

## 零基础快速入手 STM32MP1

### 前言

STM32MP1 多核微处理器，带有 650Mhz 主频的 cortex-A7 双核以及一个主频为 209Mhz 的 cortex-M4 核，即片内拥有三核。很多 STM32 新老用户对 STM32MP1 表现出浓厚的兴趣，纷纷从 ST 或者其它渠道购买到了 STM32MP1 的开发板。当用户拿到开发板之后，如果本身就有丰富的 linux 经验，自然可以按照 <https://wiki.st.com/stm32mpu> 的指南，先安装运行 linux 操作系统的 PC，再一步一步使用 linux 上的命令行，将 STM32MP1 跑起来。

然而，很多 STM32 用户，虽然有着非常好的嵌入式开发能力，但并没有 linux 的 PC 环境或者 linux 的相关知识。在这种情况下，如果他们想学习 STM32MP1 或者评估是否应该在项目里使用 STM32MP1，该怎么办？

显然，非常重要的第一步，是让 STM32MP1 开发板在用户手上动起来。那么，在不懂 Linux，在没有 Linux PC 的情况下，是否有可能借助 STM32 生态系统，让这些用户快速并轻松迈出第一步？

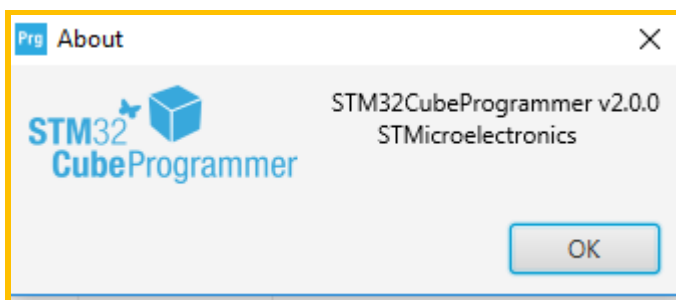
答案是肯定的。STM32 用户可以在 Windows 上借助 STM32CubeProgrammer 图形界面编程工具以及 STM32MP1 官方预集成的入门开发包（STM32MP1 Starter kit）轻轻松松将 STM32MP1 开发板点亮。

开发板点亮的全过程，不需要记忆命令，也不需要手工输入命令。开发板点亮之后，意味着你拥有了一台运行在 STM32 上的微型 PC。用户可以外接鼠标与键盘，外接显示器或者直接使用开发板所带的触摸屏进行 STM32MP1 的人工智能，3D GPU 等演示，甚至输入 Linux 命令。

本文将重点描述用户如何快速入手 STM32MP1 所需要的工具，软件包以及操作，不仅适合 linux 零基础的 STM32 用户，也适合其它有一定 linux 基础的用户，基于 Windows PC 独立快速搭建 STM32MP1 平台。

### 工具

我们用来下载固件的工具是 STM32CubeProgrammer。很多 STM32 用户的电脑都装有这款工具。如果还没有安装的用户，可以从 <https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeprog.html> 进行下载。这里使用的版本如下：



## STM32MP157C-DK2 开发板

本文假定用户已经得到 **STM32MP157C-DK2** 开发板。如果用户得到其它类型开发板，软件与操作会有一些细微的不同。本文会描述这些细微的不同点，供有其它开发板的人参考。

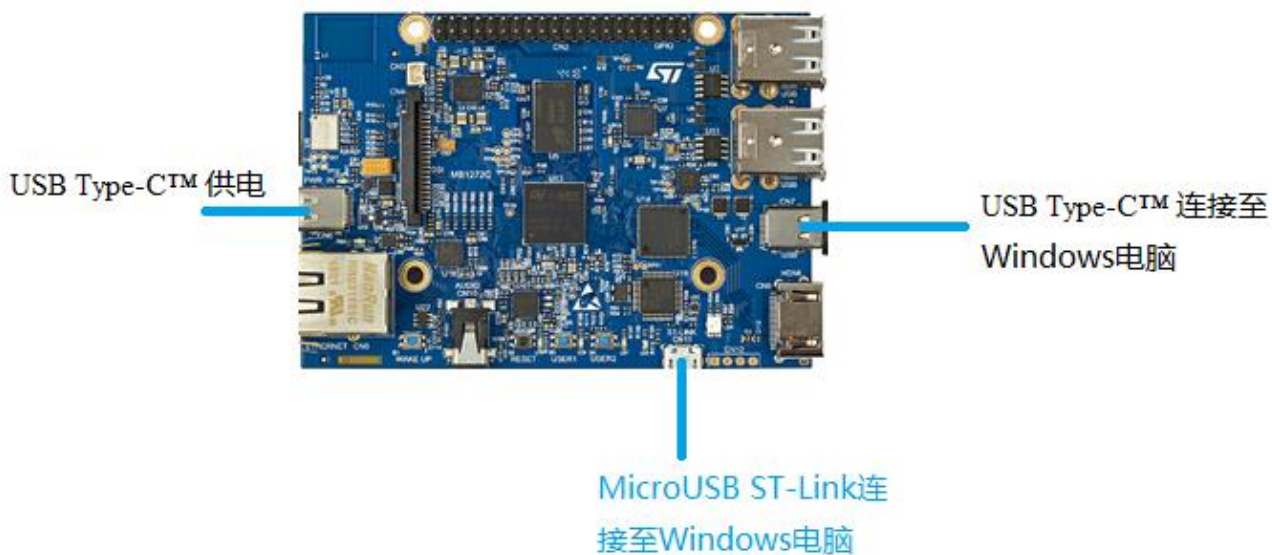


随着开发板一同装箱应该还有 **MicroSD** 卡。这张存储卡需要插在板子相应的接口上（插座 **CN15**）。它是用来存储后面将要 **PC** 下载的固件。在实际产品中，用户可以使用其它的外接 **Flash**，不一定需要 **MicroSD** 卡。但 **MicroSD** 卡用来进行功能演示或者评估无疑是最方便的。

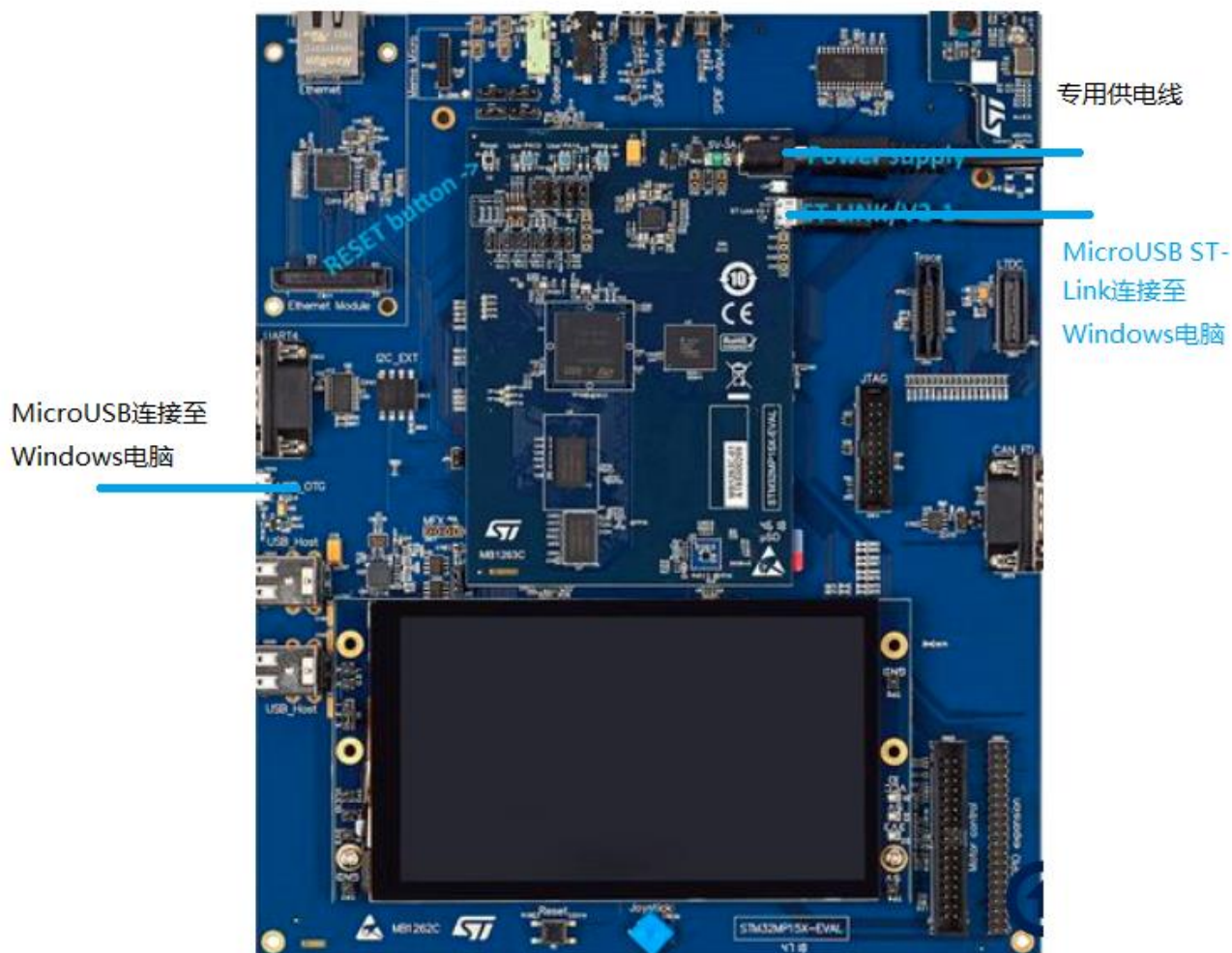
## STM32MP157C-DK2 连线

**STM32MP157C-DK2** 开发板的基本连线主要分三个部分，使用一根 **USB Type-C** 线缆给板子供电，使用另外一根 **USB Type-C** 线缆以 **DFU** 方式给板子下载固件，使用一根 **MicroUSB** 线缆连接 **ST-Link**。这里使用两根 **Type-C** 线缆来供电+**DFU** 是必须的，因为我们需要使用 **STM32 DFU** 模式下载固件。而 **ST-Link** 连接不是必须的。如果连接了 **ST-Link**，用户可以在 **ST-Link** 虚拟串口上得到一个 **STM32MP1** 的终端。用户可以从该终端观察启动日志，输入 **Linux** 命令（例如配置网口）等操作。

具体的 连接示意图如下：



如果你的开发板不是 STM32MP157C-DK2，连线也是这三部分，但可能不是 USB Type-C 供电。例如对于 STM32MP157C-EV1，则连接如下。同样，ST-Link 连接对于固件下载不是必需的。

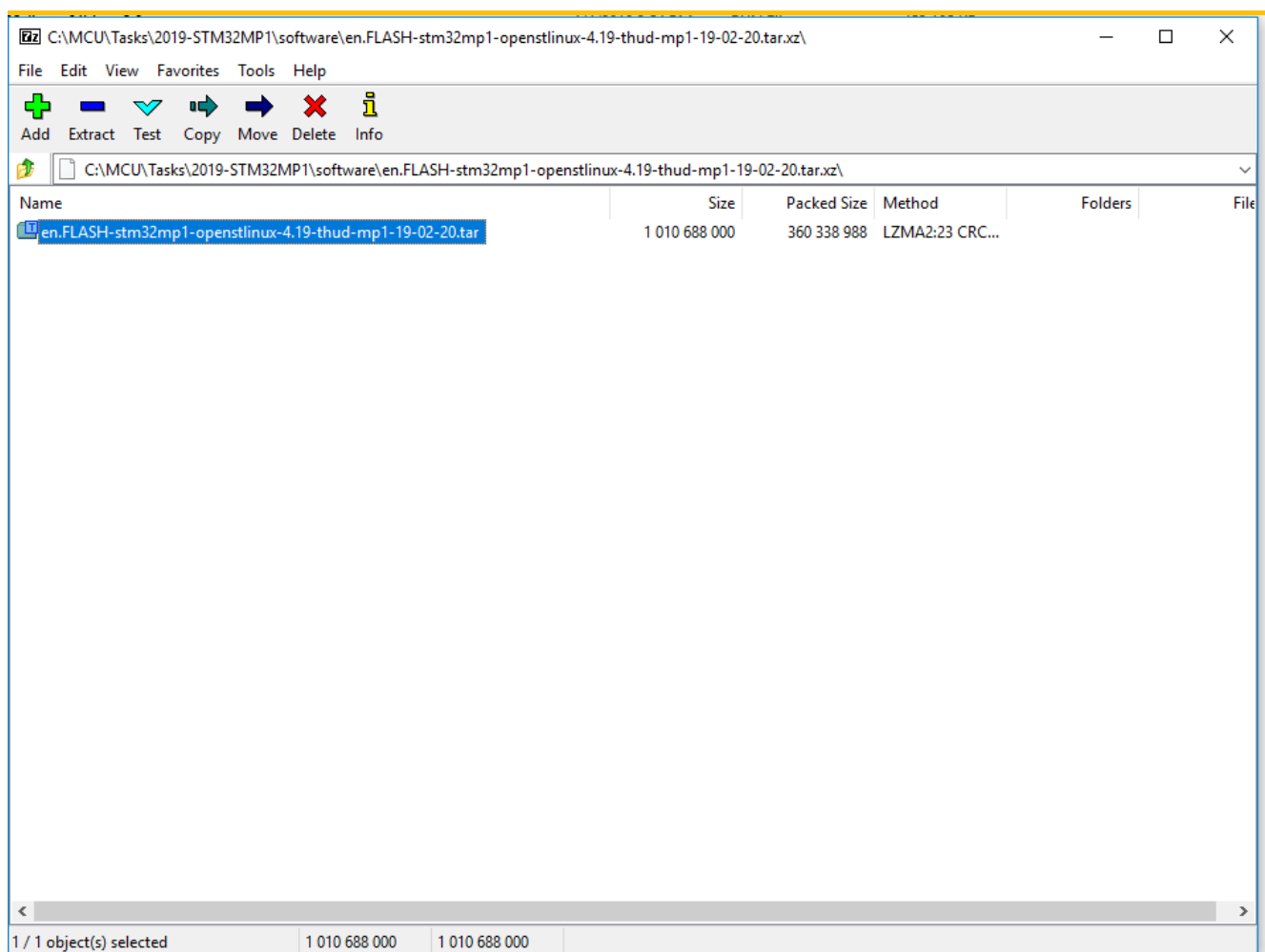


## 预编译的固件包

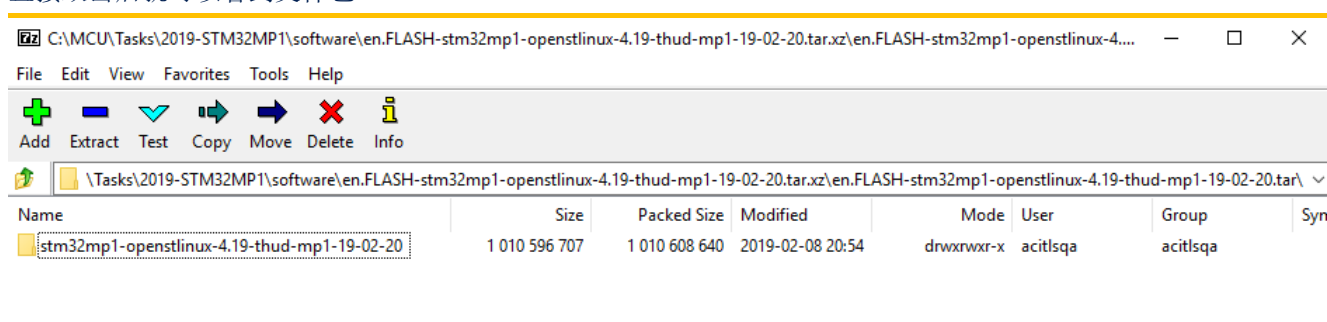
在 STM32MP157C-DK2 开发板运行的预编译固件包可以从

[https://www.st.com/content/st\\_com/en/products/embedded-software/mcu-mpu-embedded-software/stm32-embedded-software/stm32-mpu-openstlinux-distribution/stm32mp1starter.html](https://www.st.com/content/st_com/en/products/embedded-software/mcu-mpu-embedded-software/stm32-embedded-software/stm32-mpu-openstlinux-distribution/stm32mp1starter.html) 获得。如果链接失效，可直接在 [www.st.com](https://www.st.com) 搜索 **STM32MP1Starter** 得到下载入口。


































固件包是个压缩包，名字为 `en.FLASH-stm32mp1-openstlinux-4.19-thud-mp1-19-02-20.tar.xz`。该类型压缩文件在 Linux 上可以直接使用 `tar` 命令解开。在 windows 上也不用担心，可用 7-zip 解压缩。如果你的电脑使已经安装了 7-zip，则直接使用右键选择 7-zip 打开。



直接双击后就可以看到文件包



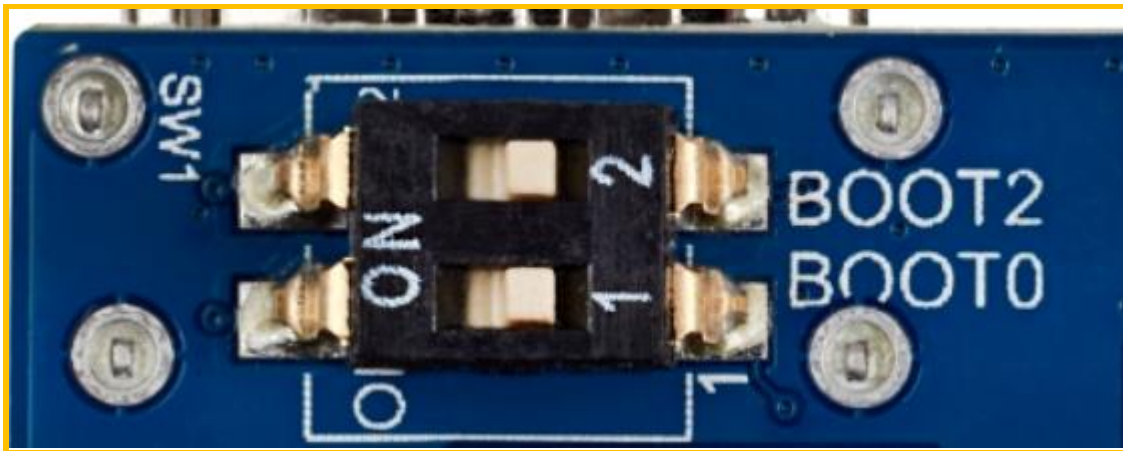
这个时候你就可以将该目录固件整体解压到任意目录。可以看到固件包中 **images** 目录包含了对所有 **STM32MP1** 开发板的支持。如果你的开发板不是 **STM32MP157C-DK2** 而是 **STM32MP157C-EV1**，该固件包也只需要下载一次。

	st-image-weston-openstlinux-weston-stm32mp1.ext4	2/8/2019 8:55 PM	EXT4 File	506,324 KB
	st-image-weston-openstlinux-weston-stm32mp1_nand_4_256_multivolume.ubi	2/8/2019 8:54 PM	UBI File	293,376 KB
	st-image-userfs-openstlinux-weston-stm32mp1.ext4	2/8/2019 8:54 PM	EXT4 File	95,836 KB
	st-image-bootfs-openstlinux-weston-stm32mp1.ext4	2/8/2019 8:54 PM	EXT4 File	65,536 KB
	st-image-vendorfs-openstlinux-weston-stm32mp1.ext4	2/8/2019 8:55 PM	EXT4 File	16,384 KB
	u-boot-stm32mp157c-ev1-basic.img	2/8/2019 8:54 PM	Disc Image File	740 KB
	u-boot-stm32mp157c-ev1-optee.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	737 KB
	u-boot-stm32mp157c-ev1-trusted.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	737 KB
	u-boot-stm32mp157c-dk2-basic.img	2/8/2019 8:54 PM	Disc Image File	735 KB
	u-boot-stm32mp157a-dk1-basic.img	2/8/2019 8:54 PM	Disc Image File	733 KB
	u-boot-stm32mp157c-dk2-optee.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	732 KB
	u-boot-stm32mp157c-dk2-trusted.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	732 KB
	u-boot-stm32mp157a-dk1-optee.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	730 KB
	u-boot-stm32mp157a-dk1-trusted.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	730 KB
	st-image-weston-openstlinux-weston-stm32mp1-license_content.html	2/8/2019 8:55 PM	HTML Document	294 KB
	tf-a-stm32mp157a-dk1-trusted.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	240 KB
	tf-a-stm32mp157c-dk2-trusted.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	240 KB
	tf-a-stm32mp157c-ev1-trusted.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	240 KB
	tf-a-stm32mp157a-dk1-optee.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	228 KB
	tf-a-stm32mp157c-dk2-optee.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	228 KB
	tf-a-stm32mp157c-ev1-optee.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	228 KB
	tee-pageable_v2-stm32mp157a-dk1-optee.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	145 KB
	tee-pageable_v2-stm32mp157c-dk2-optee.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	145 KB
	tee-pageable_v2-stm32mp157c-ev1-optee.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	141 KB
	u-boot-spl.stm32-stm32mp157c-ev1-basic	2/8/2019 8:54 PM	STM32-STM32MP...	121 KB
	u-boot-spl.stm32-stm32mp157c-dk2-basic	2/8/2019 8:54 PM	STM32-STM32MP...	118 KB
	u-boot-spl.stm32-stm32mp157a-dk1-basic	2/8/2019 8:54 PM	STM32-STM32MP...	118 KB
	tee-pager_v2-stm32mp157c-ev1-optee.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	79 KB
	tee-pager_v2-stm32mp157a-dk1-optee.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	75 KB
	tee-pager_v2-stm32mp157c-dk2-optee.stm32	2/8/2019 8:54 PM	STM32 File	75 KB
	st-image-weston-openstlinux-weston-stm32mp1.manifest	2/8/2019 8:55 PM	MANIFEST File	73 KB
	st-image-weston-openstlinux-weston-stm32mp1.license	2/8/2019 8:55 PM	LICENSE File	22 KB
	st-image-userfs-openstlinux-weston-stm32mp1.manifest	2/8/2019 8:54 PM	MANIFEST File	12 KB

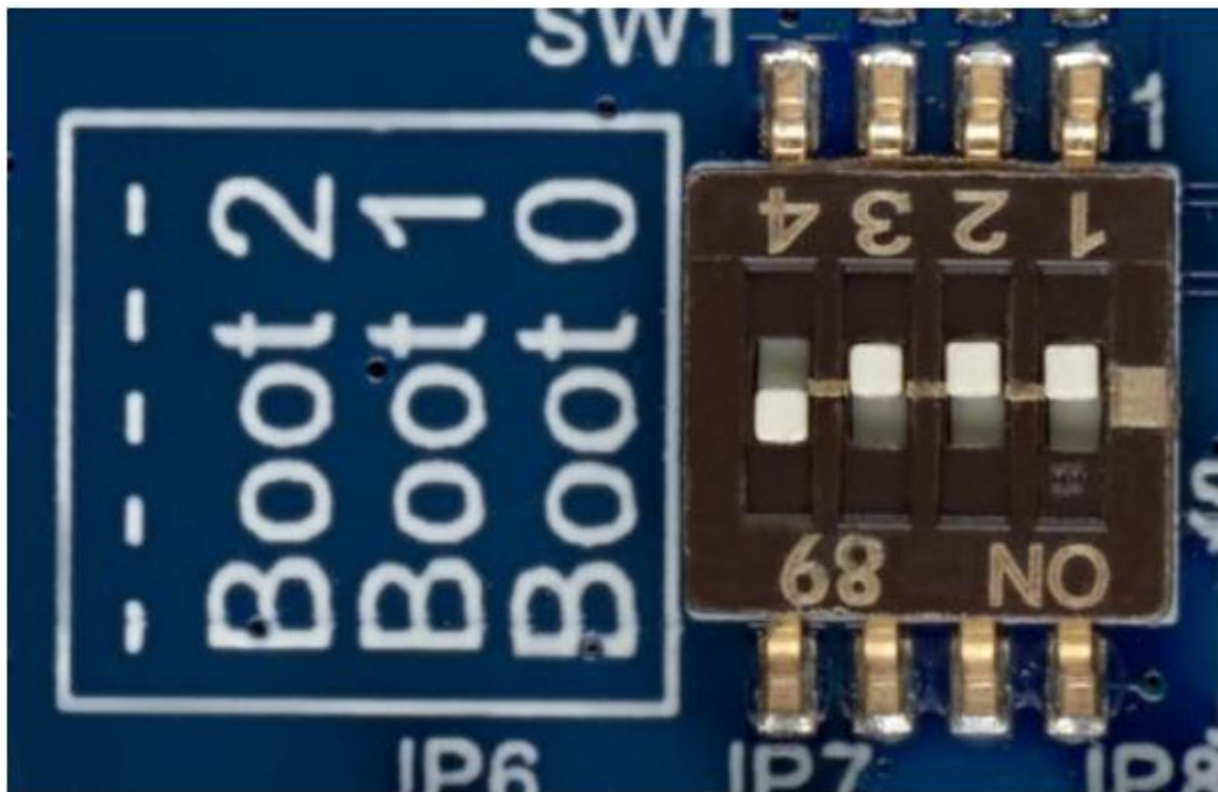
## 开发板跳线

使用 DFU 功能，我们需要将 STM32MP157C-DK2 跳线配置为从 DFU 启动。跳线开关位于 STM32MP157C-DK2 的背面。我们将其跳线到 OFF，样子如下：



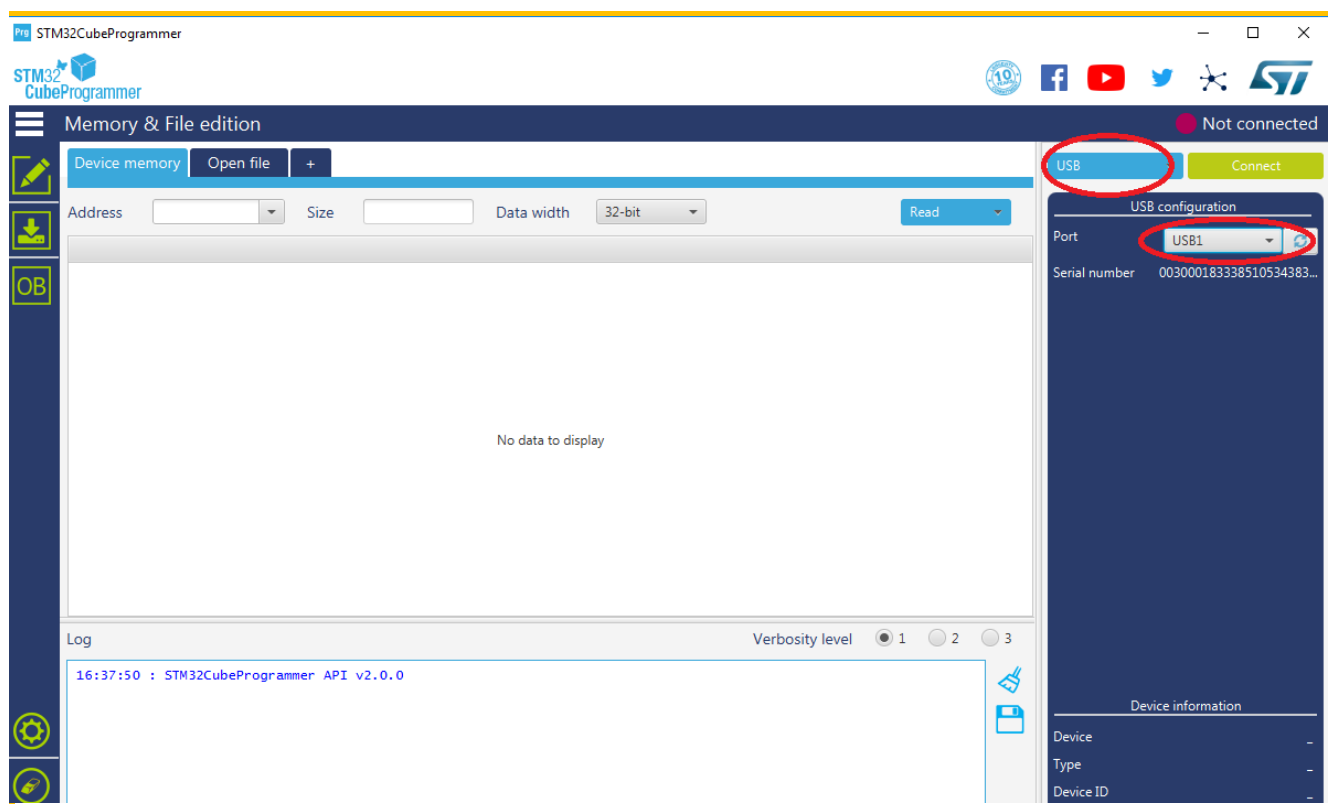


对于其他开发板，例如 STM32MP157C-EV1，也是将启动模式跳线至 OFF，样子如下：

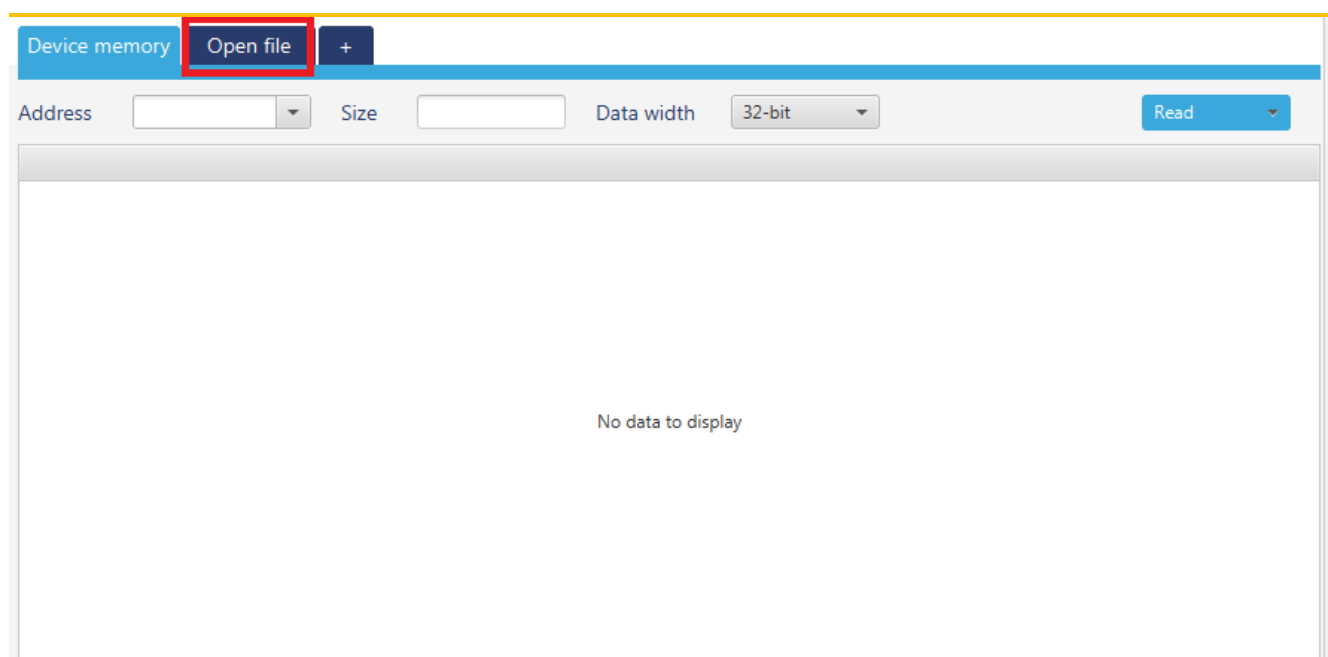


[下载固件到 STM32MP1](#)

如果跳线按照以上的方式调整完毕，重新上电并连上用于 DFU 的 Type-C 线缆，打开 STM32CubeProgrammer，可以使用 USB 连接开发板。

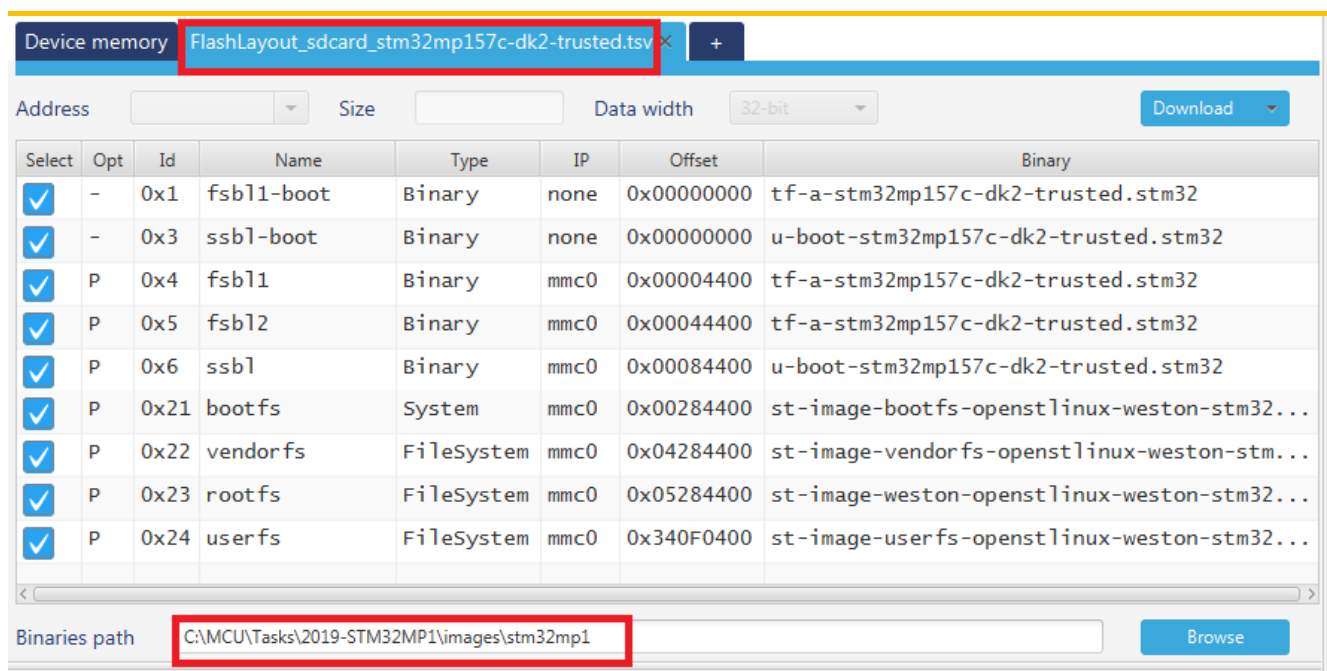


当 USB 连接成功后，用户可使用 STM32CubeProgrammer 菜单选择开发板所对应的 tsv 文件如下。

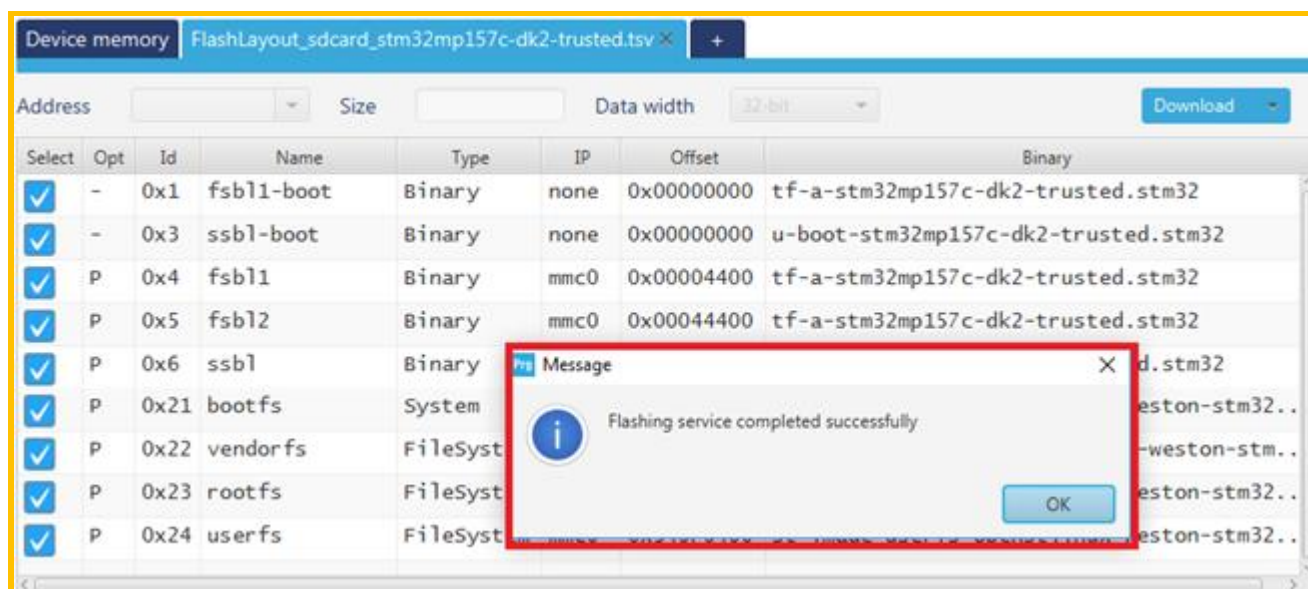


我们通常选择 FlashLayout\_sdcard\_stm32mp157c-dk2-trusted.tsv（tsv 在 images\stm32mp1\flashlayout\_st-image-weston 目录下，binary 则在上一级目录 images\stm32mp1），则画面如下：





这个时候我们选择下载 **Download**，则固件就会被下载至 STM32MP157C-DK2 的 MicroSD 卡。整个固件大约 500M 字节，下载时间大约需要 20 分钟。下载成功提示如下：



注意：如果使用其它开发板，例如 stm32mp157c-ev1，则应该选择其他 tsv 文件，但是固件所在的目录以及其他操作不变。

Device memory
 FlashLayout\_sdcard\_stm32mp157c-ev1-trusted.tsv
 +

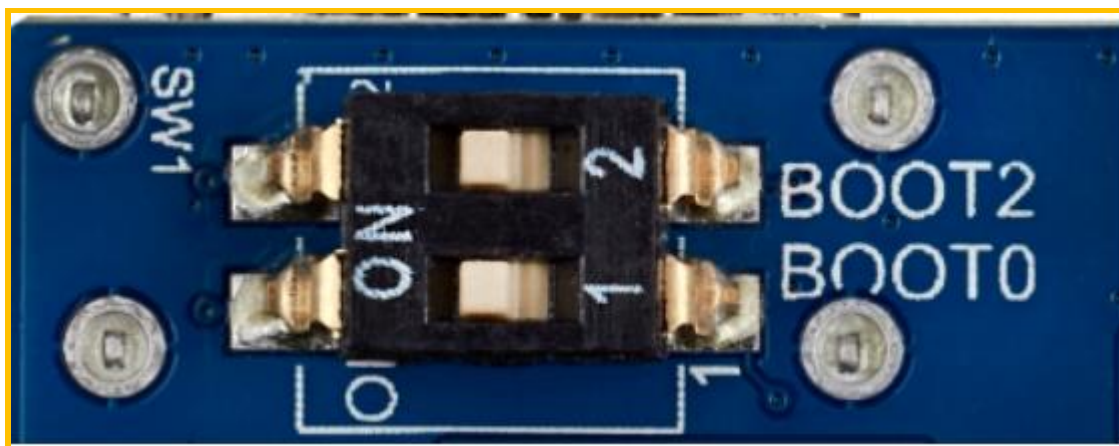
Address
 Size
 Data width 32-bit
 Download

Select	Opt	Id	Name	Type	IP	Offset	Binary
<input checked="" type="checkbox"/>	-	0x1	fsbl1-boot	Binary	none	0x00000000	tf-a-stm32mp157c-ev1-trusted.stm32
<input checked="" type="checkbox"/>	-	0x3	ssbl-boot	Binary	none	0x00000000	u-boot-stm32mp157c-ev1-trusted.stm32
<input checked="" type="checkbox"/>	P	0x4	fsbl1	Binary	mmc0	0x00004400	tf-a-stm32mp157c-ev1-trusted.stm32
<input checked="" type="checkbox"/>	P	0x5	fsbl2	Binary	mmc0	0x00044400	tf-a-stm32mp157c-ev1-trusted.stm32
<input checked="" type="checkbox"/>	P	0x6	ssbl	Binary	mmc0	0x00084400	u-boot-stm32mp157c-ev1-trusted.stm32
<input checked="" type="checkbox"/>	P	0x21	bootfs	System	mmc0	0x00284400	st-image-bootfs-openstlinux-weston-stm32...
<input checked="" type="checkbox"/>	P	0x22	vendorfs	FileSystem	mmc0	0x04284400	st-image-vendorfs-openstlinux-weston-stm...
<input checked="" type="checkbox"/>	P	0x23	rootfs	FileSystem	mmc0	0x05284400	st-image-weston-openstlinux-weston-stm32...
<input checked="" type="checkbox"/>	P	0x24	userfs	FileSystem	mmc0	0x340F0400	st-image-userfs-openstlinux-weston-stm32...

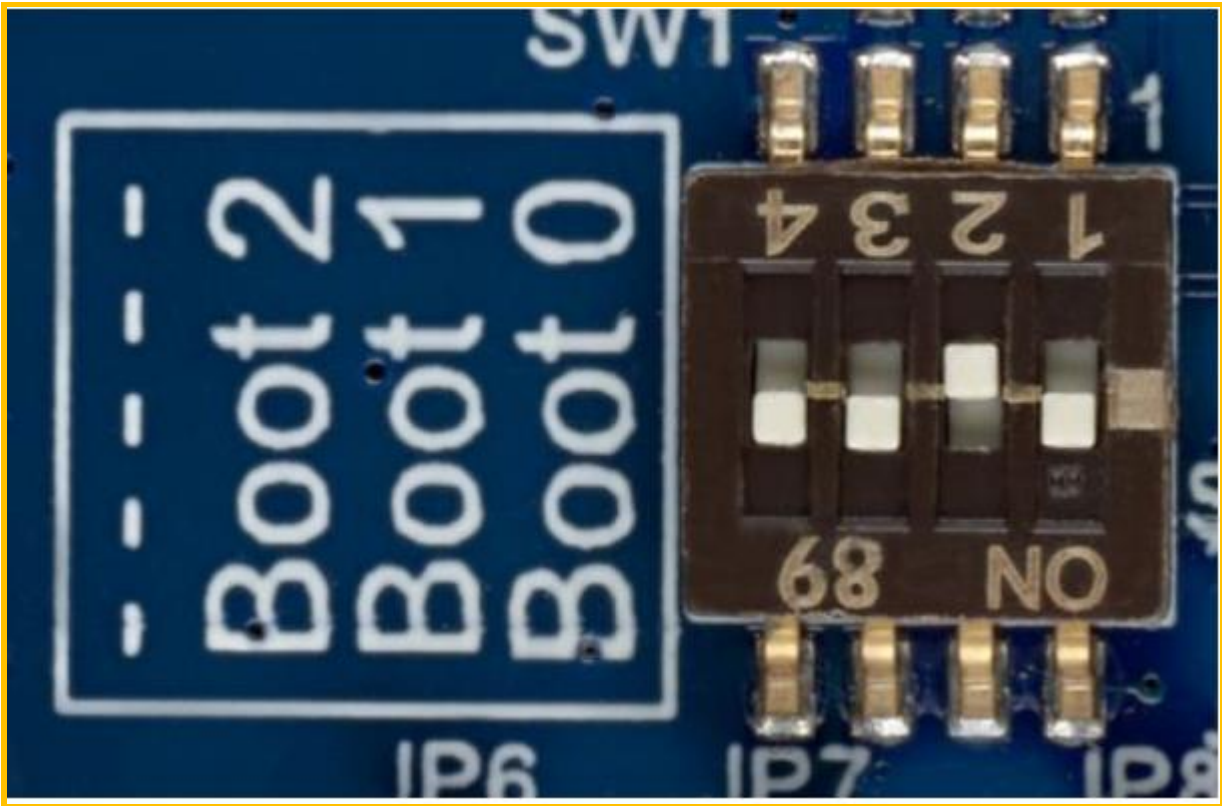
Binaries path
 C:\MCU\Tasks\2019-STM32MP1\images\stm32mp1
 Browse

## 启动

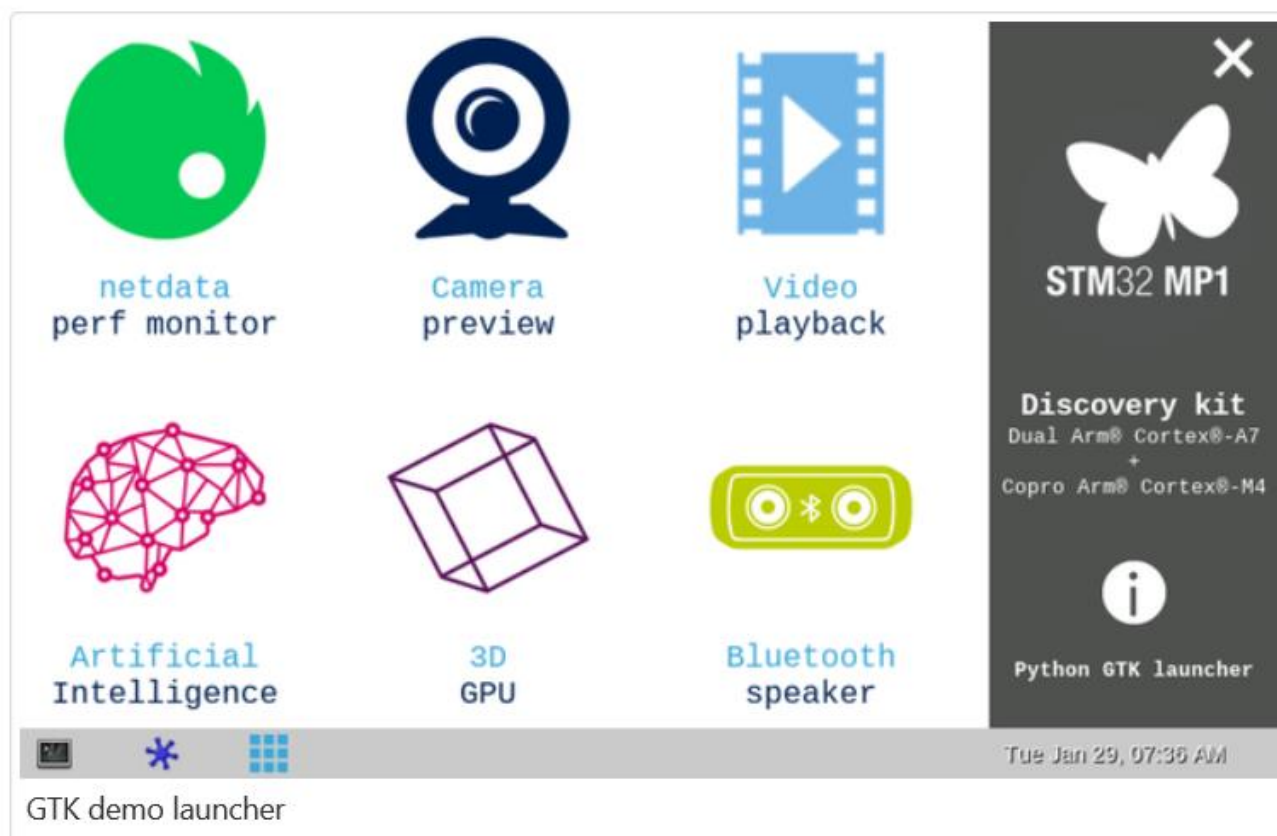
拔掉电源，将背面的启动设置跳线恢复，跳至 ON 位置，如下：



如果你使用其它开发板，例如 STM32MP157C-EV1，则将除了 2 之外的 1, 3 都跳至 ON。



正常启动后，就可以在屏幕上看到：



## 总结

本文描述了在 Windows 上使用 STM32CubeProgrammer 将 STM32MP1 Starter Kit 固件烧录进 MicroSD 卡，适合没有 Linux 基础又需要了解评估 STM32MP1 的功能、性能以及功耗的人员。有经验的开发人员也可以利用本文快速搭建 STM32MP1 平台进行功能演示或者进行 Linux 应用开发，例如可以继续使用 STM32CubeMx 生成 DeviceTree，从而进行硬件资源的配置修改。更进一步的学习与开发，欢迎访问 <https://wiki.st.com/stm32mpu>

## 重要通知 – 请仔细阅读

意法半导体公司及其子公司（“ST”）保留随时对ST 产品和/ 或本文档进行变更、更正、增强、修改和改进的权利，恕不另行通知。买方在订货之前应获取关于ST 产品的最新信息。ST 产品的销售依照订单确认时的相关ST 销售条款。

买方自行负责对ST 产品的选择和使用， ST 概不承担与应用协助或买方产品设计相关的任何责任。

ST 不对任何知识产权进行任何明示或默示的授权或许可。

转售的ST 产品如有不同于此处提供的信息的规定，将导致ST 针对该产品授予的任何保证失效。

ST 和ST 徽标是ST 的商标。所有其他产品或服务名称均为其各自所有者的财产。

本文档中的信息取代本文档所有早期版本中提供的信息。