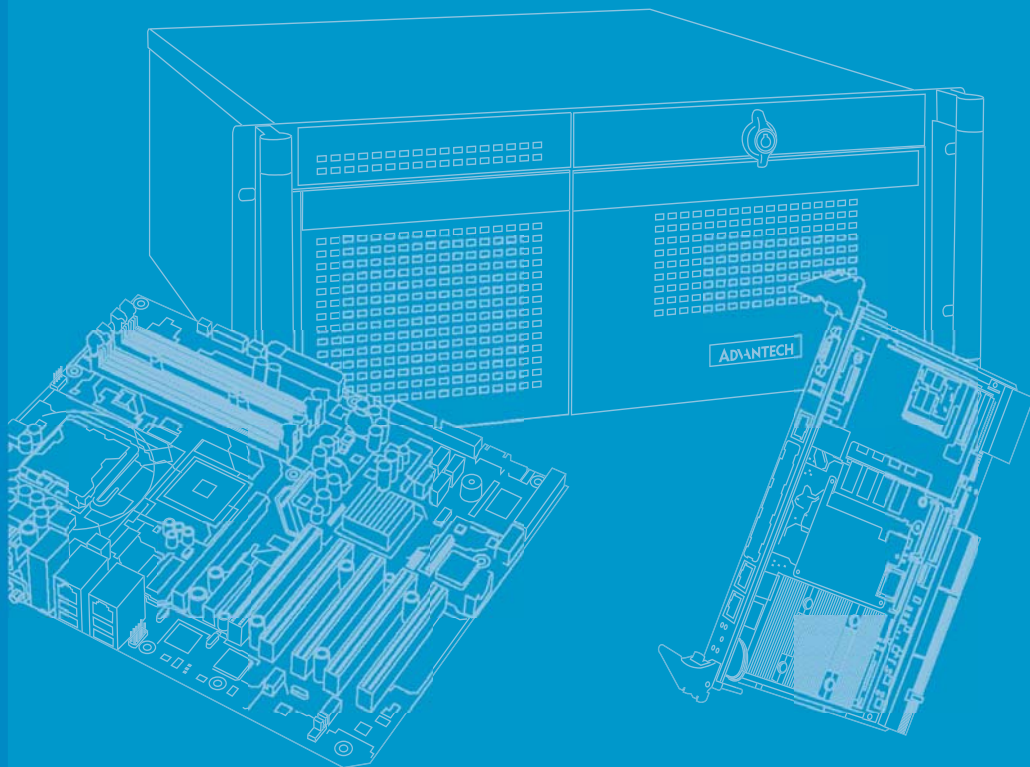


用户手册



ITA-1611 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 2015 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-1611 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。

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-1611 系列工业电脑
- 1 x ITA-1611 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-1611 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-1611 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°C (-13°F) 或高于 60°C (140°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

第 1 章	概述	1
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-1611 产品尺寸	3
1.6	分解图.....	4
	图 1.2: ITA-1611 分解图	4
	表 1.3: 零件列表.....	4
第 2 章	硬件安装	5
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: 前面板指示灯.....	6
	图 2.2: 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 2.3: 主板接口及跳线位置图.....	9
	图 2.4: 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 2.5: ITA-1611-00A1E、ITA-1611-10A1E、ITA-1611-20A1E 前部接口图.....	12
	图 2.6: ITA-1611-S0A1E 前部接口图	12
	图 2.7: ITA-1611-00A1E 后部接口图	12
	图 2.8: ITA-1611-10A1E 后部接口图	13
	图 2.9: ITA-1611-20A1E 后部接口图	13
	2.4.1 COM 端口	13
	2.4.2 USB 接口	14
	2.4.3 VGA 接口	14
	2.4.4 DIO 接口	15
	2.4.5 Audio in 接口	15
	2.4.6 LAN 端口	15
	2.4.7 Phoenix 端子接口	16
	2.4.8 LVDS 接口	16
	2.4.9 LPT 接口	17
第 3 章	系统安装	19
3.1	简介.....	20
	3.1.1 安装主板 CF 卡	20

3.1.1	图 3.1: 安装主板 CF 卡	20
3.1.2	安装 Mini PCIe	21
	图 3.2: 安装 Mini PCIe 卡	21
3.1.3	安装硬盘模组	22
	图 3.3: 装硬盘模组	22
3.1.4	安装上盖	23
	图 3.4: 安装上盖	23
3.1.5	安装脚架	24
	图 3.5: 安装脚架	24
3.1.6	安装 CF 卡模组	25
	图 3.6: 安装、模组 CF 卡	25
 第 4 章 AMI BIOS 设置		27
4.1	简介	28
	图 4.1: 设置程序初始页面	28
4.2	进入设置界面	29
	图 4.2: 按 键进入设置界面	29
4.2.1	主设置界面	30
	图 4.3: 主设置界面	30
4.2.2	高级 BIOS 特性设置	31
	图 4.4: 高级 BIOS 特性设置	31
	图 4.5: ACPI Settings	32
	图 4.6: Super I/O configuration	34
	图 4.7: 显示当前系统温度及电压	36
	图 4.8: CPU Configuration	37
	图 4.9: IDE configuration	38
	图 4.10: USB configuration	39
4.2.3	高级芯片组特性设置	40
4.2.4	安全设置	43
	图 4.11: 配置密码	43
4.2.5	启动设置	44
	图 4.12: 启动设置界面	44
4.2.6	保存及退出	45
 第 5 章 驱动安装		47
5.1	简介	48
5.2	驱动安装	48
5.2.1	芯片组 Windows 驱动安装	49
5.2.2	VGA Windows 驱动安装	49
5.2.3	LAN Windows 驱动安装	50
5.2.4	AUDIO Windows 驱动安装	50
 第 6 章 GPIO 编程指南		51
6.1	ITA-1611 数字 DIO 定义 (见 2.4.8)	52
6.2	配置顺序	52
6.3	函数调用参考	52
 附录 A 看门狗定时器编程		55
A.1	看门狗定时器概述	56
A.2	编程看门狗定时器	56
	表 A.1: 看门狗定时器寄存器	56
A.3	编程示例	57

第 1 章

概述

本章介绍了 ITA-1611 的基本信息。

1.1 产品简介

ITA-1611是一款带ATOM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 4GB 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 2.5” 硬盘槽位
- **扩展槽：**支持 1 个 Mini PCIe 插槽
- **以太网：**2 个 10/100/1000M 以太网 RJ45 接口
- **USB：**5 个 USB2.0 接口，1 个 USB3.0 接口
- **VGA：**2 个 VGA 接口
- **串口：**2 个 COM 端口，支持 RS-232/422/485 切换（可另选 4COM 支持 RS232 切换）
- **数字 I/O：**1 个 8 路 GPIO 接口
- **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
- **打印接口：**1 个 LPT 接口
- **PS/2 接口：**1 个 PS/2 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)：**200 x 190 x 70 mm
- **净重：**2.2Kg

1.3 电源信息

ITA-1611 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 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 M-SATA 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 M-SATA 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

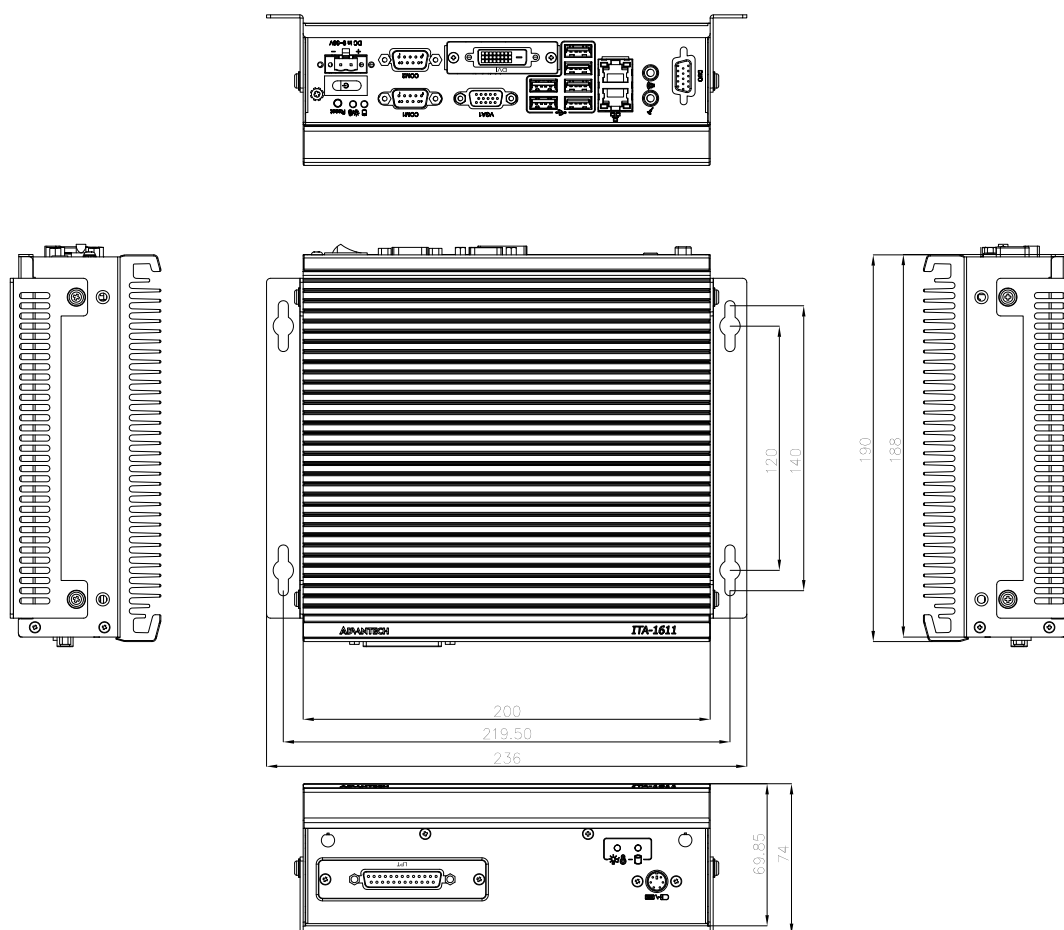


图 1.1：ITA-1611 产品尺寸

第 2 章

硬件安装

本章介绍了 ITA-1611 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针脚分配信息，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

前面板右上侧 LED 用于指示系统健康和活跃状态。

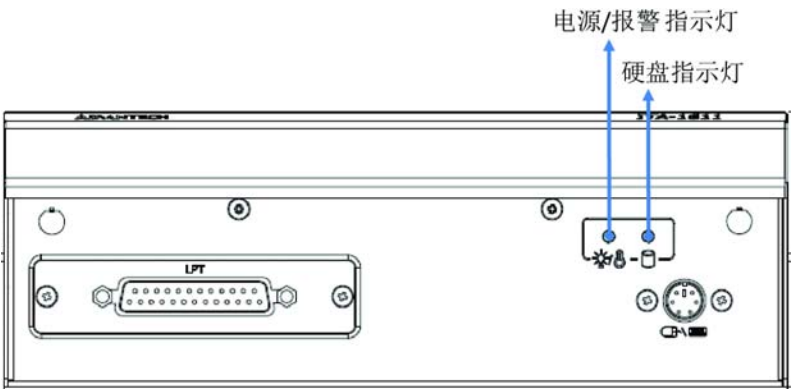


图 2.1：前面板指示灯

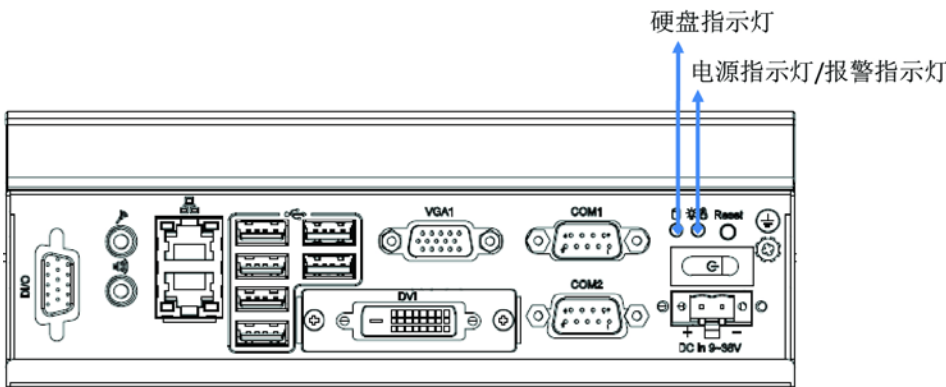


图 2.2：后面板指示灯

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-1611。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
DP2	DP 数字显示接口 2
LVDS1	LVDS1 分辨率调整
LVDS2	LVDS2 分辨率调整
PS/2	鼠标键盘 PS/2 接口
M-SATA	M-SATA 存储卡接口
MiniPCIE	MiniPCIE 模块接口

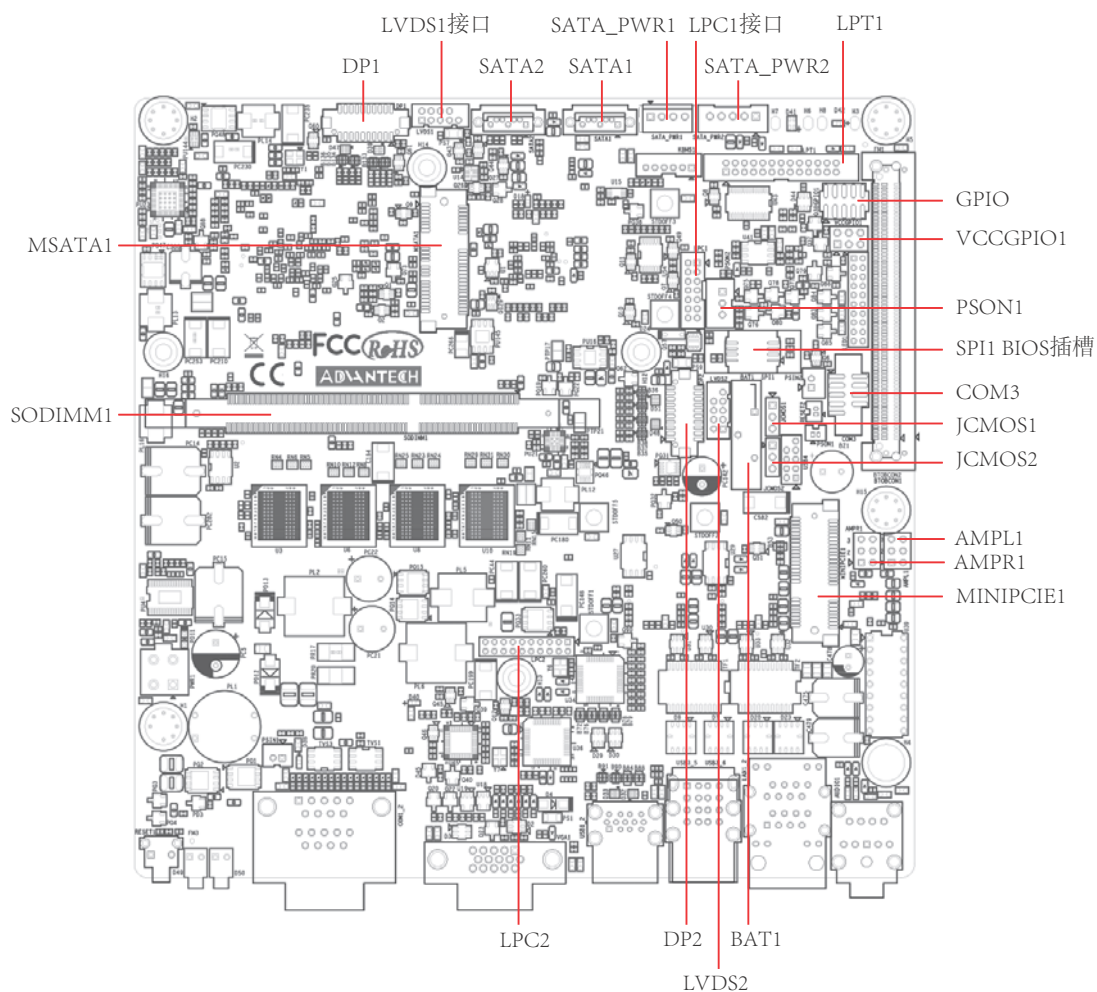


图 2.3： 主板接口及跳线位置图

表 2.2： JLVD1： LVDS 电压设定

闭合针脚	设置
3-4	+12V
2-4	+5V
4-6	+3.3V（默认）

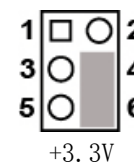
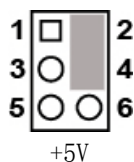
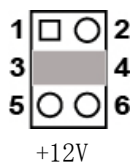


表 2.3： JCMOS1： Clear COMS 设定

闭合针脚	设置
1-2	正常 (+V3.3_SB)*
2-3	清除 CMOS 设定
* 默认设置	



表 2.4: PS0N1: 开机模式设定

闭合针脚	设置
1-2	AT 模式
2-3	ATX 模式 *
* 默认设置	



表 2.5: AMPL1: L 声道放大器开关

闭合针脚	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

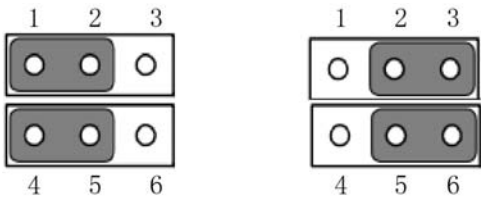
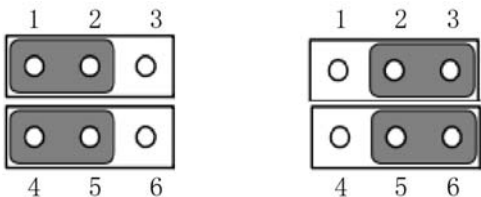


表 2.6: AMPR1: R 声道放大器开关

闭合针脚	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

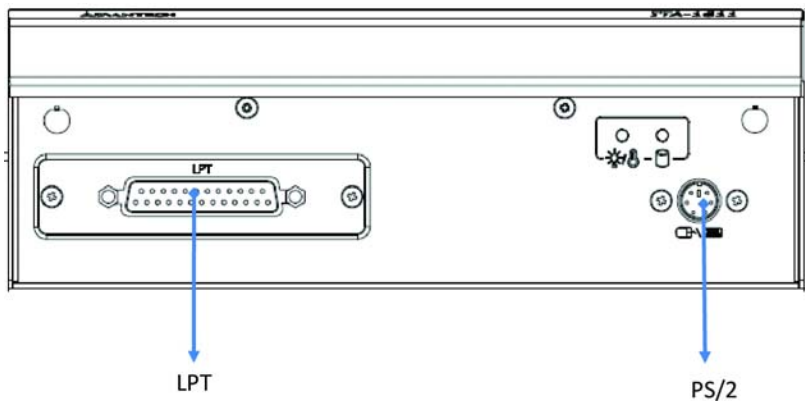


图 2.4: ITA-1611-00A1E、ITA-1611-10A1E、ITA-1611-20A1E 前部接口图

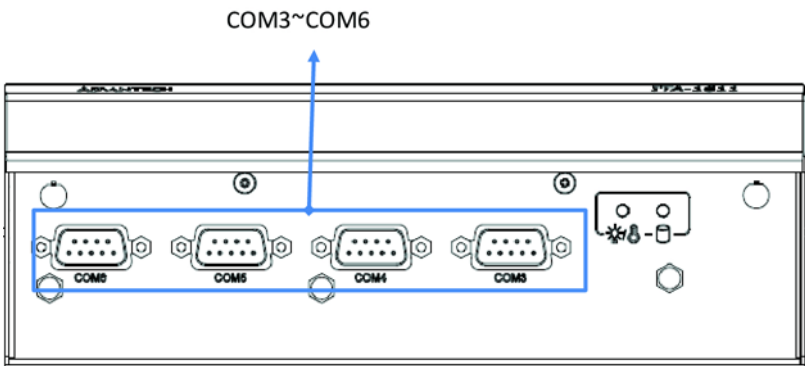


图 2.5: ITA-1611-S0A1E 前部接口图

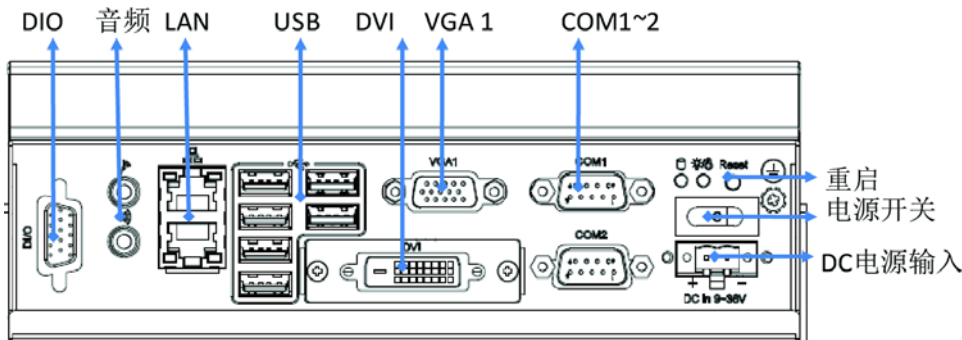


图 2.6: ITA-1611-00A1E 后部接口图

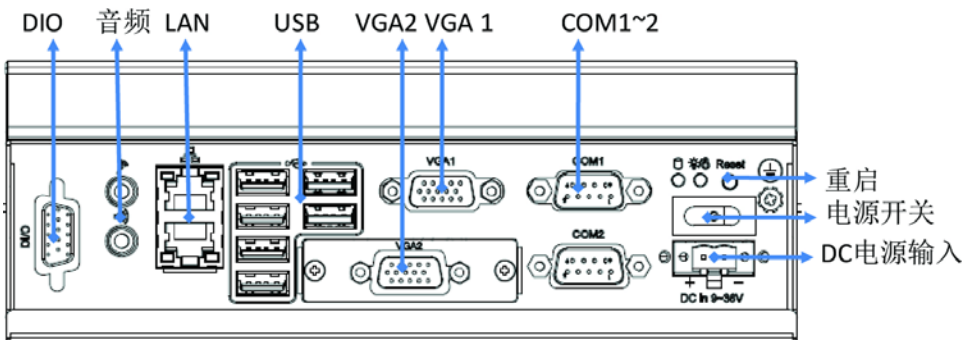


图 2.7: ITA-1611-10A1E 后部接口图

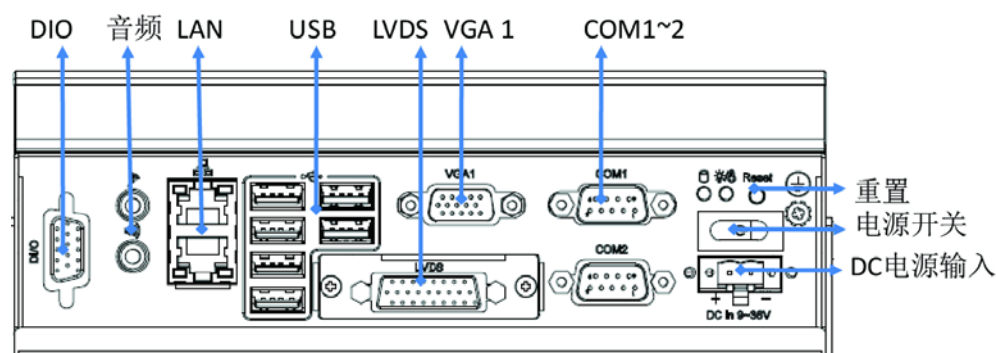
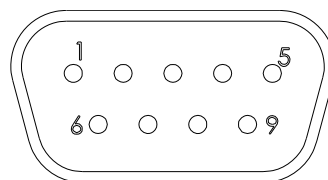


图 2.8: ITA-1611-20A1E 后部接口图

2.4.1 COM 端口

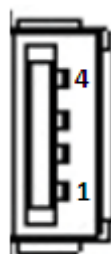
ITA-1611 提供了 2 个 D-sub 9 针 RS-232/RS-422/RS-485 接口。



	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-1611 提供 5 个 USB2.0 接口，一个 USB3.0 接口。可以通过 Bios 来禁用。

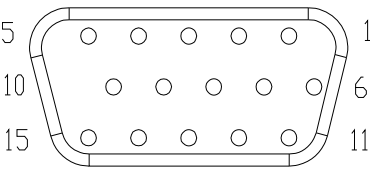


针脚	信号名
1	+V5 (VCC)
2	USB_data-
3	USB_data+

4	GND
---	-----

2.4.3 VGA 接口

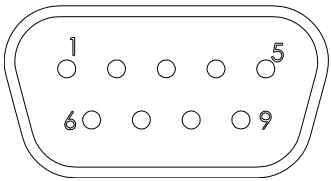
ITA-1611-00A1E 提供 2 个 D-SUB 15 针的母型接口。



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

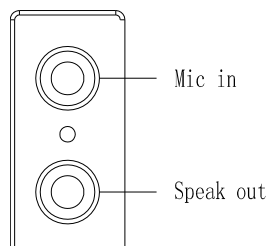
ITA-1611 提供一个 DIO 接口。



针脚	信号名	针脚	信号名
1	GPI00	6	GPI04
2	GPI01	7	GPI05
3	GPI02	8	GPI06
4	GPI03	9	GPI07
5	GND		

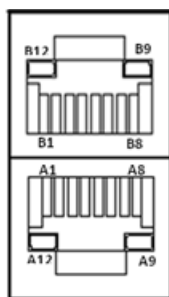
2.4.5 Audio in 接口

ITA-1611 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

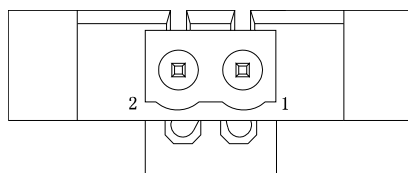
ITA-1611 系列带有 2 个 Intel I211-AT 以太网控制器，完全符合 IEEE 802.3u 10/100/1000 Mbps 标准。



针脚	信号名	信号名
A1/B1	MDI00+	MDI00+
A2/B2	MDI00-	MDI00-
A3/B3	MDI01+	MDI01+
A4/B4	MDI02+	MDI02+
A5/B5	MDI02-	MDI02-
A6/B6	MDI01-	MDI01-
A7/B7	MDI03+	MDI03+
A8/B8	MDI03-	MDI03-
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

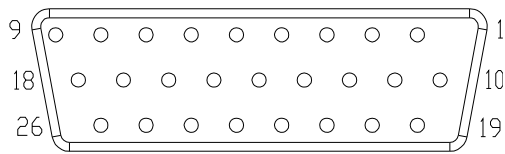
ITA-1611 提供一个 2pin 的凤凰端子的电源输入连接器。



针脚	信号名
1	正极
2	GND

2.4.8 LVDS 接口

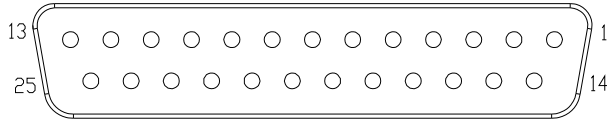
ITA-1611-20A1E 提供一个 LVDS 接口，可以通过线缆连接显示器。



针脚	信号名	针脚	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

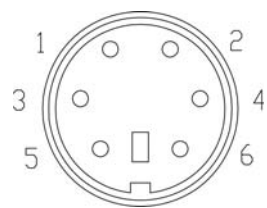
ITA-1611 提供一个 LPT 接口，可以通过线缆连接显示器。



针脚	信号名	针脚	信号名
1	LPT_z_STB#	14	LPT_AFD#
2	LPT_z_PD0	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

2. 4. 10PS/2 接口

ITA-1611 提供 1 个 PS/2 接口，可以连接鼠标或者键盘。



引脚	信号名
1	KB_Z_DAT
2	MS_Z_DAT
3	GND
4	+V5_PS2
5	KB_Z_CLK
6	MS_Z_CLK

第 3 章

系统安装

本章介绍了 ITA-1611 的安装过程。

3.1 简介

以下步骤将指导用户组装 ITA-1611 中的各个模块。

3.1.1 安装主板 M-sata 卡

ITA-1611 主板端前部有一 M-SATA 卡槽，将 M-SATA 卡直接装入即可。

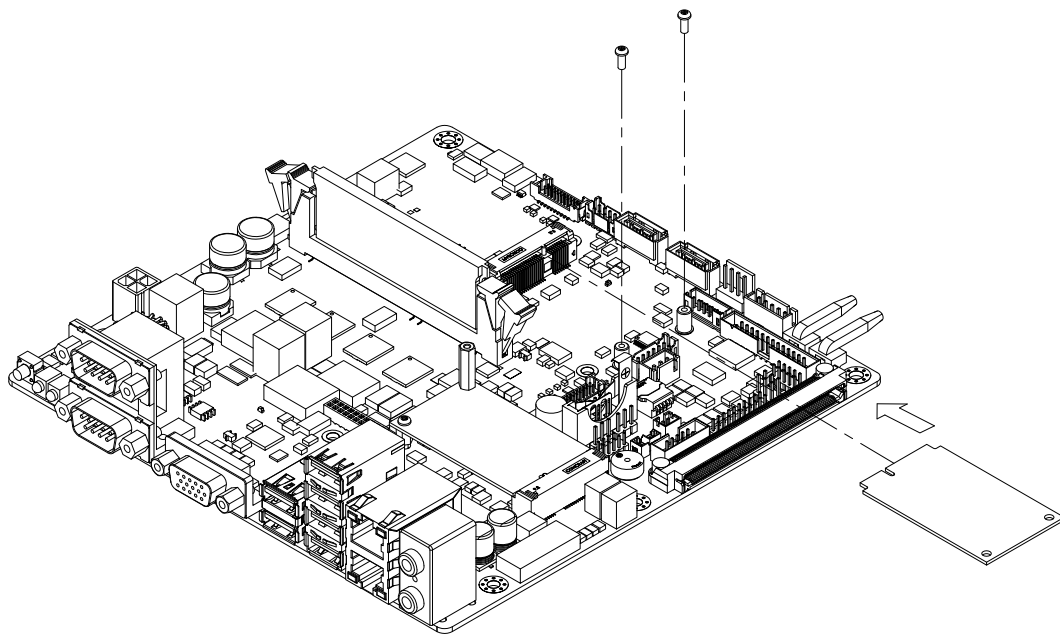


图 3.1: 安装主板 CF 卡

3.1.2 安装 Mini PCIe

ITA-1611 主板可以扩展出一个 Mini PCIe 卡，安装时请按照下面步骤：

1. 将一个 Mini PCIe 卡插入主板 PCIe 插槽。
2. 用铜柱及螺丝将 Mini PCIe 卡锁住固定。

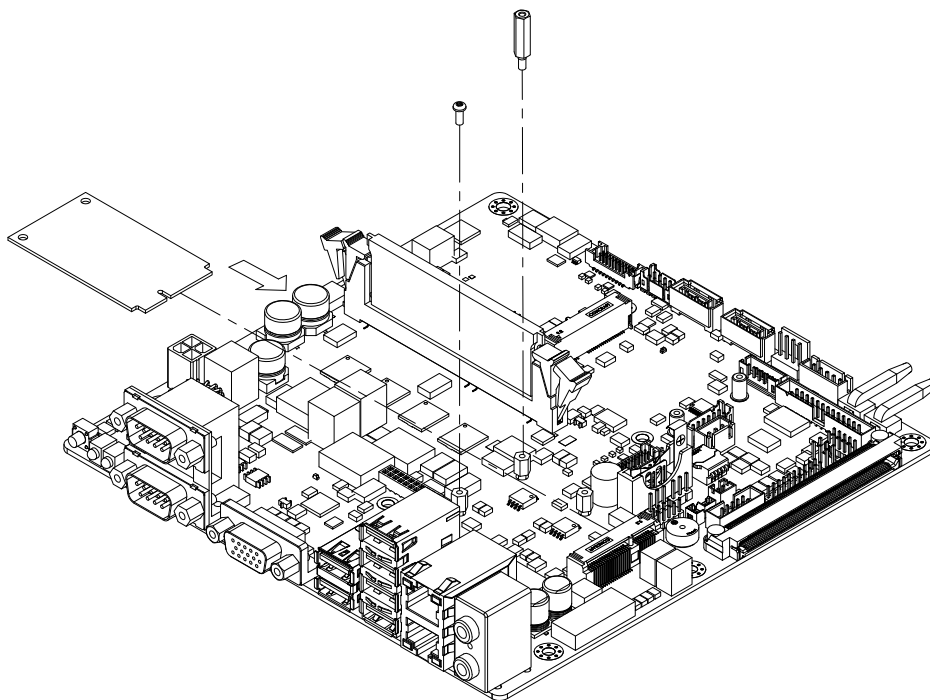


图 3.2：安装 Mini PCIe 卡

3.1.3 安装硬盘模组

ITA-1611 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。

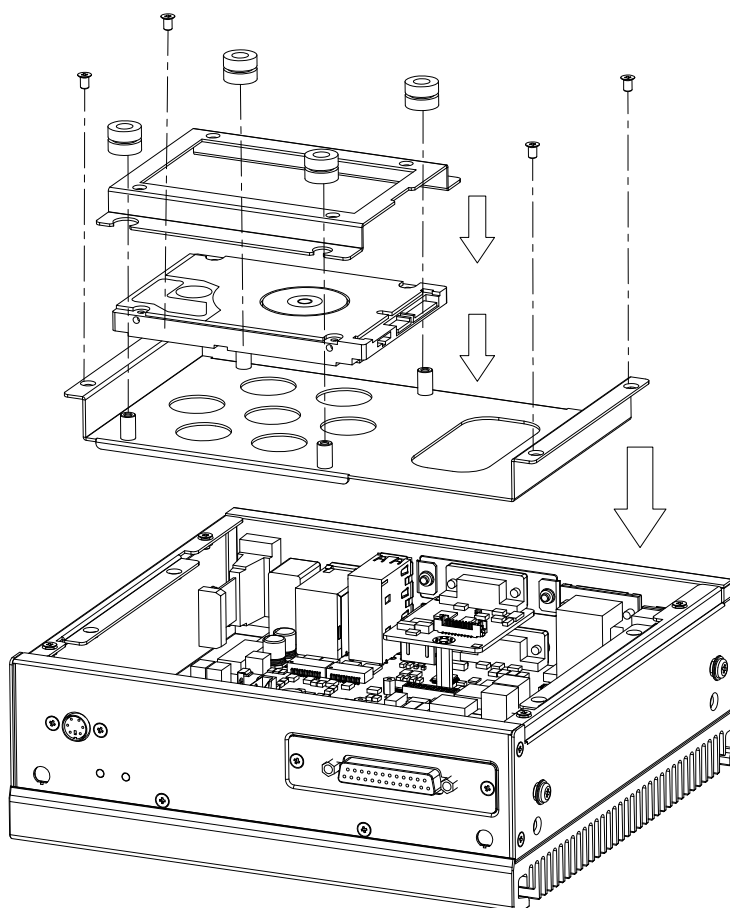


图 3.3：装硬盘模组

3.1.4 安装上盖

请按照下面步骤安装机箱顶盖。

1. 按照图 3.4 上盖所示的方向将切口端插入机箱前面板处，然后压好。
2. 用 2 颗螺丝将机箱顶盖固定。

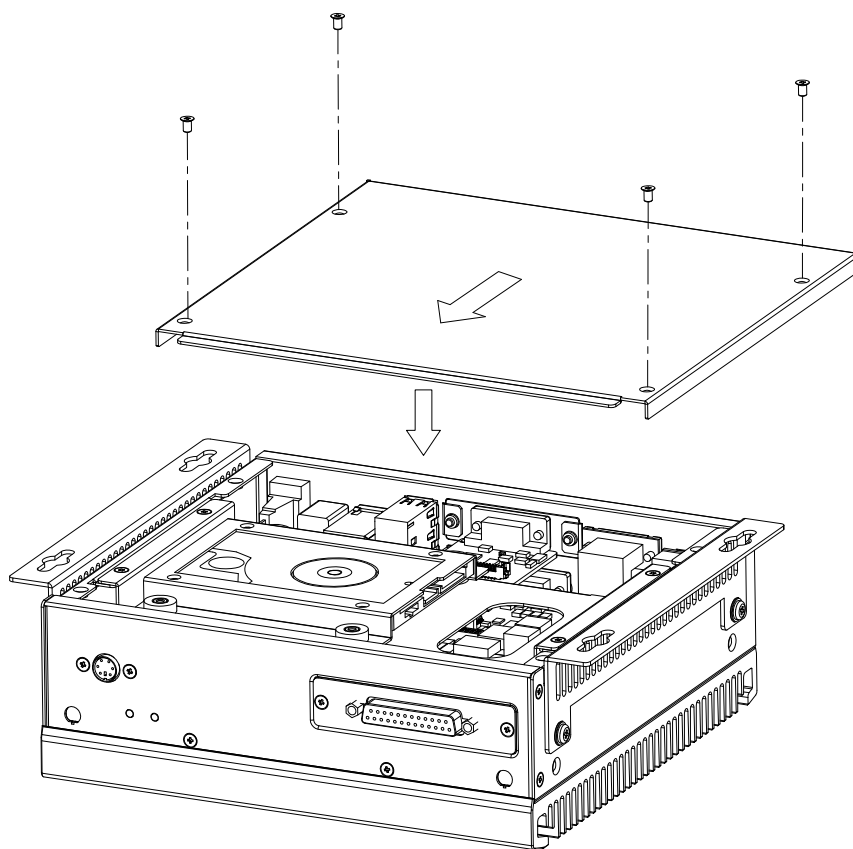


图 3.4：安装上盖

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）

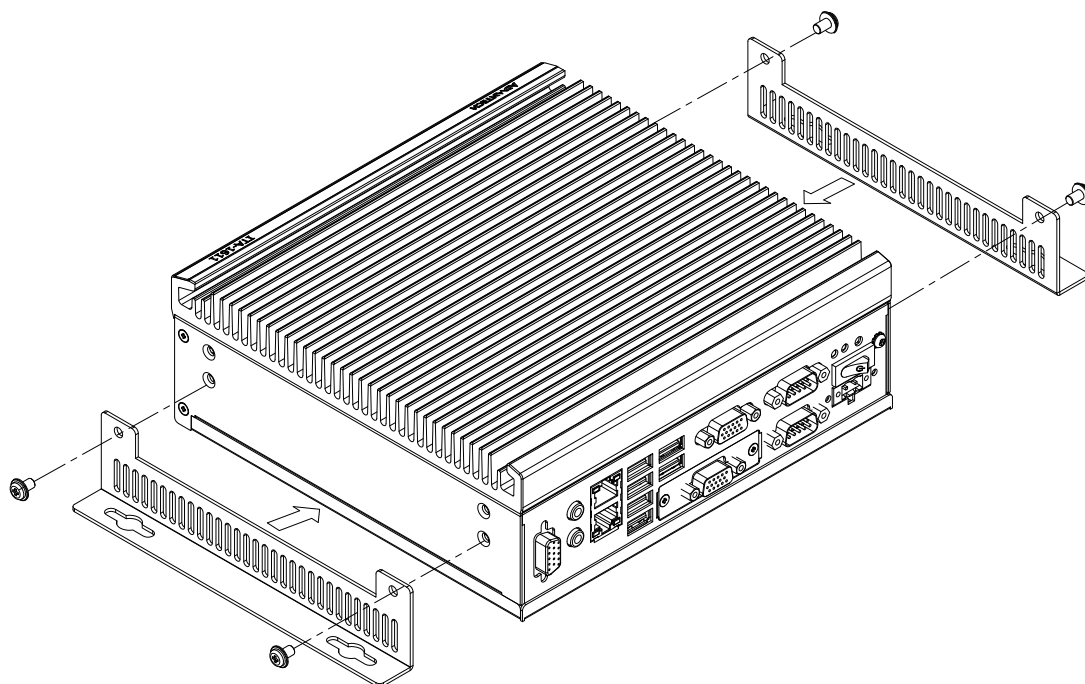


图 3.5：安装脚架

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-1611 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-1611 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-1611 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 键即可进入 BIOS 设置界面。

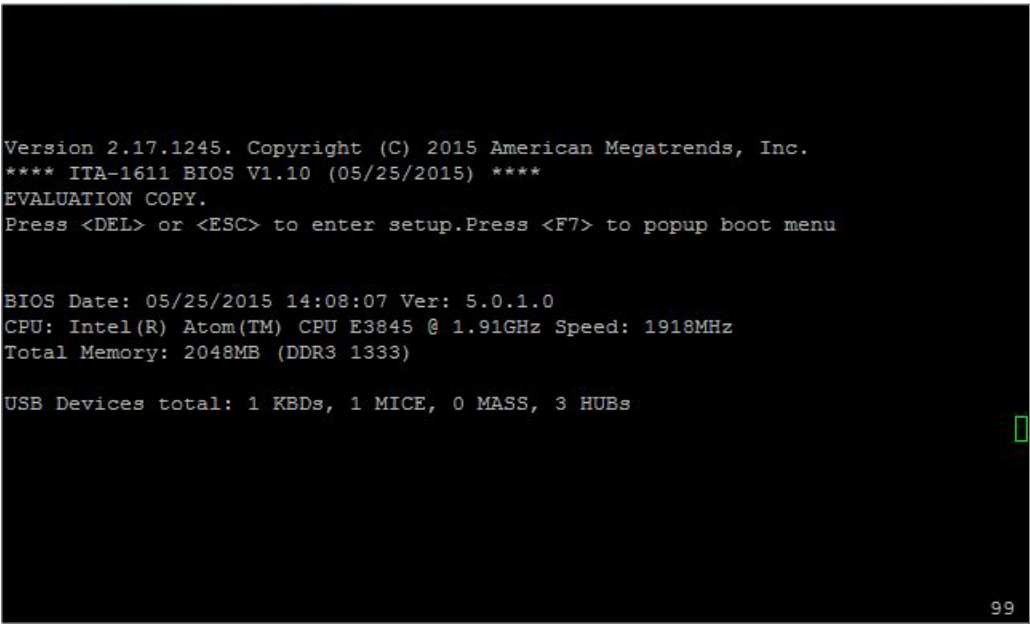


图 4.2： 按 键进入设置界面

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：

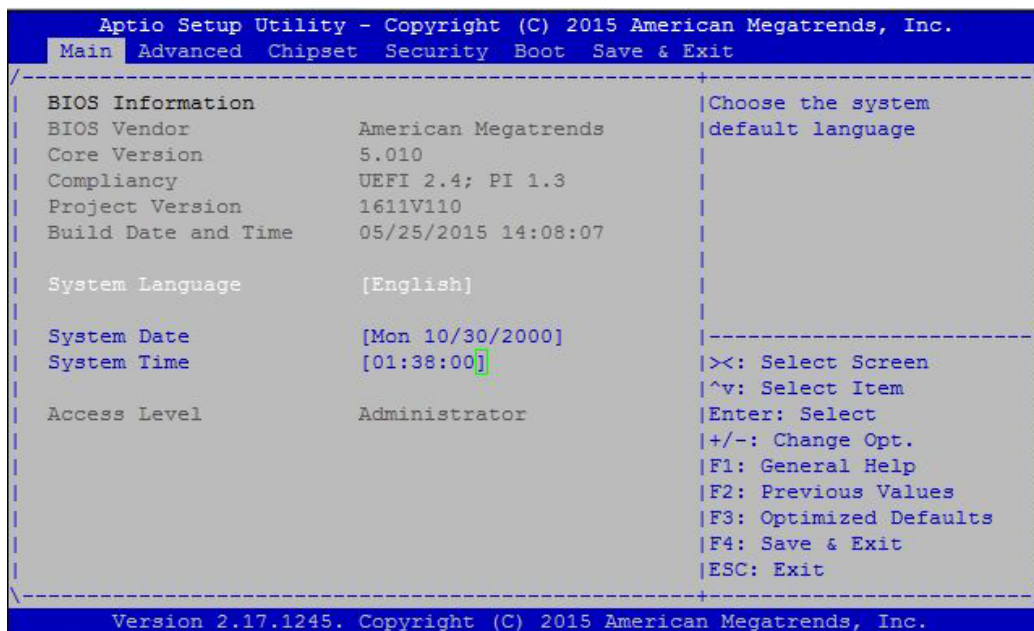


图 4.3：主设置界面

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-1611 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。

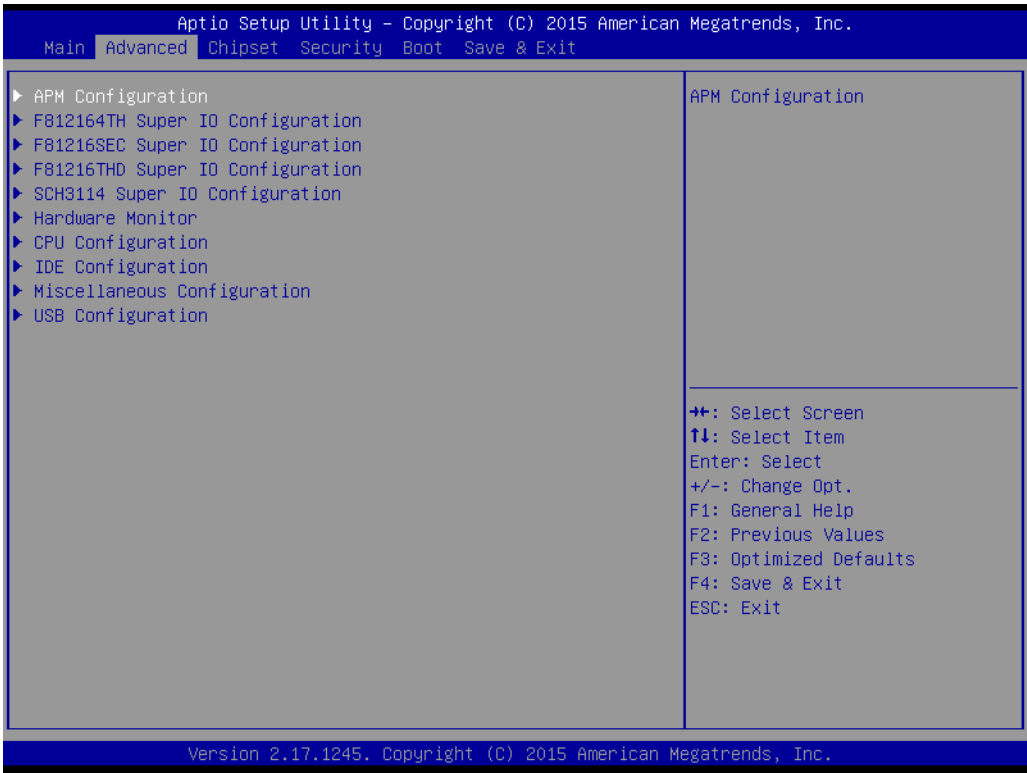


图 4.4：高级 BIOS 特性设置

4. 2. 2. 1 APM Configuration

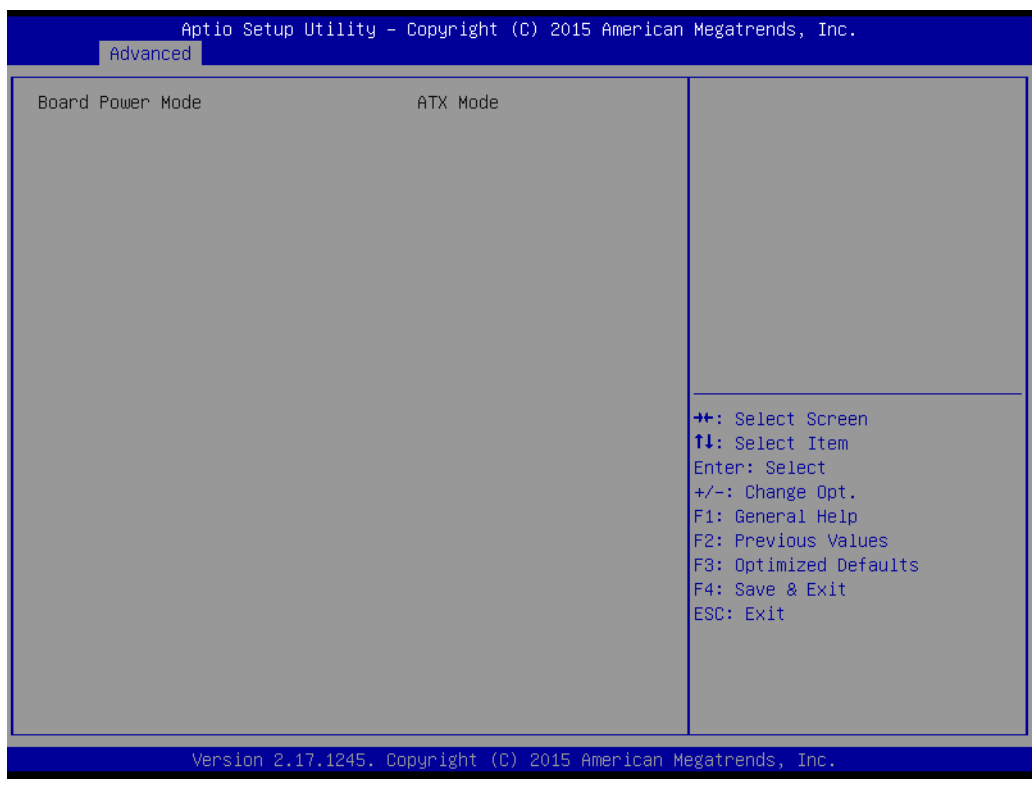
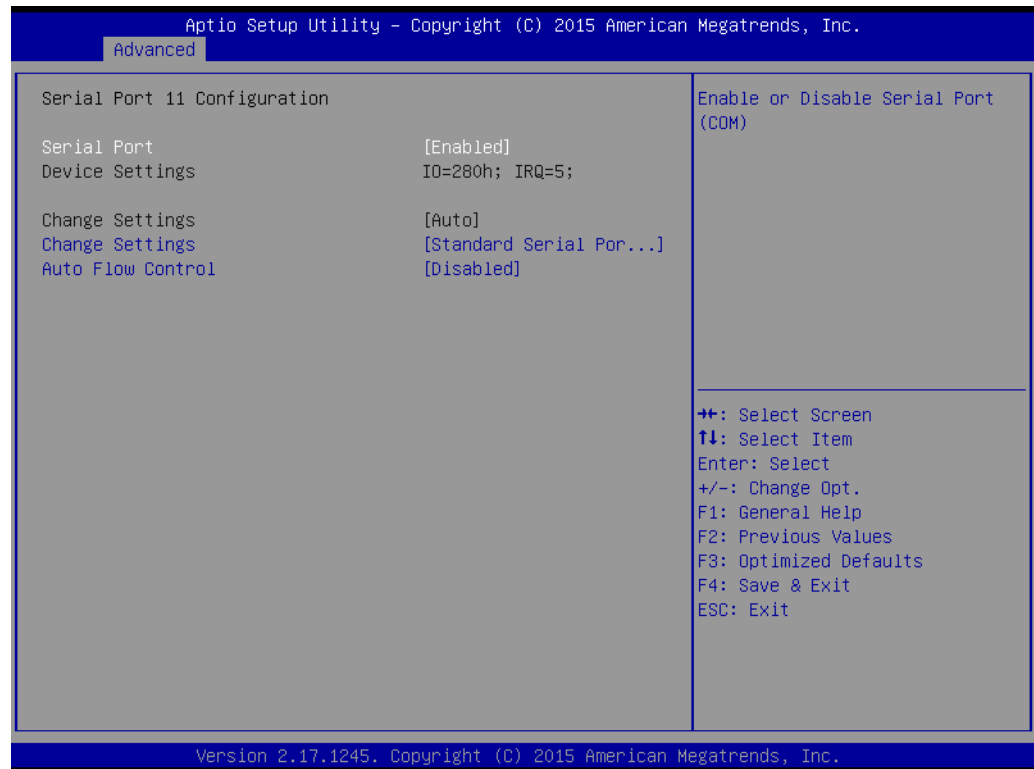


图 4.5: ACPI Settings

- 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



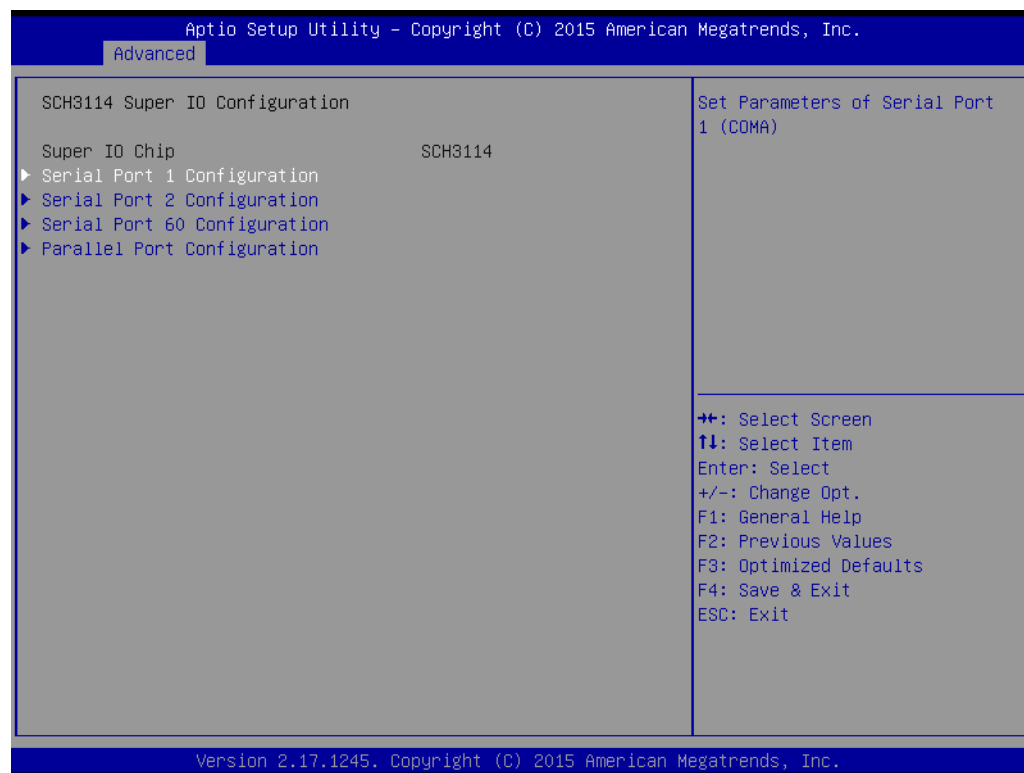
- **Serial Port**
是否开启串口，默认为 enabled。
- **Change Settings**
设置串口设备的模式。默认为标准串口模式。
- **Auto Flow Control**
自动流控制功能。默认设置为 Disabled。

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。
- **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

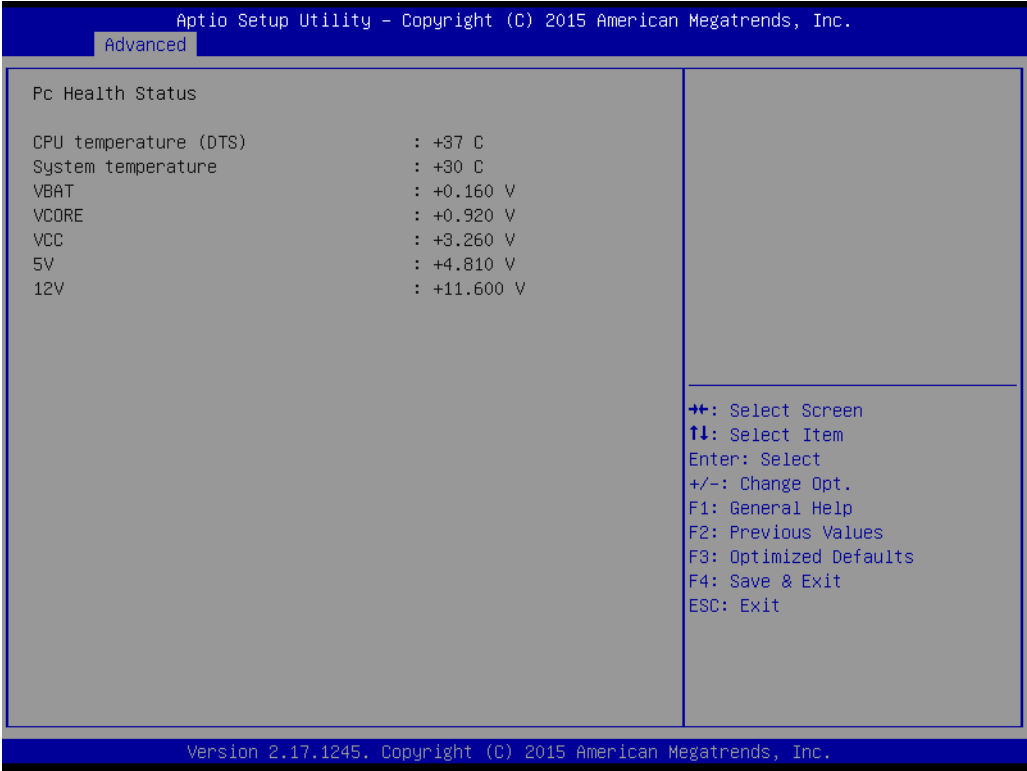


图 4.7： 显示当前系统温度及电压

4. 2. 2. 5 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. 6 IDE Configuration

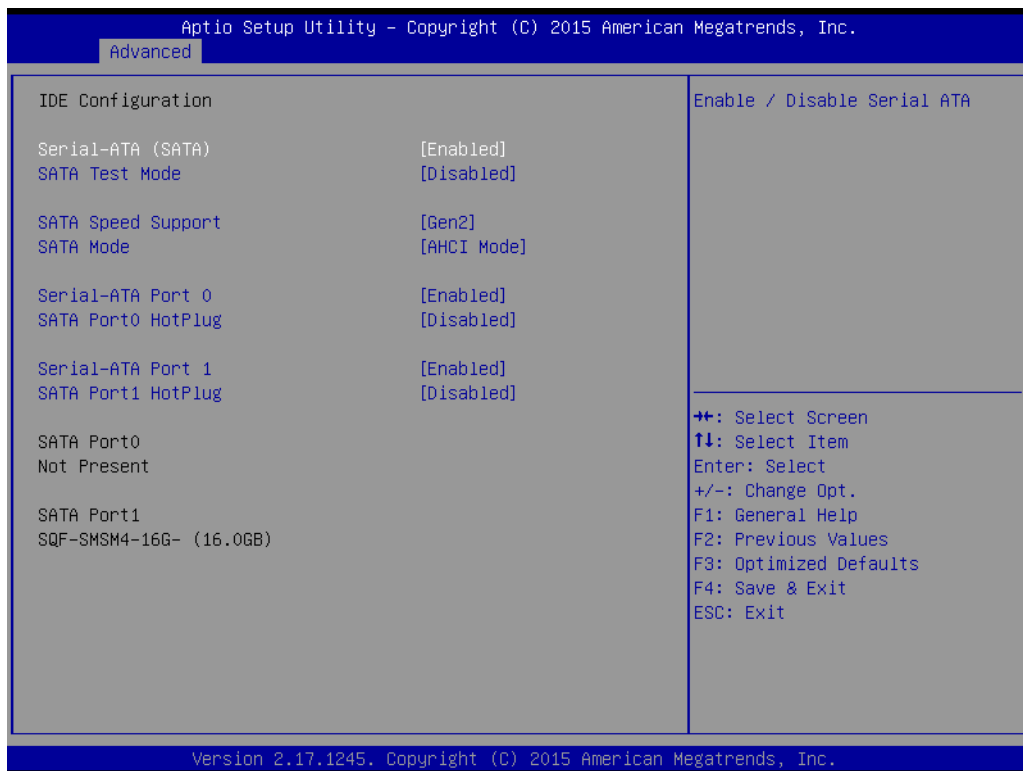


图 4.9: IDE configuration

- **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. 7 USB Configuration

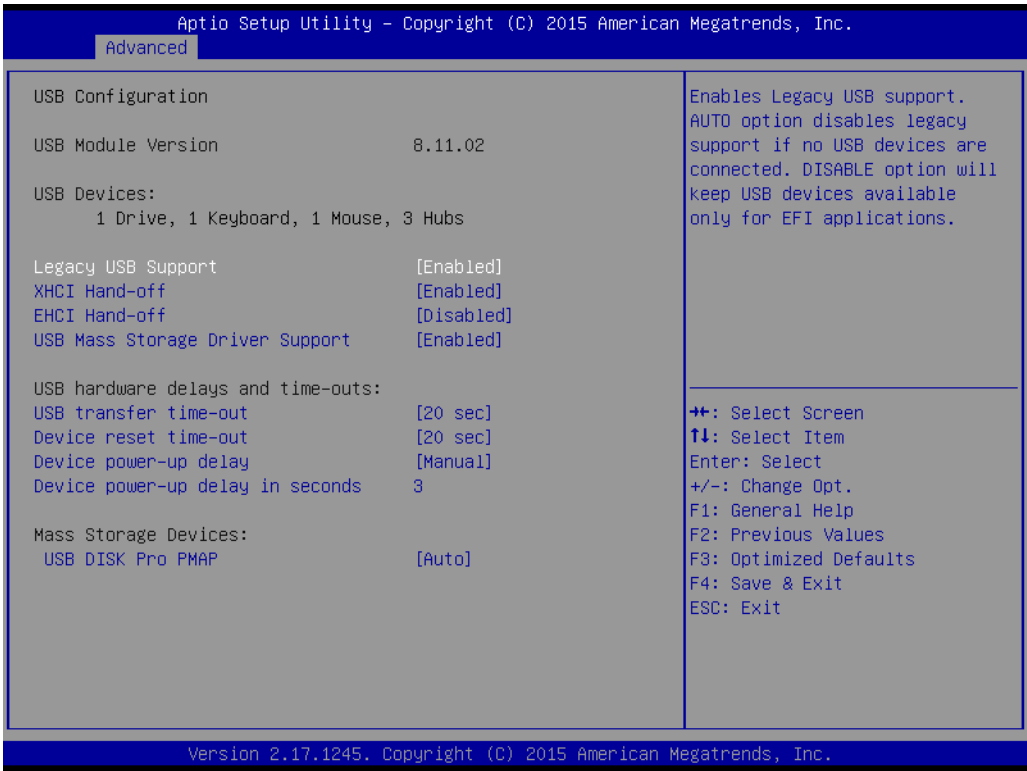
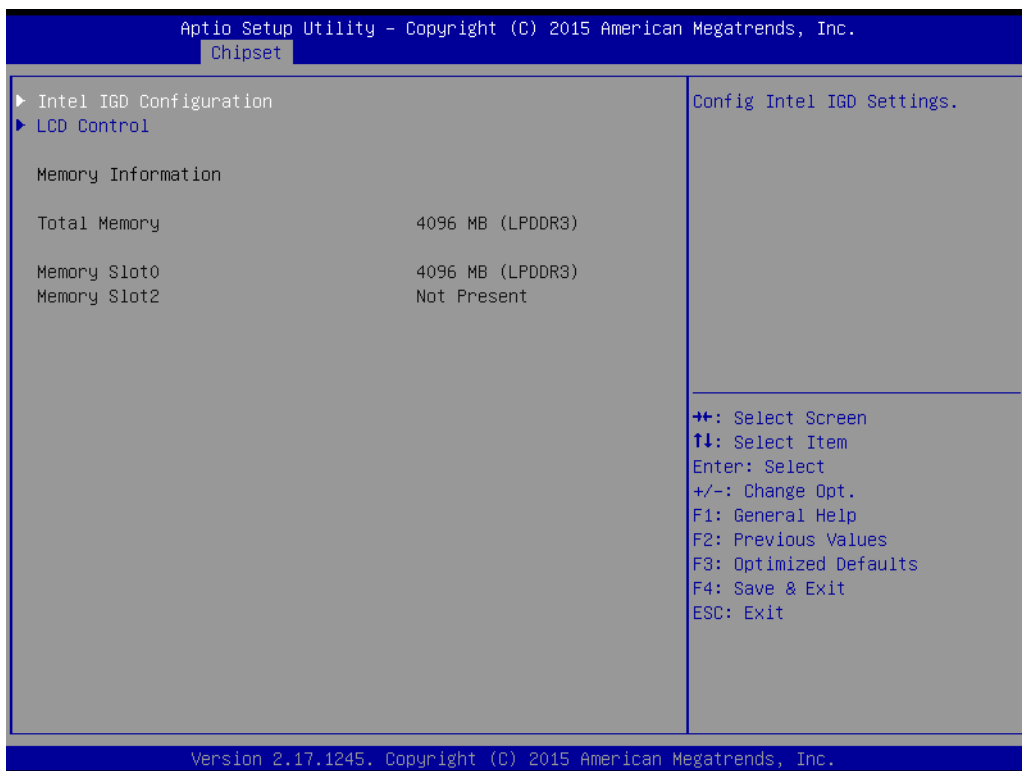


图 4.10: USB configuration

- **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 MAass 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

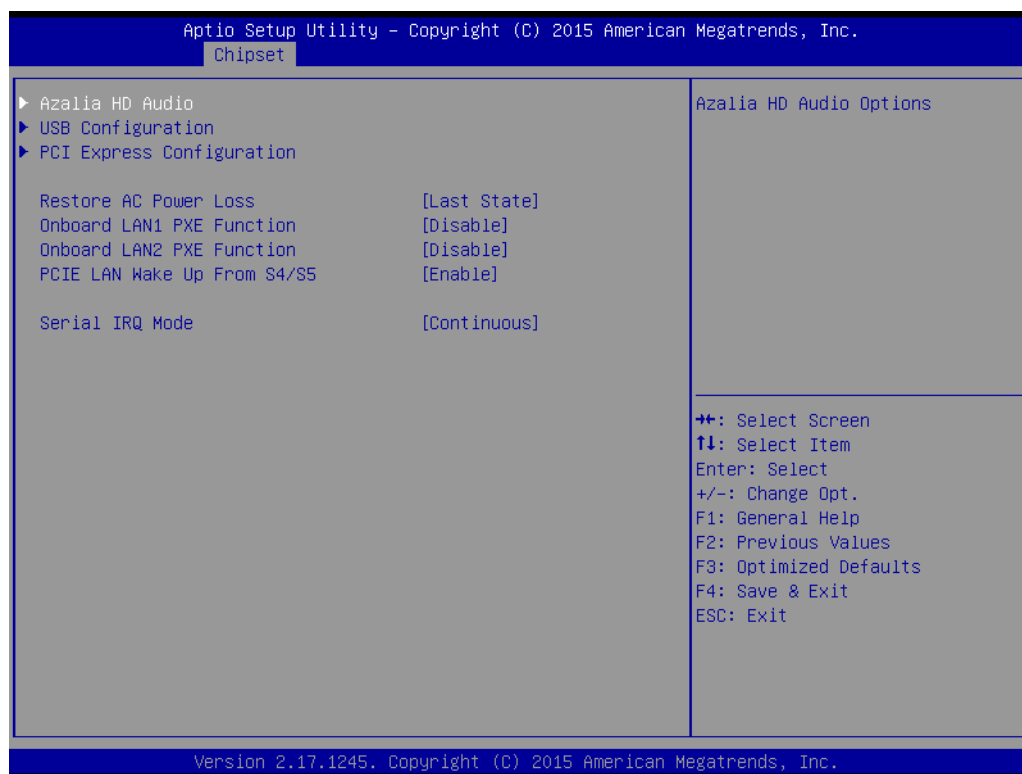
4.2.3.1 北桥芯片组设置



- **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
 - 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”
- **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”

4.2.4 安全设置

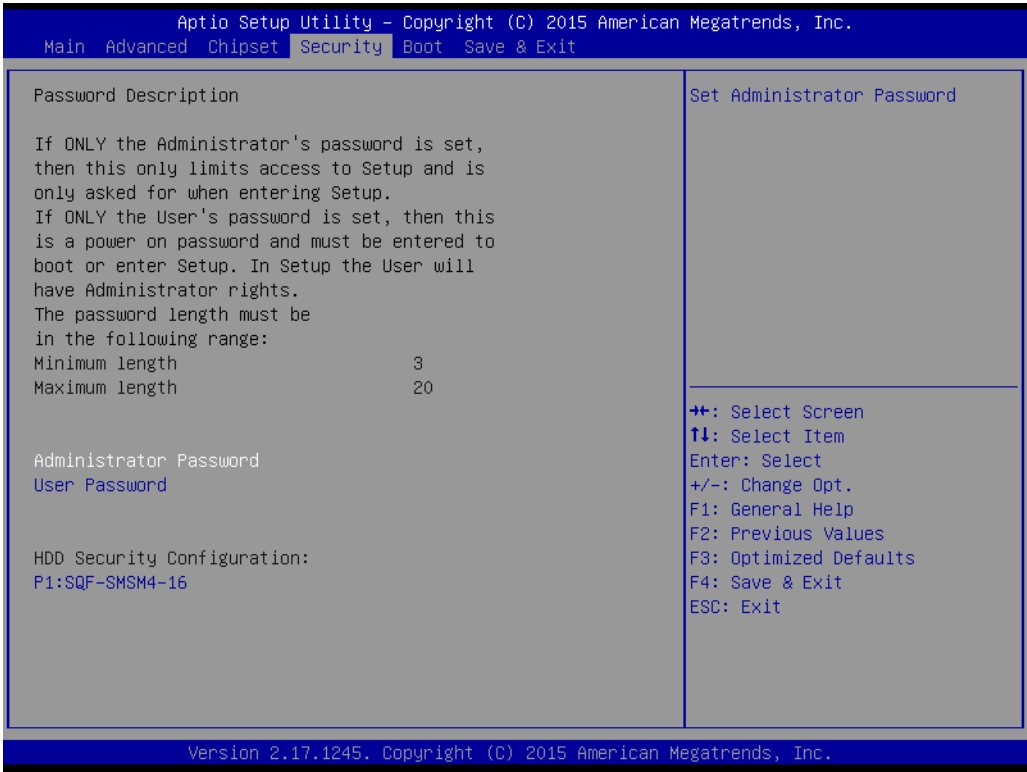


图 4.11： 配置密码

从 ITA-1611 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

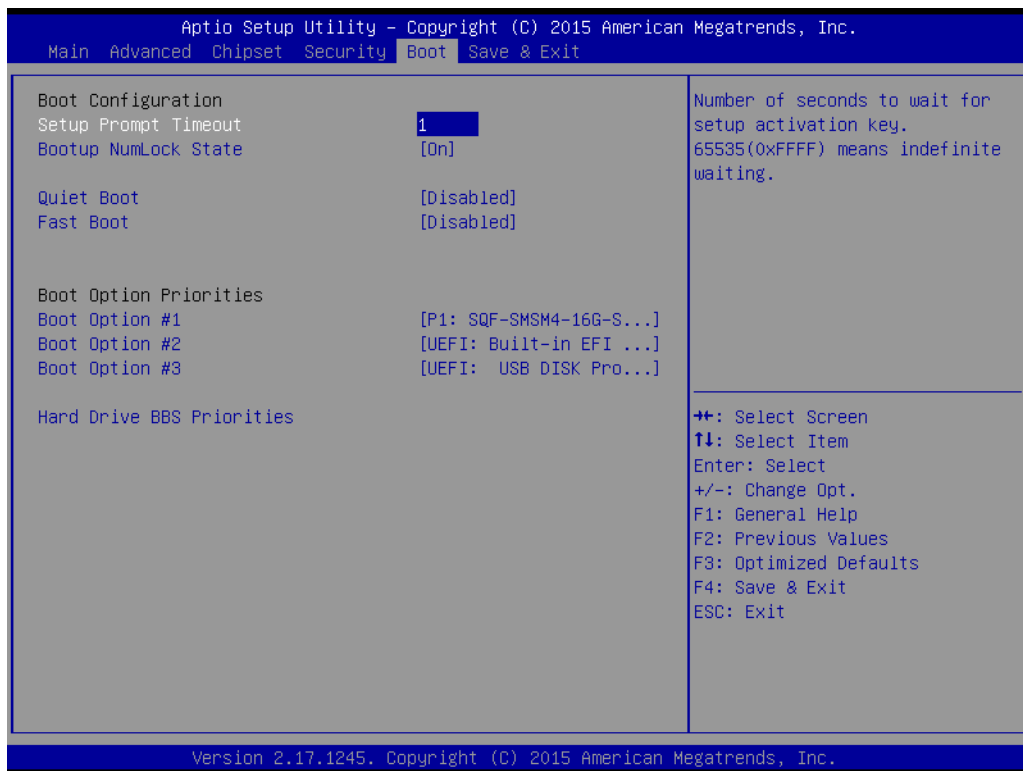
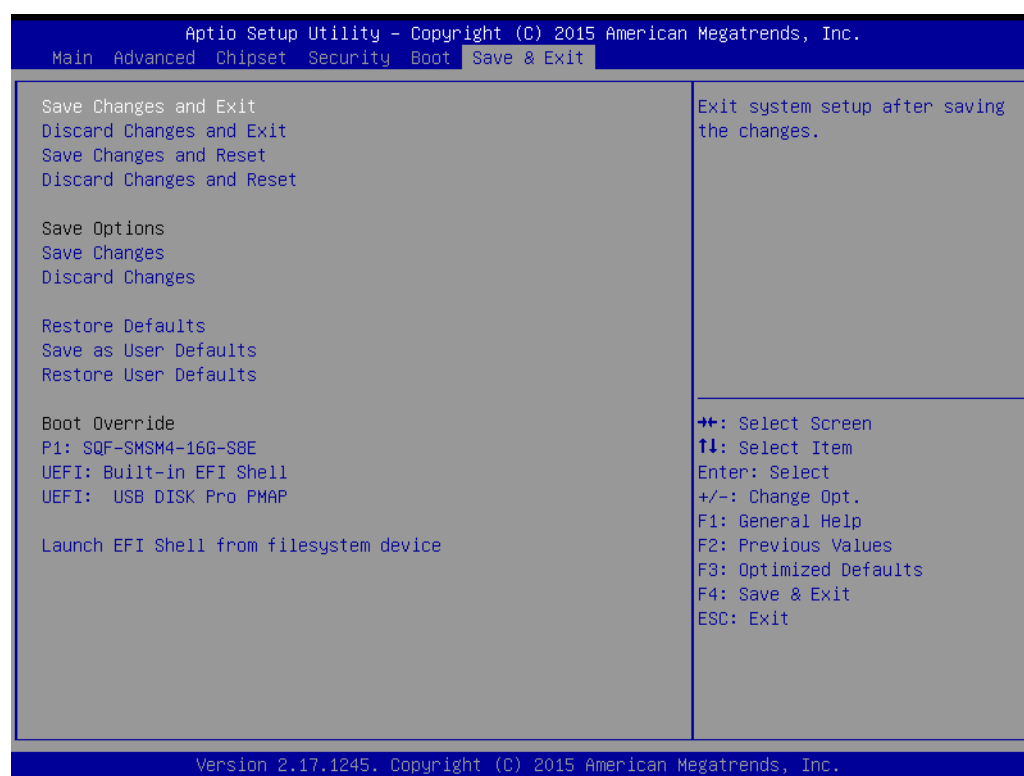


图 4.12: 启动设置界面

- **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

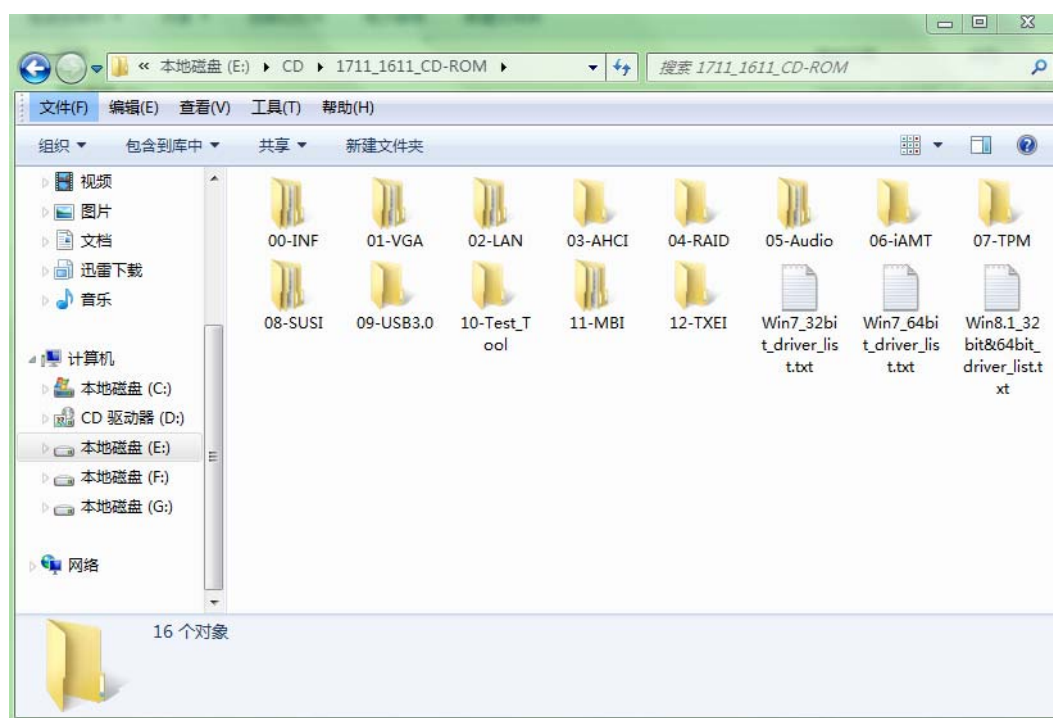
本章介绍了如何进行驱动安装。

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通用的 Windows 编程工具中，如 Visual C++，Visual Basic，Borland C++ Builder and Borland Delphi。

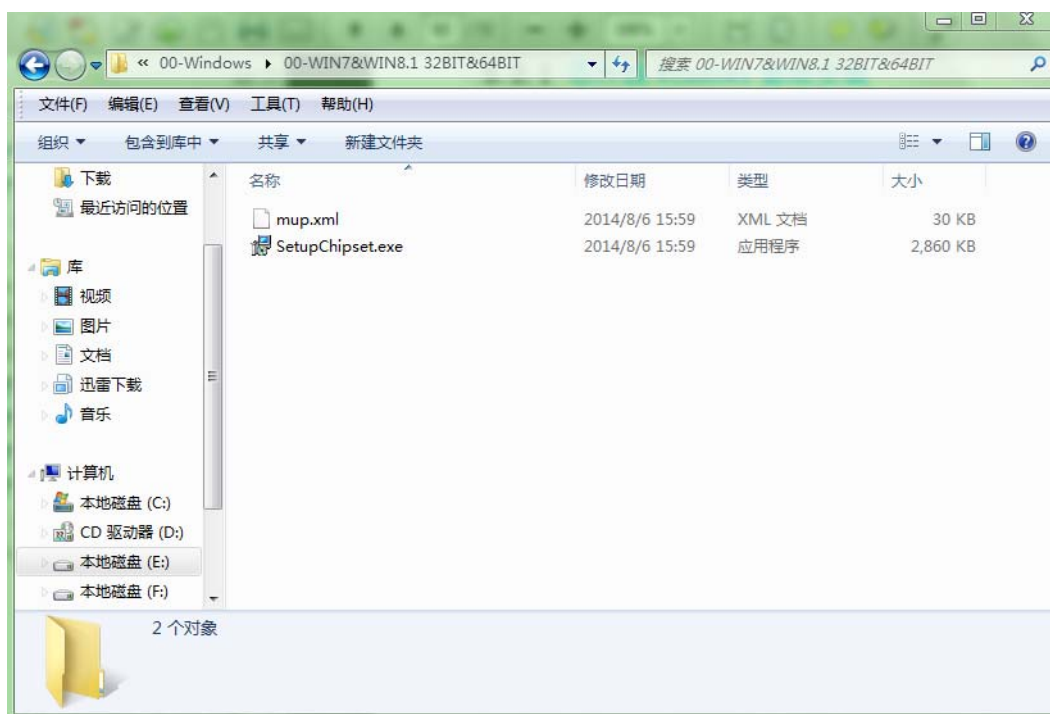
5.2 驱动安装

将驱动光盘插入系统 CD-ROM 驱动，用户即可看到 ITA-1611 系列驱动文件夹。



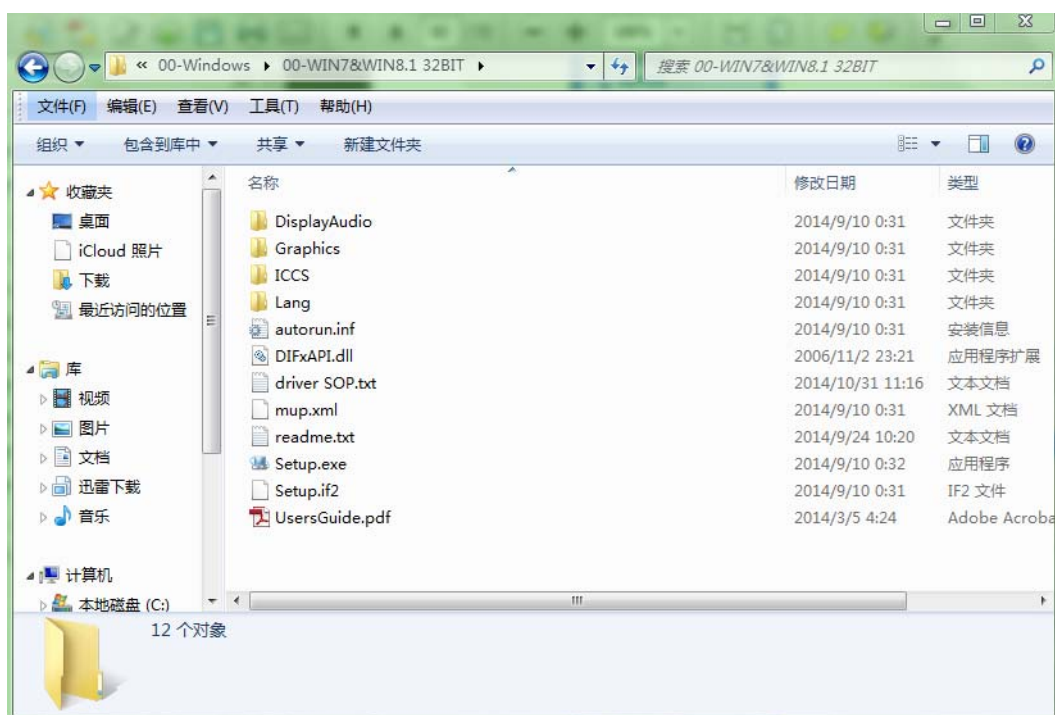
5.2.1 芯片组 Windows 驱动安装

将驱动光盘插入到系统 CD-ROM 驱动，用户即可看到 ITA-1611 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。



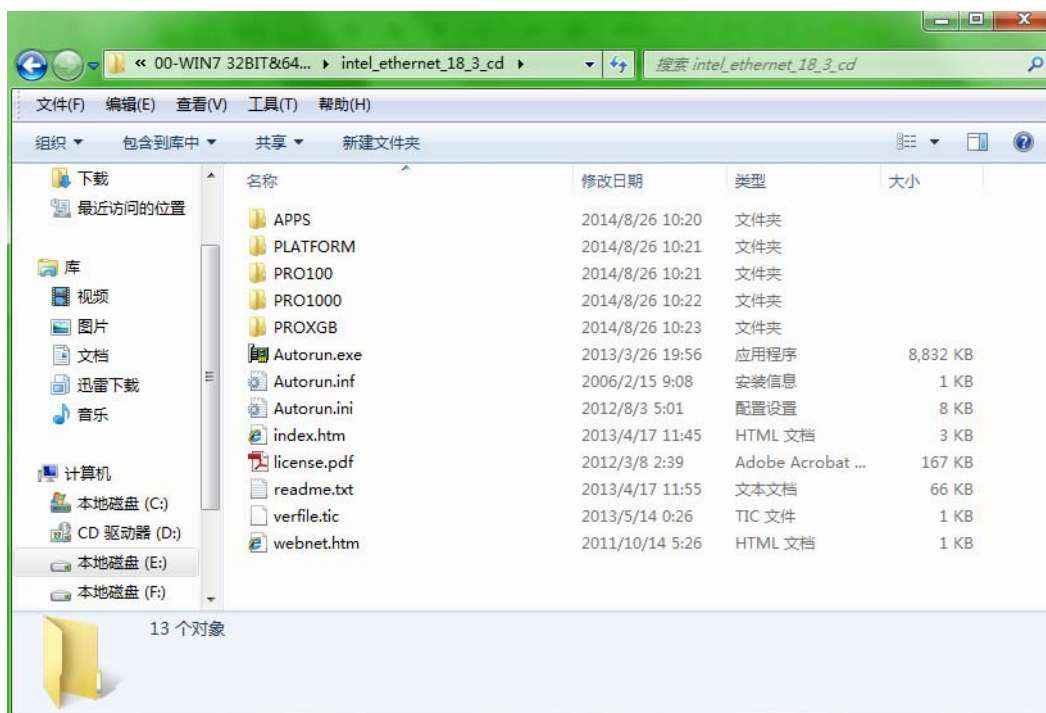
5.2.2 VGA Windows 驱动安装

将驱动光盘插入到系统 CD-ROM 驱动，用户即可看到 ITA-1611 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。



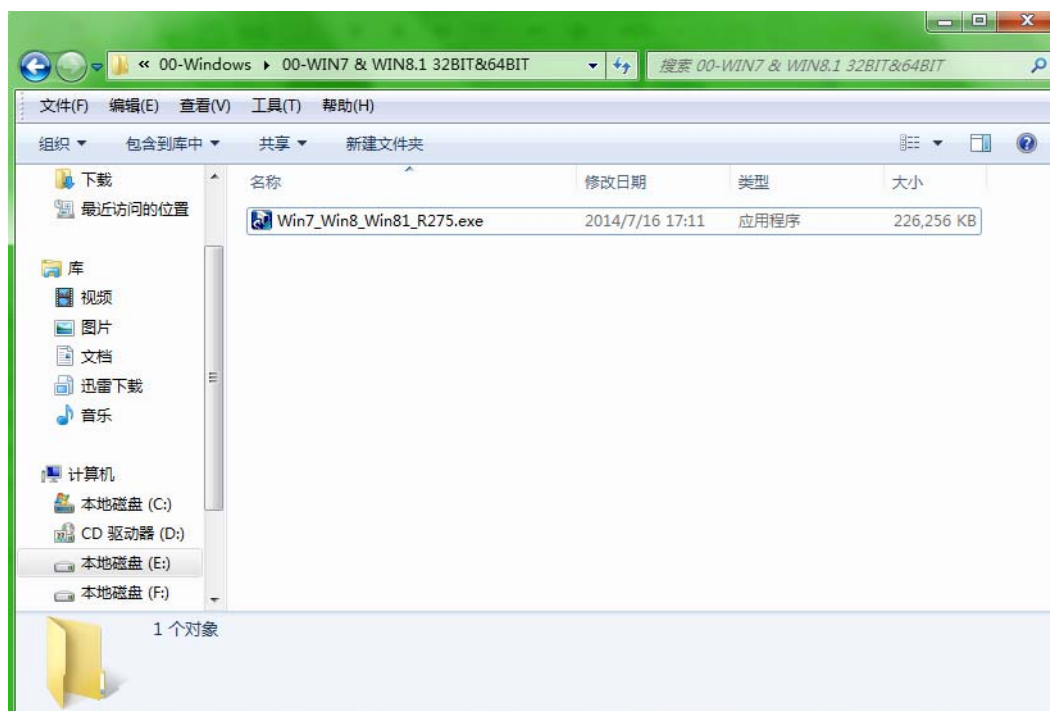
5.2.3 LAN Windows 驱动安装

将驱动光盘插入到系统 CD-ROM 驱动，用户即可看到 ITA-1611 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-1611 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。

请仔细阅读并参考下列示例图片和粗体字表示的源代码。

请下载 NXP Semiconductors PAC9554 spec 进行编程。

1. ITA-1611 的数字量 IO 定义：

2. 配置顺序

ITA-1611 的 GPIO 通过一个挂接在 SOC SMBUS 总线上的 PCA9554 GPIO IC 实现。因此对 GPIO IC 的设置和访问需要通过访问 SOC SMBUS controller 的 IO Space 来完成。

下图是 SOC 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-1611 中，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。

ITA-1611 上 GPIO 00 - GPIO 07 对应的 PCA9554 的 SMBUS slave address 为 0x40 (8bit address)：

GPIO 00 - GPIO 07 : PCA9554 0x40 (IO0 - IO7)

下图是 PCA9554 的示意图：

Symbol	Pin			Description
	DIP16, SO16, SSOP16, TSSOP16	HVQFN16	SSOP20	
A0	1	15	6	address input 0
A1	2	16	7	address input 1
A2	3	1	9	address input 2
IO0	4	2	10	input/output 0
IO1	5	3	11	input/output 1
IO2	6	4	12	input/output 2
IO3	7	5	14	input/output 3
V _{SS}	8	6	15	supply ground
IO4	9	7	16	input/output 4
IO5	10	8	17	input/output 5
IO6	11	9	19	input/output 6
IO7	12	10	20	input/output 7
INT	13	11	1	interrupt output (open-drain)
SCL	14	12	2	serial clock line
SDA	15	13	4	serial data line
V _{DD}	16	14	5	supply voltage
n.c.	-	-	3, 8, 13, 18	not connected

PCA9554 register 图解:

Command	Protocol	Function
0	read byte	Input Port register
1	read/write byte	Output Port register
2	read/write byte	Polarity Inversion register
3	read/write byte	Configuration register

在写入传输中, 命令字节是地址字节后面的第一个字节。它被作为一个指针, 用来决定对哪个 register 进行读 / 写操作。

PCA9554 共有 4 个 register 来对 GPIO 做控制。

PCA9554 register 0:

该 register 为只读端口。它显示针脚的输入逻辑电平, 与 Register 3 定义的该针脚的输入或输出方向无关。它不会对写入操作产生响应。

默认值 “X” 由外部逻辑电平决定, 该值通常为 “1”, 表示有内部上拉电阻, 无外部信号。

Bit	Symbol	Access	Value	Description
7	I7	read only	X	determined by externally applied logic level
6	I6	read only	X	
5	I5	read only	X	
4	I4	read only	X	
3	I3	read only	X	
2	I2	read only	X	
1	I1	read only	X	
0	I0	read only	X	

如果某个GPIO Pin被设置为Input, 可以通过register 0的对应bit读取相应的Input值

PCA9554 register 1:

该 register 表示了由 Register 3 定义为输出方向的针脚的输出逻辑电平。该 register 中的 Bit 值不会对定义为输入方向的针脚产生响应。读取该 register 时，返回的是控制输出选项的触发器 (flip-flop) 的值，而非实际的针脚物理信号值。

Legend: * default value.

Bit	Symbol	Access	Value	Description
7	O7	R	1*	reflects outgoing logic levels of pins defined as outputs by Register 3
6	O6	R	1*	
5	O5	R	1*	
4	O4	R	1*	
3	O3	R	1*	
2	O2	R	1*	
1	O1	R	1*	
0	O0	R	1*	

如果某个GPIO Pin被设置为Output，可以通过往register 1的对应bit来输出Output值

PCA9554 register 2:

该 register 允许用户颠倒 Input Port register 的数据极性。若设置该 register 的某 bit 的值（标记为 “1”），则相应的 Input Port 的数据极性被颠倒。若清除该 register 的某 bit 的值（标记为 “0”），则 Input Port 的数据维持原极性。

Legend: * default value.

Bit	Symbol	Access	Value	Description
7	N7	R/W	0*	inverts polarity of Input Port register data 0 = Input Port register data retained (default value) 1 = Input Port register data inverted
6	N6	R/W	0*	
5	N5	R/W	0*	
4	N4	R/W	0*	
3	N3	R/W	0*	
2	N2	R/W	0*	
1	N1	R/W	0*	
0	N0	R/W	0*	

如果某个 GPIO Pin 被设置成 Input，可以设置 register 2 的对应 bit 控制 Input pin 的 Polarity

PCA9554 register 3:

该 register 配置了 I/O 针脚的方向。若设置该 register 的某 bit 的值，则相应 port 的针脚被定义为输入方向，带高阻抗输出驱动。若清除该 register 的某 bit 的值，则相应 port 的针脚被定义为输出方向。被重置时，I/O 初始定义为带弱上拉至 VDD 的输入方向。

Table 7. Register 3 - Configuration register bit description

Legend: * default value.

Bit	Symbol	Access	Value	Description
7	C7	R/W	1*	configures the directions of the I/O pins
6	C6	R/W	1*	0 = corresponding port pin enabled as an output
5	C5	R/W	1*	1 = corresponding port pin configured as input (default value)
4	C4	R/W	1*	
3	C3	R/W	1*	
2	C2	R/W	1*	
1	C1	R/W	1*	
0	C0	R/W	1*	

Register 3 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。

示例:

以 ITA-1611 为例，假定 GPIO 00 设置成 Output，GPIO 07 设置成 Input，两个 pin 互联，如何设定相应 register?

GPIO 00 对应 PCA9554 0x40 I00，而 GPIO 07 对应 PCA9554 0x40 I07。

设置 GPIO 00 为 Output:

1. 读取 SMBUS slave 0x40 register 3 byte 值；
2. 将 step1 读取值 bit 0 设为 0 并写入 SMBUS slave 0x40 register 3；
3. 读取 SMBUS slave 0x40 register 1 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 0x40 register 1。

设置 GPIO 07 为 Input 值：

1. 读取 SMBUS slave 0x40 register 3 byte 值；
 2. 将 step1 读取值 bit 7 设为 1 并写入 SMBUS slave 0x40 register 3；
 3. 读取 SMBUS slave 0x40 register 0 byte 值；
- 通过 step 3 bit7 的值判断 Input 值为 Low 还是 High。

6.1 函数调用参考

SOC 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 smbbus_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 smbbus_write_byte(BYTE addr, BYTE offset, BYTE value)
//写SMBUS Register byte值, 一次写一个byte值, 其中addr为slave address如0x40;
offset为register offset; value为要写入的值
{
    int i;

    outportb(SMBUS_PORT + 4, addr); //往SMB_BASE + 4写入slave address (写入
    的时候需要设置 slave address bit 0 为 0)
    moredelay(); // 较长延时
    moredelay(); // 较长延时

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



```

outportb(SMBUS_PORT + 3, offset); // 往 SMB_BASE + 3 写入 register offset
moredelay(); // 较长延时
moredelay(); // 较长延时

outportb(SMBUS_PORT + 5, value); // 往 SMB_BASE + 5 写入数据 value
moredelay(); // 较长延时
moredelay(); // 较长延时

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
moredelay(); // 较长延时
moredelay(); // 较长延时

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

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

//////////////////////////////////////
/
int chk_smbus_ready()
// 判断 SMBUS 总线是否 ready 或者完成动作, 基本上是做很长时间的等待, 看 SMBUS 是否传输完命令,
// 因为出错情况基本不会出现, 故 BIOS Code 在 SMBUS byte read 和 write 中并没有对本函数返回
// 值做相应的判断
{
    int i, result = 1;
    BYTE data;

    for (i = 0; i <= 0x800; i++)
    {
        // SMB_BASE + 0 为 SMBUS status 值
        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;
}

/////////////////////////////////////////////////////////////////
/
BYTEcheck_data(WORD addr)
{
    int i;
    BYTE data;

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

    return data;
}

/////////////////////////////////////////////////////////////////
/
voidnewiodelay()
// 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
}

/////////////////////////////////////////////////////////////////
/
voidmoredelay()
// 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

(以第二章的 GPIO 00 和 GPIO 07 为例)

往 GPIO 00 输出 High:

```

data = smbus_read_byte(0x40, 0x03); // 读取 slave 0x40 register 3 byte
data &= 0xfe; // bit 0 设为 0
smbus_write_byte(0x40, 0x03, data) // 写回, GPIO 00 设为了 Output
data = smbus_read_byte(0x40, 0x01) // 读取 slave 0x40 register 1
data |= 0x01; // bit 0 设为 1, 代表 High
smbus_write_byte(0x40, 0x01, data) // 写回, 输出 High 值
```

从 GPIO 07 读取 Input 值:

```
data = smbus_read_byte(0x40, 0x03); // 读取 slave 0x40 register 3 byte
```

```
data |= 0x80; // bit 7 设为 1
```

```
smbus_write_byte(0x40, 0x03, data) // 写回, GPIO 07 设为了 Input
```

```
data = smbus_read_byte(0x40, 0x00) // 读取 slave 0x40 register 0, 此时 bit 7 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-1611 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
```



Enabling an Intelligent Planet

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 2015