

ACM32G103 芯片开发快速上手

目录

1. 开发板资源概述	2
1.1. 开发板板载资源	2
2. 板载硬件介绍	5
2.1. ACM32G103RCT6	5
2.2. CMSIS-DAP 调试下载接口/虚拟 USB 转串口	6
2.3. 板载 LED	6
2.4. 按键和 BOOT 跳帽	7
2.5. 电源输入输出	8
2.6. 板载时钟	8
2.7. IO 口	9
3. 开发环境搭建	10
3.1. 设备驱动安装	10
3.2. 仿真环境搭建	12
3.2.1. MCU 选择	12
3.2.2. 下载口选择	13
3.2.3. 下载算法选择	14
3.2.4. 调试模式配置	14
3.2.5. BOOT 引脚配置	15
3.3. KEIL 工程移植	16
3.3.1. KEIL 工程异同	16
3.3.2. 工程对应关系及移植方法	16
3.3.3. 串口 Demo 移植示例	17

1. 开发板资源概述

1.1. 开发板板载资源

- MCU: ACM32G103RCT6, LQFP64(10mm*10mm), FLASH: 320KB, SRAM: 64KB。
- 1个电源指示灯, 1个Link指示灯, 1个用户指示灯。
- 1个电源供应/接入口。
- 1个启动模式选择跳帽, 选择芯片启动模式
- 1个系统复位按钮, 用于复位MCU。
- 1个用户功能按钮。
- 提供了CMSIS-DAP方式下载、调试, USB虚拟串口打印功能。
- 所有IO口全部引出, 包括晶振占用的IO口。

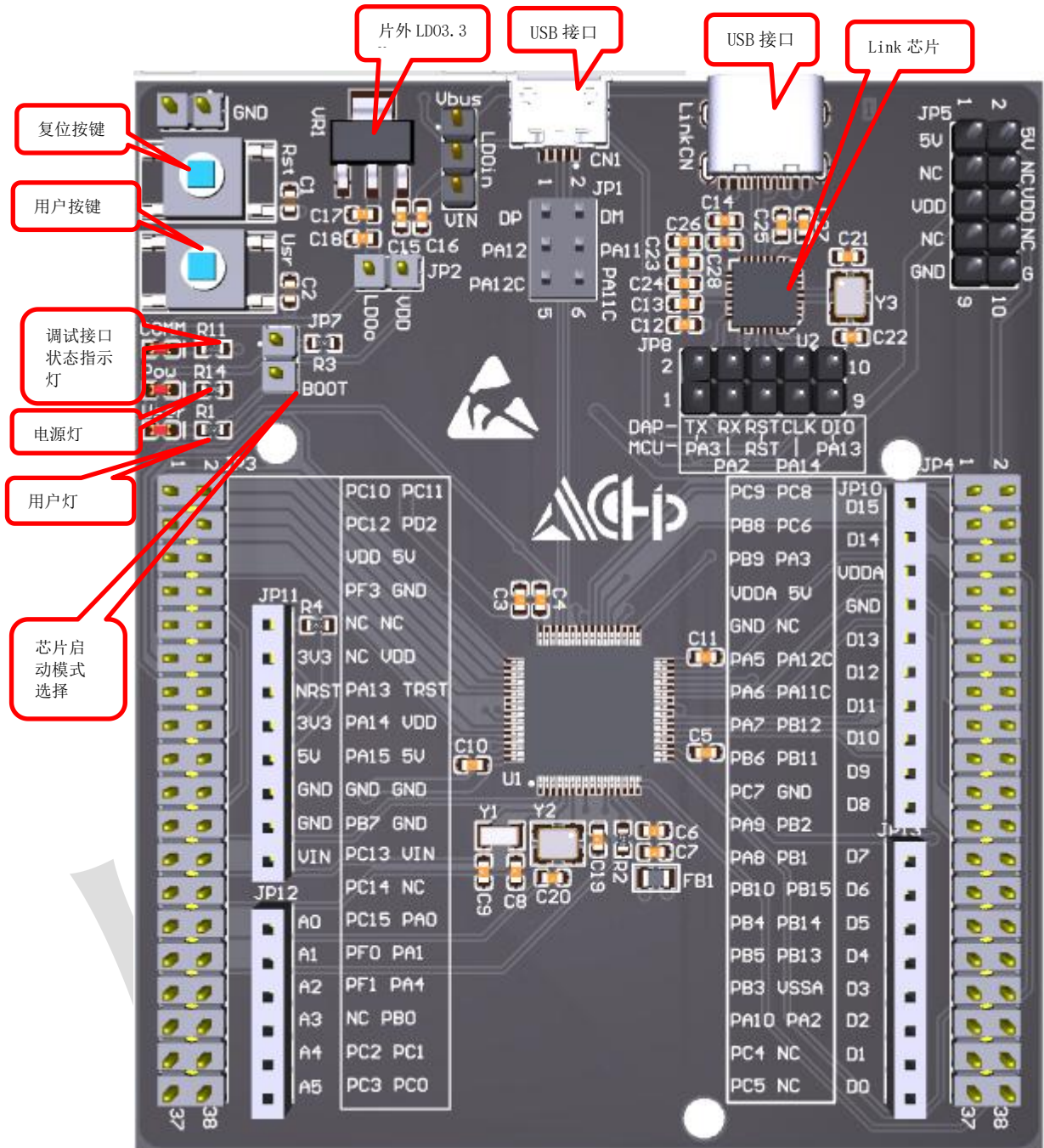


图 1-1 ACM32G103RCT6 LayOut

注意：要测试 USB 功能，则 JP1 的跳线连接应选择：PA12 接 DP，PA11 接 DM。



图 1-2 ACM32G103RCT6 实物图

2. 板载硬件介绍

2.1. ACM32G103RCT6

核心芯片(U1), 型号 ACM32G103RCT6, 基于 ARMv8-M 架构, 支持 Cortex-M33 和 Cortex-M4F 指令集。最高支持 120MHz 系统工作频率, 支持浮点运算和 DSP。

该芯片内嵌高达 320KB Flash, 64KB Sram。

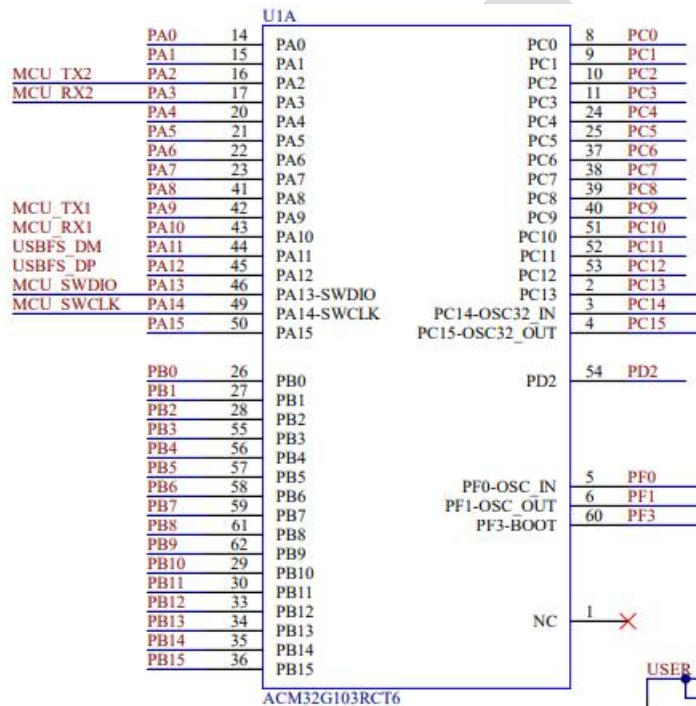


图 2-1 MCU (1)

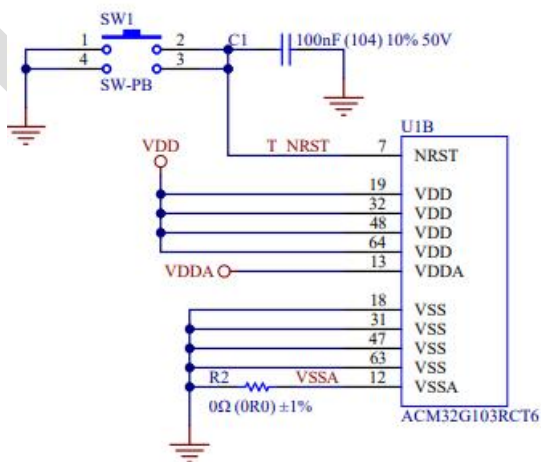


图 2-2 MCU (2)

2.2. CMSIS-DAP 调试下载接口/虚拟 USB 转串口

采用 ACH512 芯片作为下载调试/串口打印芯片，当用户通过 USB 线将开发板与 PC 机连接后，调试/下载程序时在 KEIL 中选择 CMSIS-DAP Debugger 模式，并且在设备管理器中可以找到航芯虚拟串口端口。(后续会具体介绍开发环境搭建)

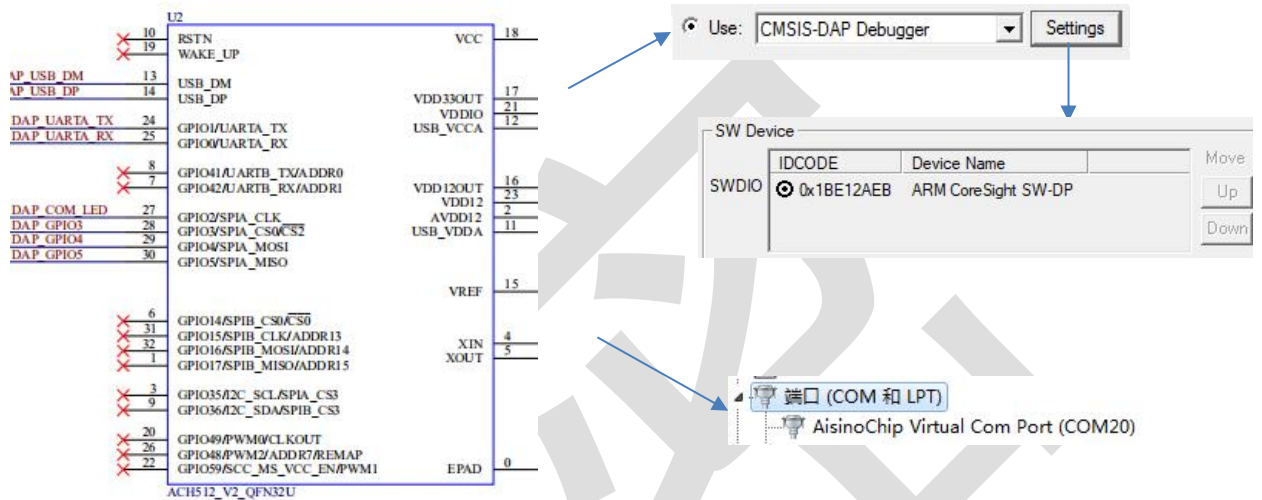


图 2-3 下载调试接口芯片

2.3. 板载 LED

用户程序灯(USR)，绿色，辅助用户查询/调试程序。

电源指示灯(PWR)，绿色，MCU 上电时亮，下电时熄灭。

Link 指示灯(Link)，红色，反映芯片的下载/调试状态。

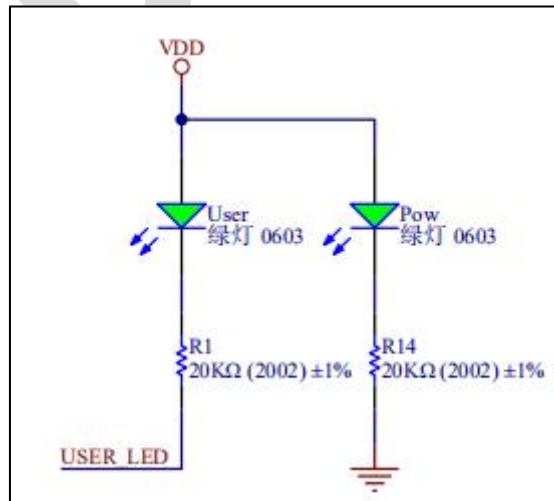


图 2-4 板载 LED(1)

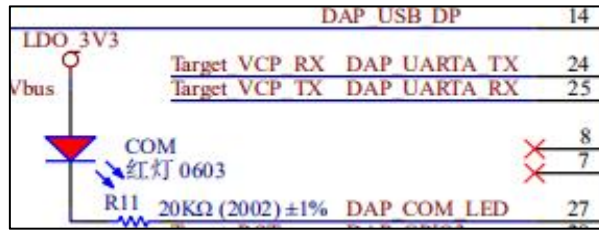


图 2-5 板载 LED(2)

2.4. 按键和 BOOT 跳帽

MCU 复位按键(RstnPB)红色，用于复位 ACM32F4/FP4/F3 芯片，按下按键芯片复位。

用户按键(UserPB)黑色，人机交互按键。

芯片启动模式选择跳帽，连接跳帽，芯片会运行用户代码（eFlash）；断开跳帽，芯片只会运行自有 Boot 程序(ROM 中)。

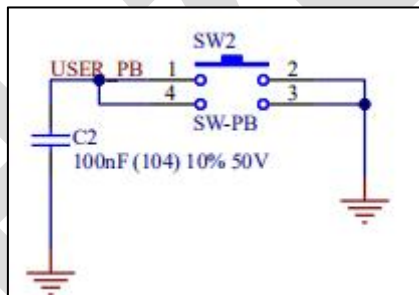


图 2-6 用户按键

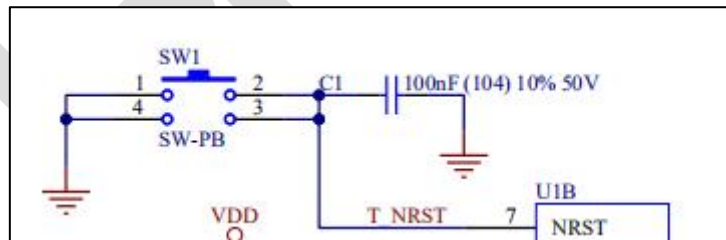


图 2-7 复位按键

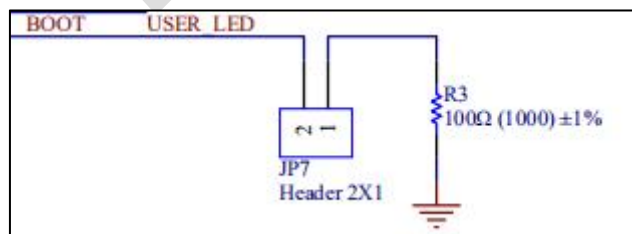


图 2-8 跳帽选择

2.5. 电源输入输出

通常使用 USB 供电，板载 LDO 将 5V(USB_Vbus)转成 3.3V，JP2 默认用跳帽短接。当不使用 USB 供电时，可以断开 JP2，从外部接入电源给板载 MCU 供电。MCU 的 VDD 输入电压范围是 1.7V~3.63V。

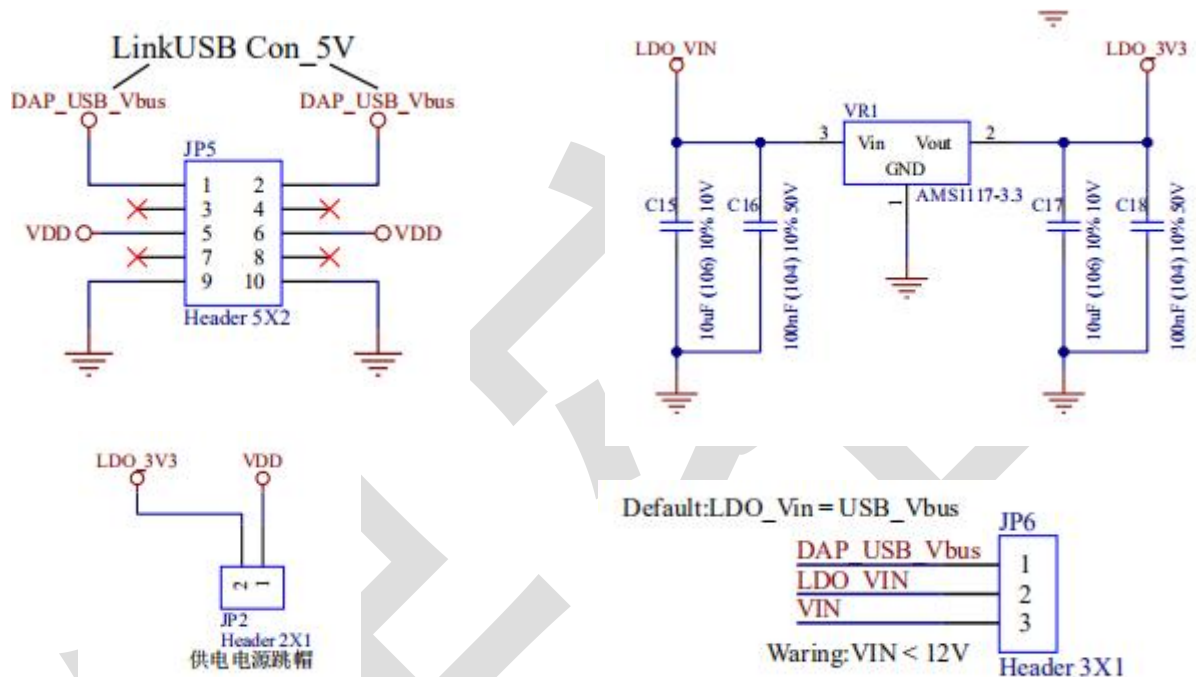


图 2-9 电源

2.6. 板载时钟

板上默认有高速 12MHz 无源晶振，低速 32.768kHz 无源晶振提供时钟给芯片。

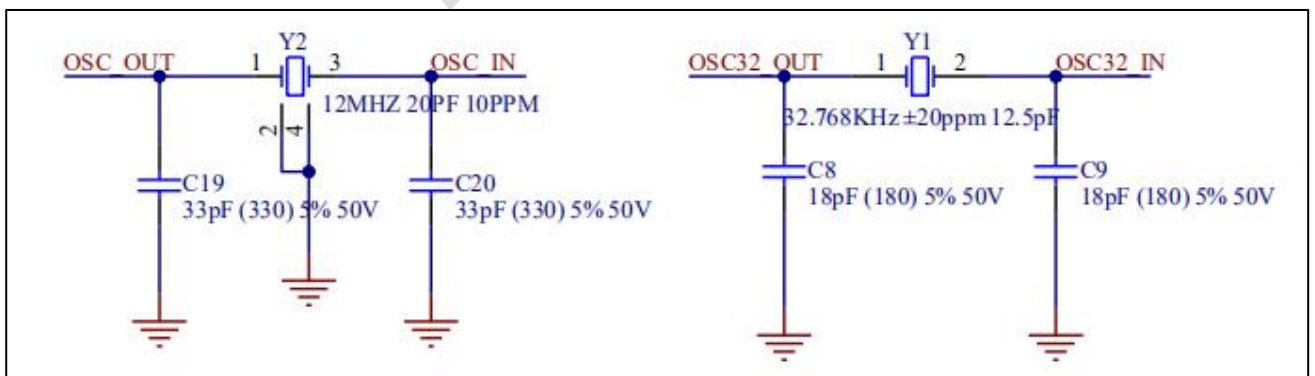


图 2-10 片外时钟

2.7. IO 口

芯片所有 IO 引出到排针 JP3、JP4 上。并且 JP3、JP4、JP5、JP6 上都提供电源/地，可以灵活给接插的扩展子板输入/输出电源。

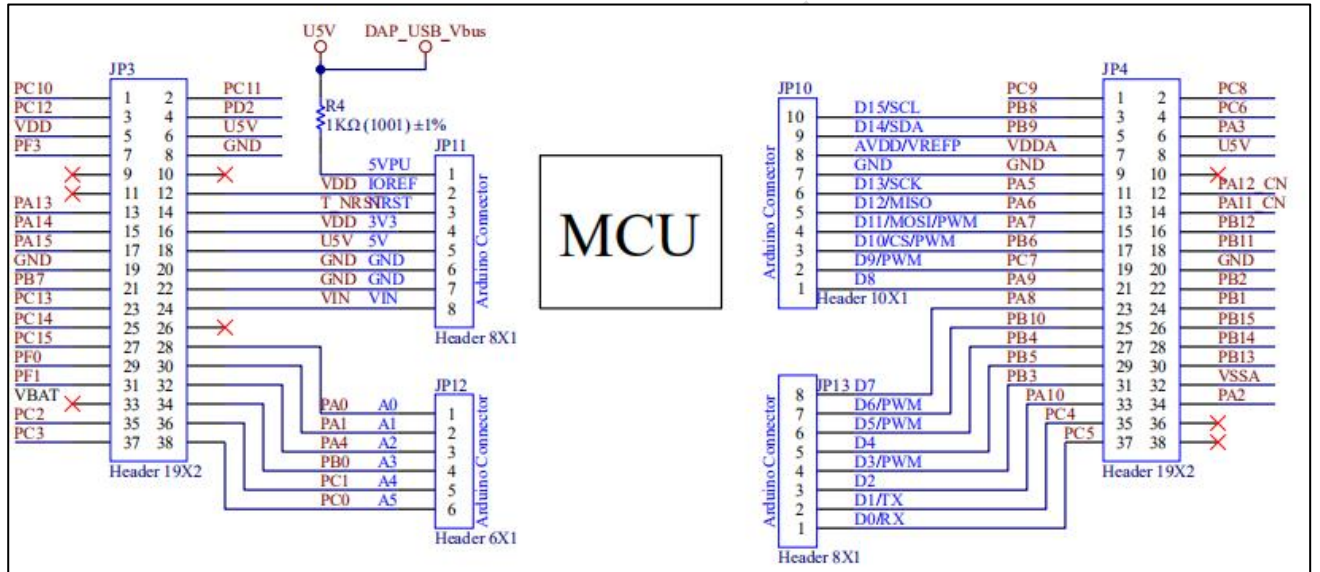


图 2-11 扩展 IO 接口

3. 开发环境搭建

3.1. 设备驱动安装

用户第一次将开发板与 PC 机的 USB 端口相连, Win7 系统用户需要安装 Link 芯片的驱动(Win10 系统用户不需要)。



选择此设备, 右键更新驱动, 直接点下面的->从驱动列表中选择(COM 类)

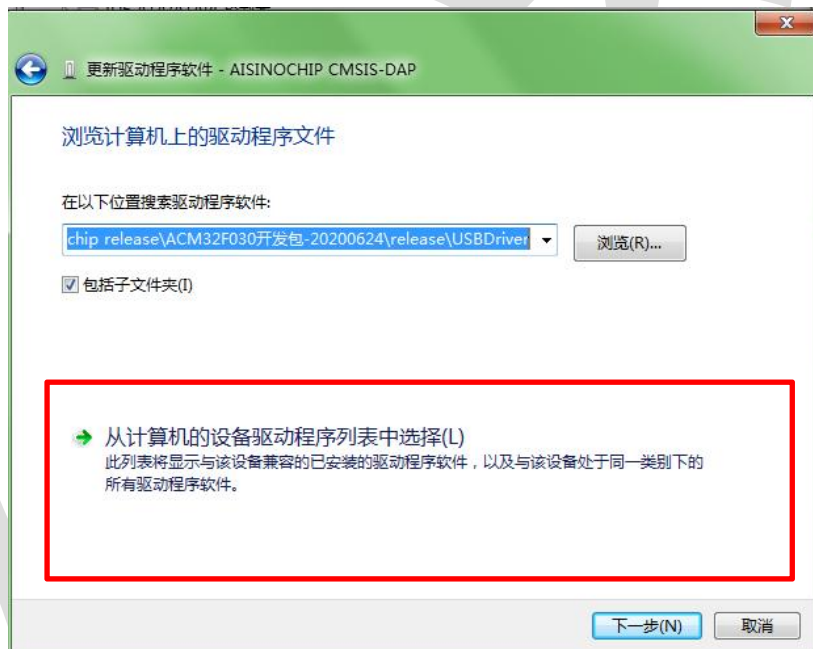


图 3-1 选择驱动程序



图 3-2 选择驱动程序

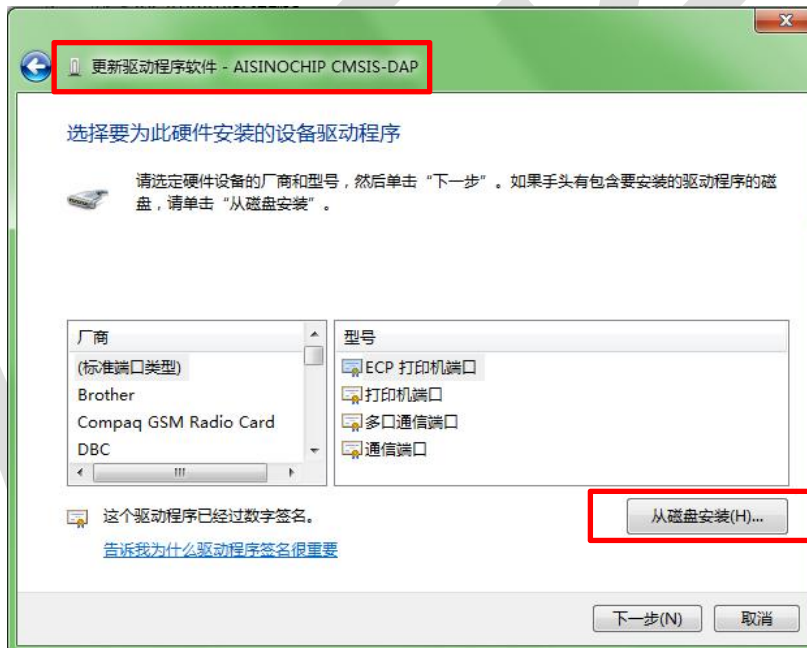


图 3-3 选择驱动程序

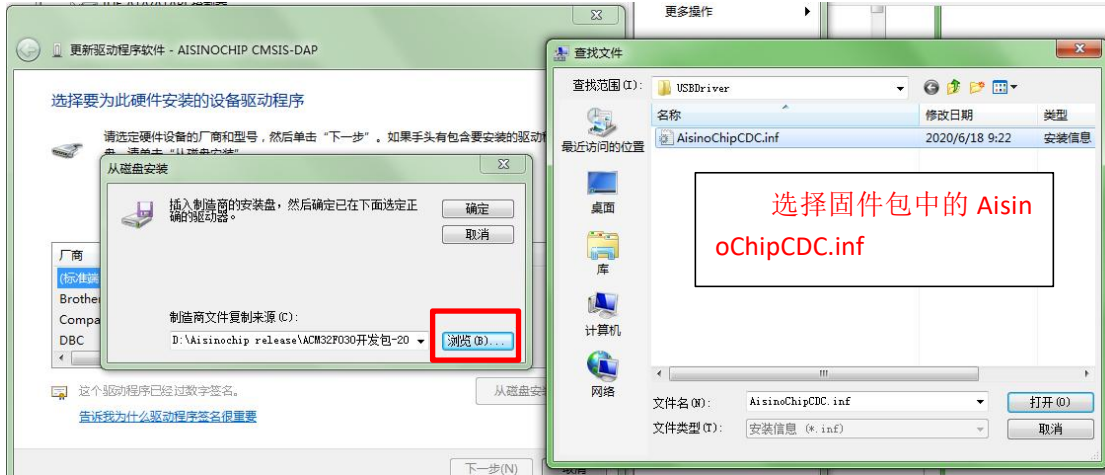


图 3-4 选择驱动程序

忽略警告提示，继续安装，安装完毕。后续调试程序可以选择此 COM 口获得打印信息。



图 3-5 选择驱动程序

3.2. 仿真环境搭建

3.2.1. MCU 选择

安装航芯开发包里的 pack 包“Aisinochip.ACM32G1.1.0.1.pack”，安装完成，选择所使用的芯片具体型号，如图所示：

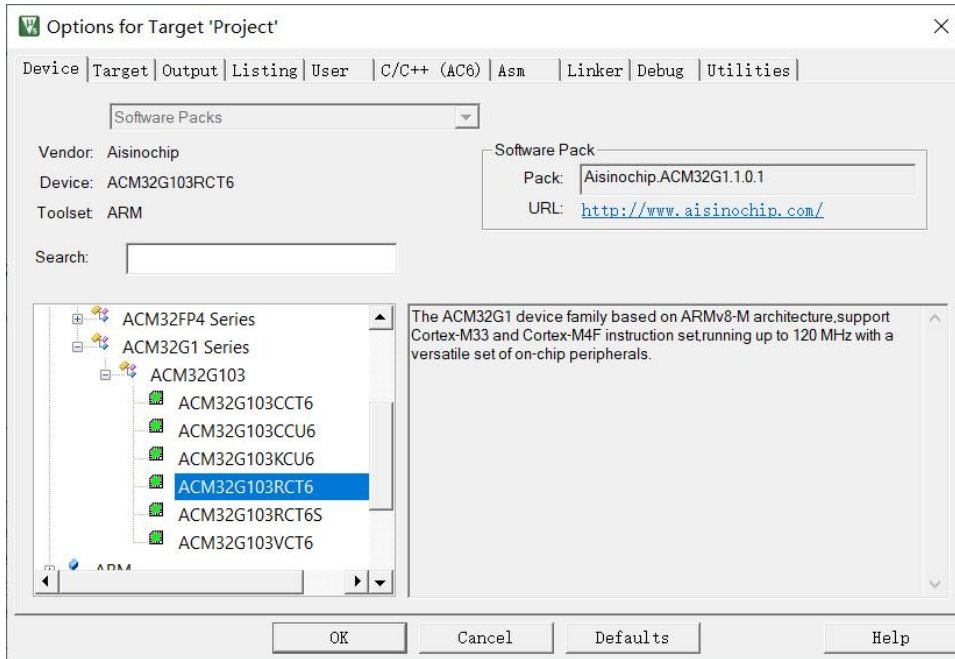


图 3-6 MCU 选择

3.2.2. 下载口选择

连接调试器：如图所示，切换到 **Debug** 页面后在下拉框中选择 **CMSIS-DAP ARMv8-M Debugger**，然后点击 **Settings** 按钮，显示图 3-7 的调试器连接情况。

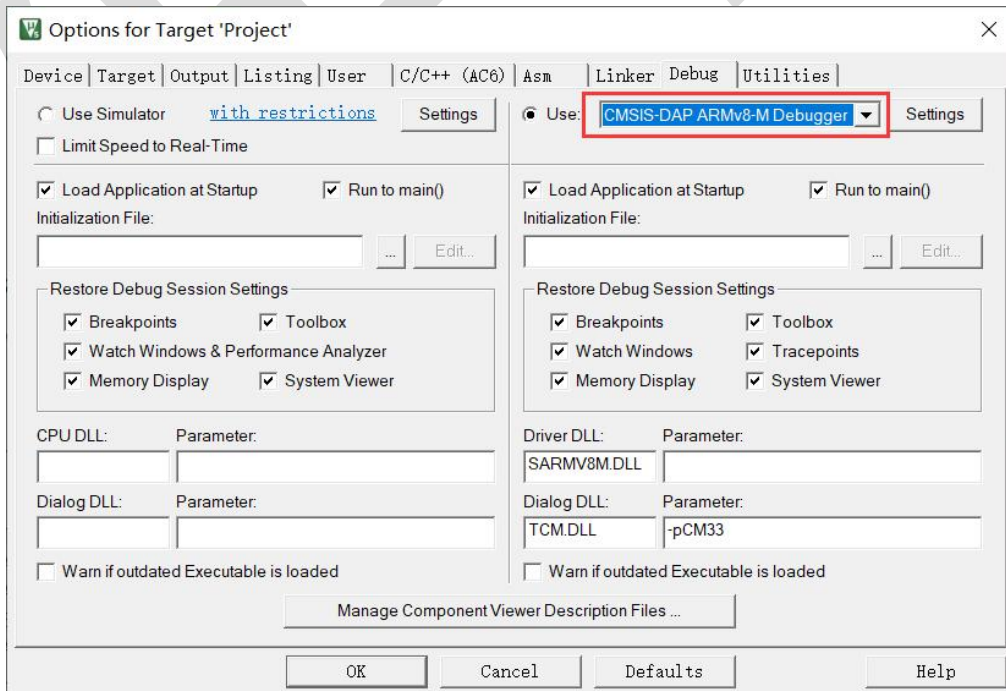


图 3-7 调试器类型



图 3-8 调试器连接情况

3.2.3. 下载算法选择

若首次使用，需要在上图的基础上点击“Flash Download”按钮进入插件选择界面，选择 ACM32G103 插件。

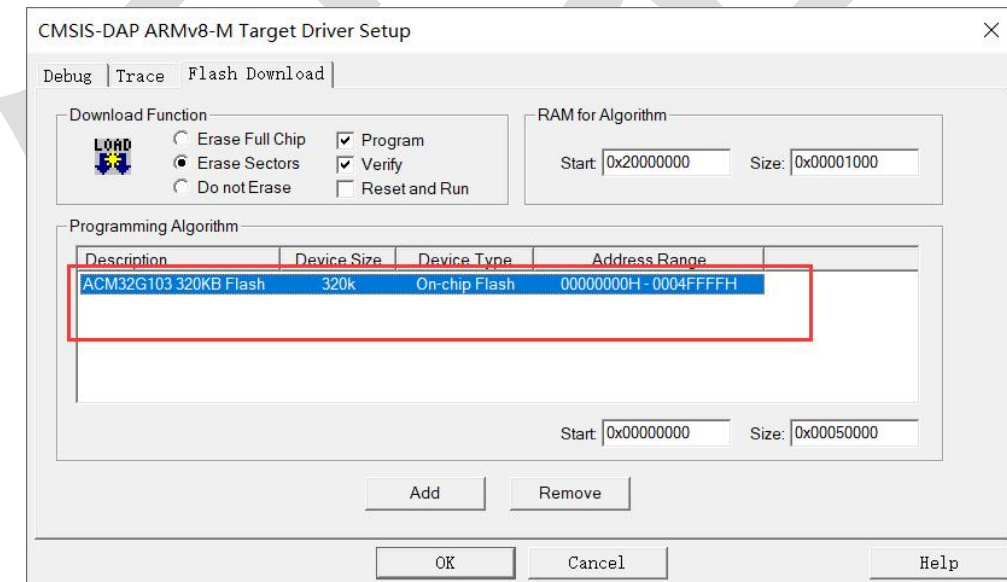


图 3-9 添加烧录插件

3.2.4. 调试模式配置

按如图所示的配置，就可以在调试前先下载程序到 eFlash 中然后开始调试程序。

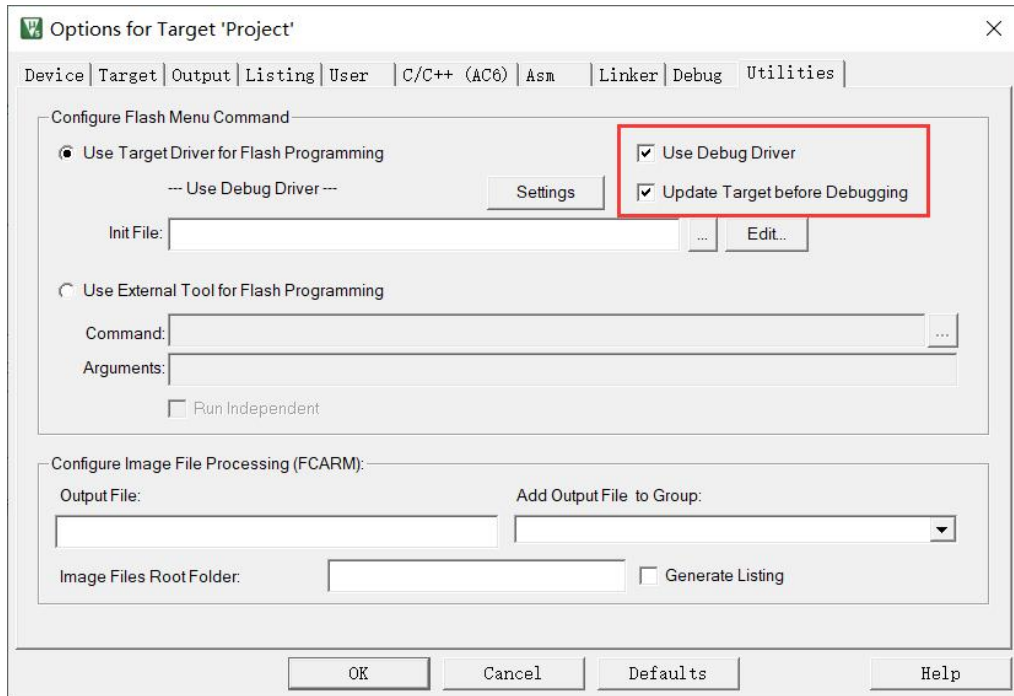


图 3-10 调试前先下载程序

3.2.5. BOOT 引脚配置

ACM32G103 两种启动模式：ROM 启动和 eFlash 启动。系统上电时，芯片会读取安全序列字段和系统寄存器 WMR 的 BootMode 标志位，决定是将 eFlash 还是将 ROM 映射到 0x0 起始逻辑地址。BootMode 标志位由上电时 BOOT 引脚(PF3)的高低电平决定。图描述了芯片启动模式选择过程。

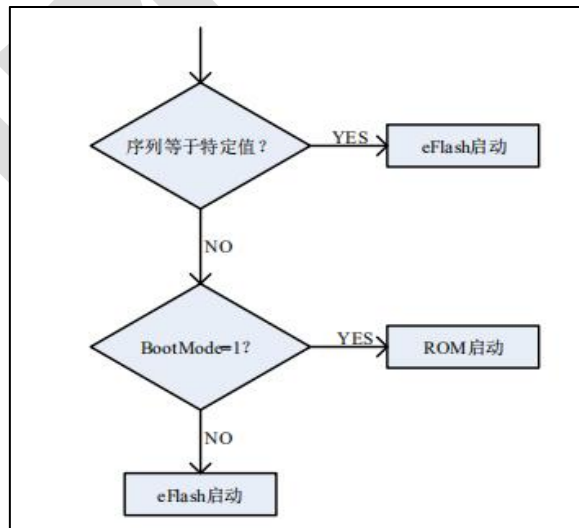


图 3-11 航芯启动模式选择

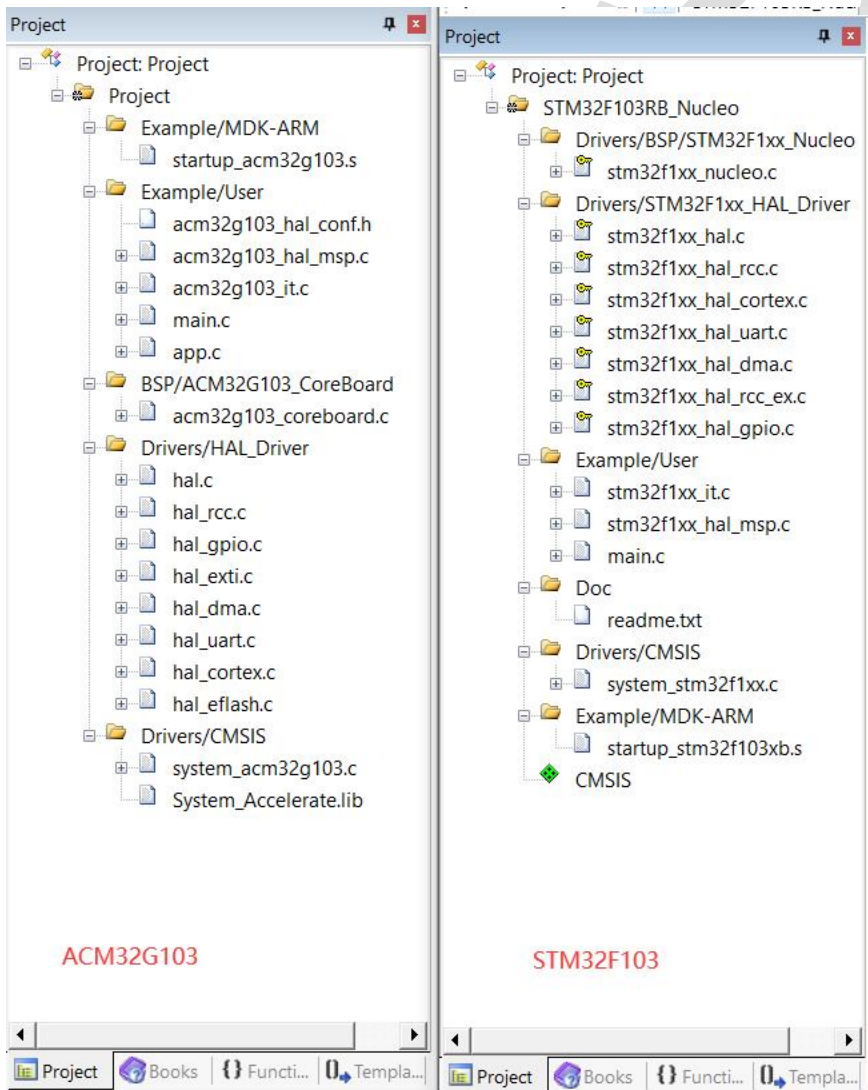
故需要在不写入安全序列的情况下，将 BOOT 引脚(PF3)拉低，使 ACM32G103 从 eflash 启动。

3.3. KEIL 工程移植

本章节描述如何从 STM32F103 的 UART Keil 工程移植到航芯的 ACM32G103 芯片上。首先，ACM32G103 芯片的 Keil 版本需要 **v5.29 及更高版本**。

3.3.1. KEIL 工程异同

其次，对比一下 STM32F103 和 ACM32G103 KEIL 工程的异同，：



3.3.2. 工程对应关系及移植方法

再次，我们看看 STM32F103 的 UART 工程和航芯工程的对应关系以及移植方法。

ACM32G103	STM32F103	说明
Example/MDK-ARM/startup_acm32g103.s	Example/MDK-ARM/startup_stm32f103xb.s	启动文件，主要是中断向量表。
Drivers/CMSIS/syste_acm32g103.c	Drivers/CMSIS/syste_stm32f1xx.c	主要包括系统初始化、时钟配置、时钟更新
Drivers/CMSIS/system_accelerate.lib	无	指令和数据加速库
Drivers/HAL_Driver 目录	Drivers/STM32F1xx_HAL_Driver 目录	芯片外设 HAL 驱动库
BSP/ACM32G103_CoreBoard 目录	Drivers/BSP/STM32F1xx_Nucleo 目录	板级支持包
Example/User/main.c	Example/User/main.c	主程序入口，首先调用 HAL_Init()函数进行 HAL 库初始化（其中包括指令和数据加速的开启、优先级分组、g_SystemCoreClock 的更新、SysTick 初始化），然后调用 SystemClock_Config()函数进行时钟配置。最后才是用户自己的业务代码。
Example/User/acm32g103_it.c	Example/User/stm32f1xx_it.c	中断处理程序
Example/User/acm32g103_hal_msp.c	Example/User/stm32f1xx_hal_msp.c	MCU 相关的硬件配置
工程目录/User/acm32g103_hal_conf.h	工程目录/Inc/stm32f1xx_hal_conf.h	HAL 库的用户配置参数

3.3.3. 串口 Demo 移植示例

打开 SDK 包中 UART_Printf 工程的 MD-ARM 文件夹下的 Project.uvprojx 工程文件。

1) MCU 选择，Device 选择对应的 ACM32G103。

2) 如图 3-13 所示，IROM1 起始地址填 0，是 eflash 的起始地址，大小根据产品型号的参数填写（见数据手册），最大为 320KB 即 0x50000。ISRAM1 起始地址填 0x20000000，为 SRAM 的起始地址，大小根据产品型号的参数填写，最大为 64KB 即 0x10000。**编译器选择 version 6。**

3) 如图 3-14 所示，可以生产 .bin 文件。

4) 如图 3-15 所示，将 One ELF Section Per Function 的 打上，链接时未被调用到的函数不会被链接进去，能大大减少生成镜像文件的大小。优化等级根据自己需要选择。优化等级 0 方便跟踪调试；优化等级 3 代码效率很高。

5) 链接配置见图 3-16。

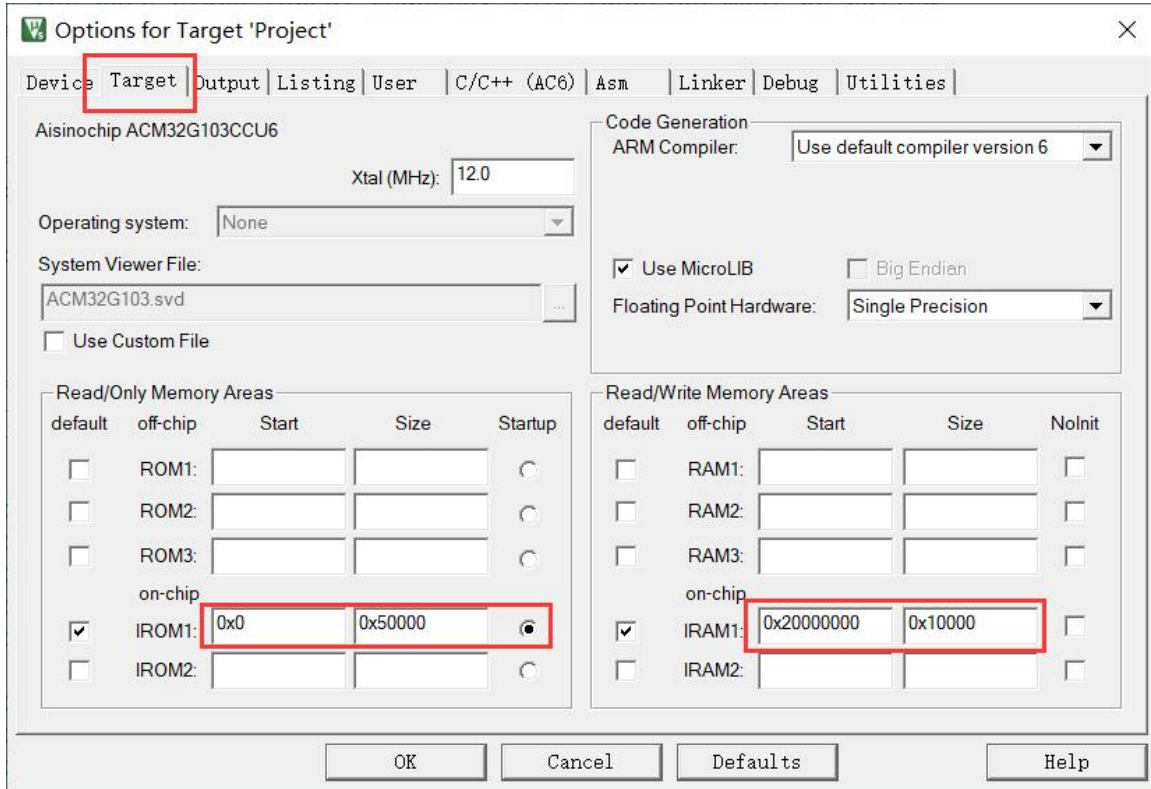


图 3-13 Target 配置

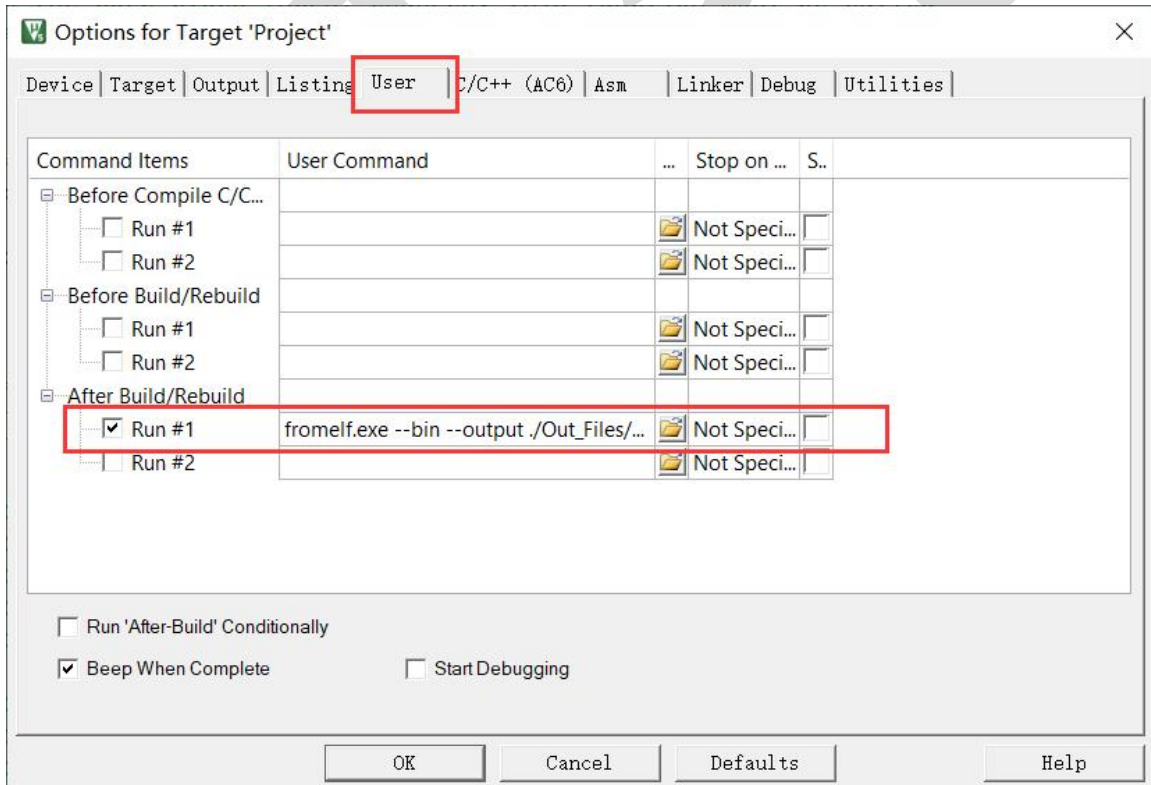


图 3-14 User 页面

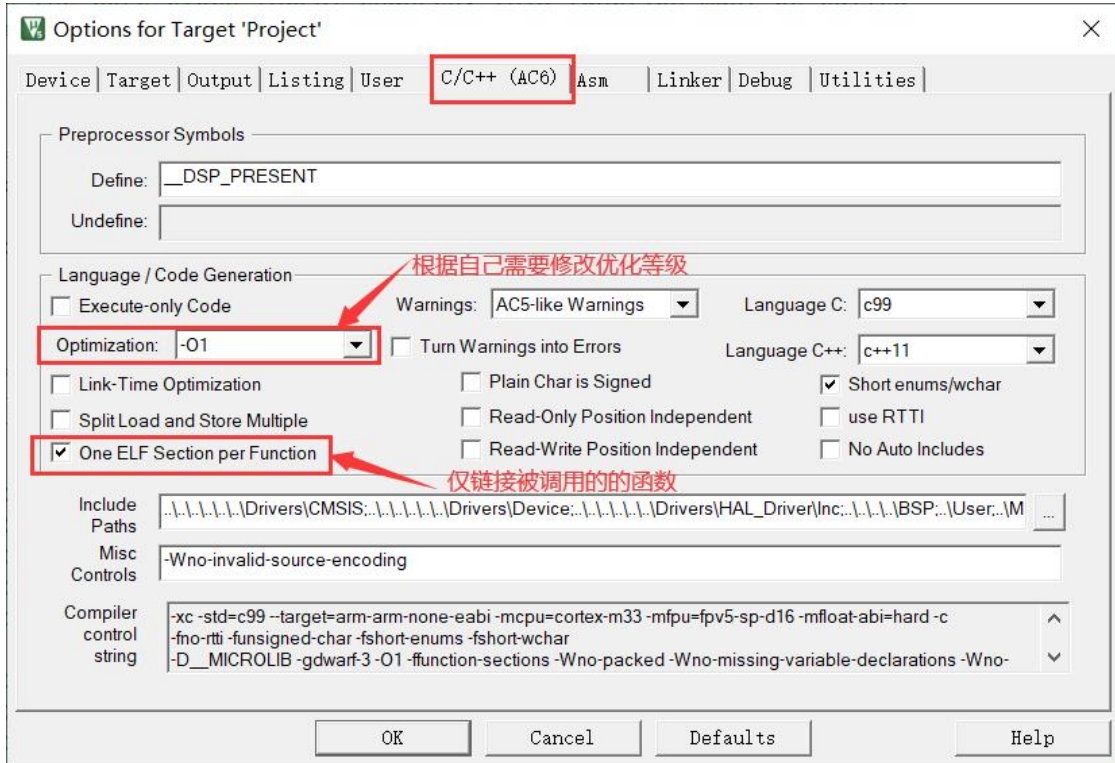


图 3-15 编译选项

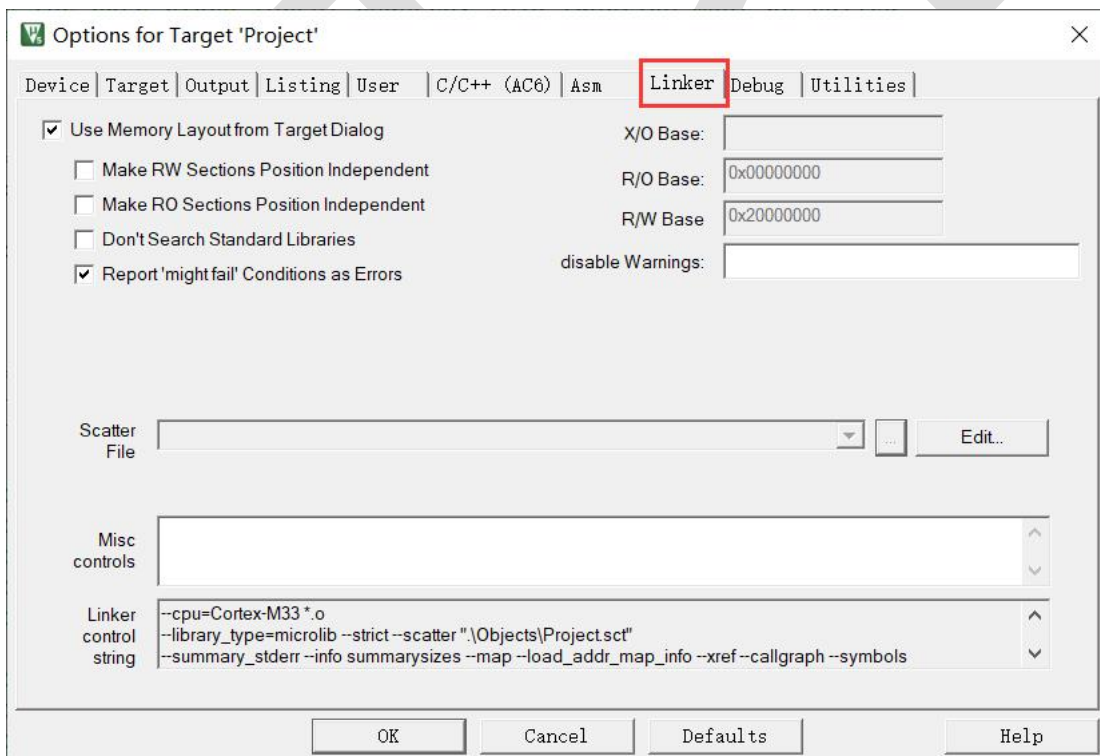


图 3-16 链接加载

5) 代码层面上, ACM32G103 的 HAL 库函数接口和 STM32F103 非常接近, 把 STM32 的 main 程序代码 copy 过来, 仿着示例修改就可以了。

联系我们

公司：上海爱信诺航芯电子科技有限公司
地址：上海市闵行区合川路 2570 号科技绿洲三期 2 号楼 702 室
邮编：200241
电话：+86-21-6125 9080
传真：+86-21-6125 9080-830
Email: Service@AisinoChip.com
Website: www.aisinochip.com

版本维护

版本	日期	作者	描述
V1.0	2022-11-02	Aisinochip	初始版

本文档的所有部分，其著作权版权归上海爱信诺航芯电子科技有限公司（简称航芯公司）所有，未经航芯公司授权许可，任何个人及组织不得复制、转载、仿制本文档的全部或部分组件。本文档没有任何形式的担保、立场表达或其他暗示，若有任何因本文档或其中提及的产品所有资讯所引起的直接或间接损失，航芯公司及所属员工恕不为其担保任何责任。除此以外，本文档所提到的产品规格及资讯仅供参考，内容亦会随时更新，恕不另行通知。