TP-IPC®

您的工业计算机合作伙伴

工业无风扇工控机

IBOX-602-5C3L

用户手册

产品配置

IBOX-602-5C3L-I3-12100
IBOX-602-5C3L-I5-12400
IBOX-602-5C3L-I7-12700
IBOX-602-5C3L-I9-12900
IBOX-602-5C3L-I3-13100
IBOX-602-5C3L-I5-13400
IBOX-602-5C3L-I7-13700
IBOX-602-5C3L-I9-13900

包装清单

项目	数量
IBOX-602-5C3L 主机	1
电源适配器	1
国标品字三插电源线 1.5 米	1
保修卡 / 合格证	1
产品安装使用说明	1

广东省东莞市石龙镇东江大道石龙段西 80 号科汇信息港 8 楼 A 区
0769-82290675
www.tolang.com

更新日期：2025. 4.10
版本： 1.1

版权所有 © 东莞市拓朗工业设备有限公司
保留所有权利。

产品质量保证（两年）

自购买之日起，TP-IPC 向原购买者提供为期两年的产品质量保修。如原购买者合同购买延保单请出示证明核对我们将履行处理对于未经授权的人员维修过的产品，将不提供保修。TP-IPC 有权免除因使用不当、灾难和错误安装而产生的问题的责任。

如果 TP-IPC 产品出现故障（非人为），我们将在保修期内提供免费维修或更换服务。对于保修期外的产品。我们将酌情收取材料费和人工服务费。详情请联系相关销售人员。

如果您认为购买的产品有问题，请按照以下步骤操作。

1. 收集有关您遇到的问题的信息（如 CPU 频率、使用的 TP-IPC 产品以及其他软件和硬件等）。注意屏幕上显示的任何异常信息。
2. 致电供应商并说明问题所在。使用手册和任何有用信息。
3. 如果您的产品被诊断为故障，请立即联系我们寻求帮助，让我们尽快为您解决问题。
4. 请小心包装有缺陷的产品，并在包装中附上完整详细的问题描述和购买日期证明（如销售发票）。对于无法提供购买日期证明的产品，我们不提供保修服务。
5. 在外包装上写下相关订单序列号，并将其发送给销售人员。

符合性声明

CE

本设备已通过 CE 评估，符合使用屏蔽电缆进行外部布线的环境规范。建议用户使用屏蔽电缆，可从 TP-IPC 购买。如需订购，请联系您的销售。

FCC A 级

注：本设备经评估符合 FCC 规则第 15 条规定的 A 类数字设备标准。这些限制旨在提供合理的保护，防止在商业环境中系统运行受到有害干扰。本设备产生、消耗和发射无线电频率能量，如果未按照手册说明进行专业安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。在这种情况下，用户应自行解决干扰问题。

国家强制性产品认证（3C）

本产品符合国家强制性产品 3C 认证标准 GB 17625.1-2012、GB 4943.1-2022、GB/T 9254.1-2021（A 级）的产品标准和技术要求。

中国节能认证

本产品符合 CQC31-045201-2012 的认证规则的要求，相应产品标准和技术要求为 GB28380-2012。

警告

本产品为 A 类测试产品，在住宅环境中使用时可能会造成射频干扰，在这种情况下，用户必须采取适当的应对措施。

订购信息

接口简介

SO-DIMM 内存插槽	M.2 2280 M-key 插槽	SATA3.0 连接器（主板）	SATA3.0 7P 连接器（接口板）	mSATA 3.0 硬盘 插槽	全尺寸 Mini-PCIe	DB9 COM 可切换 (RS232/485)	DB9 COM 口 (RS232)	内置 RS232 针脚	千兆网口
2	2	4	1	1	1	4	5	1	3

USB3.2 GEN 2	USB3.0	内置 USB2.0 接口	HDMI	DP	Mic	SPK	外置 SIM 卡槽	PS/2	GPIO	远程开关	电源输入
4	4	1	1	1	1	1	1	1	8 路	1	DC 9-36V

包装清单

默认项	数量
IBOX-602-5C3L 主机	1
电源适配器	1
国标品字三插电源线 1.5 米	1
保修卡 / 合格证	1
产品安装使用说明	

默认项目的选项

可选项目	数量
美规品字三插电源线 1.5 米	-
欧规品字三插电源线 1.5 米	-
英规品字三插电源线 1.5 米	-

可选配件

可选项目	型号	描述
AI 算力加速模块	TL-AITOPS	AI 算力加速模组，支持的框架：TensorFLow, TensorFlow Lite, ONNX, Keras, Pytorch
RS232 转 RS422/RS485 模块	IPC-WGA232	RS232 转 RS422/RS485/TTL 模块（带浪涌保护）
GPIO 转 DI DO 模块	TL-GPIO-ON4	默认 0-5V 电平信号转换为 9-26V 电平信号与 NPN 开关信号
4G 无线模块	4G 全网通	支持 3G/4G 无线上网，手机卡 / 物联卡流量可用
5G 模块	5G 全网通	支持 4G/5G 无线上网，手机卡 / 物联卡流量可用
WiFi 模块	AC3160	支持 WiFi 无线上网，2.4G&5.0G 双频
双通道 CAN-Bus 模组	CAN 模块	内置 1-2 路 CAN 总线（支持二次开发）
光源控制模块	IPT-12/24DC-4T	支持 4 路 12/24V 光源输出负载，4 路外触发信号（支持二次开发）
车载电源控制模块	TL-CZ01	适应宽电压波动环境，增加 ACC 点火信号，控制工控机开关机
TPM 加密模块	TL-TPM	增加 TPM2.0，加密功能

目　录

章节 一　总体介绍 1

1.1　产品介绍 2

1.2　产品特点 2

1.2.1　概述 2

1.2.2　详细规格表 3

1.3　处理器信息 4

1.4　机械规格 4

1.4.1　尺寸 4

1.4.2　重量 5

1.4.3　材质 / 结构 5

1.5　电源 5

1.5.1　设备电源 5

1.5.2　纽扣电池 5

1.6　环境规范 5

1.6.1　工作温度 5

1.6.2　系统安全认证测试温度 5

1.6.3　相对湿度 5

1.6.4　储存温度 5

1.6.5　运行过程中的振动 5

1.6.6　运行过程中的冲击 5

1.6.7　产品认证 5

1.6.8　电磁兼容性测试 5

章节 二 硬件安装 6

2.1 简介 7

2.2 结构简介 7

2.3 跳线帽 7

2.3.1 跳线帽说明 7

2.3.2 功能跳线列表 8

2.3.2.1 清除 CMOS 8

2.3.2.2 串口标准选项 10

2.3.2.3 COM5、COM6 第 9 针电压选项 11

2.3.2.4 系统 Mini-PCIe 电压模式选项 12

2.4 外部接口 13

2.4.1 IBOX-602-5C3L 外部输入 / 输出接口 13

2.4.1.1 串口 13

2.4.1.2 以太网接口（LAN） 14

2.4.1.3 USB 3.0 接口 14

2.4.1.4 USB 2.0 接口 15

2.4.1.5 HDMI 接口 15

2.4.1.6 VGA 接口 16

2.4.1.7 音频接口 16

2.4.1.8 电源输入接口 16

2.4.1.9 远程开关接口 17

2.4.1.10 数字输入 / 输出 17

2.4.1.11 上电开机 18

2.4.1.12 电源开关按钮 18

2.4.1.13 LED 指示灯 18

2.5 内部接口 19

2.5.1 IO 板上的内部接口 19

2.5.2 主板上的内部接口 20

2.6 安装 20
2.6.1 2.5 寸 SATA 硬盘安装 20
2.6.2 Mini-PCIe 安装 21
2.6.3 内存安装 21
2.6.4 mSATA 固态硬盘安装 22

章节 三 AMI BIOS 设置 24

3.1 简介 25
3.1.1 操作说明 25

3.2 BIOS 设置常见问题 26
3.2.1 启动盘顺序设置 26
3.2.2 通过设置 BIOS RTC 定时自动启动 27
3.2.3 软件级上电开机开关 29
3.2.4 硬件级看门狗设置 30

章节 四 看门狗和 GPIO 32

4.1 简介 33

4.2 看门狗定时器 33
4.2.1 看门狗概述 33
4.2.1.1 看门狗定时器编程 (IT8786E) 33

4.3 GPIO 寄存器 34
4.3.1 IT8786E 的 GPIO 34

4.4 GPIO 和看门狗开发套件 34

章节 五 快速故障排除 36

5.1 开机状态下启动失败 37
5.2 开机后不显示 VGA..... 37
5.3 BIOS 设置保存失败..... 37
5.4 未找到可启动设备 37
5.5 启动时出现蓝屏或死机 37
5.6 开机时间过长..... 37
5.7 不断自动重启..... 37
5.8 未找到 USB 设备 38

第 1 章

总体介绍

本章介绍 IBOX-602-5C3L 的总体信息

1.1 产品介绍

IBOX-602-5C3L 无风扇系统是一种全封闭无风扇的系统平台解决方案，所有元器件都在紧凑且几乎全密封的机箱内，便于嵌入于客户自己的机柜或在空间有限时作为独立设备使用，且不需要另外加装散热系统，相比普通电脑更适用于环境恶劣或需要长久耐用的使用场景。

IBOX-602-5C3L 嵌入式工业控制计算机具有以下功能：

- 隔离串行端口、广泛的输入 / 输出接口和更长的产品寿命，所有这些都采用紧凑的外形设计。
- 该产品支持多种处理器配置，适应性满足工业计算机领域的性能搭配要求。已通过全面验证和认证，可为系统集成商提供易于使用的解决方案。
- 其隔离串行端口具有出色的系统级 EMC 性能保护措施，如 ESD 保护、EFT 保护和浪涌保护，大大提高了串行端口使用的可靠性和稳定性。
- IBOX-602-5C3L 提供丰富的 I/O 接口，如集成在 PCB 板上的 5 个隔离串口、最多 9 个 USB 接口，接口板上的 4 个隔离串口可通过跳线切换为 RS232/485，避免误恢复 BIOS 设置导致的串口协议变更。还在有限的空间下集成一个 2.5 寸硬盘位，方便拓展主机存储容量。

1.2 产品特点

1.2.1 概述

- CPU: Intel H770 芯片组，支持英特尔 ®12 代酷睿 ® CPU，TDP 最高 65W，LGA1700
- 内存：双通道 SODIMM DDR4 内存，最高可拓展至 128GB，以实际配置为准
- 存储：
  - 提供 1 * 2.5″ SATA3.0 硬盘插槽 (6Gb/s)；
  - 4 * SATA3.0 连接器 (6Gb/s)，支持 RAID (0/1/5)
  - 1 * mSATA3.0 支持 Intel 协议的 SSD，传输速率达 6Gbps
  - 1 * M.2 (NGFF) 2280 M-key 插槽，支持 PCIe3.0 x4 NVMe/SATA
- COM 端口：
  - 4 * RS232/RS485DB9 连接器，可通过跳帽切换；COM1-4 支持数字电容隔离，ESD 保护（8KV/15kV）、EFT 保护 (2kV)、浪涌 (6kV)；
  - 1* RS232,DB9 连接器 (COM5)
  - 内置 1* RS232 (1* 9pin 针脚 COM6，可定制 RS422/RS485)；
- 以太网端口：
  - 2 * Intel I210AT 千兆网卡；支持网络唤醒 /PXE
  - 1 * Intel I219LM 千兆网卡；支持网络唤醒 /PXE/VPRO
- USB：8* 外部 USB（USB3.2/USB2.0，以实际配置为准），1* 内部 USB 2.0
- 图像输出：
  - 1* HDMI，支持 4096x2160@24Hz
  - 1* DP，支持 7680x4320（8K）@60Hz
- 音频：5.1 声道 HD 音频编解码器 -Realtek ALC8977、音频输出（SPK）、麦克风输入（Mic-In）
- GPIO：8 路 GPIO（12-Pin，3.81mm 输入输出自定义）电压：0-5V 50mA（可选 DI DO 模块，电压：9-26V 2A）
- 看门狗定时器：单芯片看门狗 255 级间隔定时器，可通过软件设置

1.2.2 详细规格表

型号	IBOX-602-5C3L
部件编号	IBOX-602-5C3L-I3-12100 IBOX-602-5C3L-I5-12400 IBOX-602-5C3L-I7-12700 IBOX-602-5C3L-I9-12900 IBOX-602-5C3L-I3-13100 IBOX-602-5C3L-I5-13400 IBOX-602-5C3L-I7-13700 IBOX-602-5C3L-I9-13900

型号	IBOX-602-5C3L	
支持操作系统	Win 10, Win 11, Linux (Ubuntu, Dibian, Kali, CentOS, etc.)；Win 10 IoT	
芯片组	Intel® Z370 Chipset	
CPU	处理器插槽	Intel® 台式处理器 LGA 1700
	型号 / 系列	Intel® 酷睿™ 12-13 代 高性能处理器
	TDP	35-219W
	显卡	Intel® UHD Graphics 730/770
内存	数量 / 规格	2* SO-DIMM 插槽
	频率	DDR4-3200 MHz
	容量	最大 128GB
存储	SATA	1* 2.5" SATA3.0 硬盘插槽 (6Gb/s)
		支持 2*SATA（RAID 0/1）
	MSATA	1* mSATA3.0 支持 Intel 协议的 SSD，传输速率达 6Gbps
	M.2	支持 2*NVME(PCIE 4.0X4+PCIE3.0 x2)
I/O 接口	COM	4* RS232/RS485，可通过跳帽切换；COM1-4 支持数字隔离、电源隔离 1* RS232(DB9 连接器)；内置 1* RS232 (1* 9pin 针脚 COM6，可定制 RS422/RS485)
	网口	2*Intel®i210 + 1*Intel®i219LM
	USB	8*USB3.0(12-14 代版本含 4 路 USB3.2)；2*USB2.0；1* 内置 USB2.0 接口
	视频	1*DP 接口 (7680 x 4320 @ 60Hz)；1*HDMI 接口 (4096X2160 @24Hz)
	音频	板载 ALC662 6 声道高保真音频控制器 , 支持 MIC/Line-out TL670 为：板载 ALC8977.1+2 声道高保真音频控制器 , 支持 MIC/Line-out
	SIM	2* SIM 卡槽 M.2 B key 支持 4G/5G（与 USB1 二选一） minipcie 支持 3G/4G
	电源	4-Pin DC 凤凰端子 (5.08 间距)
	特色接口	8 路 GPIO（12-Pin, 3.81mm）支持 DC3V/5V 信号电平（可选 DI DO 光耦隔离模块，支持 DC 5-24V 2A） 1* 远程开关 (4-Pin, 3.81mm 开关 + 指示灯); 1* 上电开机（开关）; 1* PS/2 ; 1* TPM
扩展能力	内置接口	1* 全尺寸 Mini-PCIe (PCIe+USB2.0)，可扩展 CAN/ 网口 / 串口 / 4G /WiFi 等功能 1* M.2 2230 E-key 插槽 (PCIe+USB2.0, 支持 WiFi+ 蓝牙)
环境	工作温度	-10 ~ 60 ° C
	存储温度	-40 ~ 85 ° C (-40~185 ° F)
	相对湿度	40 ° C @ 95%, 无冷凝
物理特性	产品尺寸	290.35* 87.58* 186 mm（W* H* D)
	净重	3.9 KG(最终重量以实际配置为准)
	材质 / 结构	铝合金 / 无风扇 / 封闭式 / 无线缆 / 模块化 / 铝合金 + 铜管被动散热 / 兼容扩展卡

1.3 处理器信息

CPU 型号	核心代号	核心数	线程数	睿频	主频	缓存	功耗	内存类型	显卡型号
Intel® Core™ I3-12100	Alder Lake	4	8	4.30 GHz	3.30 GHz	12 MB Intel® Smart Cache	60 W	DDR4	Intel® UHD Graphics 730
Intel® Core™ I5-12400	Alder Lake	6	12	4.40 GHz	2.50 GHz	18 MB Intel® Smart Cache	65 W	DDR4	Intel® UHD Graphics 730
Intel® Core™ I7-12700	Alder Lake	12	20	4.90 GHz	2.10 GHz	25 MB Intel® Smart Cache	65 W	DDR4	Intel® UHD Graphics 770
Intel® Core™ I9-12900	Alder Lake	16	24	5.10 GHz	2.40 GHz	30 MB Intel® Smart Cache	65 W	DDR4	Intel® UHD Graphics 770
Intel® Core™ I3-13100	Raptor Lake	4	8	4.50 GHz	3.40 GHz	12 MB Intel® Smart Cache	60 W	DDR4	Intel® UHD Graphics 730
Intel® Core™ I5-13400	Raptor Lake	10	16	4.60 GHz	2.50 GHz	20 MB Intel® Smart Cache	65 W	DDR4	Intel® UHD Graphics 730
Intel® Core™ I7-13700	Raptor Lake	16	24	5.20 GHz	2.10 GHz	30 MB Intel® Smart Cache	65 W	DDR4	Intel® UHD Graphics 770
Intel® Core™ I9-13900	Raptor Lake	24	32	5.60 GHz	2.00 GHz	36 MB Intel® Smart Cache	65 W	DDR4	Intel® UHD Graphics 770

说明：以上注册商标所有权均为各自公司所有，此处仅用于产品描述，不涉及知识产权。

1.4 机械规格

1.4.1 尺寸

290.3 * 87.6 * 186 mm (W * H * D)；详细尺寸如下：

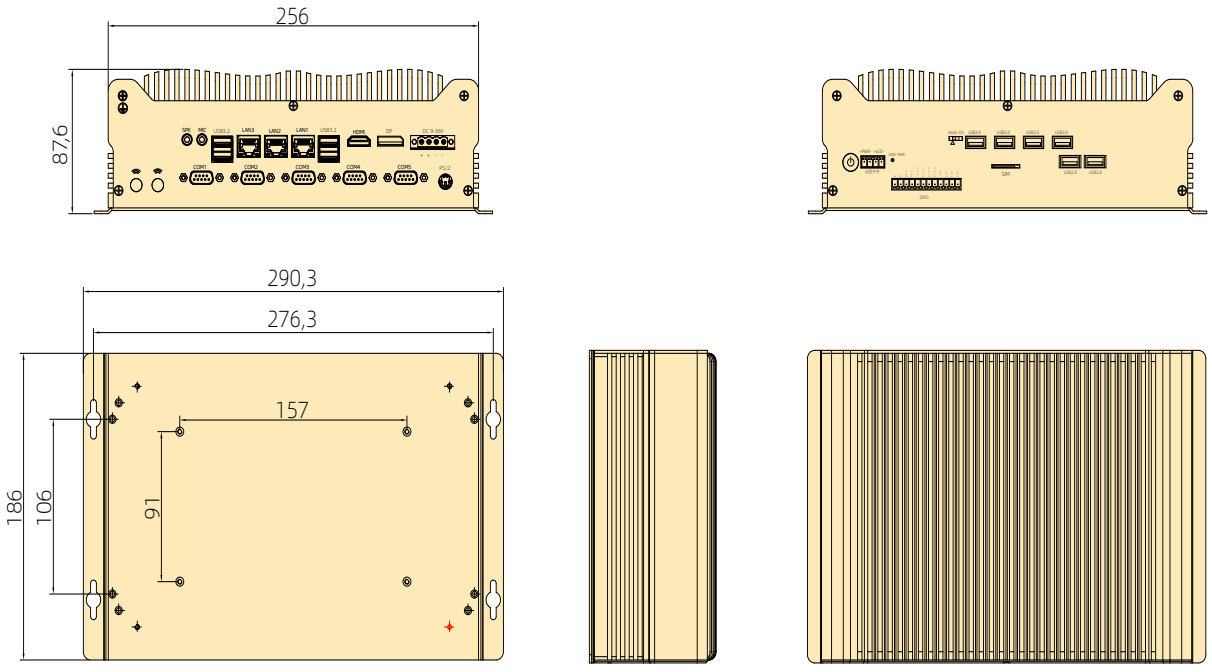


图 1.1 IBOX-602-5C3L 结构尺寸图

1.4.2 重量

3.9 千克（ 最终重量以实际配置为准 ）

1.4.3 材质 / 结构

铝合金 / 封闭式 / 无线缆 / 模块化 / 铝合金 + 铜管被动散热 / 兼容扩展卡

1.5 电源

1.5.1 设备电源

输入电压：DC 9-36V

1.5.2 纽扣电池

CR2032 3V/ 220mAh

1.6 环境规范

1.6.1 工作温度

-10 ~ 60 ° C，气流速度为 0.7 米 / 秒

1.6.2 系统安全认证测试温度

0 ~ 40 ° C 使用 mSATA 固态硬盘

1.6.3 相对湿度

5%-95% @ 40° C（无冷凝）

1.6.4 储存温度

-20 ~ 85 ° C (-40~185 ° F)

1.6.5 运行过程中的振动

- 当系统仅配备固态硬盘时：3 Grms，IEC 60068-2-64，随机，5 ~500 Hz，1 Oct/min.，1 小时 / 轴，x、y、z 3 轴。
- 当系统配置 2.5 英寸硬盘时：1 Grms，IEC 60068-2-64，随机，5 ~ 500 Hz，1 Oct/min.，1 小时 / 轴，x、y、z 3 轴。

1.6.6 运行过程中的冲击

当系统仅配备固态硬盘时：20 G，IEC 60068-2-27，半正弦，持续时间 11 毫秒。

1.6.7 产品认证

CCC、CE、FCC、RoHS、节能认证

1.6.8 电磁兼容性测试

CE、 FCC、 CCC

第 2 章

硬件安装

本章介绍外部接口和
IBOX-602-5C3L 硬件安装

2.1 简介

以下部分显示了内部跳线设置和外部连接器

以及应用的引脚分配

2.2 结构简介

这是一台双层电路板结构的工业计算机，这通过高速端子连接实现高带宽通讯。

- 第一层是我们所说的主板，第二层是我们所说的 IO 板也称接口板。
- 主板为扩展电路提供信号，IO 板负责利用这些信号实现不同的功能。
- 固定在机箱上的印刷电路板是主板，IO 板通过铜柱安装在主板顶部。

2.3 跳线帽

2.3.1 跳线帽说明

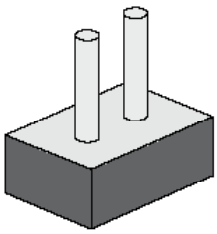
跳线帽也称：跳帽，您可以通过它改变电路配置使得 IBOX-602-5C3L 以满足您的应用需求。跳帽是用于闭合电路的金属桥。它由 PBT 耐高温材质包裹着镀金夹片组成，跳帽主要作用用于改变电路走向，也就是将特定的针脚连通。

例如下面的案例：（假如 1 脚带电，2 脚不带电）

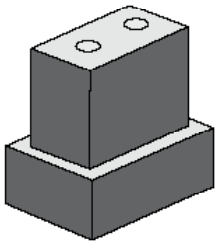
常开：说明 1 脚和 2 脚没有连接，2 脚不带电

闭合：说明 1 脚的电流向 2 脚，2 脚开始带电

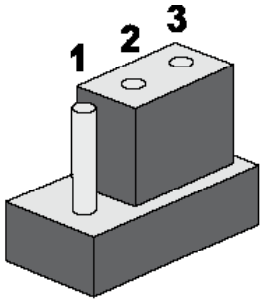
注意：在改变硬件功能的时候需要了解改变后的作用，避免导致主板短路。功能实现请常考使用手册或来联系相关技术



打开

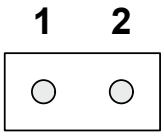


闭合

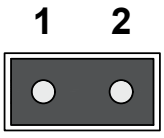


2-3 闭合

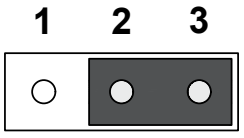
本手册中的跳线设置如下所示。



打开



闭合



2-3 闭合

可用绝缘尖嘴钳处理跳线，如果您对自己应用的最佳硬件配置有任何疑问，请在进行任何更改之前联系当地经销商或销售代表。一般来说，您只需要一根标准电缆就可以完成大多数连接。

2.3.2 功能跳线列表

表 2.1: 跳线列表

位置	主板丝印	功能及规格
主板	JBAT1	清空 CMOS 内部剩余电用于恢复 BIOS 默认出厂设置
IO	JP 4/5/6/7 和 JCOM 1/2/3/4	串行端口 COM1/COM2/COM3/COM4 的模式切换，的模式选项，可在 RS-232 和 RS-485 之间切换
	JP1	串行端口 COM5、COM6 改变第 9 脚输出 0V 或 5V 或 12V
	PWR_SEL1	Mini-PCIe 插槽的电压选项

2.3.2.1 清除 CMOS

什么是 CMOS?

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

对于无法启动或无法显示的问题，清除 CMOS 可能有助于恢复电路板恢复 BIOS 默认设置。

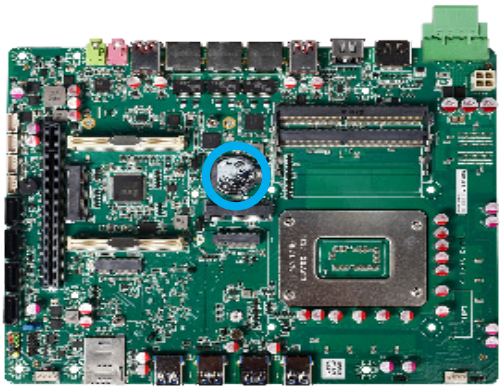


图 2.1 JBAT1 在主板上的位置

清除 CMOS 的步骤

CMOS 由主板上的纽扣电池供电。清除 CMOS 将永久删除以前的系统设置，并将其设置为默认设置（出厂设置）。具体步骤如下：

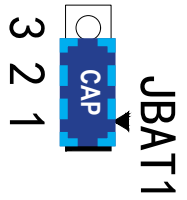
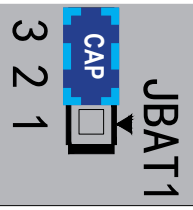
清除 CMOS 的两种方法

- 使用 CMOS 跳线或主板上的专用跳线，一般靠近电池。跳线位置、等待时间和跳线位置完全取决于主板。
- 取出电池。

使用跳线方法清除 CMOS 的步骤

- 关闭系统电源。
  注意：开机时清除 CMOS 会损坏主板。
- 打开外壳，卸下 IO 板，以便看到主板。
- 找到 JBAT 跳线（如图 2.1 所示），它是位于主板电池附近的三个引脚。
- 如表 2.2 所示，它有 1-2 和 2-3 两个位置。将跳线从默认位置 1-2 移到位置 2-3，即可清除 CMOS。等待 1-5 分钟，然后将其移回默认位置。

表 2.2: JBAT1 跳线设置

JBAT1 状态	工作状态	图表
闭合 引脚 1-2	正常（默认）；工作状态	
闭合 引脚 2-3	清除 CMOS 并将所有 BIOS 设置恢复为默认值	

- 打开系统电源，按 “Delete ” 键进入 BIOS 重置为出厂默认设置。
- 按 “F9 ” 键，然后按 “Enter ” 键确认重新加载最佳默认值；
- 按 “F10 ” 键退出 BIOS 并保存所有设置；

使用重新安装电池方法清除 CMOS 的步骤

- 关闭与计算机连接的所有外围设备。
- 断开电源线与交流电源的连接。
- 拆下计算机外壳
- 找到电路板上的纽扣电池。电池可以放在水平或垂直的电池座中，也可以用导线连接到板载针座上。
- 取出电池：
  - 如果电池在支架中，请注意电池上 + 和 - 的方向。轻轻撬动电池，使其脱离连接器。
  - 如果电池通过电线连接到板载接头连接器，请断开板载接头连接器上的电线。
- 等待 1-5 分钟，然后重新连接电池。
- 装回计算机外盖。
- 重新插入计算机电源，连接外设后开启计算机。。

2.3.2.2 串口标准选项

IBOX-602-5C3L 有四个集成串口，支持 RS232（默认）和 RS485。如果要更改串口标准，可在 IO 板上靠近 COM 端口的地方找到 JP4~7 和 JCOM1~4 跳线。

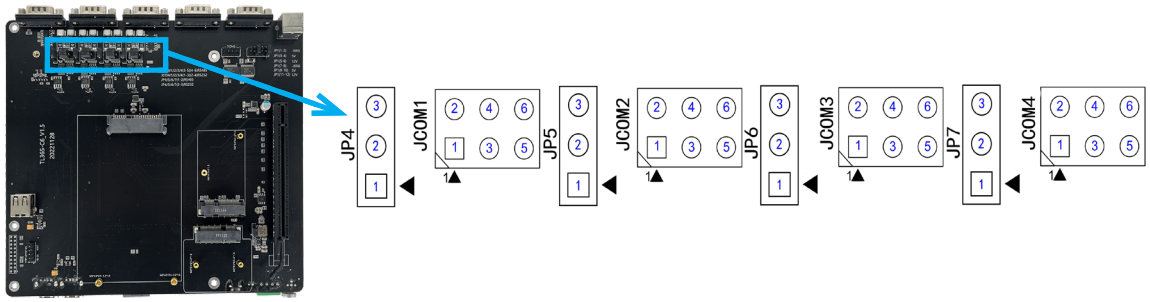
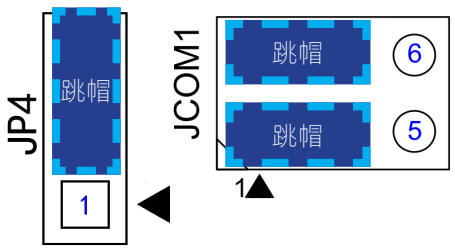
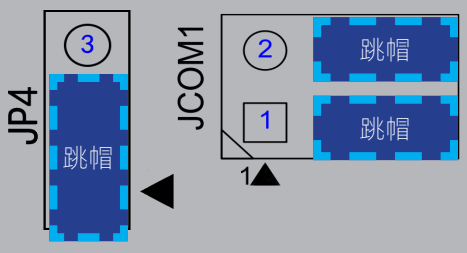


图 2.2 IO 板上 JP4-JP7/ JCOM1-JCOM4 跳线位置

为 IBOX-602-5C3L 的 COM1-COM4 切换 RS-232 和 RS485 的步骤

- 关闭系统电源。
  注意：通电时切换串口通讯方式会损坏主板
- 打开外壳，以便查看 IO 板。
- 找到跳线 JP4~JP7 和 JCOM1-JCOM4，DB9 连接器附近有四组针脚（如图 2.2）。
- 按照表 2.3 设置正确的闭合跳线位置

表 2.3: JP4-JP7 和 JCOM1-JCOM4 跳线设置

串口模式	JP4~JP7 状态	JCOM1~JCOM4 状态	图表
RS-232	闭合 针脚 2-3	闭合 针脚 (1-3) 和针脚 (2-4)	
RS-485	闭合 针脚 1-2	闭合 针脚（3-5）和针脚（4-6）	

2.3.2.3 COM5、COM6 第 9 针电压选项

IBOX-602-5C3L COM5/6 的第 9 针可选择提供 5V 或 12V 电压。
默认情况下 DP9 的第 9 针无电压。
如果要更改电压模式，可以在 IO 板上找到 JP1 跳线。

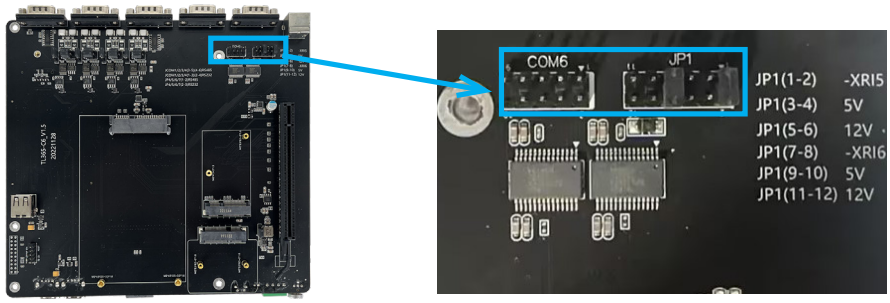
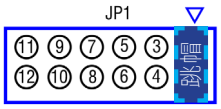
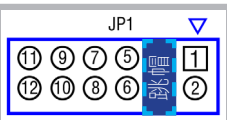
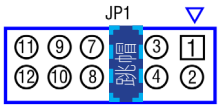
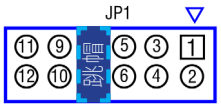
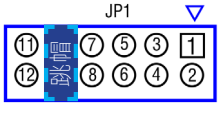
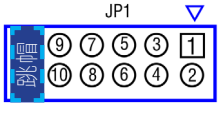


图 2.3 IO 板上 JP1 跳线的位置

切换 IBOX-602-5C3L COM 5 和 COM 6 第 9 针电压的步骤

- 关闭系统电源。
  注意：通电时切换串行电压模式会损坏主板。
- 打开外壳，查看 IO 板。
- 找到跳线 JP1，它有 12 个引脚，默认第 9 针不带电（如图 2.3 所示）。
- 按照表 2.4 设置正确的闭合跳线位置

表 2.4: JP1 跳线设置

串口位置	Pin 9 电压模式	JP1 状态	图表
COM 5	0V，无电压（默认）	闭合 针脚 (1-2)	
	5 V	闭合 针脚 (3-4)	
	12 V	闭合 针脚 (5-6)	
COM 6	0V，无电压（默认）	闭合 针脚 (7-8)	
	5 V	闭合 针脚 (9-10)	
	12 V	闭合 针脚 (11-12)	

2.3.2.4 系统 Mini-PCIe 电压模式选项

IBOX-602-5C3L 的 Mini-PCIe 插槽的工作电压支持 3V 和 3.8V。如果您想更改 Mini-PCIe 插槽的工作电压，可以在 IO 板上靠近 Mini-PCIe 插槽和 2.5 英寸 SATA 托架的地方找到 PWR_SEL1 跳线。

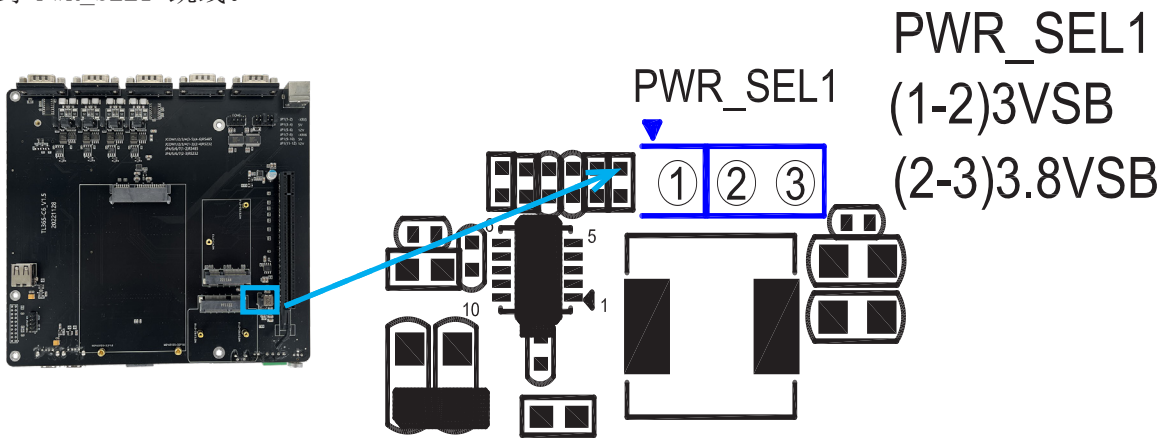


图 2.4 IO 板上的 PWR_SEL1 跳线位置

切换 IBOX-602-5C3L 上 Mini-PCIe 插槽工作电压的步骤

- 关闭系统电源。
  注意：通电时切换 Mini-PCIe 电压模式会损坏主板。
- 打开外壳，以便查看 IO 板。
- 找到跳线 PWR_SEL1，有 3 个针脚，位于 Mini-PCIe 插槽和 GPIO 插槽附近。（如图 2.4）。
- 按照表 2.5 设置正确的闭合跳线位置

表 2.5: PWR_SEL1 跳线设置

操作说明	电压模式	PWR_SEL1 状态	图表
miniPCIe 扩展槽 工作电压 模式 1	3 V	闭合 针脚 (1-2)	
miniPCIe 扩展槽 工作电压 模式 2	3.8 V	闭合 针脚 (2-3)	

2.4 外部接口

2.4.1 IBOX-602-5C3L 外部输入 / 输出接口

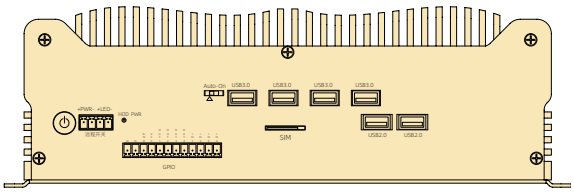


图 2.5 IBOX-602-5C3L 前视图

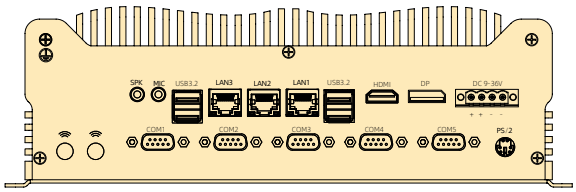
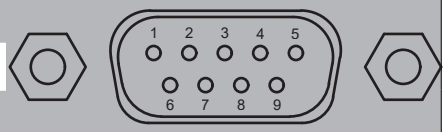


图 2.6 IBOX-602-5C3L 后视图

2.4.1.1 串口

IBOX-602-5C3L 提供 5 个 DB9 连接器，共有 6 个 COM 端口均支持 RS232，COM1-COM4 支持切换 RS232 和 RS485 两种通讯方式。默认设置为 RS-232，但可以通过跳线设置进行修改，通常会在出厂前根据用户要求进行配置。详细设置方法见第 2.3.2.2 节。引脚分配请参见表 2.6。

表 2.6: COM 接口针脚分配

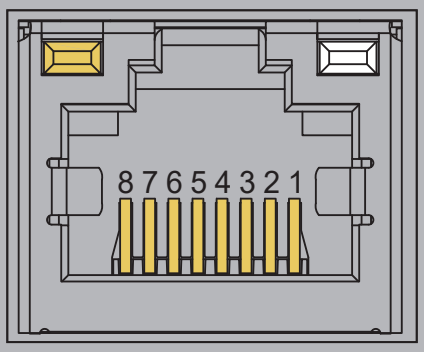
针脚	RS-232 引脚信号	RS-485 引脚信号	图表
1	DCD		
2	RXD	DATA-	
3	TXD	DATA+	
4	DTR		
5	GND	GND	
6	DSR		
7	RTS		
8	CTS		
9	RI		

此外，COM1-COM4 还采用了强化的高可靠性数字隔离器。隔离器支持多种绝缘耐压（3kVrms、5kVrms、8kVrms），同时提供高电磁抗扰度和低功耗、低辐射。NSi824x 的数据传输速率高达 150Mbps，共模瞬态抗扰度（CMTI）高达 250kV/us。它提供数字通道方向配置和输入电源断电时的默认输出电平配置。

2.4.1.2 以太网接口（LAN）

IBOX-602-5C3L 配备了三个以太网控制器，完全符合 IEEE 802.3u 10/100/1000 Mbps CSMA/CD 标准。LAN1 LAN2 LAN3 均配备英特尔 i210AT。以太网端口提供一个标准 RJ45 插口连接器，正面的 LED 指示灯显示其活动 / 链路状态和速度状态。引脚分配请参见表 2.7。

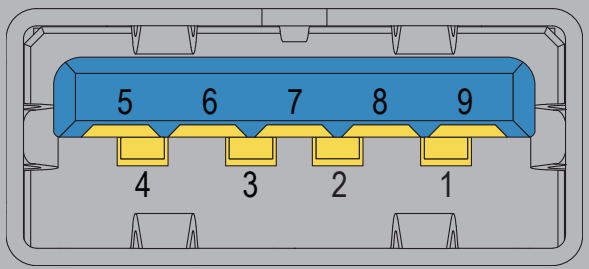
表 2.7: 以太网连接器针脚分配

针脚	RJ45 接口引脚信号	图表
1	TX+	
2	TX-	
3	RX+	
4	MDI2+	
5	MDI2-	
6	RX-	
7	MDI3+	
8	MDI3-	

2.4.1.3 USB 3.0 接口

IBOX-602-5C3L 提供 2 或 4 个 USB 3.0 接口连接器，可实现完全的即插即用和热插拔，最多可连接 127 个外部设备。USB 接口符合 USB xHCI, Rev. 3.0 标准。引脚分配请参见表 2.8。

表 2.8: USB 3.0 接口针脚分配

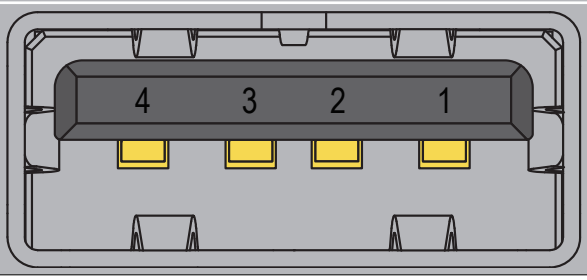
针脚	信号名称	说明	图标
1	VBUS	功率	
2	D-	USB 2.0 差分对	
3	D+	USB 2.0 差分对	
4	地线	电源返回接地	
5	标准 A_SSRX-	超高速接收器差分对	
6	标准 A_SSRX+	超高速接收器差分对	
7	地线漏极	信号返回接地	
8	标准 _SSTX-	超高速发射机差分对	
9	标准 _SSTX+	超高速发射机差分对	

针脚在接口中的物理位置如图所示。请注意，1 至 4 号针脚功能为 USB 2.0 ，而 5 至 9 号针脚称为超高速针脚。

2.4.1.4 USB 2.0 接口

IBOX-602-5C3L USB 接口符合 USB EHCI 控制器。针脚分配请参见表 2.9。

表 2.9: USB 2.0 接口针脚分配

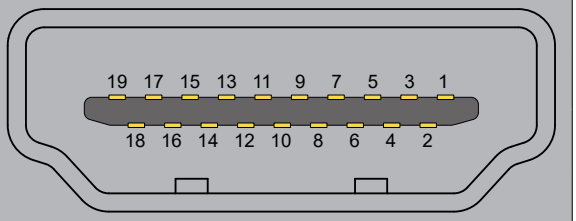
针脚	信号名称	说明	Diagram
1	VBUS	功率	
2	D-	差分对	
3	D+	差分对	
4	接地	电源返回接地	

2.4.1.5 HDMI 接口

IBOX-602-5C3L 提供一个集成的 19 针插座连接器 HDMI A 型接口。

HDMI 链路最高支持 4096 x 2304 @ 60 Hz 的分辨率。引脚分配请参见表 2.10。

表 2.10: HDMI 接口针脚分配

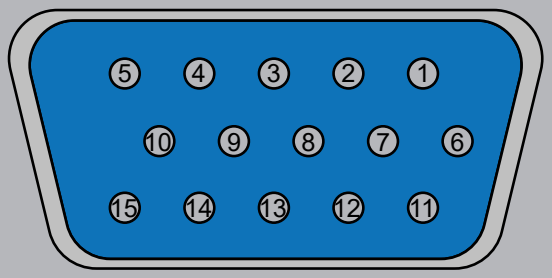
针脚	信号名称	针脚	信号名称	图表
1	TMDS 数据 2+	2	TMDS 数据 2 屏蔽	
3	TMDS 数据 2-	4	TMDS 数据 1+	
5	TMDS 数据 1 屏蔽	6	TMDS 数据 1-	
7	TMDS 数据 0+	8	TMDS 数据 0 屏蔽	
9	TMDS 数据 0-	10	TMDS 时钟 +	
11	TMDS 时钟屏蔽	12	TMDS 时钟 -	
13	CEC	14	预留（设备上的 N.C.）	
15	SCL	16	SDA	
17	DDC/CEC 接地	18	+5V 电源	
19	热插拔检测			

注意 ： 最大分辨率取决于处理器支持的最大分辨率

2.4.1.6 VGA 接口

IBOX-602-5C3L 提供一个集成的 15 针母头 VGA 数字视频接口，最高支持 1920 x 1200 @ 60 Hz。其针脚分配请参见表 2.11。

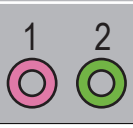
表 2.11: VGA 接口针脚分配

针脚	信号名称	针脚	信号名称	图表
1	红色	2	绿色	
3	蓝色	4	NC	
5	地线	6	地线	
7	地线	8	地线	
9	+5V	10	地线	
11	NC	12	DDC_DAT	
13	水平同步	14	垂直同步	
15	DDC_CLK			

2.4.1.7 音频接口

IBOX-602-5C3L 有两个带 3.5 毫米耳机插孔，一个 SPK，一个 Mic-In。音频芯片由 ALC662 控制，符合 AZALIA 标准。

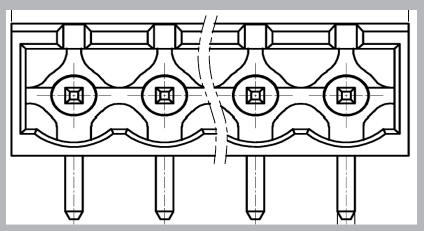
表 2.12: 音频接口说明

针脚	信号名称	图表
1	麦克风输入	
2	SPK（线路输出）	

2.4.1.8 电源输入接口

IBOX-602-5C3L 默认配 4-Pin 凤凰端子 DC 接口，5.08mm，用于 9-36V DC 外部电源输入。

表 2.13: 电源输入接口针脚分配

针脚	信号名称	图表
1 - 2	GND（地线，负极）	
3 - 4	DC +9 V ~ 36 V	

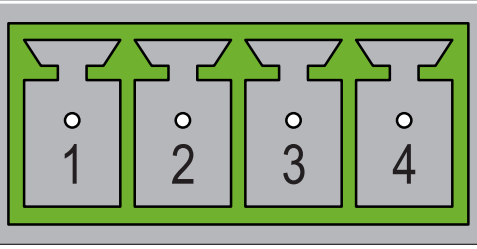
2.4.1.9 远程开关接口

IBOX-602-5C3L 提供一个系统电源远程连接器。系统电源开关可扩展至远端打开 / 关闭系统。

表 2.14: 远程开关接口针脚分配

针脚	信号名称
1	PWR_LED: 电源指示灯 - 负极
2	PWR_LED: 电源指示灯 - 正极
3	PWR: 开关 - 负极
4	PWR: 开关 - 正极

图表



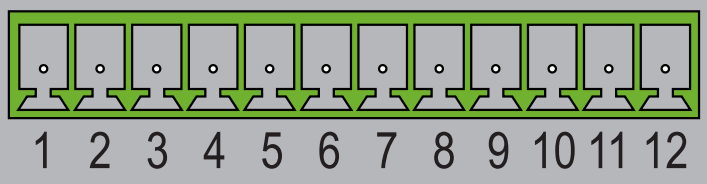
2.4.1.10 数字输入 / 输出

IBOX-602-5C3L 提供一个 12 位凤凰端子接口，提供 4 通道数字输入和 4 通道数字输出，一个针脚支持 5V 电源。IBOX-602-5C3L 还提供一个扩展卡（部件号：C68-G12），通过 IO 板背面靠近远程电源开关端子接口的一个非标准 MiniPCIe 插槽进行扩展。

表 2.15: 数字输入 / 输出接口针脚分配

针脚	信号名称
1	PWR- 正极
2	PWR- 负极
3	GND
4	VCC_+5V
读写	GPO 1
读写	GPO 2
读写	GPO 3
读写	GPO 4
只读	GPI 1
只读	GPI 2
只读	GPI 3
只读	GPI 4

图表



2.4.1.11 上电开机

IBOX-602-5C3L 的 IO 板上有一个 上电开机 拨动开关，可支持设备通电数秒后自动启动。

表 2.16: 硬件设置上电开机开关

开关状态	开关位置	图表
关闭	拨动开关拨到没有三角形的地方为关闭	
打开	拨动开关拨到有三角形的地方为打开	

注意！ BIOS 中也有自动启动设置（Restore AC Power Loss），这两个设置相互冲突。当拨钮调整至开启上电开机时，BIOS 设置必须关闭。

2.4.1.12 电源开关按钮

IBOX-602-5C3L 配有一个电源开关按钮，正面的 LED 指示灯可显示（红灯）为正常开启，"关闭 / 休眠 "状态时无灯光。电源按钮支持双重功能： 软启动 - 开 / 关（瞬间关闭或延迟数秒后关闭）和休眠。

表 2.17: 电源开关按钮

类型	功能	位置	图表
按钮	电源开启 / 关闭	后面板	

2.4.1.13 LED 指示灯

前面板上有指示系统状态的 LED 灯： HDD LED 指示硬盘状态。

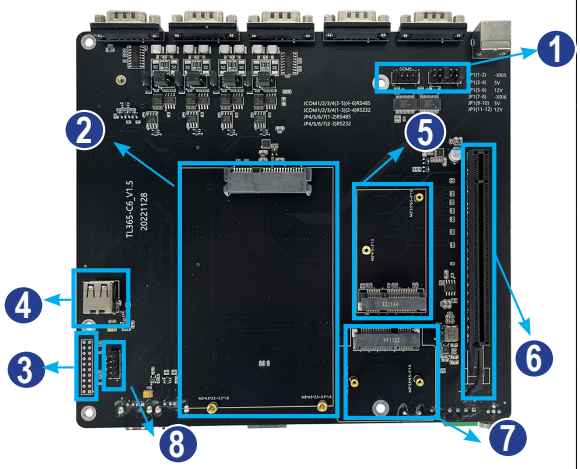
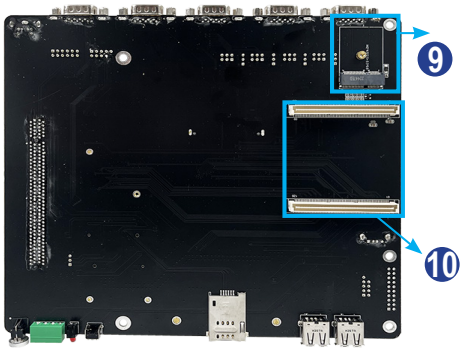
表 2.18: LED 指示灯

类型	功能	位置	图表
指示灯	显示硬盘状态	后面板	

2.5 内部接口

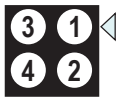
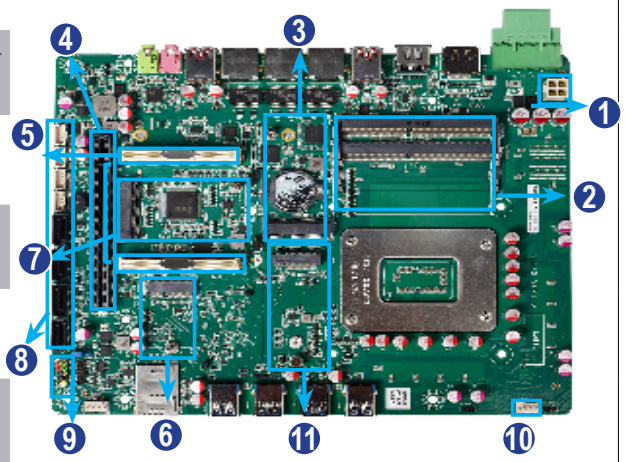
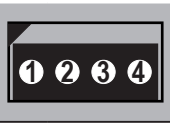
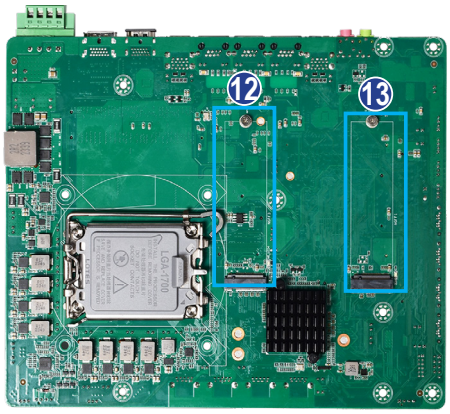
2.5.1 IO 板上的内部接口

表 2.19: IO 板内部接口列表

编号	接口	规格	图表
1	内置预留串口插针	拓展 COM6 RS232 全功能串行接口，支持 9 pin 5V/12V 带电功能（详情见 2.3.2.3 介绍）	
2	SATA 插槽	支持 2.5 英寸 SATA 接口固态 / 机械硬盘	
3	TPM 模块插槽	用于安装 TPM2.0 可信平台模块	
4	USB 2.0	内置 USB2.0 端口，可用于内置加密狗或其他 USB 设备	
5	Mini PCIe 插槽	支持半尺寸 / 全尺寸 Mini PCIe 卡，支持 WIFI/4G 模块	
6	标准 PCIE x16 插槽	用于安装 PCIE x16 转接卡，可以加装显卡，万兆网卡等，速率取决于 CPU	
7	GPIO 拓展卡插槽	安装我司的 GPIO 子卡模块 部件编号： C68-G12（默认预装）	
8	FPANEL 前面板接口	用于连接前面板上电源开关，重启按键，电源指示灯，硬盘指示灯等	
9	非标准 M.2 接口扩展子卡插槽	安装我司的子卡转换为 HDMI 接口 部件编号： C68-HDMI（默认预装）	
10	高速信号接口	用于连接主板和激活 IO 板	

2.5.2 主板上的内部接口

表 2.20: 主板内部接口列表

编号	接口	规格	图表
1	ATX 电源接线端子	针脚 1,GND 针脚 2,GND 针脚 3,+12V 针脚 4,+12V 	
2	SO-DIMM 插槽	2 * DDR4 内存插槽	
3	Mini-PCIE 插槽	支持 WIFI	
4	PCIE x16 插槽	用于安装 PCIE x16 转接卡，可以加装显卡，万兆网卡等，速率取决于 CPU	
5	高速信号接口	用于连接并激活我司标准的 IO 板，传输 I/O 接口信号	
6	M.2 插槽	支持 M.2 2230 的 WIFI 模块	
7	MSATA 接口	支持 Intel 协议的 SSD，传输速率达 6Gbps	
8	SATA 3.0 硬盘接口	SATA 接口传输速度可达 6Gbps	
9	FPANEL 前面板接口	用于连接前面板上电源开关、重启，电源指示灯，硬盘指示灯等	
10	智能风扇接线端子	针脚 1,GND 针脚 2,+12V 针脚 3,DET 针脚 4,PWM 	
11	M.2 Key B 插槽	支持 5G 模块，	
12	M.2 2280 插槽，支持 NVME	M.2 插槽，支持 NVME PCIE X4 GEN4	
13	M.2 2280 插槽	支持 M.22280 PCIE x2 GEN3/SATA 6Gbps 自适应标准 SSD(NGFF1)	

2.6 安装

2.6.1 2.5 寸 SATA 硬盘安装

IBOX-602-5C3L IO 板上提供一个集成的 2.5 寸硬盘接口。以下是安装 2.5 寸 SATA 硬盘的步骤

1. 拧下外壳侧面的 4 颗螺丝，然后取下底壳。（如图 2.7）

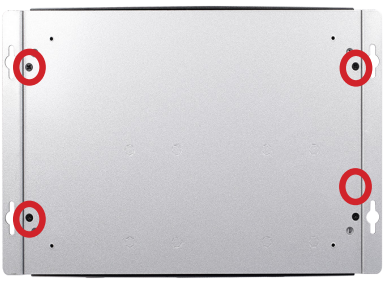


图 2.7　外壳螺丝分布

2. 找到硬盘固定支架，然后拧紧 2 个螺丝将其与 2.5 英寸硬盘组装在一起。然后拧紧 2 个螺丝，将固定 2.5 英寸硬盘套件安装到 IO 板上。

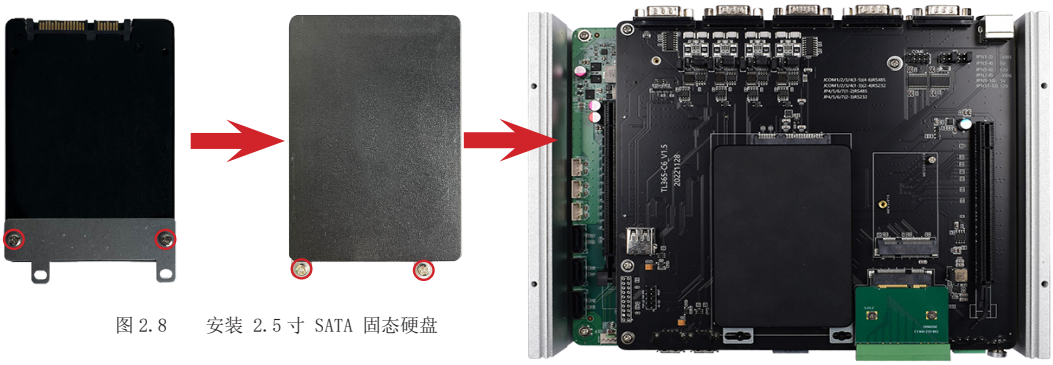


图 2.8　安装 2.5 寸 SATA 固态硬盘

3. 安装外壳并用螺丝固定。

2.6.2 Mini-PCIe 安装

IBOX-602-5C3L 提供一个 Mini-PCIe 插座，同时支持 PCIe 信号和 USB 信号（请参考 I/O 接口页面表 2.19 的 IO 板内部 I/O 接口规格）。

1. 拧下底壳侧面的 4 个螺丝，然后取下外壳。（位置见第 2.51 节）
2. 将模块安装到 Mini-PCIe 插槽中，并用螺丝固定。（位置见第 2.51 节）
3. 安装外壳并用螺丝固定。

2.6.3 内存安装

IBOX-602-5C3L 系统主板上有 2 个内存插槽（SO-DIMM 插槽）；（请参阅 I/O 接口页面表 2.20 的 内部 I/O 接口规格）。

注意！如果在 IBOX-602-5C3L 中安装了不兼容的 SO-DIMM 内存，将无法启动，并发出警报声。

1. 拧下外壳侧面的 4 颗螺丝，然后取下底壳。（如图 2.7）
2. 拧下前后挡板共 8 颗螺丝，然后卸下挡板。（如图 2.9）



图 2.9　螺丝分布

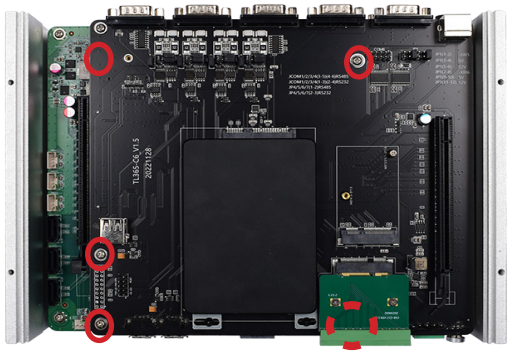


图 2.10　内部固定螺丝分布图

3. 卸下接口板固定螺丝，（位置见图 2.10）
4. 插入内存并按压使其固定。（位置参见图 2.11）
5. 通过高速信号连接器安装 IO 板，并用螺钉固定。（请参阅 I/O 连接器页面表 2.20 中的 MB 内部 I/O 接口规格）。
   警告！请小心执行此步骤。如果高速接口的针脚损坏，主板或 IO 板有概率因此被毁坏。
6. 安装挡板并用螺丝固定。

2.6.4　mSATA 固态硬盘安装

IBOX-602-5C3L 主板上有 1 个 mSATA 插槽；（请参考 I/O 接口页面表 2.20 中的 MB 内部 I/O 接口规格）。安装步骤与内存安装类似，如下所示：

1. 拧下外壳侧面的 4 颗螺丝，然后取下底壳。（如图 2.7）
2. 拧下前后挡板共 8 颗螺丝，然后卸下挡板。（如图 2.9）
3. 卸下接口板固定螺丝，（位置见图 2.10）
4. 找到主板上 mSATA 硬盘位置卸下接口板固定螺丝，（位置见图 2.12），插入 mSATA 固态硬盘，然后用螺丝固定。
5. 通过高速信号接口安装 IO 板，并用螺钉固定。（请参阅 I/O 接口页面表 2.20 中的 MB 内部 I/O 接口规格）。
   警告！请小心执行此步骤。如果高速接口的针脚损坏，主板或 IO 板有概率因此被毁坏。
6. 安装外壳并用螺丝固定。

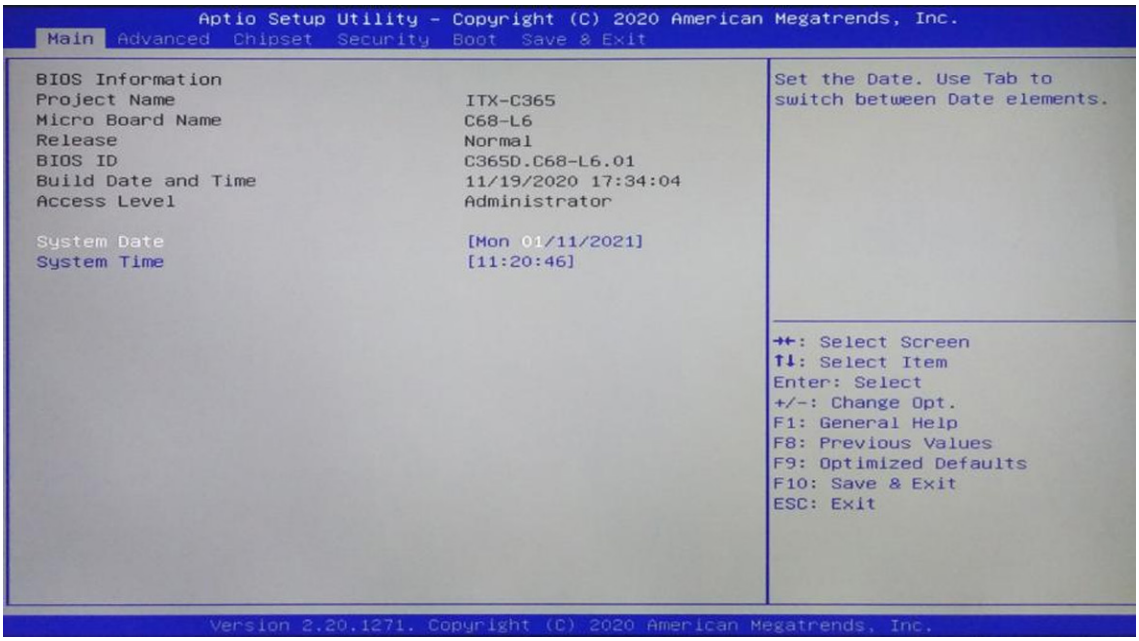
第 3 章

AMI BIOS 设置

本章介绍一些常用的 BIOS 配置方法

3.1 简介

使用 AMI BIOS 设置程序，您可以修改 BIOS 设置并控制 PC 的特殊功能。设置程序使用多个菜单进行更改，并可打开或关闭特殊功能。大多数设置可根据客户的意愿在 BIOS 中进行硬锁定。因此，如对 BIOS 有其他要求，请联系经销商或销售人员。



3.1.1 操作说明

注意 SETUP 菜单的内容。如果菜单左侧有一个三角形指示符号，则表示选择该符号后会弹出一个子菜单。 当您进入主设置屏幕时，随着选项的移动，右侧会显示相应的辅助说明。下面是一些说明：

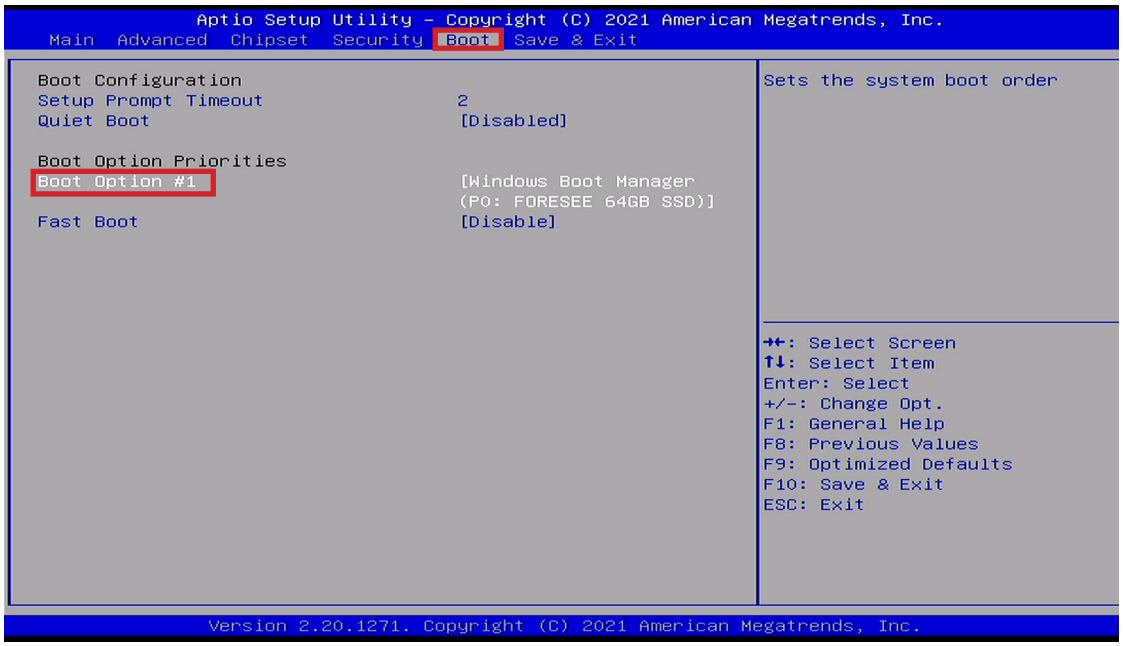
- < 方向↑ ↓ →← > 键选择选项或修改所选选项的值；
- <Enter> 键确认选项或进入该选项的子界面；
- <Esc> 键退出主菜单且不保存更改，子菜单退出当前页面并返回主菜单；
- <Page Up/+> 增加数值或更改；
- <Page Down/-> 减小数值或更改；
- <F1> 设置子菜单帮助；
- <F9> 设置为默认设置（出厂设置）；
- <F10> 保存 BIOS 设置。
- 如果当前 BIOS 设置混乱，可以使用 [Load Optimized Defaults] 选项（即 BIOS 的出厂设置）将计算机的 BIOS 设置恢复到初始预设。
- 如果当前系统存在兼容性等问题或其他功能上的严重错误，可以使用 [Load BIOS Defaults] 功能选项，它可以让系统工作在最保守的状态，便于检查系统错误。设置 BIOS 后，使用 ″保存并退出设置 ″选项退出 COMS 设置并重新启动计算机。

3.2 BIOS 设置常见问题

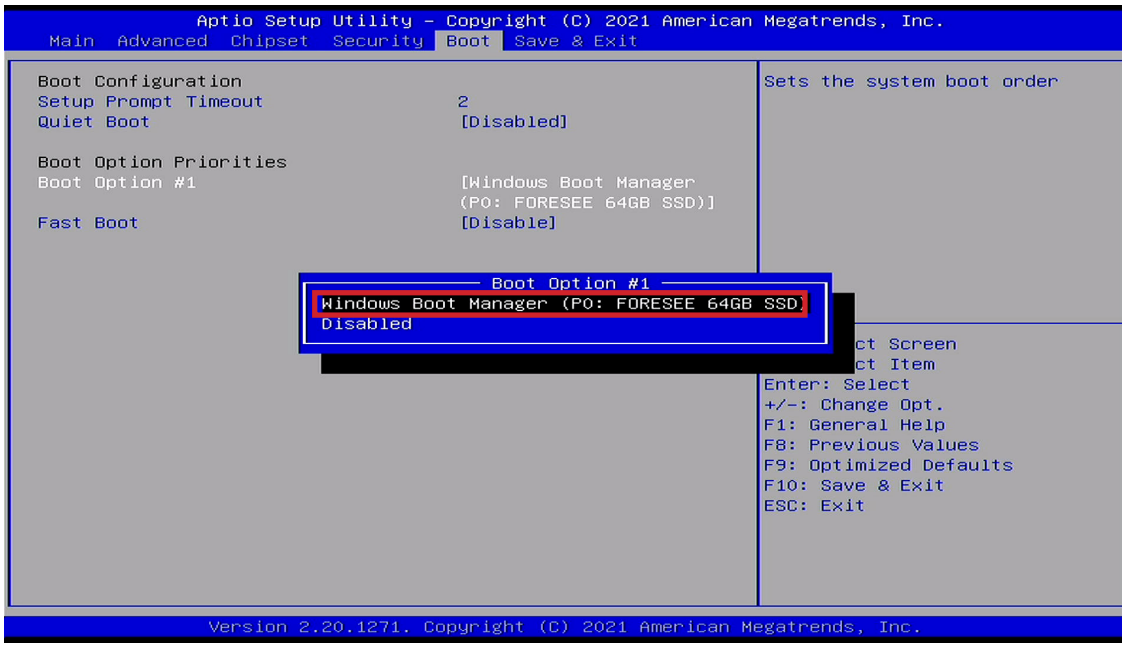
注意！ BIOS 里面所有调整过的参数必须保存重启后才生效。

3.2.1 启动盘顺序设置

首先在菜单 "Boot" 中找到选项 "Boot Option #1"



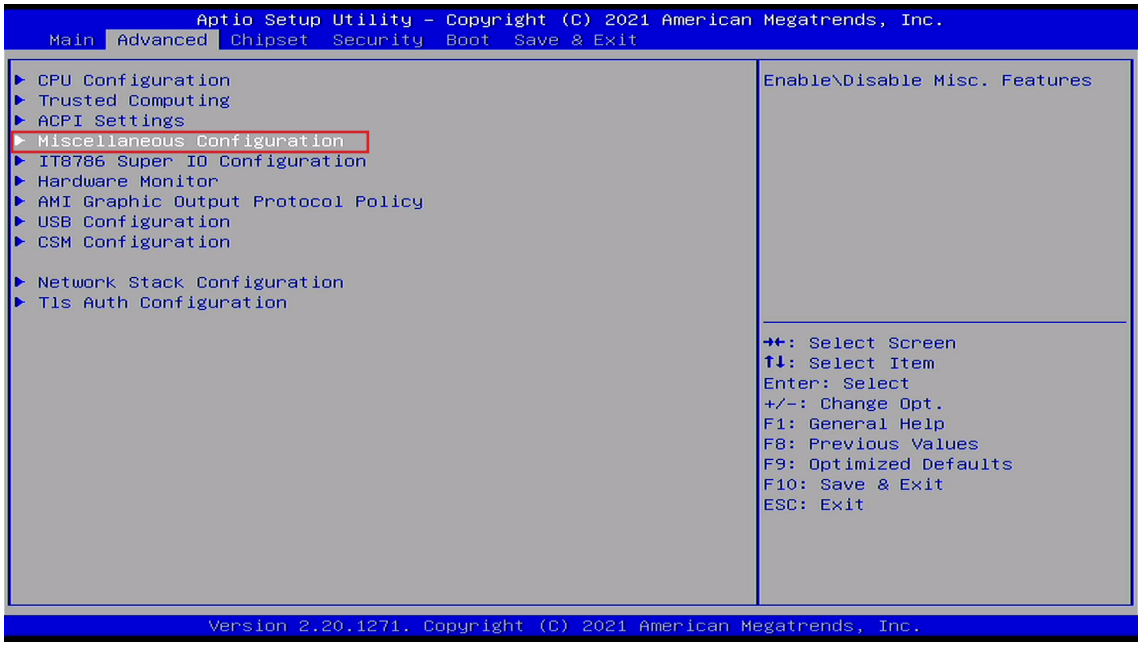
选择要设置为启动盘的硬盘驱动器，使用 Windows 10 或更新的系统需要把带 "Windows Boot Manager" 该项设置为 Boot Option #1。



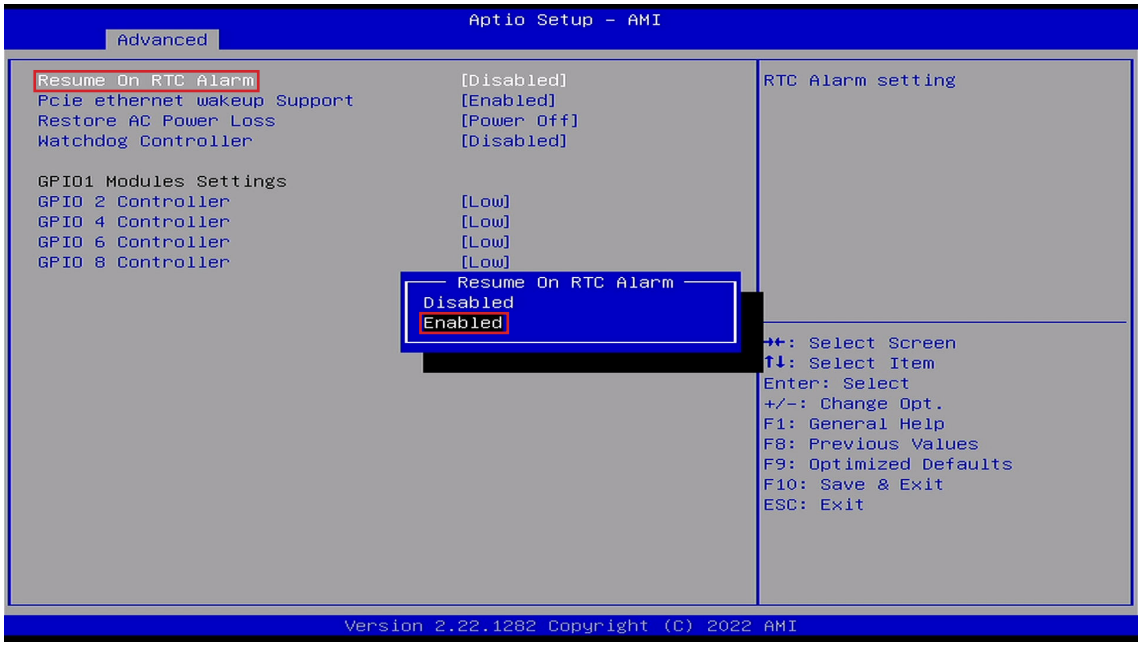
3.2.2 通过设置 BIOS RTC 定时自动启动

如何通过设置 BIOS RTC（实时时钟）自动打开计算机？ 请按照以下步骤操作：

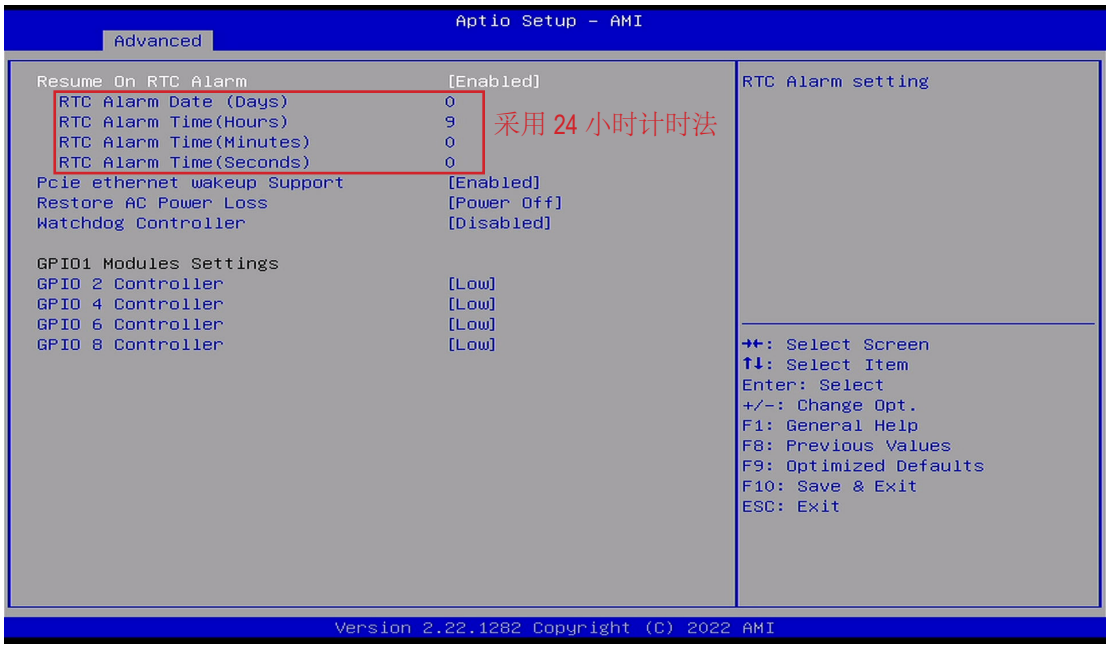
1. 首先进入菜单 ″高级 ″中的 ″其他配置 ″。然后你就会看到 ″RTC 报警时恢复 ″。



2. 选择并输入 ″RTC 警报时恢复 ″，然后将其启用，接着就会看到四个新的配置选项。

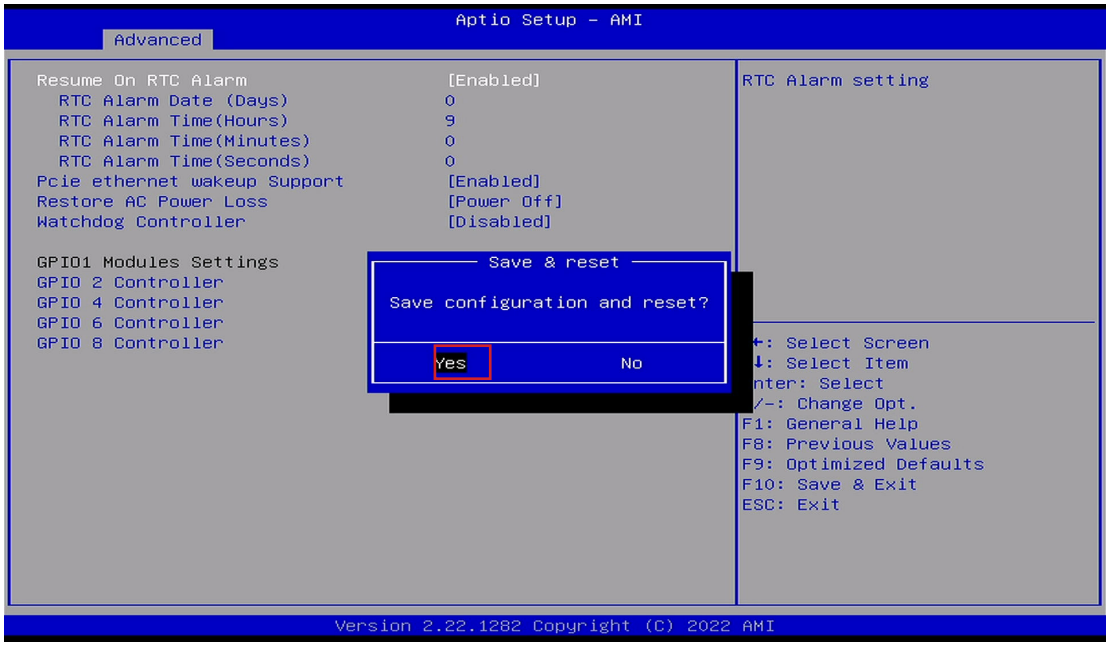


3. 设置要唤醒设备的日期和时间(24 小时制),您可以通过数字键盘输入数字。详情如下:
RTC 报警日期（天）：0 表示每天，1 表示每月第一天，2 表示每月第二天.....31 表示每月 31 日
RTC 报警时间（小时）：24 小时计时法中的小时数
RTC 报警时间（分钟）：24 小时计时法中的分钟数
RTC 报警时间（秒）：24 小时计时法中的秒数
因此，如果您希望设备每天 09:00:00 开机，请按如下设置：



注意！数字键盘在此设置下可用

4. 按 F10,确认是否与您想要的计划一致。如果正确,请单击 "YES "保存更改并立即重启。

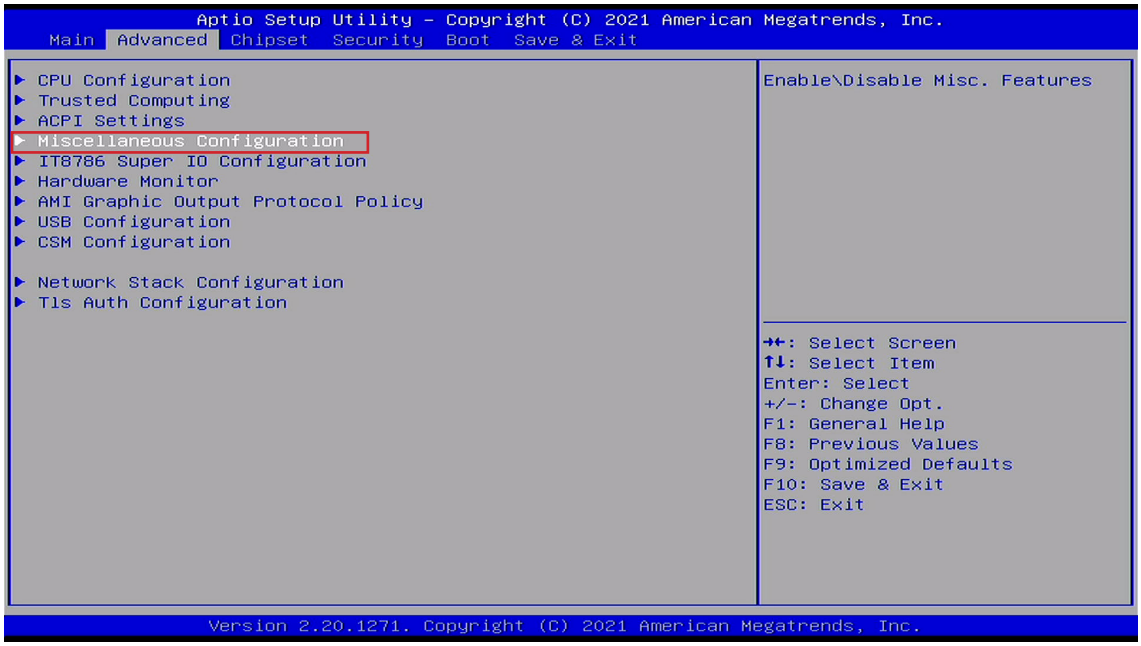


3.2.3 软件级上电开机开关

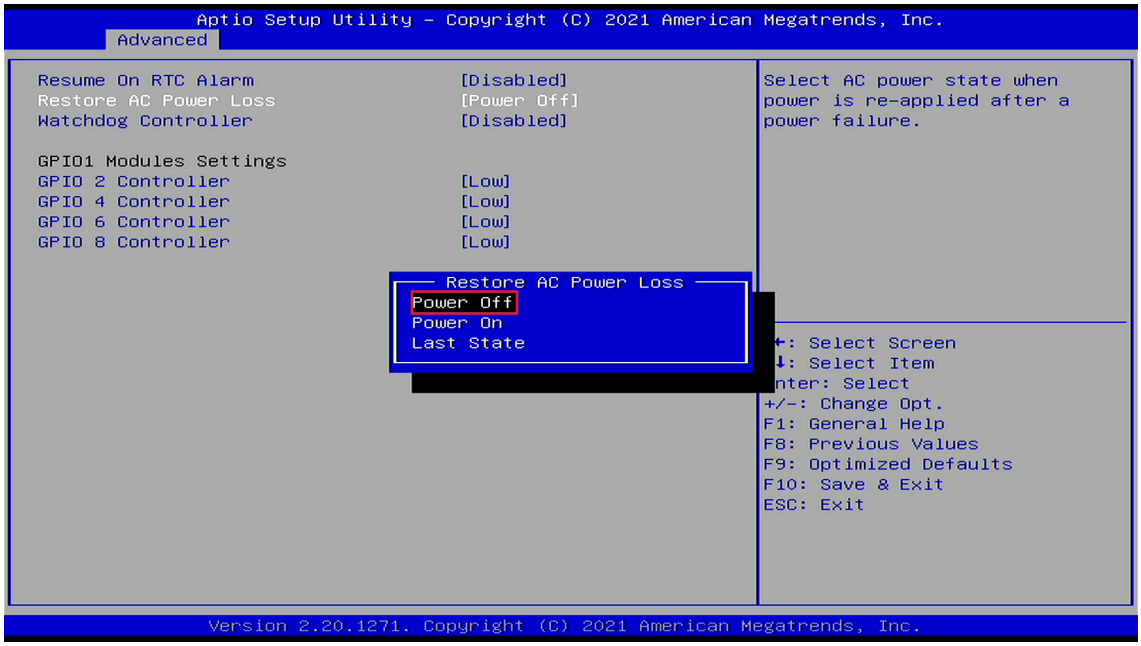
注意！硬件级上也有自动启动开关，这两个设置相互冲突。当硬件设置打开时，BIOS 设置必须关闭。请参阅 I/O 接口页面上的表 2.16 恢复交流开关状态。

在 BIOS 中，有一个软件级开关可支持设备在断电后自动启动（恢复电脑 / 打开电源）。具体步骤如下：

1. 首先在菜单 “Advanced”（高级设置）中选择“Miscellaneous Configuration” （杂项配置）。



2. 转到 ″恢复交流断电 ″选项，然后选择 ″打开电源（Power on） ″打开开关（默认为 ″关闭电源（Power off）″，如果在硬件层面上打开了通电启动开关，请确保 BIOS 里设置一直处于 ″关闭电源（Power off） ″状态）。



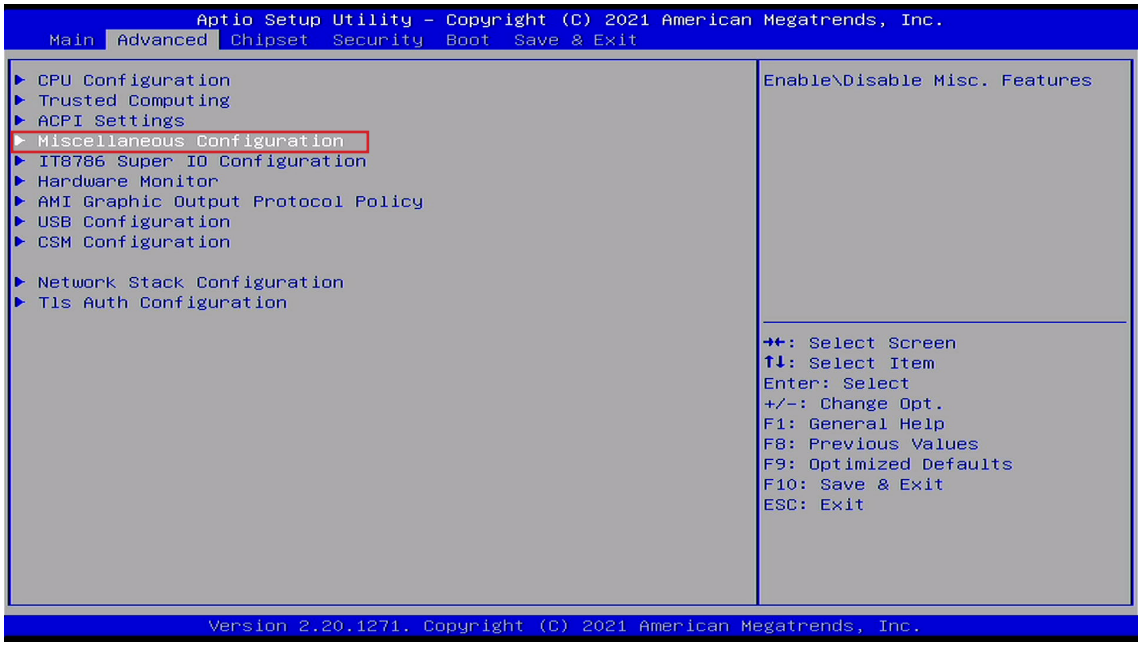
3. 按 F10,确认是否与您想要的计划一致。如果正确,请单击 ″YES ″保存更改并立即重启。

3.2.4 硬件级看门狗设置

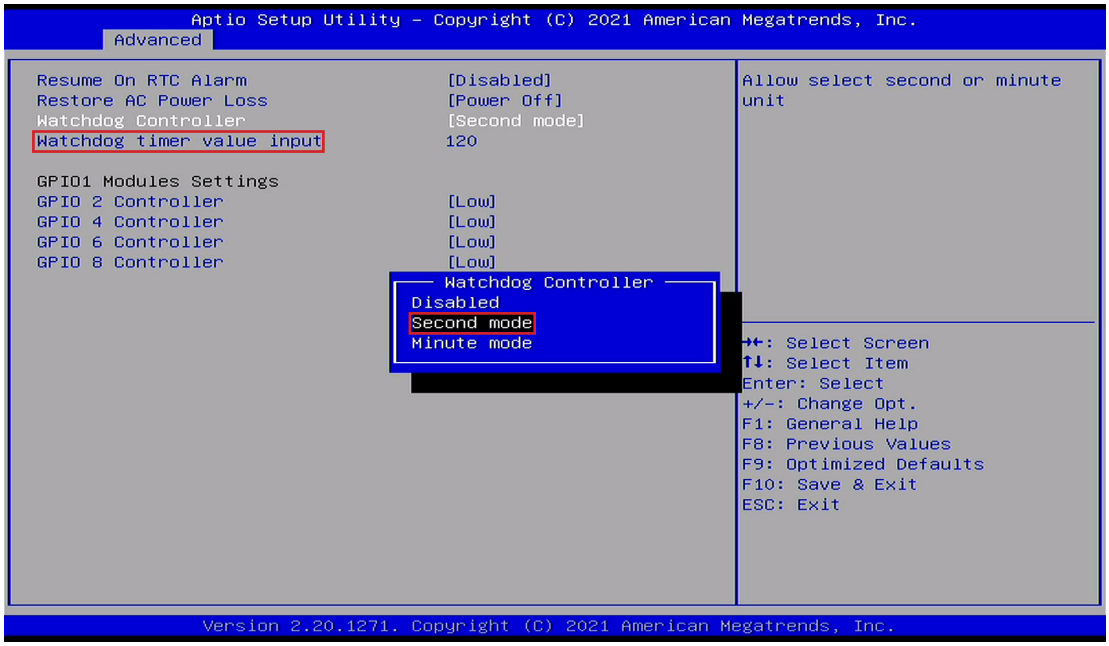
注意！硬件级看门狗和软件级看门狗相互冲突。当硬件设置打开时，BIOS 设置必须关闭。

如何设置硬件级看门狗？请按照以下步骤操作：

1. 首先在菜单 “Advanced”（高级设置）中选择“Miscellaneous Configuration” （杂项配置）



2. 进入 ″Watchdog Controller ″选项，然后选择看门狗 (Watchdog) 模式，然后可以通过数字键盘设置 Watchdog 定时器（Watchdog timer value input）的值。详情如下：
禁用（Disabled）：禁用看门狗
秒模式（Second mode）：将看门狗的计时单位设置为秒。（范围为 1~255 秒）
分钟模式（Minute mode）：将看门狗的计时单位设置为分钟（范围在 1~255 分钟之间）



第 4 章

看门狗和 GPIO

本章介绍 IBOX-602-5C3L 的看门狗和 GPIO

4.1 简介

GPIO 和看门狗功能是主板上超级 IO 控制器（SIO）的一部分，用户程序可以通过操作 SIO 寄存器来激活 GPIO 和看门狗。IBOX-602-5C3L 上使用的 SIO 型号为 IT8786E 。

表 4.1: 使用 SIO IT8786E 或 NCT6797D 的部件编号清单

型号	IBOX-602-5C3L
SIO 模式	IT8786E
产品名称	IBOX-602-5C3L-I3-12100 IBOX-602-5C3L-I5-12400 IBOX-602-5C3L-I7-12700 IBOX-602-5C3L-I9-12900 IBOX-602-5C3L-I3-13100 IBOX-602-5C3L-I5-13400 IBOX-602-5C3L-I7-13700 IBOX-602-5C3L-I9-13900

然而，对于仅试图以编程方式访问此类功能的用户来说，底层细节可能有些复杂和琐碎，在此假设下，我们提供了一个用于开发的软件包 SIO GPIO，它提供了一个高级接口。如果您需要，请直接联系销售人员获取。

4.2 看门狗定时器

IBOX-602-5C3L 的看门狗定时器可用于监控系统软件的运行，并在软件无法在编程期限内运行时采取纠正措施。本节将介绍看门狗定时器的操作和编程方法。

4.2.1 看门狗概述

超级 I/O 控制器 IT8786E 的看门狗定时器提供以下用户可编程功能：

- 用户程序可以启用或禁用它
- 计时器可设置为 1 至 255 秒或 1 至 255 分钟
- 如果软件未能在超时前重置定时器，则产生中断或重置信号

4.2.1.1 看门狗定时器编程 (IT8786E)

IT8786E 的看门狗功能由时间计数器、超时状态寄存器和定时器复位控制逻辑构成。超时状态位可通过 WDT 配置寄存器映射到中断或 KRST#。WDT 的可编程超时时间范围为 1 至 65535 分钟或 1 至 65535 秒。单位（分钟或秒）也可通过 WDT 配置寄存器的第 7 位进行编程。当 WDT 超时值寄存器设置为非零值时，WDT 将加载该值并从该值开始倒计时。当该值为 0 时，WDT 状态寄存器将被设置。有几个系统事件，包括 CIR 中断、键盘中断和鼠标中断，可以将非零值重新加载到 WDT 中。可以通过 WDT 控制寄存器中的位来启用或禁用每个事件对 WDT 的影响。无论时间计数器中的值是多少，主机都可以通过向 WDT 配置寄存器的第 1 位写入 ″1 ″来强制超时。

4.3 GPIO 寄存器

有关 IT8786E 地址的详细信息，请参阅下面信息

4.3.1 IT8786E 的 GPIO

超级 I/O 控制器 IT8786E 共有 8 组 GPIO，范围从 1 到 8。8 个 GPIO 通道构成一组，通道范围从 0 到 7。一个通道对应一个 SIO 芯片上的物理引脚，这些引脚最终会以嵌入在外部机器前面板或背板上的接线板上的引脚的形式显示出来，其上方或下方有 IN1/IN2/OUT1/OUT2 等激光标记，值得注意的是，这些标记并不显示它们实际对应的是什么 SIO 芯片引脚。 IN1/OUT1..... 标记与 SIO 引脚之间的对应关系由硬件和 BIOS 定义，对用户来说是不变的。不同的型号接口板或不同的 BIOS 会有不同的所谓 GPIO 地址表，对于 IT8786E SIO，示例表如下：

表 4.2: SIO IT8786E 的 GPIO 地址

针脚	偏移	地点	读 / 写	备注
1	0xA07	bit1	Read-Only (set by BIOS)	81-DI4
2	0xA07	bit0	Read-Only (set by BIOS)	80-DI3
3	0xA01	bit3	Read-Only (set by BIOS)	23-DI2
4	0xA00	bit0	Read-Only (set by BIOS)	10-DI1
5	0xA07	bit7	Read-Write (set by BIOS)	87-DO4
6	0xA07	bit6	Read-Write (set by BIOS)	86-DO3
7	0xA02	bit7	Read-Write (set by BIOS)	37-DO2
8	0xA02	bit6	Read-Write (set by BIOS)	36 -DO1
9	-	-	-	VCC
10	-	-	-	GND

4.4 GPIO 和看门狗开发套件

请联系销售人员获取详细的开发工具包，该工具包作为 visual studio 解决方案的样本提供。

第 5 章

快速故障排除

本章介绍了一些常见的故障排除方法

5.1 开机状态下启动失败

1. 请确保电源连接线连接正确；
2. 请确认所使用的电源符合主板的供电要求；
3. 尝试重新插拔内存条；
4. 尝试更换内存条；
5. 按照说明书尝试清除主板 CMOS；
6. 请确认是否有额外的扩展模块，并确认是否正常。移除额外的扩展模块。

5.2 开机后不显示

1. 检查显示器是否打开；
2. 检查电源线是否正确连接到显示器和系统装置；
3. 检查显示电缆是否正确连接到系统装置和显示器；
4. 检查显示屏亮度控制是否设置为暗，以及亮度控制是否可以增加；
5. 亮度可以通过亮度控制器提高。更多信息，请参阅显示器操作说明书；
6. 显示器处于 ″省电 ″模式，按键盘上的任意键即可 ″省电 ″。

注意！必须在计算机开机前连接 VGA 电缆，否则 BIOS 可能无法读取硬件信息。

5.3 BIOS 设置保存失败

1. 请确认 CMOS 电池电压是否低于 2.8V，如果低于 2.8V，请更换新电池，然后重新设置并保存；
2. BIOS 设置不正确时，可根据开机画面提示按键(DEL)，在 BIOS 设置中调整时间和日期。

5.4 未找到可启动设备

1. 请确保硬盘电源线和数据线连接正确；
2. 请确认硬盘是否有物理损坏；
3. 请确保操作系统已正确安装到硬盘中；
4. 请确保硬盘启动引导模式与系统兼容。

5.5 启动时出现蓝屏或死机

1. 请确保内存条和外置卡没有松动；
2. 尝试移除新安装的硬件，卸载驱动程序或软件；
3. 尝试更换内存。

5.6 开机时间过长

1. 请尝试使用第三方软件检查硬盘是否存在坏道；
2. 确保系统分区剩余空间过少；
3. 确保 CPU 冷却风扇正常转动（如果有风扇）。

5.7 不断自动重启

1. 请确保 CPU 冷却风扇正常转动；
2. 请确认是否误触发了设备的重置按钮；
3. 请使用杀毒软件确认系统是否感染病毒；
4. 请确认内存条和外置卡是否松动；
5. 请确认所使用的电源是否足以承受负载，可以尝试更换电源适配器。

5.8 未找到 USB 设备

1. 请检查 USB 设备是否需要单独供电；
   （注意！ USB（A 型）供电标准允许供电电压为 5V））
2. 请确保 USB 接口没有连接不良；
3. 请确保 USB 控制器已在 BIOS 设置中打开。

TP-IPC®

您的工业计算机合作伙伴

使用前请检查并确认产品规格。本手册仅供参考。

产品规格如有变更，恕不另行通知。

未经 TP-IPC 书面许可，不得以任何方式复制、翻印、翻译或传播本手册的所有内容。

所有其他产品名称或商标均为其各自所有者的财产。

版权所有 © 东莞市拓朗工业设备有限公司。2024, 保留所有权利。

中国东莞市石龙镇东江大道 80 号
801 室 523326
www.tolang.com

版权所有 © 东莞市拓朗工业设备有限公司
保留所有权利。

更新日期： 2025. 4.10
版本： 1.1