

# 程序的固化和下载

软件版本: VIVADO2019.2

操作系统: WIN10 64bit

硬件平台: 适用 XILINX A7/K7/Z7/ZU/KU 系列 FPGA

登录米联客(MSXBO)FPGA 社区-[www.uisrc.com](http://www.uisrc.com) 观看免费视频课程、在线答疑解惑!

## 1.1 概述

在前面一节做了流水灯实验,但是对于 FPGA bit 程序断电后就丢失了,所以本课讲解把上一课的流水灯程序可以实现固化到 FLASH 的方法。

## 1.2 什么是固化

前面章节内容,都是通过JTAG先下载bit流文件运行程序,然后用JTAG收发信息,用于在线调试。但是这样只要一断电,程序就会丢失,掉电不保存。

如果需要板卡中程序掉电不消失,则需要对程序进行固化。Artix 芯片可以从 FLASH 启动,本章将详细的介绍如何制作 MCS 文件以及 FLASH 的固化方法。

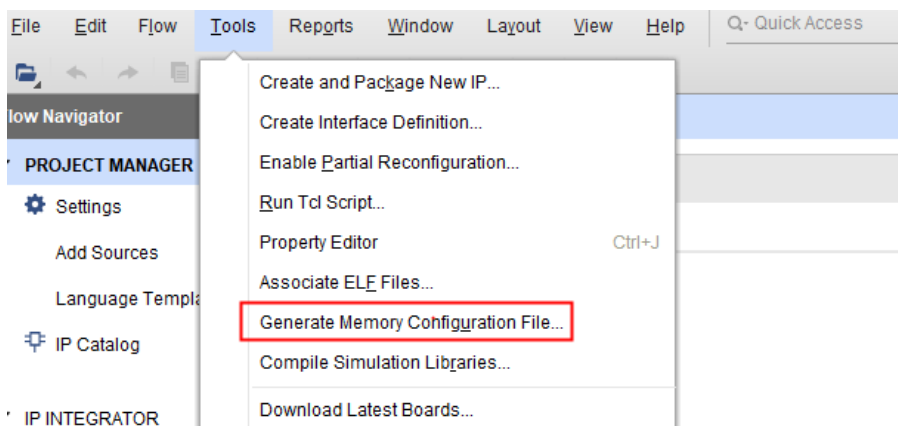
## 1.3 固化的步骤

### 1.3.1 下载 MCS 文件到 FLASH

1、我们文件夹里提供了流水灯的Bit文件以及已经生成好的mcs文件。

LED.bit	2019/5/7 12:59	BIT 文件	271 KB
LED.mcs	2019/4/30 8:52	MCS 文件	762 KB
下载测试及程序固化	2020/10/20 20:38	Adobe Acrobat ...	597 KB

2、单击菜单 tools,选择 Generate Memory Configuration File...



3、选择 MCS 文件,选择 Memory Part, 然后选择正确的 FLASH 型号

Write Memory Configuration File

Create a configuration file to program the device

Format: MCS

☒ Memory Part ...

☐ Custom Memory Size (MB): 2

Filename:  ...

Options

Interface: SPIx4

☐ Load bitstream files ☐ Daisy chain configuration file

Start address: 00000000 Direction: up Bitfile:

☐ Load data files

Start address: 00000000 Direction: up Datafile:

☐ Write checksum

☐ Disable bit swapping

☐ Overwrite

Command: write\_cfgmem -format mcs -size 2 -interface SPIx4

? OK Cancel

4、不清楚 FLASH 型号的，阅读配套的核心板原理图

Select Configuration Memory Part

Filter



Manufacturer: Micron Type: spi

Density (Mb): 128 Width: x1\_x2\_x4

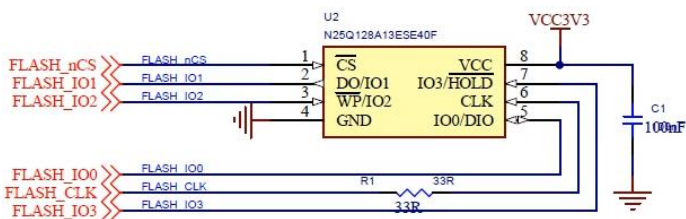
Reset All Filters

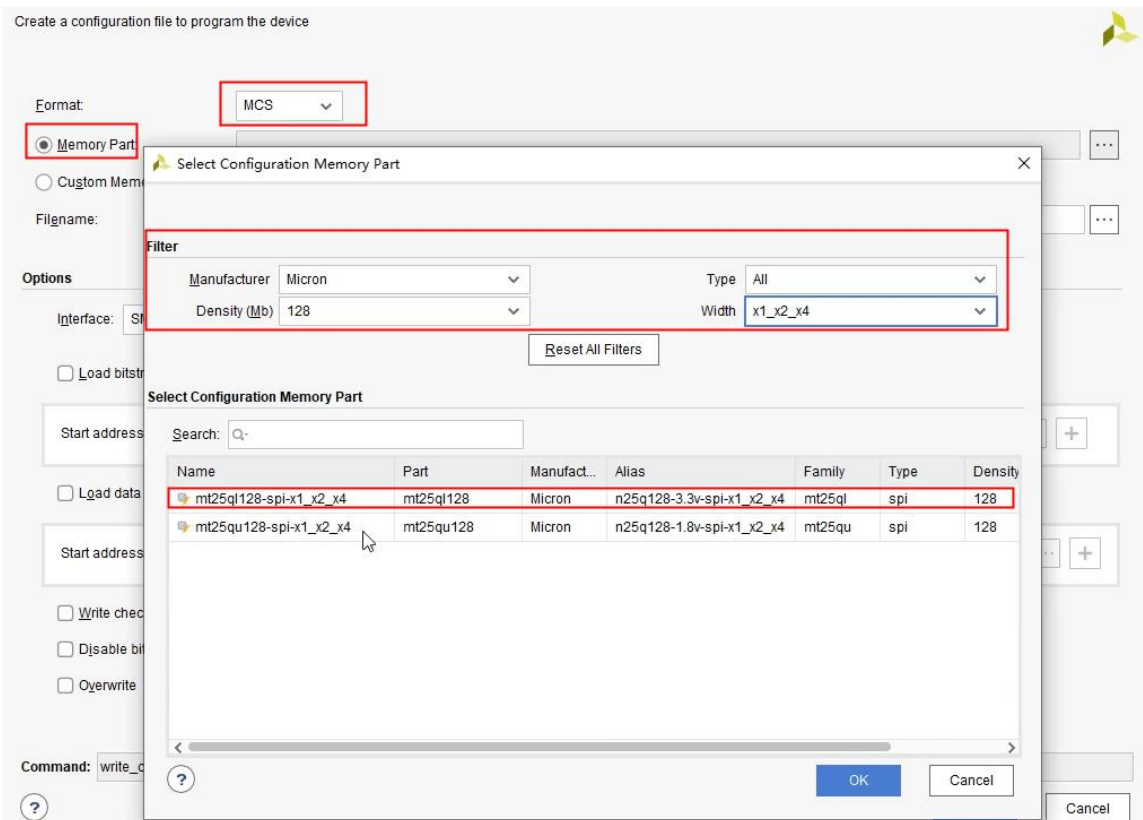
Select Configuration Memory Part

Search: Q-

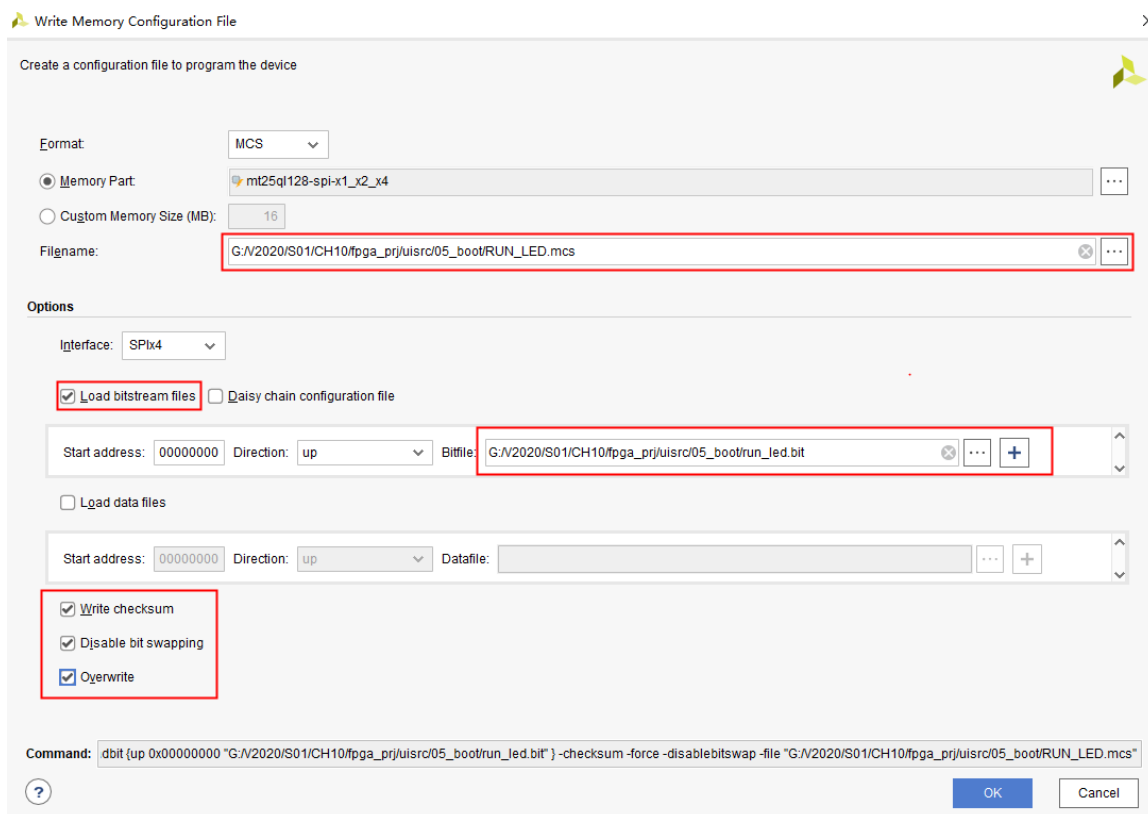
Name	Part	Manufact...	Alias	Family	Type	Density
 mt25ql128-spi-x1_x2_x4	mt25ql128	Micron	n25q128-3.3v-spi-x1_x2_x4	mt25ql	spi	128
 mt25qu128-spi-x1_x2_x4	mt25qu128	Micron	n25q128-1.8v-spi-x1_x2_x4	mt25qu	spi	128

? OK Cancel

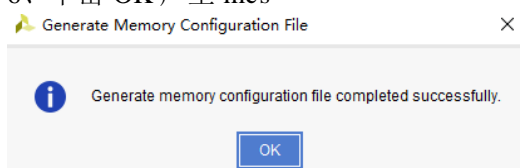




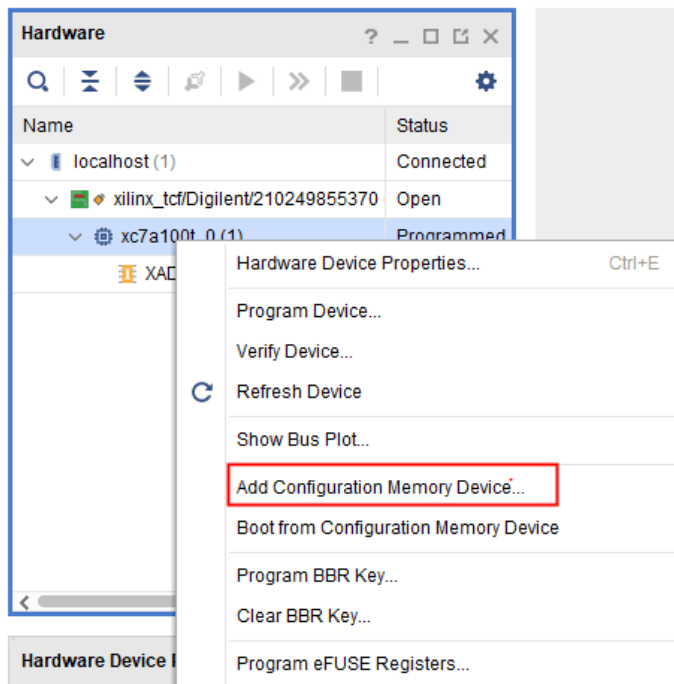
5、设置文件保存路径和文件名，设置 bit 文件路径，勾选 Write Checksum、Disable bit swapping、Overwrite



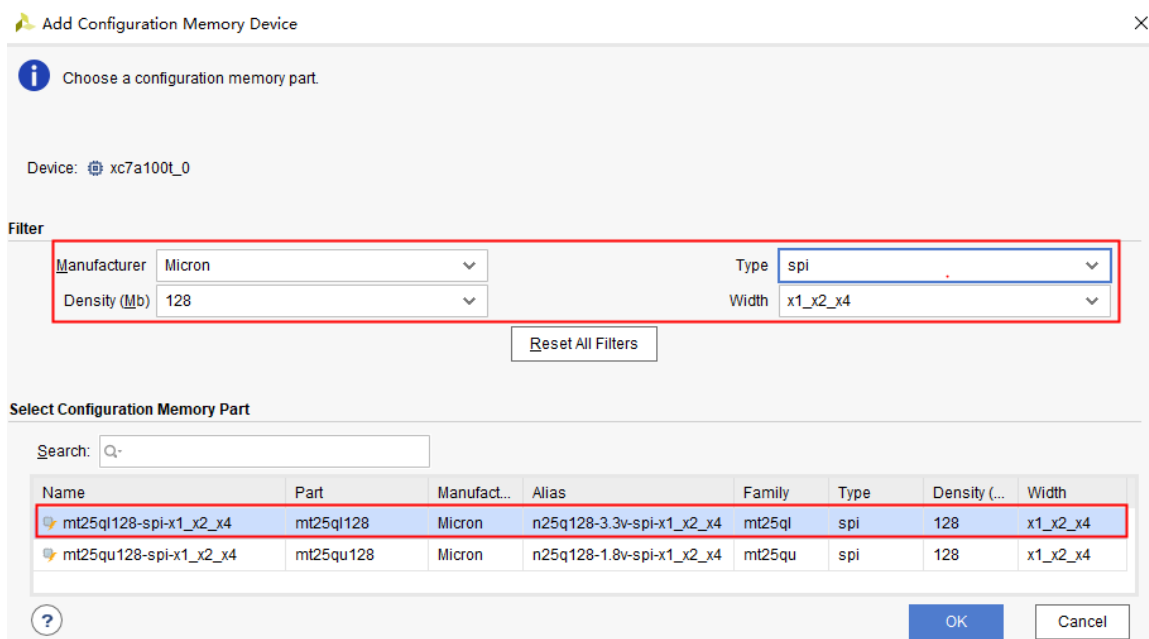
6、单击 OK 产生 mcs



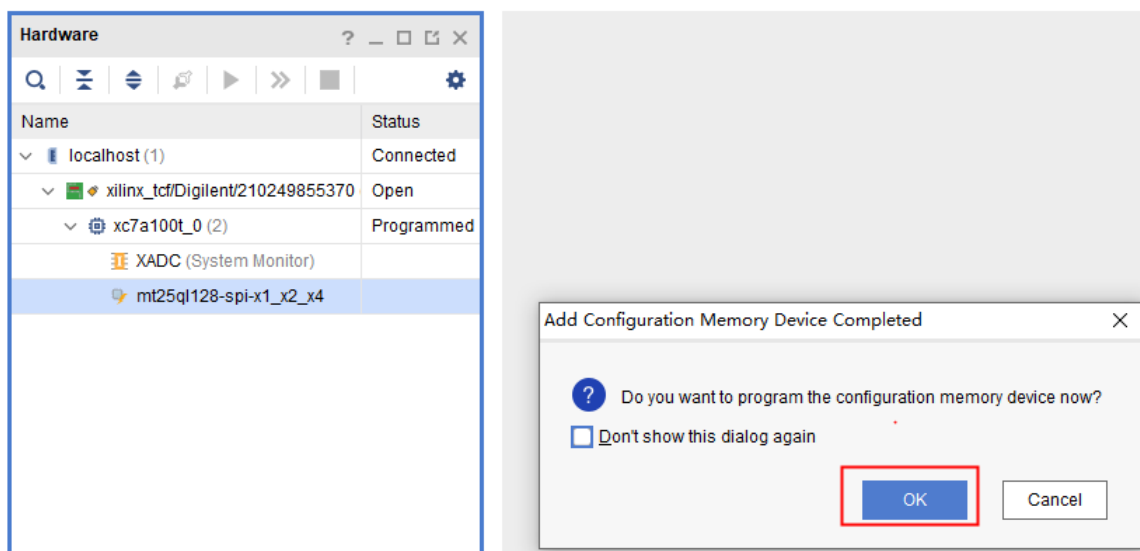
7、右击选择 xc7a100t，选择 Add Configuration Memory Device



## 8、选择正确的 FLASH 信号



## 9、提示是否要下载，单击 OK



10、选择需要下载的 MCS 文件

Select a configuration file and set programming options.

Memory Device:

mt25ql128-spi-x1\_x2\_x4

...

Configuration file:

:/V2020/S01/CH10/fpga\_prj/uisrc/05\_boot/RUN\_LED.mc

...

PRJ file:

...

State of non-config mem I/O pins:

Pull-none

Program Operations

Address Range:

Configuration File Only

☒ Erase

☐ Blank Check

☒ Program

☒ Verify

☐ Verify Checksum

SVF Options

☐ Create SVF Only (no program operations)

SVF File:

...

?

OK

Cancel

Apply

下载过程

Program Configuration Memory Device

Performing program operation - Step 2 of 2...

40%

Background

Cancel

11、烧写完成后，重启开发板，程序功能运行。

Program Flash

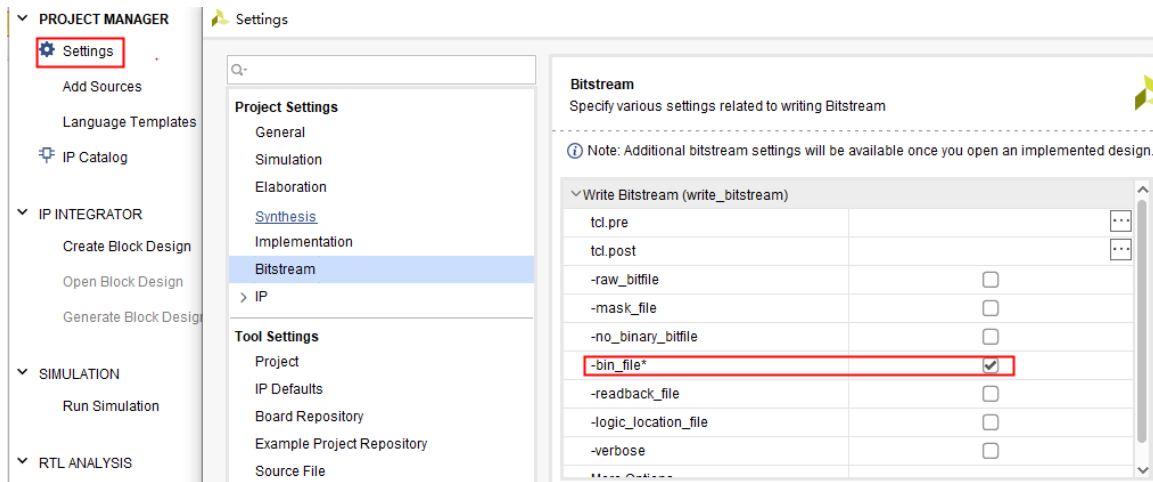
i

Flash programming completed successfully.

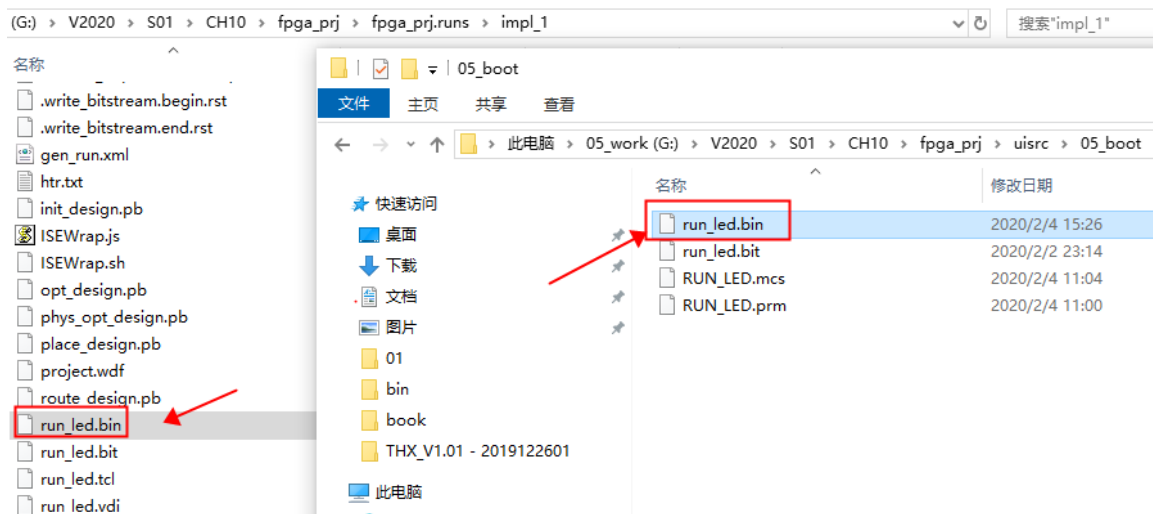
OK

1.3.2 下载 bin 文件到 FLASH

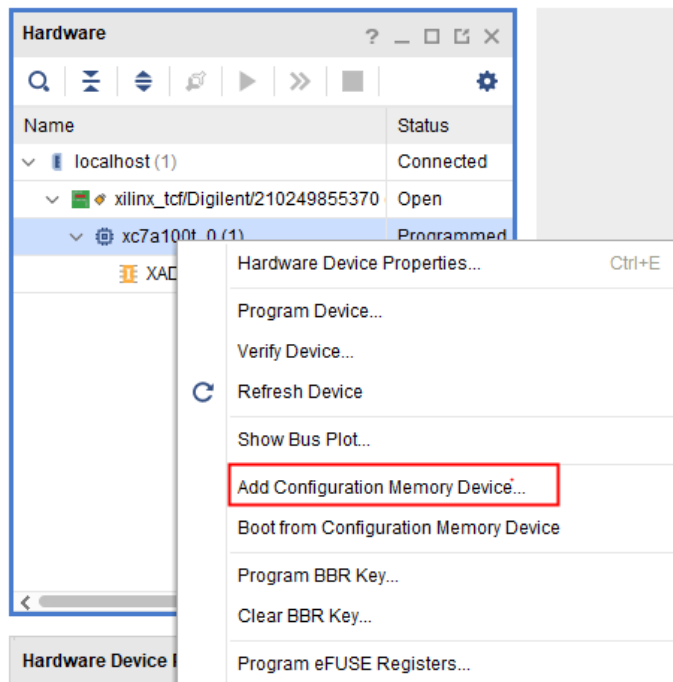
- 1、首先确保产生 bin 文件，如下图勾选-bin\_file 然后重新产生 bit 文件，就可以产生 bin 文件了



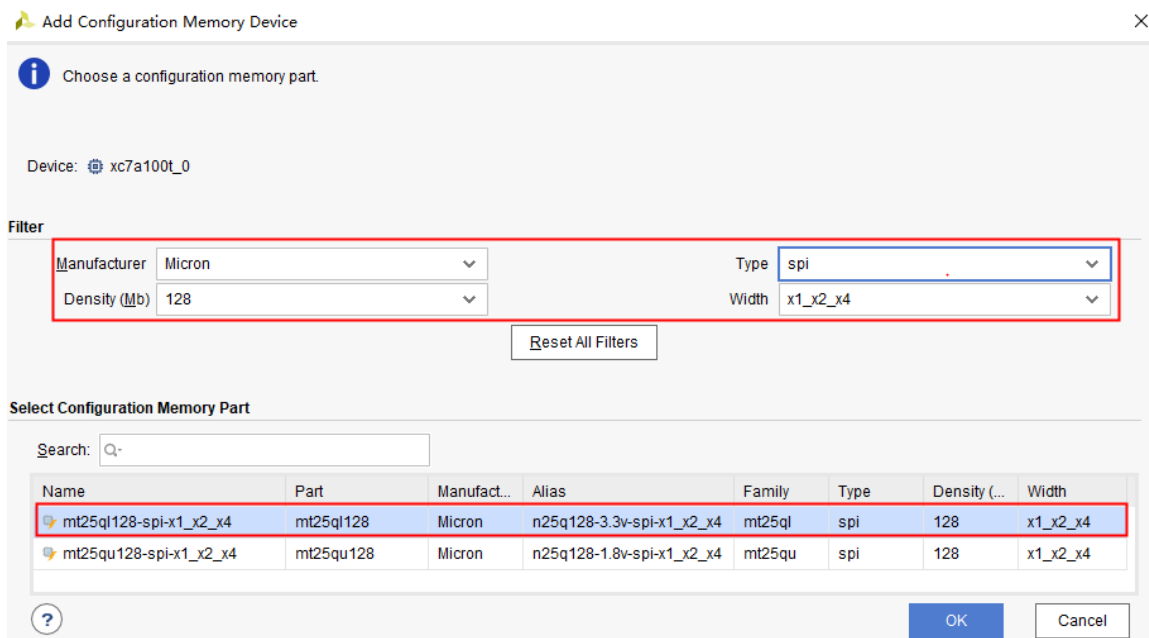
2、为了方便文件的管理，把 bin 文件复制到



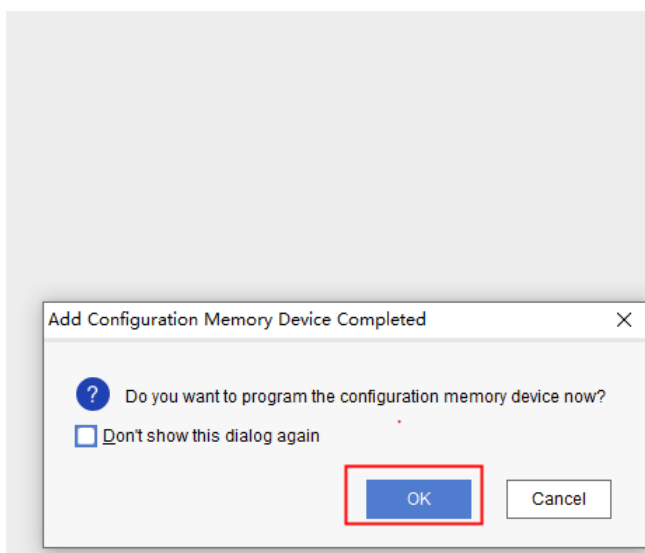
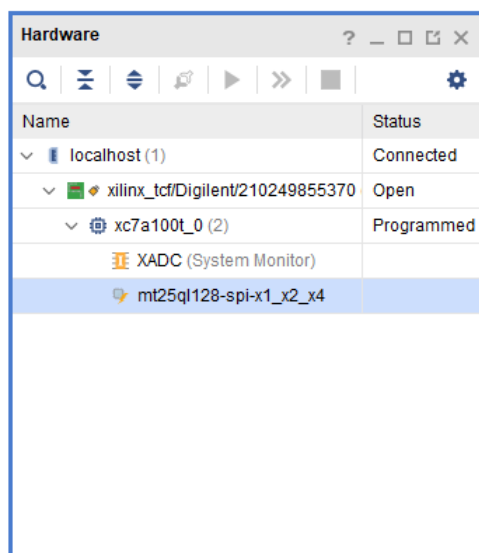
3、采用和下载 msc 文件一样的办法下载 bin 文件,右击选择 xc7a100t, 选择 Add Configuration Memory Device



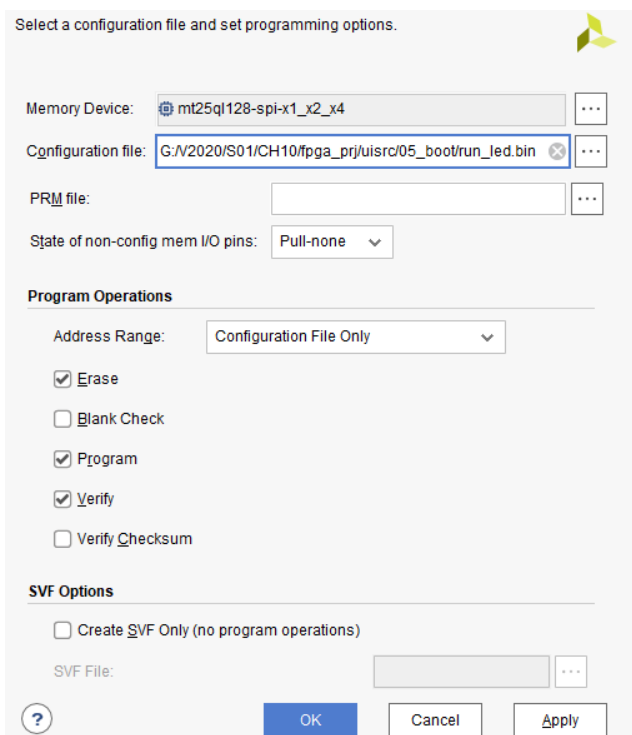
4、选择正确的 FLASH 信号



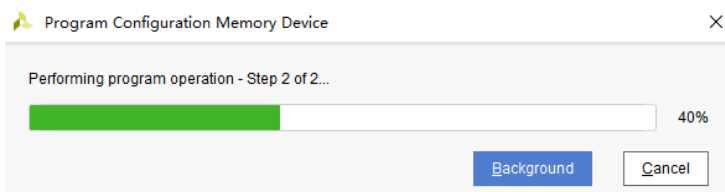
5、提示是否要下载，单击 OK



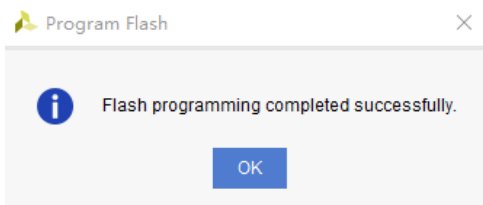
10、选择需要下载的 MCS 文件



## 下载过程



6、烧写完成后，重启开发板，程序功能运行。



7、烧写完成后，重启开发板，程序功能运行。

## 1.4 总结

本章详细讲解了如何创建 VIVADO 工程以及在 VIVADO 工程环境下编写纯 FPGA 代码的程序，并且讲解了如何添加管脚约束，时钟约束，编译程序，下载程序。通过流水灯实现这个简单的实验抛砖引玉，让大家掌握了 VIVADO 软件的使用。

有些客户没有看流水的的实验直接自己的程序，总是无法固化，请检查下你的 XDC 约束文件中是否有以下代码：

```
set_property CFGBVS VCCO [current_design]
set_property CONFIG_VOLTAGE 3.3 [current_design]
set_property BITSTREAM.GENERAL.COMPRESS true [current_design]
set_property BITSTREAM.CONFIG.CONFIGRATE 50 [current_design]
set_property BITSTREAM.CONFIG.SPI_BUSWIDTH 4 [current_design]
set_property BITSTREAM.CONFIG.SPI_FALL_EDGE Yes [current_design]
```