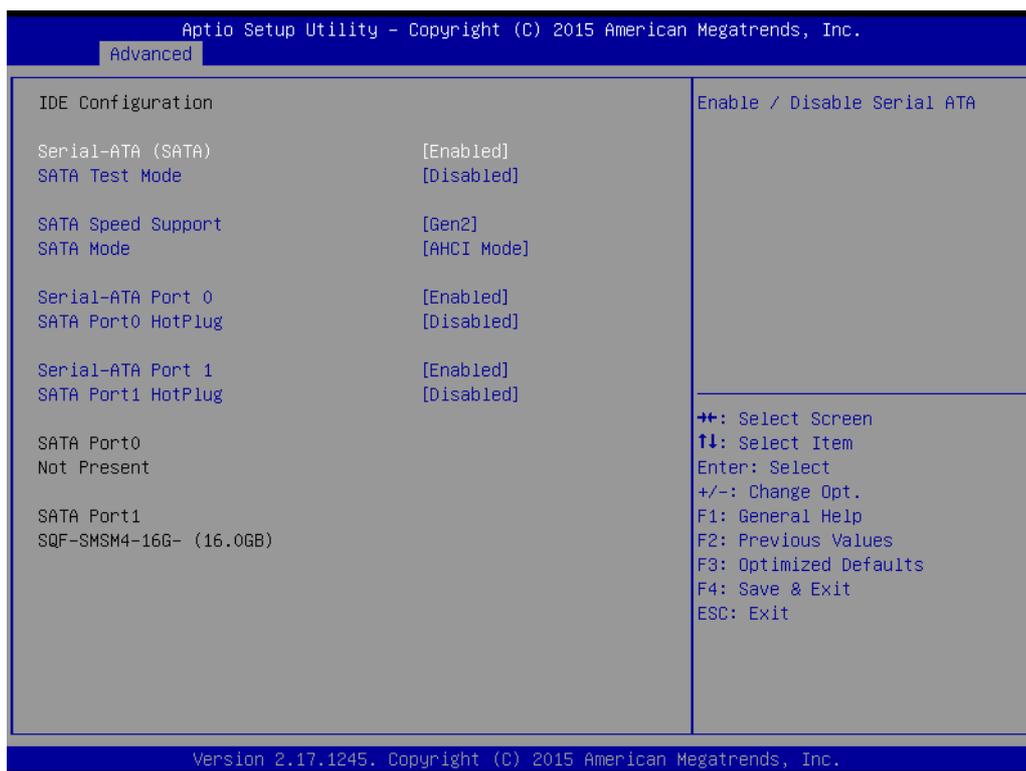
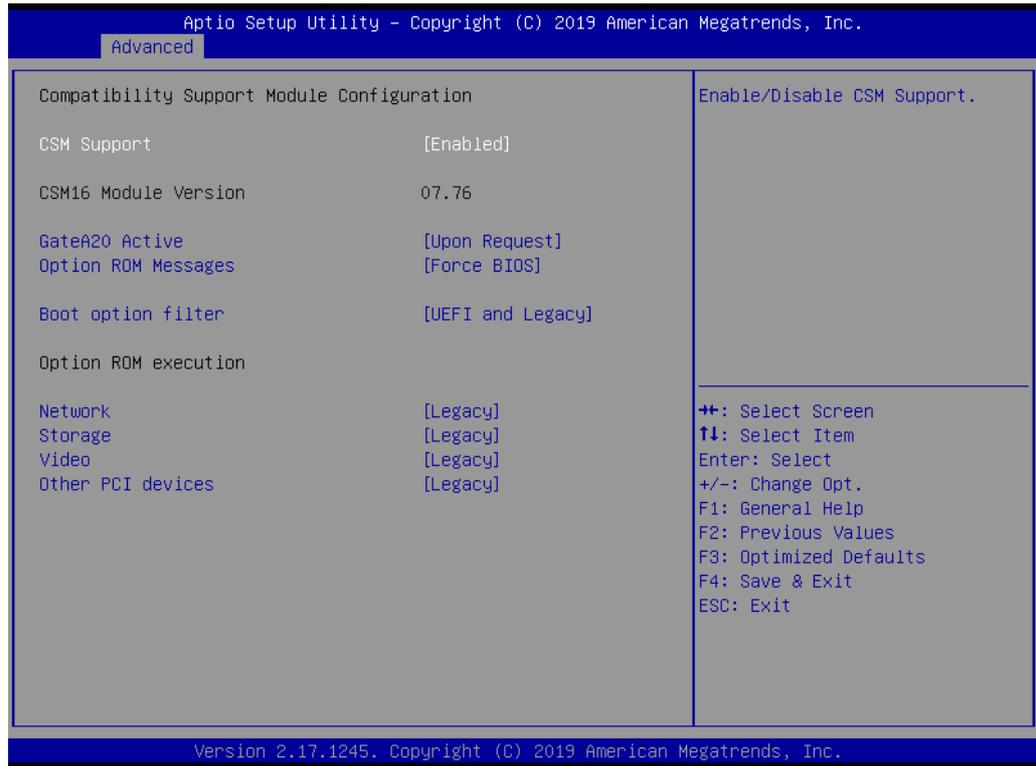


图 4.9: IDE configuration

- **Serial-ATA**  
默认设置为“Enabled”。选择“Enabled”后将启用所有 SATA 资源。
- **SATA Test Mode**  
默认设置为“Diabled”。选择“Enabled”后将开启 SATA 信号测试模式。
- **SATA Speed Support**  
默认设置为“Gen2”。选择“Gen1”或“Gen2”后改变 SATA 传输速率。
- **SATA Mode**  
默认设置为“IDE Mode”。可以选择“IDE Mode”或“AHCI Mode”。

## 4.2.2.10 CSM Configuration



- **nCSM Support**  
是否支持 CSM。
- **nGateA20 Active**  
选择 GateA20 激活的时间。
- **Option ROM Messages**  
设置 option ROM 显示信息的模式。
- **INT19 Trap Response**  
设置 BIOS 执行 INT19 的时间
- **Boot option filter**  
选择 legacy/UEFI 启动的次序。
- **Network**  
选择网络执行 UEFI 还是 legacy 的 option rom。
- **Storage**  
选择存储执行 UEFI 还是 legacy 的 option rom。
- **Video**  
选择显示执行 UEFI 还是 legacy 的 option rom。
- **Other PCI devices**  
选择其他 PCI 设备执行 UEFI 还是 legacy 的 option rom

## 4.2.2.11 USB Configuration

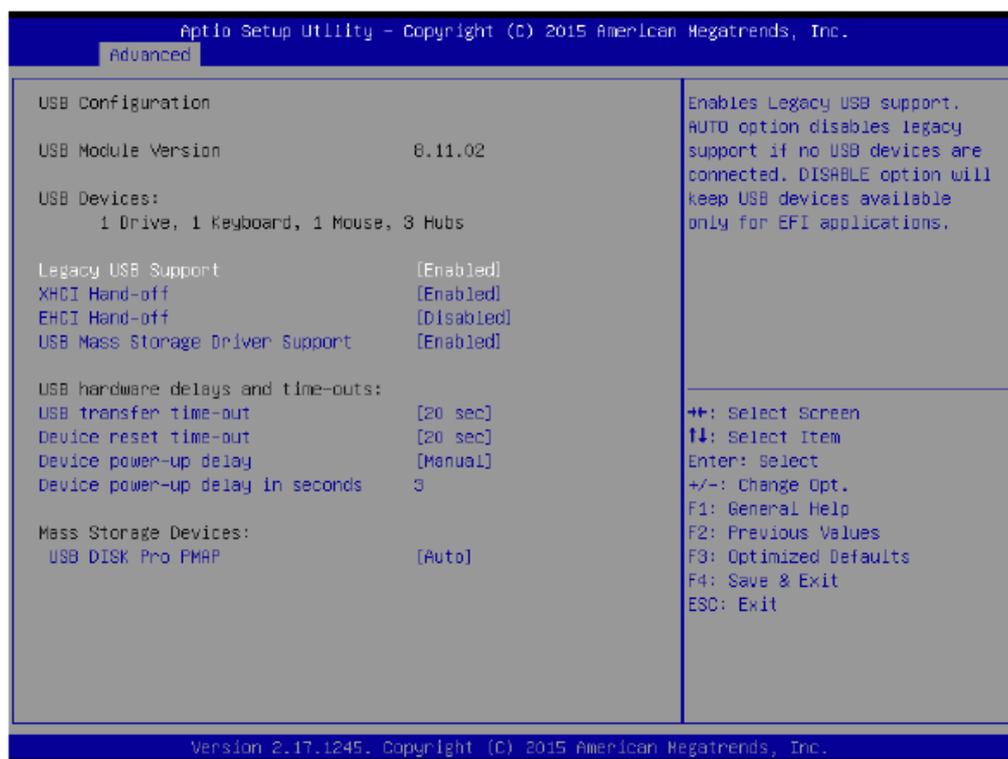
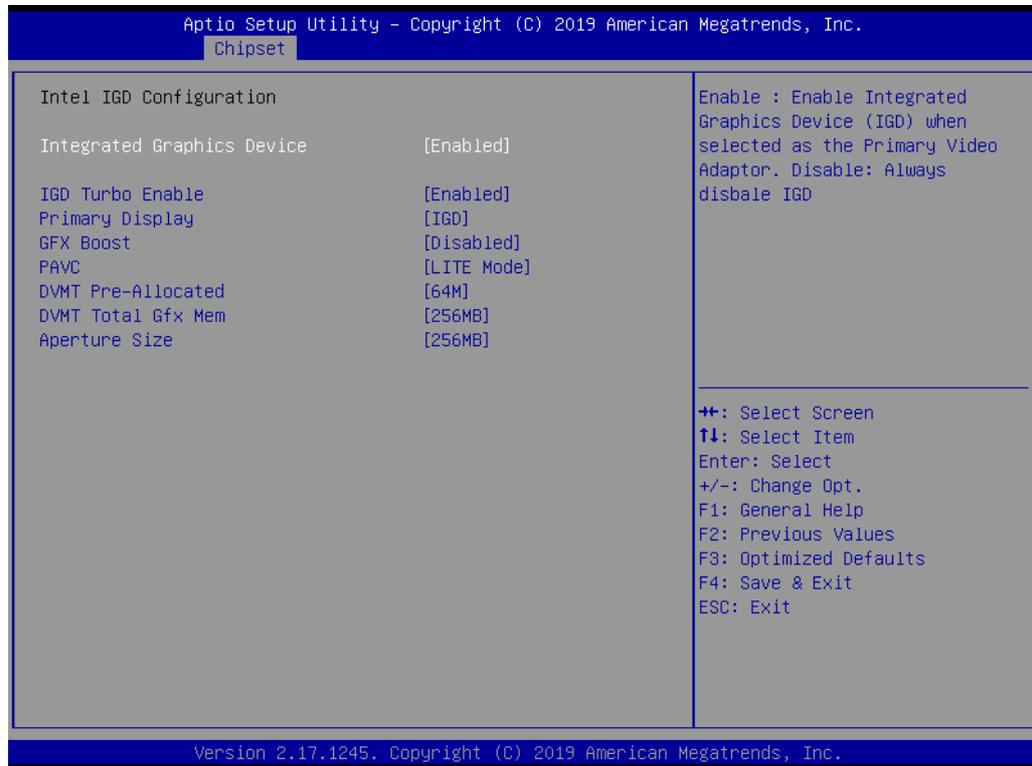


图 4.10: USB configuration

- **Legacy USB Support**  
启用对传统 USB 的支持。默认设置为 “Enabled”。
  - **EHCI Hand-Off**  
启用允许 EHCI 无 Hand-off feature 用户操作系统。
  - **XHCI Hand-Off**  
启用允许 XHCI 无 Hand-off 用户操作系统。
  - **USB Mass Storage Driver Support**  
默认设置为 “Enabled”。选择 “Enabled” 将会支持 USB 大容量存储设备。
  - **USB transfer time-out**  
设定 USB 的控制、中断传输的超时时间。
  - **Device reset time-out**  
对大容量 USB 设备重制超时时间。
  - **Device power-up delay**  
设置 USB 设备上电延时，默认为 “手动”
  - **Device power-up delay in seconds**  
USB 设备上电延时时间设置，默认为 “3 秒”。
- 注意：** 如果无法侦测 USB 光驱 / 键盘时建议将延时时间改为 8 秒。

## 4.2.3 高级芯片组特性设置

### 4.2.3.1 北桥芯片组设置



- Intel IGD configuration
  - Intergrated Graphics Device
    - 启动内置显示设备，默认为“Enabled”

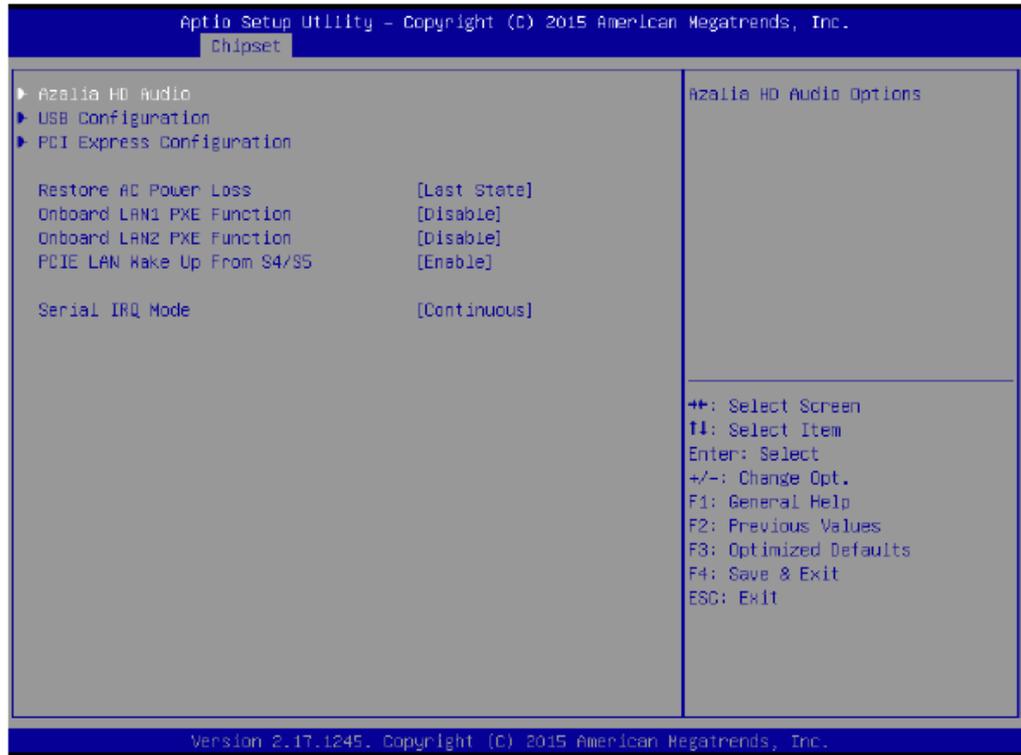
- **IGD Turbo Enable**  
启动 IGD 加速功能，默认为 “Enabled”
- **GFX Boost**  
启动 GFX 加速功能，默认为 “Disabled”
- **PAVC**  
启动音频视频保护控制，默认为 “LITE Mode”
- **DVMT Pre-Allocated**  
预设 DVMT 开机共享显存数值，默认为 “64M”
- **DVMT Total Gfx Mem**  
预设 DVMT 共享总量显存数值，默认为 “256M”
- **Aperture Size**  
设定显存映射到 MMIO 空间的大小。



#### ■ LCD Control

- **Primary IGFX Boot Display**  
设定主显，默认为 “CRT”。根据实际安装的显示模组选择对应的选项。
- **Secondary IGFX Boot Display**  
设定附显，根据实际安装的显示模组选择对应的选项。
- **DP 1 LVDS Panel Type**  
设定 DP1 接口 LVDS 显示屏分辨率。
- **DP 2 LVDS Panel Type**  
设定 DP2 接口 LVDS 显示屏分辨率。

### 4.2.3.2 南桥芯片组设置



- **Azalia HD Audio**
- **USB configuration**
- **PCI Express Configuraion**
- **Restore AC Power Loss**  
设定电源失效后上线恢复时的状态。默认为“Last State”
- **Onboard LAN1 PXE Funtion**  
设定板载 LAN1 PXE 功能。默认为“Disabled”
- **Onboard LAN2 PXE Funtion**  
设定板载 LAN2 PXE 功能。默认为“Disabled”
- **PCIe LAN Wake up From S4/S5**  
设定 PCIe LAN 唤醒功能。默认为“Enabled”



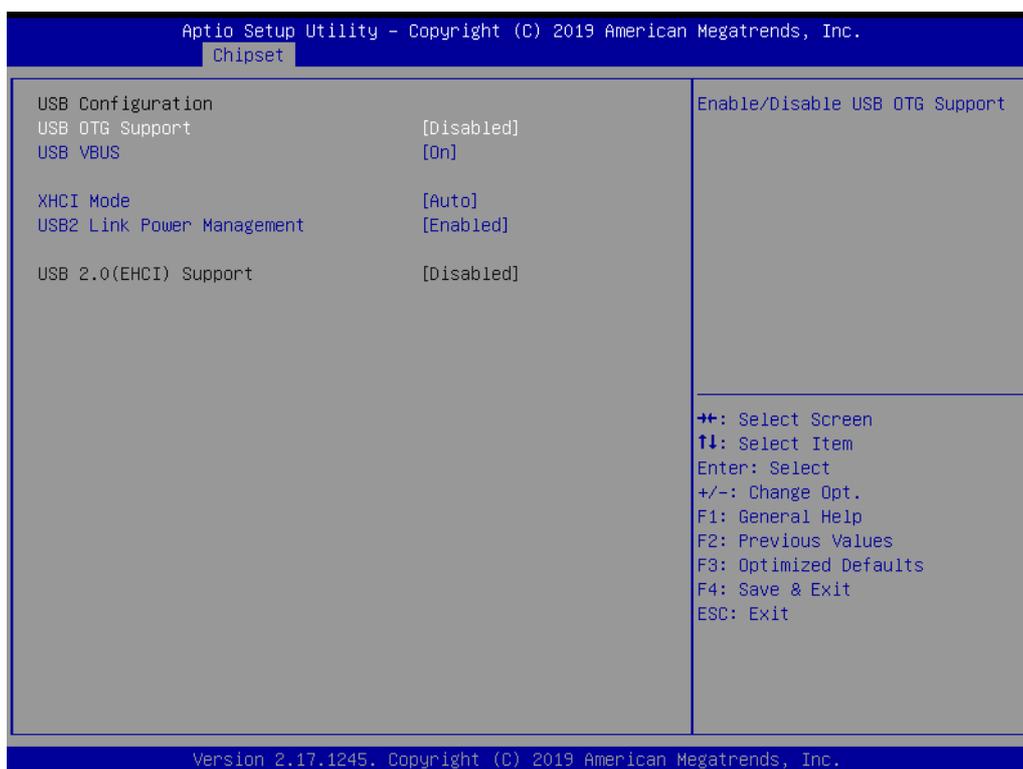
## ■ Azalia HD Audio

### -- LPE Audio Support

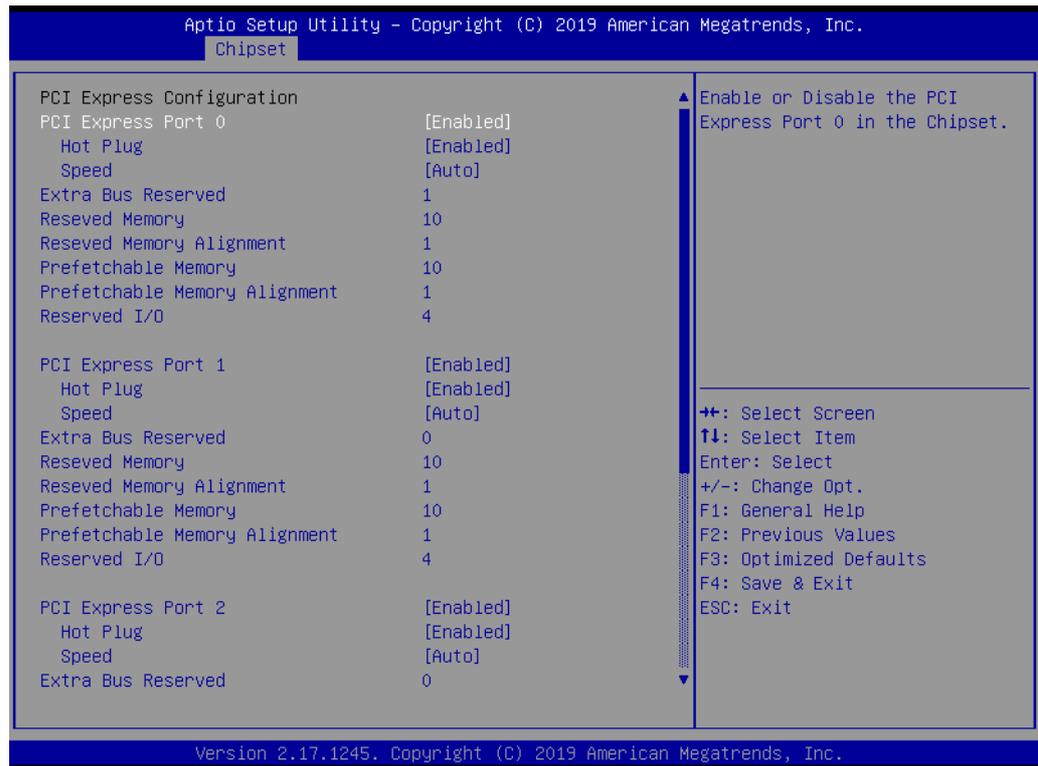
设定 LPE 音频模式。默认为 “Disabled”。

### -- Audio Controller

设定 Azalia 设备的侦测选项。默认为 “Enabled”



- **USB configuration**
  - **USB OTG Support**  
设定启动 OTG 功能。默认为 “Disabled”
  - **USB VBUS**  
设定 VBUS 模式。默认为 “on”
  - **XHCI Mode**  
设定 xHCI 控制器操作模式。默认为 “Auto”
  - **USB2 Link Power Management**  
设定 USB2 连接电源管理选项。默认为 “Enabled”



- **PCI Express Configuraion**
  - **PCI Express Port 0**  
设定 PCI Express 接口开启或关闭。默认为 “Enabled”
  - **Hot Plug**  
设定 PCI Express Hot Plug 功能开启或关闭。默认为 “Enabled”
  - **Speed**  
设定 PCIe 接口速率。默认为 “Auto”
  - **Extra Bus Reserved**  
设定保留扩充总线的数量，默认为 “1”
  - **Reserved Memory**  
设定保留内存范围。默认为 “10”
  - **Reserved Memory Alignment**  
设定保留内存阵列数位。默认为 “1”
  - **Prefetchable Memory**  
设定可预取内存范围。默认为 “10”
  - **Prefetchable Memory Alignment**  
设定可预取内存阵列数位。默认为 “1”

-- **Reserved I/O**

设定保留 I/O 范围。默认为 “4”

## 4.2.4 安全设置

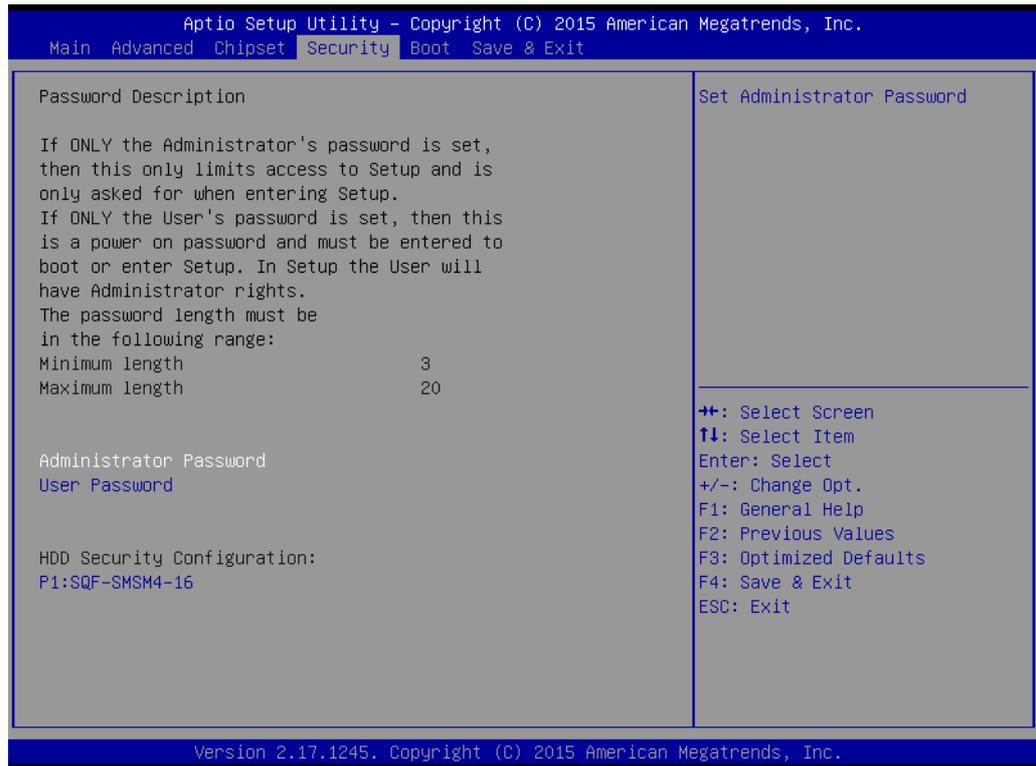


图 4.11: 配置密码

从 ITA-1711N 系列的 BIOS 设置主菜单内选择 ” Security” 标签即可进入安全设置。所有的安全设置选项，如密码保护和病毒保护都将在本节中进行描述。用户可按 <Enter> 键进入每项的子菜单。

- 改变管理员密码
- 改变用户密码

## 4.2.5 启动设置

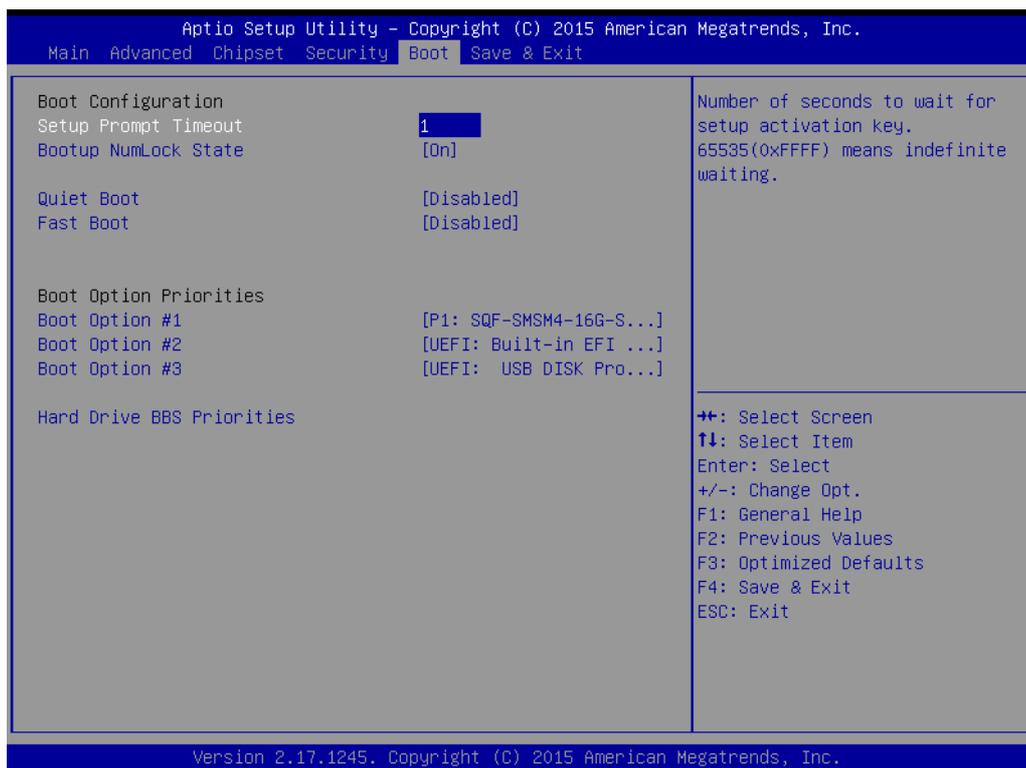
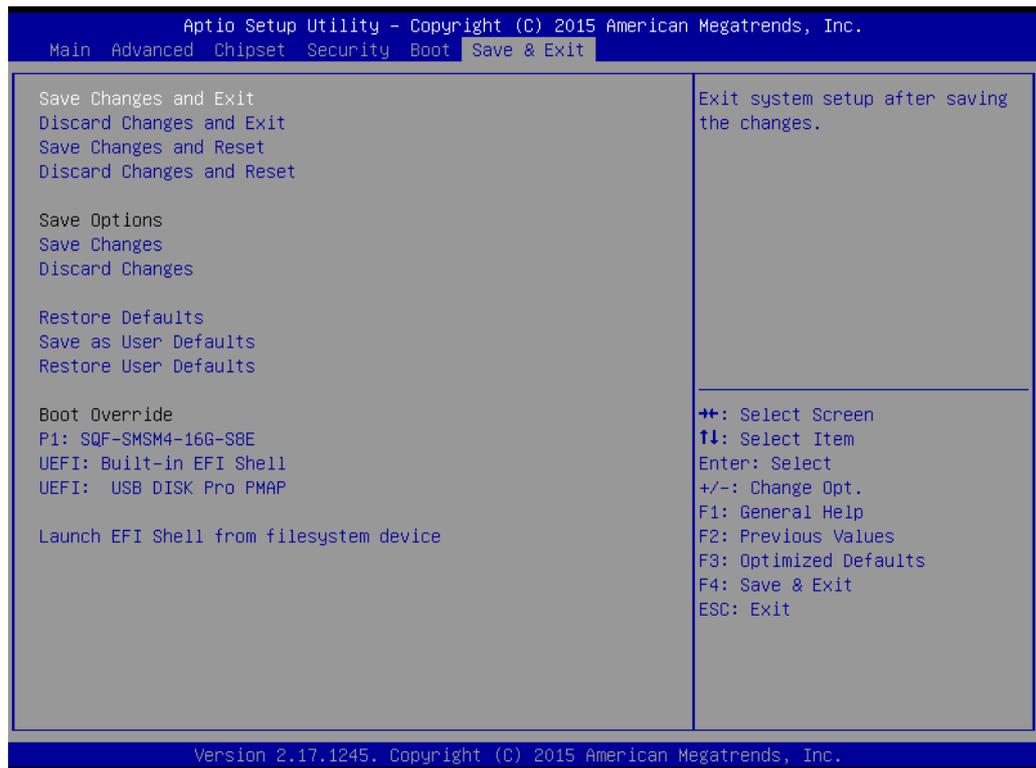


图 4.12: 启动设置界面

- **Setup Prompt Timeout**  
默认为“1s”。用于设置 Setup 提示等待时间。
- **Quiet Boot**  
如果设置为“Disabled”，则 BIOS 将显示正常的 POST 信息。如果设置为“Enabled”屏幕上将出现 OEM 图标，而非 POST 信息。
- **Fast Boot**  
此项允许 BIOS 在启动过程中跳过一些检测步骤，从而减少系统启动的时间。默认设置为“Disabled”。
- **Bootup Num-Lock State**  
选择数字键盘锁是否开启。

## 4.2.6 保存及退出



- **Save Changes and Exit**  
保存设置并退出
- **Discard Changes and Exit**  
不保存设置并退出
- **Save Changes and Reset**  
保存设置并重启
- **Discard Changes and Reset**  
不保存设置并重启
- **Save Changes**  
保存目前已变更的设置。
- **Discard Changes**  
不保存目前已变更的设置。
- **Restore Defaults**  
恢复默认设置
- **Save as User Defaults**  
保存为客户默认设置。
- **Restore as User Defaults**  
恢复为客户默认设置。
- **UEFI: Built-in EFI Shell**  
进入内置 EFI shell
- **Launch EFI Shell from filesystem device**  
运行 EFI shell

## 第 5 章

### 驱动安装

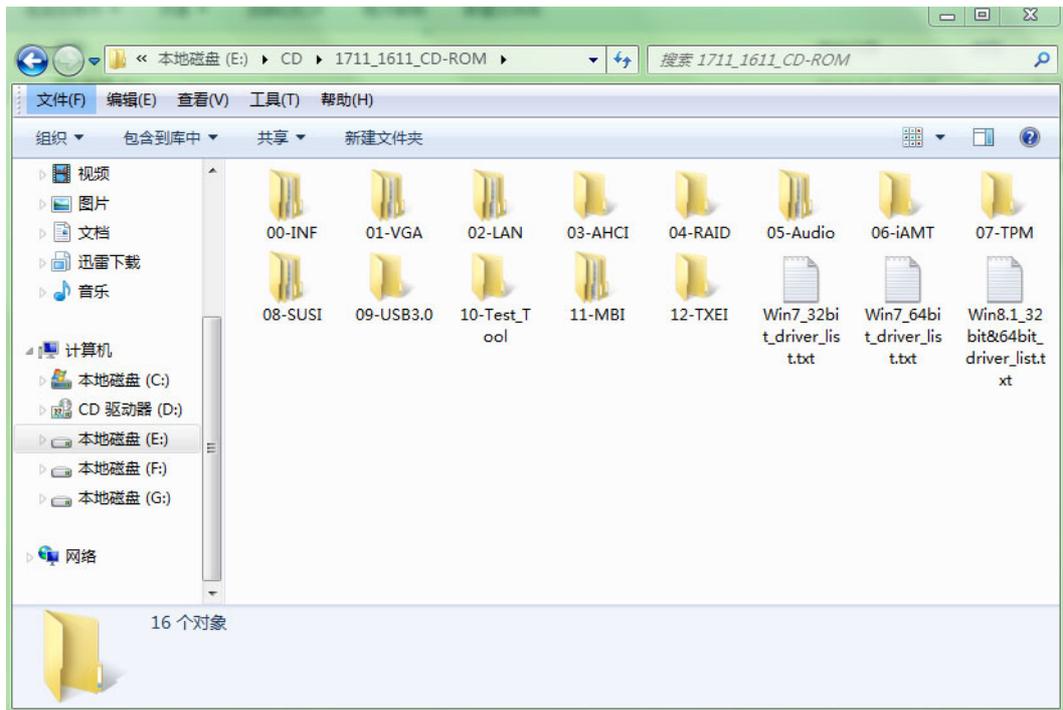
本章介绍了如何进行驱动安装。

## 5.1 简介

研华为 Windows 程序开发人员提供了完整的设备驱动和软件。该设备驱动可应用于最常用的 Windows 编程工具中，如 Visual C++，Visual Basic，Borland C++ Builder and Borland Delphi。

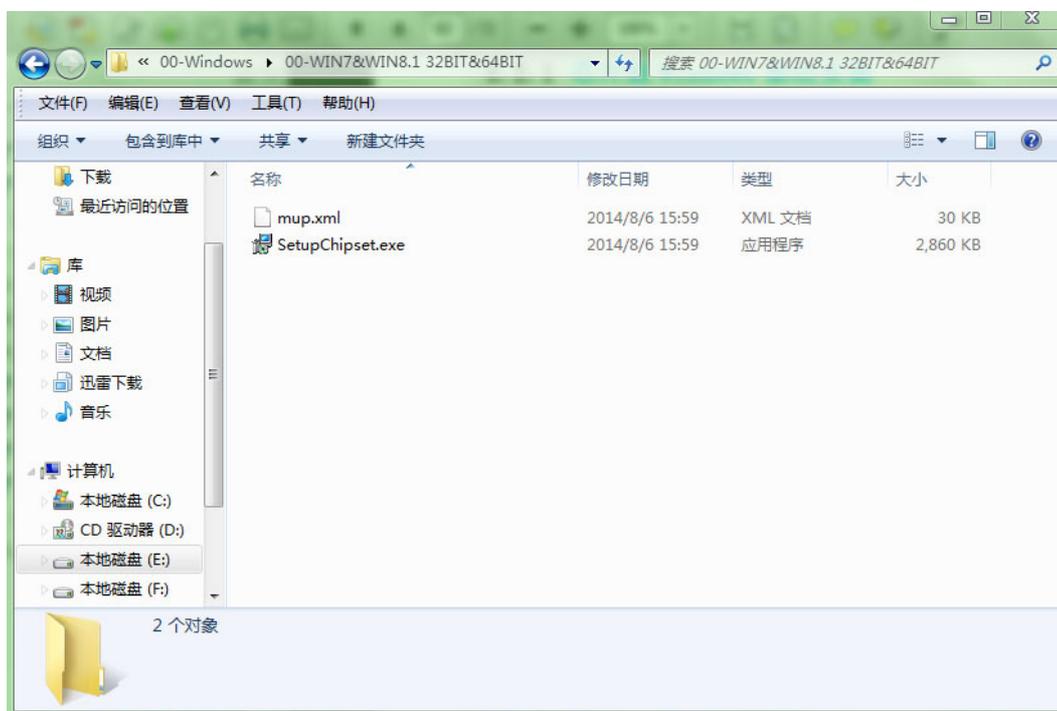
## 5.2 驱动安装

将驱动光盘插入系统 CD-ROM 驱动，用户即可看到 ITA-1711N 系列驱动文件夹。



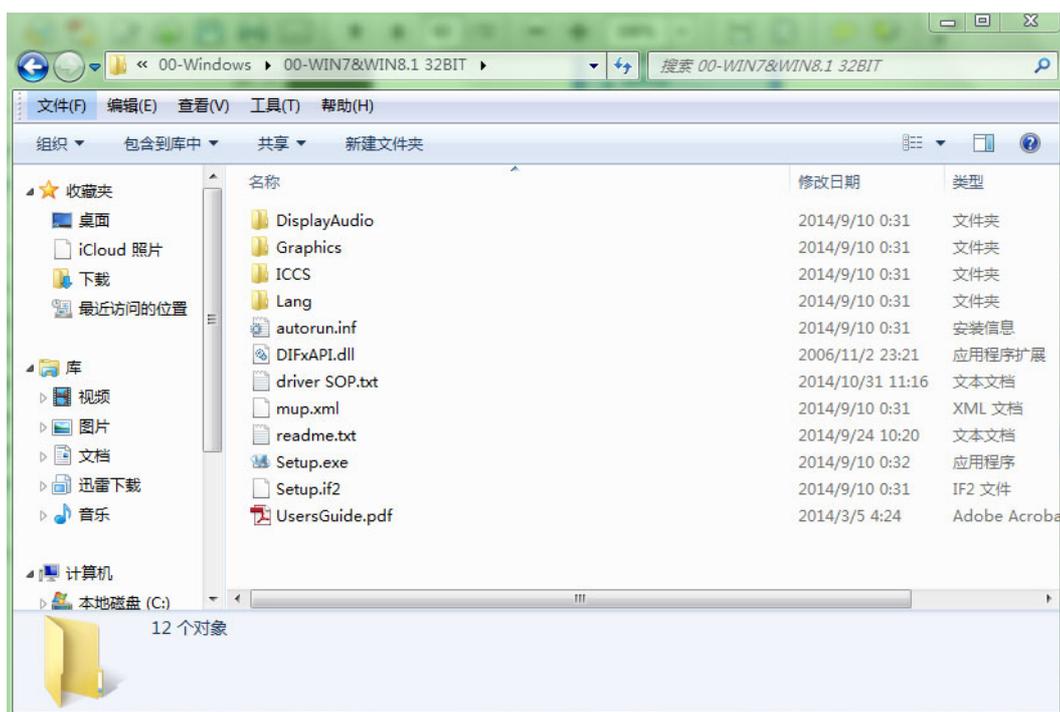
### 5.2.1 芯片组 Windows 驱动安装

将驱动光盘插入到系统 CD-ROM 驱动，用户即可看到 ITA-1711N 系列驱动文件夹。找到“00\_INF”文件夹选择对应的操作系统然后双击“SetupChipset.exe”完成驱动安装。



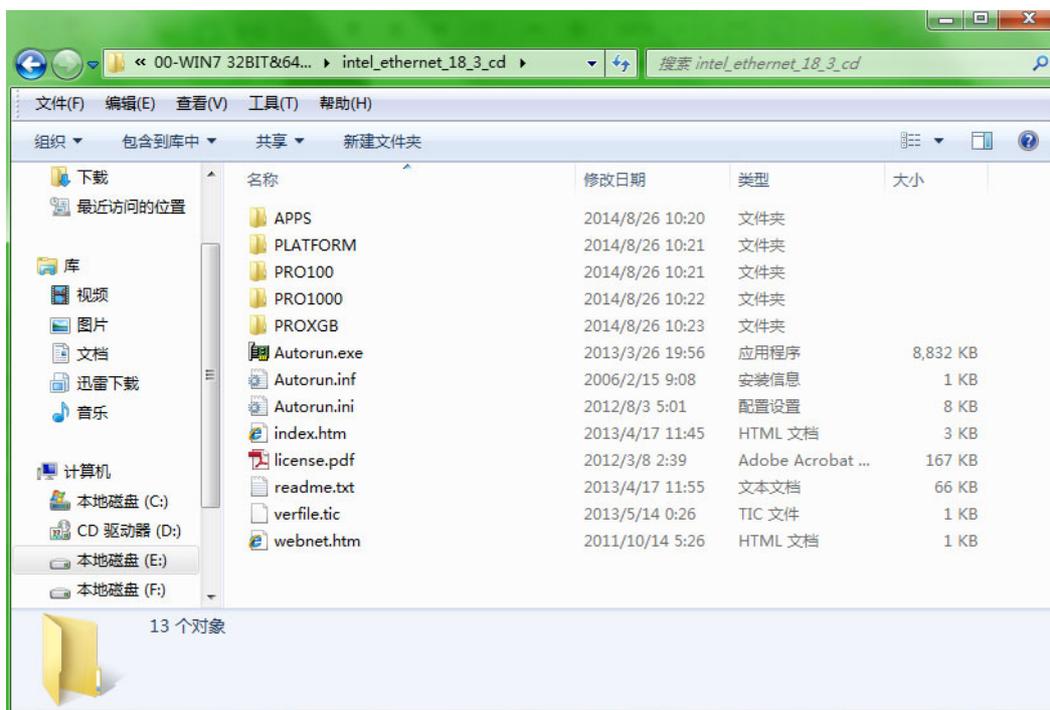
### 5.2.2 VGA Windows 驱动安装

将驱动光盘插入到系统 CD-ROM 驱动，用户即可看到 ITA-1711N 系列驱动文件夹。找到“01\_VGA”文件夹选择对应的操作系统然后双击“Setup.exe”完成驱动安装。



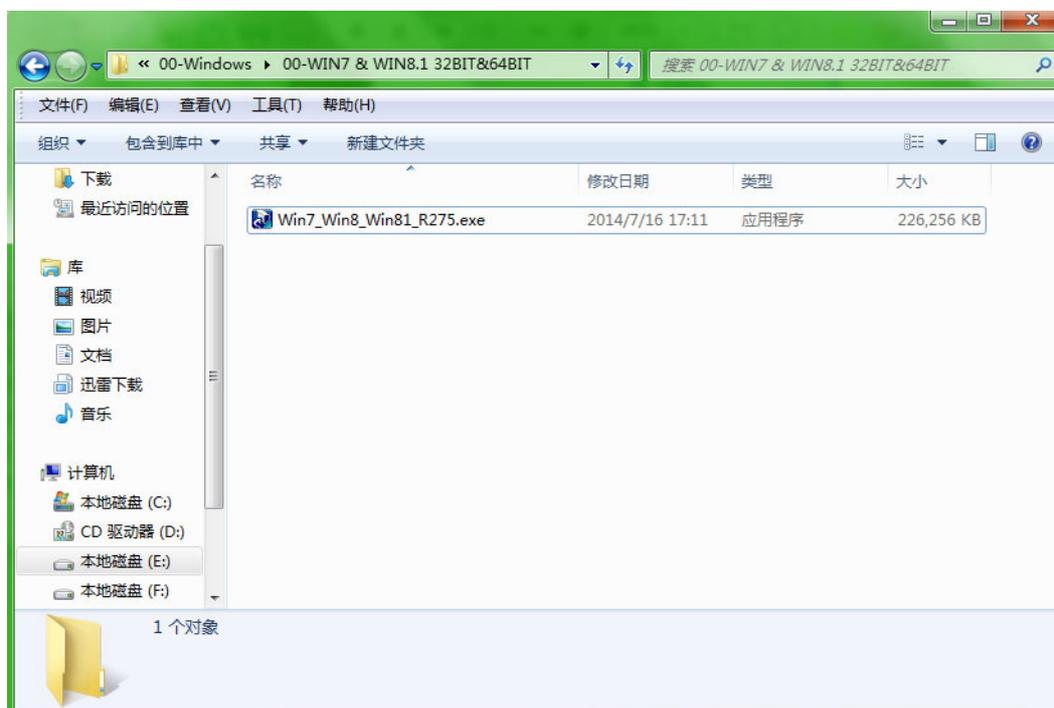
### 5.2.3 LAN Windows 驱动安装

将驱动光盘插入到系统 CD-ROM 驱动，用户即可看到 ITA-1711N 系列驱动文件夹。找到“02\_LAN”文件夹选择对应的操作系统然后双击“Autorun.exe”完成驱动安装。



### 5.2.4 AUDIO Windows 驱动安装

将驱动光盘插入到系统 CD-ROM 驱动，用户即可看到 ITA-1711N 系列驱动文件夹。找到“05\_Audio”文件夹选择对应的操作系统然后双击“R275.exe”完成驱动安装。



# 第 6 章

## GPIO 编程指南

本章介绍了 GPIO 编程指南。

## 6.1 ITA-1711N 数字 DIO 定义（见 2.4.4）

## 6.2 配置序列

ITB-119 的 GPIO 通过一个挂接在 ICH SMBUS 总线上的 PCA9698 GPIO IC 实现。因此对 GPIO IC 的设置和访问需要通过访问 ICH SMBUS controller 的 IO Space 来完成。下图是 ICH SMBUS IO Space 简图：

SMB_BASE + Offset	Mnemonic	Register Name	Default	Type
00h	HST_STS	Host Status	00h	R/WC, RO, R/WC (special)
02h	HST_CNT	Host Control	00h	R/W, WO
03h	HST_CMD	Host Command	00h	R/W
04h	XMIT_SLVA	Transmit Slave Address	00h	R/W
05h	HST_D0	Host Data 0	00h	R/W
06h	HST_D1	Host Data 1	00h	R/W

在 ITA-1711，上图中 SMB\_BASE 的 IO address 为 0xE000。具体的 SMBUS IO 控制访问的 code 在第 3 章节提供。

ITB-119 上的 PCA9698 的 SMBUS slave address 为 0x44 (8bit address)

PCA9698 有 5 个 Bank，每个 Bank 对应 8 个 GPIO，对应关系如下：

GPIO 1 - GPIO 8: Bank0 (IO0\_0 - IO0\_7)

GPIO 9 - GPIO 16: Bank1 (IO1\_0 - IO1\_7)

GPIO 17 - GPIO 24: Bank2 (IO2\_0 - IO2\_7)

下图是 PCA9698 的示意图：

### 6.2 Pin description

Table 2. Pin description

Symbol	Pin		Type	Description
	TSSOP56	HVQFN56		
SDA	1	50	input/output	serial data line
SCL	2	51	input	serial clock line
IO0_0 to IO0_7	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12	52, 53, 54, 56, 1, 2, 3, 5	input/output	input/output bank 0
IO1_0 to IO1_7	13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21	6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14	input/output	input/output bank 1
IO2_0 to IO2_7	22, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 35	15, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 28	input/output	input/output bank 2
IO3_0 to IO3_7	36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37	input/output	input/output bank 3
IO4_0 to IO4_7	45, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54	38, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47	input/output	input/output bank 4
V <sub>SS</sub>	6, 11, 23, 34, 39, 51	4, 16, 27, 32, 44, 55	power supply	supply ground
V <sub>DD</sub>	18, 46	11, 39	power supply	supply voltage
AD0	27	20	input	address input 0
AD1	28	21	input	address input 1

### 7.3.1 5-bank register category

- IP – Input registers
- OP – Output registers
- PI – Polarity Inversion registers
- IOC – I/O Configuration registers
- MSK – Mask interrupt registers

PCA9698 register 图解:

### 7.4 Register definitions

Table 3. Register summary

Reg #	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Name	Type	Function
<b>Input Port registers</b>									
00h	0	0	0	0	0	0	IP0	read only	Input Port register bank 0
01h	0	0	0	0	0	1	IP1	read only	Input Port register bank 1
02h	0	0	0	0	1	0	IP2	read only	Input Port register bank 2
03h	0	0	0	0	1	1	IP3	read only	Input Port register bank 3
04h	0	0	0	1	0	0	IP4	read only	Input Port register bank 4
05h	0	0	0	1	0	1	-	-	reserved for future use
06h	0	0	0	1	1	0	-	-	reserved for future use
07h	0	0	0	1	1	1	-	-	reserved for future use

Table 3. Register summary ...continued

Reg #	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Name	Type	Function
<b>Output Port registers</b>									
08h	0	0	1	0	0	0	OP0	read/write	Output Port register bank 0
09h	0	0	1	0	0	1	OP1	read/write	Output Port register bank 1
0Ah	0	0	1	0	1	0	OP2	read/write	Output Port register bank 2
0Bh	0	0	1	0	1	1	OP3	read/write	Output Port register bank 3
0Ch	0	0	1	1	0	0	OP4	read/write	Output Port register bank 4
0Dh	0	0	1	1	0	1	-	-	reserved for future use
0Eh	0	0	1	1	1	0	-	-	reserved for future use
0Fh	0	0	1	1	1	1	-	-	reserved for future use
<b>Polarity Inversion registers</b>									
10h	0	1	0	0	0	0	PI0	read/write	Polarity Inversion register bank 0
11h	0	1	0	0	0	1	PI1	read/write	Polarity Inversion register bank 1
12h	0	1	0	0	1	0	PI2	read/write	Polarity Inversion register bank 2
13h	0	1	0	0	1	1	PI3	read/write	Polarity Inversion register bank 3
14h	0	1	0	1	0	0	PI4	read/write	Polarity Inversion register bank 4
15h	0	1	0	1	0	1	-	-	reserved for future use
16h	0	1	0	1	1	0	-	-	reserved for future use
17h	0	1	0	1	1	1	-	-	reserved for future use

I/O Configuration registers									
18h	0	1	1	0	0	0	IOC0	read/write	I/O Configuration register bank 0
19h	0	1	1	0	0	1	IOC1	read/write	I/O Configuration register bank 1
1Ah	0	1	1	0	1	0	IOC2	read/write	I/O Configuration register bank 2
1Bh	0	1	1	0	1	1	IOC3	read/write	I/O Configuration register bank 3
1Ch	0	1	1	1	0	0	IOC4	read/write	I/O Configuration register bank 4
1Dh	0	1	1	1	0	1	-	-	reserved for future use
1Eh	0	1	1	1	1	0	-	-	reserved for future use
1Fh	0	1	1	1	1	1	-	-	reserved for future use
Mask interrupt registers									
20h	1	0	0	0	0	0	MSK0	read/write	Mask interrupt register bank 0
21h	1	0	0	0	0	1	MSK1	read/write	Mask interrupt register bank 1
22h	1	0	0	0	1	0	MSK2	read/write	Mask interrupt register bank 2
23h	1	0	0	0	1	1	MSK3	read/write	Mask interrupt register bank 3
24h	1	0	0	1	0	0	MSK4	read/write	Mask interrupt register bank 4
25h	1	0	0	1	0	1	-	-	reserved for future use
26h	1	0	0	1	1	0	-	-	reserved for future use
27h	1	0	0	1	1	1	-	-	reserved for future use
Miscellaneous									
28h	1	0	1	0	0	0	OUTCONF	read/write	output structure configuration
29h	1	0	1	0	0	1	ALLBNK	read/write	control all banks
2Ah	1	0	1	0	1	0	MODE	read/write	PCA9698 mode selection

PCA9698 共有 4 种 register 来对 GPIO 做控制。

PCA9698 register 00h-04h:

#### 7.4.1 IP0 to IP4 - Input Port registers

These registers are read-only. They reflect the incoming logic levels of the port pins regardless of whether the pin is defined as an input or an output by the I/O Configuration register. If the corresponding P<sub>x</sub>[y] bit in the PI registers is set to 0, or the inverted incoming logic levels if the corresponding P<sub>x</sub>[y] bit in the PI register is set to 1. Writes to these registers have no effect.

**Table 4. IP0 to IP4 - Input Port registers (address 00h to 04h) bit description**

Legend: \* default value 'X' determined by the externally applied logic level.

Address	Register	Bit	Symbol	Access	Value	Description
00h	IP0	7 to 0	I0[7:0]	R	XXXX XXXX*	Input Port register bank 0
01h	IP1	7 to 0	I1[7:0]	R	XXXX XXXX*	Input Port register bank 1
02h	IP2	7 to 0	I2[7:0]	R	XXXX XXXX*	Input Port register bank 2
03h	IP3	7 to 0	I3[7:0]	R	XXXX XXXX*	Input Port register bank 3
04h	IP4	7 to 0	I4[7:0]	R	XXXX XXXX*	Input Port register bank 4

如果某个 GPIO Pin 被设置为 Input, 可以通过对应 bank 的 register 的对应 bit 读取相应的 Input 值

PCA9698 register 08h-0Ch:

### 7.4.2 OP0 to OP4 - Output Port registers

These registers reflect the outgoing logic levels of the pins defined as outputs by the I/O Configuration register. Bit values in these registers have no effect on pins defined as inputs. In turn, reads from these registers reflect the values that are in the flip-flops controlling the output selection, not the actual pin values.

$Ox[y] = 0$ : IOx\_y = 0 if IOx\_y defined as output (Cx[y] in IOC register = 0).

$Ox[y] = 1$ : IOx\_y = 1 if IOx\_y defined as output (Cx[y] in IOC register = 0).

Where 'x' refers to the bank number (0 to 4); 'y' refers to the bit number (0 to 7).

**Table 5. OP0 to OP4 - Output Port registers (address 08h to 0Ch) bit description**

Legend: \* default value.

Address	Register	Bit	Symbol	Access	Value	Description
08h	OP0	7 to 0	O0[7:0]	R/W	0000 0000*	Output Port register bank 0
09h	OP1	7 to 0	O1[7:0]	R/W	0000 0000*	Output Port register bank 1
0Ah	OP2	7 to 0	O2[7:0]	R/W	0000 0000*	Output Port register bank 2
0Bh	OP3	7 to 0	O3[7:0]	R/W	0000 0000*	Output Port register bank 3
0Ch	OP4	7 to 0	O4[7:0]	R/W	0000 0000*	Output Port register bank 4

如果某个 GPIO Pin 被设置为 Output, 可以通过对应 bank 的 register 的对应 bit 来输出 Output 值

PCA9698 register 10h-14h:

### 7.4.3 PI0 to PI4 - Polarity Inversion registers

These registers allow inversion of the polarity of the corresponding Input Port register.

$Px[y] = 0$ : The corresponding Input Port register data polarity is retained.

$Px[y] = 1$ : The corresponding Input Port register data polarity is inverted.

Where 'x' refers to the bank number (0 to 4); 'y' refers to the bit number (0 to 7).

**Table 6. PI0 to PI4 - Polarity Inversion registers (address 10h to 14h) bit description**

Legend: \* default value.

Address	Register	Bit	Symbol	Access	Value	Description
10h	PI0	7 to 0	P0[7:0]	R/W	0000 0000*	Polarity Inversion register bank 0
11h	PI1	7 to 0	P1[7:0]	R/W	0000 0000*	Polarity Inversion register bank 1
12h	PI2	7 to 0	P2[7:0]	R/W	0000 0000*	Polarity Inversion register bank 2
13h	PI3	7 to 0	P3[7:0]	R/W	0000 0000*	Polarity Inversion register bank 3
14h	PI4	7 to 0	P4[7:0]	R/W	0000 0000*	Polarity Inversion register bank 4

如果某个 GPIO Pin 被设置成 Input, 可以设置对应 bank 的 register 的对应 bit 控制 Input pin 的 Polarity

PCA9698 register 18h-1Ch:

#### 7.4.4 IOC0 to IOC4 - I/O Configuration registers

These registers configure the direction of the I/O pins.

Cx[y] = 0: The corresponding port pin is an output.

Cx[y] = 1: The corresponding port pin is an input.

Where 'x' refers to the bank number (0 to 4); 'y' refers to the bit number (0 to 7).

Table 7. IOC0 to IOC4 - I/O Configuration registers (address 18h to 1Ch) bit description

Legend: \* default value.

Address	Register	Bit	Symbol	Access	Value	Description
18h	IOC0	7 to 0	C0[7:0]	R/W	1111 1111*	I/O Configuration register bank 0
19h	IOC1	7 to 0	C1[7:0]	R/W	1111 1111*	I/O Configuration register bank 1
1Ah	IOC2	7 to 0	C2[7:0]	R/W	1111 1111*	I/O Configuration register bank 2
1Bh	IOC3	7 to 0	C3[7:0]	R/W	1111 1111*	I/O Configuration register bank 3
1Ch	IOC4	7 to 0	C4[7:0]	R/W	1111 1111*	I/O Configuration register bank 4

Register 18h-1Ch 用来设置每个 GPIO 是 Input 还是 Output:

如果对应 bit 为 '0', 则对应 GPIO pin 设置为 Output;

如果对应 bit 为 '1', 则对应 GPIO pin 设置为 Input.

对于 ITB-119, 设置 GPIO 前, 还需要先设置 GPIO49, GPIO50, 使其变 output, high, 才可以控制其他 GPIO.

GPIO49 对应 PCA9698 0x44 bank3 IO3\_0, GPIO50 对应 PCA9698 0x46 bank3 IO3\_0

示例:

以 ITA-1711 为例, 假定 GPIO 1 设置成 Output, GPIO 17 设置成 Input, 两个 pin 互联, 如何设定相应 register?

GPIO 1 对应 PCA9698 0x44 Bank 0 IO0\_0, 而 GPIO 17 对应 PCA9698 0x44 bank 2 IO2\_0。

设置 GPIO 1 为 Output:

1. 读取 SMBUS slave 0x44 register 18h byte 值;
2. 将 step1 读取值 bit 0 设为 0 并写入 SMBUS slave 0x44 register 18h;
3. 读取 SMBUS slave 0x44 register 08h byte 值;
4. 根据输出值为 Low 或者 High, 设置 step 3 读取值 bit 0 为 0 或 1 并写回 SMBUS slave 0x44 register 08h。

设置 GPIO 17 为 Input 值:

1. 读取 SMBUS slave 0x44 register 1Ah byte 值;
2. 将 step1 读取值 bit 0 设为 1 并写入 SMBUS slave 0x44 register 1Ah;
3. 读取 SMBUS slave 0x44 register 02 byte 值;
4. 通过 step 3 bit0 的值判断 Input 值为 Low 还是 High。

## 6.3 函数调用参考

ICH SMBUS 访问代码

(以下代码是模拟 BIOS 对 SMBUS 的访问而实现的, 使用 Borand C++ 3.1 编译通过, 并在 DOS 下验证通过, 未在其他 OS 下验证)

```
#define SMBUS_PORT 0xE000//SMB_BASE 为 0xE000
typedef unsigned char BYTE;

////////////////////////////////////
////////////////////////////////////
BYTE    smbus_read_byte(BYTE addr, BYTE offset)
// 读取 SMBUS Register byte 值, 一次读回一个 byte 值, 其中 addr 为 slave address
// 如 0x40; offset 为 register offset
{
    int    i;
    BYTE  data;

    outportb(SMBUS_PORT + 4, (addr | 1));// 往 SMB_BASE + 4 写入 slave
address (读取的时候需要设置 slave address bit 0 为 1, 所以这里有 addr|1)
    newiodelay();// 延时
    newiodelay();// 延时

    chk_smbus_ready();// 判断 SMBUS 总线是否 ready

    outportb(SMBUS_PORT + 3, offset);// 往 SMB_BASE + 3 写入 register
offset
    newiodelay();// 延时
    newiodelay();// 延时

    outportb(SMBUS_PORT + 2, 0x48);// 往 SMB_BASE + 2 写入 SMBUS 命令, 0x48
的意思是开始 Byte data 数据传输
    newiodelay();// 延时
    newiodelay();// 延时

    for (i = 0; i <= 0x100; i++)
    {
        newiodelay();// 较长延时
    }

    chk_smbus_ready();// 判断 SMBUS 总线是否 ready
    return(inportb(SMBUS_PORT + 5));// 从 SMB_BASE + 5 读取读出的 byte 值
}

////////////////////////////////////
////////////////////////////////////
void    smbus_write_byte(BYTE addr, BYTE offset, BYTE value)
```



```

    data = inportb(SMBUS_PORT); // 做一次读取 SMBUS status 值
    data = check_data(SMBUS_PORT); // 做多次读取 SMBUS status 值
    outportb(SMBUS_PORT, data); // 写回 SMBUS status 值，也就是清除
status 值（在对应 bit 写入 1 代表清除 status）

```

```

    if (data & 0x02)
    {
        // 如果 bit 1 置位（代表命令完成），则 SMBUS 已经 ready
        result = 0; // SMBUS ready
        break;
    }

    if (!(data & 0xBF))
    {
        // 如果除 bit 2（代表 SMBUS 错误）以外的 bit 都为 0，则 SMBUS
已经 ready
        result = 0; // SMBUS ready
        break;
    }

    if (data & 0x04)
    {
        // 如果 bit 2 置位（代表 SMBUS 错误），则 SMBUS 已经出现错误，
这种情况很少出现
        result = 1; // SMBUS error
        break;
    }
}

```

```

return result;
}

```

```

////////////////////////////////////
////////////////////////////////////

```

```

BYTE check_data(WORD addr)
{
    int i;
    BYTE data;

    for(i = 0; i <= 6; i++)
    {
        data = inportb(addr);
        if (data != 0)
            break;
    }

    returndata;
}

```

```

////////////////////////////////////
////////////////////////////////////
void    newiodelay()
// 短延时
{
    outportb(0xeb, 0); //IO port 0xeb 没有实际设备占用, 通过往此 port 写值
    做延时功能, 使用者可根据实际情况用其他方法代替
}
////////////////////////////////////
////////////////////////////////////
void    moredelay()
// 较长延时
{
    int    i;
    for (i = 0; i < 20; i++)
    {
        outportb(0xeb, 0); //IO port 0xeb 没有实际设备占用, 通过往此 port
        写值做延时功能, 使用者可根据实际情况用其他方法代替
    }
}

```

\*\*\*\*\*

#### GPIO 模拟代码

(以第二章节的 GPIO 01 和 GPIO 17 为例)

往 GPIO 01 输出 High:

```

data = smbus_read_byte(0x44, 0x18); // 读取 slave 0x44 register 0x18
byte
data &= 0xfe; //bit 0 设为 0
smbus_write_byte(0x44, 0x18, data) // 写回, GPIO 01 设为了 Output
data = smbus_read_byte(0x44, 0x08) // 读取 slave 0x44 register 8
data |= 0x01; //bit 0 设为 1, 代表 High
smbus_write_byte(0x44, 0x08, data) // 写回, 输出 High 值

```

从 GPIO 17 读取 Input 值:

```

data = smbus_read_byte(0x44, 0x1A); // 读取 slave 0x44 register 0x1A
byte
data |= 0x01; //bit 0 设为 1
smbus_write_byte(0x44, 0x1A, data) // 写回, GPIO 17 设为了 Input
data = smbus_read_byte(0x44, 0x02) // 读取 slave 0x44 register 02, 此
时 bit 0 的响应值就能得出 Input 是 Low 还是 High

```

# 附录 A

看门狗定时器编程

ITA-1711N 看门狗定时器可用于监控系统软件操作，并在编程过程中出现软件故障时采取适当措施。本章节介绍了看门狗定时器操作以及如何编程。

## A.1 看门狗定时器概述

看门狗定时器内置于高级 I/O 控制器 SMSC SCH3114，提供了以下用户可编程功能：

- 可通过用户编程启用或禁用；
- 定时器可设置为 1 ~ 255 秒或 1 ~ 255 分钟；
- 在软件复位定时器超时时产生中断或复位信号。

## A.2 编程看门狗定时器

看门狗定时器的 I/O 端口地址为 A00h (hex)。

**表 A.1: 看门狗定时器寄存器**

地址: A00 (hex)

寄存器偏移	读 / 写	说明
65 (hex)	读 / 写	将定时器计时单位设置为秒或分钟： 向 bit 7 写入 0: 将计时单位设置为分钟 (默认)。 向 bit 7 写入 1: 将计时单位设置为秒。
66 (hex)	读 / 写	0: 停止定时器 (默认)。 01~FF (hex): 计时值，单位为秒或分钟，取决于寄存器 65 (hex) 的设置值。该值说明了看门狗定时器等待选通的时间达到何值时产生中断或复位信号。向该寄存器写入新值可以复位定时器，使其以新值开始计时。
67 (hex)	读 / 写	配置看门狗定时器 Bit 1: 写入 1 启用键盘复位定时器，写入 0 禁用 (默认)。 Bit 2: 写入 1 启用鼠标复位定时器，写入 0 禁用 (默认)。 Bit 7~4: 设置看门狗定时器中断映射： 1111=IRQ15 ..... 0011=IRQ3 0010=IRQ2 0001=IRQ1 0000=Disable(默认)
68 (hex)	读 / 写	控制看门狗定时器 Bit 0: 读取看门狗状态，1= 定时器超时。 Bit 2: 写入 1 立即产生超时信号，并自动返回到 0 (只写)。 Bit 3: 写入 1 允许 P20 有效时触发定时器超时，写入 0 禁用 (默认)。

## A.3 编程示例

1. 启用看门狗定时器，并将超时间隔设置为 10 秒。

```
-----
Mov dx, A65h ; 选择寄存器 65h, 看门狗定时器的 I/O 端口地址 A00h+ 寄存器偏移 65h
Mov al, 80h ; 将计时单位设置为秒
Out dx, al
```

```
Mov dx, A66h ; 选择寄存器 66h, 看门狗定时器的 I/O 端口地址 A00h+ 寄存器偏移 66h
Mov al, 10 ; 将超时间隔设置为 10 秒然后开始计时
Out dx, al
```

2. 启用看门狗定时器功能并将超时间隔设置为 5 分钟。

```
-----
Mov dx, A65h ; 选择寄存器 65h, 看门狗定时器的 I/O 端口地址 A00h+ 寄存器偏移 65h
Mov al, 00h ; 将计时单位设置为分钟
Out dx, al
```

```
Mov dx, A66h ; 选择寄存器 66h, 看门狗定时器的 I/O 端口地址 A00h+ 寄存器偏移 66h
Mov al, 5 ; 将超时间隔设置为 5 分钟然后开始计时
Out dx, al
```

3. 启用鼠标复位看门狗定时器功能。

```
-----
Mov dx, A67h ; 选择寄存器 67h, 看门狗定时器的 I/O 端口地址 A00h+ 寄存器偏移 67h
In al, dx
Or al, 4h ; 启用鼠标复位看门狗定时器
Out dx, al
```

4. 启用键盘复位看门狗定时器功能。

```
-----
Mov dx, A67h ; 选择寄存器 67h, 看门狗定时器的 I/O 端口地址 A00h+ 寄存器偏移 67h
In al, dx
Or al, 2h ; 启用键盘复位看门狗定时器
Out dx, al
```

5. 定时器不计时时，产生超时信号

```
-----
Mov dx, A68h ; 选择寄存器 68h, 看门狗定时器的 I/O 端口地址 A00h+ 寄存器偏移 68h
In al, dx
Or al, 4h ; 立即产生超时信号
Out dx, al
```

**ADVANTECH**

*Enabling an Intelligent Planet*

[www.advantech.com.cn](http://www.advantech.com.cn)

使用前请检查核实产品的规格。本手册仅作为参考。

产品规格如有变更，恕不另行通知。

未经研华公司书面许可，本手册中的所有内容不得通过任何途径以任何形式复制、翻印、翻译或者传输。

所有其他产品名或商标均为各自所属方的财产。

© 研华公司 2020