

深圳市必趣科技有限公司

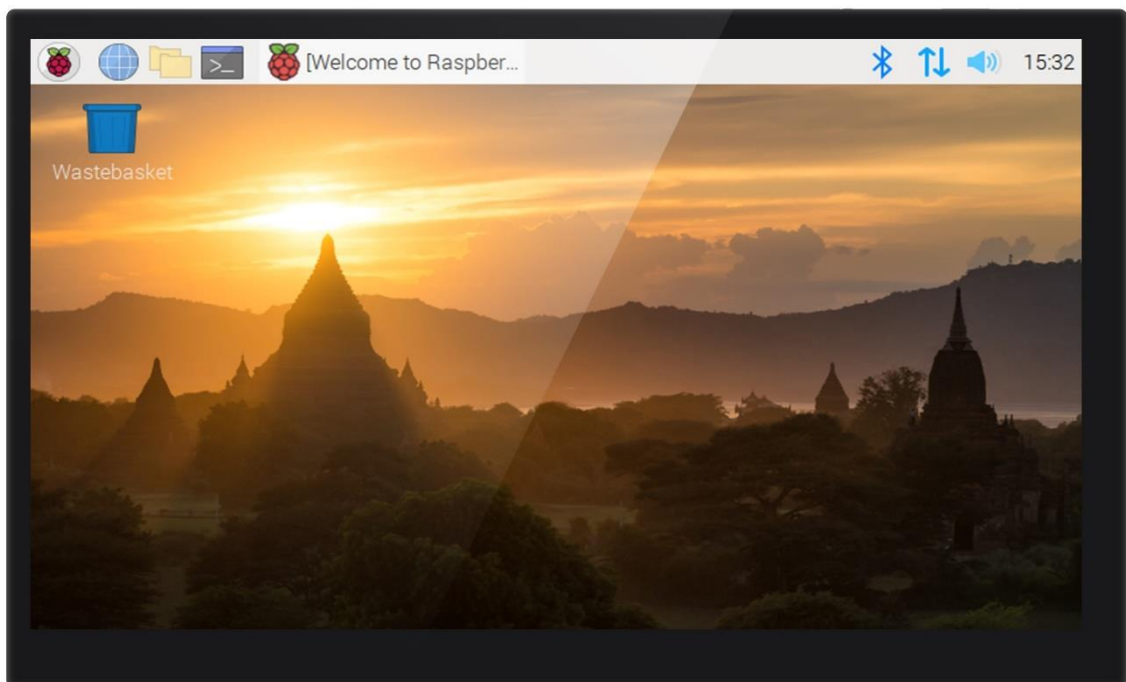
BIGTREE TECH

BIGTREE TECH

Raspberry pad 5

V1.0

使用说明



目录

目录	2
修订历史	3
一、产品简介	4
1.1 产品特点	4
1.2 产品参数	4
1.3 外设接口	5
1.3.1 尺寸图.....	5
1.3.2 接口示意图.....	5
1.3.3 板载指示灯	5
二、接口介绍	6
2.1 CM4 安装.....	6
2.2 Type-C 的 USB 与 CANBus 模式.....	6
2.3 板载 CANBus.....	7
2.4 MCU 复位.....	7
三、烧录系统	8
3.1 准备工作	8
3.1.1 下载系统镜像	8
3.1.2 下载并安装 Raspberry Pi Imager.....	8
3.2 LITE 版本(SD 卡)	9
3.3 eMMC 版本（注意 eMMC 版本不会运行 SD 卡中的系统）	11
四、系统设置	12
4.1 USB 2.0 Hub 端口.....	12
4.2 DSI1 显示.....	12
4.3 CSI1 摄像头.....	12
4.4 RTC	12
4.5 CANBus	13
五、注意事项	14

修订历史

版本	修改说明	日期
01.00	初稿	2022/02/23
01.01	最新的 bullseye 版本镜像 (2022-01-28-raspbian-bullseye-armhf.zip) 支持在同一个 I2C 上同时启用 DSI/CSI/RTC 功能	2022/03/17

一、产品简介

BIGTREETECH Raspberry pad 5 V1.0 是深圳市必趣科技有限公司推出的一款带有 IPS 高清屏幕的树莓派计算模块 4 代（CM4）扩展底板。

1.1 产品特点

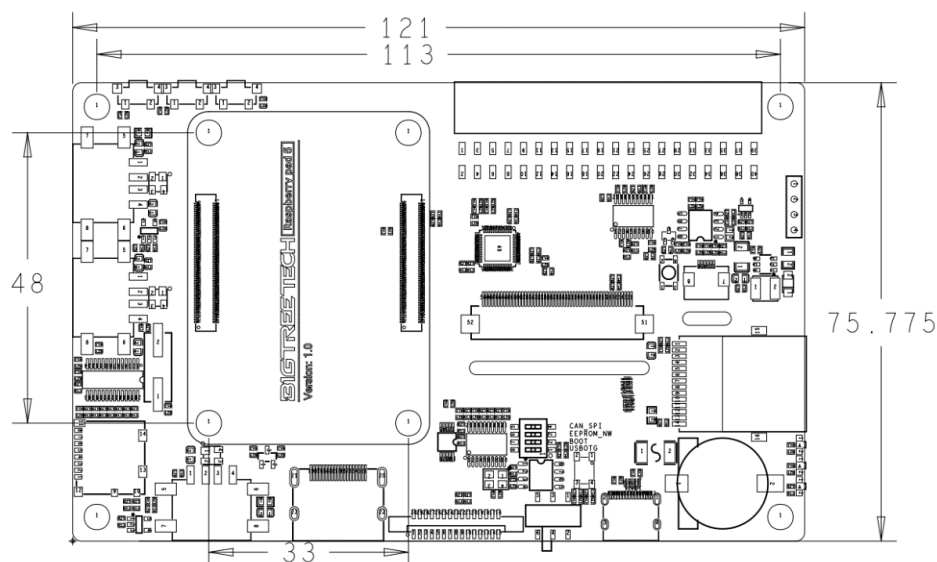
1. 800*480 IPS 高清电容触摸屏，更宽广的可视角度，可以通过按键调节背光亮度与显示方向，由 CM4 的 DSI1 接口驱动
2. HDMI0 接口，可扩展外部屏幕，支持 2K 显示器
3. 15Pin 1.0mm 间距 CSI1 接口
4. 3 个 USB 2.0 接口
5. 千兆以太网接口
6. USB 以及网口处均有 ESD 保护装置，防止静电危害
7. 板载 RTC 芯片 PCF8563，使用 CR1220 纽扣电池
8. 与树莓派相同功能的 40Pin 排母
9. 采用 Type-C 接口，可用来烧写带 eMMC 的 CM4 或者使用 CANBus，同时可以为整个系统供电
10. 通过拨动开关选择 Type-C 接口功能：烧写模式（eMMC 版本），CANBus
11. 采用 BTB 板对板固定连接 CM4，可用螺丝加强固定
12. 提供板载定位螺丝柱，可安装外壳
13. 全 SMT 工艺

1.2 产品参数

1. 外观尺寸： 121*75.9mm
2. 安装尺寸： 113*67.9mm
3. 屏幕显示区域： 108*64.8mm
4. 电源输入： Type-C 5±0.25V
5. 电容触摸屏参数： IC-GT911 结构： G+G

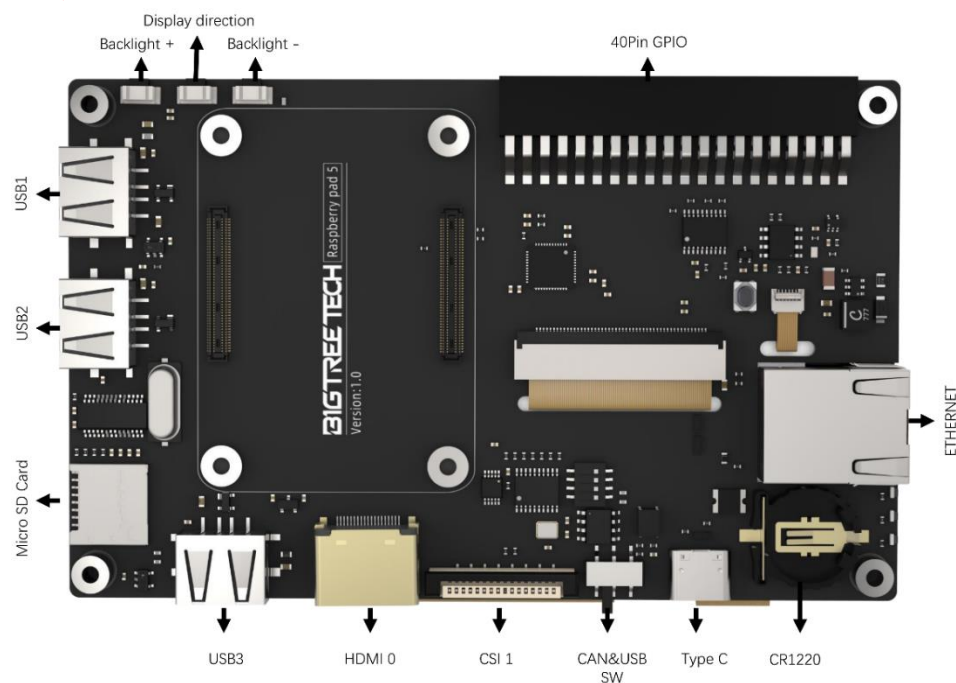
1.3 外设接口

1.3.1 尺寸图



1.3.2 接口示意图

***警告：**Type-C 端口的电压为 5V，请不要接到寄居蟹 can 版本的 Type-C (24/12V) 端口，否则会造成 Pad5 + CM4 的不可逆损坏。



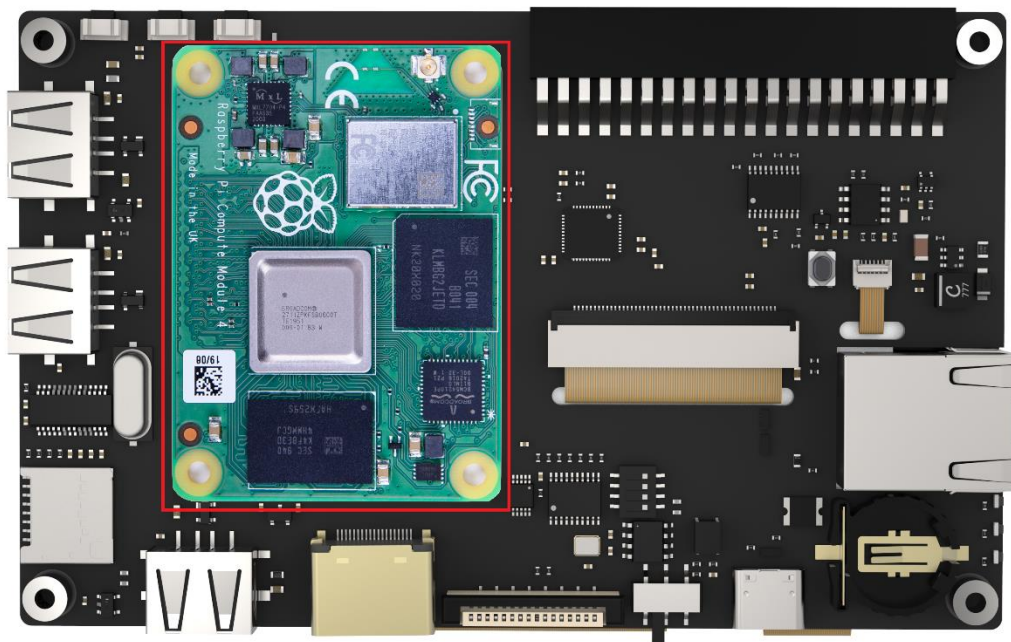
1.3.3 板载指示灯

板载 3 颗指示灯，通电成功后 5V 指示灯亮（红色），树莓派电源成功启动后蓝色灯亮，在运行系统时绿色灯闪烁。

二、接口介绍

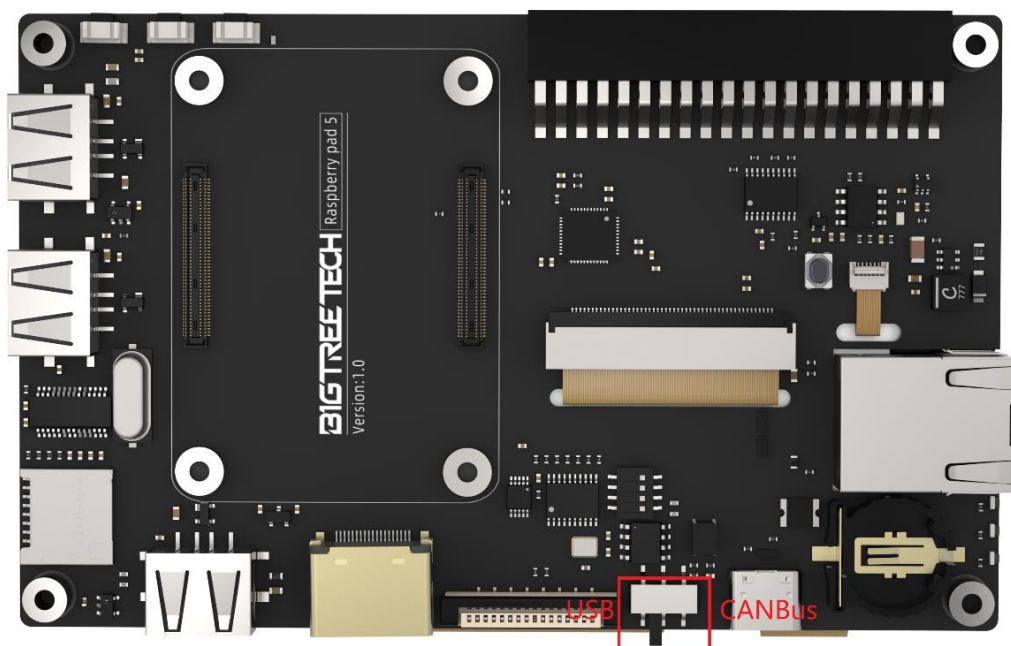
2.1 CM4 安装

CM4 安装到 Pad5 的方向如下图所示，有天线的一端靠近 Pad5 的板框或者 CM4 的“Made in UK”丝印靠近 Pad5 的 USB-A 端口。可以用四个螺丝加强 CM4 与 Pad5 的连接。



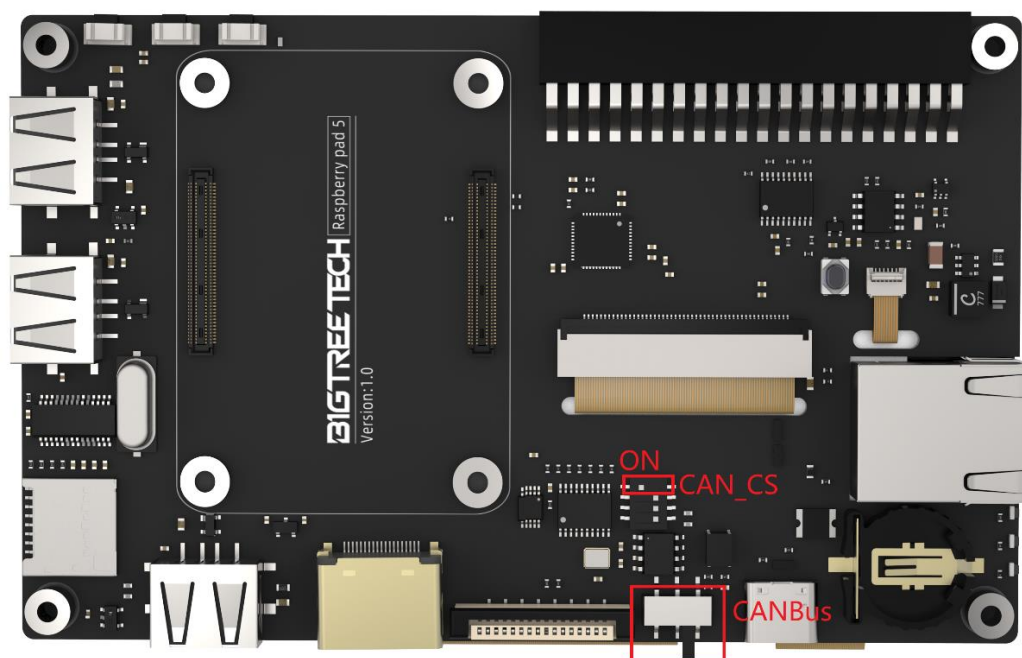
2.2 Type-C 的 USB 与 CANBus 模式

为了丰富的扩展性，Type-C 口拥有 USB（烧写 eMMC）和 CANBus 两种功能。位置如图所示，将拨动开关拨至左侧设置为 USB 模式，拨至右侧设置为 CANBus 模式。



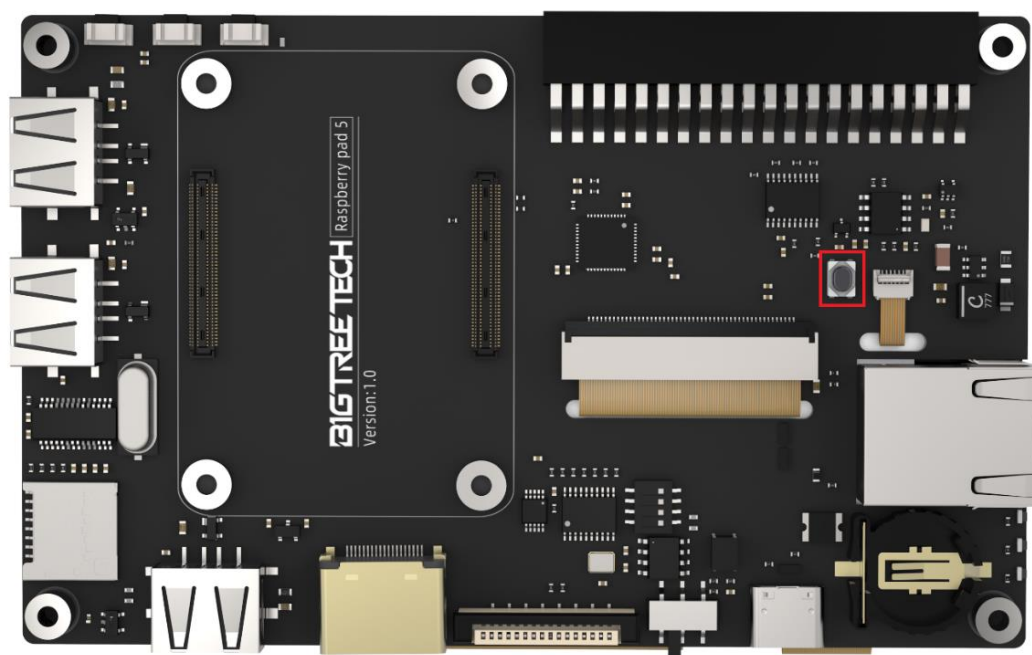
2.3 板载 CANBus

使用 CANBus 进行通信时，需要将拨码开关第 4（CAN_CS）位拨到 ON，此时板载的 MCP2515 将会使用 GPIO9（MISO）、GPIO10（MOSI）、GPIO11（SCK）、GPIO8（CS）、GPIO25（INT）作为 SPI 的 IO，如果这些 IO 要用作他用，只需要将此位拨码开关拨到 OFF。将拨动开关拨至右侧把 Type-C 设置为 CANBus 模式。



2.4 MCU 复位

产品采用 MCU 控制将 MIPI DSI 信号转成 RGB 信号驱动板载屏幕，如果发生错误需要复位 MCU，请按下图中按钮。



三、烧录系统

3.1 准备工作

3.1.1 下载系统镜像

从树莓派官网下载系统镜像 <https://www.raspberrypi.com/software/operating-systems> (也可直接下载 Fluidt、Mainsail 的镜像安装, 与标准的树莓派 3B、4B 等的使用方法略有区别, Pad5 需要参照下面的系统设置部分启用系统的 USB、DSI 等接口)。

Raspberry Pi OS

Our recommended operating system for most users.

Compatible with:

All Raspberry Pi models

Raspberry Pi OS with desktop

Release date: January 28th 2022

System: 32-bit

Kernel version: 5.10

Debian version: 11 (bullseye)

Size: 1,246MB

[Show SHA256 file integrity hash:](#)

[Release notes](#)

Download

[Download torrent](#)

[Archive](#)

Raspberry Pi OS with desktop and recommended software

Release date: January 28th 2022

System: 32-bit

Kernel version: 5.10

Debian version: 11 (bullseye)

Size: 3,267MB

[Show SHA256 file integrity hash:](#)

[Release notes](#)

Download

[Download torrent](#)

[Archive](#)

Raspberry Pi OS Lite

Release date: January 28th 2022

System: 32-bit

Kernel version: 5.10

Debian version: 11 (bullseye)

Size: 482MB

[Show SHA256 file integrity hash:](#)

[Release notes](#)

Download

[Download torrent](#)

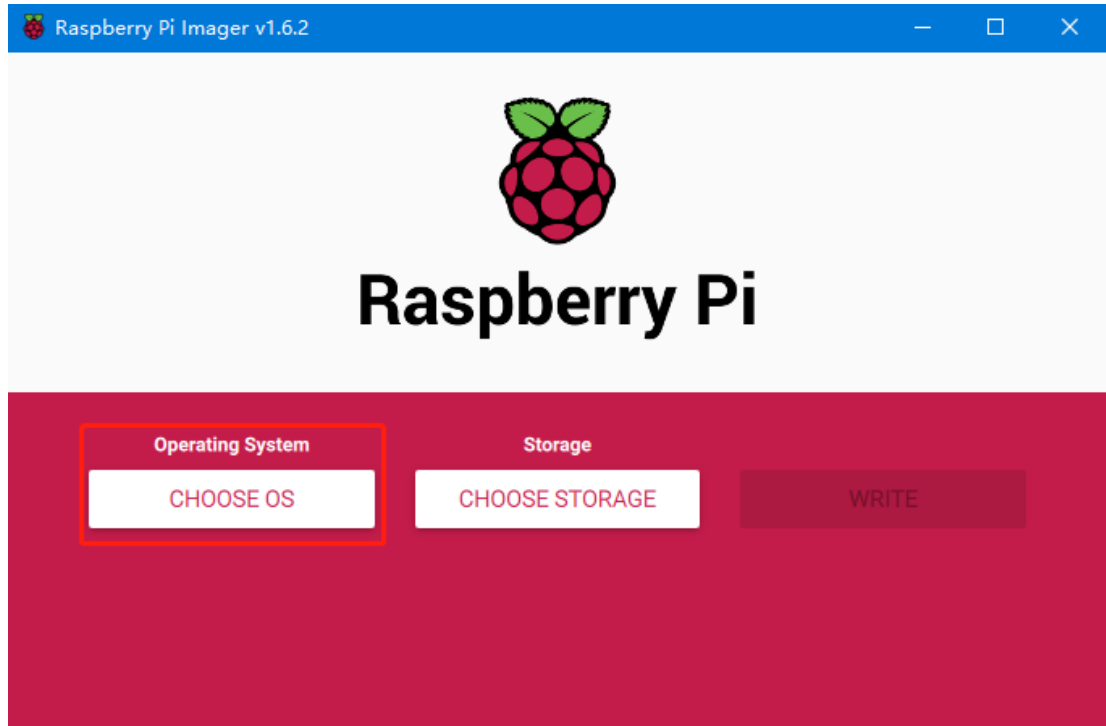
[Archive](#)

3.1.2 下载并安装 Raspberry Pi Imager

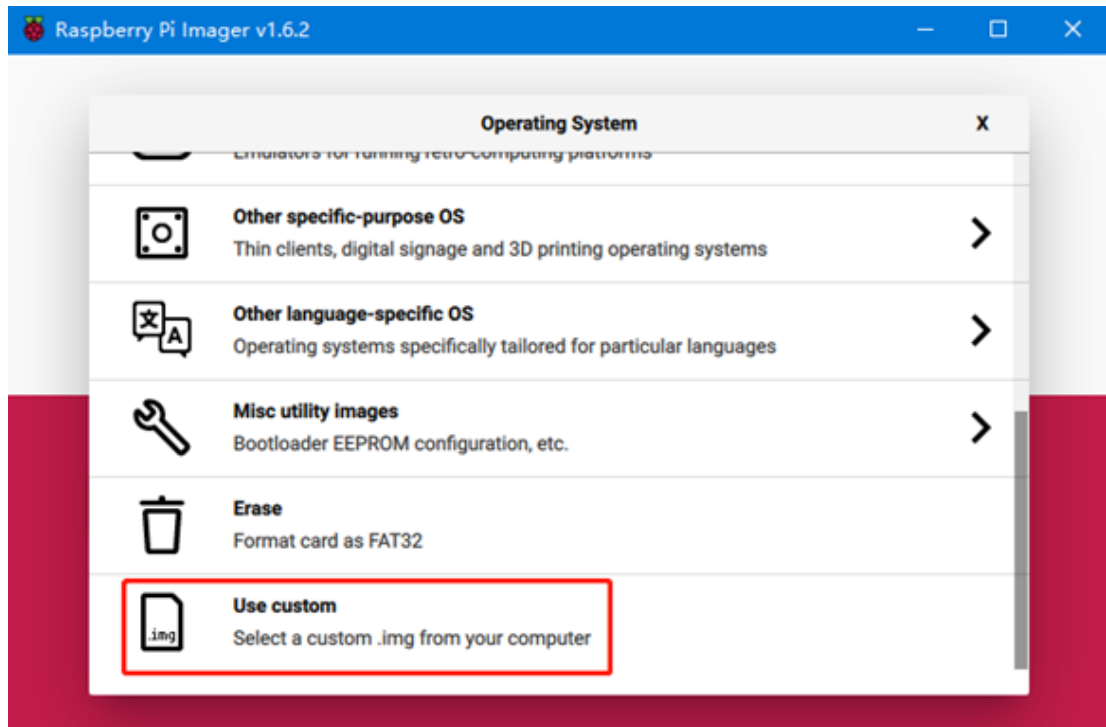
下载并安装树莓派官方的烧录软件 <https://www.raspberrypi.com/software/>

3.2 LITE 版本 (SD 卡)

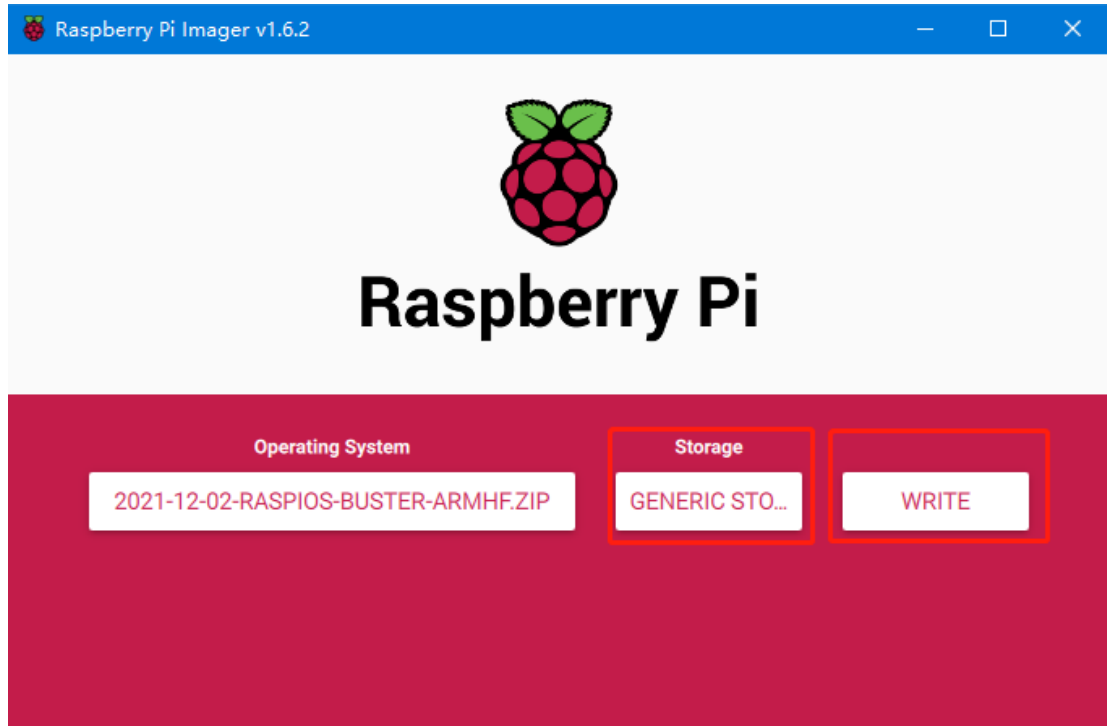
1. 将 Micro SD 卡通过读卡器插入到电脑。
2. 选择系统。



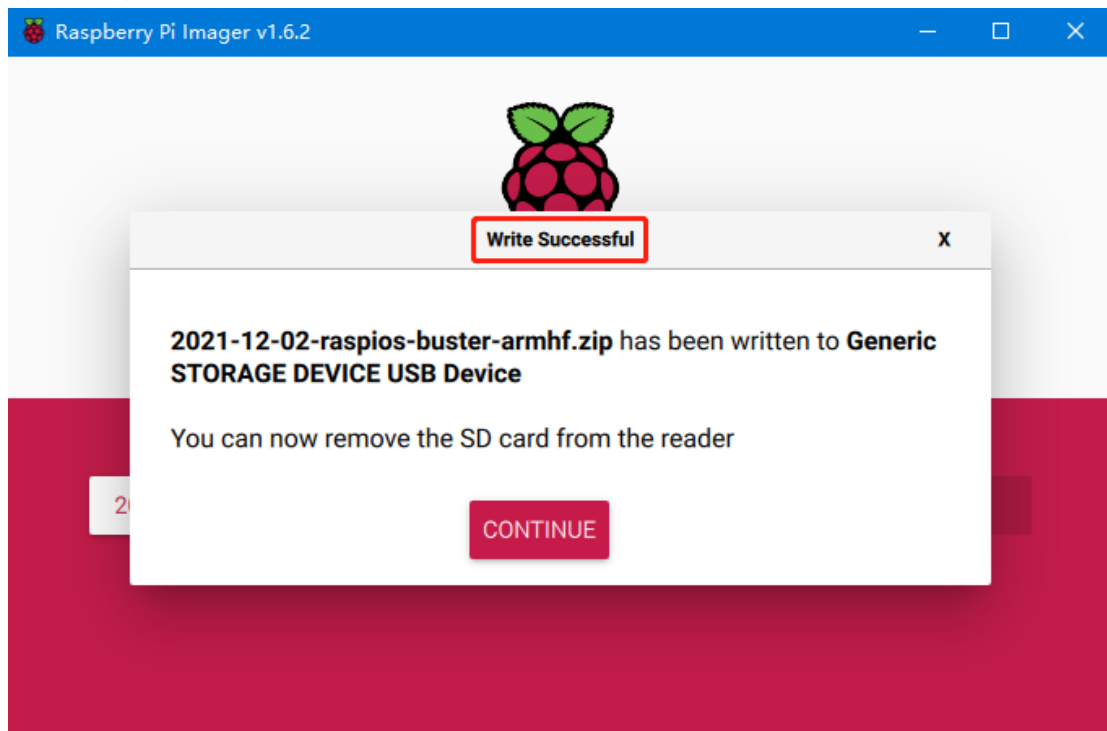
3. 选择“用户自定义”，然后选择下载到电脑中的镜像。



4. 选择待烧录的 SD 卡（烧录镜像会将 SD 卡格式化，千万注意不要选错盘符，否则会将其他存储上的数据格式化），点击“烧录”。



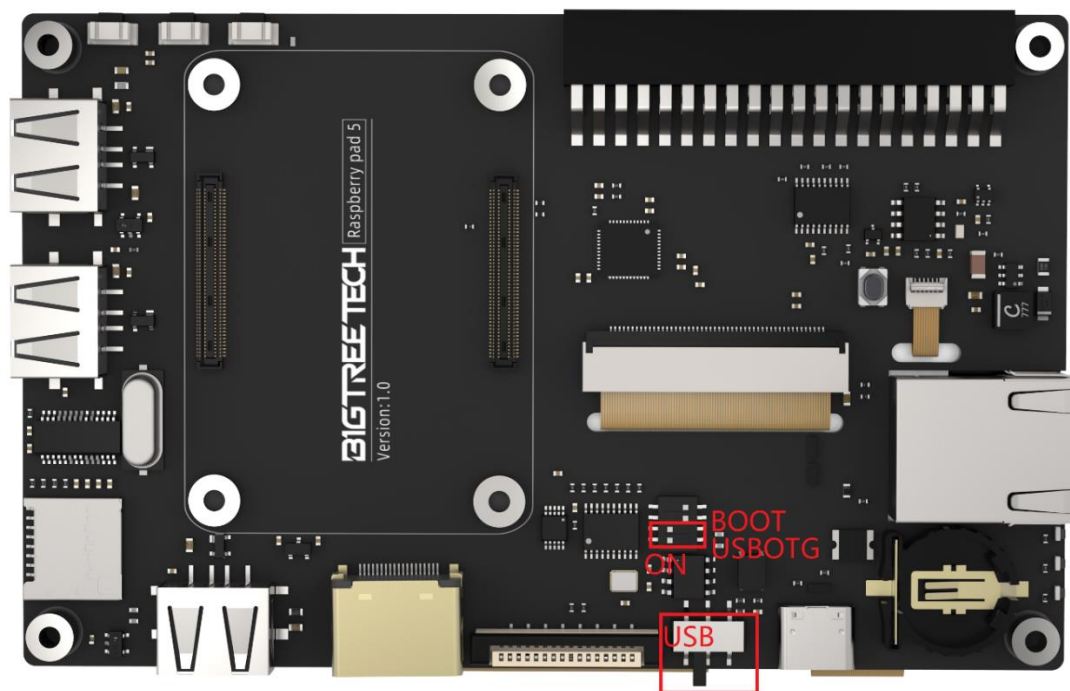
5. 等待烧录完成。



6. 在系统盘的 Boot 盘中新建一个名为“SSH”的空白文件(注意没有扩展名)，开启系统的 SSH 功能。

3.3 eMMC 版本（注意 eMMC 版本不会运行 SD 卡中的系统）

1. 安装 rpiboot 软件
Windows 系统下载安装：
http://github.com/raspberrypi/usbboot/raw/master/win32/rpiboot_setup.exe
Mac 和 Linux 系统参考此处安装：
<https://github.com/raspberrypi/usbboot#building>
2. 将拨码开关的 1（USBOTG）、2（BOOT）拨到 ON 进入 BOOT 模式，并且确保 Type-C 处于 USB 而不是 Canbus 模式。



3. 将 Type-C 插到电脑的 USB 端口(为了避免出现电脑 USB 供电不足导致的问题，最好使用带有外部供电的 USB-Hub，或者使用外部的电源通过 40Pin 排针的 5V 端口给 CM4 供电)，运行 `sudo ./rpiboot` (Mac/Linux) 或者 Windows 上的 `rpiboot.exe`，然后 CM4 的 eMMC 就会被电脑识别为一个大容量存储设备（如果此时 `rpiboot` 报错，可以尝试重新拔插一下 USB）。
4. 使用 Raspberry Pi Imager 软件烧录系统镜像，烧录的步骤与 LITE 版本的完全相同，注意也要开启 SSH 功能。
5. 烧录完成后，将拨码开关的 1（USBOTG）、2（BOOT）拨回到 OFF 进入正常工作模式。

四、系统设置

4.1 USB 2.0 Hub 端口

Pad5 板载了一个 USB 2.0 Hub，为了节省功耗，CM4 的 USB 端口默认是被禁用的，如果需要启用，需要在 config.txt 文件中添加以下内容：

```
dtoverlay=dwc2,dr_mode=host
```

4.2 DSI1 显示

默认的显示接口是 HDMI，Pad5 板载的屏幕使用的是 DSI1 接口，需要下载 DSI1 的驱动，在命令行输入以下内容：

```
sudo wget https://datasheets.raspberrypi.com/cmio/dt-blob-displ-caml.bin -O /boot/dt-blob.bin
```

下载完此驱动后重新启动，Pad5 的屏幕即可正常显示，如果想要使用 HDMI 接口需要删除下载的 /boot/dt-blob.bin 驱动然后重新启动，HDMI 即可正常输出。

4.3 CSI1 摄像头

4.2 中下载的 DSI1 驱动也带有了 CSI1 的驱动，如果不想安装 DSI1 的驱动，只想安装 CSI1 的驱动，在 <https://datasheets.raspberrypi.com/licence.html> 找到想使用的驱动，下载到 CM4 的 boot 文件夹中并重命名为 dt-blob.bin，然后参考此处设置使用即可

<https://projects.raspberrypi.org/en/projects/getting-started-with-picamera/>

4.4 RTC

Pad5 板载的 RTC 为 PCF8563，需要自行安装 CR1220 纽扣电池，RTC 才能在 Pad5 断电时正常工作。RTC 的 I2C 和 DSI/CSI 的 I2C 用的是同一组，使用最新的 bullseye 版本的树莓派系统(2022-01-28-raspbian-bullseye-armhf.zip)可以在同一个 I2C 上同时启用 DSI/CSI 和 RTC 功能，在 config.txt 文件里面添加

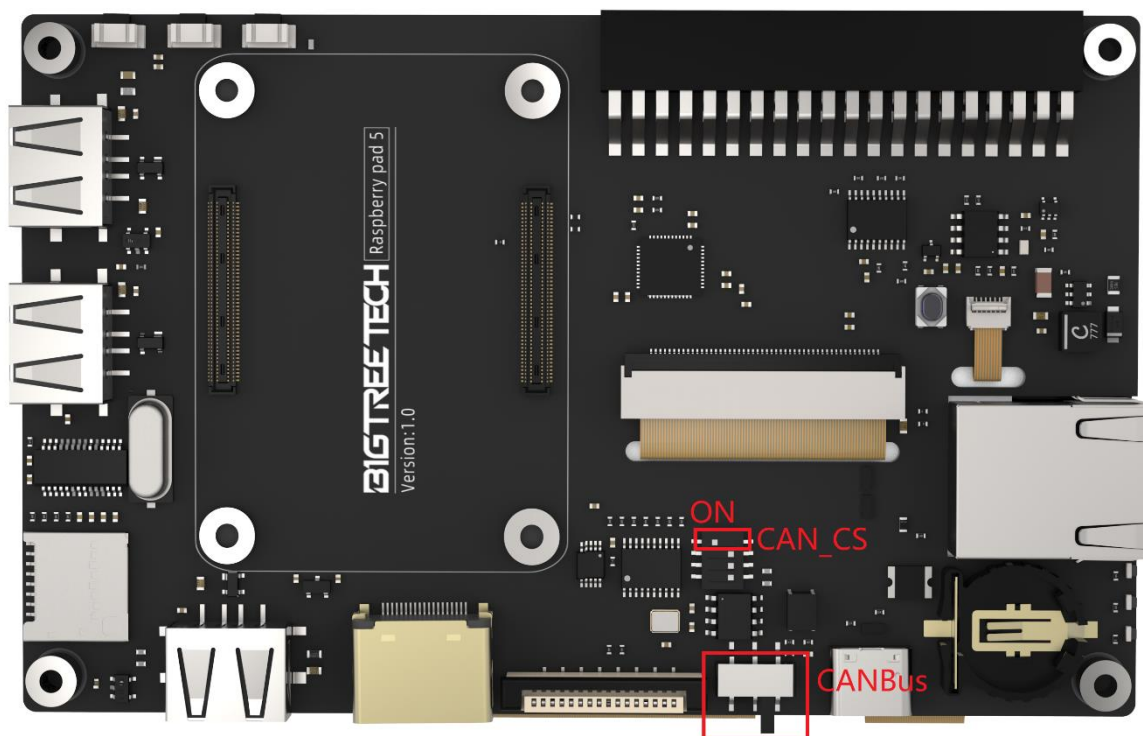
```
dtoverlay=i2c-rtc,pcf8563,i2c_csi_dsi
```

```
dtparam=i2c_vc=on
```

设置完之后，系统的时钟会在启动时自动与 RTC 同步。

4.5 CANBus

Pad5 板载的 CANBus 为 MCP2515 SPI 转 CANBus 芯片，将拨码开关第 4（CAN_CS）位拨到 ON，将拨动开关拨至右侧把 Type-C 设置为 CANBus 模式。



在 config.txt 文件中添加以下配置启用 CANBus:

```
dtoverlay=mcp2515-can0,oscillator=12000000,interrupt=25,spimaxfrequency=1000000
```

重新启动后，在命令行输入 `dmesg | grep -i '\(can\|spi\)'` 查询 MCP2515 是否正常启动，正常的应答如下：

```
[ 8.680446] CAN device driver interface
[ 8.697558] mcp251x spi0.0 can0: MCP2515 successfully initialized.
[ 9.482332] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): can0: link becomes ready

pi@fluidpi:~ $ dmesg | grep -i '\(can\|spi\)'
```

```
[ 8.426216] CAN device driver interface
[ 8.470380] mcp251x spi0.0 can0: MCP2515 successfully initialized.
[ 9.330545] IPV6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): can0: link becomes ready
[ 25.441341] can: controller area network core
[ 25.467933] can: raw protocol
```

五、注意事项

1. 所有的拔插操作请在断电的情况下进行，包括启用 eMMC 烧写功能
2. 注意 CM4 的散热问题。如果运行的应用消耗的系统资源过多，CM4 发热会比较严重
3. 注意屏幕轻拿轻放，防止摔坏

如果您还需要此产品的其他资源，可以到 <https://github.com/bigtreotech/> 上自行查找，如果无法找到您所需的资源，可以联系我们的售后支持。

若您使用中还遇到别的问题，欢迎您联系我们，我们定会细心为您解答；若您对我们的产品有什么好的意见或建议，也欢迎您回馈给我们，我们也会仔细斟酌您的意见或建议，感谢您选择 BIGTREETECH 制品，谢谢！