

**GMB-737H**

**用户手册**

## 声明

本手册的用途在于帮助您正确地使用我们工控机产品(以下称“本产品”), 在安装和第一次使用本产品前, 请您务必先仔细阅读随机配送的所有资料, 特别是本手册中所提及的注意事项。这会有助于您更好和安全地使用本产品。请妥善保管本手册, 以便日后参阅。

---

本手册的描述并不代表对本产品规格和软硬件配置的任何说明。有关本产品的实际规格和配置, 请查阅相关协议、装箱单、产品规格配置描述文件, 或向产品的销售商咨询。

---

如您不正确地或未按本手册的指示和要求安装、使用或保管本产品, 或让非授权的技术人员修理、变更本产品, 我们将不对由此导致的损害承担任何责任。

---

本手册中所提供照片、图形、图表和插图, 仅用于解释和说明目的, 可能与实际产品有些差别, 另外, 产品实际规格和配置可能会根据需要不时变更, 因此与本手册内容有所不同。请以实际产品为准。

---

本手册中所提及的网站信息, 是为了方便起见而提供, 此类网站中的信息不是产品资料的一部分, 也不是服务的一部分, 我们对这些网站及信息的准确性和可用性不做任何保证。使用此类网站带来的风险将由您自行承担。

---

本手册不用于表明我们对其产品和服务做了任何保证, 无论是明示的还是默示的, 包括(但不限于)本手册中推荐使用产品的适用性、安全性、适销性和适合某特定用途的保证。对本产品及相关服务的保证和保修承诺, 应按可适用的协议或产品标准保修服务条款和条件执行。在法律法规的最大允许范围内, 我们对于您的使用或不能使用本产品而发生的任何损害(包括, 但不限于直接或间接的个人损害、商业利润的损失、业务中断、商业信息的遗失或任何其他损失), 不负任何赔偿责任。

---

对于您在本产品之外使用本产品随机提供的软件, 或在本产品上使用非随机软件或经我们认证推荐使用的专用软件之外的其他软件, 我们对其可靠性不做任何保证。

---

我们已经对本手册进行了仔细的校勘和核对, 但不能保证本手册完全没有任何错误和疏漏。为更好地提供服务, 我们可能会对本手册中描述的产品软件和硬件及本手册的内容随时进行改进或更改, 恕不另行通知。如果您在使用过程中发现本产品的实际情况与本手册有不一致之处, 或您想得到最新的信息或有任何问题和想法, 欢迎登录服务网站垂询。

---

## 电源相关的操作说明

### 电源要求

安装本设备时，必须遵守当地或区域有关安装信息技术设备的电气法规，而且必须由经过认可的电气工程师来完成安装操作。本设备经过精心设计，可在符合国家供电规范的安装环境中运行。有关选件的电源额定值，请参阅产品额定值标签或随该选件提供的用户文档。

安装多台工控机时，可能需要使用其它配电设备来为所有设备安全供电。请遵守以下准则：

- 平衡各可用交流电源电路之间的负荷。
- 不允许系统总的交流电流负荷超过分支电路交流电流额定值的 80%。
- 请勿使用普通的电源接线板来连接本设备。
- 通过单独的电路为工控机供电。

---

### 电气接地要求

工控机必须正确接地，以使其正常运行并确保安全。必须遵照以下要求安装本设备：任何区域性或国家/地区的电气连线规程，如国际电工委员会 (IEC) 规程 364 第 1 至 7 部分。此外，您必须确保安装过程中使用的所有配电设备（如分支连线和插座）均为已列出的或经过认证的接地型设备。

由于连在同一电源上的多台工控机需要将大量电流导入地下，因此中科可控公司建议所用的 PDU 要么固定地连到建筑物的分支电路上，要么配装一根连接工业插头的不可拆卸的电线。那些符合 IEC 60309 标准的插头均视为适用插头。建议不要使用普通的电源接线板来连接本工控机。

---

### 静电释放

为避免损坏系统，在安装系统或取放部件时应注意采取必要的防范措施。手指或其它导体所释放的静电可能损坏主板或其它对静电敏感的设备。由静电造成的损坏会缩短上述设备的预期使用时间。要避免静电损害，请注意以下事项：

- 将产品装入防静电包装中，以免在运输和存储过程中直接用手接触产品。
- 在将静电敏感部件运抵不受静电影响的工作区之前，请将它们放在各自的包装中进行保管。
- 将设备从包中取出，不要放下，直接安装到工控机中。如果需要放下设备，请将它放回防静电包中。请勿将设备放在工控机外盖或金属表面上。
- 当设备仍然在防静电包中时，将它与机器外部未上漆的金属表面接触至少 2 秒。这样可以释放防静电包和您身上的静电。
- 减少移动。移动会导致您身体周围的静电积累。
- 握住设备的边缘或框架，小心操作设备。
- 请勿触摸焊接点、引脚或裸露的电路。
- 请勿将设备放在其他人可以接触和损坏它的地方。
- 在触摸静电敏感元件或装置时，一定要采取适当的接地措施。
- 在寒冷的天气操作设备时应格外小心。供暖系统会降低室内湿度并增加静电。

---

## 防止静电释放的接地方法

接地的方法有几种。在取放或安装静电敏感部件时，您可以使用以下一种或多种接地方法：

- 您可以使用腕带，该腕带利用接地线与接地的工作区或计算机机箱相连。腕带必须能够灵活伸缩，而且接地线的电阻至少为 1 兆欧姆的 10%。要达到接地目的，佩戴时请将腕带紧贴皮肤。
- 在立式工作区内，请使用脚跟带、脚趾带或靴带。当您站在导电地板或耗散静电的地板垫上时，请在双脚上系上带子。
- 请使用导电的现场维修工具。
- 配合使用耗散静电的折叠工具垫和便携式现场维修工具包。

## 危险警告声明

### 【警告】

电源、电话和通信电缆中的电流具有危险性。为避免电击危险：

- 请勿在雷电期间连接本产品的任何电缆，也不要安装、维护或重新配置本产品。
  - 将所有电源线连接至正确接线且妥善接地的电源插座。
  - 将所有要连接到本产品的设备连接到正确接线的插座。
  - 尽可能仅使用单手连接信号电缆或断开信号电缆的连接。
  - 切勿在有火灾、水灾或房屋倒塌迹象时开启任何设备。
  - 除非在安装和配置过程中另有说明，否则请在打开设备外盖之前断开已连接的电源线、远程通信系统、网络 and 调制解调器。
- 

### 声明 1：

#### 【注意】

设备上的电源控制按钮和电源上的电源开关并没有断开供给设备的电流。设备也可能有多根电源线。要使设备完全断电，请确保所有电源线都已与电源断开连接。

---

### 声明 2：

#### 【注意】

切勿卸下电源外盖或贴有危险标签的任何部件的外盖。任何贴有该标签的组件内部都存在危险的电压、电流和能量级别。这些组件内部没有可维护的部件。如果您怀疑某个部件有问题，请联系技术服务人员。

---

### 声明 3：

#### 【危险】

分支电路负载过高在某些情况下可能导致火灾和电击危险。为避免这些危险，请确保系统电气要求未超出分支电路保护要求。请参阅设备随附的信息以了解电气规范。

---

在通电的设备内部进行操作

### 【警告】

设备通电时，释放到设备内部组件的静电可能导致设备异常中止，这可能会造成数据丢失。要避免出现这一潜在问题，在通电的设备内部进行操作时，请始终使用静电释放腕带或其他接地系统。设备（某些型号）支持热插拔设备，并且设计为在设备开启及外盖卸下时可安全运行。对开启的设备内部进行操作时，请遵守以下准则。

- 避免穿着袖口宽松的衣物。在设备内部进行操作之前，请扣上长袖衬衫袖口的钮扣；在设备内部进行操作时，请

勿佩戴袖口链扣。

- 请勿让领带或围巾垂入设备内部。
  - 摘下所有首饰，如手镯、项链、戒指和宽松的腕表。
  - 取出衬衫口袋中的物品，如钢笔和铅笔，因为当您在设备上方俯身时，它们可能会掉入设备中。
  - 避免将任何金属物品（如回形针、发夹和螺钉）掉入设备中。
- 

声明 4:

**【注意】**

为减少人身伤害、火灾或设备损坏的危险，为机架供电的交流电源分支电路不得超载。请向制定设备布线和安装要求的电气机构咨询。

---

声明 5:

**【注意】**

如需要，请使用调节式不间断电源（UPS），以免设备受到电源波动和临时断电的影响。此设备可防止硬件因电涌和电压峰值的影响而受损，并且可在电源出现故障时使系统硬件不受外部影响而损坏。

---

声明 6:

**【注意】**

当使用电缆管理臂组件时，每条电缆一定要保持松弛，以避免将设备从机架中拉出时损坏电缆。

---

声明 7:

**【注意】**

为了减少触电或设备损坏的危险，请注意以下事项：

- 务必使用电源线的接地插头。接地插头具有重要的安全保护功能。
- 始终将电源线插头插入手可及的接地电源插座中。
- 拨下电源的电源线插头，以断开设备的供电。
- 不要将电源线放在容易踩到的地方，也不要使其受到旁边物体的挤压。要特别注意插头、电源插座以及电源线与设备的连接处。

# 目录

声明	ii
电源相关的操作说明	iv
危险警告声明	vi
目录	viii
插图目录	x
表格目录	xiii
1 产品简介	1
1.1 产品概述	1
1.2 产品规格	2
1.2.1 产品技术规格	2
1.2.2 主板系统框图	3
2 产品结构及安装	4
2.1 产品构成	4
2.1.1 产品包装	4
2.1.2 产品结构布局	5
2.1.3 主板跳线及插针位置及说明	5
2.1.4 I/O 面板组件	15
2.2 主板主要部件拆装	16
2.2.1 CPU 散热器拆装步骤	16
2.2.2 内存拆装步骤	16
2.2.3 开机前准备	17
3 产品设置	18
3.1 清除 CMOS 跳线设置	18
3.2 BIOS 设置	18
3.2.1 设置系统 BIOS 方法	18
3.2.2 概要菜单(Main)	19
3.2.3 高级菜单(Advanced)	21
3.2.4 芯片组菜单(Chipset)	35
3.2.5 安全性菜单(Security)	36

3.2.6	启动菜单(Boot)	37
3.2.7	Save & Exit 菜单	39
3.2.8	CBS 菜单	40
3.2.9	EventLogs 菜单	46
4	操作系统安装指南	48
4.1	Windows 10 64bit	48
4.2	Red Hat Enterprise Linux AS 7 Update 3 64bit	59
4.3	PXE 安装 OS	67
4.3.1	简介	67
4.3.2	PXE 启动	67
5	法规标准	69
5.1	中国 CCC 声明	69
5.2	有毒有害物质声明	69
	附录一 缩略语与缩写	70
	附录二 POST 代码检查点	72

## 插图目录

图 1-1 主板外观图.....	1
图 1-2 主板系统框图.....	3
图 2-1 主板包装意图.....	4
图 2-2 连同防静电袋一起向上取出主板.....	4
图 2-3 主板扩展 I/O 图.....	5
图 2-4 主板电源接口位置.....	5
图 2-5 主板散热风扇位置.....	6
图 2-6 主板跳线位置.....	6
图 2-7 主板 Front Panel 插针位置.....	8
图 2-8 主板 Front Panel 插针说明.....	9
图 2-9 主板 USB/COM 插针位置.....	10
图 2-10 USB/COM 8pin 线端连接器规格尺寸.....	11
图 2-11 GPIO 插针位置.....	11
图 2-12 LVDS 插针位置.....	12
图 2-13 固件升级插针位置.....	14
图 2-14 BIOS Header.....	14
图 2-15 CPLD Header.....	14
图 2-16 MCU Header.....	15
图 2-17 I/O 面板组件.....	15
图 2-18 CPU 散热器安装示意图.....	16
图 2-19 内存安装示意图.....	17
图 3-1 概要配置界面.....	19
图 3-2 高级配置界面.....	21
图 3-3 PSP Firmware Versions 配置界面.....	22
图 3-4 CRB 主板界面设置界面.....	23
图 3-5 Wakeup Event Setup 配置界面.....	24
图 3-6 CPU Configuration 配置界面.....	24
图 3-7 CPU 0 Information 界面.....	25
图 3-8 PCI Subsystem Settings 配置界面.....	25
图 3-9 PCI Express Settings 配置界面.....	26
图 3-10 Network Stack Configuration 配置界面.....	27
图 3-11 CSM Configuration 配置界面.....	28
图 3-12 Legacy only 情况.....	28
图 3-13 NVMe Configuration 配置界面.....	29
图 3-14 SATA Configuration 配置界面.....	29
图 3-15 USB Configuration 配置界面.....	30

图 3-16	PCIe Devices List 配置界面	30
图 3-17	Hardware Monitor 界面	31
图 3-18	USB Port Configuration 配置界面	32
图 3-19	Super IO Settings 配置界面	32
图 3-20	COM1 Mode 配置	33
图 3-21	MCU Settings 配置界面	33
图 3-22	Switch Boot Option 配置界面	34
图 3-23	Chipset 配置界面	35
图 3-24	North Bridge 配置界面	35
图 3-25	CPU 0 Information	36
图 3-26	Security 配置界面	36
图 3-27	Boot 配置界面	37
图 3-28	Add New Boot Option 配置界面	38
图 3-29	Delete Boot Option 配置界面	38
图 3-30	Save & Exit 配置界面	39
图 3-31	CBS 配置界面	40
图 3-32	CPU Common Options 配置界面	41
图 3-33	Prefetcher Settings 配置界面	42
图 3-34	DF Common Options 配置界面	42
图 3-35	UMC Common Options 配置界面	43
图 3-36	DRAM Memory Mapping 配置界面	44
图 3-37	NBIO Common Options 配置界面	45
图 3-38	NB Configuration 配置界面	45
图 3-39	Event Logs 配置界面	46
图 3-40	Change Smbios Event Log Settings 配置界面	47
图 3-41	View Smbios Event Log 配置界面	47
图 4-1	启动项选择界面	48
图 4-2	语言选择界面	49
图 4-3	语言和其他首选项选择界面	49
图 4-4	Windows 10 安装选择界面	50
图 4-5	许可条款	50
图 4-6	安装模式选择界面	51
图 4-7	磁盘分区界面	51
图 4-8	磁盘分区界面	52
图 4-9	磁盘分区界面	52
图 4-10	磁盘分区界面	53
图 4-11	安装进程监控界面	53

图 4-12 系统重启 .....	54
图 4-13 区域设置 .....	54
图 4-14 键盘布局设置 .....	55
图 4-15 网络设置 .....	55
图 4-16 用户设置界面 .....	56
图 4-17 密码设置界面 .....	56
图 4-18 微软个人助理设置界面 .....	57
图 4-19 活动历史记录设置界面 .....	57
图 4-20 设备隐私设置界面 .....	58
图 4-21 系统自动设置界面 .....	58
图 4-22 登录界面 .....	59
图 4-23 启动项选择界面 .....	60
图 4-24 安装系统选择界面 .....	60
图 4-25 语言选择界面 .....	61
图 4-26 安装配置总览界面 .....	61
图 4-27 时间日期配置界面 .....	62
图 4-28 键盘布局配置界面 .....	62
图 4-29 语言选择界面 .....	63
图 4-30 安装包选择界面 .....	63
图 4-31 安装路径配置界面 .....	64
图 4-32 Kdump 服务配置界面 .....	64
图 4-33 网络配置界面 .....	65
图 4-34 安装配置总览界面 .....	65
图 4-35 安装进程监控界面 .....	66
图 4-36 安装完成 .....	66
图 4-37 系统启动界面 .....	67
图 4-38 启动项设置 .....	68
图 4-39 DHCP 分配 IP .....	68

## 表格目录

表 1-1 参数表.....	2
表 2-1 跳线功能说明 .....	7
表 2-2 SKU ID 跳线说明.....	7
表 2-3 SKU ID 功能说明.....	8
表 2-4 Front Panel 插针说明.....	9
表 2-5 扩展 USB 插针说明 (J135/J137/J138) .....	10
表 2-6 扩展 USB 插针说明 (J136) .....	10
表 2-7 扩展 COM 插针说明 .....	11
表 2-8 扩展 GPIO 插针说明 .....	12
表 2-9 扩展 LVDS LCD Backlight 插针说明 .....	12
表 2-10 LVDS 电压设置跳线说明 .....	12
表 2-11 扩展 LVDS 插针说明 .....	13
表 2-12 I/O 面板组件说明.....	15
表 2-13 内存安装规则表.....	16
表 3-1 控制键说明.....	19
表 3-2 概要界面参数说明.....	20
表 3-3 高级界面参数说明.....	22
表 3-4 PSP Firmware Versions 界面参数说明.....	23
表 3-5 CRB Board 界面参数说明.....	23
表 3-6 Wakeup Event Setup 界面参数说明 .....	24
表 3-7 CPU Configuration 界面参数说明 .....	24
表 3-8 PCI Subsystem Settings 界面参数说明 .....	26
表 3-9 Network Stack Configuration 界面参数说明 .....	27
表 3-10 CSM Configuration 界面参数说明 .....	28
表 3-11 USB Configuration 界面参数说明 .....	30
表 3-12 PCIe Devices List 界面参数说明 .....	31
表 3-13 USB Port Configuration 界面参数说明 .....	32
表 3-14 Super IO Settings 界面参数说明 .....	33
表 3-15 MCU Settings 界面参数说明.....	34
表 3-16 Switch Boot Option 界面参数说明.....	34
表 3-17 Chipset 界面参数说明.....	35
表 3-18 North Bridge 界面参数说明.....	35
表 3-19 Security 界面参数说明.....	37
表 3-20 Boot 界面参数说明.....	37
表 3-21 Boot 界面参数说明.....	38
表 3-22 Delete Boot Option 界面参数说明.....	39

表 3-23 Save & Exit 界面参数说明.....	39
表 3-24 CBS 界面参数说明.....	40
表 3-25 CPU Common Options 界面参数说明.....	41
表 3-26 Prefetcher Settings 界面参数说明.....	42
表 3-27 DF Common Options 界面参数说明.....	43
表 3-28 UMC Common Options 界面参数说明.....	43
表 3-29 DRAM Memory Mapping 界面参数说明.....	44
表 3-30 NBIO Common Options 界面参数说明.....	45
表 3-31 NB Configuration 界面参数说明.....	46
表 3-32 Event Logs 界面参数说明.....	46
表 3-33 Change Smbios Event Log Settings 界面参数说明.....	47

# 1 产品简介

在本章中，您将可以了解到 GMB-737H 工控主板的产品特点、技术特性及性能指标，从而对产品的卓越性能有更深刻的了解。

## 1.1 产品概述

GMB-737H 是面向工业现场应用而研发设计的工控主板。产品采用最新一代国产高性能 4 核或 8 核处理器，支持 PCIe/PCI 插槽，及 USB/COM 等多种扩展端口。配合使用 RTOS 实时操作系统或其他国产操作系统，实现平台的稳定、可靠运行。设备可选配搭载工业编程环境，及深度神经网络、运动控制、工业通信协议、工业安全、实时数据库等多种软件或中间件模块。可广泛应用于智能制造、工业控制、机器视觉、智能交通、机械自动化、安防监控、教育培训、通讯及信息采集等场景。

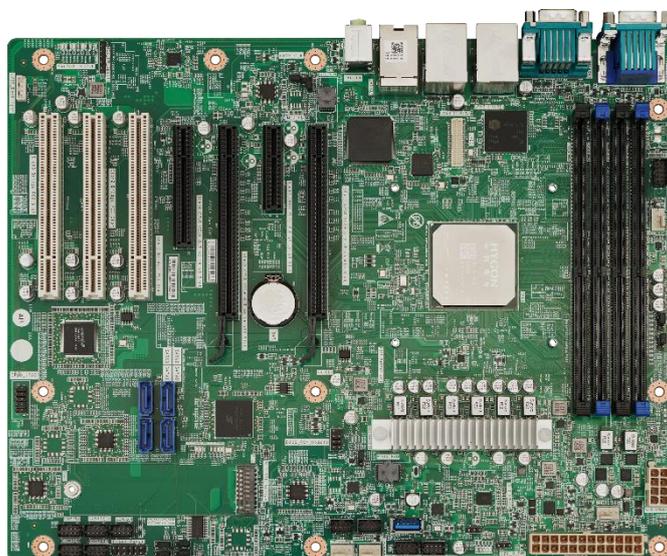


图 1-1 主板外观图

## 1.2 产品规格

### 1.2.1 产品技术规格

表 1-1 参数表

名称	规格
CPU	4核 8线程 3.0G Hz
	8核 16线程 3.0G Hz
内存	4个 DDR4 内存插槽, 支持 UDIMM/RDIMM, 最大可达 256G
网络	板载网络控制器, 支持 4个 RJ45 千兆网口
显示	板载 1个 VGA 接口, 支持最大分辨率 1920x1080
	板载 1个 HDMI 接口, 支持最大分辨率 3840x2160
	板内 1个 LVDS 显示接口 pin header
	支持双独立显示
PCIe/PCI 扩展	2个 PCIe3.0 x16 插槽 (分别为 x8 信号)
	1个 PCIe3.0 x8 插槽 (x2 信号)
	1个 PCIe3.0 x4 插槽 (x1 信号)
	3个 32bit PCI 插槽
板载存储扩展	板载 4个 SATA3.0 端口
	板载 1个 NVMe M.2 2280 连接器 (PCIe x2 信号)
其他端口	总计支持 12个 USB 口: 4个 USB3.0 接口位于 RIO, 1个 USB3.0 Type A 位于主板内部, 板内 7个 USB2.0 pin header
	总计支持 12个串口: 2个 DB9 串口位于 RIO, 可支持 RS232/422/485, 板内 10个 COM pin header, 支持 RS232
	板内 8个 GPIO pin header
	板载一组 Audio 接口 (MIC, Lineout)
操作系统	RTOS 实时操作系统
	方德、UOS、麒麟等国产操作系统
	Windows7/10、2019 等视窗操作系统
	RedHat、CentOS、Ubuntu 等商用 Linux 操作系统
看门狗计时器	System Reset
	1~255 秒可编程
电源	ATX 24 + 8pin 电源输入
散热	支持 4个 4pin PWM 散热风扇模组
尺寸	ATX 304 x 244 mm
温度	工作: 0°C~ 55°C, 存储: -40°C~85°C
湿度	5%~93% @40°C, 无凝结
震动 (5-500Hz)	工作: 1Grms, 非工作: 2Grms

## 1.2.2 主板系统框图

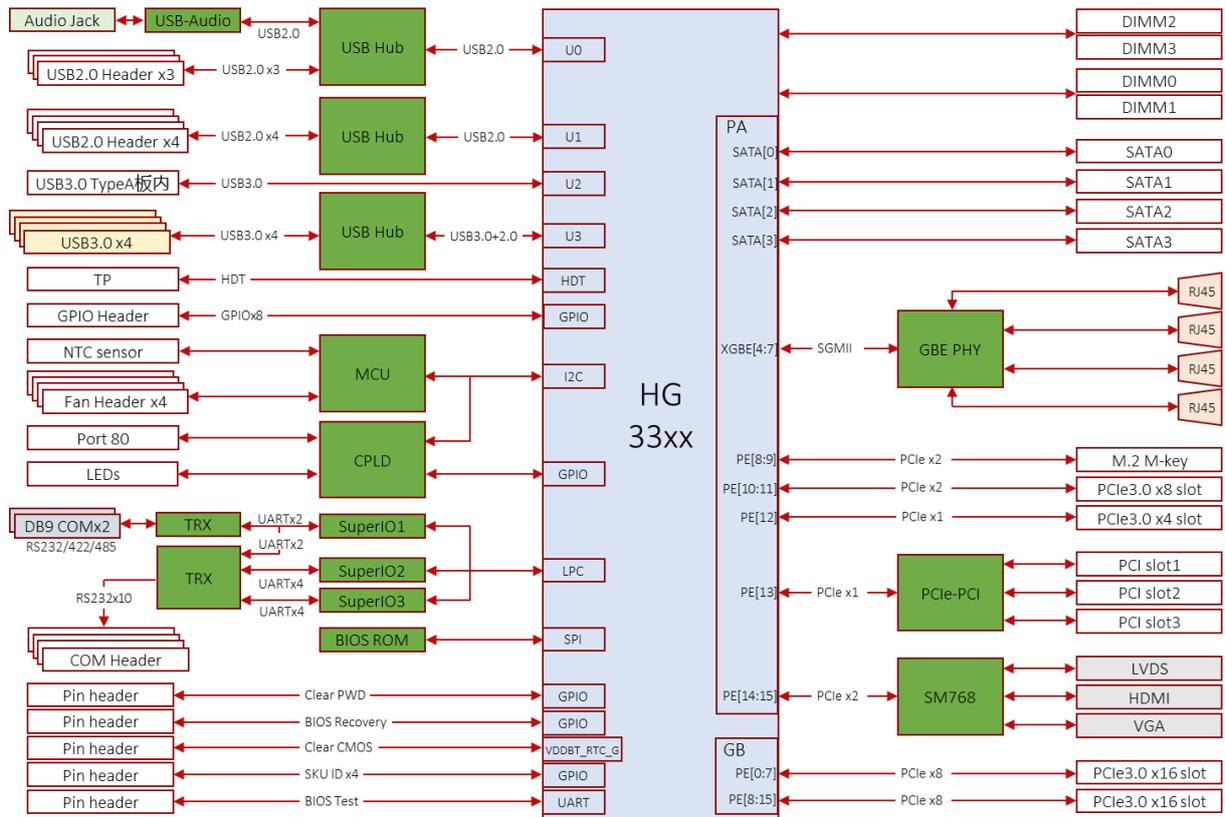


图 1-2 主板系统框图

## 2 产品结构及安装

在本章中，您将可以了解到工控机的基本结构原理、正确的连线方式以及安全运行的注意事项。认真阅读本章将对安全稳定的运行工控机有很大的帮助。

### 2.1 产品构成

#### 2.1.1 产品包装

GMB-737H 主板独立纸箱包装，包装除主板外可能包含 CPU 散热器及 IO 挡片：

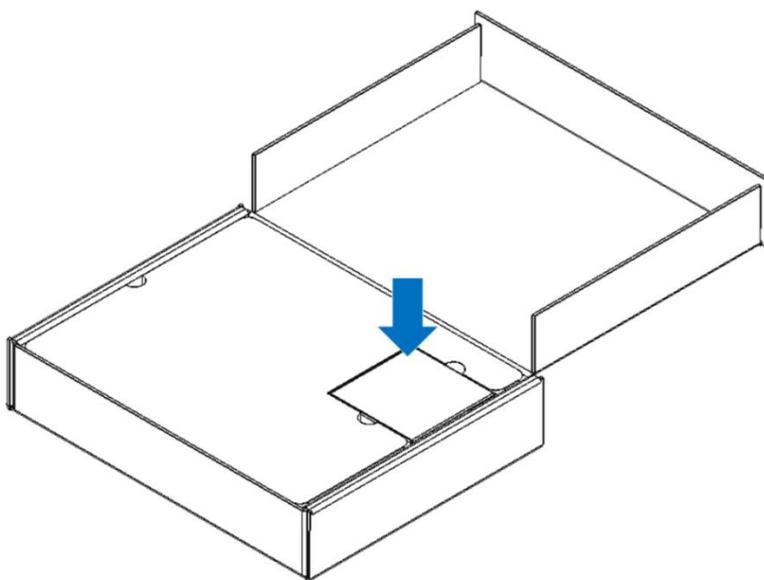


图 2-1 主板包装意图

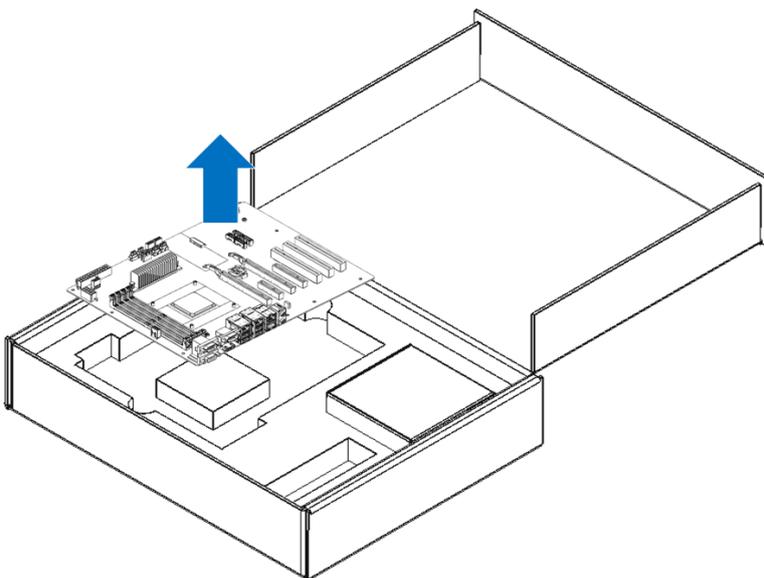


图 2-2 连同防静电袋一起向上取出主板

## 2.1.2 产品结构布局

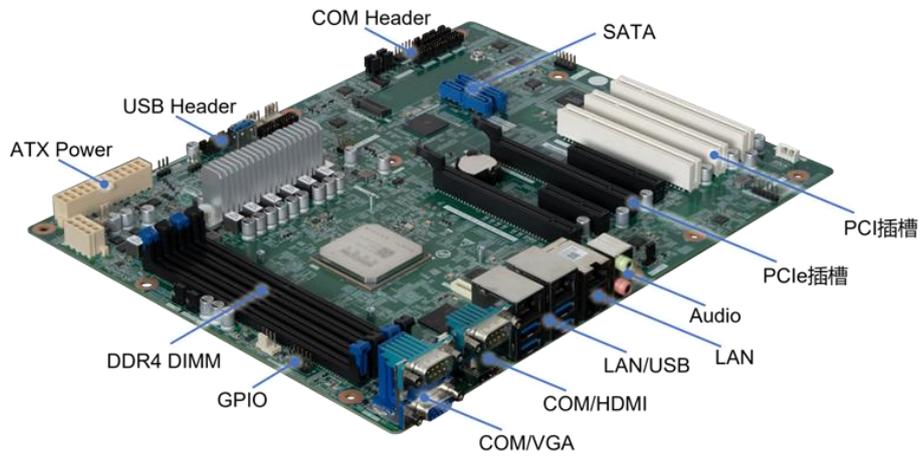


图 2-3 主板扩展 I/O 图

## 2.1.3 主板跳线及插针位置及说明

### 2.1.3.1 ATX Power 接口

使用时 ATX PWR1 和 ATX PWR2 均需接入系统 ATX 电源，推荐使用 300w 以上 ATX 电源

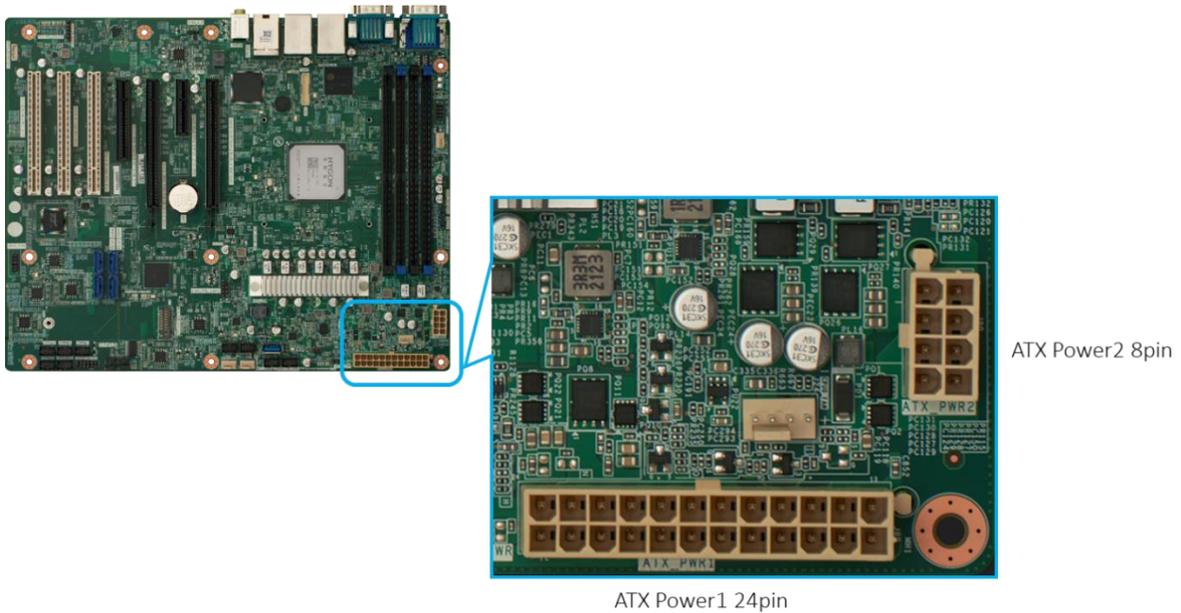


图 2-4 主板电源接口位置

### 2.1.3.2 主板风扇散热器接口

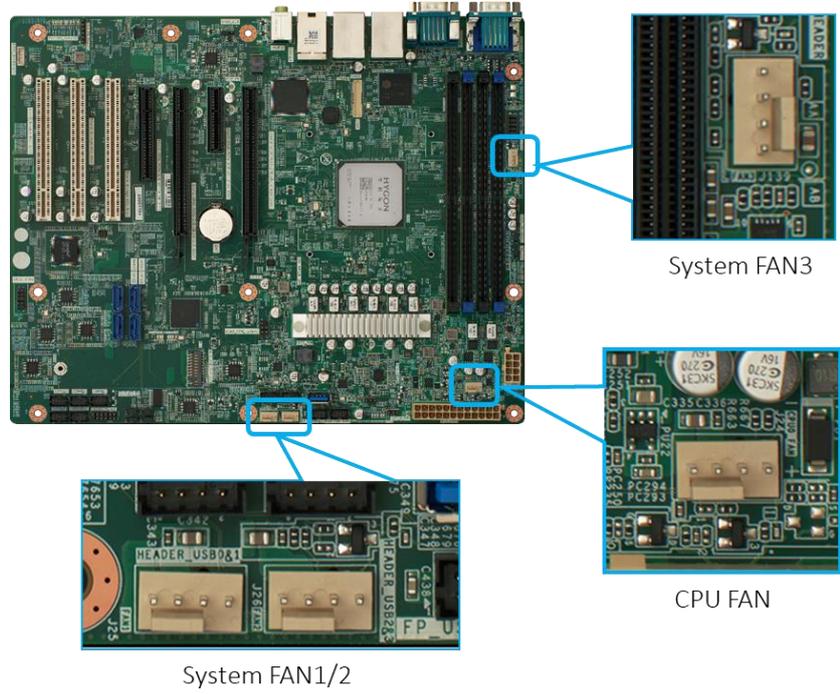


图 2-5 主板散热风扇位置

### 2.1.3.3 主板功能跳线

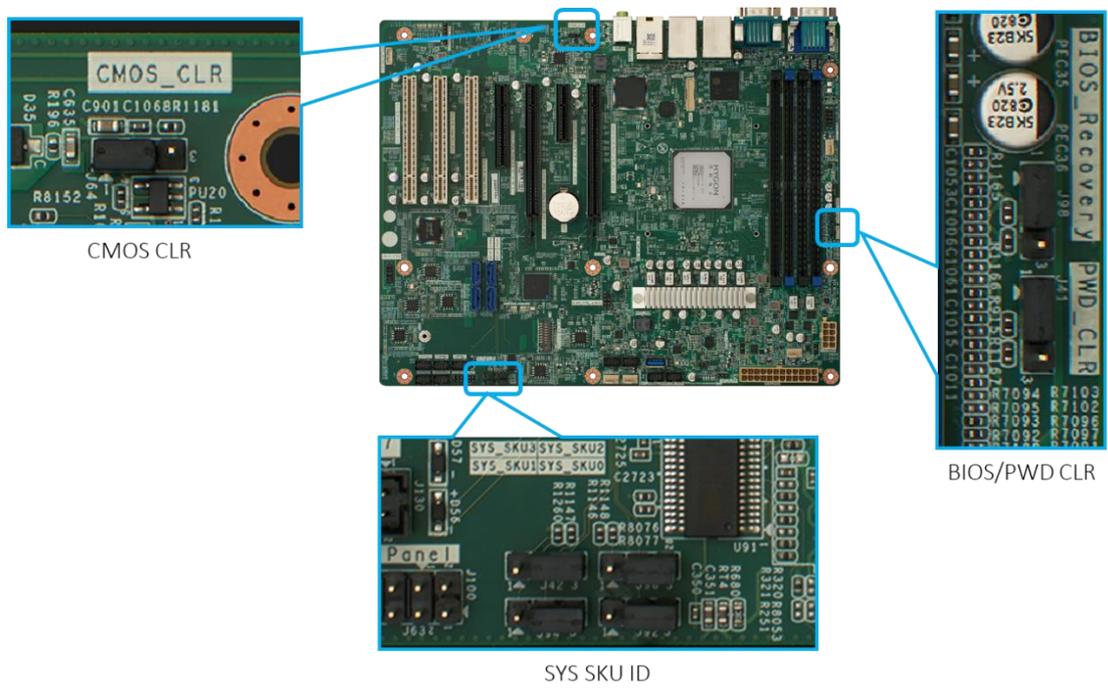


图 2-6 主板跳线位置

表 2-1 跳线功能说明

功能	位置	说明	默认位置
Clear Password	J41	1-2: Normal Operation (Default) 2-3: Clear Password	1-2pin
BIOS Recovery	J98	1-2: Normal Operation (Default) 2-3: BIOS Recovery	1-2pin
CMOS CLEAR	J64	1-2: Normal Operation (Default) 2-3: CLEAR CMOS	1-2pin

#### 2.1.3.4 主板 SKU ID 跳线设置

SKU ID 设置依据不同机型及 CPU，及主板多个热传感器数值来动态配置散热策略，用户可以依据实际情况选择，CPU 型号出厂已经配置好，如果用户不确定机型散热效果，可以默认使用 4U 机型设置，整机最大支持 1 个 CPU 风扇，3 个系统风扇。

表 2-2 SKU ID 跳线说明

功能	位置	说明	默认位置
SKU ID3	J42	1-2: 1 2-3: 0(Default)	2-3pin
SKU ID2	J96	1-2: 1 2-3: 0(Default)	2-3pin
SKU ID1	J94	1-2: 1 2-3: 0(Default)	2-3pin
SKU ID0	J92	1-2: 1 2-3: 0(Default)	2-3pin

表 2-3 SKU ID 功能说明

机型	CPU FAN	SYS1 FAN	SYS2 FAN	SYS3 FAN	SKU [3:0]
2U 机型 3350CPU	√	√	√	√	0000
	√	√	√	不显示	0100
	√	√	不显示	不显示	1000
	√	不显示	不显示	不显示	1100
4U 机型 3350CPU	√	√	√	√	0001
	√	√	√	不显示	0101
	√	√	不显示	不显示	1001
	√	不显示	不显示	不显示	1101
2U 机型 3330CPU	√	√	√	√	0010
	√	√	√	不显示	0110
	√	√	不显示	不显示	1010
	√	不显示	不显示	不显示	1110
4U 机型 3330CPU	√	√	√	√	0011
	√	√	√	不显示	0111
	√	√	不显示	不显示	1011
	√	不显示	不显示	不显示	1111

注：表中“不显示”，是指在 BIOS Hardware Monitor 中不显示相应风扇信息，并且 TPM Alarm 不  
对此风扇做监测

### 2.1.3.5 主板 Front Panel 插针设置

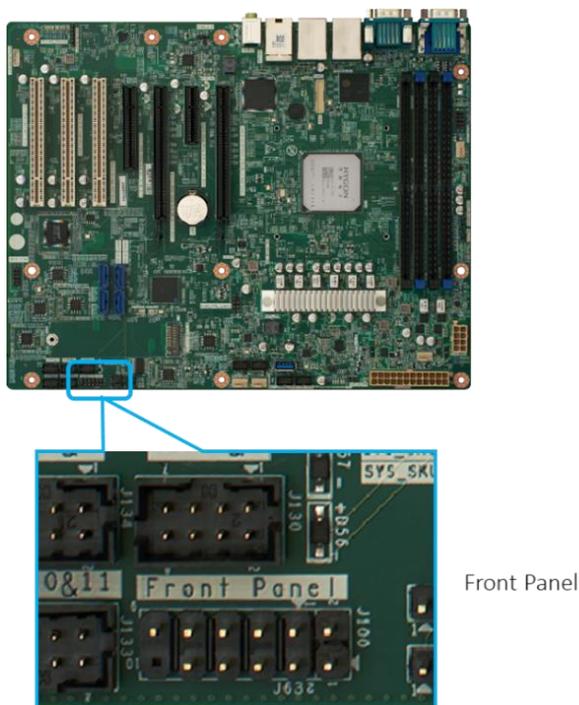


图 2-7 主板 Front Panel 插针位置

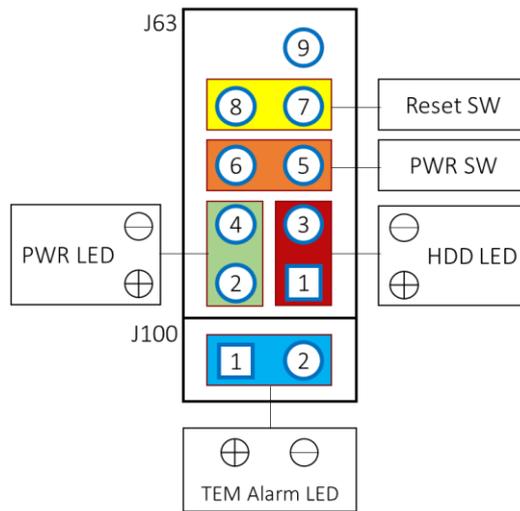


图 2-8 主板 Front Panel 插针说明

表 2-4 Front Panel 插针说明

位置	Pin 脚序号	说明
FP1 J63 2x5 2.54mm Pin 间距	1	LED_FP_HDD_P
	2	LED_FP_PWR_P
	3	LED_FP_HDD_N
	4	LED_FP_PWR_N
	5	GND
	6	FP_PWR_BNT_N
	7	FP_RST_BTN_N
	8	GND
	9	NC
	10	KEY
FP2 J100 1x2 2.54mm Pin 间距	1	LED_FP_TEM_ALARM_P
	2	LED_FP_TEM_ALARM_N

注：J100 TPM Alarm 说明：

TPM Alarm LED 有三种工作状态：

- 1、熄灭，当系统正常工作，CPU 温度及风扇状态正常时 LED 熄灭
- 2、常亮，当 CPU 核温超过系统保护阈值，LED 常亮，此时 CPU 会降频降耗运行，再次低于阈值时熄灭
- 3、闪烁，当系统风扇故障或者缺失时 LED 闪烁，如果 SKU ID 设置风扇数量与实际使用配置不符，可能导致 LED 闪烁，请参照表格 2-2 及 2-3 配置正确 SKU ID

### 2.1.3.6 COM/USB 扩展接口

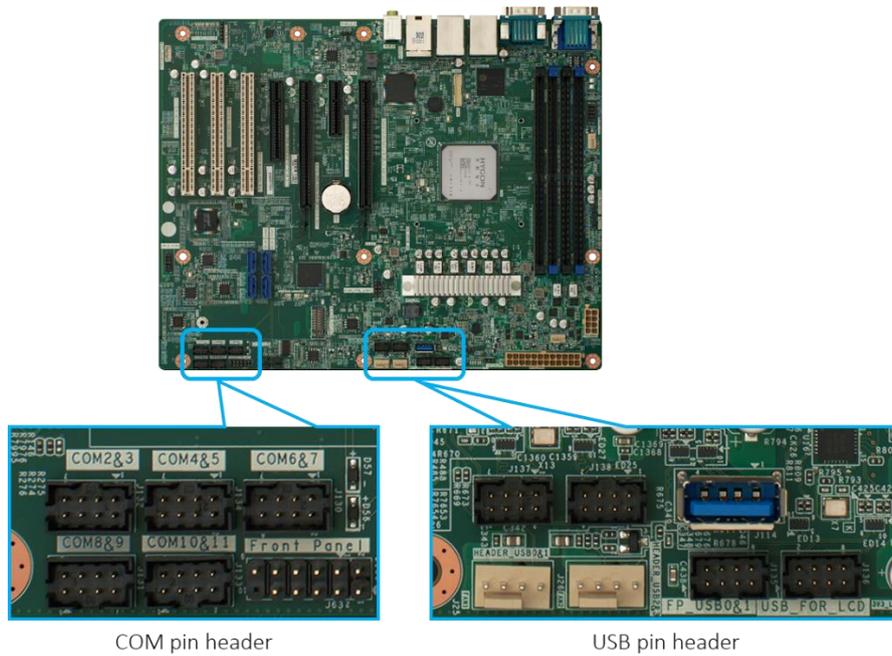


图 2-9 主板 USB/COM 插针位置

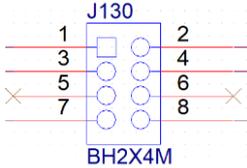
表 2-5 扩展 USB 插针说明 (J135/J137/J138)

位置	Pin 脚序号	说明
J135/J137/J138 USB2.0 header 2x4 BOX header 2.0mm Pin 间距 	1	P5V_USB
	2	P5V_USB
	3	USB2.0_DN_1
	4	USB2.0_DN_2
	5	USB2.0_DP_1
	6	USB2.0_DP_2
	7	GND
	8	GND

表 2-6 扩展 USB 插针说明 (J136)

位置	Pin 脚序号	说明
J135/J137/J138 USB2.0 header 2x4 BOX header 2.0mm Pin 间距 	1	P5V_USB
	2	P5V_USB
	3	USB2.0_DN_1
	4	NC
	5	USB2.0_DP_1
	6	NC
	7	GND
	8	GND

表 2-7 扩展 COM 插针说明

位置	Pin 脚序号	说明
J130/J131/J132/J133/J134 COM header 2x4 BOX header 2.0mm Pin 间距 	1	UART_TXD_1
	2	UART_RXD_1
	3	UART_TXD_2
	4	UART_RXD_2
	5	NC
	6	NC
	7	GND
	8	GND

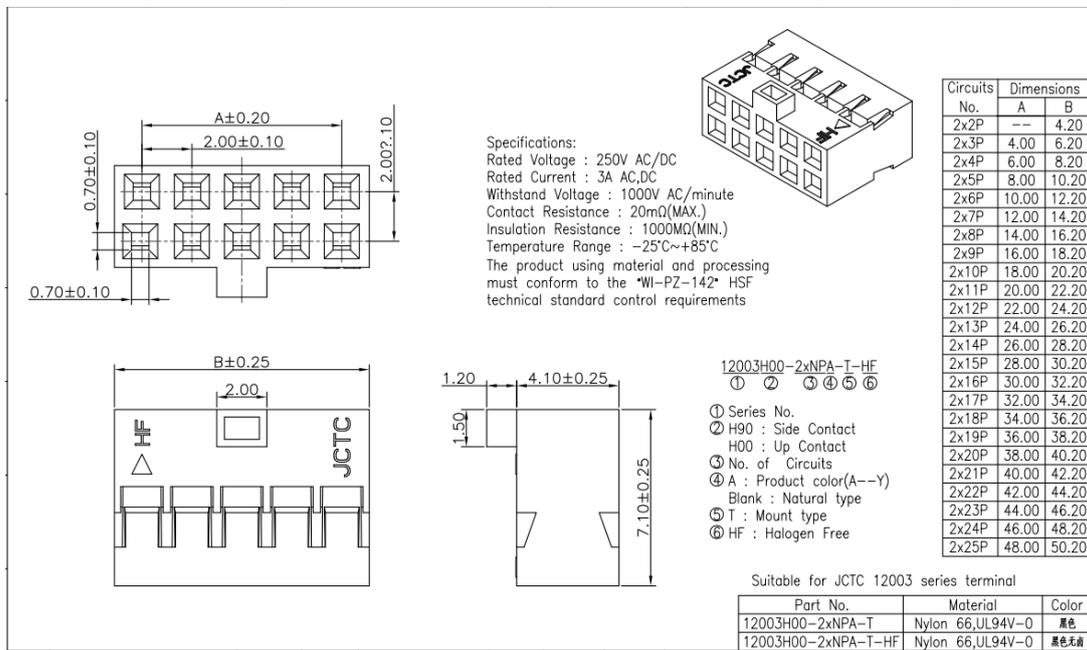


图 2-10 USB/COM 8pin 线端连接器规格尺寸

### 2.1.3.7 GPIO 扩展接口

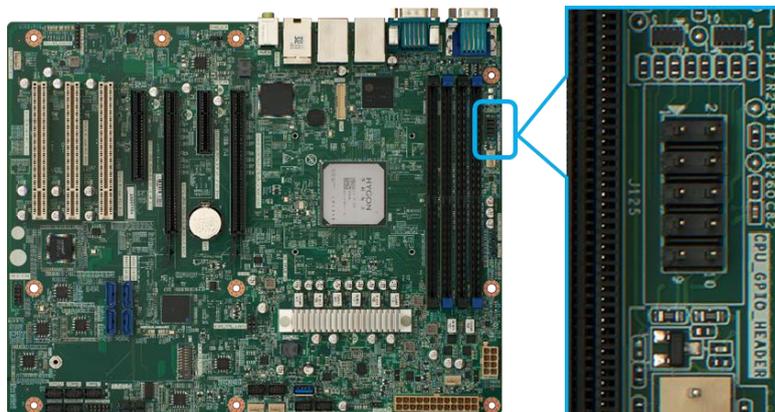
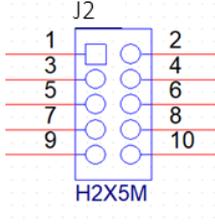


图 2-11 GPIO 插针位置

表 2-8 扩展 GPIO 插针说明

位置	Pin 脚序号	说明
J2 GPIO header 2x5 2.54mm Pin 间距 	1	GPIO1
	2	GPIO2
	3	GPIO3
	4	GPIO4
	5	GPIO5
	6	GPIO6
	7	GPIO7
	8	GPIO8
	9	P5V_DUAL
	10	GND

### 2.1.3.8 LVDS 扩展接口

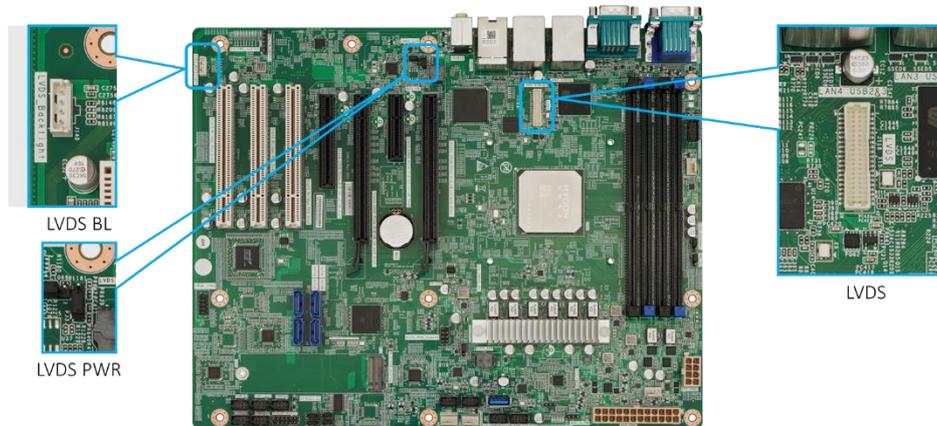


图 2-12 LVDS 插针位置

表 2-9 扩展 LVDS LCD Backlight 插针说明

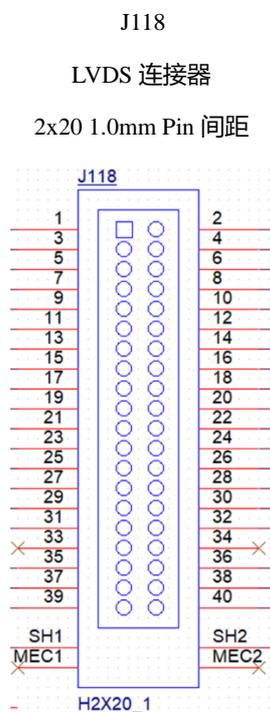
位置	Pin 脚序号	说明
J140 LCD Backlight 1x4 2.0mm Pin 间距	1	CPLD_Backlight_PWM
	2	CPLD_CONN_Backlight_EN
	3	GND
	4	P12V

表 2-10 LVDS 电压设置跳线说明

功能	位置	说明	默认位置
LVDS PWR	PJ3	1-2: P3.3V(Default) 2-3: P5V	1-2pin

表 2-11 扩展 LVDS 插针说明

位置	Pin 脚序号	说明
	1	GND
	2	GND
	3	R SM768 LVDS TX3 DP
	4	R SM768 LVDS TX7 DP
	5	R SM768 LVDS TX3 DN
	6	R SM768 LVDS TX7 DN
	7	GND
	8	GND
	9	R SM768 LVDS CLK1 DP
	10	R SM768 LVDS CLK2 DP
	11	R SM768 LVDS CLK1 DN
	12	R SM768 LVDS CLK2 DN
	13	GND
	14	GND
	15	R SM768 LVDS TX2 DP
	16	R SM768 LVDS TX6 DP
	17	R SM768 LVDS TX2 DN
	18	R SM768 LVDS TX6 DN
	19	GND
	20	GND
	21	R SM768 LVDS TX1 DP
	22	R SM768 LVDS TX5 DP
	23	R SM768 LVDS TX1 DN
	24	R SM768 LVDS TX5 DN
	25	GND
	26	GND
	27	R SM768 LVDS TX0 DP
	28	R SM768 LVDS TX4 DP
	29	R SM768 LVDS TX0 DN
	30	R SM768 LVDS TX4 DN
	31	GND
	32	GND
	33	NC
	34	NC
	35	P5V
	36	P5V
	37	P5V
	38	P5V
	39	P5V
	40	P5V



### 2.1.3.9 固件升级接口 (非专业维修人员请勿使用)

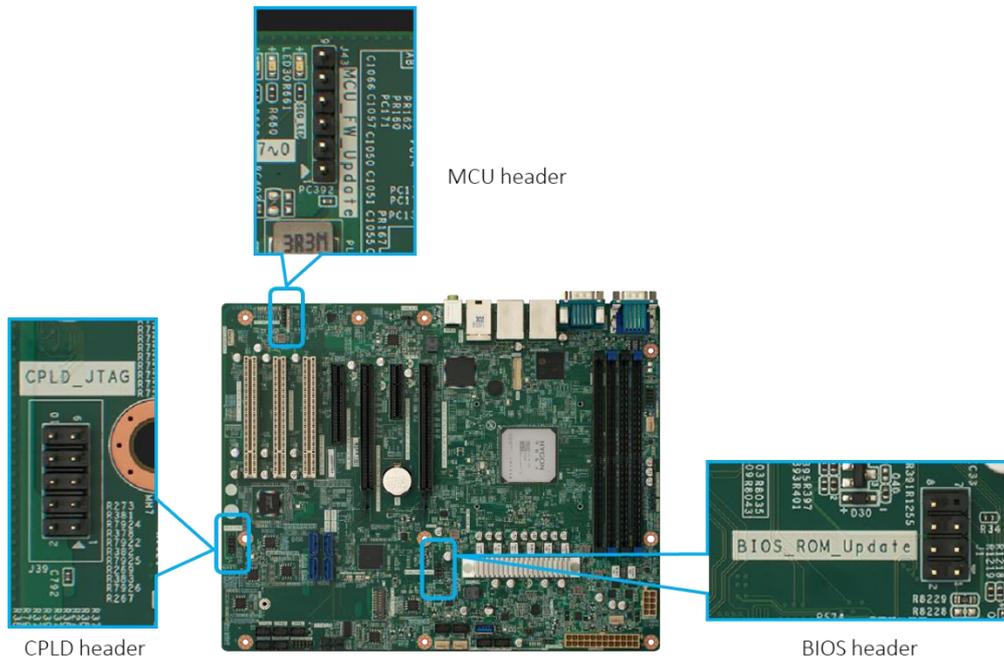


图 2-13 固件升级插针位置

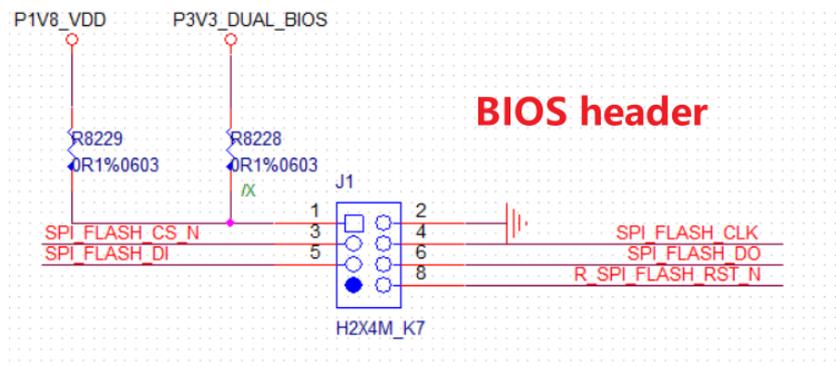


图 2-14 BIOS Header

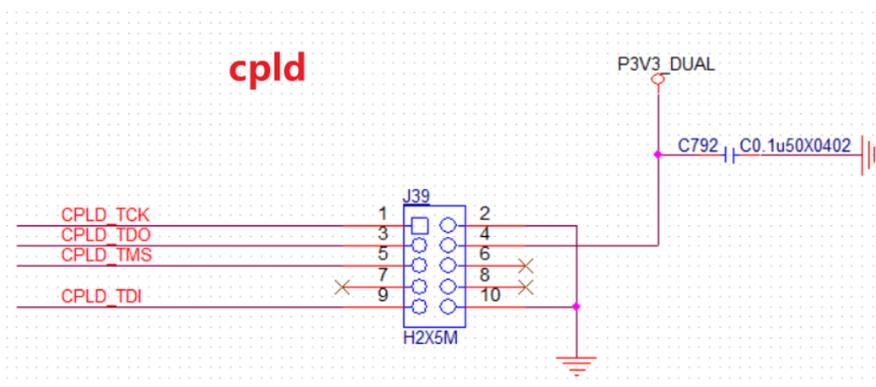


图 2-15 CPLD Header

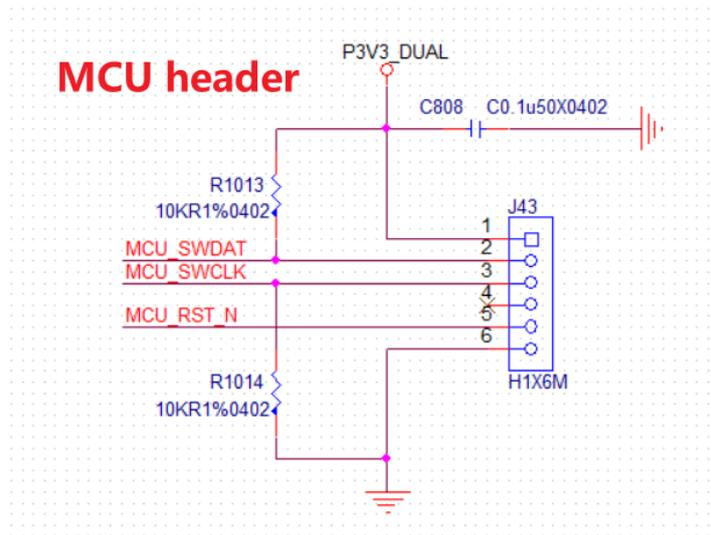


图 2-16 MCU Header

### 2.1.4 I/O 面板组件

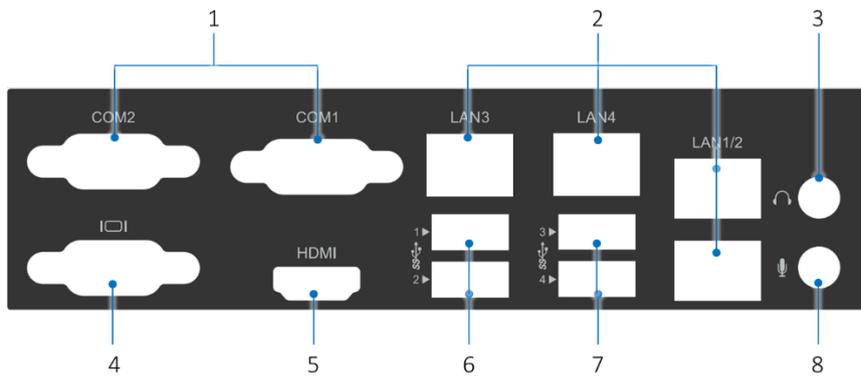


图 2-17 I/O 面板组件

表 2-12 I/O 面板组件说明

编号	说明
1	串口
2	千兆网络接口
3	音频输出接口
4	VGA 显示接口
5	HDMI 显示接口
6	USB3.0 接口
7	USB3.0 接口
8	麦克风接口

## 2.2 主板主要部件拆装

本节将向您介绍 GMB-737H 工控主板的拆装步骤以及注意事项，请按照要求拆装。

说明：所有图片仅供参考，具体以实物为准。

### 2.2.1 CPU 散热器拆装步骤

步骤 1 按照 CPU 底座的 4 个螺钉孔位，将 CPU 散热器安装到主板；

步骤 2 按对角线顺序拧紧螺钉，如图所示。

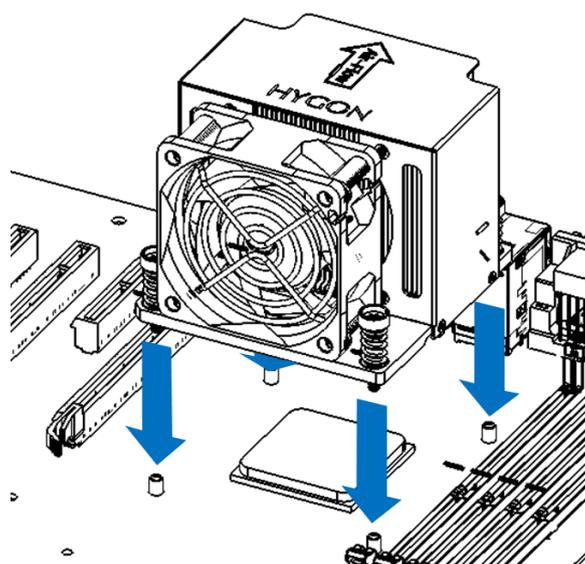


图 2-18 CPU 散热器安装示意图

### 2.2.2 内存拆装步骤

表 2-13 内存安装规则表

DIMM Number	1	2	3	4
A0	*	*	*	*
A1			*	*
B0		*	*	*
B1				*

注：表格中\*代表此内存槽安装内存，空白代表此内存槽没有安装内存。

步骤 1 打开内存插槽两侧的扳手；

步骤 2 将内存对准内存插槽，需要注意内存条上的豁口与内存插槽的对应；

步骤 3 用力将内存按压到内存插槽中，直至听到内存扳手锁定的声音。

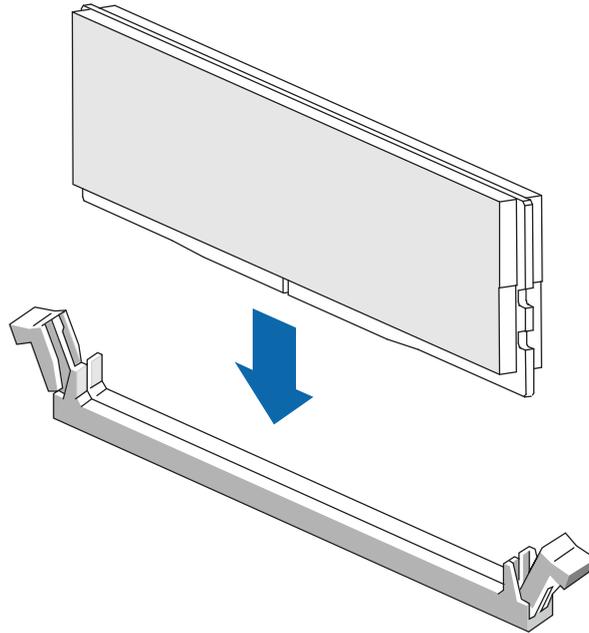


图 2-19 内存安装示意图

注：拆卸步骤相反。

### 2.2.3 开机前准备

- 在拆除包装之前，请务必检查机箱外包装是否损坏，如果出现损害，请咨询送货人员并填写相关记录，保留送货凭证。
- 确认外包装无损坏后，打开外包装，查看随机部件清单，确认随机部件是否完整，如有遗漏，请与现场工程师进行确认。
- 用户需要将工控主板正确安装在支持 ATX 主板的工控机箱内，接好内部各组件连线，确保牢固无松动，线缆与风扇散热器无干涉阻挡，整机需放置在 IT 机房，或者清洁通风无震动环境中使用。
- 请使用带有安全接地的三线接口，请确认在插入电源线前总电源是关闭的。
- 确认各部分连线正确且牢固后，打开电源总开关，短按电源开关键开机。

## 3 产品设置

### 3.1 清除 CMOS 跳线设置

主板上 CMOS\_CLR 跳线可用来清除 CMOS 配置，将跳帽从 Pin 1-2 跳至 Pin 2-3，等待 5~8 秒后回复默认位置，即可清除 CMOS。

**【注意】** 在使用 CMOS\_CLR 跳线清除 CMOS 前，务必将系统关闭并拔掉 AC 电源线。

### 3.2 BIOS 设置

BIOS 设置不当可能会引起硬件资源的冲突或者降低系统的运行性能，本节中对 BIOS 设置程序进行了介绍，您可以通过该程序对 BIOS 的基本配置进行设置，一般建议您使用系统出厂时的默认值。在改变 BIOS 设置前请记录下初始设置，以便可以根据记录恢复到初始设置。

注：

- 保留不事先通知而更改系统 BIOS 版本的权利；
- 本手册中所涉及的 BIOS 设置方法基于拟制本手册时所使用的 BIOS 版本，所以可能会造成实际所看到的界面同本手册中的图示有差异的情况。

#### 3.2.1 设置系统 BIOS 方法

加电启动设备，等待屏幕显示开机界面图案时，此时按<Del>键，系统将会进入 BIOS 设置程序，在 BIOS 设置程序中您可以通过箭头方向键选择子项，按回车键进入子菜单。

注：设置为灰色的选项不可用，带有“▶”符号的项目有子菜单。

表 3-1 控制键说明

按键	功能
<↑>或<↓>	移动光标到上或下
<←>或<→>	选择菜单
<+>或<->	选择当前项的前一个或后一个数值
<Enter>	执行命令或选择子菜单
<F1>	帮助
<F2>	回退到本次进 setup 时的配置
<F3>	设置缺省值
<F4>	保存并退出
<Esc>	退出或是从子菜单返回主菜单
<U>或<D>	移动光标到上一页或是下一页

### 3.2.2 概要菜单(Main)

概要菜单是您进入 BIOS 设置程序后看到的第一个界面，用于显示及更改系统的基本信息。右边的窗口显示了按键说明，在其上方是一段文字信息，当左边窗口中的某一项被选中后，该项会被高亮显示，同时将在右边的窗口中显示该选项的说明文字。

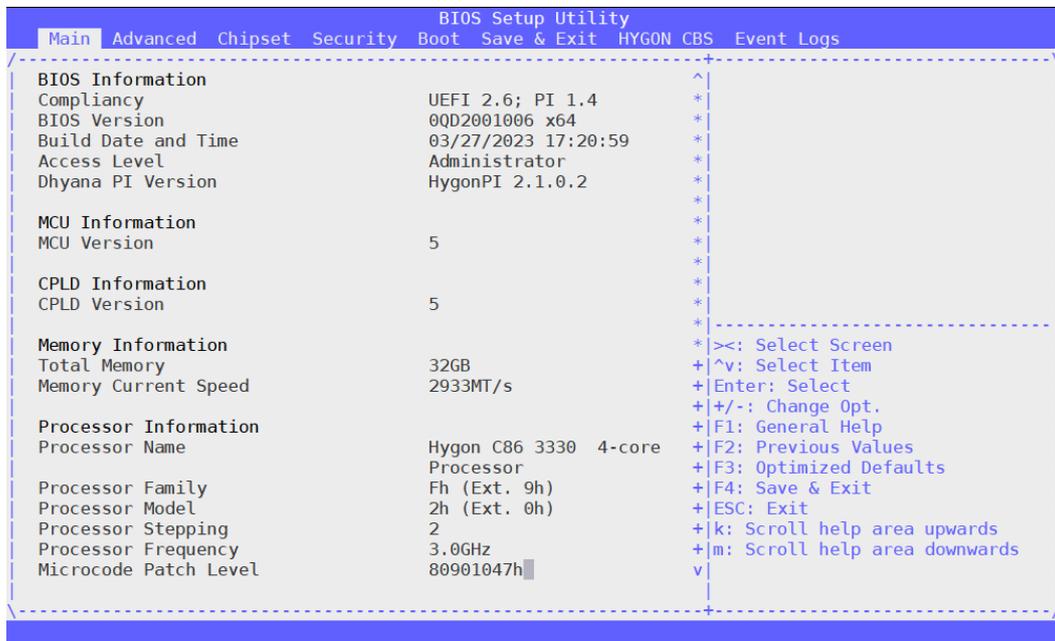


图 3-1 概要配置界面

表 3-2 概要界面参数说明

界面参数	功能说明
Compliance	UEFI 版本
BIOS Version	BIOS 版本
Build Date and Time	BIOS 的编译日期和时间
Access Level	当前登录用户权限，分为管理员和用户两级
Hygon PI Version	Hygon PI 版本
MCU Version	MCU 固件版本
CPLD Version	CPLD 固件版本
Total Memory	可用内存总容量
Memory Current Speed	内存当前运行频率
Processor Name	处理器名称
Processor Family	处理器家族
Processor Model	处理器型号
Processor Stepping	在同一处理器型号下的子编号信息
Processor Frequency	处理器标定频率，某些情况下可以超频过这个频率
Processor Patch Level	微码版本
L1 Cache Size	一级缓存容量
L2 Cache Size	二级缓存容量
L3 Cache Size	三级缓存容量
Core/Thread Number	核心/线程数
Thermal Design Power	设计功耗
System UUID	系统 UUID
System Language	设置 BIOS 选项语言类型，目前支持中文、英语两种语言
System Date	设置系统日期
System Time	设置系统时间

注：BIOS 版本仅作参考，最新版本请以下发为准。

BIOS 设置界面有两个窗口，左边窗口显示菜单上可进入的所有子菜单以及项目。灰色显示的项目无法配置，而蓝色文本显示的项目可以配置。右边窗口显示按键说明，在其上方是一段文字信息。当左边窗口中的某一项被选中后，该项会被高亮显示，同时将在右边的窗口中显示该选项的文字说明。

- System Language

使用此项目修改系统语言。使用方向按键选择此选项，使用<Enter>键修改系统语言。

- System Date

使用此项目修改系统日期。通过键盘输入数值，使用<Tab>键选择日期位。日期设置格式为“月/日/年”。

- System Time

使用此项目修系统时间。通过键盘输入数值，使用<Tab>键选择时间位，时间设置格式为“时/分/秒”。

### 3.2.3 高级菜单(Advanced)

高级菜单允许用户修改各设备的设置。

**【注意】** 请慎重修改此菜单设置，错误的修改可能导致系统崩溃。

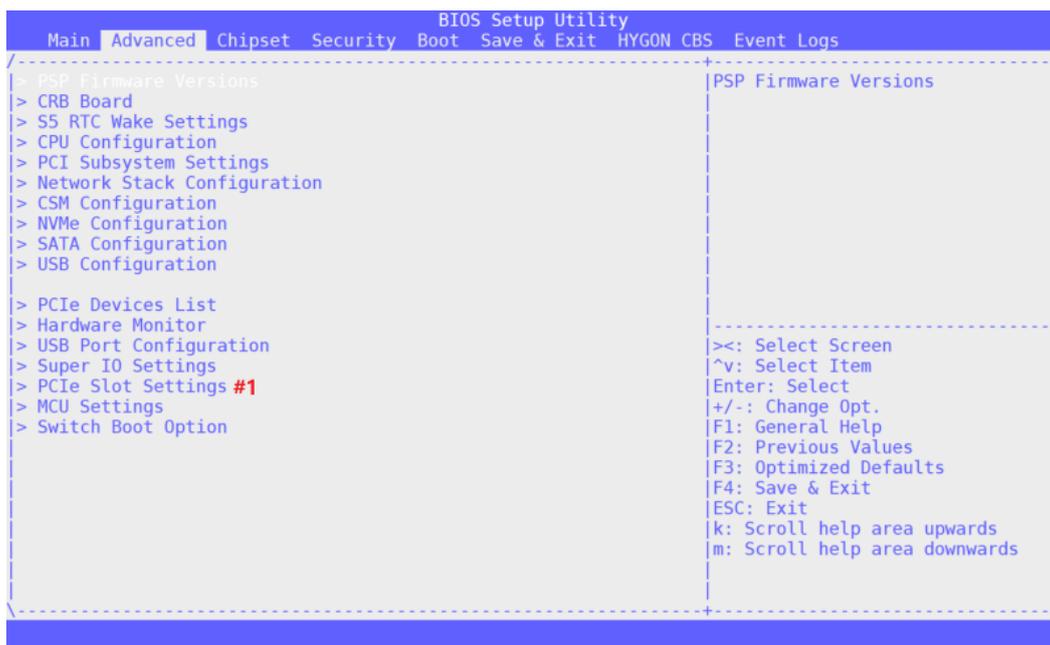


图 3-2 高级配置界面

注：PCIe Slot Settings 在此主板上无显示

表 3-3 高级界面参数说明

界面参数	功能说明
PSP Firmware Version	平台安全处理器 (PSP) 固件版本
CRB Board	CRB 主板设置
S5 RTC Wake Settings	系统唤醒设置
CPU Configuration	CPU 配置
PCI Subsystem Settings	PCI 子系统配置
Network Stack Configuration	网络协议栈配置
CSM Configuration	兼容性模块配置
NVMe Configuration	NVMe 配置
SATA Configuration	板载 SATA 配置
USB Configuration	USB 配置
PCIe Devices List	PCIe 设备列表
Hardware Monitor	硬件监控, 包括温度风扇等信息
USB Port Configuration	USB 端口配置
Super IO Settting	板载串口工作模式设置
MCU Setting	风扇工作模式、上电开机策略、LCD 背光设置
Switch Boot Option	自动切换 OS 启动项设置

### 3.2.3.1 PSP Firmware Versions

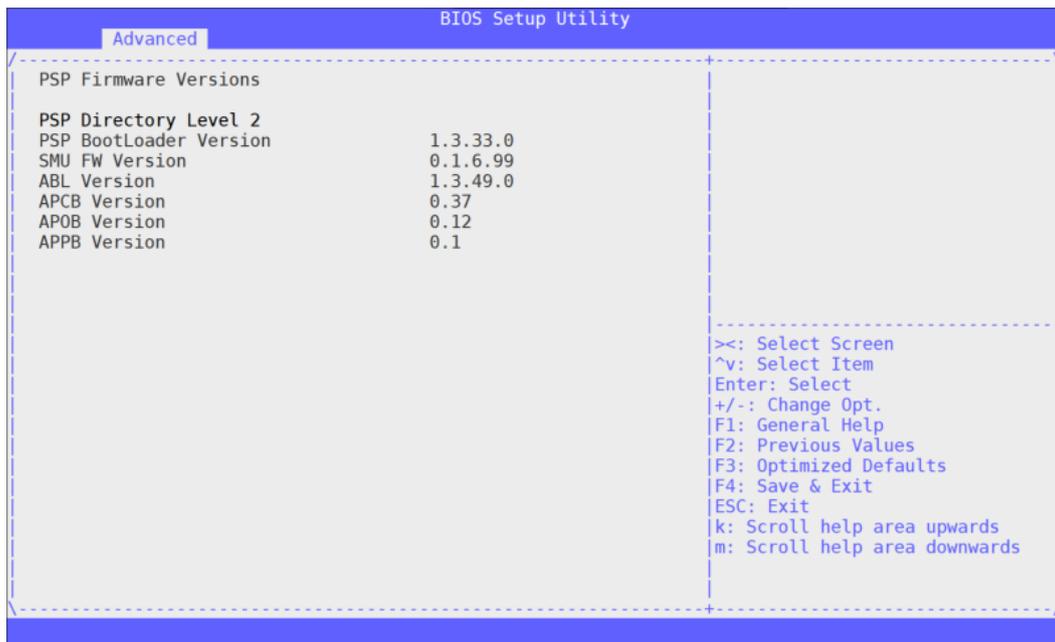


图 3-3 PSP Firmware Versions 配置界面

表 3-4 PSP Firmware Versions 界面参数说明

界面参数	功能说明
PSP BootLoader Version	PSP 恢复程序版本
SMU FW Version	SMU 版本
ABL Version	引导程序版本
APCB Version	APCB 版本
APOB Versoin	APOB 版本
APPB Version	APPB 版本

### 3.2.3.2 CRB Board

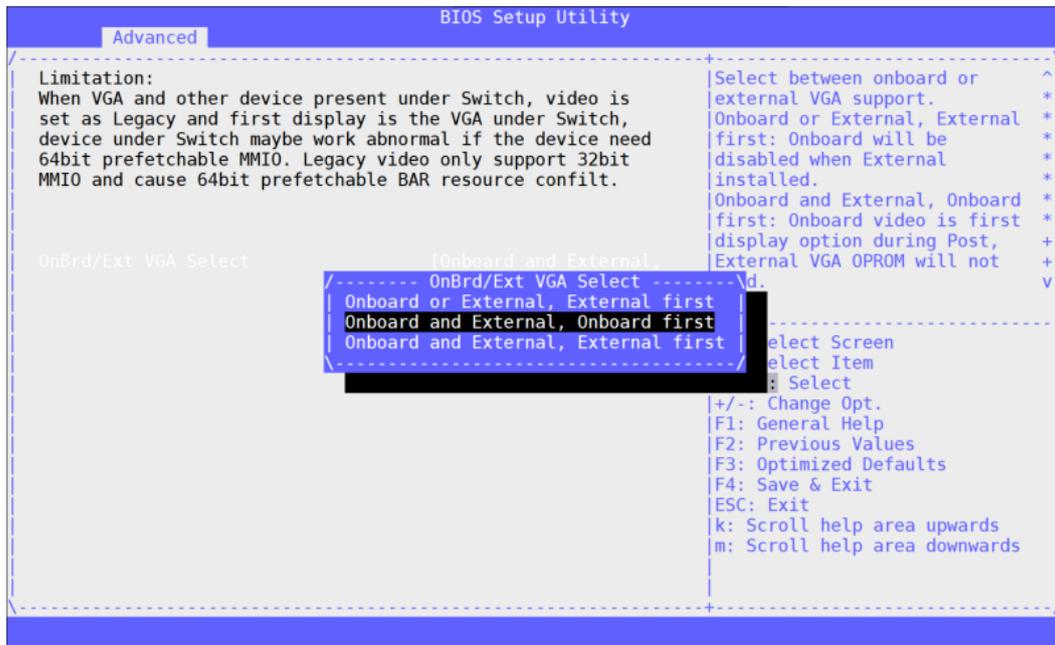


图 3-4 CRB 主板界面设置界面

此项目可在板载或外部 VGA 之间进行选择

表 3-5 CRB Board 界面参数说明

界面参数	功能说明
Onboard or External, External first	外部 VGA 存在时关闭板载 VGA 显示
Onboard and External, Onboard first	启动过程中板载 VGA 优先, 外部 VGA OPROM 不加载
Onboard and External, External first	启动过程中外部 VGA 优先, 板载 VGA OPROM 不加载

### 3.2.3.3 S5 RTC Wake Settings

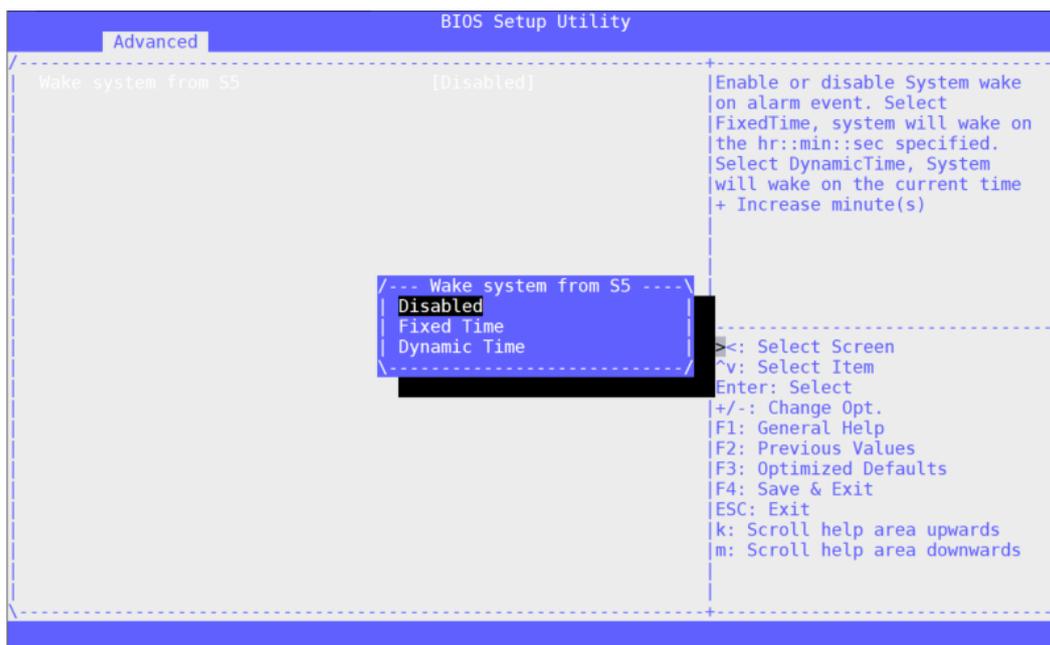


图 3-5 Wakeup Event Setup 配置界面

表 3-6 Wakeup Event Setup 界面参数说明

界面参数	功能说明
Wake system from S5	S5 状态下时钟唤醒功能设置

### 3.2.3.4 CPU Configuration

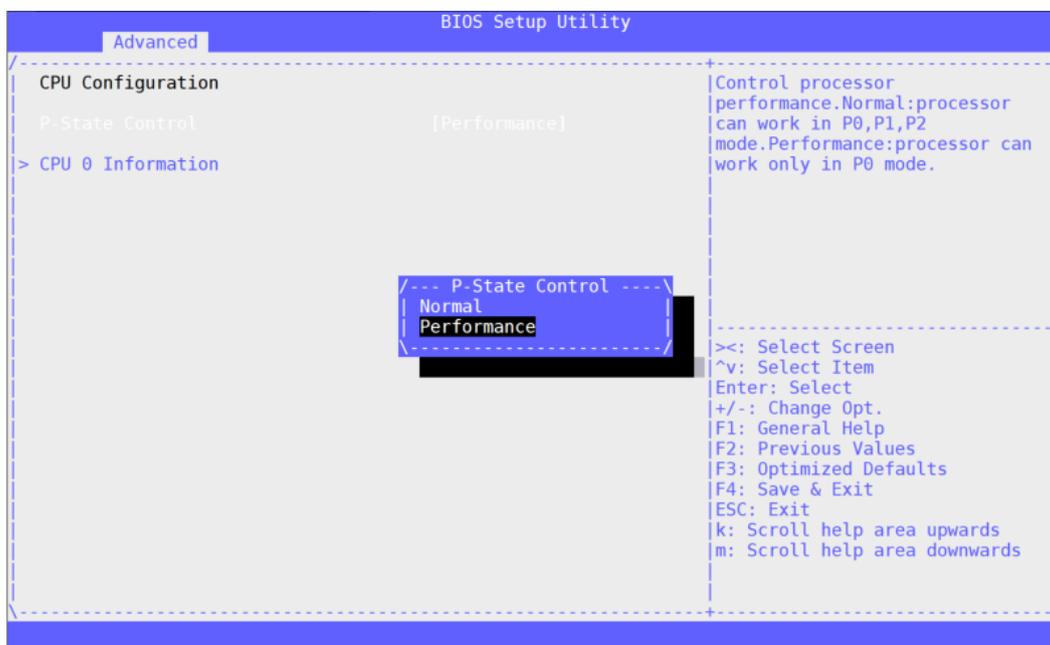


图 3-6 CPU Configuration 配置界面

表 3-7 CPU Configuration 界面参数说明

界面参数	功能说明
P-State Control	P-State 模式设置

界面参数	功能说明
	Normal: 处理器可工作在 P0、P1、P2 模式。 Performance: 处理器只能工作在 P0 模式。
CPU 0 Information	CPU 0 的信息

### 3.2.3.4.1 CPU 0 Information

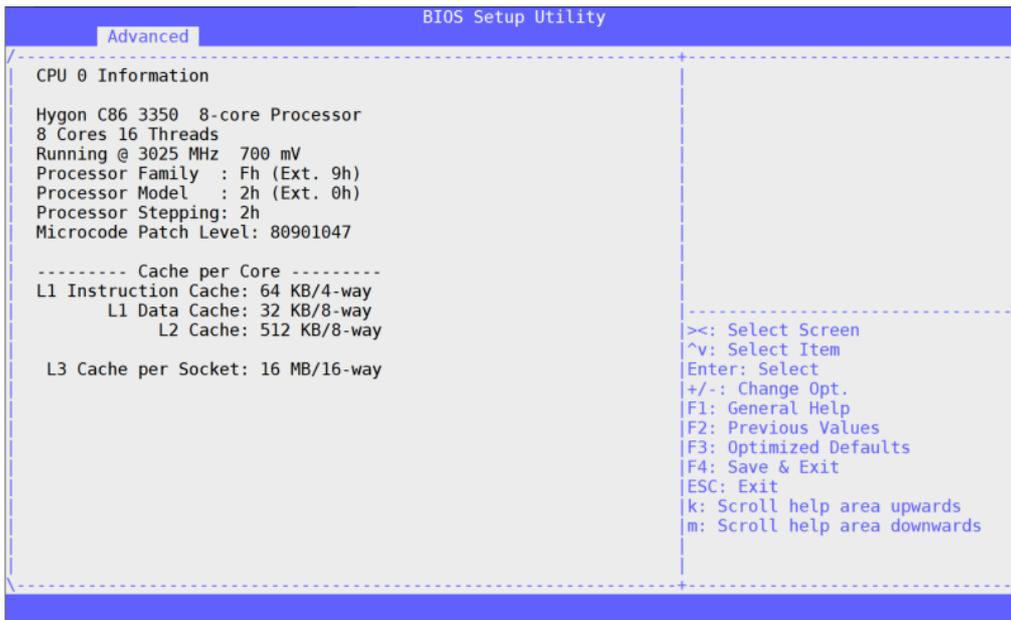


图 3-7 CPU 0 Information 界面

### 3.2.3.5 PCI Subsystem Settings

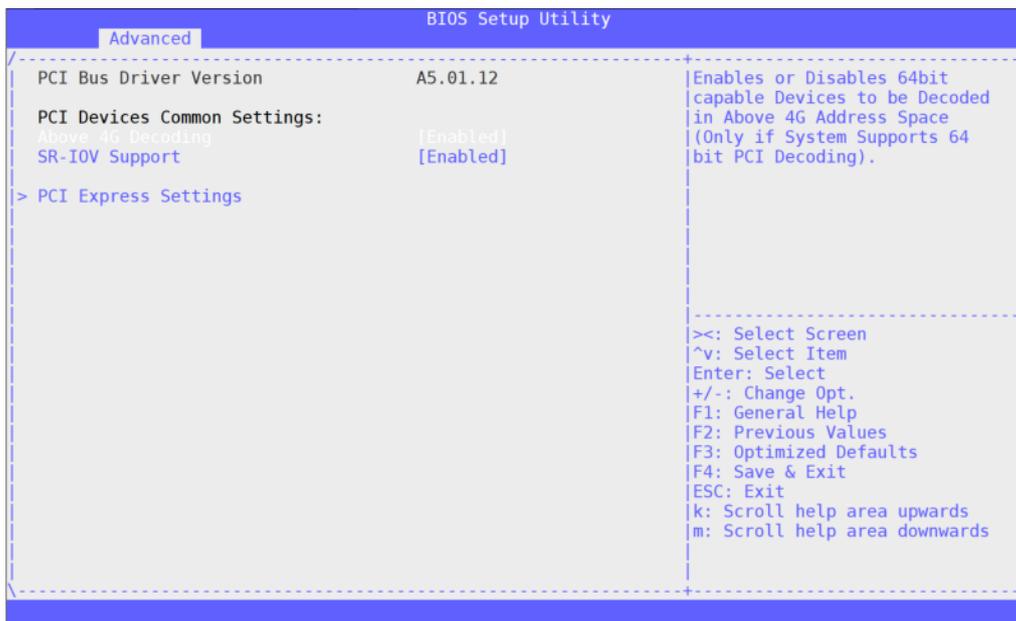


图 3-8 PCI Subsystem Settings 配置界面

表 3-8 PCI Subsystem Settings 界面参数说明

界面参数	功能说明
Above 4G Decoding	4G 以上内存地址空间访问开关，支持 64 位 PCI 设备 4G 以上地址空间的译码。
SR-IOV Support	PCIE 设备虚拟化功能控制开关。

### 3.2.3.5.1 PCI Express Settings

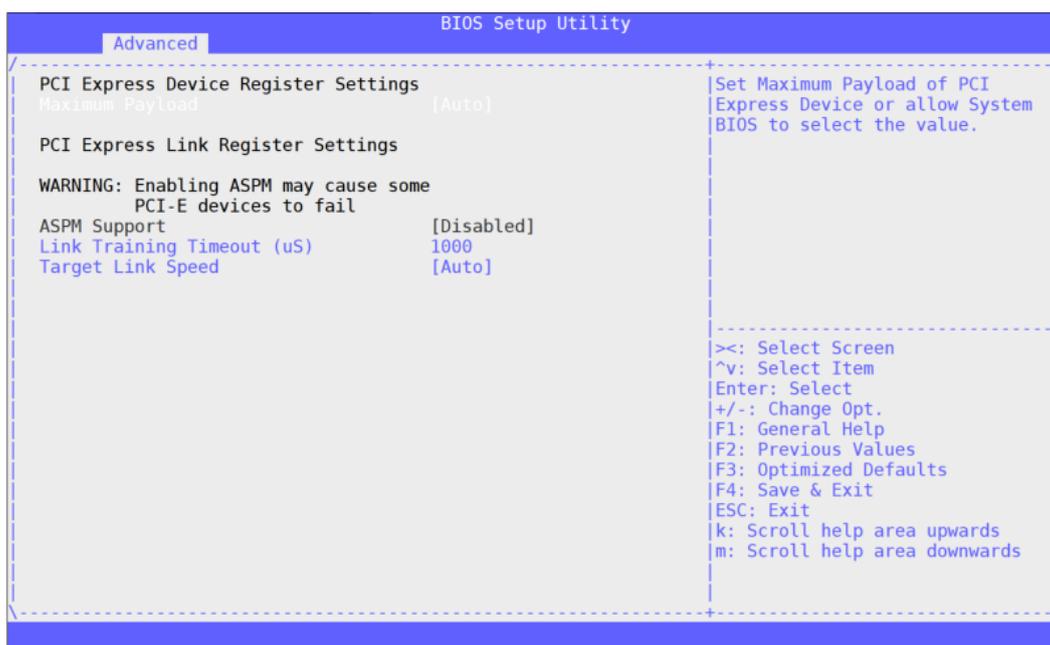


图 3-9 PCI Express Settings 配置界面

- Maximum Payload

此项目可设置 PCIe 设备的最大静载荷为 128 bytes、256 bytes、512bytes，或者设置为 Auto 以允许系统 BIOS 选择该值 (Maximum Payload)。

- Link Training Timeout (uS)

此项目可定义在查询链路状态寄存器中的链路训练位之前，软件的等待微秒数，该值范围 10~1000 微秒。

- Target Link Speed

如果硬件支持并为下游端口设置 “Force to X.X GT/s”，则通过限制上游组件在其训练序列中公布的值来设置链路运行速度的上限。当设置为 Auto 时，将使用硬件初始化数据。

### 3.2.3.6 Network Stack Configuration



图 3-10 Network Stack Configuration 配置界面

表 3-9 Network Stack Configuration 界面参数说明

界面参数	功能说明
Network Stack	设置是否启用 UEFI PXE 启动网络协议栈支持（需要网络设备 UEFI Driver 支持）
Ipv4 PXE Support	Ipv4 PXE 支持
Ipv6 PXE Support	Ipv6 PXE 支持
PXE boot wait time	此项目可设置 PXE 启动等待时间 (s)，数值范围 0~5 秒。启动前的等待时间可以使用<ESC>键中止
Media detect count	此项目可设置在检查不到网络媒体时，PXE 最多重试的次数
UEFI PXE Retry Count	此项目可设置 UEFI PXE 轮询次数，数值范围 0~255。设置为 255 时，无限循环执行 UEFI PXE 重试

### 3.2.3.7 CSM Configuration

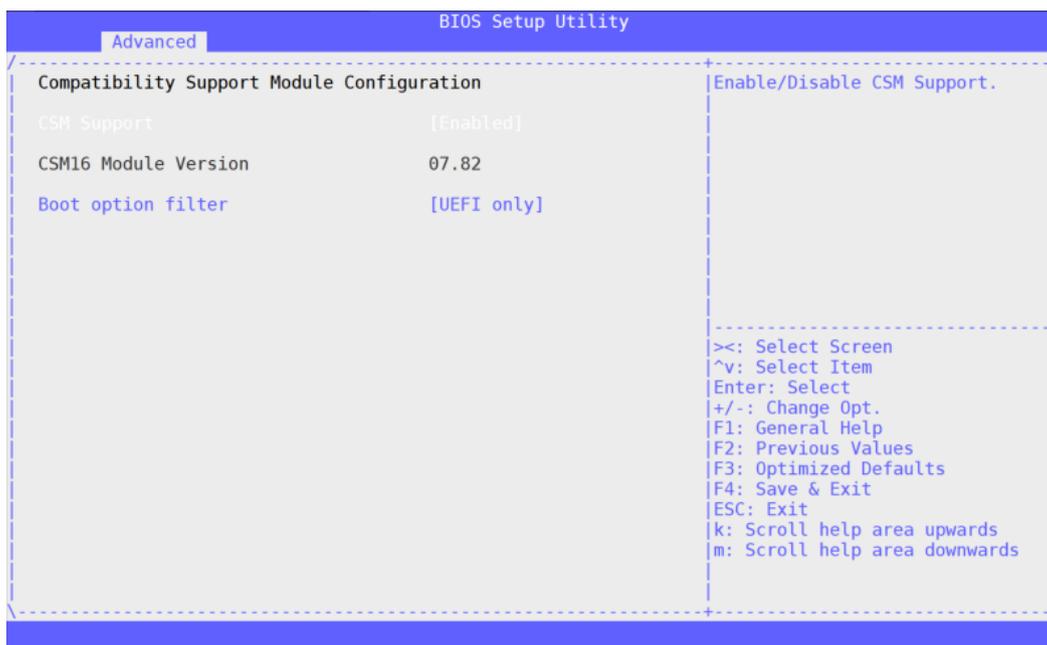


图 3-11 CSM Configuration 配置界面

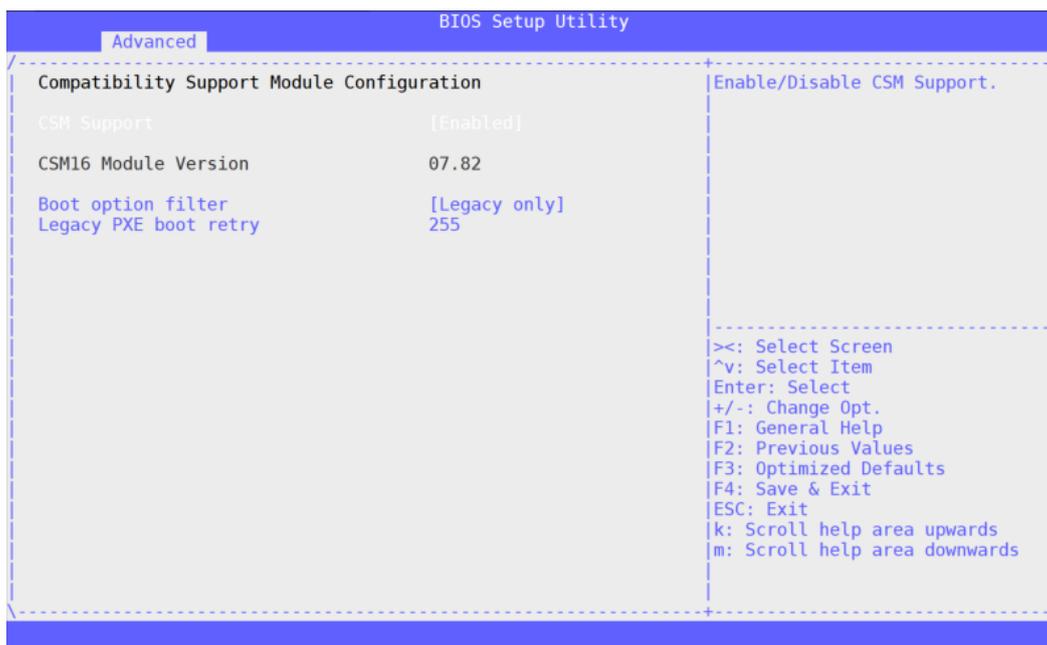


图 3-12 Legacy only 情况

表 3-10 CSM Configuration 界面参数说明

界面参数	功能说明
CSM Support	设置是否启用模块兼容支持
CSM16 Module Version	显示 CSM16 模块版本
Boot option filter	控制 Legacy ROM 和 UEFI ROM 的启动优先顺序

### 3.2.3.8 NVMe Configuration

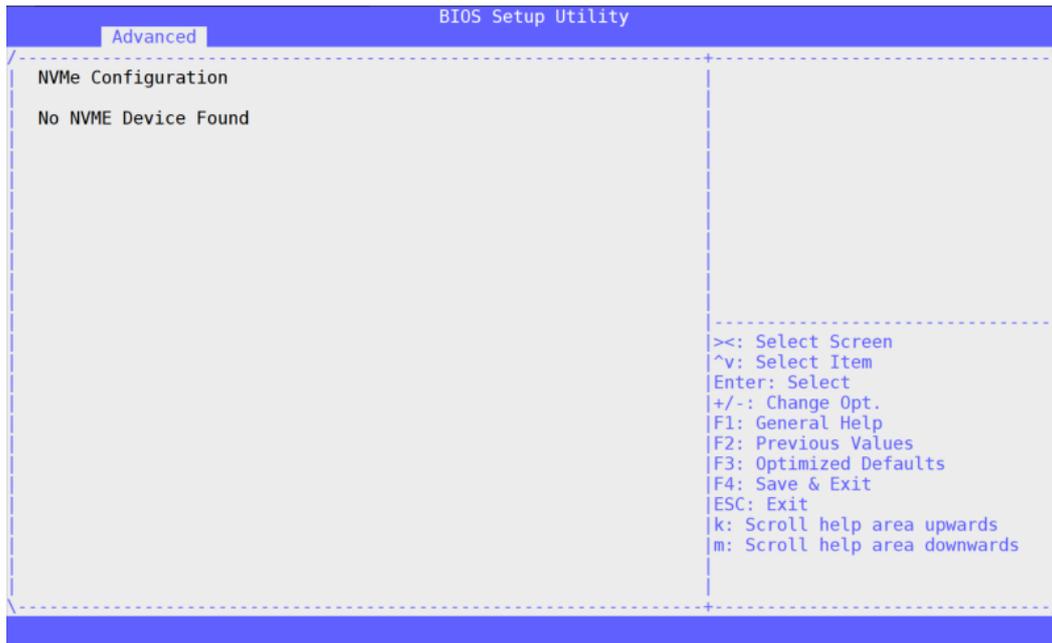


图 3-13 NVMe Configuration 配置界面

### 3.2.3.9 SATA Configuration

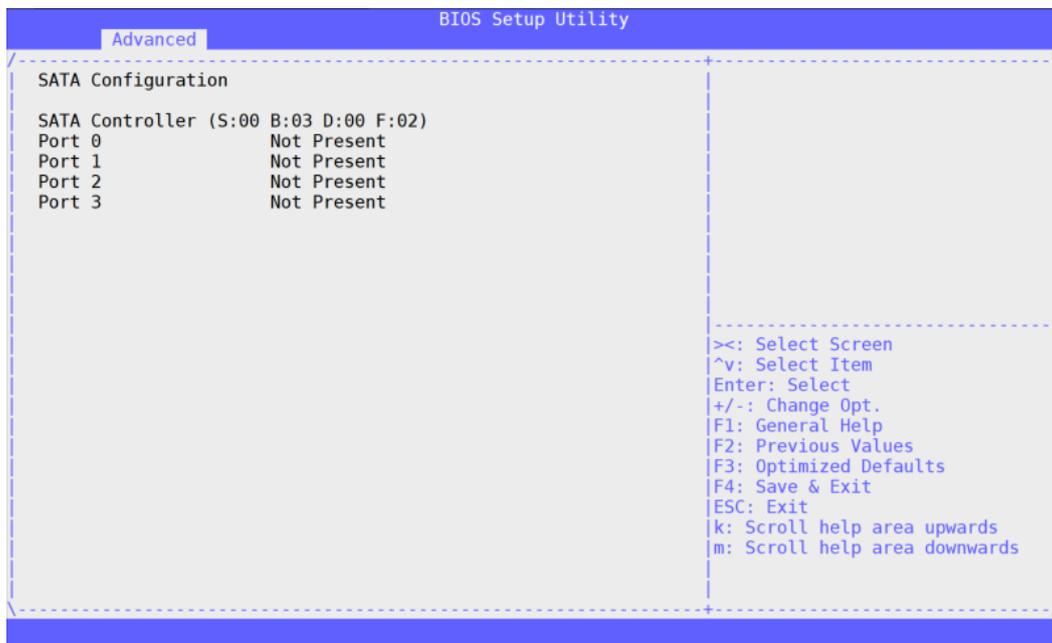


图 3-14 SATA Configuration 配置界面

### 3.2.3.10 USB Configuration

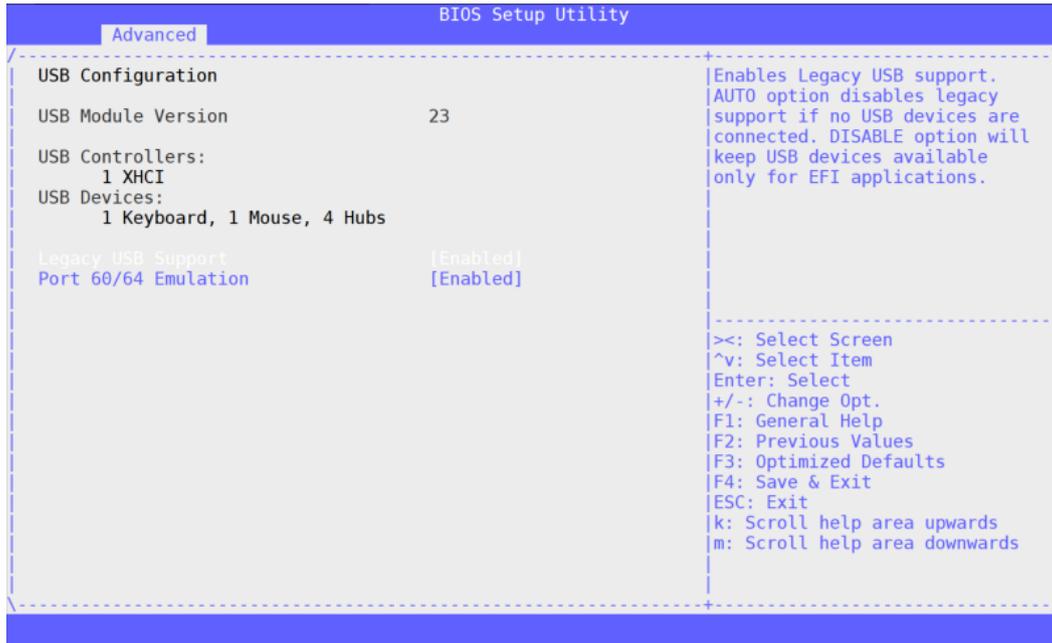


图 3-15 USB Configuration 配置界面

表 3-11 USB Configuration 界面参数说明

界面参数	功能说明
Legacy USB Support	可启用/禁用 Legacy USB 支持。Auto 选项将禁用 Legacy 支持，禁用选项仅在 EFI 环境下可用
Port 60/64 Emulation	可启用/禁用 I/O 端口 60h/64h 的模拟。对于没有 USB 的操作系统，支持 Legacy 模式的 USB 键盘

### 3.2.3.11 PCIe Devices List

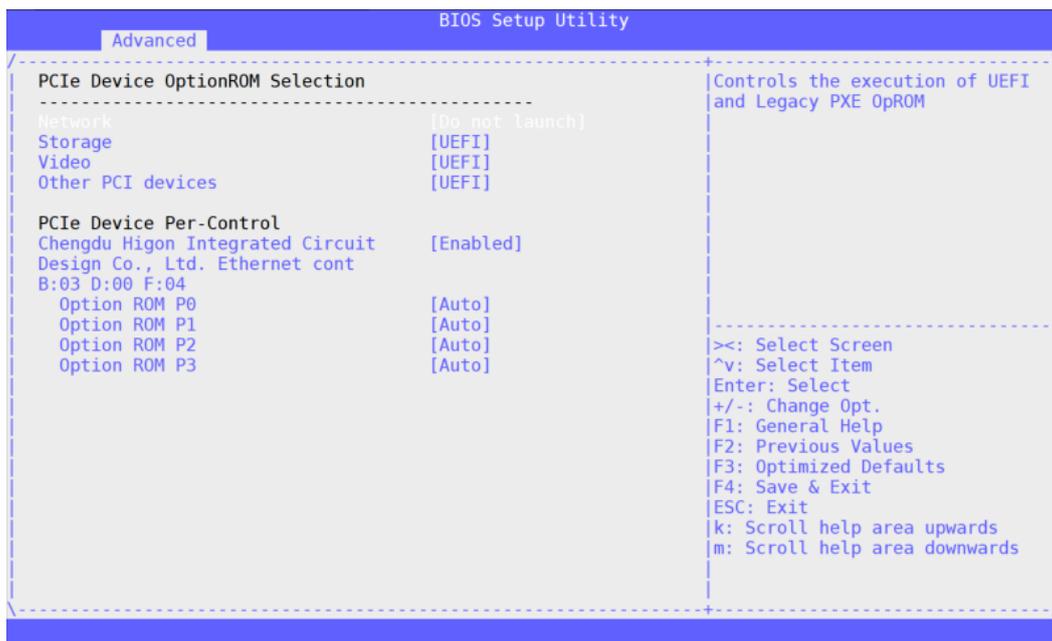


图 3-16 PCIe Devices List 配置界面

表 3-12 PCIe Devices List 界面参数说明

界面参数	功能说明
Legacy USB Support Network	可控制 UEFI 和 Legacy OpROM 的执行
Storage	可控制 UEFI 和 Legacy 存储 OpROM 的执行
Video	可控制 UEFI 和 Legacy 视频 OpROM 的执行
Other PCI devices	可确定除网络、存储或者视频之外的设备的 OpROM 执行规则

### 3.2.3.12 Hardware Monitor

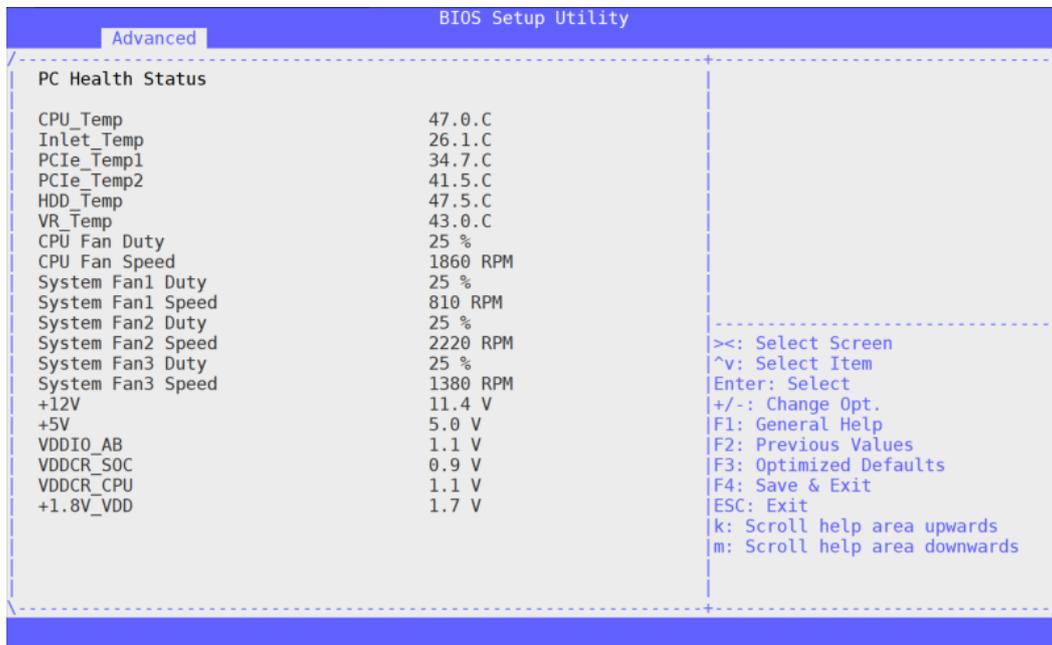


图 3-17 Hardware Monitor 界面

此界面显示 PC 健康状态信息。

### 3.2.3.13 USB Port Configuration



图 3-18 USB Port Configuration 配置界面

注：Port1 Rear USB 在此主板上无显示

表 3-13 USB Port Configuration 界面参数说明

界面参数	功能说明
Port3 Rear USB	可启用/禁用后置 USB

### 3.2.3.14 Super IO Settings



图 3-19 Super IO Settings 配置界面

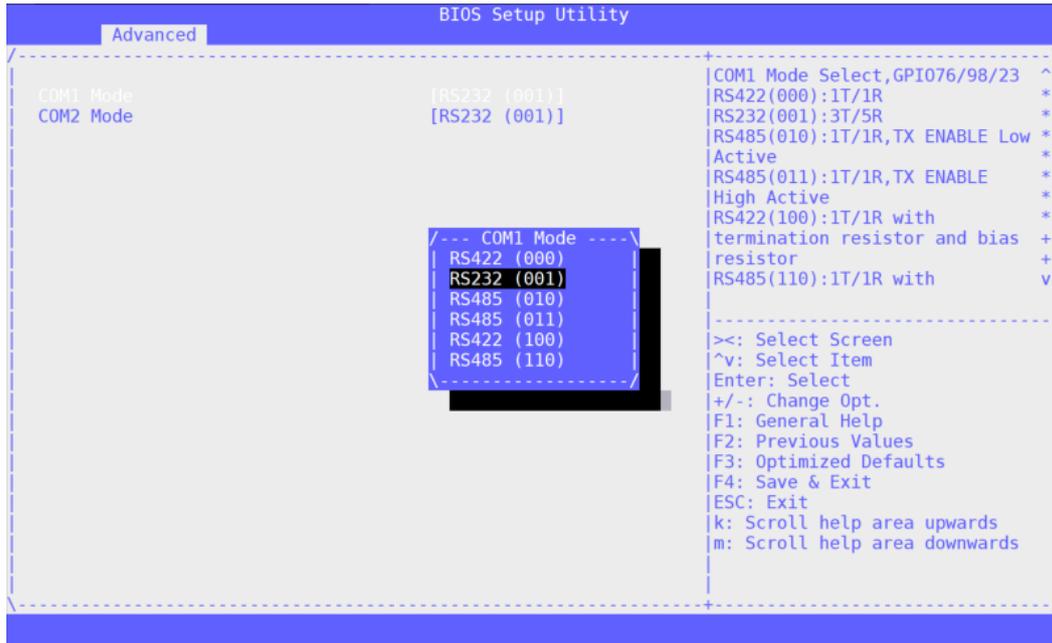


图 3-20 COM1 Mode 配置

表 3-14 Super IO Settings 界面参数说明

界面参数	功能说明
COM1 Mode	可选择 COM1 模式为 RS-422、RS-232 或者 RS-485
COM2 Mode	可选择 COM2 模式为 RS-422、RS-232 或者 RS-485

### 3.2.3.15 MCU Settings

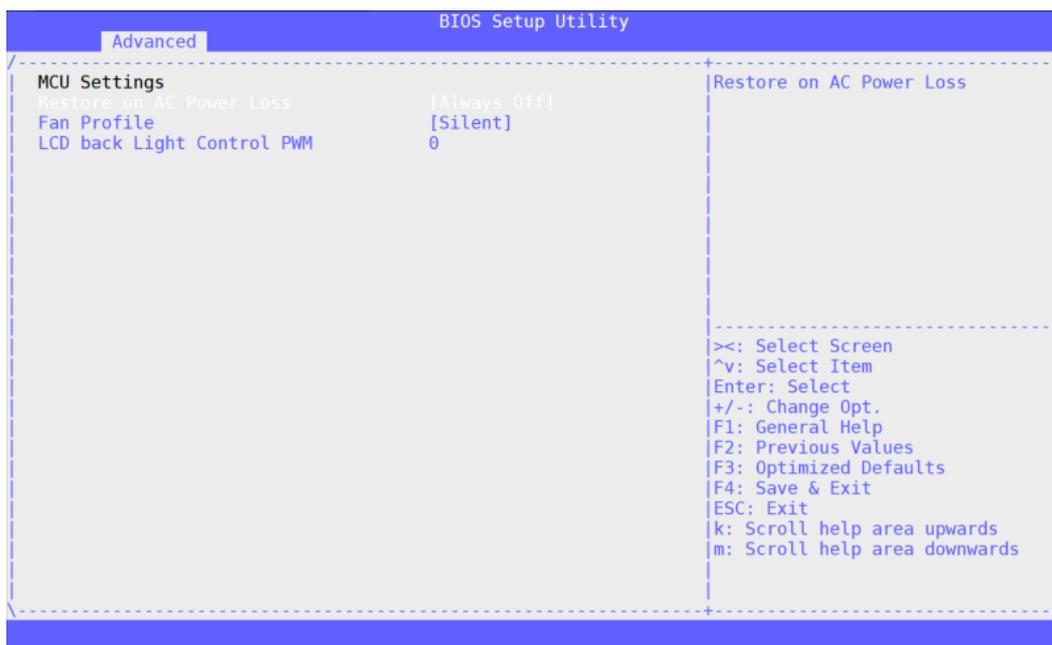


图 3-21 MCU Settings 配置界面

表 3-15 MCU Settings 界面参数说明

界面参数	功能说明
Restore on AC Power Loss	设置 AC 上电开机策略: Always ON (上电即开机), Always Off (需按电源开关按键开机), Last State (按照上次开关机状态开机)
Fan Profile	设置 MCU 控制风扇转速的策略: Silent, Performance, Full speed
LCD back Light Control PWM	设置 MCU 控制 LCD 背光 PWM 的占空比, 单位是百分比 0-100

### 3.2.3.16 Switch Boot Option



图 3-22 Switch Boot Option 配置界面

表 3-16 Switch Boot Option 界面参数说明

界面参数	功能说明
Switch Boot Optio	可启用/禁用当两次获取的 OS 启动状态都是失败时, 自动切换 OS 启动项

### 3.2.4 芯片组菜单(Chipset)

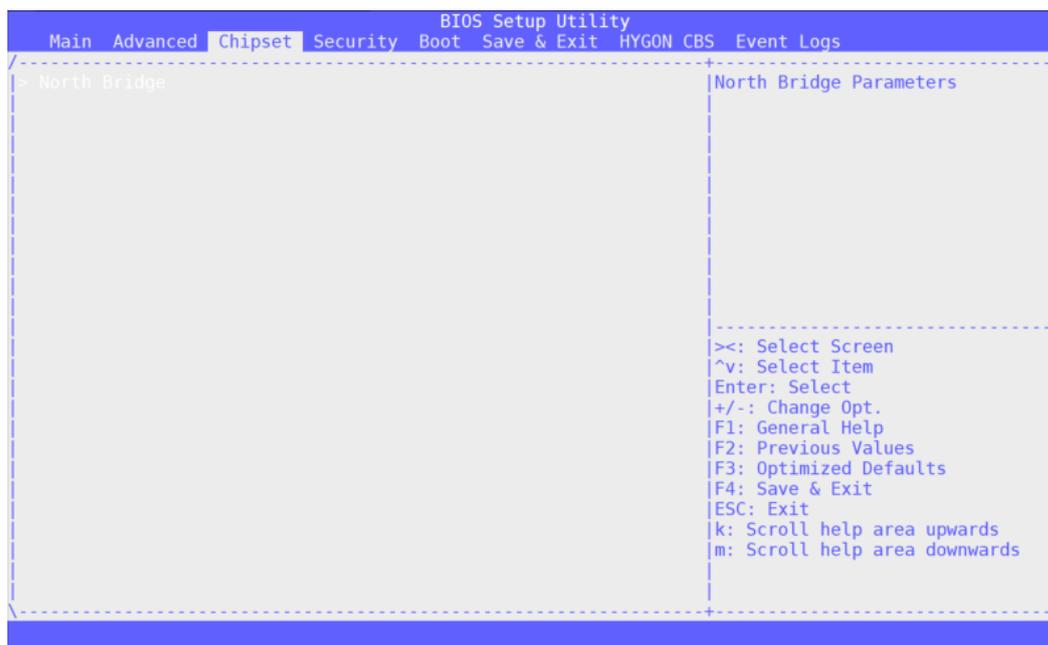


图 3-23 Chipset 配置界面

表 3-17 Chipset 界面参数说明

界面参数	功能说明
North Bridge	北桥设置

#### 3.2.4.1 North Bridge

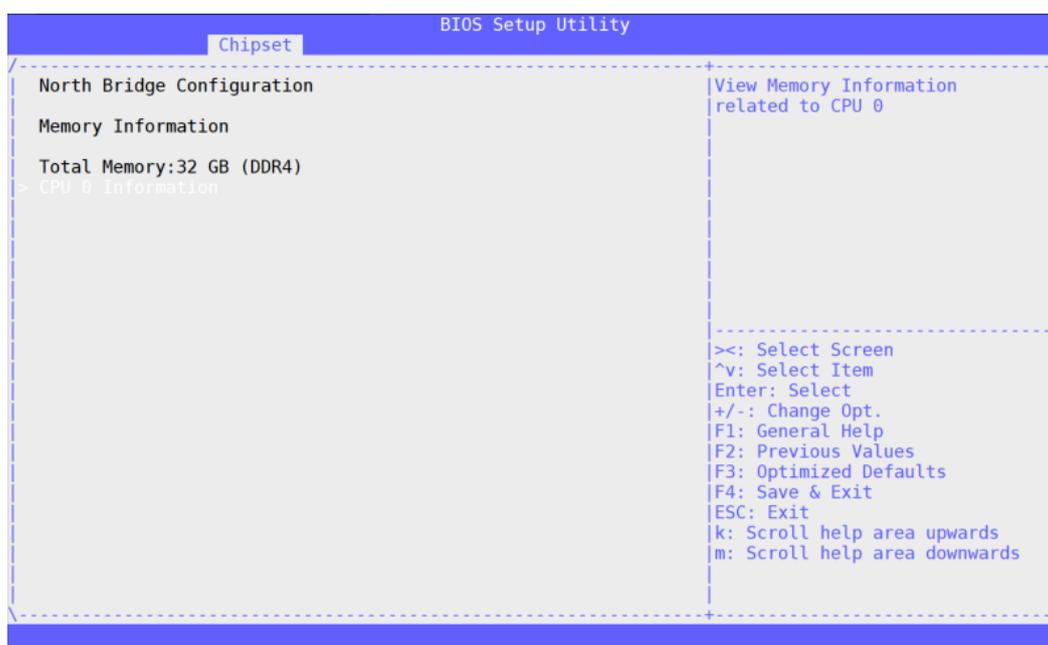


图 3-24 North Bridge 配置界面

表 3-18 North Bridge 界面参数说明

界面参数	功能说明
CPU 0 Information	CPU 0 信息

### 3.2.4.1.1 CPU 0 Information

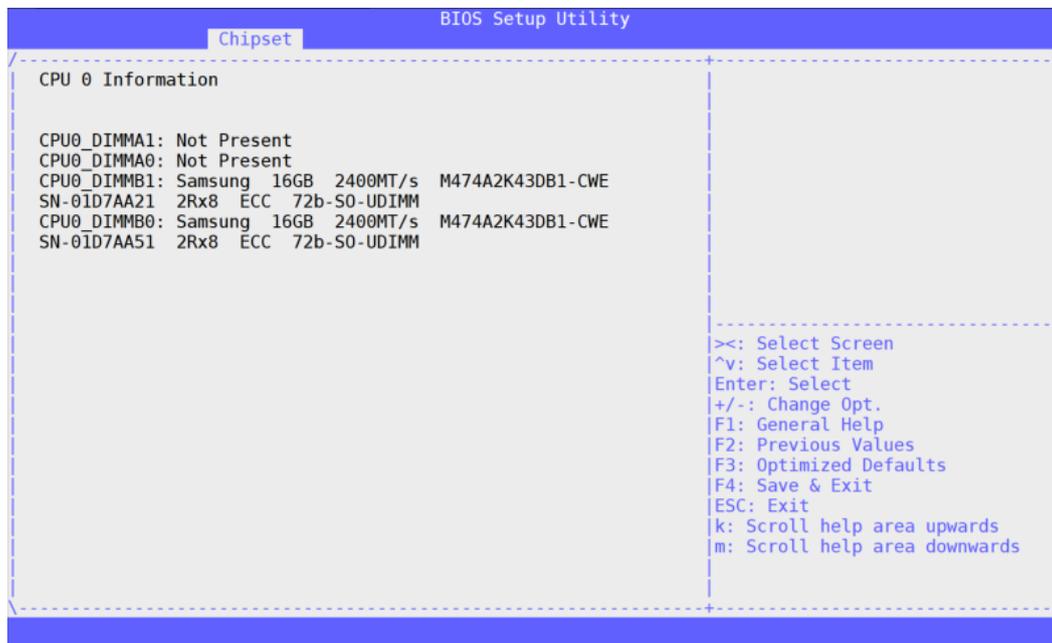


图 3-25 CPU 0 Information

### 3.2.5 安全性菜单(Security)

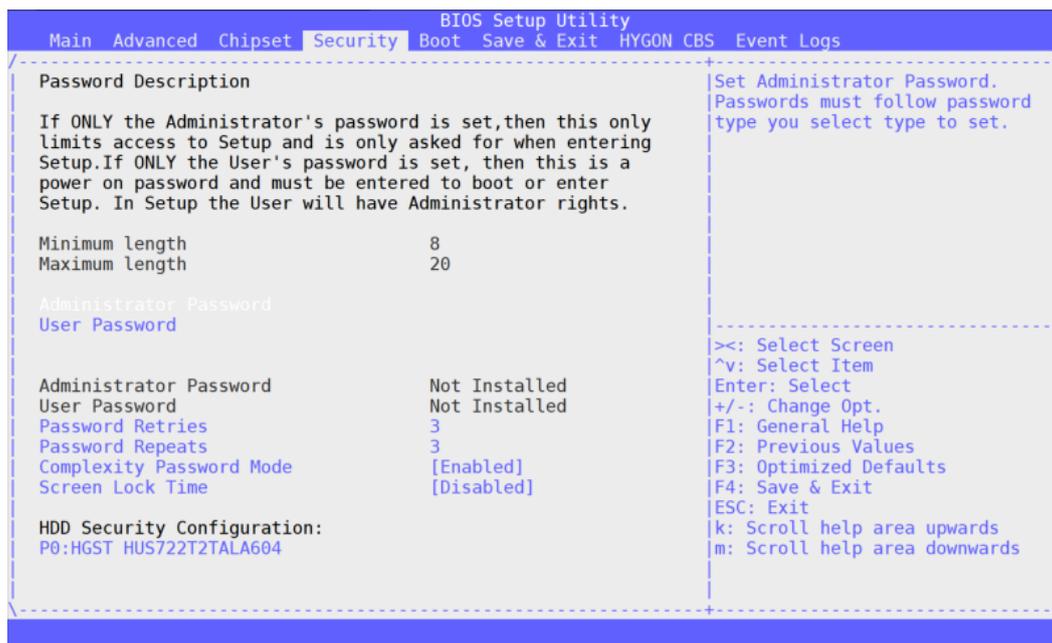


图 3-26 Security 配置界面

表 3-19 Security 界面参数说明

界面参数	功能说明
Administrator Password	增加/修改/删除管理员权限用户密码
User Password	增加/修改/删除一般用户权限用户密码
Password Type	密码类型选择
Password Retries	设置密码尝试次数
Screen Lock Time	启用/禁用 屏幕超时自动锁定
HDD Security Configuration	硬盘用户密码

### 3.2.6 启动菜单(Boot)

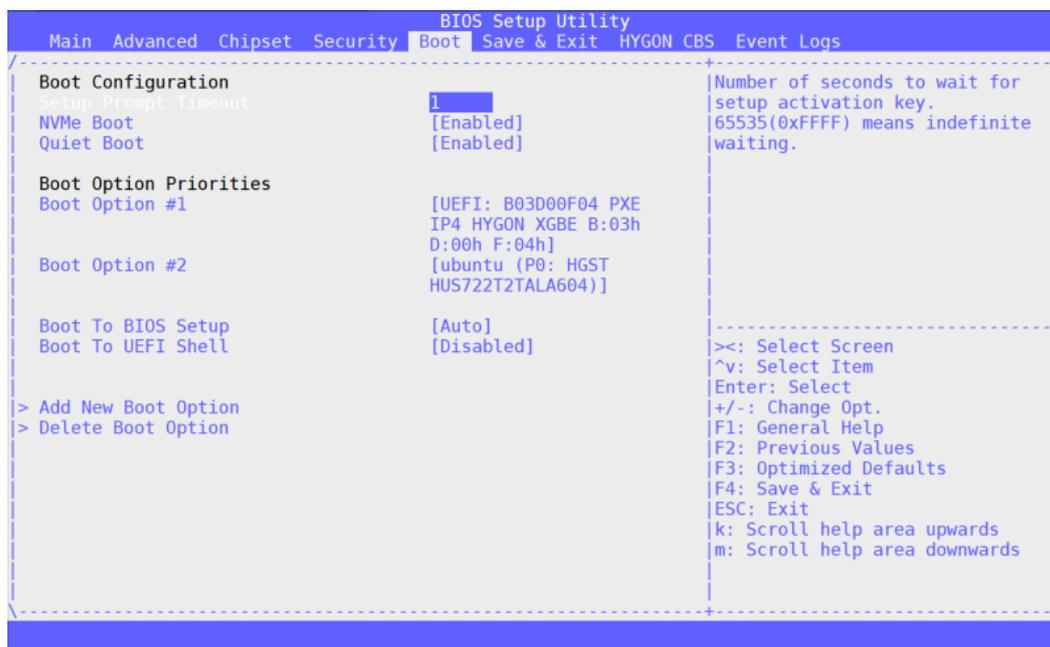


图 3-27 Boot 配置界面

表 3-20 Boot 界面参数说明

界面参数	功能说明
Setup Prompt Timeout	设置等待进 Setup 按键的时间(以秒为单位)
NVMe Boot	启用/禁用 NVMe 启动
Quiet Boot	启用/禁用 POST OEM 徽标显示功能。启用此功能显示 OEM 徽标，关闭则显示自检信息
Boot Option Priorities	设置启动项的优先顺序
Boot To BIOS Setup	启动至 BIOS Setup 选项
Boot to UEFI Shell	内部 UEFI Shell 开关
ADD New Boot Option	增加启动项
Delete Boot Option	删除启动项

#### 3.2.6.1 ADD New Boot Option

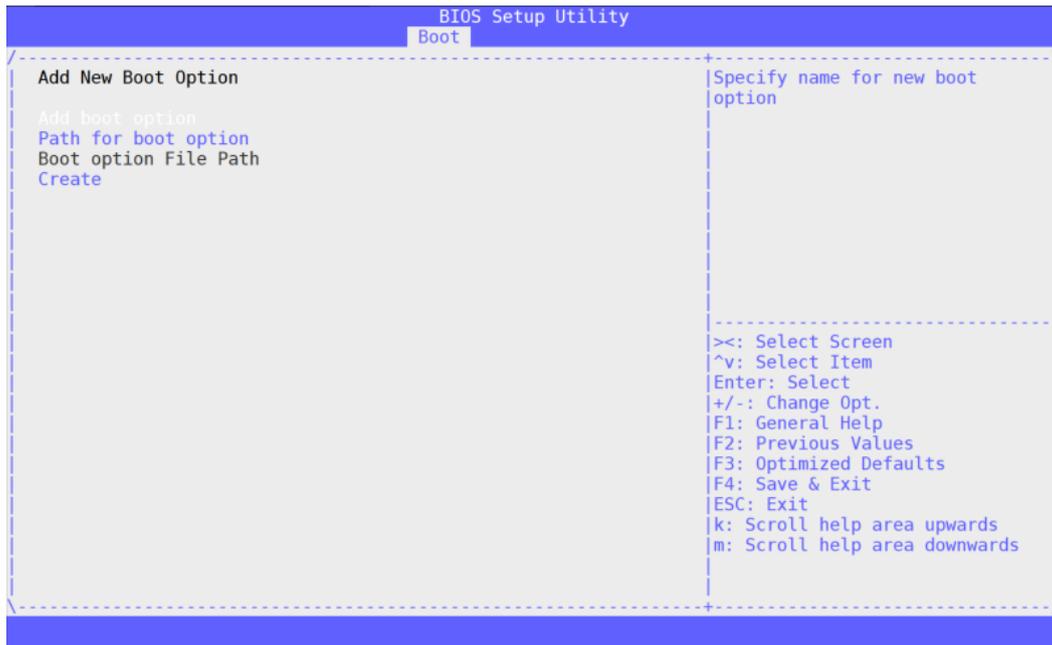


图 3-28 Add New Boot Option 配置界面

表 3-21 Boot 界面参数说明

界面参数	功能说明
Add boot option	可输入启动选项名称
Path for boot option	可输入启动选项的路径, 格式为 fsx: \path\filename.efi
Create	可创建新启动选项

### 3.2.6.2 Delete Boot Option 删除启动选项



图 3-29 Delete Boot Option 配置界面

表 3-22 Delete Boot Option 界面参数说明

界面参数	功能说明
Delete Boot Option	可从启动顺序中移除 EFI 启动选项

### 3.2.7 Save & Exit 菜单

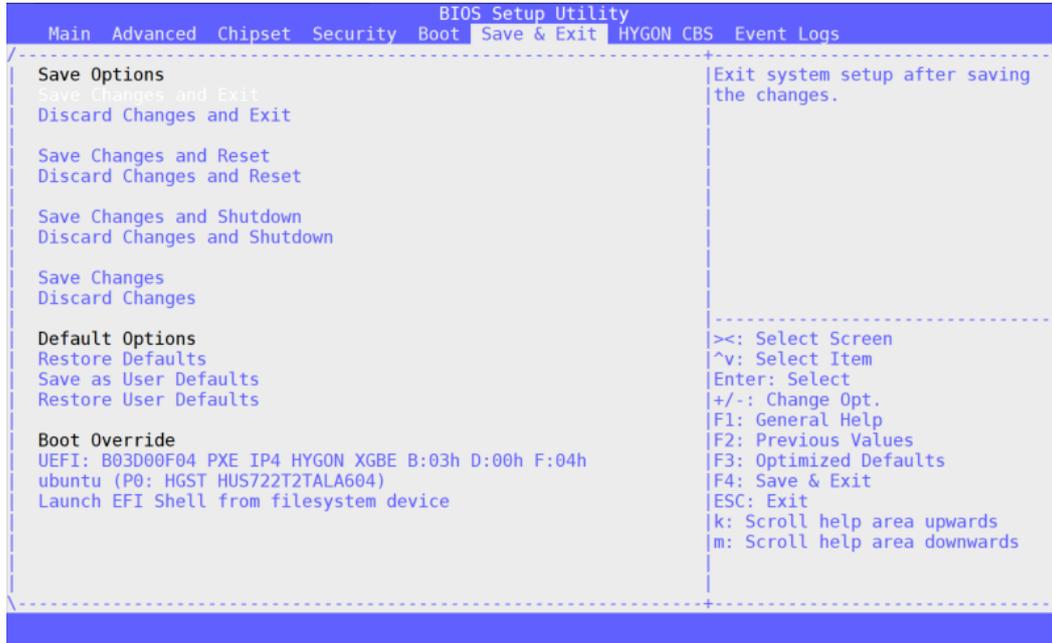


图 3-30 Save & Exit 配置界面

表 3-23 Save & Exit 界面参数说明

界面参数	功能说明
Save Changes and Exit	保存设置并退出
Discard Changes and Exit	忽略更改并退出
Save Changes and Reset	保存设置并重启
Discard Changes and Reset	忽略更改并重启
Save Changes	保存设置
Discard Changes	忽略更改
Restore Defaults	还原默认值
Save As User Defaults	保存为用户默认值
Restore User Defaults	还原用户默认值
Boot Override	启动项覆盖。选中下面的启动项可以直接从该启动项启动，但不会更改已设好的启动的顺序

### 3.2.8 HYGON CBS 菜单

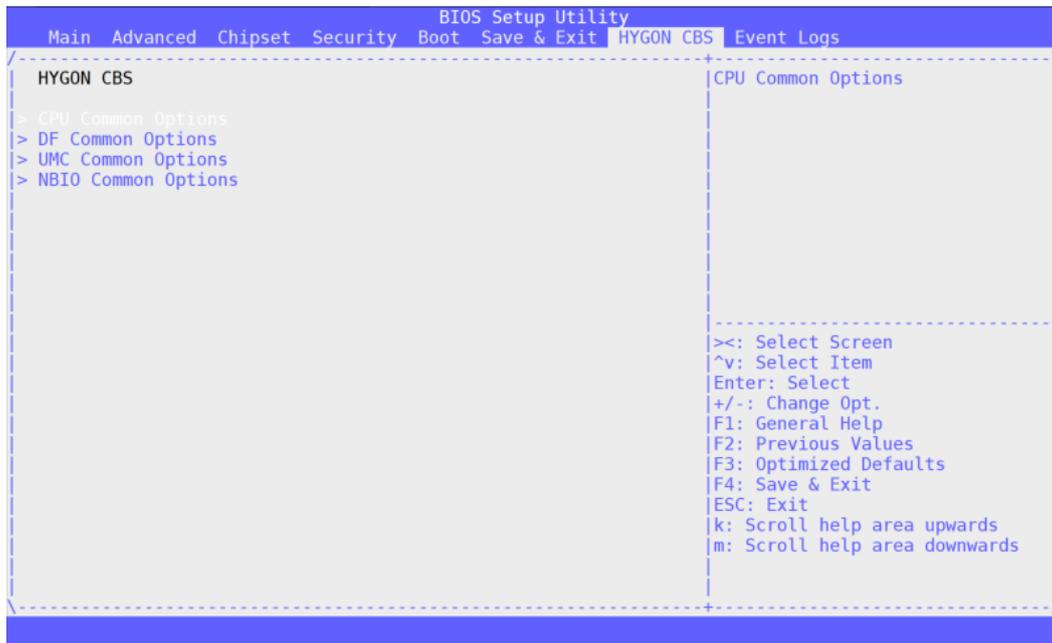


图 3-31 HYGON CBS 配置界面

表 3-24 HYGON CBS 界面参数说明

界面参数	功能说明
CPU Common Options	处理器选项
DF Common Options	Data Fabric 选项
UMC Common Options	内存控制器选项
NBIO Common Options	北桥 IO 选项

#### 3.2.8.1 CPU Common Options

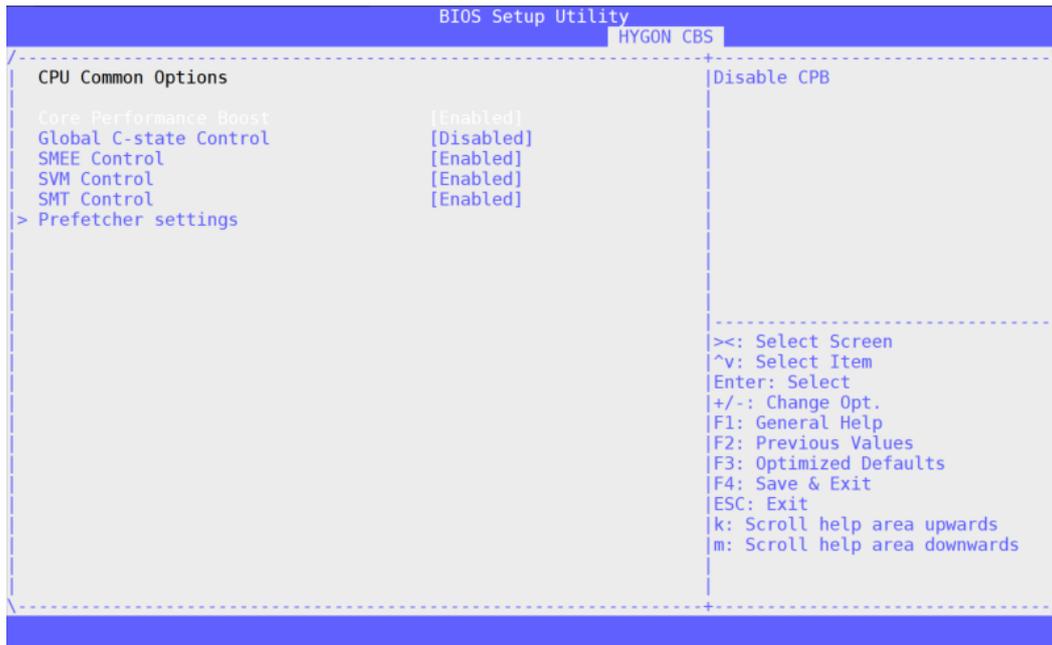


图 3-32 CPU Common Options 配置界面

表 3-25 CPU Common Options 界面参数说明

界面参数	功能说明
Core Performance Boost	内核超频设置
Global C-state Control	C-State 设置
SMEE Control	启用/禁用 SMEE
SVM Control	启用/禁用 SVM
SMT Control	启用/禁用 SMT。可用来禁用同步多线程，在禁用 SMT 的系统上不支持 S3
Prefetcher settings	Prefetcher 设置

### 3.2.8.1.1 Prefetcher settings

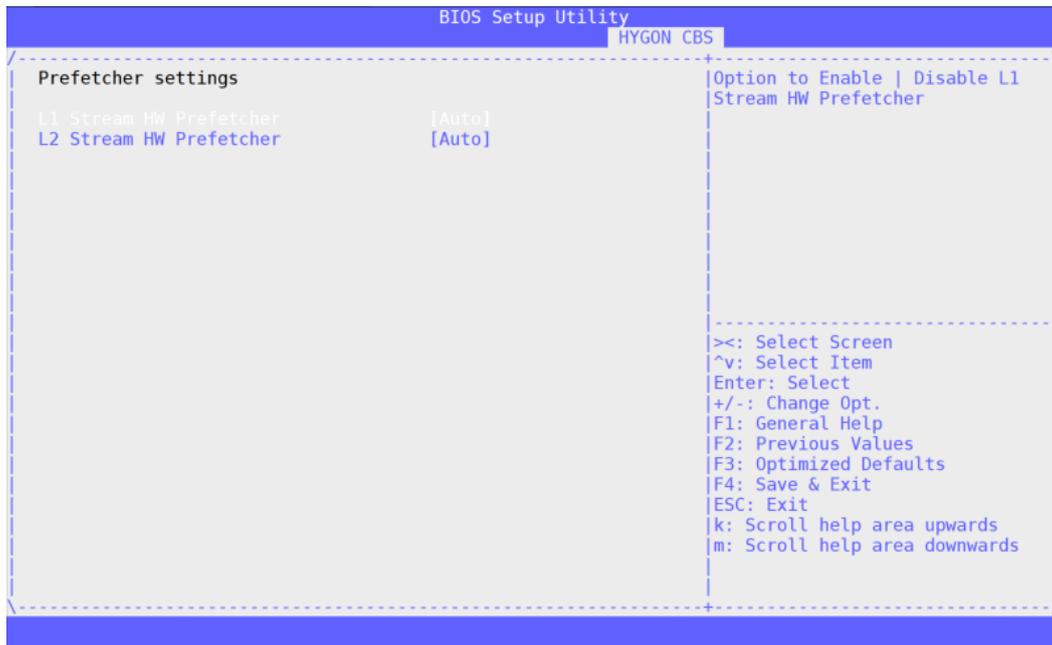


图 3-33 Prefetcher Settings 配置界面

表 3-26 Prefetcher Settings 界面参数说明

界面参数	功能说明
L1 Stream HW Prefetcher	L1 硬件预取
L2 Stream HW Prefetcher	L2 硬件预取

### 3.2.8.2 DF Common Options



图 3-34 DF Common Options 配置界面

表 3-27 DF Common Options 界面参数说明

界面参数	功能说明
System probe filter	探测过滤器
Numa Mode	启用/禁用 Numa 模式

### 3.2.8.3 UMC Common Options



图 3-35 UMC Common Options 配置界面

表 3-28 UMC Common Options 界面参数说明

界面参数	功能说明
DRAM Memory Mapping	内存映射

### 3.2.8.3.1 DRAM Memory Mapping



图 3-36 DRAM Memory Mapping 配置界面

表 3-29 DRAM Memory Mapping 界面参数说明

界面参数	功能说明
Chipsselect Interleaving	Chipsselect 交替模式, 设置自动或禁用在 node0 选择的 DRAM 芯片组之间交错存取内存块
BankGroupSwap	Bank 分组交换

### 3.2.8.4 NBIO Common Options

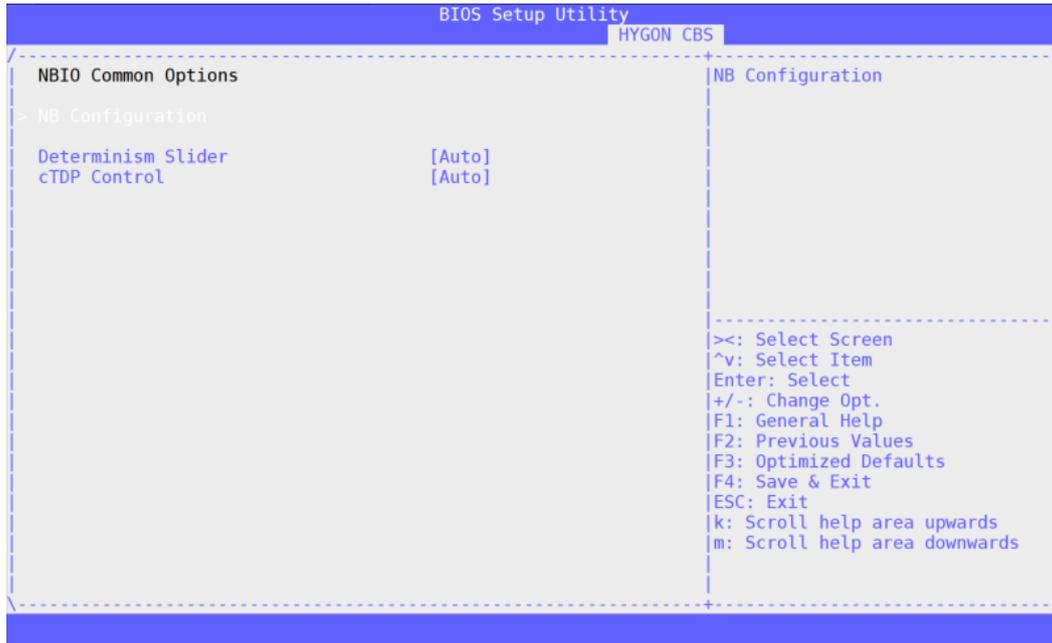


图 3-37 NBIO Common Options 配置界面

表 3-30 NBIO Common Options 界面参数说明

界面参数	功能说明
NB Configuration	北桥配置
Determinism Slider	设置性能模式
cTDP Control	cTDP 控制

### 3.2.8.4.1 NB Configuration



图 3-38 NB Configuration 配置界面

表 3-31 NB Configuration 界面参数说明

界面参数	功能说明
IOMMU	IO 内存管理单元

### 3.2.9 EventLogs 菜单

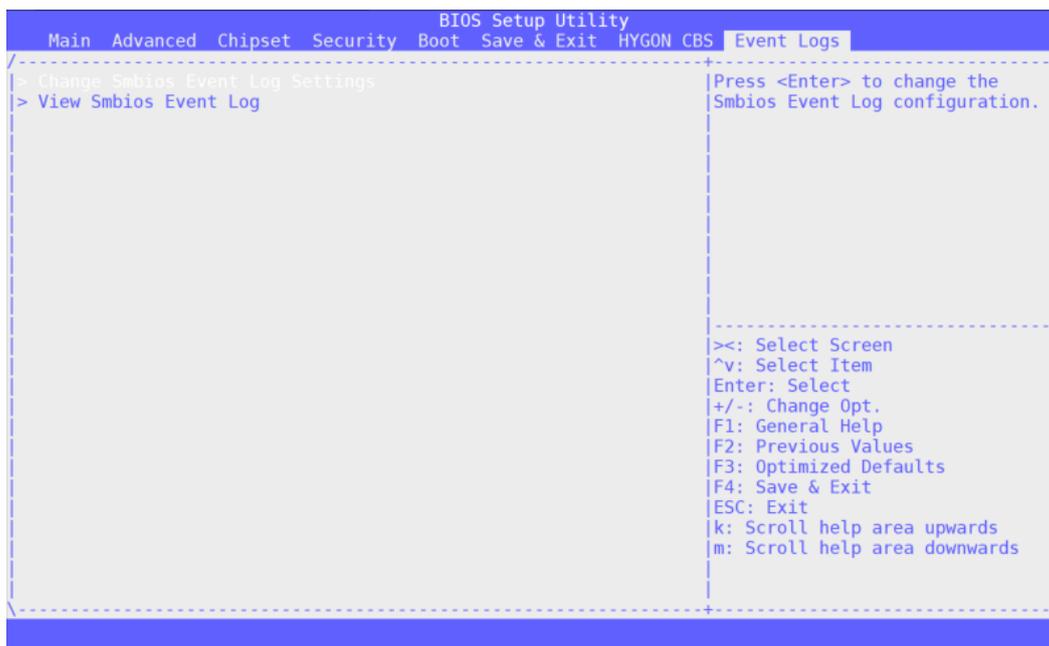


图 3-39 Event Logs 配置界面

表 3-32 Event Logs 界面参数说明

界面参数	功能说明
Change Smbios Event Log Settings	Smbios 事件记录设定
View Smbios Event Log	查看 Smbios 事件记录

#### 3.2.9.1 Change Smbios Event Log Settings

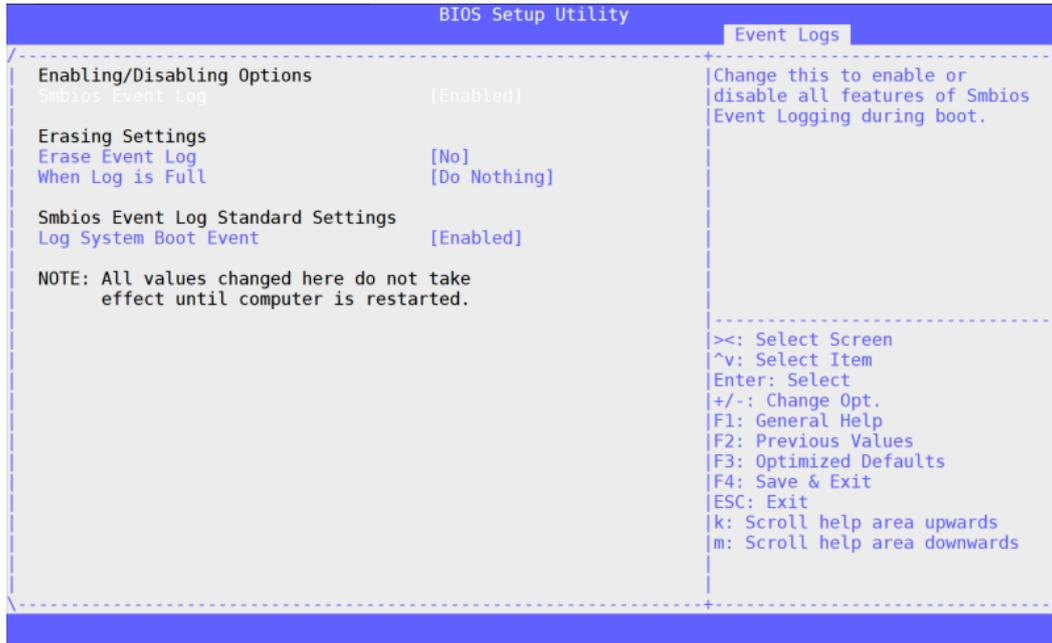


图 3-40 Change Smbios Event Log Settings 配置界面

表 3-33 Change Smbios Event Log Settings 界面参数说明

界面参数	功能说明
Smbios Event Log	Smbios 事件记录模式
Erase Event Log	擦除所有记录
When Log is Full	Log 满时操作选择
Log System Boot Event	记录系统启动事件

### 3.2.9.2 View Smbios Event Log

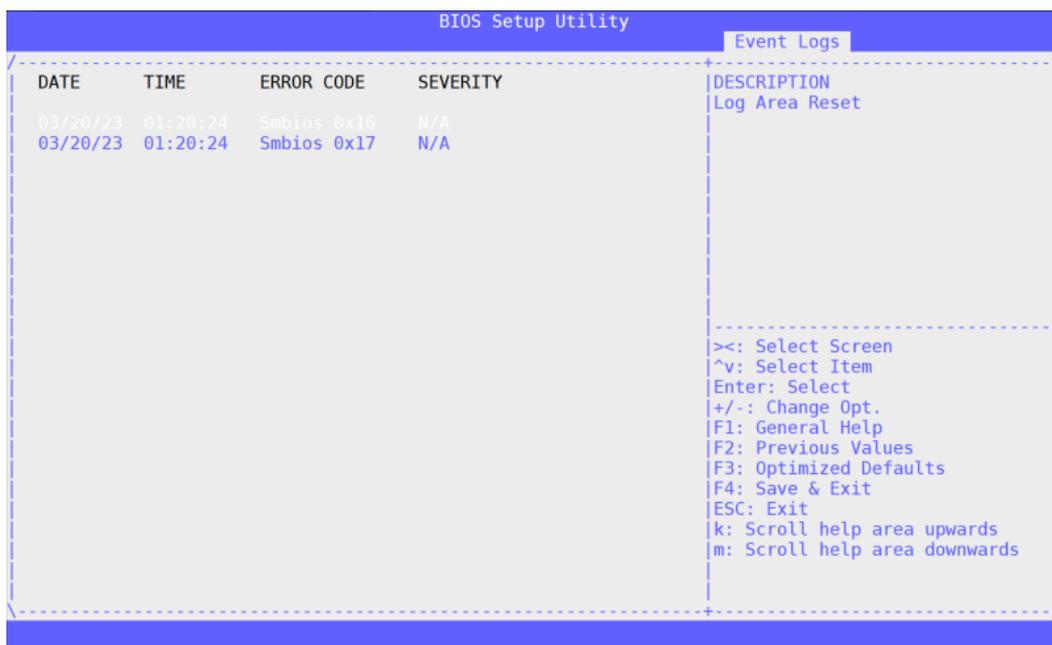


图 3-41 View Smbios Event Log 配置界面

## 4 操作系统安装指南

### 4.1 Windows 10 64bit

步骤 1 先将装有操作系统镜像的介质 (DVD/USB) 连接到工控机上;

步骤 2 启动工控机, 当开机界面提示 “<F7> Boot Menu” 时, 按 “F7” 键进入系统启动项选择界面;

步骤 3 选择装有操作系统镜像的选项来引导启动 (DVD/USB) ;



图 4-1 启动项选择界面

步骤 4 待镜像读取完毕后, 选择简体中文;

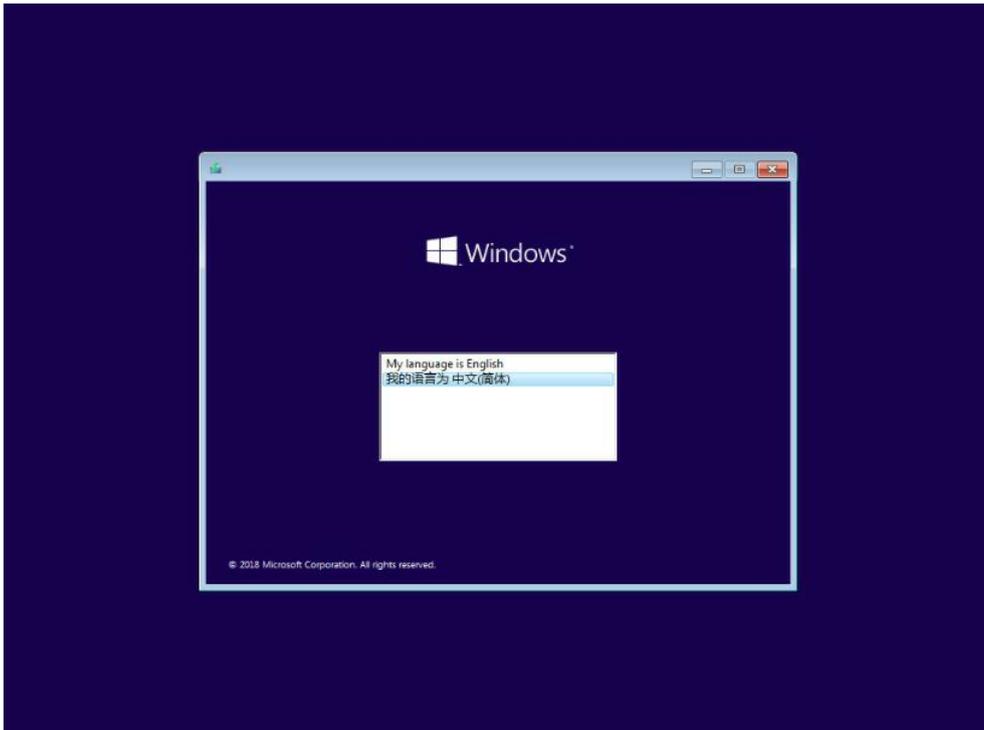


图 4-2 语言选择界面

步骤 5 在输入语言和其它首选项设置界面设置“要安装的语言”、“时间和货币格式”、“键盘和输入方法”并点击“下一步”；

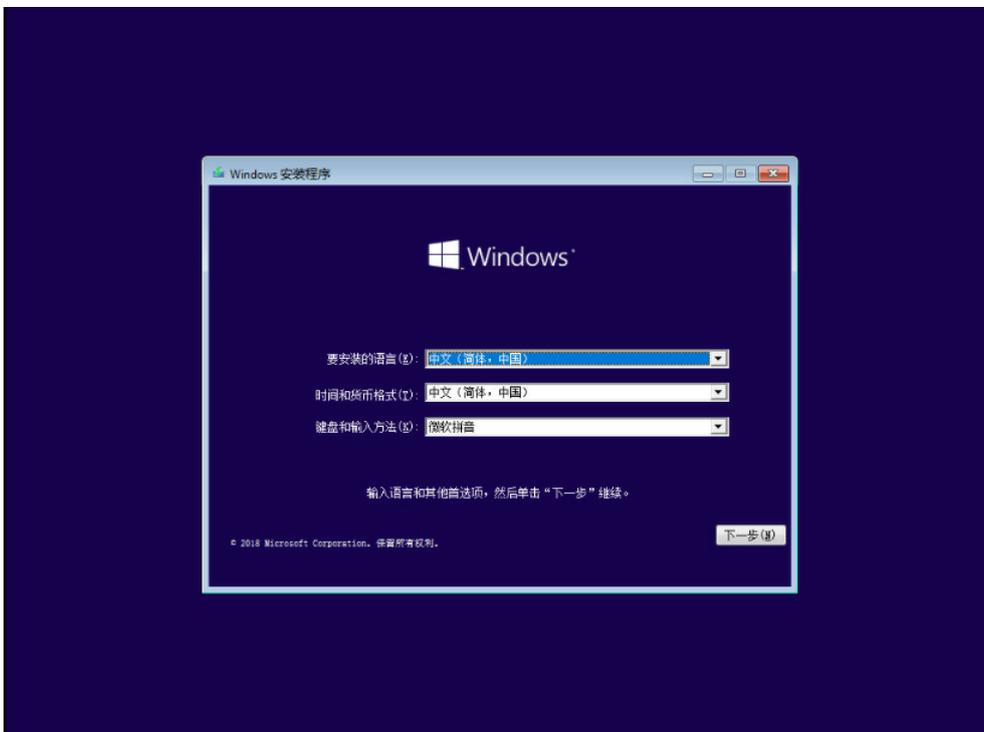


图 4-3 语言和其他首选项选择界面

步骤 6 点击“现在安装”；

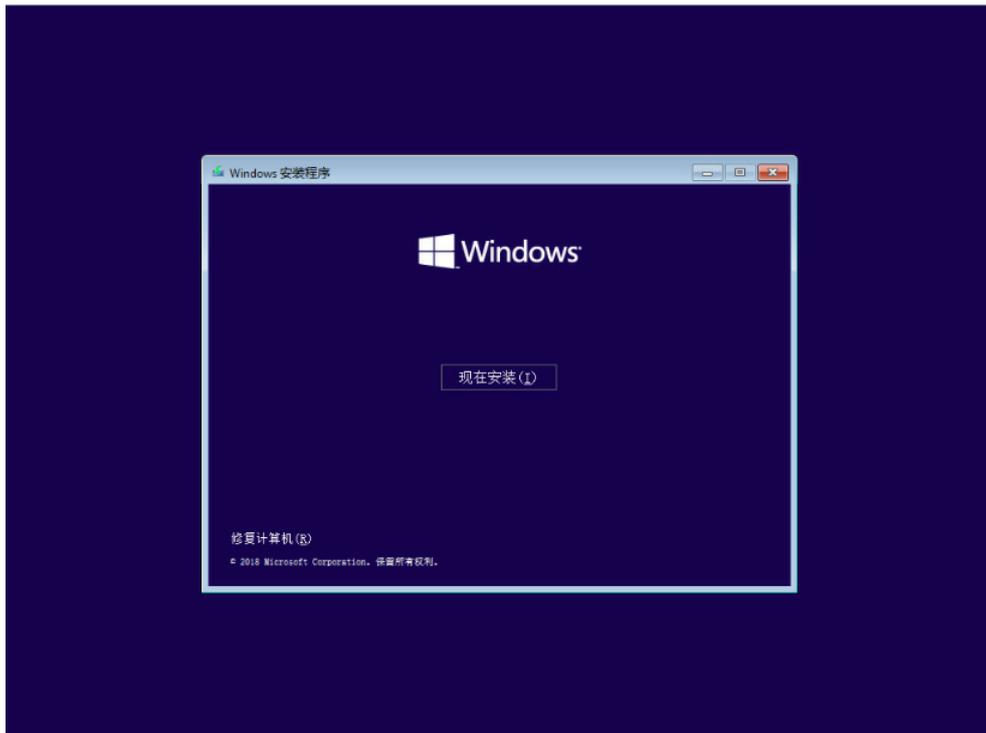


图 4-4 Windows 10 安装选择界面

步骤 7 勾选“我接受许可条款”，点击“下一步”；

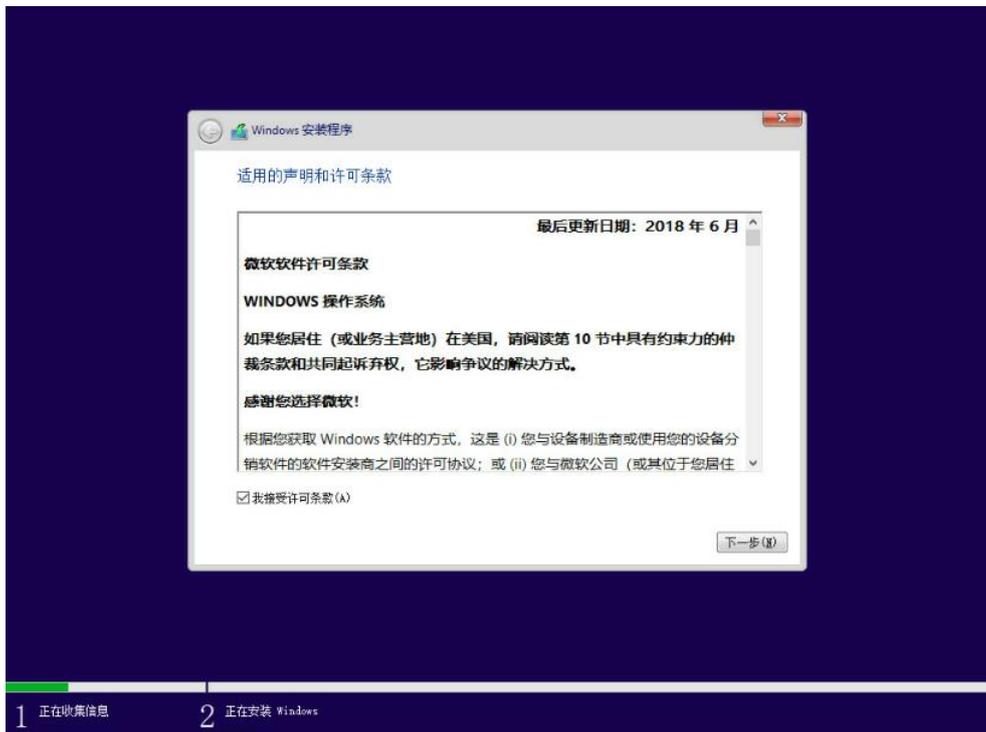


图 4-5 许可条款

步骤 8 在安装类型中选择“自定义安装”以便手动进行硬盘分区；

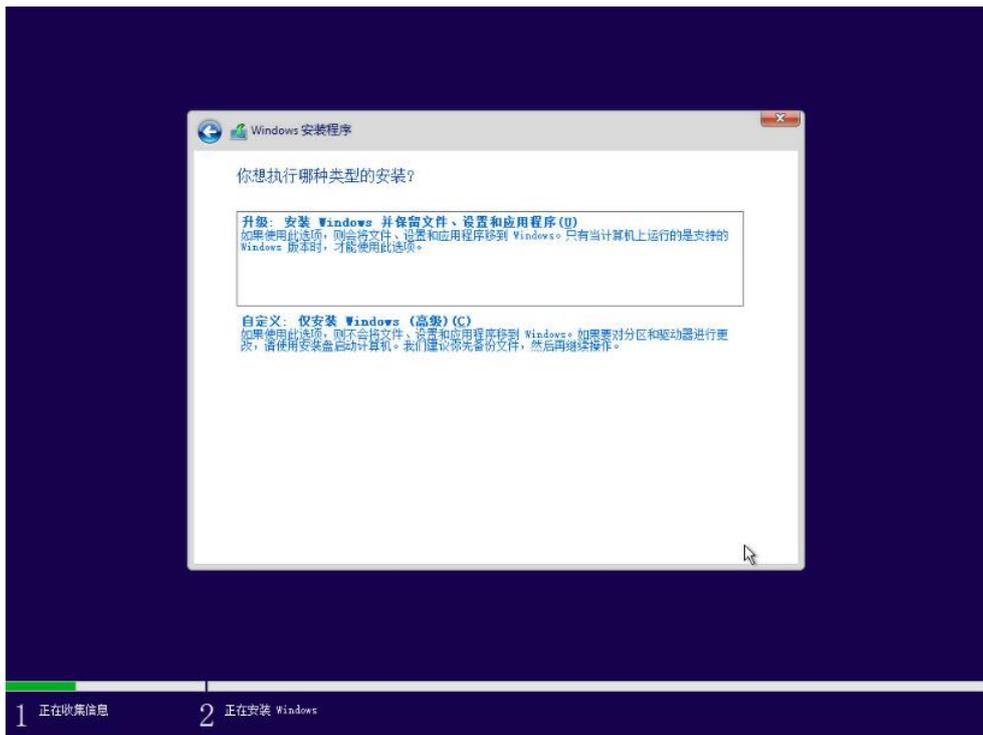


图 4-6 安装模式选择界面

步骤 9 选中“驱动器 0”，点击“新建”进行分区。

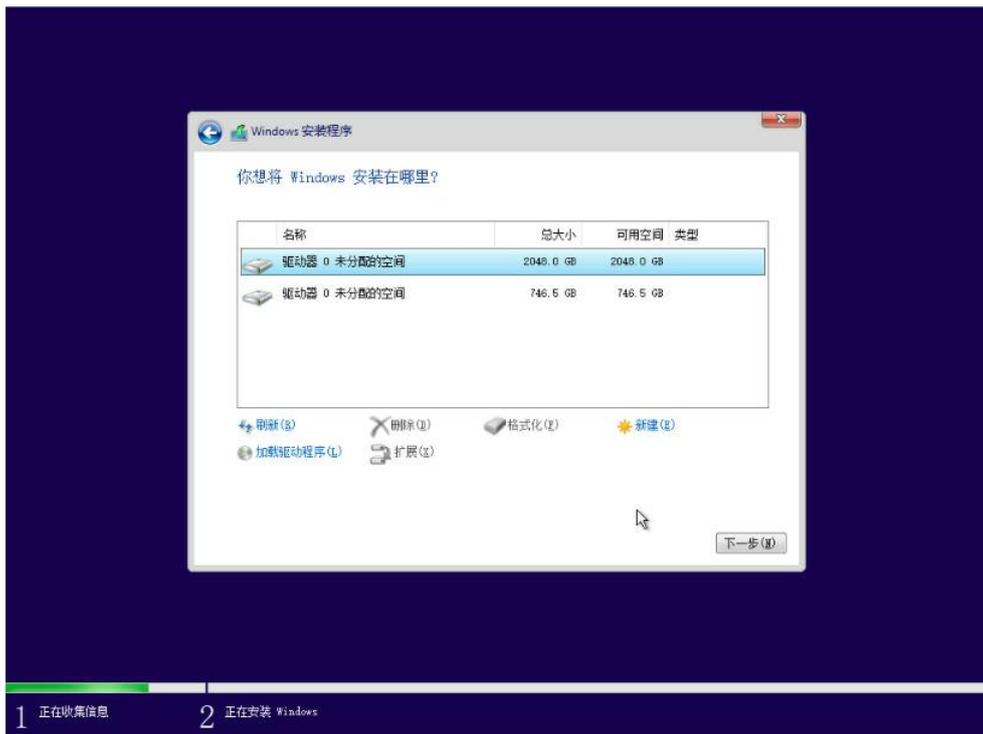


图 4-7 磁盘分区界面

步骤 10 点击“应用”后点击“确定”；

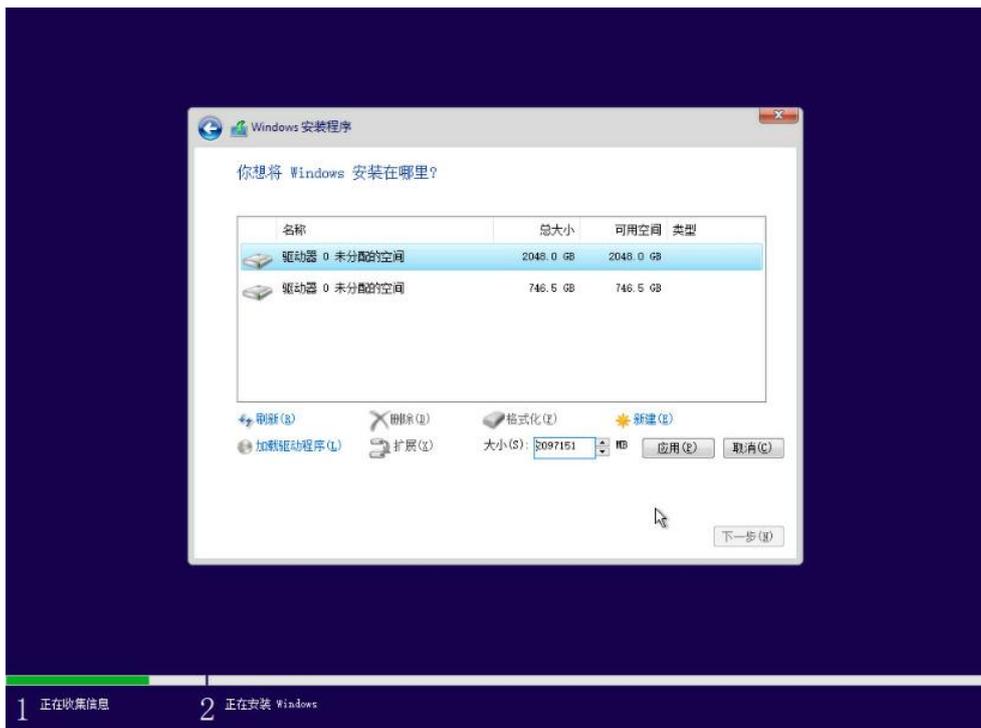


图 4-8 磁盘分区界面

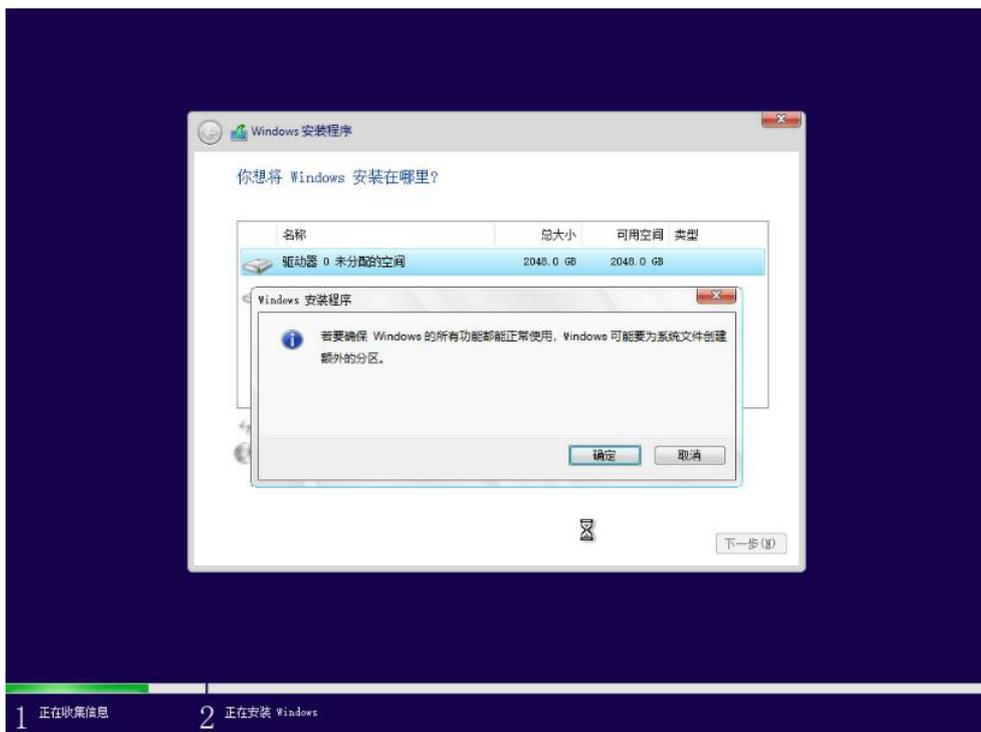


图 4-9 磁盘分区界面

步骤 11 选中安装系统的主分区，点击“下一步”开始安装；

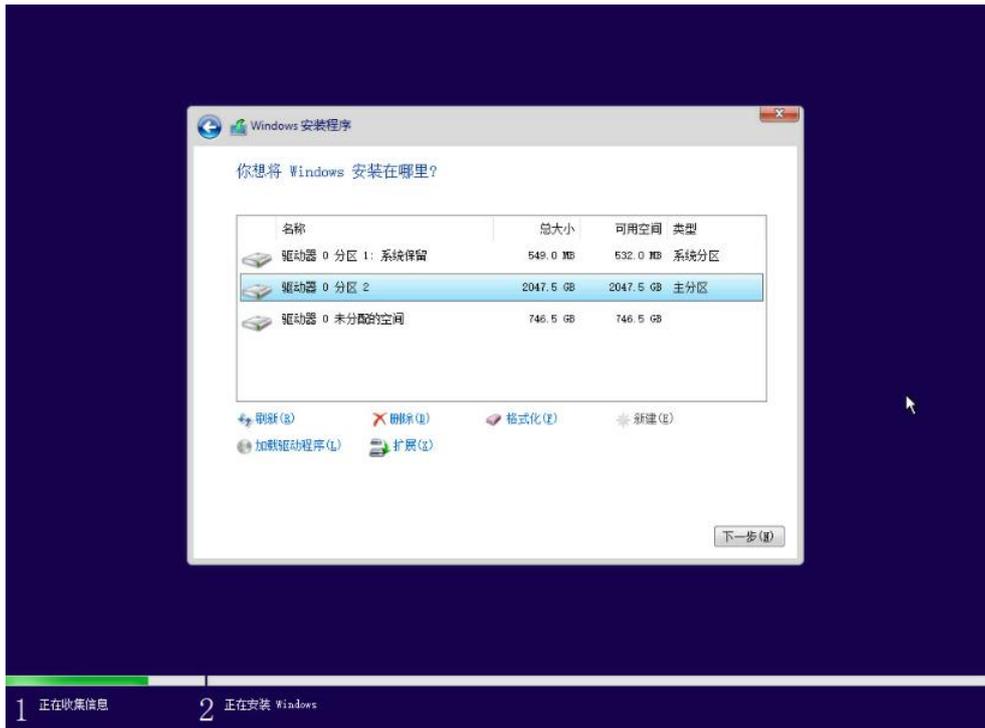


图 4-10 磁盘分区界面

**【注意】** Windows 10 会额外创建一个分区，即系统保留分区，存放 Windows 启动文件。

步骤 12 待安装程序完成下图显示的所有步骤后系统将自动重启；

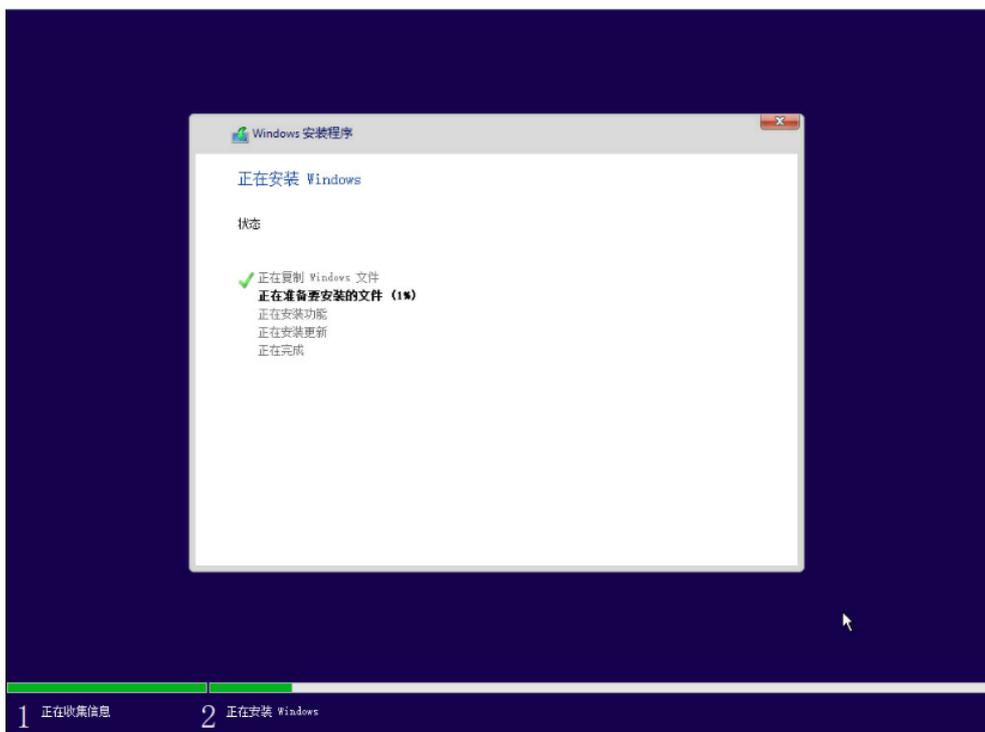


图 4-11 安装进程监控界面

步骤 13 第一次重启完成之后系统将自动安装设备，准备就绪之后系统将再次重启；

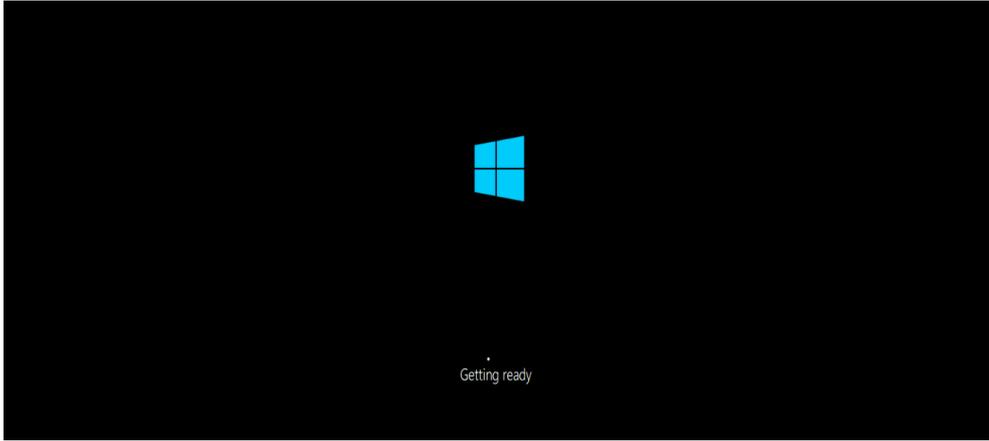


图 4-12 系统重启

步骤 14 第二次重启完成之后需进行设置，首先为区域设置，中国区选中国；

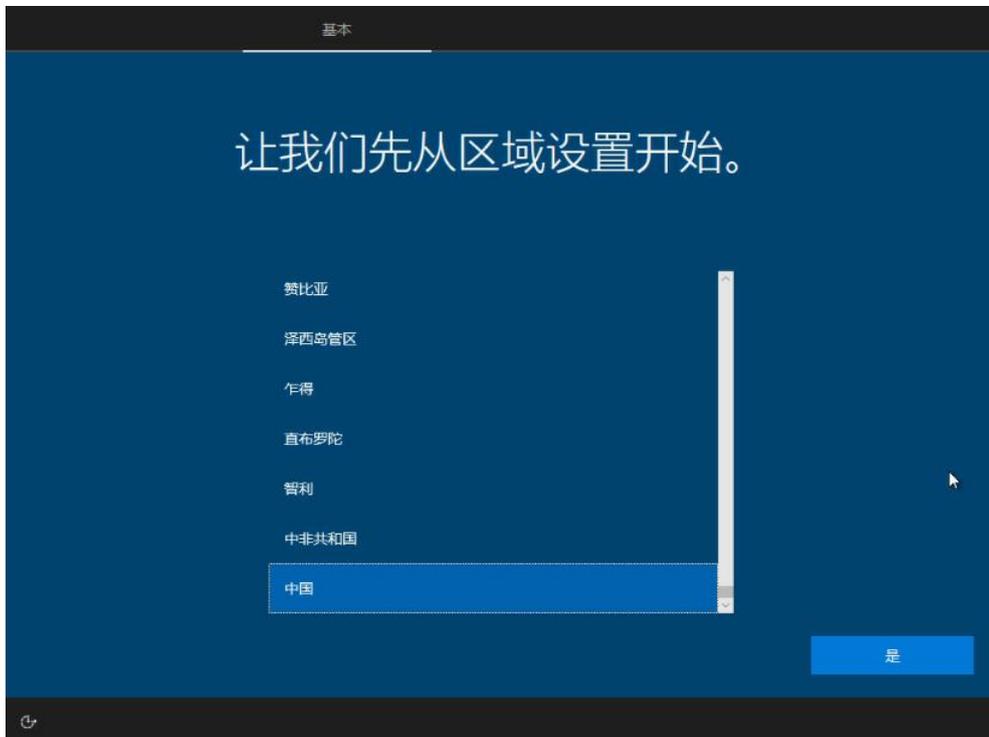


图 4-13 区域设置

步骤 15 键盘布局设置：

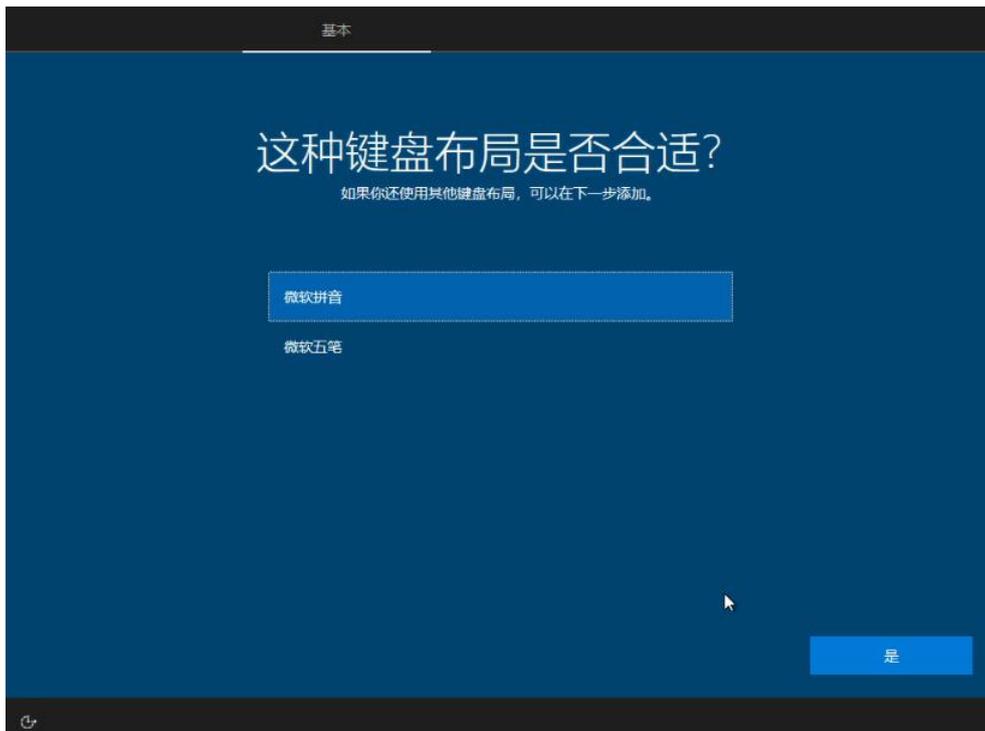


图 4-14 键盘布局设置

步骤 16 网络设置, 一般选择跳过, 在系统下设置;

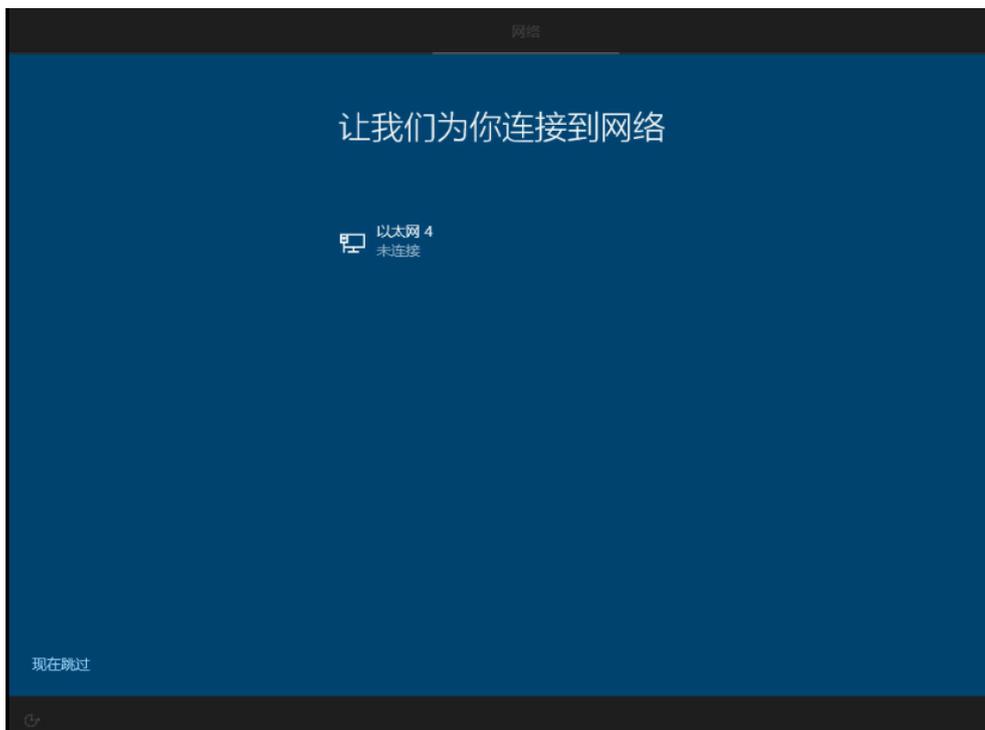


图 4-15 网络设置

步骤 17 设置使用此计算机的用户名称;

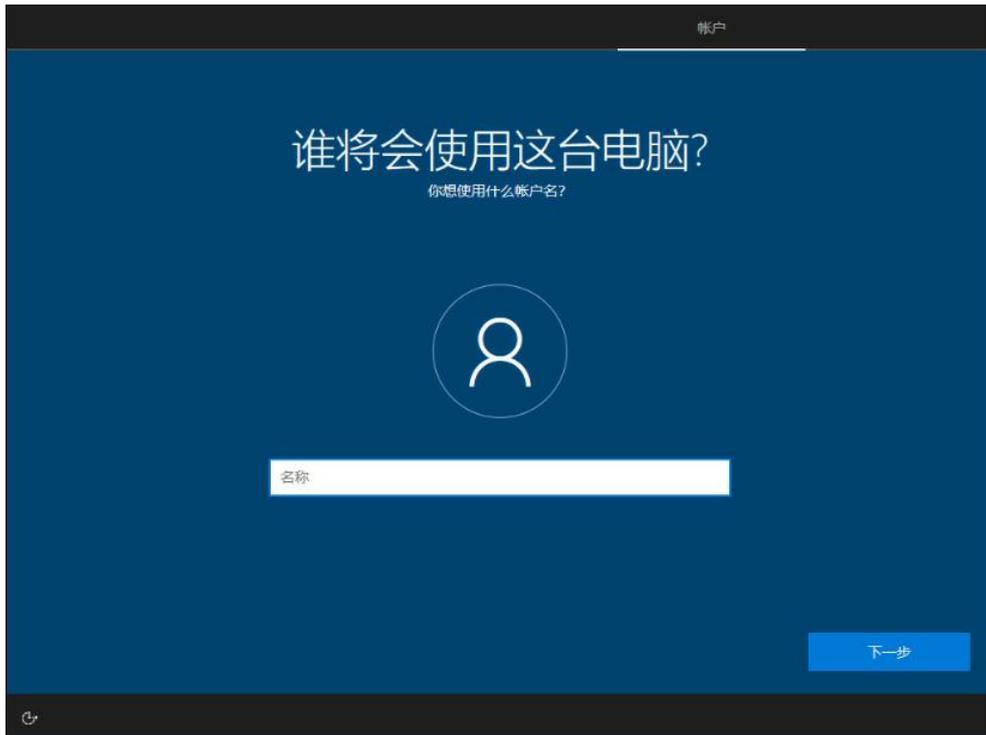


图 4-16 用户设置界面

步骤 18 设置密码界面，也可不设置，直接下一步；

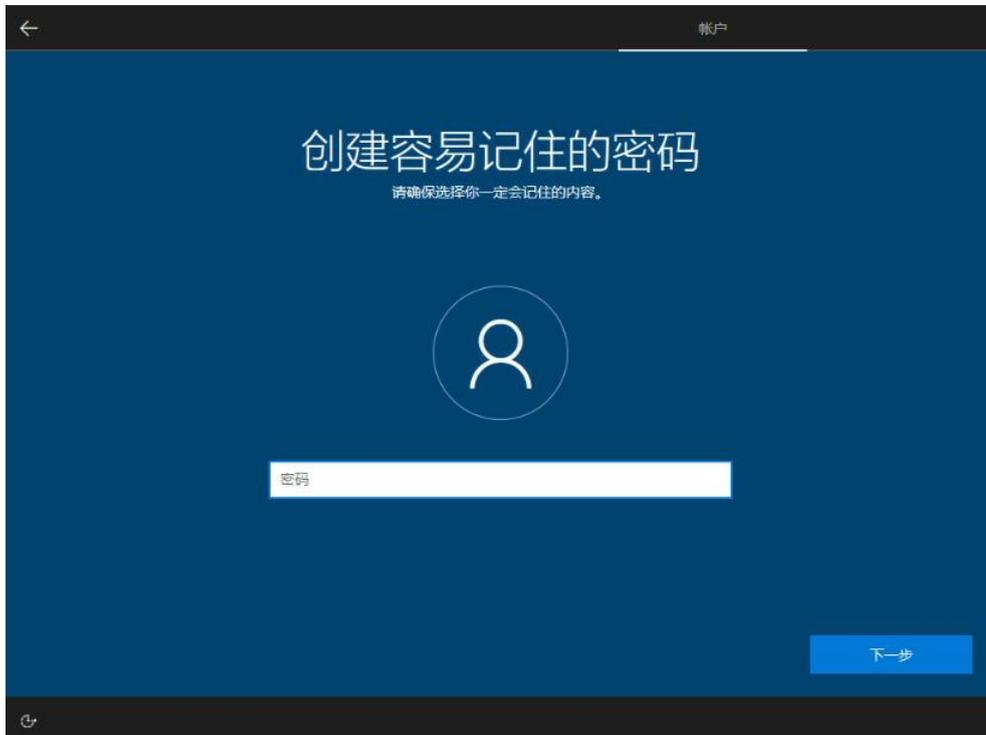


图 4-17 密码设置界面

步骤 19 微软个人助理设置，可选择拒绝或者接受；



图 4-18 微软个人助理设置界面

步骤 20 活动历史记录发送，可选是和否，功能为发送个人浏览网站信息及计算机使用信息给微软，建议选否；

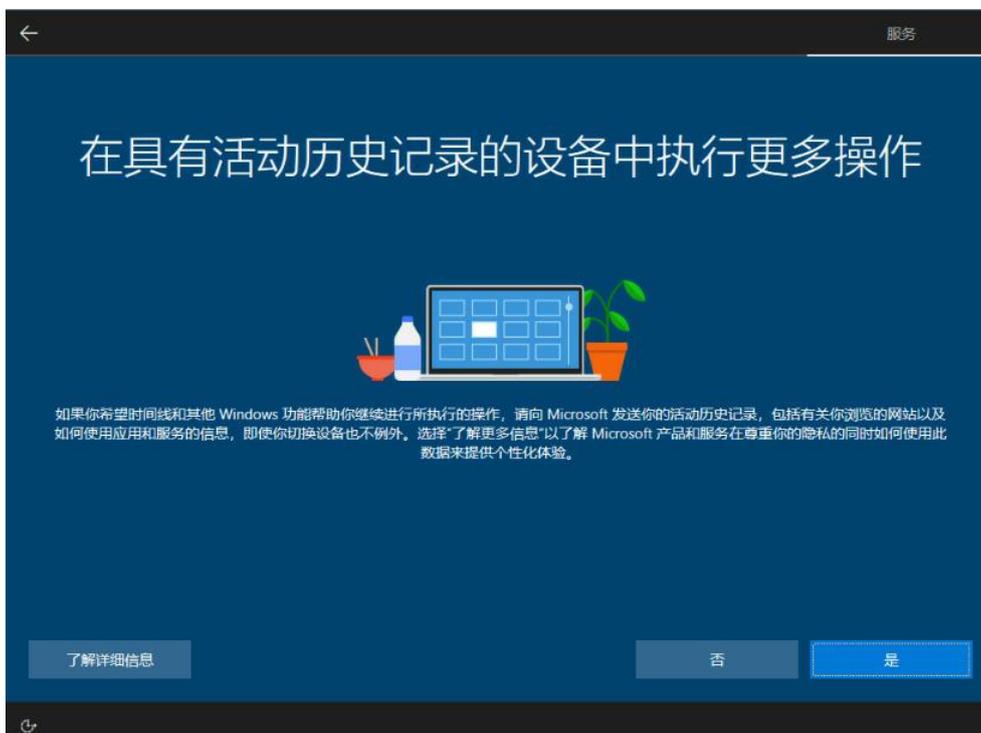


图 4-19 活动历史记录设置界面

步骤 21 设备隐私设置；



图 4-20 设备隐私设置界面

步骤 22 系统进入自动设置时间，需等待几分钟；



图 4-21 系统自动设置界面

步骤 23 设置完后进入系统，至此系统安装完成；



图 4-22 登录界面

注：请按照中科可控驱动 U 盘提示安装驱动。

## 4.2 Red Hat Enterprise Linux AS 7 Update 3 64bit

步骤 1 先将装有操作系统镜像的介质 (DVD/USB) 连接到工控机上;

步骤 2 启动工控机, 当开机界面提示 “<F7> Boot Menu” 时, 按 “F7” 键进入系统启动项选择界面;

步骤 3 选择装有操作系统镜像的选项来引导启动 (DVD/USB) ;



图 4-23 启动项选择界面

步骤 4 待镜像读取完毕后，在此界面选择 “Install Red Hat Enterprise Linux 7.3” 并按回车继续；



图 4-24 安装系统选择界面

步骤 5 欢迎界面加载后选择安装过程中使用的语言，按回车到下一界面；

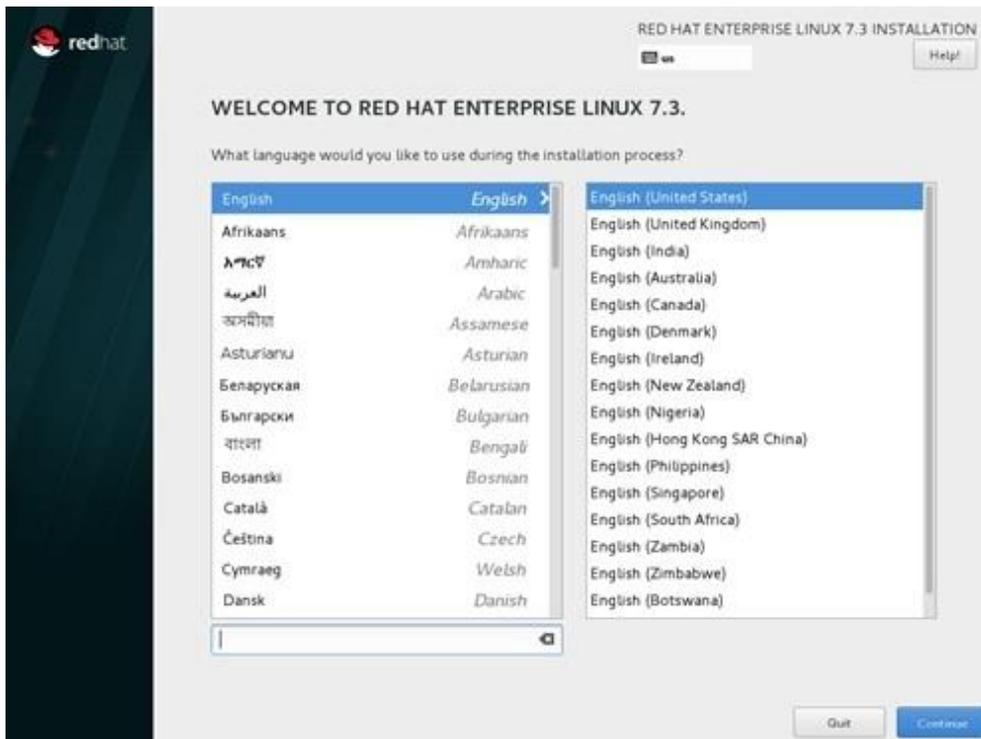


图 4-25 语言选择界面

步骤 6 下图显示安装 RHEL 需要设置项的概览，首先点击“DATE&TIME”并在地图中选择设备所在地区，然后点击“Done”保存；



图 4-26 安装配置总览界面

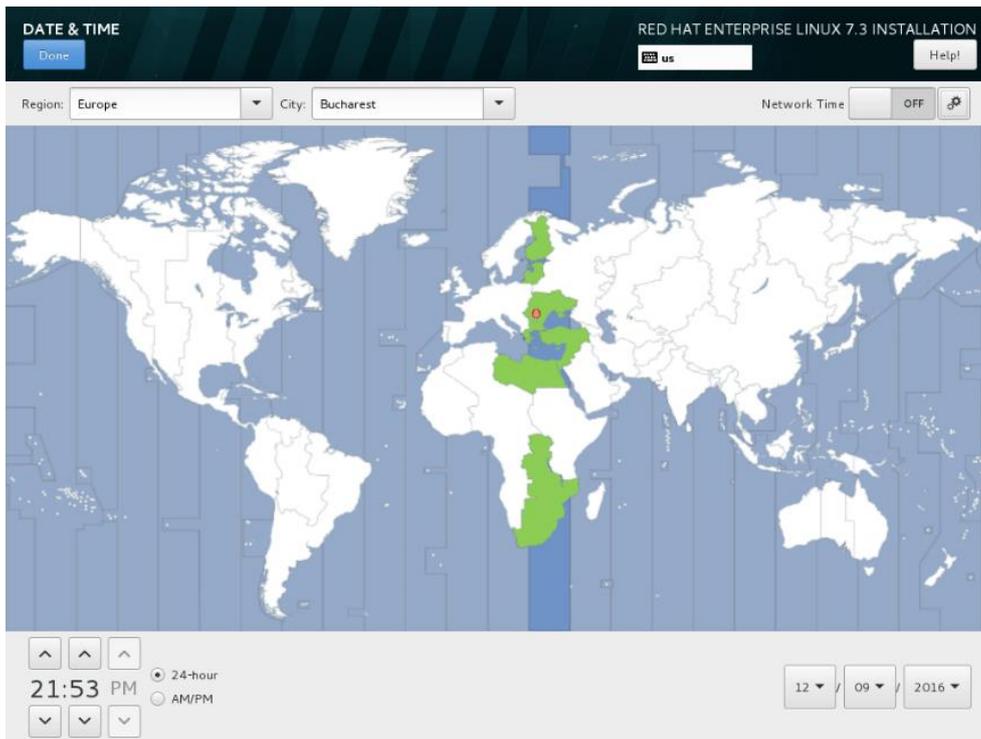


图 4-27 时间日期配置界面

步骤 7 配置 “Keyboard” 布局并点击 “Done” 保存;

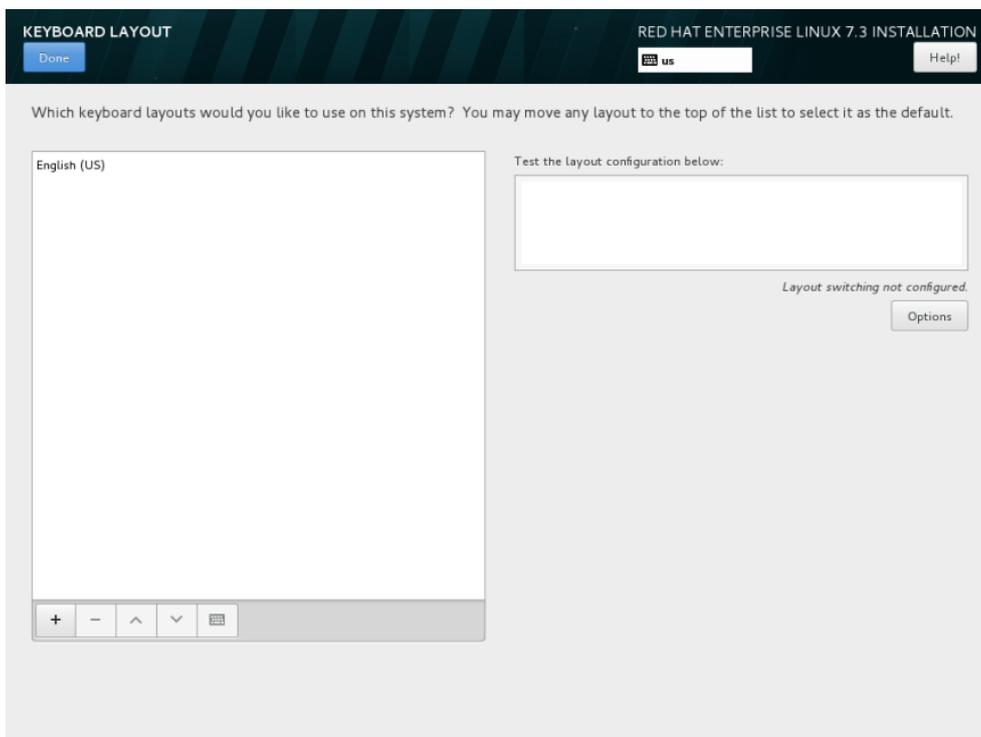


图 4-28 键盘布局配置界面

步骤 8 配置 “Language Support” 并点击 “Done” 保存;

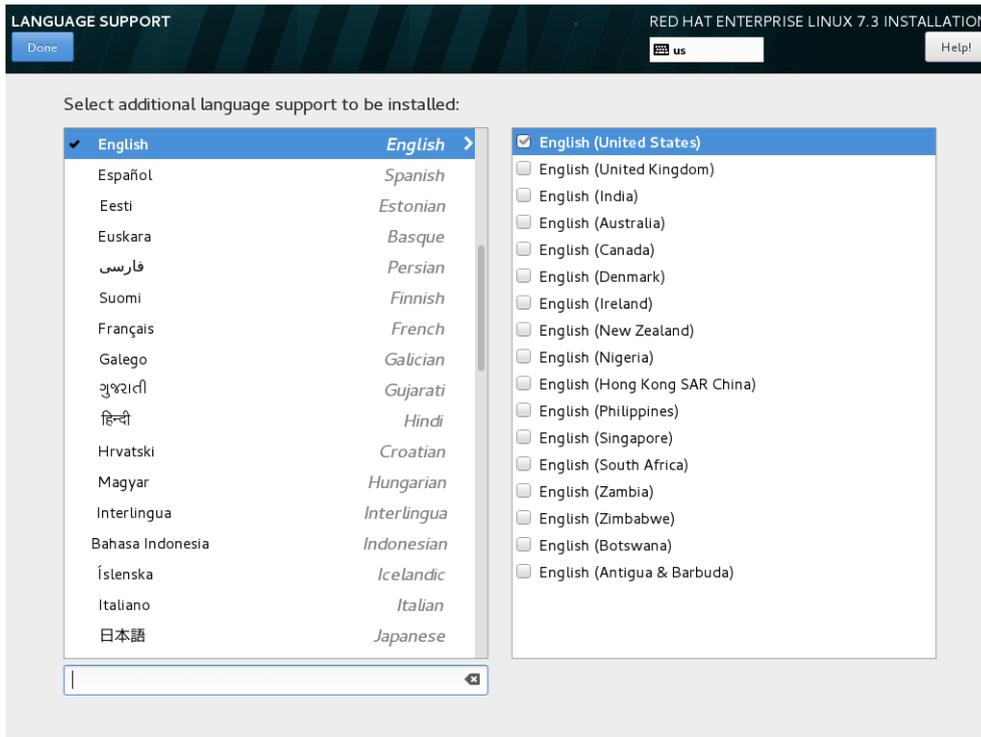


图 4-29 语言选择界面

步骤 9 配置安装源 “Installation Source”，选择默认配置即可（本指南使用本地安装）；

步骤 10 配置 “Software Selection”，按应用需求选择相应安装包并点击 “Done” 保存；

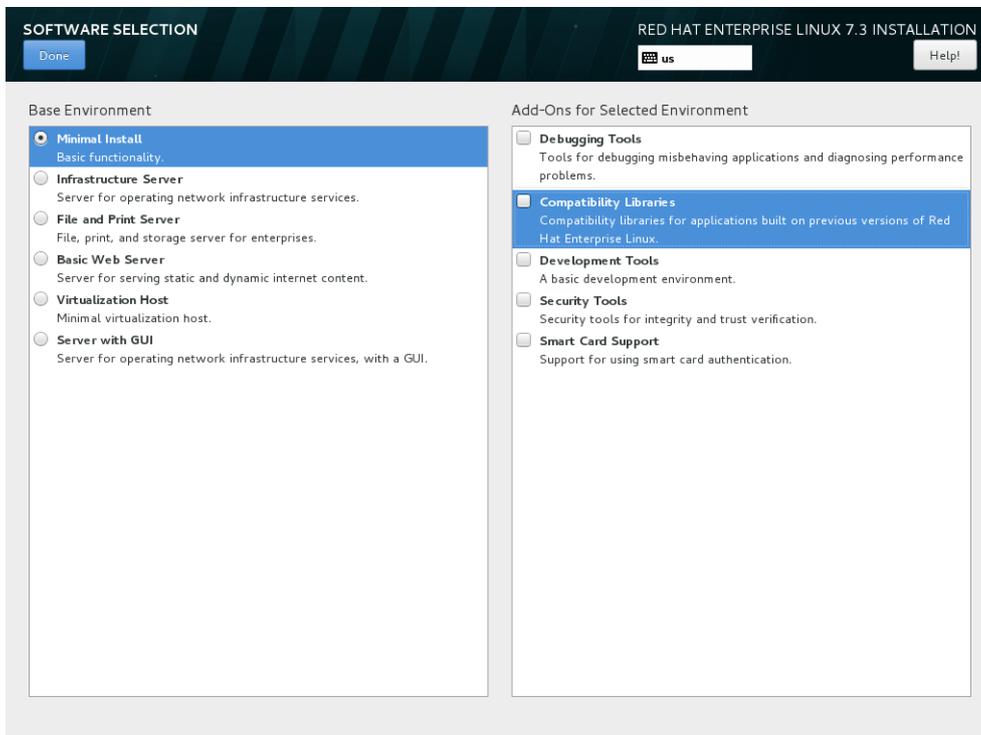


图 4-30 安装包选择界面

步骤 11 配置 “Installation Destination” 进行磁盘分区，然后点击 “Done” 保存；

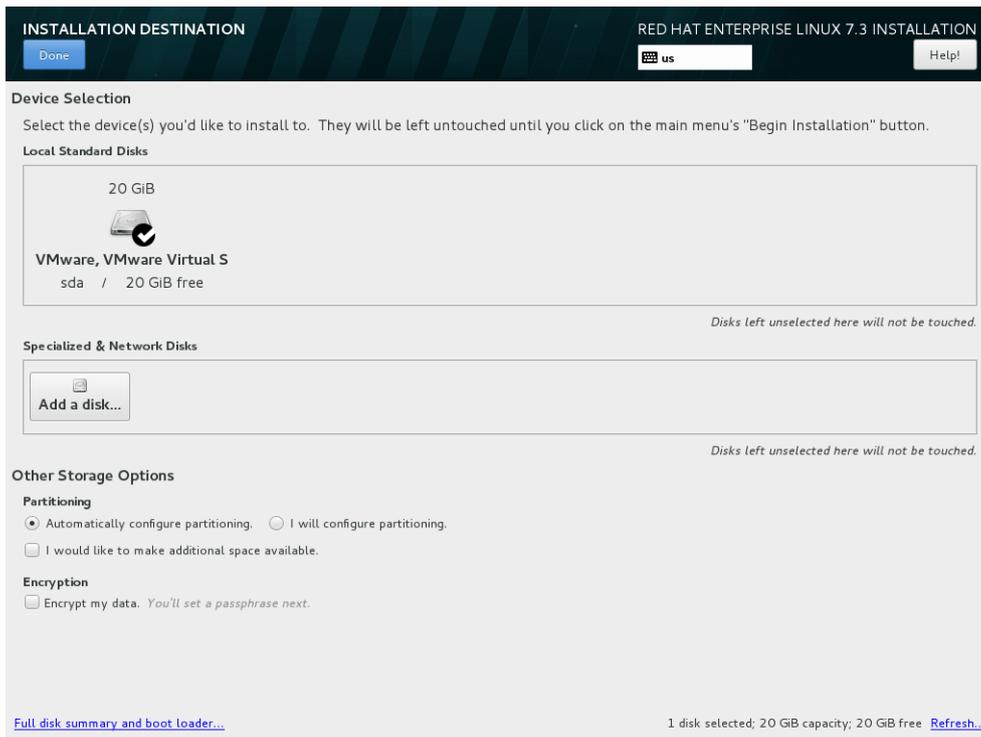


图 4-31 安装路径配置界面

- 选择自动分区时，会创建系统所需的基本分区并格式化为 XFS 文件系统；
- 选择手动分区时，自行创建分区（/boot、/、swap 等分区）。

步骤 12 配置 “Kdump” 服务，点击 “Done” 保存；

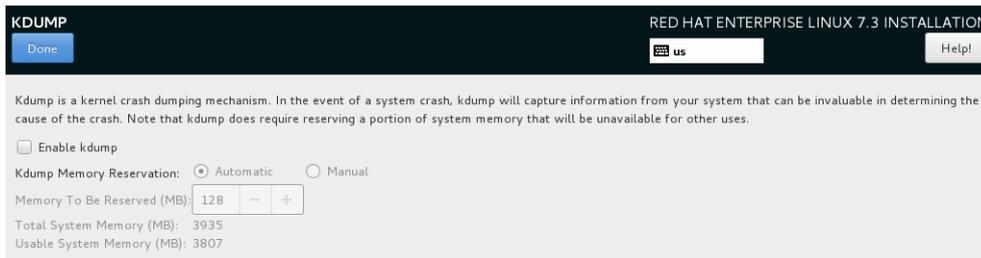


图 4-32 Kdump 服务配置界面

步骤 13 配置 “Network & Host Name”，点击 “Done” 保存（也可安装完成后再进入系统进行配置）；

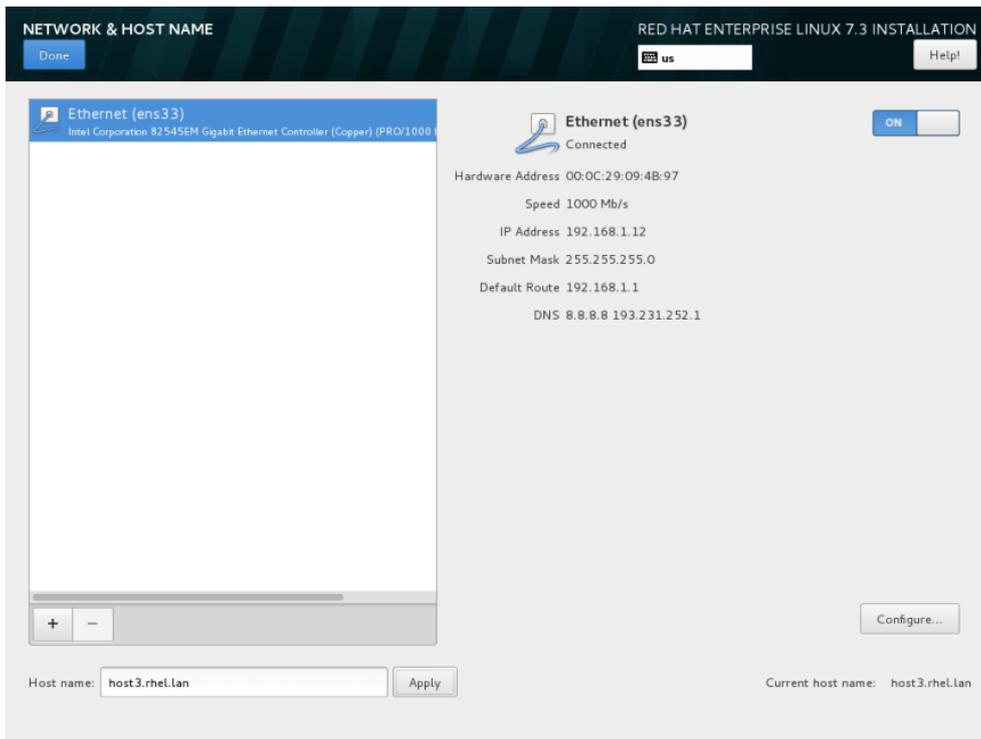


图 4-33 网络配置界面

步骤 14 配置 “Security Policy”，默认配置即可；

步骤 15 以上配置项配置完成后点击 “Begin Installation” 开始安装；



图 4-34 安装配置总览界面

步骤 16 在安装过程中，可进行用户设置（设置 root 账户密码及创建新的账户），此设置由安装人员按需自行配置；

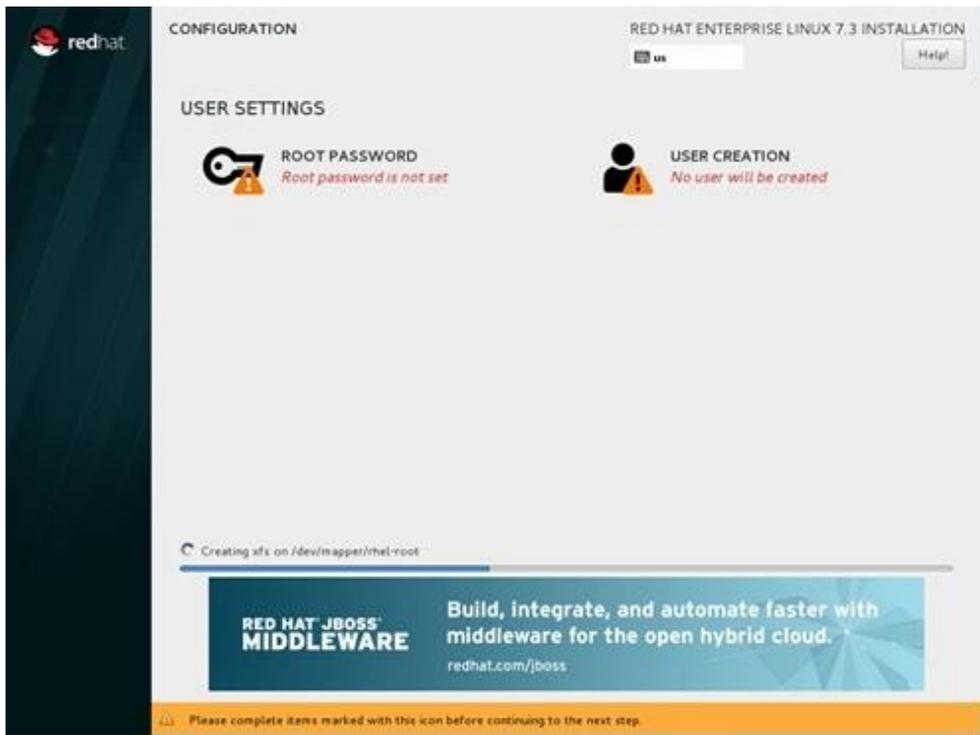


图 4-35 安装进程监控界面

步骤 17 待安装完成后，移除操作系统镜像介质（DVD/USB）并重启工控机；

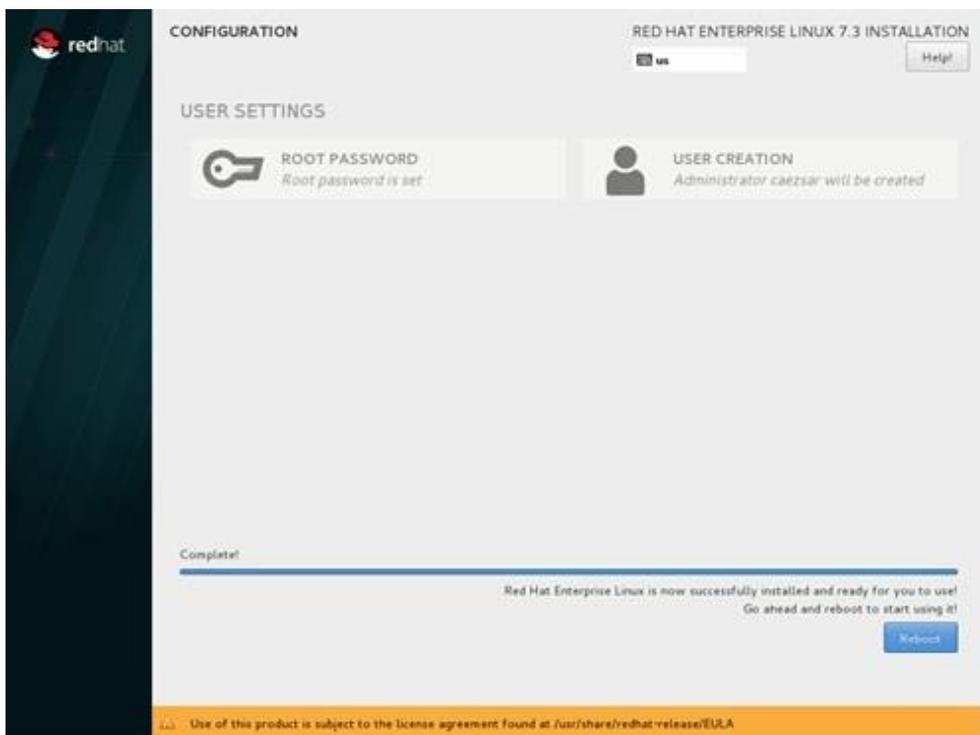


图 4-36 安装完成

步骤 18 系统启动界面如下，至此系统安装完成。

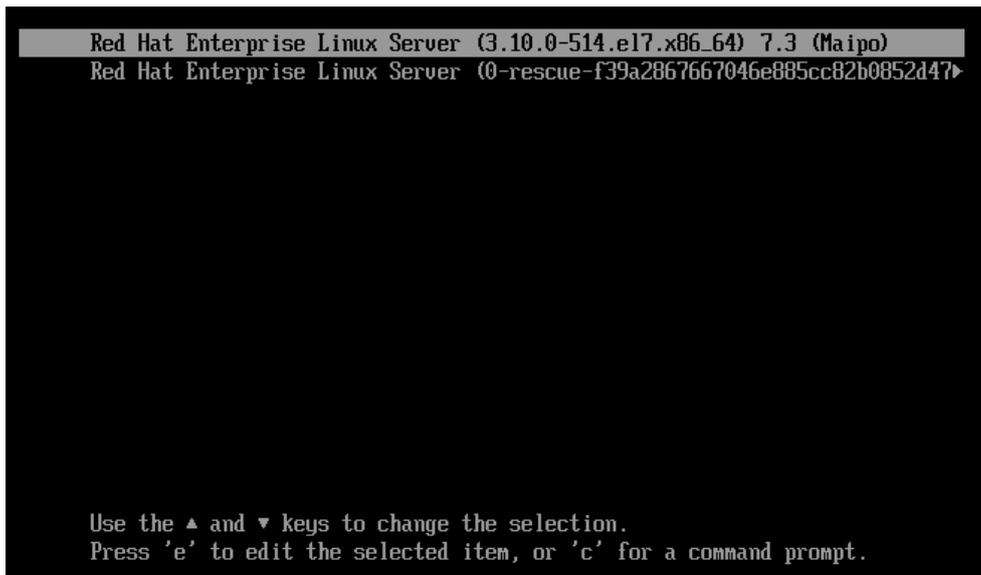


图 4-37 系统启动界面

## 4.3 PXE 安装 OS

### 4.3.1 简介

PXE(preboot execute environment)是由 Intel 公司开发的启动技术, 工作于 Client/Server 的网络模式下, 支持工控机通过网络从远端工控机下载镜像文件, 并由此支持来自网络的操作系统的启动过程。

PXE 工作流程可以大致分成以下三步:

步骤 1 网络 IP 地址的获取 (通过 DHCP 工控机动态分配 IP 地址以获取网络链接);

步骤 2 搜寻引导文件 (由于网络 DHCP 报文中携带相关 PXELINUX.0 的文件相关的位置, 因此客户端可以在 tftp 服务的目录 (/var/lib/tftpboot) 中找到 pxelinux.0 (此通过 syslinux 提供) 通过这个文件引导找到 vmlinuz(加载内核文件) initrd.img (重载镜像文件);

步骤 3 通过 pxelinux.cfg/default 文件找到相关的镜像和自启动安装所需要的软件 (此通过 HTTP 提供)。

PXE 安装优点在于这种安装方式可以不受光驱, 光盘以及一些外部设备的限制, 还可以做到无人值守, 极大减轻了运维人员的工作负荷。

### 4.3.2 PXE 启动

步骤 1 进入 BIOS, 选择 Boot 选项, 选择网络为第一启动项 (默认 UEFI PXE);

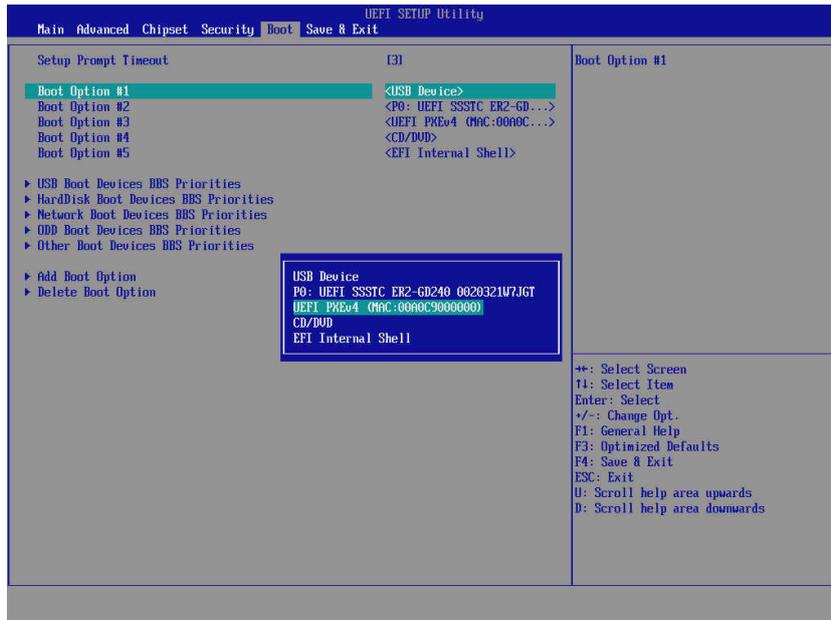


图 4-38 启动项设置

步骤 2 按 F4 保存 BIOS 设置后重启设备，系统会自动进入 PXE 装系统流程，如图所示为系统获得动态 IP 及 MAC 地址截图；



图 4-39 DHCP 分配 IP

步骤 3 等待系统引导完成后会进入 OS 选择界面，OS 是否支持自动安装取决于 PXE 工控机下的 OS 镜像；

## 5 法规标准

### 5.1 中国 CCC 声明

警告：本产品为 A 级产品。在居住环境中，运行此设备可能会造成无线电干扰。本设备不适合在儿童可能会出现场所使用。

### 5.2 有毒有害物质声明

关于符合中国《电子信息产品污染控制管理办法》的声明

产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价镉 (Cr6+)	多溴联苯 (PBB)	多溴尔苯醚 (PBDE)
机箱	O	O	O	O	O	O
CPU	O	O	O	O	O	O
主板	O	O	O	O	O	O
板卡	X	O	O	O	O	O
内存	O	O	O	O	O	O
硬盘	O	O	O	O	O	O
电源	O	O	O	O	O	O
导风罩	O	O	O	O	O	O
线缆	O	O	O	O	O	O
光驱	O	O	O	O	O	O
风扇及散热器	O	O	O	O	O	O
包装	O	O	O	O	O	O

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。(This table is based on SJ/T 11364.)

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。  
(Indicates that this toxic or hazardous substances contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement specified in GB/T 26572.)

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。  
(Indicates that this toxic or hazardous substances contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement specified in GB/T 26572.)



此环保使用期限只适用于产品是在产品手册中所规定的条件下工作。

Environmental Friendly Use Period (EFUP) for the product is per the symbol shown here and is only valid when the product is performed under the conditions defined in the product manual.

## 附录一 缩略语与缩写

缩略语	解释说明
BIOS	基本输入/输出系统 (BASIC INPUT/OUTPUT SYSTEM) 的缩写。
BPS	位/秒 (BIT PER SECOND) 的缩写。
CMOS	互补金属氧化物半导体 (COMPLEMENTARY METAL OXIDE SEMICONDUCTOR) 的缩写。
CPU	中央处理器 (CENTRAL PROCESSING UNIT) 的缩写。
DIMM	双列直插式内存模块 (DUAL IN-LINE MEMORY MODULE) 的缩写。
DMA	直接存储器存取 (DIRECT MEMORY ACCESS) 的缩写。DMA 通道可以使某些类型的数据绕过微处理器而直接在 RAM 与设备之间传送。
DRAM	动态随机存取存储器 (DYNAMIC RANDOM ACCESS MEMORY) 的缩写。计算机的 RAM 通常由 DRAM 芯片组成。
ECC	错误检查和纠正 (ERROR CHECKING AND CORRECTION) 的缩写。
EMC	电磁兼容性 (ELECTRO MAGNETIC COMPATIBILITY) 的缩写。
EMI	电磁干扰 (ELECTRO MAGNETIC INTERFERENCE) 的缩写。
ESD	静电释放 (ELECTRO STATIC DISCHARGE) 的缩写。
FAT	文件分配表 (FILE ALLOCATION TABLE) 的缩写。
FTP	文件传输协议 (FILE TRANSFER PROTOCOL) 的缩写。
GB	千兆字节 (GIGABYTE) 的缩写。一个 GB 等于 1024MB 或 1,073,741,824 个字节。
Hz	赫兹 (HERTZ) 的缩写。
I/O	输入/输出 (INPUT/OUTPUT) 的缩写。
IP	网际网络协议 (INTERNET PROTOCOL) 的缩写。
IRQ	中断请求 (INTERRUPT REQUEST) 的缩写。它是通过 IRQ 线路发送至位处理器的一个信号, 表示外围设备即将发送或接受数据。
KB	千字节 (KILOBYTE) 的缩写, 即 1024 个字节。
LAN	局域网 (LOCAL AREA NETWORK) 的缩写。
LCD	液晶显示屏 (LIQUID CRYSTAL DISPLAY) 的缩写。
LED	发光二极管 (LIGHT EMITTING DIODE) 的缩写。一种可在电流通过时发光的电子设备。
LUN	逻辑单元号 (LOGICAL UNIT NUMBER) 的缩写。
MB	兆字节 (MEGABYTE) 的缩写。表示 1,048,576 个字节。
MBR	主引导记录 (MASTER BOOT RECORD) 的缩写。
MHz	兆赫兹 (MEGA HERTZ) 的缩写。
MTBF	平均故障间隔时间 (MEAN TIME BETWEEN FAILURES) 的缩写。
NIC	网络接口控制器 (NETWORK INTERFACE CONTROLLER) 的缩写。
NTFS	NT 文件系统 (NT FILE SYSTEM) 的缩写。

缩略语	解释说明
PCI	外围组件互联 (PERIPHERAL COMPONENT INTERCONNECT) 的缩写。
POST	开机自检 (POWER-ON SELF-TEST) 的缩写。开机载入操作系统之前, POST 将检测各种部件。
RAM	随机存取存储器 (RANDOM ACCESS MEMORY) 的缩写。即通常所说的内存。
ROM	只读存储器 (READ ONLY MEMORY) 的缩写。
SDRAM	同步动态随机存取存储器 (SYNCHRONOUS DYNAMIC RANDOM ACCESS MEMORY) 的缩写。
SNMP	简单网络管理协议 (SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL) 的缩写。
TCP/IP	传输控制协议/ 网际网络协议 (TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL/INTERNET PROTOCOL) 的缩写。
UPS	不间断电源设备 (UNINTERRUPTED POWER SUPPLY) 的缩写。
USB	通用串行总线 (UNIVERSAL SERIAL BUS) 的缩写。

## 附录二 POST 代码检查点

POST 代码检查点是 BIOS 预启动过程中最大的检查点集。下表描述了可能发生在 BIOS 的 POST 部分的检查点的类型：

### 检查点范围

状态代码范围	描述
0x01 – 0x0B	执行 SEC
0x0C – 0x0F	Sec 错误
0x10 – 0x2F	PEI 执行截止于内存检测
0x30 – 0x4F	内存检测后执行 PEI
0x50 – 0x5F	PEI 错误
0x60 – 0x8F	DXE 执行 BDS
0x90 – 0xCF	执行 BDS
0xD0 – 0xDF	DXE 错误
0xE0 – 0xE8	S3 重启(PEI)
0xE9 – 0xEF	S3 重启的错误 (PEI)
0xF0 – 0xF8	恢复 (PEI)
0xF9 – 0xFF	恢复的错误 (PEI)

### 标准检查点

#### SEC阶段

状态代码	描述
0x00	注意使用
过程代码	描述
0x01	启动, 复位检测 (软/硬)
0x02	加载微码前进行 AP 初始化
0x03	加载微码前进行北桥初始化
0x04	加载微码前进行南桥初始化
0x05	加载微码前进行 OEM 初始化
0x06	加载微码
0x07	加载微码后进行 AP 初始化

状态代码	描述
0x08	加载微码后进行北桥初始化
0x09	加载微码后进行南桥初始化
0x0A	加载微码后进行 OEM 初始化
0x0B	高速缓存初始化
SEC 错误的代码	描述
0x0C – 0x0D	用于保留可能出现的 AMI SEC 错误的代码
0x0E	没有发现微码
0x0F	没有发现微码

## PEI阶段

状态代码	描述
进程代码	描述
0x10	PCI 核启动
0x11	开启预内存初始化
0x12	预内存 CPU 初始化 (CPU 模块具体话)
0x13	预内存 CPU 初始化 (CPU 模块具体话)
0x14	预内存 CPU 初始化 (CPU 模块具体话)
0x15	开启预内存北桥初始化
0x16	预内存北桥初始化 (北桥模块具体化)
0x17	预内存北桥初始化 (北桥模块具体化)
0x18	预内存北桥初始化 (北桥模块具体化)
0x19	开启预内存北南桥初始化 (南桥模块具体化)
0x1A	开启预内存北南桥初始化 (南桥模块具体化)
0x1B	开启预内存北南桥初始化 (南桥模块具体化)
0x1C	开启预内存北南桥初始化 (南桥模块具体化)
0x1D – 0x2A	OEM 的预内存初始化代码
0x2B	内存初始化, 读取串行存在检测 (SPD) 数据
0x2C	内存初始化, 内存存在检测
0x2D	内存初始化, 内存进程时序信息
0x2E	内存初始化, 配置内存
0x2F	内存初始化 (其他)
0x30	保留 ASL

状态代码	描述
0x31	安装内存
0x32	开启 CPU 的内存配置后的初始化
0x33	高速缓存初始化
0x34	应用程序初始化
0x35	启动捆绑处理器 (BSP) 的选择
0x36	系统管理模式初始化 (SMM)
0x37	开启内存配置后的北桥初始化
0x38	内存配置后北桥配置 (具体的北桥模块)
0x39	内存配置后北桥配置 (具体的北桥模块)
0x3A	内存配置后北桥配置 (具体的北桥模块)
0x3B	开启内存配置后的南桥初始化
0x3C	内存配置后南桥配置 (具体的南桥模块)
0x3D	内存配置后南桥配置 (具体的南桥模块)
0x3E	内存配置后南桥配置 (具体的南桥模块)
0x3F – 0x4E	内存配置后 OEM 初始化代码
0x4F	开启 DXE IPL
PCI 错误的代码	描述
0x50	内存初始化错误。Memory initialization error. 内存类型无效或不兼容的内存速度
0x51	内存初始化错误。读取 SPD 故障
0x52	内存初始化错误。Memory initialization error. 无效的内存大小活内存模块不匹配
0x53	内存初始化错误, 没有检测到可用内存
0x54	未指定内存初始化错误
0x55	未安装内存
0x56	无效的 CPU 类型或速度
0x57	CPU 不匹配
0x58	CPU 自测故障或可能的 CPU 高速缓存错误
0x59	未发现 CPU 微码或者微码更新故障
0x5A	内部 CPU 错误
0x5B	复位 PPI 不可用
0x5C – 0x5F	保留未来的 AMI 错误代码
S3 重启进程代码	描述
0xE0	开启 S3 重启 (S3 重启 PPI 由 DXE IPL 控制)
0xE1	执行 S3 开机脚本
0xE2	视频转贴

状态代码	描述
0xE3	调用 OS S3 唤醒向量
0xE4 – 0xE7	保留未来 AMI 进程代码
S3 重启错误代码	描述
0xE8	S3 重启故障
0xE9	未发现 S3 重启 PPI
0xEA	S3 重启开机脚本错误
0xEB	S3 OS 唤醒错误
0xEC – 0xEF	保留未来的 AMI 错误代码
恢复进程代码	描述
0xF0	由固件引起的恢复（自动恢复）
0xF1	有用户引起的恢复（强制恢复）
0xF2	开启恢复进程
0xF3	发现恢复固件映像
0xF4	加载恢复固件映像
0xF5 – 0xF7	保留未来的 AMI 进程代码
恢复错误的代码	描述
0xF8	恢复 PPI 无效
0xF9	未发现恢复保护
0xFA	无效的回复保护
0xFB – 0xFF	保留未来的 AMI 错误代码

## DXE阶段

状态代码	描述
0x60	开启 DXE 内核
0x61	NVRAM 初始化
0x62	初始化南桥运行时的服务
0x63	开启 CPU DXE 初始化
0x64	CPU DXE 初始化（具体的 CPU 模块）
0x65	CPU DXE 初始化（具体的 CPU 模块）
0x66	CPU DXE 初始化（具体的 CPU 模块）
0x67	CPU DXE 初始化（具体的 CPU 模块）
0x68	PCI 主桥初始化

状态代码	描述
0x69	开启北桥 DXE 初始化
0x6A	开启北桥 DXE SMM 初始化
0x6B	北桥 DXE 初始化 (具体的北桥模块)
0x6C	北桥 DXE 初始化 (具体的北桥模块)
0x6D	北桥 DXE 初始化 (具体的北桥模块)
0x6E	北桥 DXE 初始化 (具体的北桥模块)
0x6F	北桥 DXE 初始化 (具体的北桥模块)
0x70	开启南桥 DXE 初始化
0x71	开启南桥 DXE SMM 初始化
0x72	南桥设备初始化
0x73	南桥初始化 (具体的南桥模块)
0x74	南桥初始化 (具体的南桥模块)
0x75	南桥初始化 (具体的南桥模块)
0x76	南桥初始化 (具体的南桥模块)
0x77	南桥初始化 (具体的南桥模块)
0x78	ACPI 模块初始化
0x79	CSM 初始化
0x7A – 0x7F	保留未来的 AMI DXE 代码
0x80 – 0x8F	OEM DXE 初始化代码
0x90	开启启动设备选择阶段 (BDS)
0x91	开启驱动连接
0x92	开启 PCI 总线初始化
0x93	PCI 总线热插拔控制器初始化
0x94	PCI 总线枚举
0x95	PCI 总线请求资源
0x96	PCI 总线配置资源
0x97	控制台输出设备连接
0x98	控制台输入设备连接
0x99	超 IO 初始化
0x9A	开启 USB 初始化
0x9B	USB 复位
0x9C	USB 检测
0x9D	启动 USB
0x9E -0x9F	保留未来的 AMI 代码

状态代码	描述
0xA0	开启 IDE 初始化
0xA1	IDE 复位
0xA2	IDE 检测
0xA3	启动 IDE
0xA4	开启 SCSI 初始化
0xA5	SCSI 复位
0xA6	SCSI 检测
0xA7	启动 SCSI
0xA8	设置验证密码
0xA9	开始安装
0xAA	保留 ASL
0xAB	设置输入等待
0xAC	保留 ASL
0xAD	启动就绪事件
0xAE	旧式启动事件
0xAF	退出启动服务事件
0xB0	开始运行时设置的虚拟地址映射
0xB1	结束运行时设置的虚拟地址映射
0xB2	旧式选项 ROM 初始化
0xB3	系统复位
0xB4	USB 热插拔
0xB5	PCI 总线热插拔
0xB6	清空 NVRAM
0xB7	配置复位 (复位 NVRAM 设置)
0xB8 – 0xBF	保留 AMI 代码
0xC0 – 0xCF	OEM BDS 初始化代码
DXE 错误的代码	描述
0xD0	CPU 初始化错误
0xD1	北桥初始化错误
0xD2	南桥初始化错误
0xD3	一些构架协议无效
0xD4	PCI 资源分配错误, 超过资源
0xD5	没有空间提供给就是选项 ROM
0xD6	未发现控制台输出设备

状态代码	描述
0xD7	未发现控制台输入设备
0xD8	密码无效
0xD9	错误加载引导选项（载入图像返回错误）
0xDA	启动选项故障（开始图像传回错误）
0xDB	闪存更新故障
0xDC	协议复位失效

### ACPI/ASL检查点

状态代码	描述
0x01	系统进入 S1 睡眠状态
0x02	系统进入 S2 睡眠状态
0x03	系统进入 S3 睡眠状态
0x04	系统进入 S4 睡眠状态
0x05	系统进入 S5 睡眠状态
0x10	系统从 S1 睡眠状态中唤醒
0x20	系统从 S2 睡眠状态中唤醒
0x30	系统从 S3 睡眠状态中唤醒
0x40	系统从 S4 睡眠状态中唤醒
0xAC	系统已经转变成 ACPI 模式。中断控制器存在 APIC 模式
0xAA	系统已经转变成 ACPI 模式，中断控制器存在于 APIC 模式