

# 片外 FLASH 外置下载

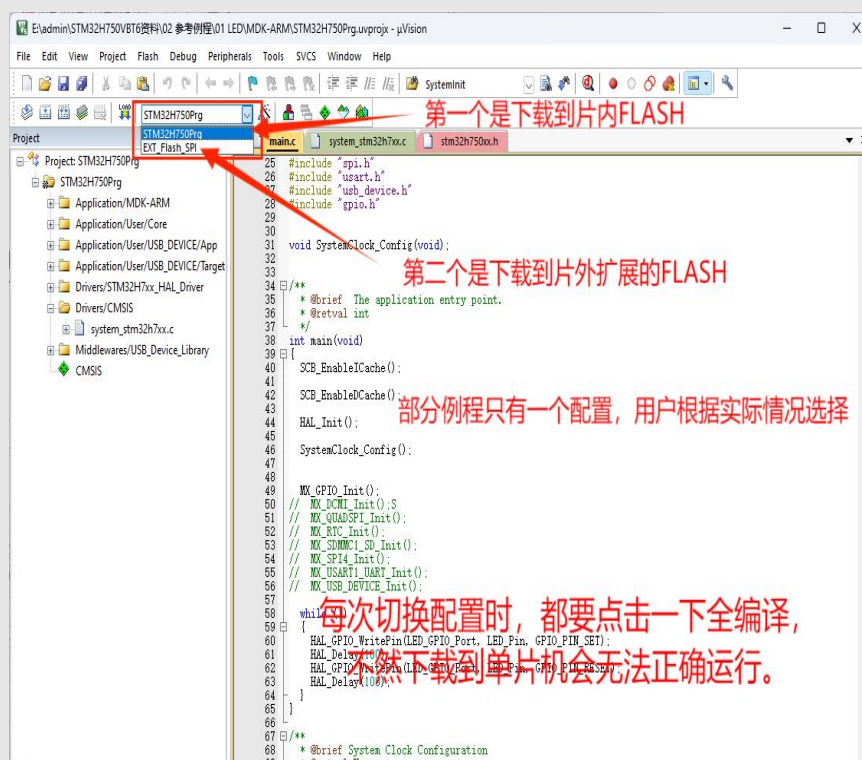
由于想STM32H750这类的芯片,它的片内 flash 的空间比较小,通常只有 128Kflash,很多时候无法满足使用,所以需要将程序下载到片外扩展的 flash 中。

本文档将介绍如何设置 keil 用以支持片外扩展的 flash,当然所有的一切是你已经会使用正常下载程序到片内,也就是可以正常的烧录我们的点灯的例程,实现核心板的灯闪烁,然后在进行本文档的操作,方便不出现错误。

## 1.在 keil 中使用外置下载算法

在我们提供的例程中,一般有 2 个配置,一个是将程序下载到片内 flash,一个是将程序下载到片外扩展的 flash(部分例程只有一个下载到片外 flash 的配置,例如移植了 GUI 库的,因为占用空间太大片内 flash 放不下)。

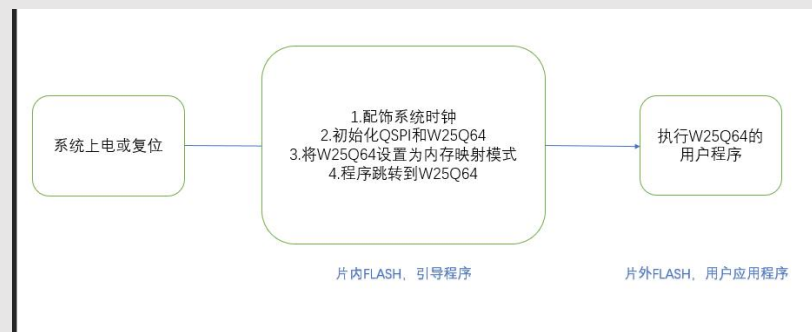
如下图所示,可以点击进行切换:



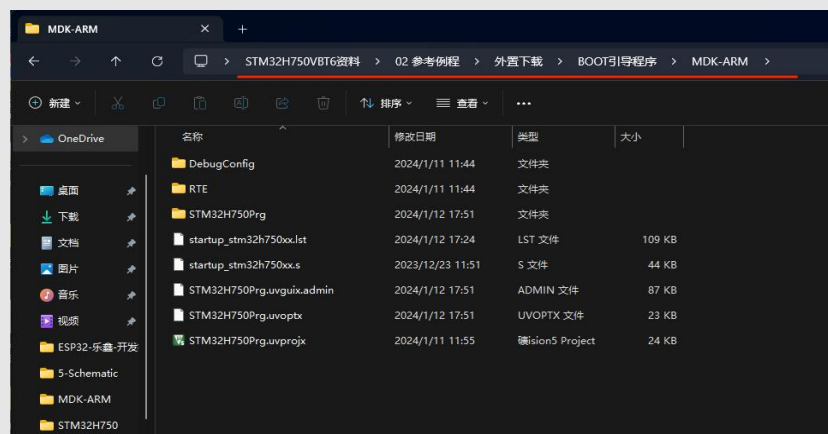
## 1.1 下载引导程序

在开始配置片外下载之前，我们先把引导程序下载一遍，因为单单把用户程序下载到片外的 flash 是无法运行的，单片机上电或者复位完成之后是从片内 flash 进行启动，所以需要用户去引导跳转到 W25Q64。

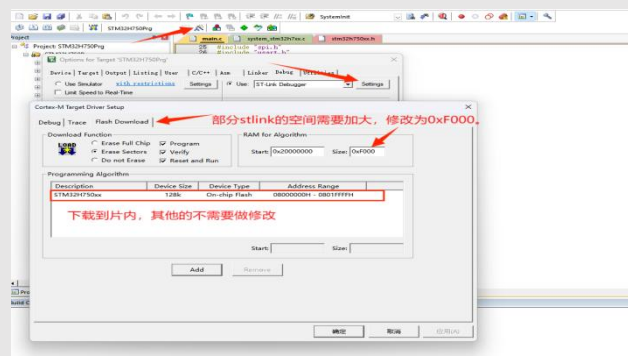
整个启动过程如下所示：



引导程序路径如下图所示：



直接用 keil5 打开工程，选择所用的下载器，并添加下载到片内 flash 的下载算法，其他的不用做修改。



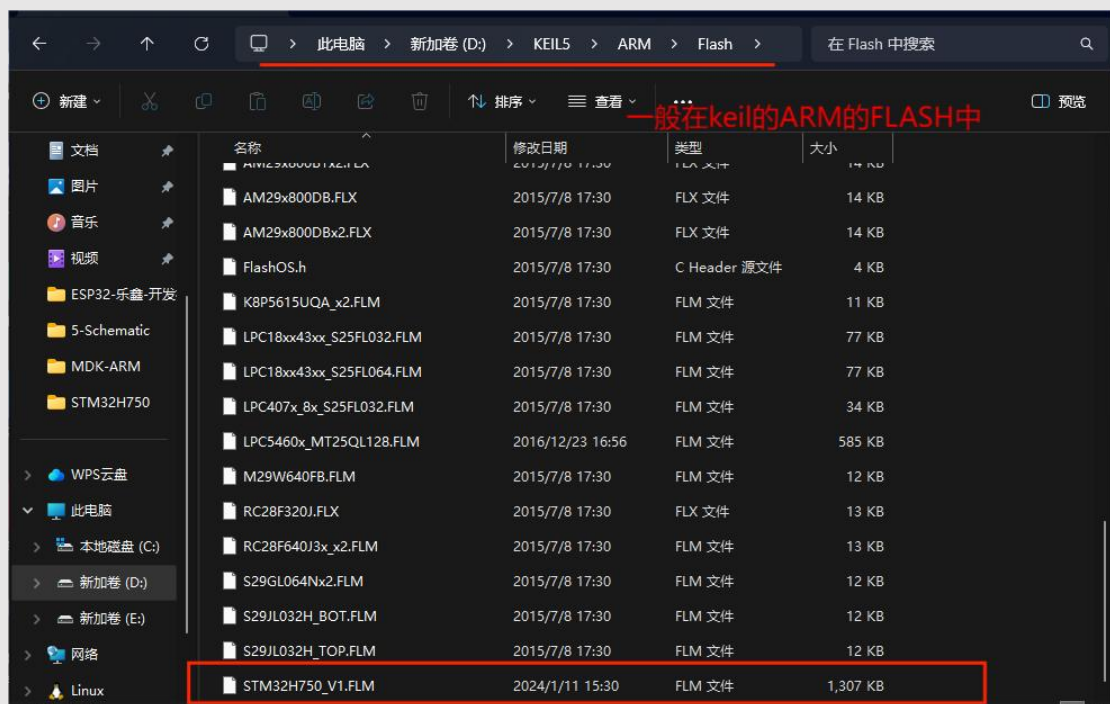
该引导程序只需下载一次，之后用户如果一直使用片外 flash 的话，则需再次下载。

## 1.2 添加下载算法路径

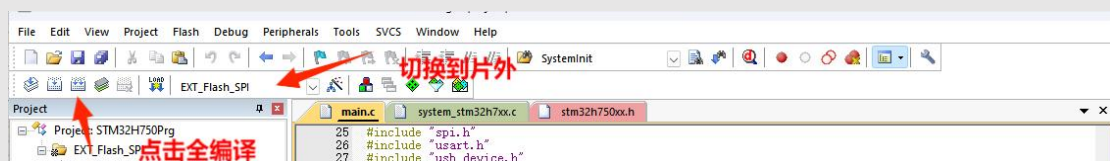
用户可在核心板的资料中找到对应的下载算法，keil 使用的下载算法文件尾缀为.FLM，路径如下图所示：



然后找到 keil5 的安装目录，将该文件拷贝到 keil5 相应的目录下：

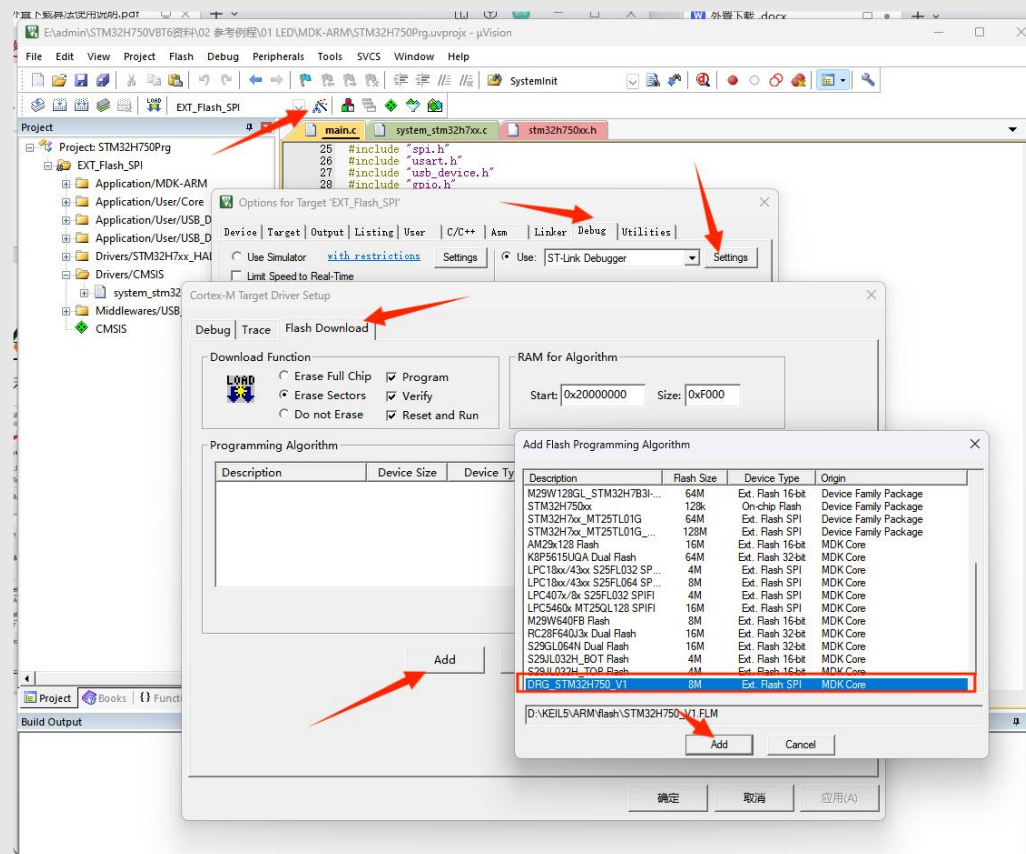


随便打开一个我们配套的例程，切换到片外 flash 配置模式（Keil 的工程是需要配置之后才支持下载到片外的，我们的例程已经配置好，在第二章会介绍如何在用户自己的工程进行修改，这里可以先用我们配置好的工程熟悉一下整个流程），并且点击全编译：

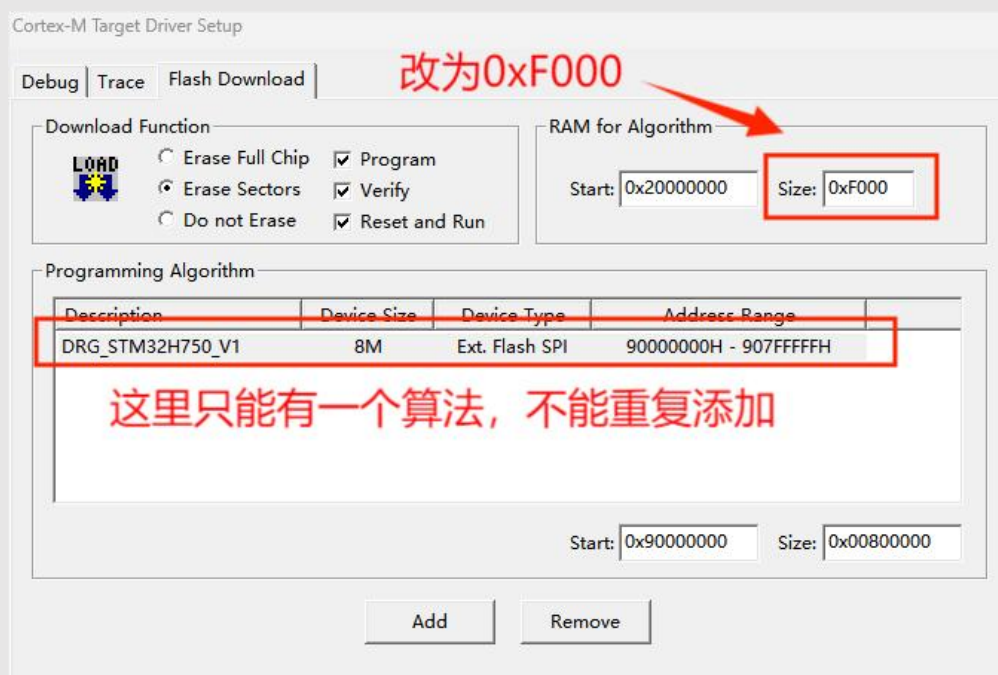


按以下的步骤，将刚刚复制到 keil5 安装目录下的片外下载算法添加到工

程：



将分配给下载算法的 RAM 空间修改为 0xF000，此处不管使用哪个下载器，都需要加大 RAM，否则有可能会下载失败：



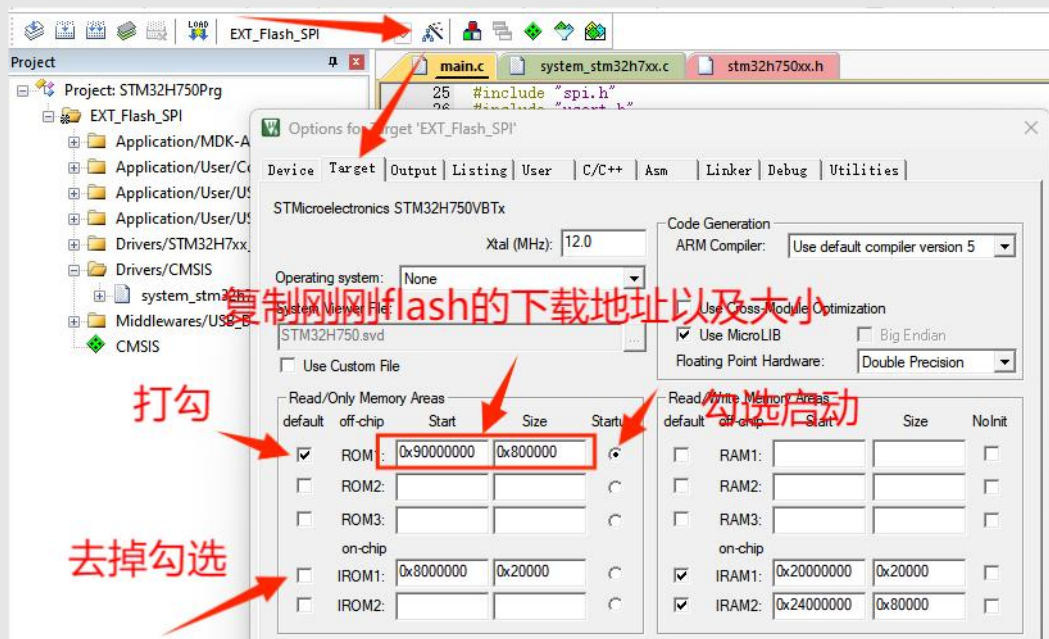
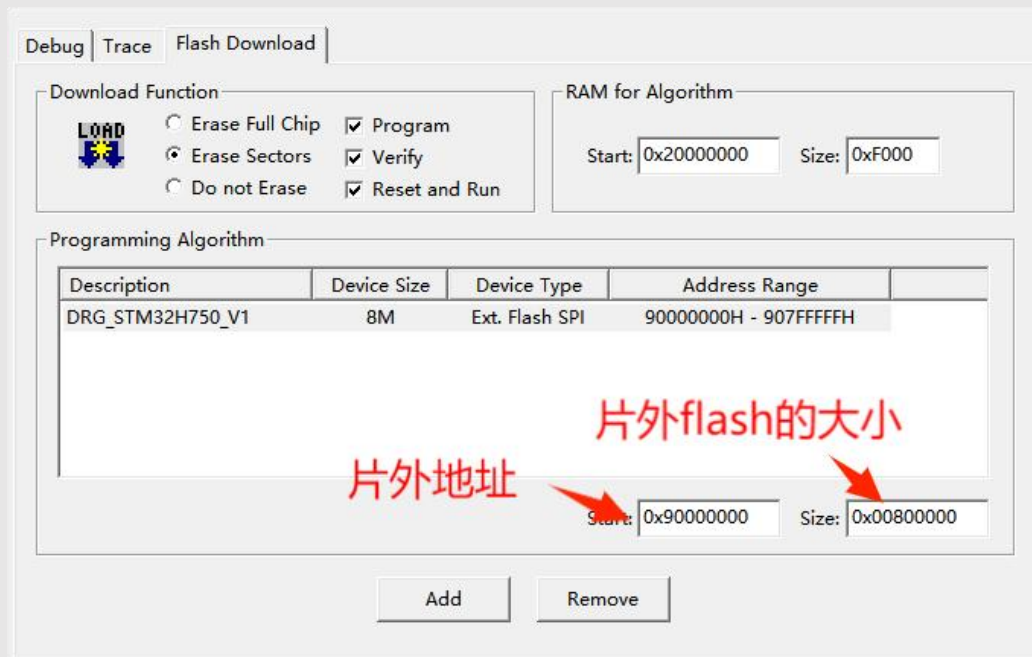
至此，全部配置完毕，直接点击下载即可（千万不要忘了下载引导程序）。



## 2.将新工程配置为片外 flash 启动

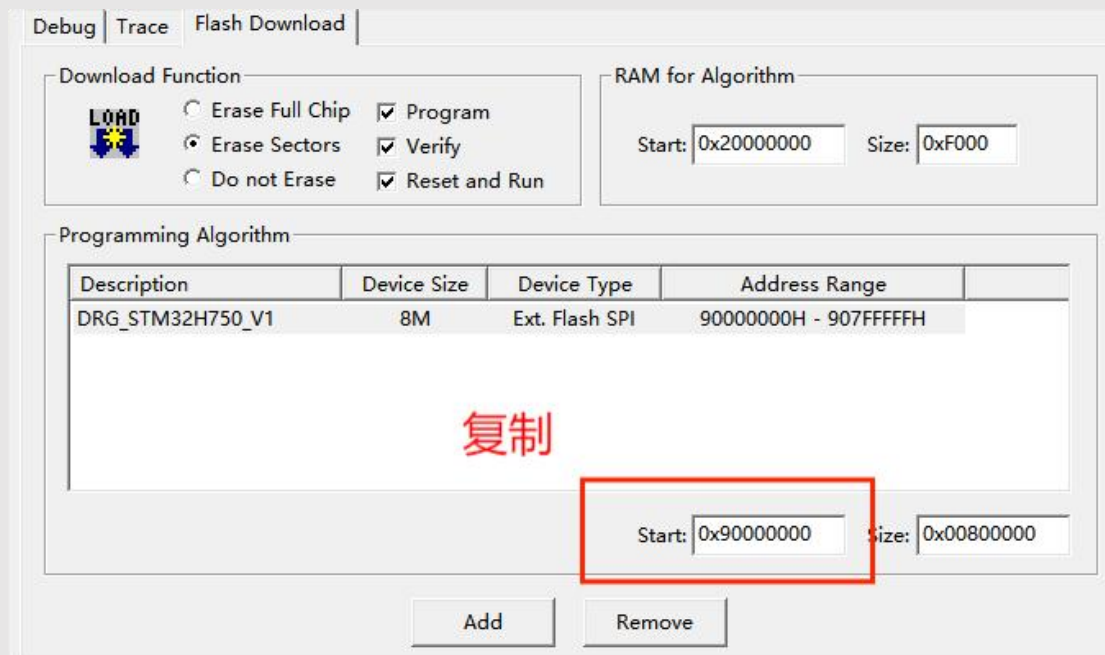
上面介绍了如何下载程序到片外，用的都是我们配套的例程，接下来介绍如何在用户自己的工程里，将程序配置成片外 flash 启动，这里使用 CubeMX 生成的 Keil 工程为例。

首先重复第一章的步骤，下载引导程序，并且添加外部下载算法到工里，将下面这两个参数复制到工程属性里：

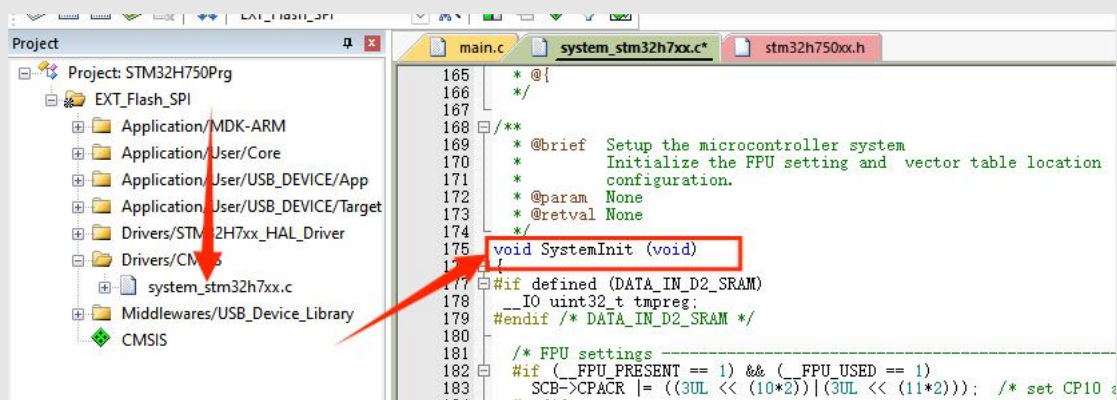


一定要复制过去，手动输入的话很容易漏掉一两个‘0’，一定要复制过去，然后对应图中进行勾选即可。

接下来修改中断向量表的存放地址，先打开下载算法页面，复制片外 flash 的地址（这里的是 STM32H750VBT6，不同的单片机，它的地址可能会不一样。）：



打开 `system_stm32h7xx.c`，找到 `SystemInit()` 函数，该函数有一两百行（cubeMX 版本不同生成的可能会不一样），用户需要注意不要找错了：

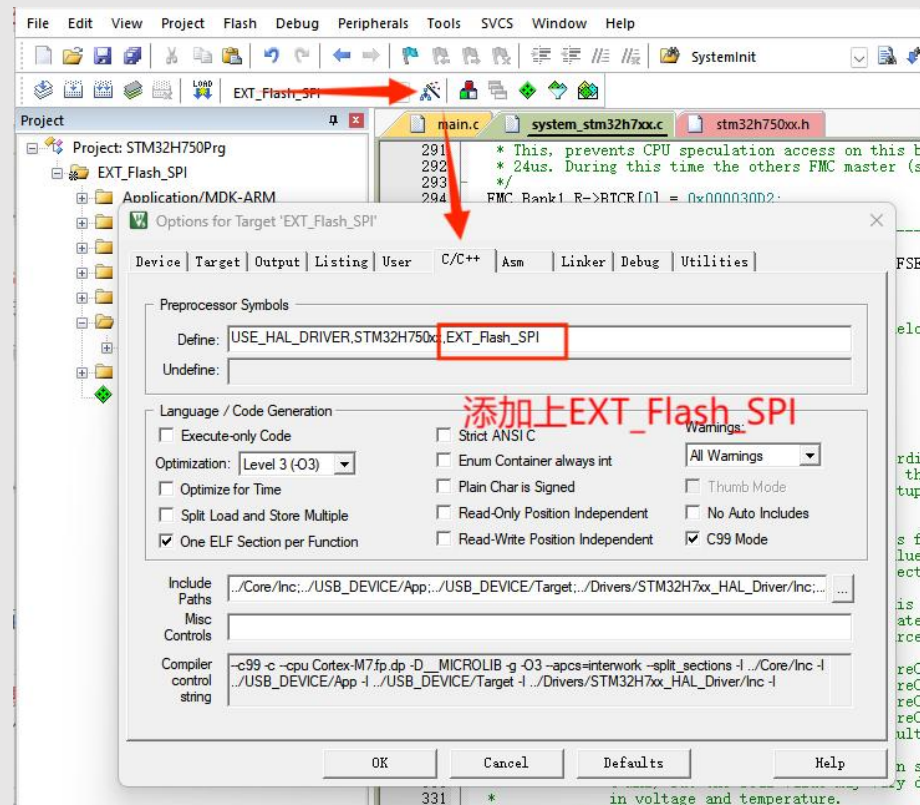


找到该函数的**结尾**，将 `SCB->VTOR` 的值改为**外部 flash 的地址**（这里以 STM32H750 为例，不同单片机地址可能会不一样，大家直接从下载算法那里复制即可，**一定要复制粘贴，一定要复制粘贴，一定要复制粘贴**，手动输入的话很容易漏掉一两个‘0’）。

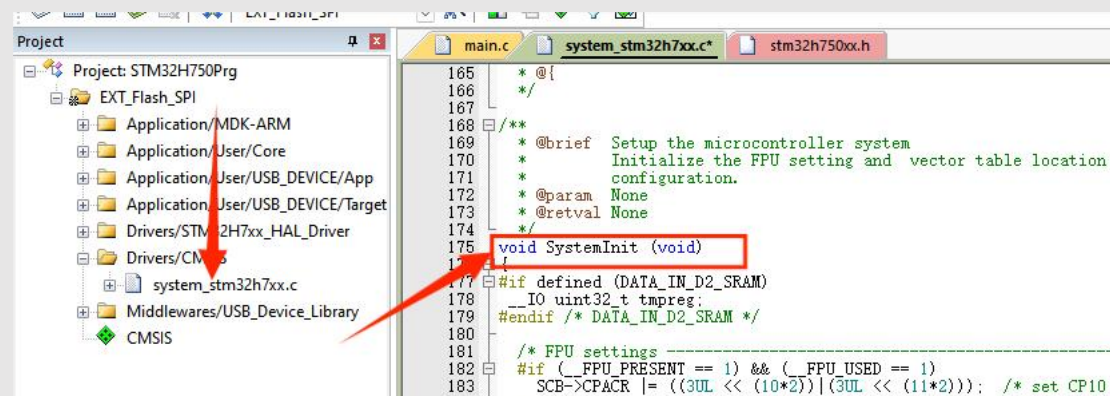


至此，全部设置完毕，重新编译一次，再次下载就会使用外部 flash。

如果实现在同一个工程下实现两个对应的片内 flash 以及片外 flash，可以进行下面的操作；

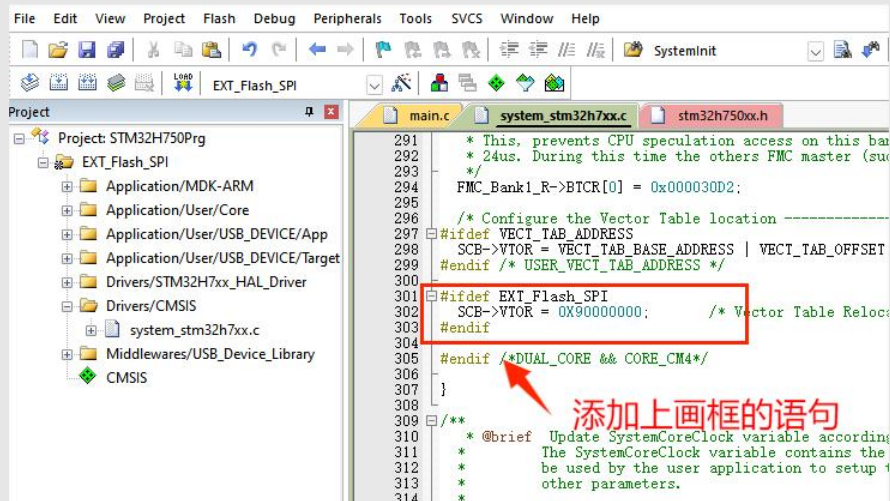


然后重复打开 `system_stm32h7xx.c`，找到 `SystemInit()` 函数，该函数有一两百行（cubeMX 版本不同生成的可能会不一样），用户需要注意不要找错了：



找到该函数的**结尾**，将 `SCB->VTOR` 的值改为**外部 flash** 的地址（这里以 STM32H750 为例，不同单片机地址可能会不一样，大家直接从下载算法那里复制即可，**一定要复制粘贴，一定要复制粘贴，一定要复制粘贴**，手动输入的话很容易漏掉一两个‘0’）。





至此，工程实现两个项目已经全部设置完毕，最后每次在下载进去开发板之前，都要重新编译一次，再次下载就会使用外部 flash。

### 3.联系我们

Q 群: 366182133, Q 群答疑团队随时为您提供技术支持

购买地址: [开发板-创客基地-淘宝网 \(taobao.com\)](https://taobao.com)

B 站: <https://space.bilibili.com/486637340>

CSDN: <https://blog.csdn.net/windyhigh>

资料下载: 待更新

官方网站: [www.genbotter.com](http://www.genbotter.com)

微信公众号: GenBotter



群名称:高博士嵌入式

群 号:366182133