



ED-IPC3020

用户手册

by EDA Technology Co., Ltd

built: 2024-12-14

1 硬件手册

本章介绍产品概述、包装清单、外观、按键、指示灯和接口等。

1.1 产品概述

ED-IPC3020是一款基于Raspberry Pi 5的高性能工业计算机。根据不同的应用场景和用户需求，可选择不同规格的RAM、SD卡和SSD的计算机系统。

- RAM可选规格包含4GB和8GB。
- SD卡可选规格包含32GB和64GB。
- SSD可选规格包含128GB和256GB。

ED-IPC3020提供HDMI、USB 2.0、USB 3.0、Ethernet、RS232、RS485和Audio接口，支持通过Wi-Fi和以太网接入网络；集成RTC，主要应用于工业控制和物联网领域。



1.2 包装清单

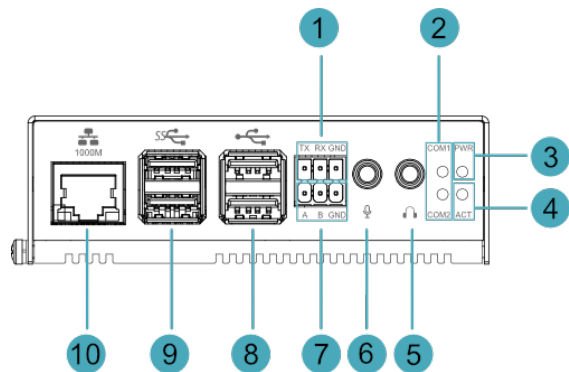
- 1x ED-IPC3020主机
- 4x 脚垫
- 1x 镊子（用于插拔SD卡）

1.3 产品外观

介绍各面板上接口的功能和定义。

1.3.1 前面板

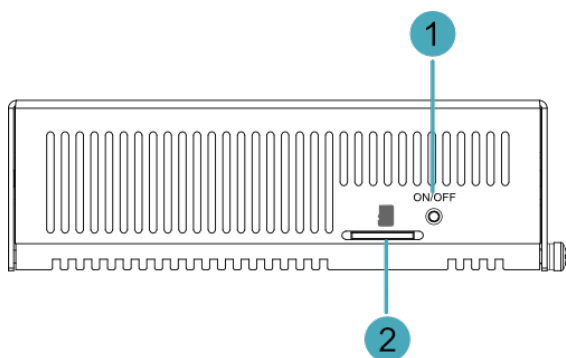
介绍前面板功能和定义。



编号	功能定义
1	1 x RS232接口，3-Pin 3.5mm间距凤凰端子，用于连接第三方控制设备。
2	2 x 串口指示灯，绿色，用于查看串口的通信状态。
3	1 x 电源指示灯，红色，用于查看设备上电状态。
4	1 x 系统状态指示灯，绿色，用于查看系统读写数据的状态。
5	1 x 音频输出接口(HPO)，绿色3.5mm音频接口，立体声输出。
6	1 x 音频输入接口(LINE IN)，红色3.5mm音频接口，支持立体声输入。
7	1 x RS485接口，3-Pin 3.5mm间距凤凰端子，用于连接第三方控制设备。
8	2 x USB 2.0接口，type A连接器，每一路最高支持480Mbps传输速率。
9	2 x USB 3.0接口，type A接口连接器，每一路最高支持5Gbps传输速率。
10	1 x 以太网接口 (10/100/1000M自适应)，RJ45端子，用于接入以太网。

1.3.2 后面板

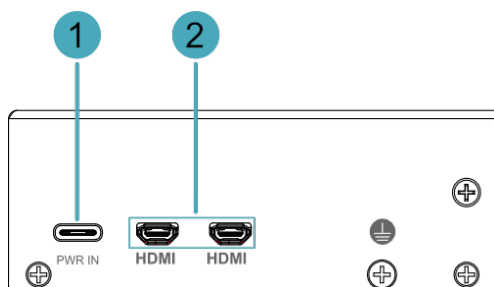
介绍后面板接口类型和定义。



编号	功能定义
1	1 x ON/OFF按键，用于对设备进行开机和关机。
2	1 x Micro SD卡槽，用于安装SD卡，支持从SD卡启动系统。

1.3.3 侧面板

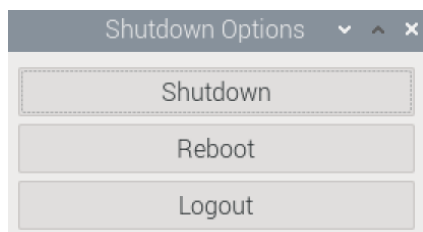
介绍侧面板接口类型和定义。



编号	功能定义
1	1 x USB Type-C接口，支持5V 5A的电源输入。
2	2 x HDMI接口，Micro HDMI连接器，分辨率支持4K 60Hz。

1.4 按键

ED-IPC3020设备包含1个ON/OFF按键，在外壳上的丝印为“ON/OFF”。在Desktop系统中短按按键，打开关机选项菜单，可选择关机、重启或注销。



提示

在Desktop系统中，快速连续按2次ON/OFF按键可直接关机。

1.5 指示灯

介绍ED-IPC3020设备包含的指示灯的各种状态及含义。

指示灯	状态	描述
PWR	常亮	设备已上电
	闪烁	设备电源异常，立即停止供电
	熄灭	设备未上电
ACT	闪烁	系统启动成功且正在读写数据
	熄灭	设备未上电或未读写数据

指示灯	状态	描述
COM1~COM2	常亮/闪烁	正在传输数据
	熄灭	设备未上电或无数据传输
以太网口黄色指示灯	常亮	已正常接入以太网
	闪烁	以太网连接异常
	熄灭	未接入以太网
以太网口绿色指示灯	常亮	已正常接入以太网
	闪烁	正在传输以太网数据
	熄灭	未接入以太网

提示

Raspberry Pi 5自带的PWR/ACT指示灯的功能默认已转接至单独的PWR和ACT指示灯，故PWR/ACT指示灯在设备上电后保持常亮状态。

1.6 接口

介绍产品中各接口的定义和功能。

1.6.1 SD卡槽

ED-IPC3020设备包含1个Micro-SD卡槽，在外壳上的丝印为“”，支持安装SD卡，用于启动系统。

1.6.2 电源接口


ED-IPC3020设备包含1路电源输入接口，使用USB Type-C连接器，接口丝印为“PWR IN”，支持5V 5A的电源输入。

提示

为了使Raspberry Pi 5能达到更好的性能，推荐使用5V 5A的电源适配器。

1.6.3 1000M以太网接口

ED-IPC3020设备包含1路自适应10/100/1000M以太网接口，RJ45端子带指示灯，接口丝印

为“”，用于接入以太网。

1.6.4 HDMI接口

ED-IPC3020设备包含2路HDMI接口，使用Micro HDMI连接器，接口丝印为“HDMI”。用于连接HDMI显示器，最大支持4Kp60的视频输出。

提示

部分Micro HDMI线缆的Micro HDMI连接器较短，可能会导致HDMI连接异常，故建议使用Raspberry Pi 官方的Micro HDMI转标准HDMI线缆。

1.6.5 USB 2.0接口

ED-IPC3020设备包含2路USB 2.0接口，标准的type A连接器，接口丝印为“”，支持连接标准的USB 2.0外设，最大支持480Mbps的传输速率。

1.6.6 USB 3.0接口

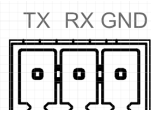
ED-IPC3020设备包含2路USB 3.0接口，标准的type A连接器，接口丝印为“”，标准的type A接口。支持连接标准的USB 3.0外设，最大支持5Gbps的传输速率。

1.6.7 RS232接口

ED-IPC3020设备包含1路RS232接口，3-Pin 3.5mm间距的凤凰端子，接口丝印为“TX/RX/GND”。

引脚定义

端子引脚定义如下：

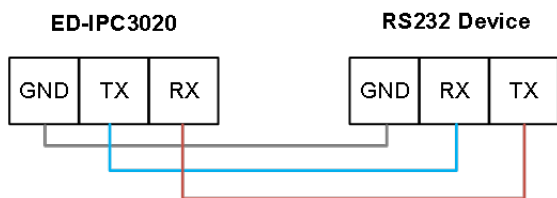
	Pin ID	Pin Name
	1	TX
	2	RX
	3	GND

其中RS232接口对应CM4的管脚名称如下：

Signal	CM4 GPIO Name	CM4 Pin Out
TX	GPIO4	UART3_TXD
RX	GPIO5	UART3_RXD

连接线缆

RS232串口的接线示意图如下：

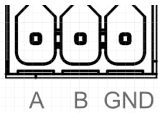


1.6.8 RS485接口

ED-IPC3020设备包含1路RS485接口，3-Pin 3.5mm间距的凤凰端子，单路接口丝印为“A/B/GND”。

引脚定义

端子引脚定义如下：

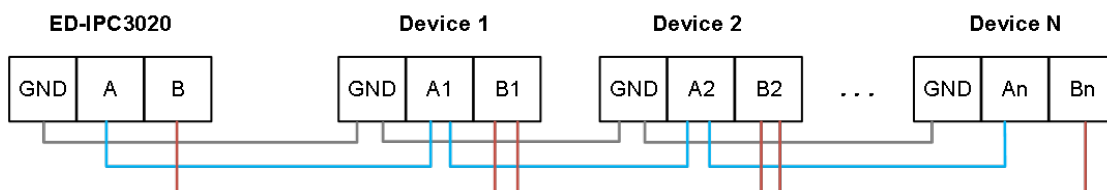
	Pin ID	Pin Name
	1	A
	2	B
	3	GND

其中RS485接口对应CM4的管脚名称如下：

Signal	CM4 GPIO Name	CM4 Pin Out
A	GPIO12	UART5_TXD
B	GPIO13	UART5_RXD

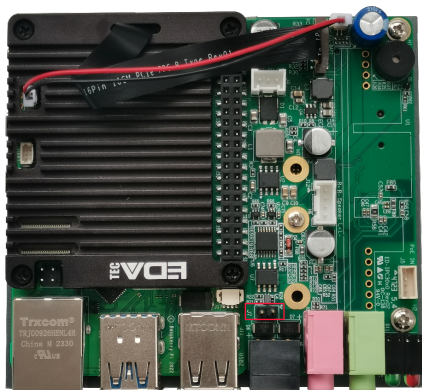
连接线缆

RS485串口的接线示意图如下：



RS485端电阻配置

ED-IPC3020设备包含1路RS485接口，在RS485线路的A和B之间预留120R跨接电阻，插入跳线帽可使能该跨接电阻。默认状态下未连接跳线帽，120R端接电阻功能失效。跨接电阻在PCBA中的位置如下图中J7（红框位置）。



提示

需要打开设备外壳才能查看120R跨接电阻的位置，具体操作参考2.3打开设备外壳。

1.6.9 音频输入接口

ED-IPC3020设备包含1路音频输入接口（LINE IN），红色3.5mm音频接口，接口丝印为“🎧”，支持立体声输入。

1.6.10 音频输出接口

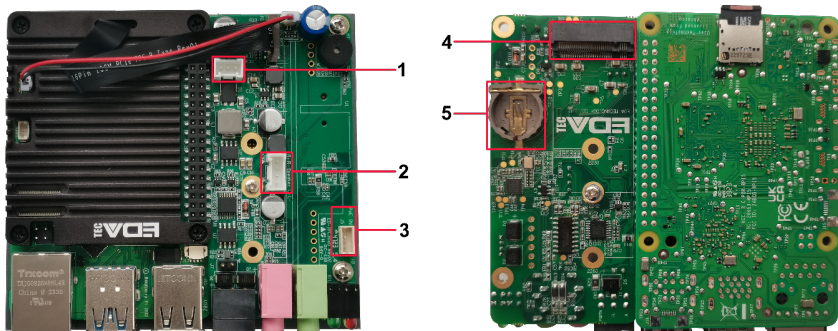
ED-IPC3020设备包含1路音频输出接口（HPO），绿色3.5mm音频接口，接口丝印为“🎧”，支持立体声输出。

1.6.11 主板接口

介绍ED-IPC3020设备内部预留的接口，需要打开设备外壳后才能获取，可根据实际需要进行扩展。

提示

需要打开设备外壳才能查看内部接口，具体操作参考2.3打开设备外壳。

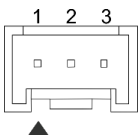


编号	功能定义
1	5V电源输出接口

编号	功能定义
2	Speaker接口
3	PoE接口
4	M.2 M-key接口
5	RTC电池底座

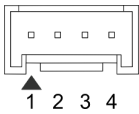
1.6.11.1 5V Power接口

ED-IPC3020设备主板包含1路扩展的5V电源输出口，3-Pin 2.0mm间距白色线对板连接器，预留给扩展的LCD屏供电，引脚定义如下：

	Pin ID	Pin Name
	1	GND
	2	5V
	3	GND

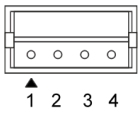
1.6.11.2 Speaker接口

ED-IPC3020设备主板包含1路扩展的Speaker输出，4-Pin 2.0mm间距线对板连接器，双通道立体声输出，可扩展连接2个4Ω 3W的立体声喇叭，引脚定义如下：

	Pin ID	Pin Name
	1	R+
	2	R-
	3	L+
4	L-	

1.6.11.3 PoE接口

ED-IPC3020设备主板包含1路扩展的PoE接口，4-Pin 1.5mm间距线对板连接器，可扩展接入PoE交流电压，引脚定义如下：

	Pin ID	Pin Name
	1	VB2
	2	VB1
	3	VA2
4	VA1	

1.6.11.4 M.2 M Key接口

ED-IPC3020设备主板包含1个M.2 M Key连接器，用于外接SSD，兼容M.2 2230、M.2 2242和M.2 2260规格的SSD，支持选配不同内存的SSD。

1.6.11.5 RTC电池底座

ED-IPC3020设备主板包含1个RTC电池底座，用于安装RTC电池。对于中国区销售的产品默认安装CR1220纽扣电池(RTC备份电源)。

提示

部分国际物流不支持运输电池，部分出厂的设备未安装CR1220电池。故在使用RTC前，请先准备一个CR1220纽扣电池并安装至主板上。

2 安装/拆除部件

本章介绍安装/拆除部件的具体操作。

2.1 拔出SD卡

如果在产品使用中需要拔出SD卡，则可以参考下文来操作。

注意

SD卡不支持带电插拔。

前提条件：

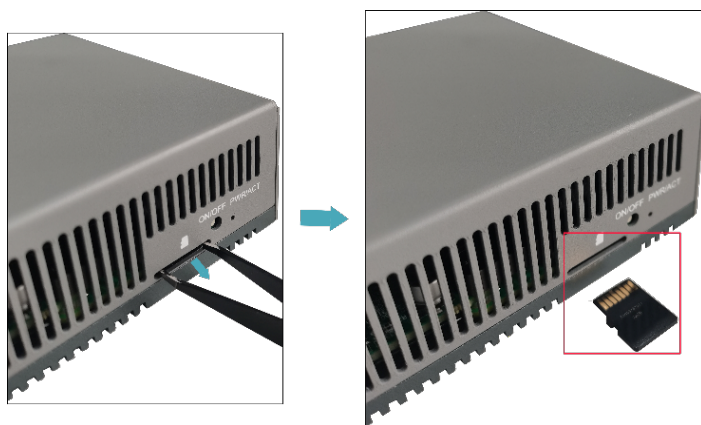
- 已准备一把镊子。
- 已断开设备电源。

操作步骤：

1. 确定SD卡的位置，如下图所示。



2. 使用镊子夹住SD卡，往外拔出。



2.2 插入SD卡

若订购的产品型号包含SD卡，则默认已安装SD卡。若订购的产品型号不包含SD卡，后续需要用到SD卡，可参照下文进行安装。

注意

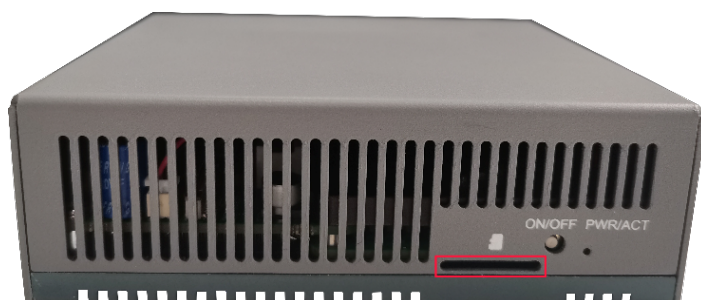
SD卡不支持带电插拔。

前提条件：

- 已获取SD卡。
- 已断开设备电源。

操作步骤：

1. 确定SD卡槽的位置，如下图红框位置。



2. 将SD卡触点面朝上插入对应的卡槽，确保不会脱落。



2.3 打开设备外壳

如果在使用产品过程中需要打开设备外壳，可参考下文来操作。

前提条件：

- 已准备一把十字螺丝刀。
- 已断开设备电源。

操作步骤：

1. 拔出默认配置的凤凰头连接器(预留接线的公头)。
2. 使用螺丝刀逆时针拧下2个侧面的2颗M3螺钉，如下图红色标记处。



3. 向右取下前盖板，如下图所示。



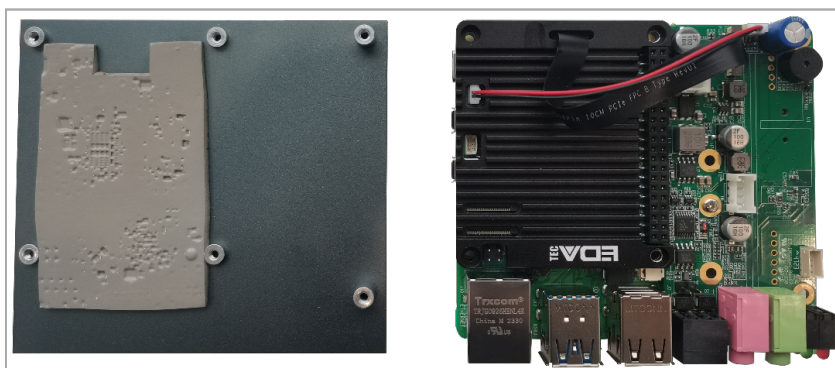
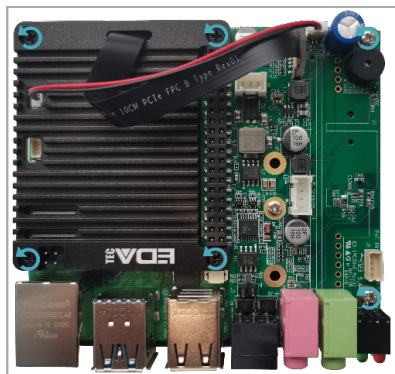
4. 使用螺丝刀逆时针拧下2个侧面的4颗M2.5螺钉和1颗接地螺钉，如下图红色标记处。



5. 向上取下上盖板。



6. 使用螺丝刀逆时针拧下6颗PCBA安装螺钉，拆除下盖板。



2.4 拆除SSD

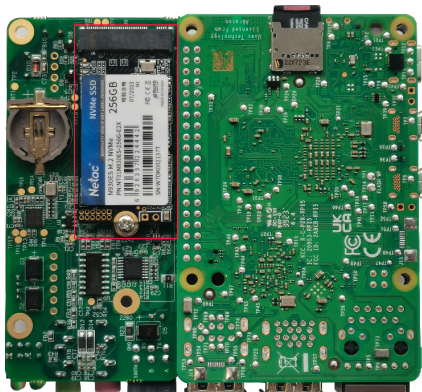
如果在使用过程中SSD被损坏需要更换SSD，则需要先拆除被损坏的SSD。

前提条件：

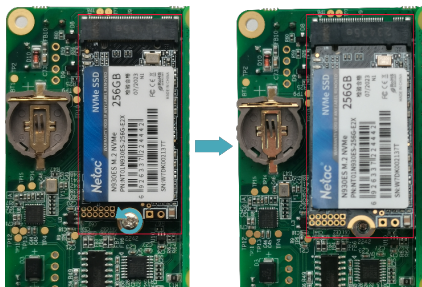
- 已打开设备外壳。
- 已准备一把十字螺丝刀。

操作步骤：

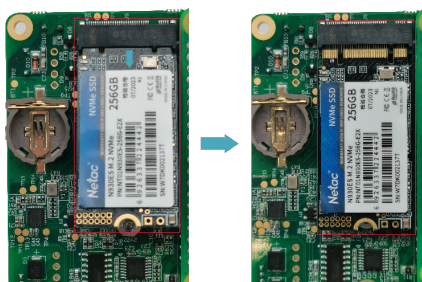
1. 确定SSD的位置，如下图红框位置。



2. 使用螺丝刀逆时针拧下固定SSD的螺钉。



3. 用手握住SSD的两侧，沿着箭头方向往外拔出。



2.5 安装SSD

如果在购买产品时选购的是不带SSD的编码，后续又需要使用SSD，可参考下文来安装SSD。

提示

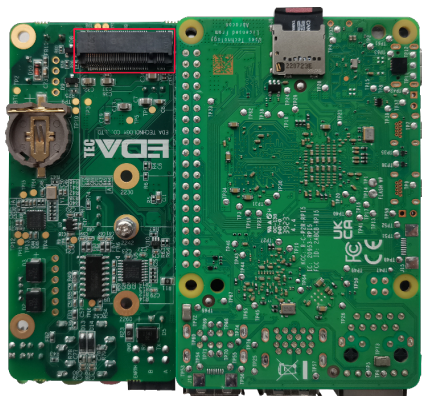
仅兼容M.2 2230、M.2 2242和M.2 2260的SSD。

前提条件：

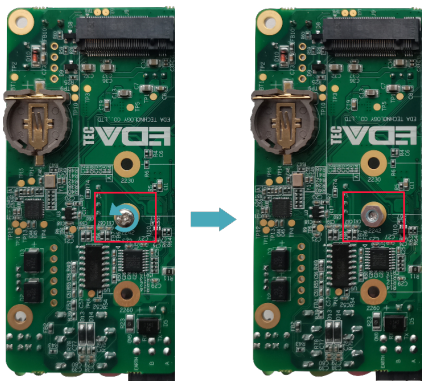
- 已打开设备外壳
- 已准备一把十字螺丝刀。
- 已获取待安装的SSD。

操作步骤：

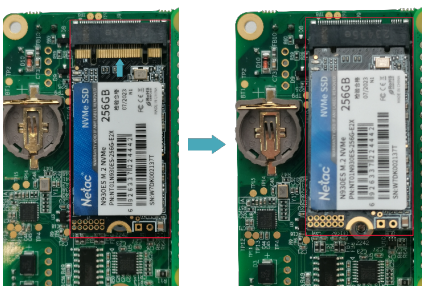
1. 确定SSD连接器的位置，如下图红框位置。



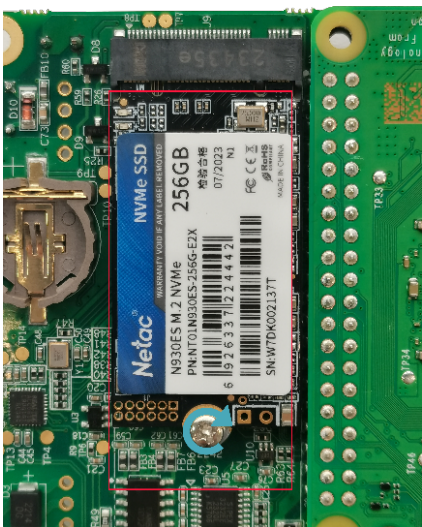
2. 使用螺丝刀逆时针拧下固定SSD的螺钉。



3. 将SSD的触点面朝上插入连接器中。



4. 插入固定SSD的螺钉，顺时针拧紧将SSD固定在PCBA上。



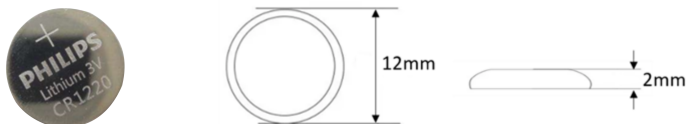
2.6 安装RTC电池

提示

部分国际物流不支持运输电池，部分发货的产品未安装CR1220电池。故在使用RTC前，请先准备一个CR1220纽扣电池并安装至主板上。

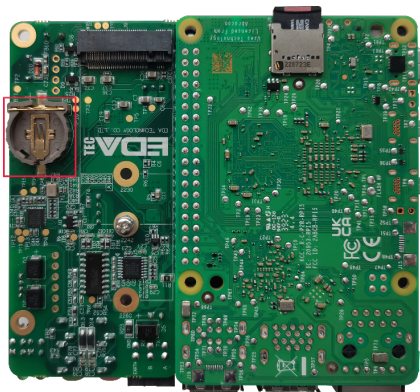
前提条件：

- 已打开设备外壳。
- 已准备好型号为CR1220的纽扣电池。

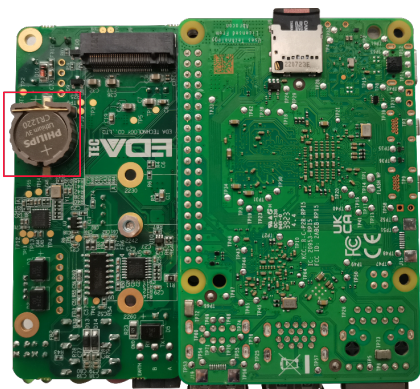


操作步骤：

1. 确定待安装电池的RTC底座的位置，如下图红框位置。



2. 将电池正极朝上，按压装进RTC底座中，安装完成的效果如下图。



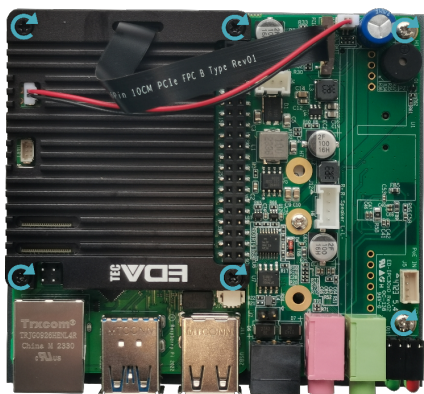
2.7 关闭设备外壳

前提条件：

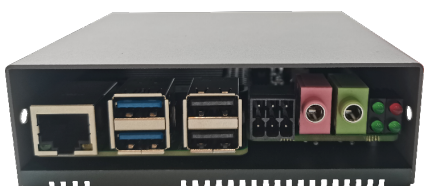
- 已准备一把十字螺丝刀。

操作步骤：

1. 将PCBA放置在ED-IPC3020的底盖上，使PCBA上的6个安装孔对准底盖上的螺柱，再插入6颗安装螺钉，顺时针拧紧，将PCBA固定在底盖上。



2. 盖上下盖板。



3. 对准上盖板和底盖板的螺丝孔位，使用螺丝刀顺时针拧紧2个侧面的4颗M2.5螺钉和1颗接地螺钉。



4. 使PCBA上的接口对准前面板的接口位置，插入前盖板，再使用螺丝刀顺时针拧紧2颗M3螺钉。



5. 插上默认配置的凤凰头连接器。

3 启动设备

本章介绍连接线缆和启动设备的具体操作。

3.1 连接线缆

介绍线缆的连接方法。

准备工作：

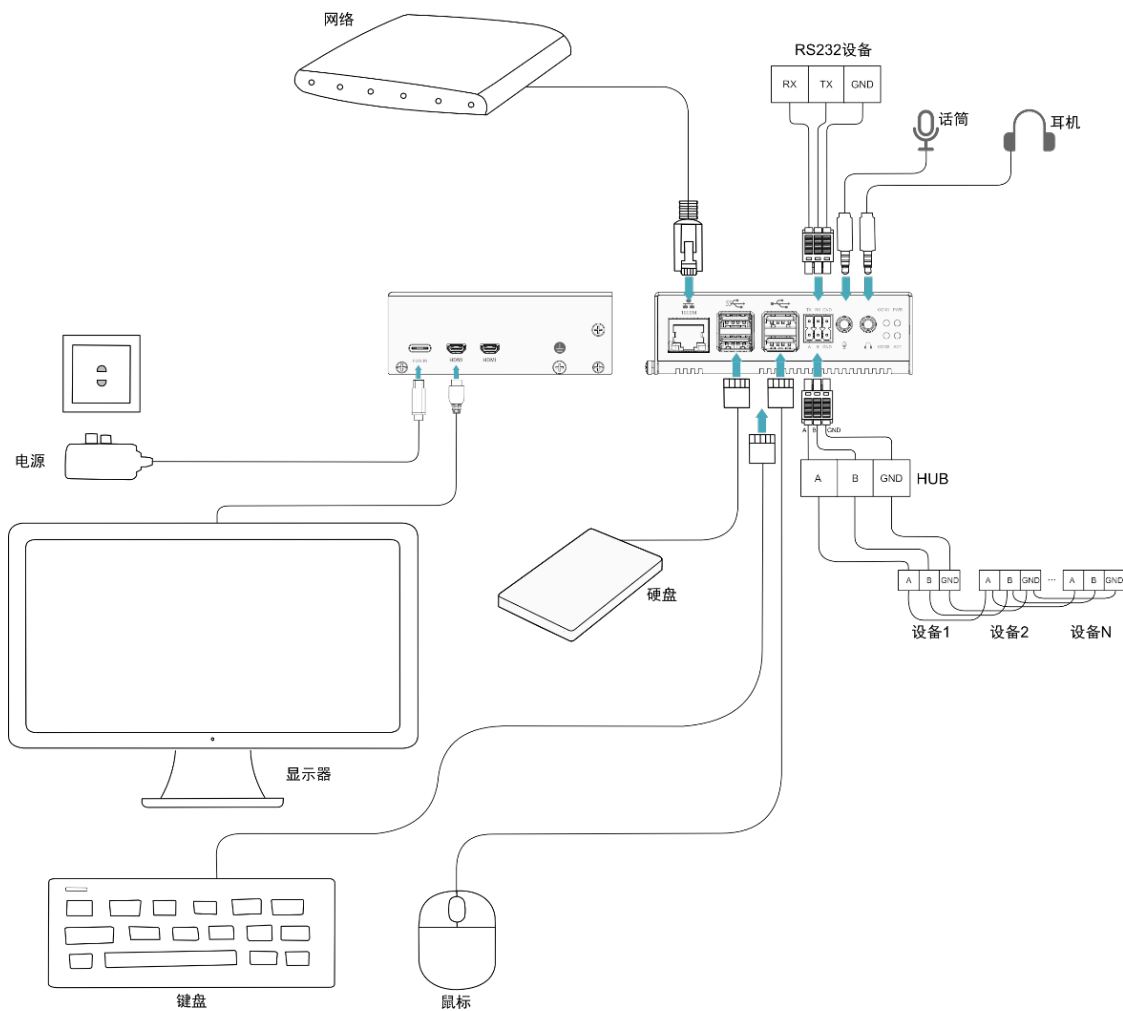
- 已获取可以正常使用的显示器、鼠标、键盘和电源适配器等配件。
- 已获取可以正常使用的网络。
- 已获取可以正常使用的HDMI线和网线。

连接线缆示意图：

各接口的引脚定义以及连线的具体方法，请参见[1.6 接口](#)。

提示

部分Micro HDMI线缆的Micro HDMI连接器较短，可能会导致HDMI连接异常，故建议使用Raspberry Pi 官方的Micro HDMI转标准HDMI线缆。



3.2 首次启动系统

ED-IPC3020接入电源后，系统将会开始启动。

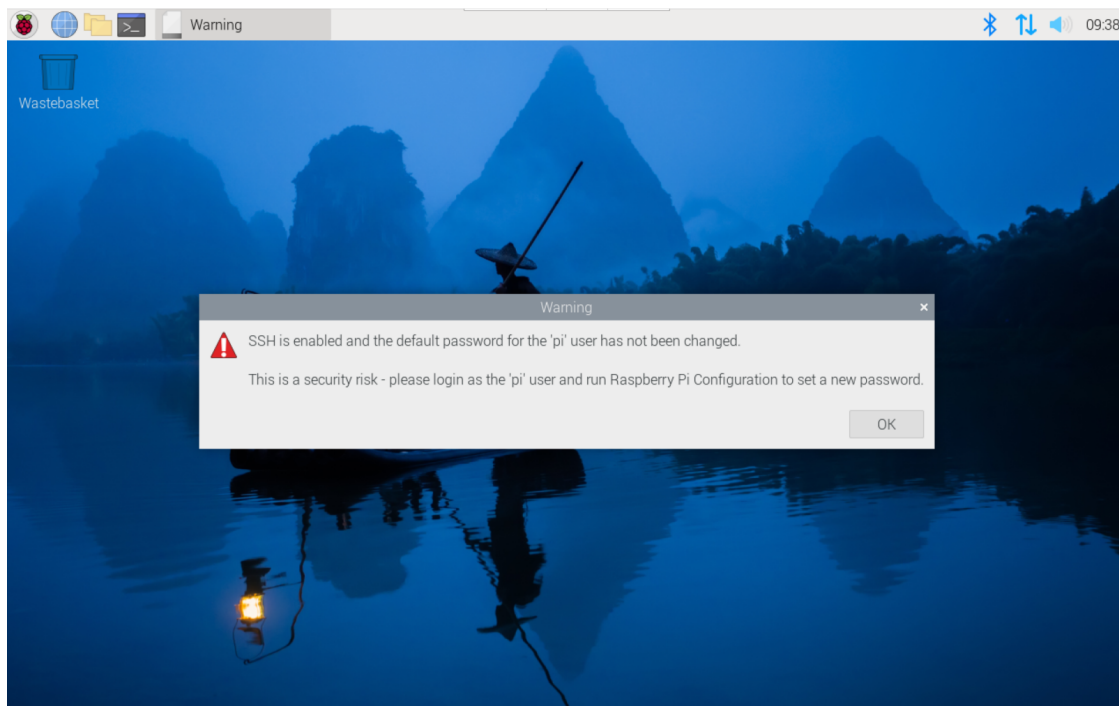
- 红色PWR灯点亮，表示设备已正常供电。
- 绿灯ACT闪烁，表示系统正常启动，然后屏幕上会出现logo。

提示

默认用户名：pi；默认密码：raspberry。

3.2.1 Raspberry Pi OS (Desktop)

产品在出厂时安装的是Desktop版系统，则设备启动完成后，直接进入桌面，如下图所示。



3.2.2 Raspberry Pi OS (Lite)

如果产品在出厂时安装的是Lite版系统，则设备启动完成后会使用默认用户名pi自动登录，默认密码为raspberrypi，下图所示表示系统已正常启动。

```
[ OK ] Started LSB: rng-tools (Debian variant).
[ OK ] Started WPA supplicant.
[ OK ] Started Authorization Manager.
[ OK ] Reached target Network.
[ OK ] Listening on Load/Save RF Kill Switch Status /dev/rfkill Watch.
Starting Modem Manager...
Starting /etc/rc.local Compatibility...
Starting Permit User Sessions...
[ OK ] Finished Remove State Onli=ext4 Metadata Check Snapshots.
[ OK ] Started /etc/rc.local Compatibility.
Starting Load/Save RF Kill Switch Status...
[ OK ] Finished Permit User Sessions.
[ OK ] Started Getty on tty1.
[ OK ] Reached target Login Prompts.
[ OK ] Started Load/Save RF Kill Switch Status.
[ OK ] Started User Login Management.
Starting Save/Restore Sound Card State...
[ OK ] Finished Save/Restore Sound Card State.
[ OK ] Reached target Sound Card.
[ OK ] Started Modem Manager.
[ OK ] Started LSB: Switch to on= (unless shift key is pressed).

Raspbian GNU/Linux 11 raspberrypi tty1

raspberrypi login: pi
Password:
Linux raspberrypi 6.1.21-08+ #1642 SMP PREEMPT Mon Apr  3 17:24:16 BST 2023 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 Jul 11 11:15:28 BST 2023 on tty1

Wi-Fi is currently blocked by rfkill.
Use raspi-config to set the country before use.

pi@raspberrypi:~$ ~
```

4 系统配置

本章介绍系统配置的具体操作。

4.1 查找设备IP

查找设备IP

4.2 远程登录

远程登录

4.3 配置Wi-Fi

配置Wi-Fi

4.4 配置以太网 IP

配置以太网IP

4.5 配置蓝牙

配置蓝牙

4.6 配置 Buzzer

配置Buzzer

4.7 配置 RTC

配置RTC

4.8 配置串口

介绍RS232和RS484的配置方法。

4.8.1 安装picocom工具

在Linux环境下，可以通过picocom工具对串口RS232和RS485进行调试。

执行如下命令，安装picocom工具。

```
sudo apt-get install picocom
```

sh

4.8.2 配置 RS232

ED-IPC3020包含1路RS232接口，其对应的COM口和设备文件具体如下表：

RS232接口数量	对应的COM口	对应设备文件
1	COM1	/dev/com1

前提条件：

已完成ED-IPC3020的RS232端口与外部设备的连接。

操作步骤：

1. 执行如下命令打开串口com1，并配置串口波特率为115200。

```
picocom -b 114200 /dev/com1
```

sh

2. 按需输入命令来控制外部设备。

4.8.3 配置 RS485

ED-IPC3020包含1路RS485接口，其对应不同的COM口和设备文件具体如下表：

RS485接口数量	对应的COM口	对应设备文件
1	COM2	/dev/com2

前提条件：

已完成ED-IPC3020的RS485端口与外部设备的连接。

操作步骤：

1. 执行如下命令打开串口com2，并配置串口波特率为115200。

```
picocom -b 115200 /dev/com2
```

sh

2. 按需输入命令来控制外部设备。

4.9 配置音频

配置音频

4.10 配置SSD（可选）

配置SSD

5 安装操作系统（可选）

设备出厂时，默认带有操作系统。如果在使用过程中操作系统被损坏或者用户需要更换操作系统，则需要重新下载合适的系统镜像并进行烧录。我司支持通过先安装标准Raspberry Pi OS，再安装Firmware包，来实现操作系统的安装。

下文介绍镜像下载、eMMC烧录和安装Firmware包的具体操作。

5.1 镜像下载

可根据实际的需要下载对应的Raspberry Pi官方系统镜像，下载路径如下表：

OS	下载路径
Raspberry Pi OS(Desktop) 64-bit-bookworm (Debian 12)	https://downloads.raspberrypi.com/raspios_arm64/images/raspios_arm64-2024-07-04/2024-07-04-raspios-bookworm-arm64.img.xz (https://downloads.raspberrypi.com/raspios_arm64/images/raspios_arm64-2024-07-04/2024-07-04-raspios-bookworm-arm64.img.xz)
Raspberry Pi OS(Lite) 64-bit-bookworm (Debian 12)	https://downloads.raspberrypi.com/raspios_lite_arm64/images/raspios_lite_arm64-2024-07-04/2024-07-04-raspios-bookworm-arm64-lite.img.xz (https://downloads.raspberrypi.com/raspios_lite_arm64/images/raspios_lite_arm64-2024-07-04/2024-07-04-raspios-bookworm-arm64-lite.img.xz)
Raspberry Pi OS(Desktop) 32-bit-bookworm (Debian 12)	https://downloads.raspberrypi.com/raspios_armhf/images/raspios_armhf-2024-07-04/2024-07-04-raspios-bookworm-armhf.img.xz (https://downloads.raspberrypi.com/raspios_armhf/images/raspios_armhf-2024-07-04/2024-07-04-raspios-bookworm-armhf.img.xz)
Raspberry Pi OS(Lite) 32-bit-bookworm (Debian 12)	https://downloads.raspberrypi.com/raspios_lite_armhf/images/raspios_lite_armhf-2024-07-04/2024-07-04-raspios-bookworm-armhf-lite.img.xz (https://downloads.raspberrypi.com/raspios_lite_armhf/images/raspios_lite_armhf-2024-07-04/2024-07-04-raspios-bookworm-armhf-lite.img.xz)

5.2 SD卡烧录

建议使用Raspberry Pi官方烧录工具，下载路径如下：

- Raspberry Pi Imager : https://downloads.raspberrypi.org/imager/imager_latest.exe (https://downloads.raspberrypi.org/imager/imager_latest.exe)
- SD Card Formatter : <https://www.sdcardformatter.com/download/> (<https://www.sdcardformatter.com/download/>)

- Rpiboot : https://github.com/raspberrypi/usbboot/raw/master/win32/rpiboot_setup.exe (https://github.com/raspberrypi/usbboot/raw/master/win32/rpiboot_setup.exe)

前提条件：

- 已完成烧录工具的下载，并安装至电脑。
- 已准备一把镊子。
- 已获取待烧录的镜像文件。
- 已准备一个SD卡读卡器。
- 已断开电源。

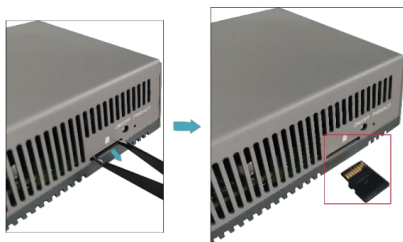
操作步骤：

操作步骤以Windows系统为例进行说明。

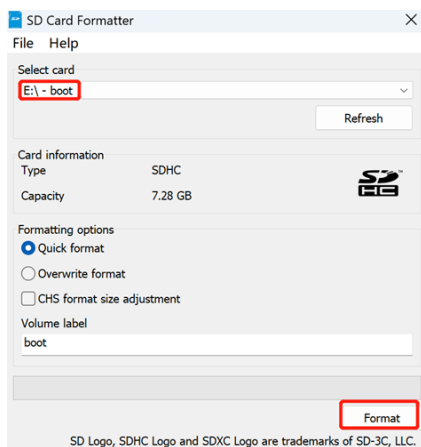
1. 确定 SD 卡的位置，如下图所示。



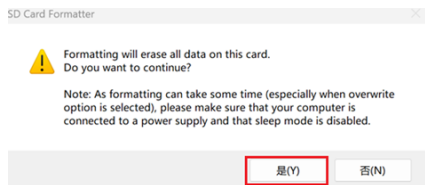
2. 使用镊子夹住 SD 卡，往外拔出。



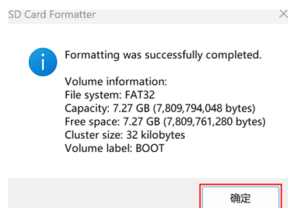
3. 将取下来的SD卡插入读卡器,然后插入电脑的USB接口。
4. 打开SD Card Formatter，选择被格式化的盘符，单击右下方“Format”进行格式化。



5. 在弹出的提示框中，单击“是”。

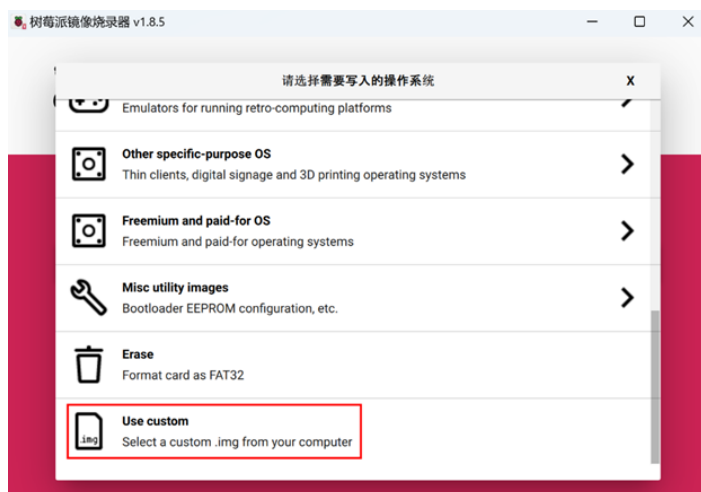


6. 格式化完成后，在提示框中单击“确定”。



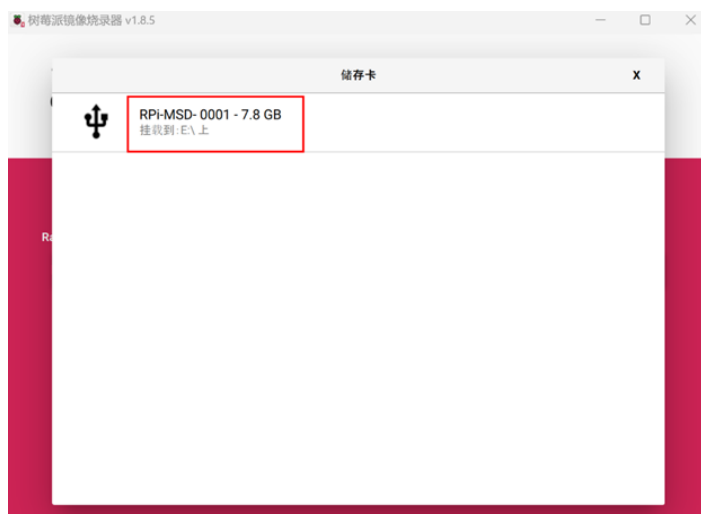
7. 关闭SD Card Formatter。

8. 打开Raspberry Pi Imager，单击“选择操作系统”，在弹出的窗格中选择“Use custom”。

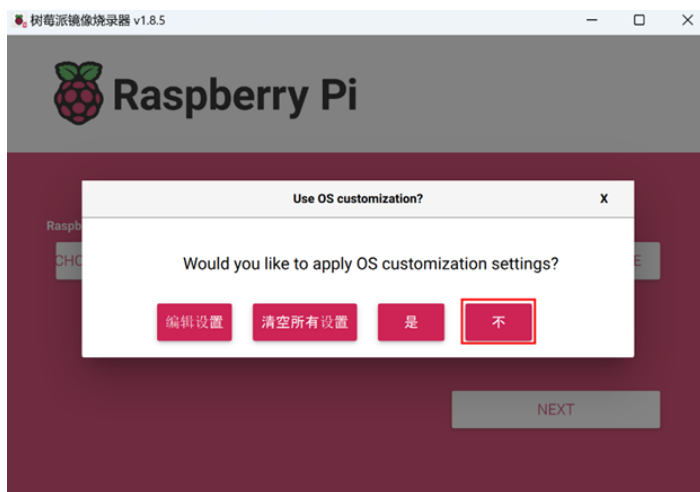


9. 根据提示，在自定义路径下选择已获取的镜像文件，并返回至烧录主界面。

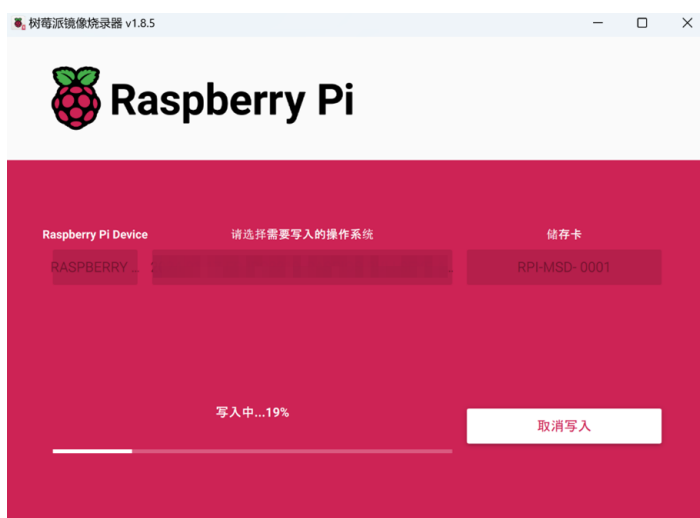
10. 单击“选择SD卡”，在“存储卡”界面选择默认的SD卡，并返回至烧录主界面。



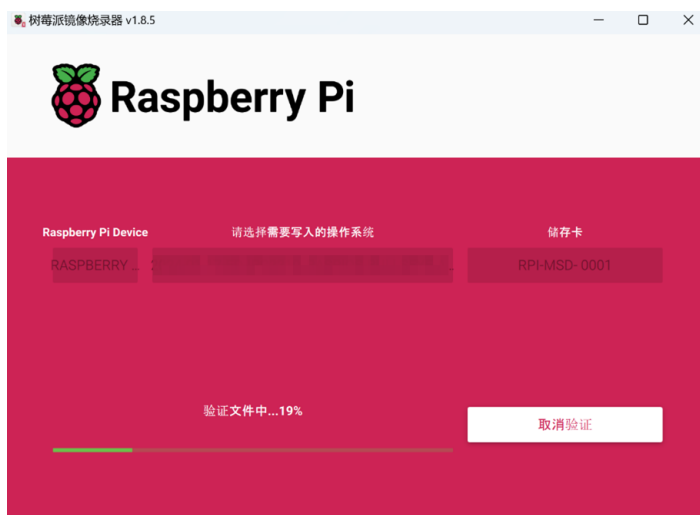
11. 单击“NEXT”，在弹出的“Use OS customization?”提示框中选择“不”，开始写入镜像。



12. 在弹出的“警告”提示框中选择“是”，开始写入镜像。



13. 待镜像写入完成后，会进行文件的验证。



14. 验证完成后，弹出“烧录成功”提示框，单击“继续”完成烧录。

Write Successful

X

2024-01-10-ed-ipc3020_raspbios-bookworm-arm64_stable.img has been written to NS128GSSD510 (bootfs, rootfs)

You can now remove the SD card from the reader

CONTINUE

15. 关闭Raspberry Pi Imager，取下读卡器和SD卡，重新插入设备中。

5.3 安装Firmware包

在ED-IPC3020上烧录标准的Raspberry Pi OS后。需要通过添加edatec apt源和安装firmware包来配置系统，使系统能够正常使用,下文以Debian 12 (bookworm) 桌面版为例进行说明。

前提条件：

- 已完成Raspberry Pi标准的bookworm镜像的烧录。
- 设备已正常启动，且已完成相关的启动配置。

操作步骤：

1. 设备正常启动后，在命令窗格依次执行如下命令，添加edatec apt源和安装Firmware包。

```
curl -s https://apt.edatec.cn/bsp/ed-install.sh | sudo bash -s ipc3020
```

sh

```
pi@raspberrypi:~$ curl -s https://apt.edatec.cn/bsp/ed-install.sh | sudo bash -s ipc3020
% Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Current
100 410 100 410 0 0 2715 0 --:--:-- --:--:-- 2888
--2024-10-21 10:35:45-- https://apt.edatec.cn/bsp/splash.png
Resolving apt.edatec.cn (apt.edatec.cn)... 47.242.199.148
Connecting to apt.edatec.cn (apt.edatec.cn)|47.242.199.148|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 36009 (35K) [image/png]
Saving to: '/tmp/eda-common/eda/splash.png'

/tmp/eda-common/eda/splash.png 100%[=====] 35.17K ---KB/s in 0.03s
2024-10-21 10:35:45 (1.30 MB/s) - '/tmp/eda-common/eda/splash.png' saved [36009/36009]
--2024-10-21 10:35:45-- https://apt.edatec.cn/pubkey.gpg
Resolving apt.edatec.cn (apt.edatec.cn)... 47.242.199.148
Connecting to apt.edatec.cn (apt.edatec.cn)|47.242.199.148|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 1635 (1.6K) [application/octet-stream]
Saving to: '/tmp/eda-common/eda/edatec.gpg'

/tmp/eda-common/eda/edatec.gpg 100%[=====] 1.60K ---KB/s in 0s
```

2. 安装完成后，设备自动重启。
3. 执行如下命令，检查firmware包是否安装成功。

```
dpkg -l | grep ed-
```

sh

下图中的结果表示firmware包已安装成功。

```
pi@raspberrypi:~$ dpkg -l | grep ed-
ii  ed-ipc3020-firmware      1.20240731.2      arm64      Firmware of EDATEC Software Package
ii  ed-linux-image-6.6.31-2712  1:6.6.31         arm64      Linux 6.6 for Raspberry Pi 2712, Raspberry Pi
ii  libparted-fs-resize0:arm64  3.5-3            arm64      disk partition manipulator - shared FS resizing li
brary
ii  libshim3:arm64          3.1.1-2         arm64      Fixed-point MP3 encoding library - runtime files
ii  shared-mime-info         2.2-1           arm64      FreeDesktop.org shared MIME database and spec
ii  usr-is-merged           37-deb12u1      all        Transitional package to assert a merge of /usr syste
```

提示

如果安装了错误的firmware包，可以执行 `sudo apt-get --purge remove package` 进行删除，其中package为包的名字。