

实验二十九：SD_IAP_FPGA 实验——更新升级 FPGA

一、实验目的与意义

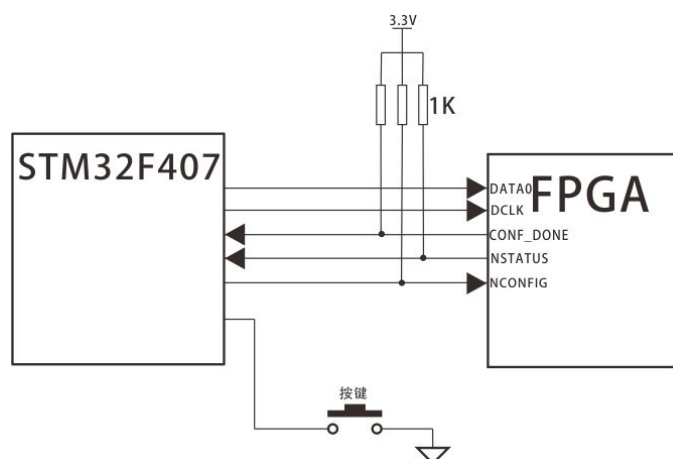
- 1、了解 FPGA 的 IAP 的结构
- 2、了解 FPGA 的 IAP 的特征
- 3、掌握 FPGA 的 IAP 的使用方法
- 4、掌握 SD 卡使用方法
- 5、掌握 FATFS 使用方法
- 6、掌握 Keil MDK 集成开发环境使用方法

二、实验设备及平台

- 1、iCore3 双核心板
- 2、JLINK（或相同功能）仿真器
- 3、Micro USB 线缆
- 4、SD 卡
- 5、Keil MDK 开发平台
- 6、装有 WIN XP（及更高版本）系统的计算机

三、实验原理

FPGA 具有远程升级功能(PS 模式)，STM32 程序在运行的过程中可以实现对 FPGA 进行程序烧写，以此能够实现对产品中的固件进行更新升级，本实验中 SD 卡用来实现虚拟 U 盘，用来存放升级 FPGA 的文件。下图为原理图。



四、实验步骤

- 1、将升级文件拷贝到 SD 卡 system 文件夹下；
- 2、把仿真器与 iCore3 的 SWD 调试口相连（直接相连或者通过转接器相连）；
- 3、将跳线帽插在 USB OTG；
- 4、把 iCore3（USB_OTG）通过 Micro USB 线与计算机相连，为 iCore3 供电；
- 5、打开 Keil MDK 开发环境，并打开本实验工程；
- 6、烧写程序到 iCore3 上；
- 7、也可以进入 Debug 模式，单步运行或设置断点验证程序逻辑。

五、实验现象

- 1、烧写程序成功绿色 ARM-LED 灯点亮，三色 FPGA-LED 灯循环点亮，烧写失败如果挂载 SD 卡失败，红灯快闪，如果打开文件失败，蓝灯快闪，读取文件指针移动失败，白灯点亮，升级文件失败，红灯慢闪。
- 2、上电时按着 ARM-KEY，计算机将出现一个磁盘，绿色 ARM-LED 灯点亮，三色 FPGA-LED 灯循环点亮，如果失败和上述现象一样。