
Cortex-M1 软核 IDE 快速应用指南

(2020.01.14)

文档版本修订记录

[illegible]

名词术语解释

[illegible]

目录

1 KEIL MDK 软件	1
1.1 软件安装.....	1
1.2 工程模板.....	1
1.2.1 创建工程.....	1
1.2.2 器件选型.....	1
1.2.3 配置 ROM 和 RAM.....	2
1.2.4 配置输出 bin 文件.....	2
1.2.5 配置头文件路径.....	3
1.2.5 配置调试器选项.....	3
1.2.6 配置 Flash 选项.....	4
1.2.7 添加工程文件列表.....	4
1.2.7 软件调试.....	4
1.3 参考设计.....	5

图目录

图 1 新建工程	1
图 2 器件选择	1
图 3 ROM 和 RAM 配置	2
图 4 配置文件输出	3
图 5 配置头文件路径	3
图 6 配置 JTAG 调试接口.....	3
图 7 配置 Flash 选项	4
图 8 添加工程文件列表	4
图 9 工程编译	4
图 10 进入调试界面	5

1 Keil MDK 软件

Keil 是美国 Keil Software 公司出品的单片机 C 语言软件开发系统，与汇编相比，C 语言在功能上、结构性、可读性、可维护性上有明显优势，因而易学易用。Keil 提供了包括 C 编译器、宏汇编、连接器、库管理和一个功能强大的仿真调试器在内的完整开发方案，通过一个集成开发环境（uVision）将这些部分组合在一起。如果你使用 C 语言编程，Keil 几乎是你的不二之选。

1.1 软件安装

请参考 ARM Keil MDK 官网提供的《MDK Getting Started》和《uVision User's Guide》。也可百度参考 Keil 的安装教程。Demo 工程使用的 Keil 版本为 Keil V5.15.0。在 tool 文件夹里面也提供 Keil 安装包。

1.2 工程模板

打开 Keil MDK 进行 Cortex-M1 软件编程设计。以下是创建新工程的步骤。

1.2.1 创建工程

打开 Keil MDK，选择菜单栏 Project 中 New uVision Project...，创建新的工程，如下图所示：

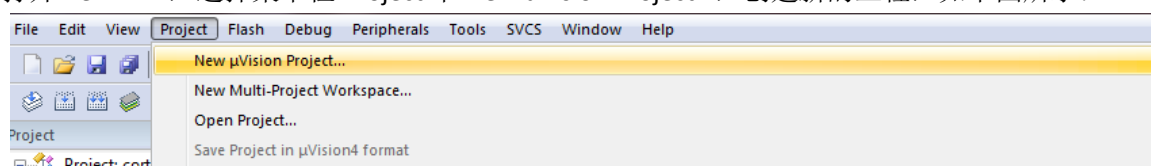


图 1 新建工程

1.2.2 器件选型

Cortex-M1 内置 ARM Cortex-M1 内核，所以器件选择 ARM Cortex-M1 的“ARMCM1”，如下图所示：

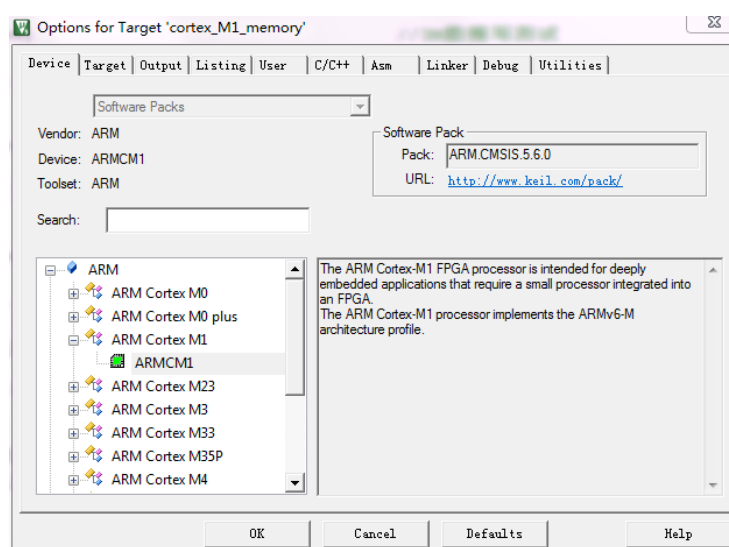


图 2 器件选择

1.2.3 配置 ROM 和 RAM

Cortex-M1 的 ITCM 作为 ROM，DTCM 作为 RAM。

选择片内 ITCM 初始地址下载启动方式，则 Cortex-M1 的起始地址为 0x00000000，容量可以配置为 1KB、2KB、4KB、8KB、16KB、32KB、64KB、128KB、256KB 以及 1MB，参考设计为 32KB。请参考《Cortex-M1 SoC DEMO 应用指南》修改 ITCM Size 设定值。

Cortex-M1 的 DTCM 起始地址为 0x20000000，容量可以配置为 1KB、2KB、4KB、8KB、16KB、32KB、64KB、128KB、256KB 以及 1MB，参考设计 32KB。请参考《Cortex-M1 SoC DEMO 应用指南》修改 DTCM Size 设定值。

ROM 和 RAM 的配置如下图所示：

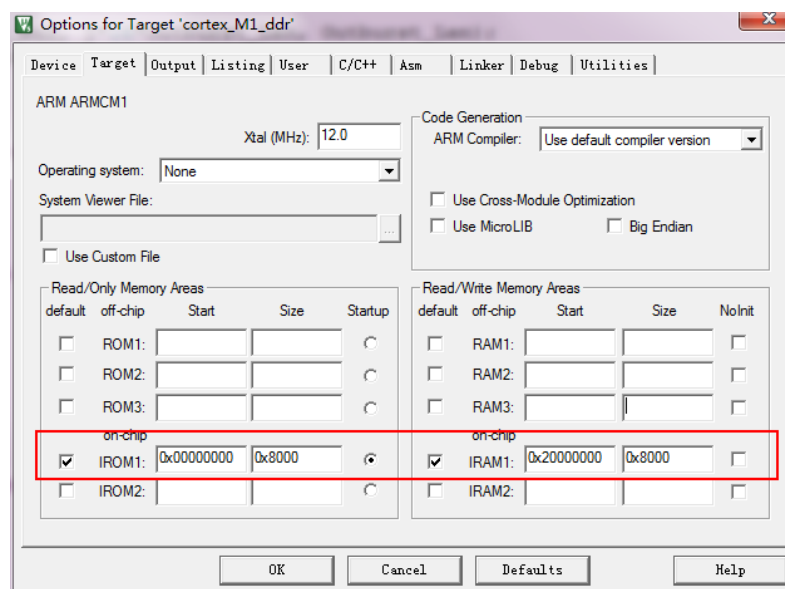


图 3 ROM 和 RAM 配置

1.2.4 配置输出 bin 文件

- Cortex-M1 软件编程设计输出文件格式使用 BIN 格式，所以需要将 axf 文件转换为 bin 文件格式
- 使用 bin 文件作为 ITCM 的初始值，需要使用 make_hex.exe 工具将 bin 文件转换为 4 个 16 进制文件，分别是 itcm0、itcm1、itcm2 和 itcm3

User 命令行选项中文件格式转换工具调试方法为：

- Run #1 fromelf.exe --bin -o bin-file axf-file
- Run #2 make_hex.exe bin-file

具体的转换方法如下图所示：

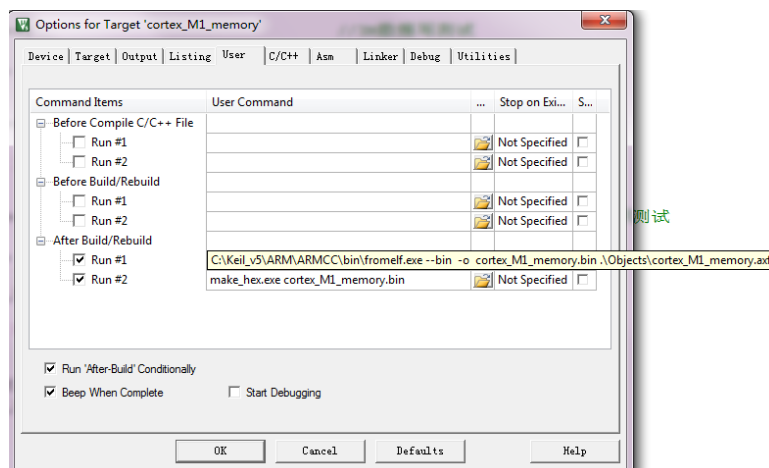


图 4 配置文件输出

1.2.5 配置头文件路径

配置头文件路径，是为了编译时能够找到调用使用的头文件。配制方法如下图所示：

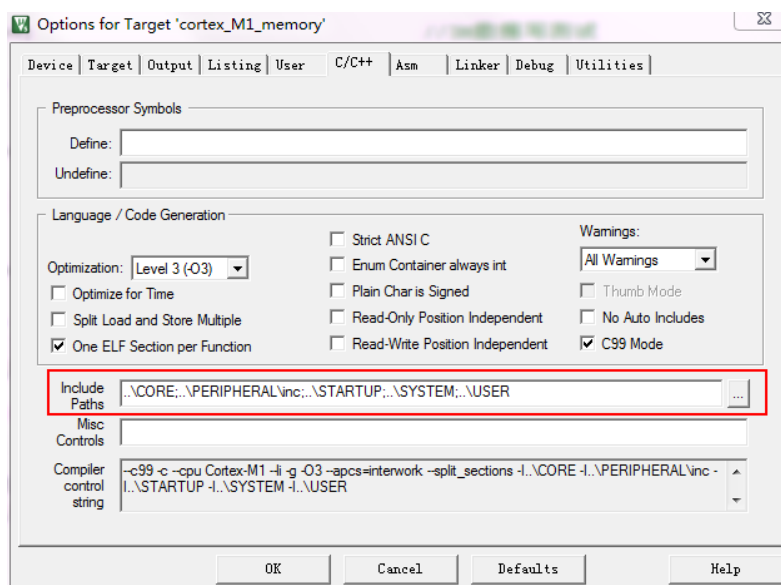


图 5 配置头文件路径

1.2.5 配置调试器选项

在线调试器使用野火(Fire Debugger)的调试器。

- 仿真器类型属于：CMSIS-DAP Debugger
- 调试器接口：JTAG 接口

配置 JTAG 调试器接口如下图所示：

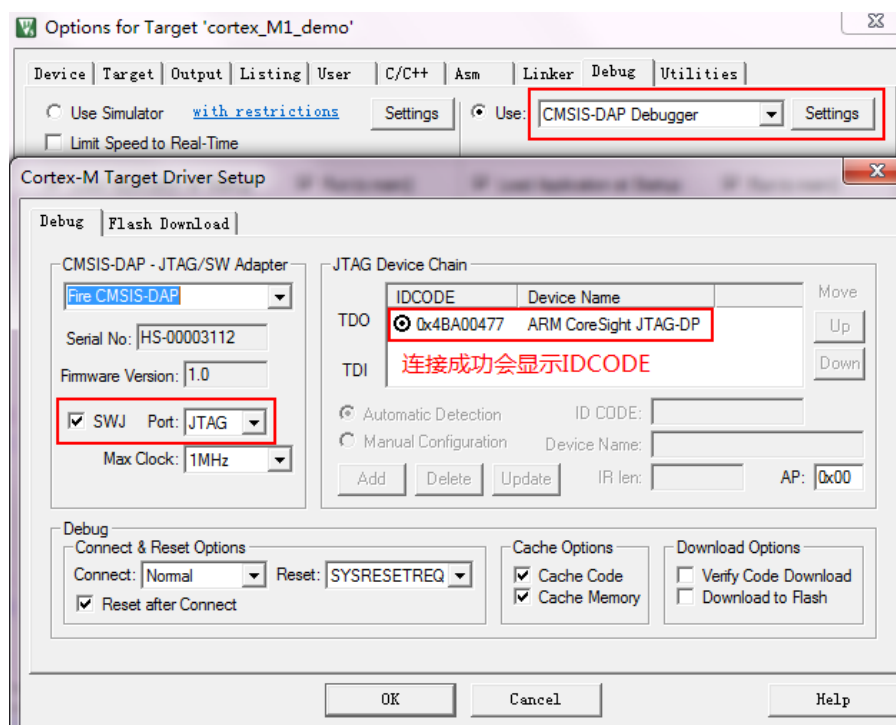


图 6 配置 JTAG 调试接口

1.2.6 配置 Flash 选项

在线调试是，不要选中“Update Target before Debugging”选项，具体操作如下图所示：

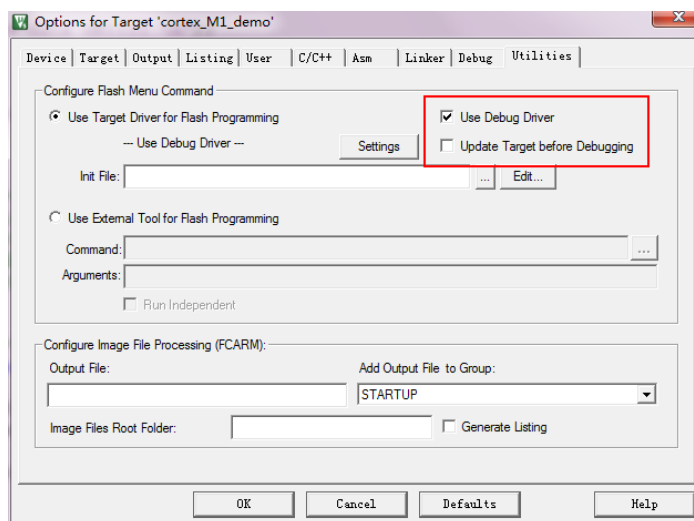


图 7 配置 Flash 选项

1.2.7 添加工程文件列表

在创建工程完成并且相关配置完成后，需要添加工程文件列表（即添加需要编译的*.c 文件），具体操作如下图所示：

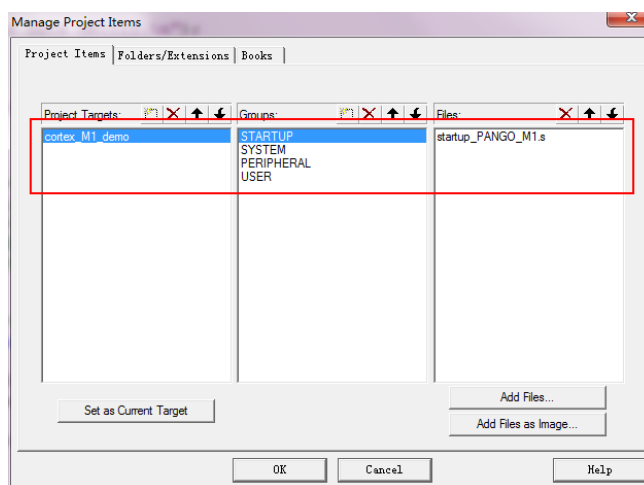


图 8 添加工程文件列表

1.2.7 工程编译

完成工程配置和工程文件导入以后，编译输出 bin 格式文件和 4 个 16 进制格式的文件，itcm0、itcm1、itcm2 和 itcm3，如下图所示：

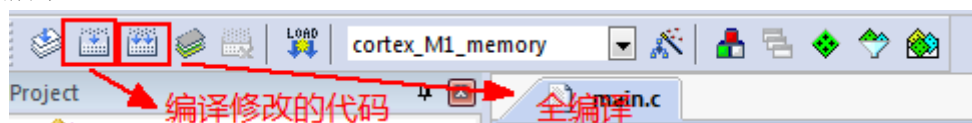


图 9 工程编译

1.2.7 软件调试

在线调试器使用野火(Fire Debugger)的调试器。正确连接调试器连线，点击在线调试按钮，进入调试模式。

最多同时支持两个断点调试。调试按钮如下图所示：



图 10 进入调试界面

1.3 参考设计

Cortex-M1 支持 Keil V5.15.0 软件环境。模块设计代码位于文件夹：../software_design。

具体的工程代码实现，请参考工程代码。Demo 讲解请参考《FPGA Cortex-M1 软核编程应用指南》。建议用户使用我们已经提供好的 Demo 工程做开发。避免搭建工程中的一些错误。