(如: FlyMcu) 对闪存进行烧录。 ②ICP: In Circuit Programing (在线编程) 1, STM32三种烧录方式 (了解) 使用IDE并通过JTAG/SWD接口对闪存进行烧录。 ③IAP: In Application Programming (在应用编程) 使用用户的应用程序(也称为: Bootloader程序)对闪存进行烧录。该应用程序需要通过一种通信接口(如: IO口\USB\CAN\UART\I2C\SPI等)对闪 存进行烧录(即把APP程序烧录到闪存)。IAP通常被开发者用作远程升级的手段。 IO,CAN,USB,UART,I2C,SPI 等通信接口 ISP方式 ICP方式 用户编写的 应用程序(APP) Bootloader IDE(MDK) .bin文件 Bootloader程 (系统存储器) 序存放区域 JTAG 串口1 FlyMcu SWD BOOT引脚 BOOT引脚 IAP应用程序存 闪存起始地址 放区域 0x08000000 0X08000000 闪存物理地址 栈顶地址 复位中断向量 0X08000004 Reset_Handler (中断向量表起始地址) 非可屏蔽中断向量 **NMIEeception** 硬件错误中断向量 HardFaultException → 0X08000004+n 复位中断程序入口 Reset_Handler(void) ①跳转到复位中断服务函数 硬件错误中断程序入口 HardFaultException(void) ②跳转到main函数 3 2.1,程序正常运行过程 ③发生中断时,会强制跳转到中断向量表 ④根据中断源,跳转到对应的中断服务函数 xxx中断程序入口 xxx_Handler(void) \blacksquare ⑤执行中断服务程序后,回到main函数原来的位置执行 0X08000004+N main函数入口 int main(void) main函数 中断请求 死循环 2, IAP应用原理介绍 (熟悉) IAP 0X08000000 栈顶地址 闪存物理地址 复位中断向量 0X08000004 Reset_Handler (中断向量表起始地址) 非可屏蔽中断向量 NMIEeception 1 Hard Fault Exception硬件错误中断向量 0X08000004+N IAP程序main函数入口 int main(void) IAP过程 复位中断向量 ①执行复位中断服务函数后,跳转到IAP程序main函数 0X08000004+N+M Reset_Handler (新中断向量表起始地址) ②执行IAP过程,跳转到APP中断向量表 非可屏蔽中断向量 ③跳转到APP的main函数 NMIEeception 2.2, 加入IAP后程序运行过程 4 ④发生中断时,会强制跳转到地址为0x08000000的中断向量表 硬件错误中断向量 HardFaultException ③根据设置的中断向量表偏移量,跳转到APP对应的中断服务函数 ⑥执行中断服务程序后,回到main函数原来的位置执行 ÷ 复位中断程序入口 Reset_Handler(void) 硬件错误中断程序入口 HardFaultException(void) : xxx中断程序入口 xxx_Handler(void) →0X08000004+N+M+n 新程序main函数入口 int main(void) main函数 死循环 中断请求 ① 设置APP程序的起始地址和存储空间大小 ② 设置中断向量表偏移量 3, APP程序的生成步骤 (掌握) 设置SCB->VTOR的值即可 ③ 设置MDK编译后运行fromelf.exe, 生成.bin文件 在User选项卡,设置编译后调用fromelf.exe,根据.axf文件生成.bin文件,用于IAP更新 4, 实验讲解 (熟悉) 讲解Bootloader程序和APP程序相关代码 5, 课堂总结 (了解)

执行芯片厂商的 Bootloader 程序进入 ISP 模式,进入ISP 模式后,用户可选择官方提供的烧录通信接口(如:串口),并配合ISP 编程工具

①ISP: In System Programming (在系统编程)