



ED-CM4IO COMPUTER

一款基于 RASPBERRY PI CM4 设计的工业嵌入式计算机

上海晶珩电子科技有限公司
2023-02-07

版权声明

ED-CM4IO Computer 及其相关知识产权为上海晶珩电子科技有限公司所有。

上海晶珩电子科技有限公司拥有本文件的版权并保留所有权利。未经上海晶珩电子科技有限公司的书面许可，不得以任何方式和形式修改、分发或复制本文件的任何部分。

免责声明

上海晶珩电子科技有限公司不保证本硬件手册中的信息是最新的、正确的、完整的或高质量的。上海晶珩电子科技有限公司也不对这些信息的进一步使用作出保证。如果由于使用或不使用本硬件手册中的信息，或由于使用错误或不完整的信息而造成的物质或非物质相关损失，只要没有证明是上海晶珩电子科技有限公司的故意或过失，就可以免除对上海晶珩电子科技有限公司的责任索赔。上海晶珩电子科技有限公司明确保留对本硬件手册的内容或部分内容进行修改或补充的权利，无需特别通知。

修订记录

日期	版本	描述	备注
2023-02-07	V1.0	初始版本	

目 录

1	产品概述	6
1.1	目标应用	6
1.2	规格参数	6
1.3	系统框图	7
1.4	功能布局	8
1.5	包装清单	8
1.6	订购编码	9
2	快速启动	9
2.1	设备清单	9
2.2	硬件连接	9
2.3	首次启动	10
2.3.1	Raspberry Pi OS (Desktop)	10
2.3.2	Raspberry Pi OS (Lite)	13
2.3.3	使能 SSH 功能	14
2.3.4	查找设备 IP	14
3	接线指南	15
3.1	Panel I/O	15
3.1.1	micro-SD Card	15
3.2	Internal I/O	15
3.2.1	DISP	15
3.2.2	CAM	16
3.2.3	风扇连接	16
3.2.4	开关机按键连接	17
4	软件操作指引	17
4.1	USB 2.0	17
4.1.1	查看 USB 设备信息	17
4.1.2	USB 存储设备挂载	18
4.2	以太网配置	20
4.2.1	千兆以太网	20
4.2.2	使用 Network Manager 工具配置	20
4.2.3	使用 dhcpcd 工具配置	22
4.3	WiFi	22
4.3.1	使能 WiFi 功能	22
4.3.2	外置天线/内置 PCB 天线	23
4.3.3	AP 及桥接模式	23
4.4	蓝牙	24
4.4.1	基本用法	24
4.4.2	示例	24
4.5	RTC	25
4.6	开关机按键	26
4.7	LED 指示	26
4.8	风扇控制	26
4.8.1	安装风扇控制包	26

4.8.2	设置风扇风速.....	27
5	操作系统安装.....	27
5.1	镜像下载.....	27
5.2	eMMC 烧录.....	28
5.3	基于原版 Raspberry Pi OS 在线安装 BSP	28
6	FAQ	29
6.1	默认用户名密码	29
7	关于我们.....	29
7.1	关于 EDATEC.....	29
7.2	联系方式.....	29

1 产品概述

ED-CM4IO Computer 是基于 Compute Module 4 IO Board 和 CM4 模块的一款商业化的工业计算机。

1.1 目标应用

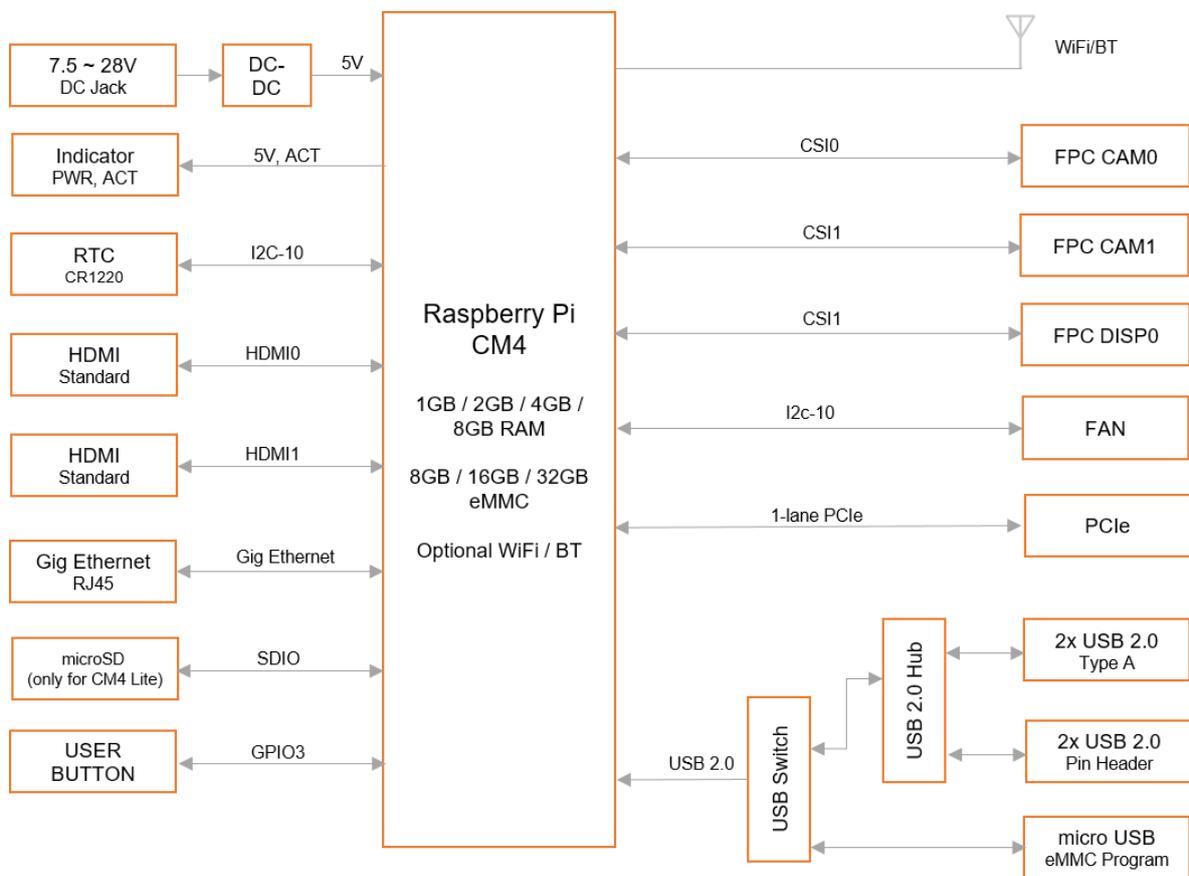
- 工业应用
- 广告显示
- 智能制造
- 创客开发

1.2 规格参数

功能	参数
CPU	博通 BCM2711 4 核, ARM Cortex-A72(ARM v8), 1.5GHz, 64 位 CPU
内存	1GB / 2GB / 4GB / 8GB 可选
eMMC 闪存	0GB / 8GB / 16GB / 32GB 可选
SD 卡	micro SD 卡, 支持不带 eMMC 的 CM4 Lite
以太网	1x 千兆以太网
WiFi / 蓝牙	2.4G / 5.8G 双频 WiFi, 蓝牙 5.0
HDMI	2x 标准 HDMI
DSI	2x DSI
Camera	2x CSI
USB Host	2x USB 2.0 Type A, 2x USB 2.0 Host Pin Header 扩展, 1x USB micro-B 用于 eMMC 烧录
PCIe	1-lane PCIe 2.0, 最高支持 5Gbps
40-Pin GPIO	Raspberry Pi 40-Pin GPIO HAT 扩展
实时时钟	1x RTC
一键开关机	基于 GPIO 的软件开关机
风扇	1x 可调速风扇
直流电源输出	5V@1A, 12V@1A,
LED 指示灯	红色(电源指示), 绿色(系统状态指示)
电源输入	7.5V-28V
尺寸	180(长) x 120(宽) x 36(高) mm

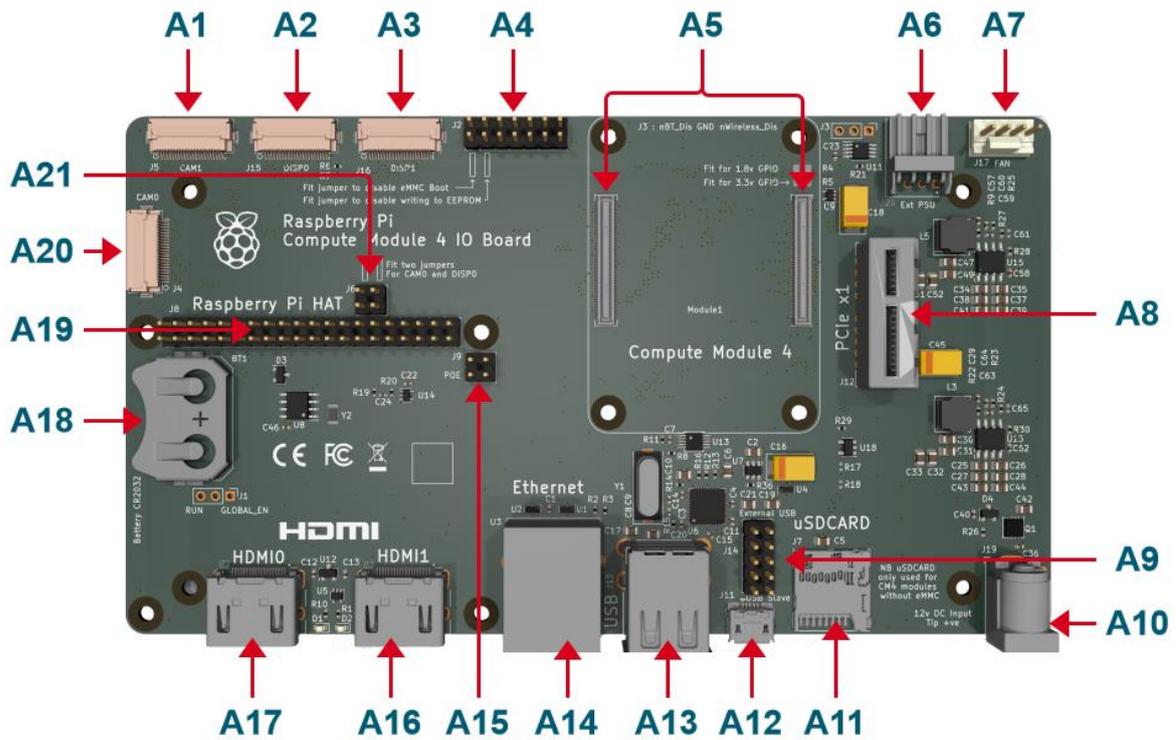
功能	参数
外壳	全金属外壳
天线配件	支持可选 WiFi / BT 外置天线, 已与 Raspberry Pi CM4 一起通过无线认证, 可选 4G 外置天线
操作系统	兼容官方 Raspberry Pi OS, 提供 BSP 软件支持包, 并支持 APT 在线安装和更新

1.3 系统框图



ED-CM4IO Computer

1.4 功能布局

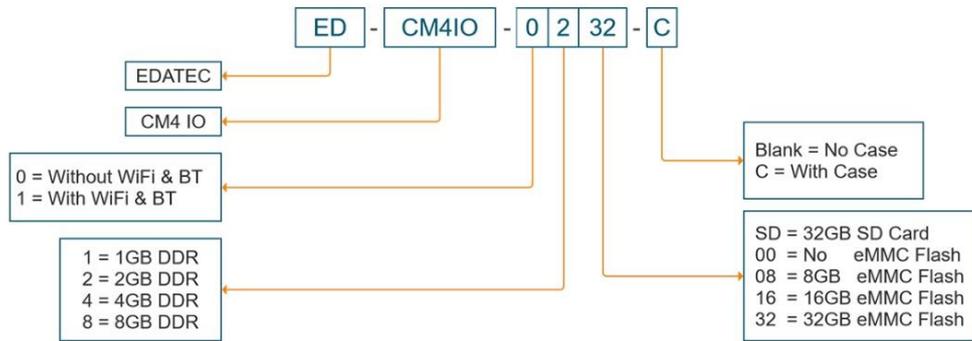


编号	功能描述	编号	功能描述
A1	CAM1 接口	A13	2x USB 接口
A2	DISPO 接口	A14	以太网 RJ45 接口
A3	DISP1 接口	A15	POE 接口
A4	CM4 Config Pin Header	A16	HDMI1 接口
A5	CM4 插座	A17	HDMI0 接口
A6	外部电源输出接口	A18	RTC 电池插座
A7	风扇控制接口	A19	40 Pin Header
A8	PCIe 接口	A20	CAM0 接口
A9	2x USB Pin Header	A21	I2C-0 连接 Pin Header
A10	DC 电源插座		
A11	Micro SD 卡槽		
A12	Micro USB 接口		

1.5 包装清单

- 1x CM4 IO Computer 主机
- 1x 2.4GHz/5GHz WiFi/BT 天线

1.6 订购编码



Example

Part#: ED-CM4IO-1232-C
Configuration: ED-CM4IO-Computer
 CM4102032 Computer Module with Wireless, 2GB DDR & 32GB eMMC
 1pcs Raspberry Pi certified WiFi/Bluetooth Antenna
 Metal Case

2 快速启动

快速启动主要是指引导您如何连接设备，安装系统，首次启动配置以及网络配置等。

2.1 设备清单

- 1x ED-CM4IO Computer 主机
- 1x 2.4GHz/5GHz WiFi/BT 双频天线
- 1x 12V@2A 电源适配器
- 1x CR2302 纽扣电池(RTC 供电)

2.2 硬件连接

以带 eMMC，支持 WiFi 的 CM4 版本为例，演示如何安装。

除了 ED-CM4IO Computer 主机外，您还需要：

- 1x 网线
- 1x HDMI 显示器
- 1x 标准的 HDMI to HDMI 线
- 1x 键盘
- 1x 鼠标

- 1.安装 WiFi 外部天线。
- 2.插入网线到千兆网口，网线连接可上网的路由器、交换机等网络设备。
- 3.插入 USB 接口的鼠标、键盘。
- 4.插入 HDMI 线，连接显示器。
- 5.给 12V@2A 电源适配器供电，并插入 ED-CM4IO Computer 的 DC 电源输入口(标注+12V DC)。

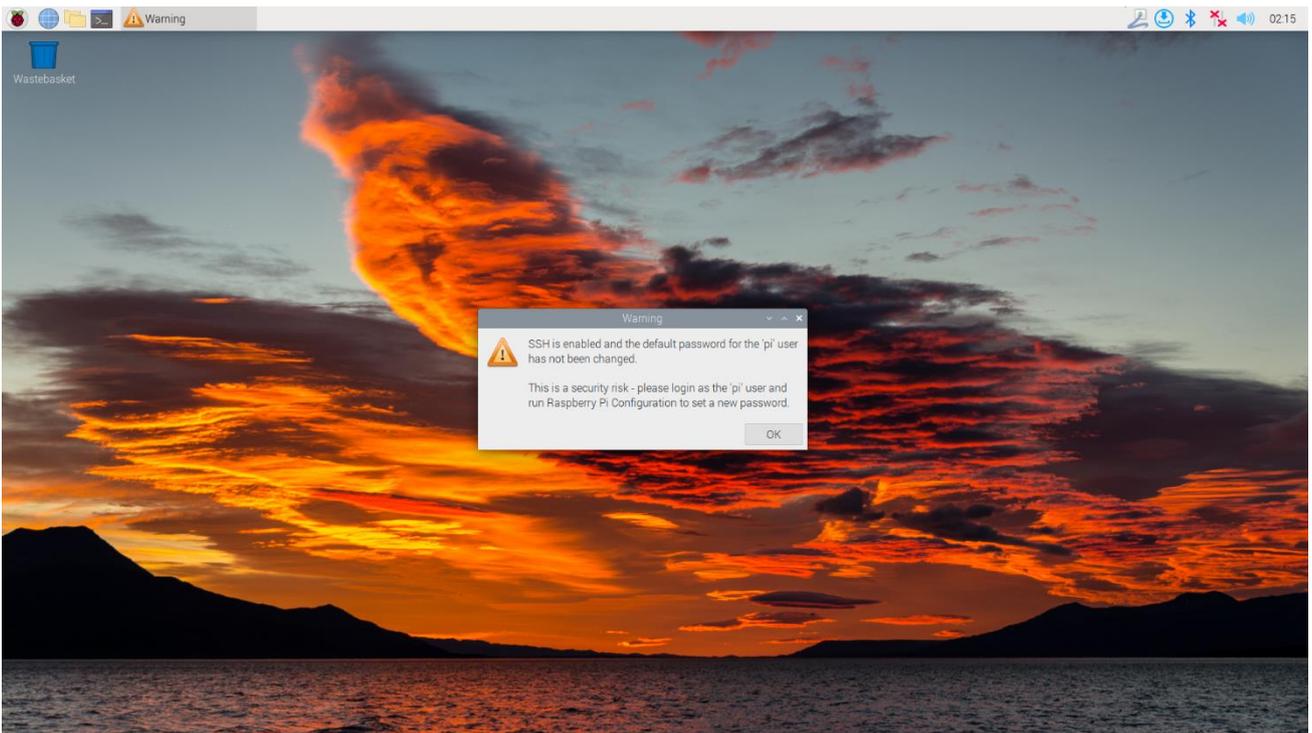
2.3 首次启动

ED-CM4IO Computer 插入电源线，系统将会开始启动。

- 1.红色 LED 灯亮起，代表电源正常供电。
- 2.绿灯开始闪烁，表示系统正常启动，然后屏幕的左上角会出现 Raspberry 的 logo。

2.3.1 Raspberry Pi OS (Desktop)

Desktop 版系统启动完成后，直接进入桌面。



如果您使用官方系统镜像，并且烧录前没有配置镜像，首次启动时，Welcome to Raspberry Pi 应用会弹出并且指导完成初始化设置。



- 点击 **Next** 开始进行设置。
- 设置 **Country**, **Language** 和 **Timezone**, 再次点击 **Next**。

NOTE: 您需要国家区域, 否则系统默认的键盘布局是英国键盘布局 (我们国内的键盘一般是美国键盘布局), 有一些特殊符号可能打不出来。

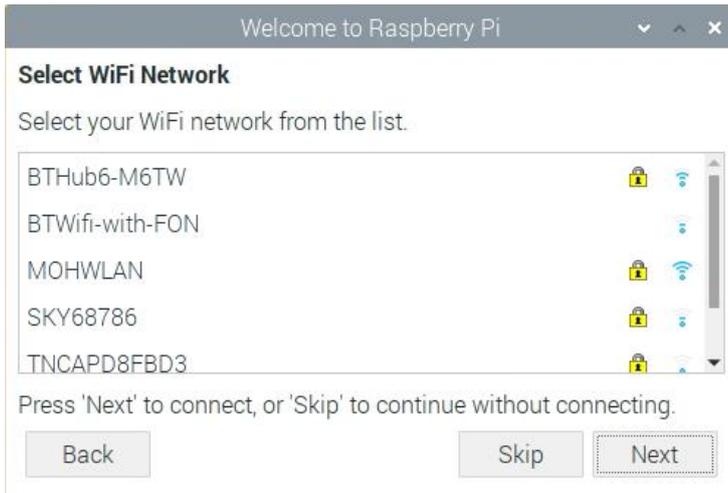


- 输入新的密码, 用于默认账户 **pi**,再次点击 **Next**。

NOTE: 默认密码是 **raspberrry**



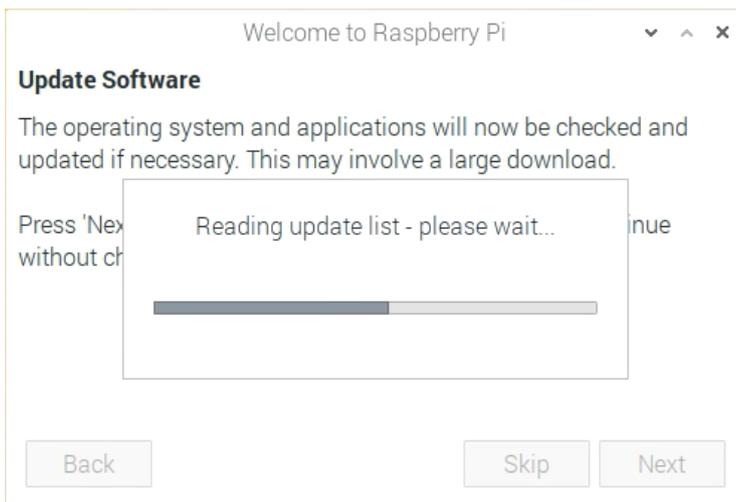
- 选择需要连接的无线网络，输入密码后，再次点击 **Next**.



注: 如果你的 **CM4** 模组不带 **WIFI** 模块，将没有此步骤。

注: 升级系统之前，需要等待 **wifi** 连接正常（右上角 **wifi** 图标出现）。

- 点击 **Next**，向导程序将会自动检查和更新 **Raspberry Pi OS**。



- 点击 **Restart** 完成系统更新。



2.3.2 Raspberry Pi OS (Lite)

如果您使用我们提供的系统镜像，系统启动后会使用用户名 pi 自动登入，默认密码为 raspberry。

```
[ OK ] Started User Login Management.
[ OK ] Finished Permit User Sessions.
[ OK ] Started Getty on tty1.
[ OK ] Reached target Login Prompts.
[ OK ] Started OpenBSD Secure Shell server.
[ OK ] Started Modem Manager.
[ OK ] Started Hostname Service.
[ OK ] Starting Network Manager Script Dispatcher Service...
[ OK ] Started Network Manager Script Dispatcher Service.
[ OK ] Listening on Load/Save RF Kill Switch Status /dev/rfkill Match.
[ OK ] Starting Load/Save RF Kill Switch Status...
[ OK ] Started LSB: Switch to ond(unless shift key is pressed).
[ OK ] Started Load/Save RF Kill Switch Status.
[ OK ] Starting Save/Restore Sound Card State...
[ OK ] Finished Save/Restore Sound Card State.
[ OK ] Reached target Sound Card.

Debian GNU/Linux 11 raspberrypi tty1
raspberrypi login: pi (automatic login)

Linux raspberrypi 5.15.32-08+ #1538 SMP PREEMPT Thu Mar 31 19:40:39 BST 2022 aarch64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.

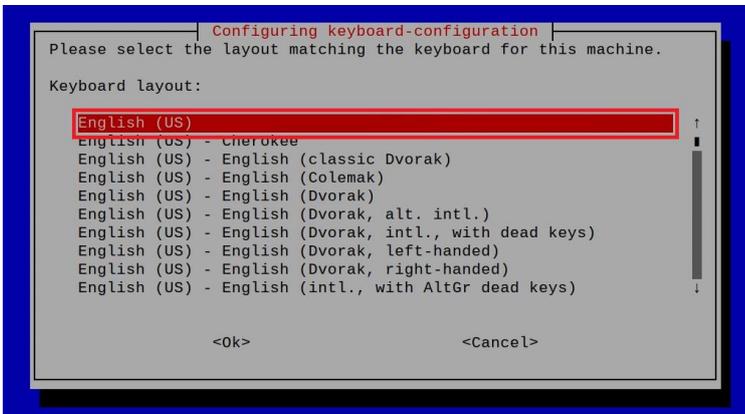
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Tue Jan 31 03:52:21 GMT 2023 from 192.168.168.211 on pts/0

SSH is enabled and the default password for the 'pi' user has not been changed.
This is a security risk - please login as the 'pi' user and type 'passwd' to set a new password.

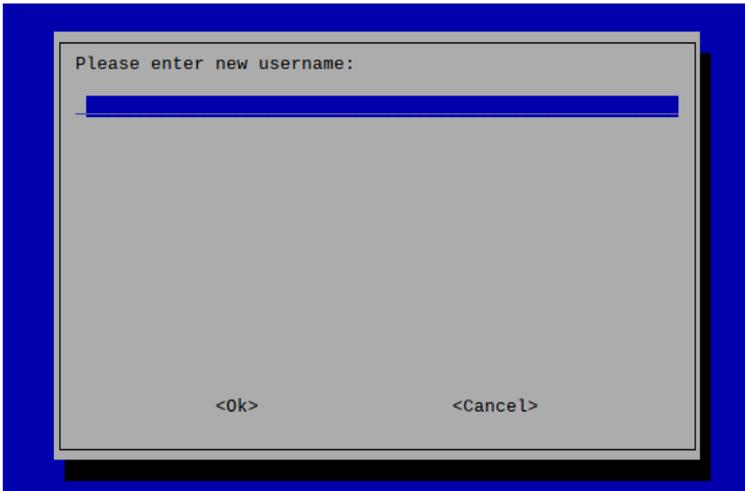
pi@raspberrypi:~$
```

如果您使用官方系统镜像，并且烧录前没有配置镜像，首次启动时，会出现配置窗口，需要依次配置键盘布局，设置用户名及对应密码。

- 设置配置键盘布局



- 创建新用户名



然后按提示设置用户对应的密码，并再次输入密码进行确认。至此您就可以使用刚才设置的用户名及密码进行登入了。

2.3.3 使能 SSH 功能

我们提供的镜像都已经打开了 SSH 功能，如果使用官方镜像则需要使用一下方法打开 SSH 功能。

2.3.3.1 使用 raspi-config 使能 ssh

```
sudo raspi-config
```

1. 选择 3 Interface Options
2. 选择 I2 SSH
3. Would you like the SSH server to be enabled? 选 Yes
4. 选择右下角 Finish

2.3.3.2 添加空文件使能 SSH

在 boot 分区中放入一个名为 ssh 的空文件，设备上电后将会自动使能 SSH 功能。

2.3.4 查找设备 IP

- 设备开启如果接有显示屏可以使用 ifconfig 命令查看当前设备 IP
- 如果没有显示屏，则可以通过路由器查看分配的 IP
- 如果没有显示屏，则可以下载 nmap 工具扫描当前网络下的 IP
nmap 支持 Linux、macOS、Windows 等多个平台。如果希望使用 nmap 扫描 192.168.3.0~255 的网段，则可以使用以下命令：

```
nmap -sn 192.168.3.0/24
```

等待一段时间后即会输出结果，类似与下方输出：

```
Starting Nmap 7.92 ( https://nmap.org ) at 2022-12-30 21:19 中国标准时间
```

```
Nmap scan report for 192.168.3.1 (192.168.3.1)
Host is up (0.0010s latency).
MAC Address: XX:XX:XX:XX:XX:XX (Phicomm (Shanghai))
Nmap scan report for DESKTOP-FGEOUUK.lan (192.168.3.33)
Host is up (0.0029s latency).
MAC Address: XX:XX:XX:XX:XX:XX (Dell)
Nmap scan report for 192.168.3.66 (192.168.3.66)
Host is up.
Nmap done: 256 IP addresses (3 hosts up) scanned in 11.36 seconds
```

3 接线指南

3.1 Panel I/O

3.1.1 micro-SD Card

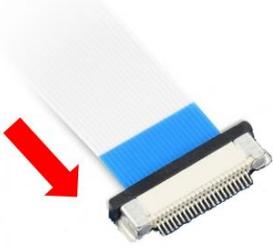
ED-CM4IO Computer 上有一个 micro SD 卡插槽，请将 micro SD 卡正面朝上插入 micro SD 卡插槽。



3.2 Internal I/O

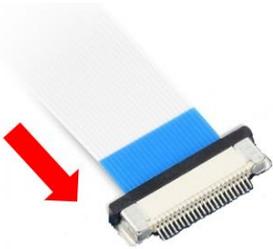
3.2.1 DISP

DISP0 和 DISP1 两个接口均使用 22 脚 0.5mm 间距连接器，请使用 FPC 排线进行连接，金属管脚面朝下，衬底面朝上，FPC 排线垂直于连接器插入。



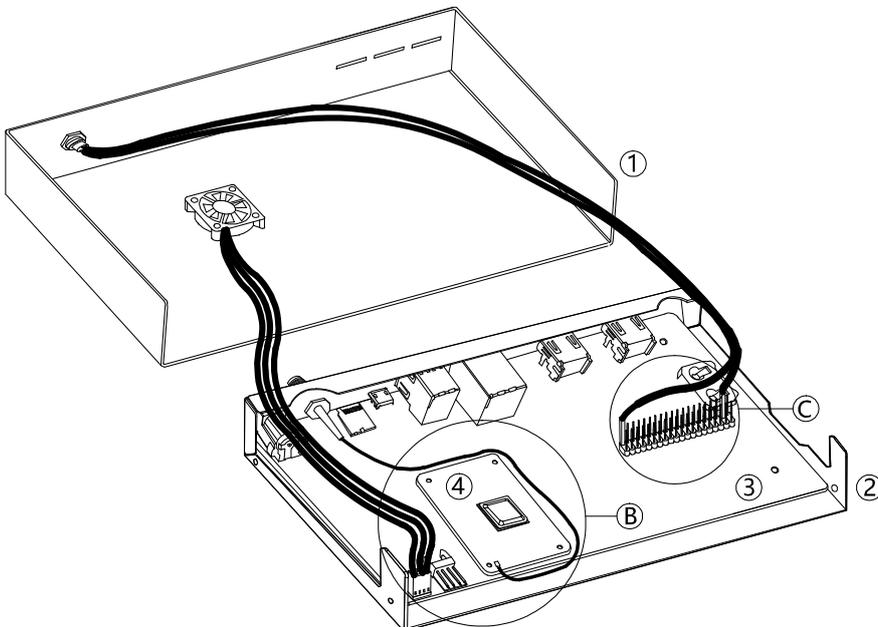
3.2.2 CAM

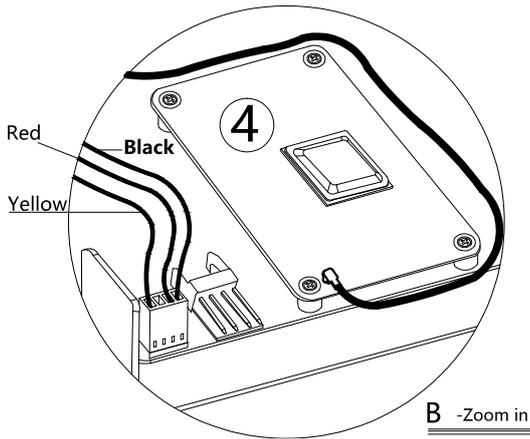
CAM0 和 CAM1 两个接口均使用 22 脚 0.5mm 间距连接器，请使用 FPC 排线进行连接，金属管脚面朝下，衬底面朝上，FPC 排线垂直于连接器插入。



3.2.3 风扇连接

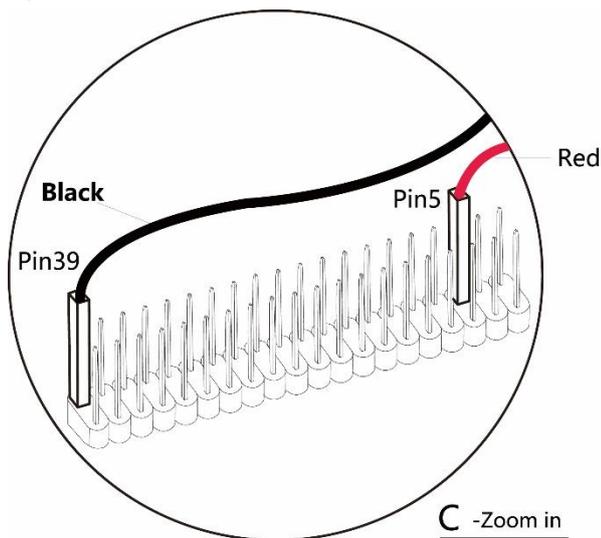
风扇共有黑、红、黄三根信号线，分别连接 J17 的 1、2、4 管脚，如下所示





3.2.4 开关机按键连接

ED-CM4IO Computer 的开关机按键有红、黑两根信号线，红色信号线与 40PIN 座子的 PIN3 管脚相连，黑色信号线对应 GND，与 PIN6、PIN9、PIN14、PIN20、PIN25、PIN30、PIN34、PIN39 任一管脚相连均可。



4 软件操作指引

4.1 USB 2.0

ED-CM4IO Computer 具有 2 路 USB2.0 接口。此外还有 2 路 USB 2.0 Host 通过 2x5 2.54mm Pin Header 方式的引出，插座丝印为 J14，客户可根据自己的应用扩展 USB Device 设备。

4.1.1 查看 USB 设备信息

显示 USB 设备

```
lsusb
```

显示信息如下:

```
Bus 002 Device 001: ID 1d6b:0003 Linux Foundation 3.0 root hub
Bus 001 Device 005: ID 1a2c:2d23 China Resource Semico Co., Ltd Keyboard
Bus 001 Device 004: ID 30fa:0300 USB OPTICAL MOUSE
Bus 001 Device 003: ID 0424:9e00 Microchip Technology, Inc. (formerly SMSC)
LAN9500A/LAN9500Ai
Bus 001 Device 002: ID 1a40:0201 Terminus Technology Inc. FE 2.1 7-port Hub
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
```

4.1.2 USB 存储设备挂载

您可以将外部硬盘、SSD 或 USB 棒连接到 ED-CM4IO Computer 上的任何 USB 端口，并挂载文件系统以访问存储在其上的数据。

默认情况下，您的 Raspberry Pi 会在/media/pi/HARD-DRIVE-LABEL 位置自动挂载一些流行的文件系统，如 FAT、NTFS 和 HFS+。

对于一般情况，您可以直接使用如下命令挂载或卸载外置存储设备。

```
lsblk

NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda          8:0    1 29.1G  0 disk
└─sda1       8:1    1 29.1G  0 part
mmcblk0     179:0    0 59.5G  0 disk
├─mmcblk0p1 179:1    0 256M  0 part /boot
└─mmcblk0p2 179:2    0 59.2G  0 part /
```

使用 `mount` 命令来挂载 `sda1` 到 `/mnt` 目录，挂载完成后用户可以直接在 `/mnt` 目录下操作存储设备。

```
sudo mount /dev/sda1 /mnt
```

使用完成以后使用命令 `umount` 卸载存储设备。

```
sudo umount /mnt
```

4.1.2.1 挂载

您可以将存储设备安装在特定的文件夹位置。通常在 `/mnt` 文件夹中进行，例如 `/mnt/mydisk`。请注意，文件夹必须是空的。

1. 将存储设备插入设备上的 USB 端口。
2. 使用以下命令列出 Raspberry Pi 上的所有磁盘分区：

```
sudo lsblk -o UUID,NAME,FSTYPE,SIZE,MOUNTPOINT,LABEL,MODEL
```

Raspberry Pi 使用挂载点/和/boot。您的存储设备将显示在此列表中，以及任何其他连接的存储设备。

- 使用“大小”、“标签”和“型号”列来标识指向您的存储设备的磁盘分区的名称。例如，sda1。
- FSTYPE 列包含文件系统类型。如果您的存储设备使用 exFAT 文件系统，请安装 exFAT 驱动程序：

```
sudo apt update
sudo apt install exfat-fuse
```

- 如果您的存储设备使用 NTFS 文件系统，您将对其拥有只读访问权限。如果要写入设备，可以安装 ntfs-3g 驱动程序：

```
sudo apt update
sudo apt install ntfs-3g
```

- 运行以下命令获取磁盘分区的位置：

```
sudo blkid
```

比如显示，/dev/sda1

- 创建一个目标文件夹作为存储设备的装载点。本例中使用的挂载点名称是 mydisk。您可以指定自己选择的名称：

```
sudo mkdir /mnt/mydisk
```

- 在您创建的装载点装载存储设备：

```
sudo mount /dev/sda1 /mnt/mydisk
```

- 通过列出以下内容来验证存储设备是否已成功装载：

```
ls /mnt/mydisk
```

WARN: 无桌面系统将不会自动挂载外置存储设备

4.1.2.2 卸载

当设备关闭时，系统会负责卸载存储设备，以便安全地将其拔出。如果您想要手动卸载设备，可以使用以下命令：

```
sudo umount /mnt/mydisk
```

如果您收到“目标繁忙”的错误，这意味着存储设备未卸载。如果没有显示错误，您现在可以安全地拔出设备。

4.1.2.3 命令行中设置自动挂载

可以通过修改 fstab 设置自动挂载。

- 首先需要获取磁盘 UUID

```
sudo blkid
```

- 找到挂载设备的 UUID，例如 5C24-1453
- 打开 fstab 文件

```
sudo nano /etc/fstab
```

- 添加以下内容到 fstab 文件中

```
UUID=5C24-1453 /mnt/mydisk fstype defaults,auto,users,rw,nofail 0 0
```

将 fstype 替换为您的文件系统的类型，您可以在上面的“挂载存储设备”的步骤 2 中找到，例如:ntfs。

- 如果文件系统类型是 FAT 或 NTFS，则在 nofail 之后立即添加 umask = 000 这将允许所有用户对存储设备上的每个文件进行完全读/写访问。

关于更多 `fstab` 命令的信息可以使用 `man fstab` 来查看。

4.2 以太网配置

4.2.1 千兆以太网

ED-CM4IO Computer 上有一路自适应 10/100/1000Mbps 以太网接口，建议使用 Cat6(六类)网线配合使用。系统默认使用 DHCP 自动获取 IP。该接口支持 PoE 并具有 ESD 保护。从 RJ45 连接器引入的 PoE 信号与 J9 插座的管脚相连。

NOTE: 由于 PoE 模组只提供+5V 电源，不能产生+12V 电源，因此使用 PoE 供电时，PCIe 扩展卡和风扇将无法工作。

4.2.2 使用 Network Manager 工具配置

如果使用桌面版镜像，推荐安装 NetworkManager 插件 `network-manager-gnome`，安装后即可通过桌面图标直接配置网络。

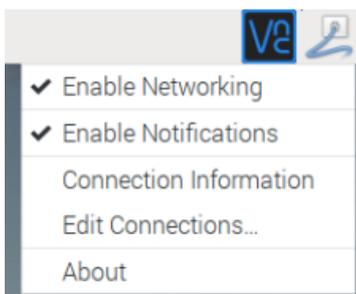
```
sudo apt update
sudo apt install network-manager-gnome
sudo reboot
```

NOTE: 若使用我们的出厂镜像，默认已安装 `network-manager` 工具及 `network-manager-gnome` 插件。

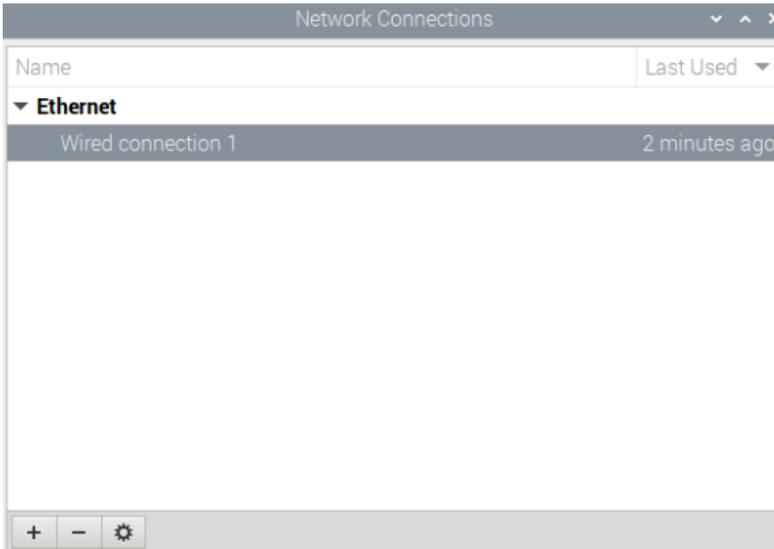
NOTE: 若使用我们的出厂镜像，默认已自动启动 `NetworkManager` 服务并禁用了 `dhcpcd` 服务。

安装完成后，在系统桌面状态栏会看到 NetworkManager 图标 。

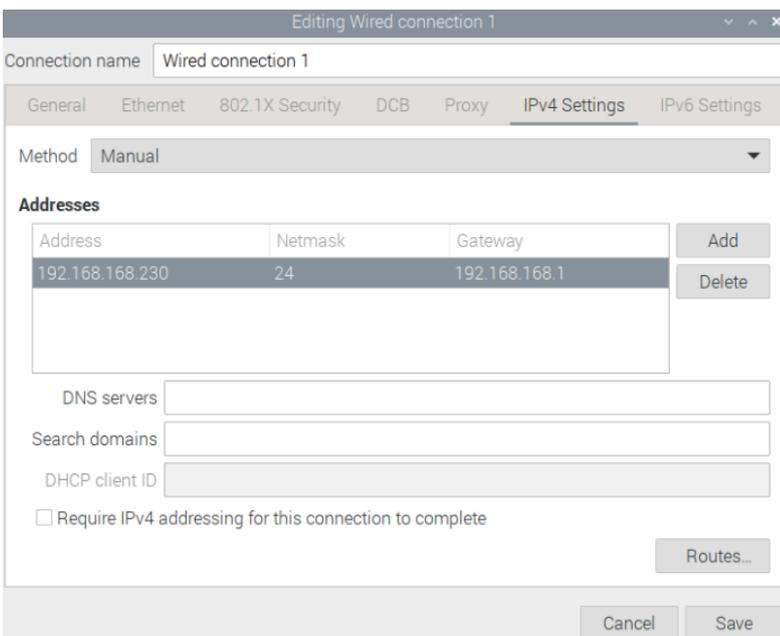
右键单击 NetworkManager 图标，选择 Edit Connections。



选中要修改的连接名称，然后点击下方齿轮。



切换至 IPv4 Settings 配置页，如果要设置静态 IP，Method 选择 Manual，将 Addresses 您要配置的 IP，如果要设置为动态获取 IP，只需配置 Method 为 Automatic(DHCP)，重启设备后即可。



如果使用 Lite 版系统，可以通过命令行方式进行配置。

如果希望使用命令为设备设置静态 IP，则可以参考以下方法。

设置静态 IP

```
sudo nmcli connection modify <name> ipv4.addresses 192.168.1.101/24 ipv4.method manual
```

设置网关地址

```
sudo nmcli connection modify <name> ipv4.gateway 192.168.1.1
```

设置动态获取 IP

```
sudo nmcli connection modify <name> ipv4.method auto
```

4.2.3 使用 dhcpcd 工具配置

树莓派官方系统默认使用的 dhcpcd 作为网络管理工具。

如果您使用的我们提供的出厂镜像并希望从 NetworkManager 切换为 dhcpcd 网络管理工具，首先需要停止并禁用 NetworkManager 服务并启用 dhcpcd 服务。

```
sudo systemctl stop NetworkManager
sudo systemctl disable NetworkManager
sudo systemctl enable dhcpcd
sudo reboot
```

系统重启后即可使用 dhcpcd 工具。

设置静态 IP 通过修改/etc/dhcpcd.conf 来设置，示例设置 eth0，用户可以根据自己的不同需要设置 wlan0 等网络接口。

```
interface eth0
static ip_address=192.168.0.10/24
static routers=192.168.0.1
static domain_name_servers=192.168.0.1 8.8.8.8 fd51:42f8:caae:d92e::1
```

4.3 WiFi

客户可选购带 WiFi 版本的 ED-CM4IO Computer，支持 2.4 GHz，5.0 GHz IEEE 802.11 b/g/n/ac 双频 WiFi。我们提供双频外置天线，已与 Raspberry Pi CM4 一起通过无线认证。

4.3.1 使能 WiFi 功能

WiFi 功能默认是屏蔽的，您首先需要设置国家区域后才可使用。若使用桌面版系统，可参考章节：[初始化设置配置 WiFi](#)，若使用 Lite 版系统，请使用 raspi-config 设置 WiFi 国家区域，参考文档：["Raspberry Pi 官方文档 - Using the Command Line"](#)

4.3.1.1 使用 Network Manager 工具配置

安装桌面插件后可以直接通过桌面图标连接到 WIFI 网络。

也可以使用命令行方式，执行如下命令：

扫描附近的 WIFI

```
sudo nmcli device wifi
```

连接带密码的 WIFI

```
sudo nmcli device wifi connect <SSID> password <password>
```

设置 WIFI 自动连接

```
sudo nmcli connection modify <name> connection.autoconnect yes
```

4.3.1.2 使用 dhcpcd 工具配置

树莓派官方系统默认使用的 dhcpcd 作为网络管理工具。

```
sudo raspi-config
```

1. 选择 1 System Options
2. 选择 S1 Wireless LAN
3. 在 Select the country in which the Pi is to be used 窗口中选择您的国家，然后选择 OK，此提示仅在第一次设置 WIFI 时出现
4. Please enter SSID，输入 WIFI SSID 名称
5. Please enter passphrase. Leave it empty if none，输入密码，然后重启设备即可

4.3.2 外置天线/内置 PCB 天线

可以通过软件配置，来切换使用外置天线还是内置 PCB 天线。考虑到兼容性和最广泛的支持性，出厂默认系统是选用的内置 PCB 天线，若客户选配带外壳的整机，并配置了外置天线，可以通过以下操作来切换：

编辑/boot/config.txt

```
sudo nano /boot/config.txt
```

选择外置天线，加入

```
dtoverlay=ant2
```

然后重启设备后生效。

4.3.3 AP 及桥接模式

ED-CM4IO Computer 的 WiFi 还支持配置为:AP 路由器模式、桥接模式或者混合模式。

请参考开源项目 [github: garywill/linux-router](https://github.com/garywill/linux-router) 了解如何配置。

4.4 蓝牙

ED-CM4IO Computer 可选配是否集成了蓝牙功能，如果带蓝牙的话，此功能默认是开启的。

可使用 `bluetoothctl` 扫描，配对，连接蓝牙设备，请参考 [ArchLinux-Wiki-Bluetooth](#) 指引配置和使用蓝牙。

4.4.1 基本用法

扫描：

```
bluetoothctl scan on/off
```

发现：

```
bluetoothctl discoverable on/off
```

信任设备：

```
bluetoothctl trust [MAC]
```

连接设备：

```
bluetoothctl connect [MAC]
```

断开设备：

```
bluetoothctl disconnect [MAC]
```

4.4.2 示例

进入 bluetooth shell

```
sudo bluetoothctl
```

使能 Bluetooth

```
power on
```

扫描设备

```
scan on

Discovery started
[CHG] Controller B8:27:EB:85:04:8B Discovering: yes
[NEW] Device 4A:39:CF:30:B3:11 4A-39-CF-30-B3-11
```

查找开启的蓝牙设备名称，这里测试开启的蓝牙设备名称是 `test`

```
devices

Device 6A:7F:60:69:8B:79 6A-7F-60-69-8B-79
Device 67:64:5A:A3:2C:A2 67-64-5A-A3-2C-A2
```

```
Device 56:6A:59:B0:1C:D1 Lefun  
Device 34:12:F9:91:FF:68 test
```

配对设备

```
pair 34:12:F9:91:FF:68  
Attempting to pair with 34:12:F9:91:FF:68  
[CHG] Device 34:12:F9:91:FF:68 ServicesResolved: yes  
[CHG] Device 34:12:F9:91:FF:68 Paired: yes  
Pairing successful
```

添加为信任设备

```
trust 34:12:F9:91:FF:68  
[CHG] Device 34:12:F9:91:FF:68 Trusted: yes  
Changing 34:12:F9:91:FF:68 trust succeeded
```

4.5 RTC

ED-CM4IO Computer 上集成有 RTC，使用 CR2032 纽扣电池。RTC 芯片挂载在 i2c-10 总线。

启用 RTC 的 I2C 总线，需要在 config.txt 中配置

```
dtoverlay=i2c-vc=on
```

NOTE: RTC 芯片的地址为 0x51。

我们提供 RTC 自动同步 BSP 包，可以无感使用 RTC，如果您安装的树莓派官方系统，可以安装“ed-rtc”包，详细安装流程请参考[基于原版 Raspberry Pi OS 在线安装 BSP](#)。

RTC 自动同步服务的原理如下：

- 系统开机时，服务自动从 RTC 读出保存的时间，并同步到系统时间。
- 若有连接互联网，系统会自动从 NTP 服务器同步时间，使用互联网时间更新本地系统时间。
- 系统关机时，服务自动把系统时间写入 RTC，更新 RTC 的时间。
- 因为有安装纽扣电池，尽管 CM4 IO Computer 下电，但是 RTC 仍在工作计时。

这样，可以保证我们的时间是准确可靠的。

若您不想用此服务，可手动关闭：

```
sudo systemctl disable rtc  
sudo reboot
```

重新使能此服务：

```
sudo systemctl enable rtc  
sudo reboot
```

手动读取 RTC 的时间:

```
sudo hwclock -r  
2022-11-09 07:07:30.478488+00:00
```

手动同步 RTC 时间到系统:

```
sudo hwclock -s
```

把系统时间写入 RTC:

```
sudo hwclock -w
```

4.6 开关机按键

ED-CM4IO Computer 的按键具有一键开关机功能，在 CM4 运行的过程中强制关断电源可能会损坏文件系统导致系统崩溃，一键开关机是结合 Raspberry Pi 的 Bootloader 和 40PIN 的 GPIO 通过软件实现开关机，与传统上通过硬件上关断或者接通电源实现开关机不同。

一键开关机使用了 40PIN 座子上的 GPIO3，如果希望实现一键开关机功能，此管脚需保持配置为普通 GPIO 功能，不可以再定义为 I2C 的 SCL1，请将 I2C 功能重映射到其他引脚。

在+12V 输入电源接入的情况下，连续按下按键会交替触发 CM4 模块关机和开机。

NOTE:要实现一键开关机功能需要安装出厂镜像或我们提供的 BSP 包。

4.7 LED 指示

ED-CM4IO Computer 有两路指示灯，红色 LED 与 CM4 的 LED_PI_nPWR 管脚相连，为电源指示灯，绿色 LED 与 CM4 的 LED_PI_nACTIVITY 管脚相连，为运行状态指示灯。

4.8 风扇控制

CM4 IO Computer 支持 PWM 驱动和转速控制风扇。风扇电源为+12V，来自于+12V 输入电源。

风扇控制器芯片挂载在 i2c-10 总线，要启用风扇控制器的 I2C 总线，需要在 config.txt 中配置

```
dtparam=i2c_vc=on
```

NOTE: 风扇控制器芯片在 I2C 总线上的地址为 0x2f。

4.8.1 安装风扇控制包

首先通过 apt-get 安装风扇 BSP 包 ed-cm4io-fan，详细请参考[基于原版 Raspberry Pi OS 在线安装 BSP](#)。

4.8.2 设置风扇风速

安装完 ed-cm4io-fan 之后，可以使用 set_fan_range 命令和 fanmanual 命令分别自动配置和手动设置风扇风速。

1. 自动控制风扇风速

set_fan_range 命令设置温度范围，低于温度下限风扇停止工作，高于温度上限风扇全速运行。

```
set_fan_range -l [low] -m [mid] -h [high]
```

设置风扇监控温度范围，低温为 45 度，中温为 55 度，高温为 65 度。

```
set_fan_range -l 45 -m 55 -h 65
```

当温度低于 45°C 时，风扇停止输出。

当温度高于 45°C，低于 55 度时，风扇按 50% 转速输出。

当温度高于 55°C，低于 65 度时，风扇按 75% 转速输出。

当温度高于 65°C，风扇按 100% 转速输出。

2. 手动设置风扇风速

```
#先停止风扇控制服务
sudo systemctl stop fan_control.service

#手动设置风扇风速，然后按提示输入参数
fanmanual
```

5 操作系统安装

5.1 镜像下载

我们提供了出厂镜像，如果系统恢复出厂设置，请点击[以下链接](#)下载出厂镜像。

Raspberry Pi OS With Desktop, 64-bit

- Release date: Dec 09th 2022
- System: 64-bit
- Kernel version: 5.10
- Debian version: 11 (bullseye)
- Release notes
- Downloads: 下载地址 <https://www.123pan.com/s/vjW7Vv-a597A.html> 提取码:lutj

5.2 eMMC 烧录

CM4 为非 Lite 版条件下才需要进行 eMMC 烧写。

- 下载安装 [rpiboot_setup.exe](#) 工具。
- 下载安装 [Raspberry Pi Imager](#) 或 [balenaEtcher](#) 镜像烧写工具。

如果安装的 CM4 为非 Lite 版，系统将烧录至 eMMC:

- 打开 CM4IO Computer 设备上盖。
- 将 MicroUSB 数据线与 J73 接口(丝印为 USB PROGRAM)相连。
- 在 Windows PC 端启动刚才安装的 rpiboot 工具，默认路径为 `C:\Program Files (x86)\Raspberry Pi\rpiboot.exe`。
- 将 CM4IO Computer 设备上电，CM4 eMMC 将被识别为大容量存储设备。
- 使用镜像烧写工具将您的镜像烧录到识别出的大容量存储设备。

5.3 基于原版 Raspberry Pi OS 在线安装 BSP

BSP 包提供一些硬件功能的支持，如 SPI Flash、RTC、RS232、RS485、CSI、DSI 等。客户可以使用我们已预装 BSP 包的镜像或自行安装 BSP 包。

我们支持通过 apt-get 安装和更新 BSP，就像您安装一些其他软件或工具一样简单。

1. 首先，下载 GPG 密钥并添加我们的源列表

```
curl -sS https://apt.edatec.cn/pubkey.gpg | sudo apt-key add -  
echo "deb https://apt.edatec.cn/raspbian stable main" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/edatec.list
```

2. 然后，安装 BSP 包

```
sudo apt update  
sudo apt install ed-cm4io-fan ed-rtc
```

3. 安装 NetworkManager 网络管理工具[可选]

NetworkManager 工具可以更容易的配置路由规则和设置优先级

```
# 如果使用的 Raspberry Pi OS Lite 版系统  
sudo apt install ed-networkmanager  
  
# 如果您使用的系统带有桌面，我们推荐您安装插件 ed-networkmanager-gnome  
sudo apt install ed-networkmanager-gnome
```

4. 重启生效

```
sudo reboot
```

6 FAQ

6.1 默认用户名密码

我们出厂镜像默认用户名是 pi，默认密码是 raspberry。

7 关于我们

7.1 关于 EDATEC

EDATEC 位于上海，是 Raspberry Pi 的全球设计合作伙伴之一。我们的愿景是提供基于 Raspberry Pi 技术平台的物联网、工业控制、自动化、绿色能源和人工智能的硬件解决方案。

我们提供标准的硬件解决方案，定制设计和制造服务，以加快电子产品的开发和上市时间。

7.2 联系方式

邮箱 - sales@edatec.cn / support@edatec.cn
手机 - +86-18621560183
网站 - <https://www.edatec.cn>
地址 - 上海市嘉定区嘉罗公路 1661 号 24 栋 301 室