

# GF-LINK仿真工具 用户手册

2018 年 8 月  
V1.00

---

## 目 录

|       |                       |    |
|-------|-----------------------|----|
| 1     | 产品概述.....             | 1  |
| 1.1   | 特性 .....              | 1  |
| 1.2   | 适用型号 .....            | 1  |
| 2     | GF-LINK 驱动与软件安装 ..... | 2  |
| 2.1   | 驱动安装 .....            | 2  |
| 2.2   | 软件安装 .....            | 2  |
| 3     | GF-LINK 硬件连接 .....    | 6  |
| 3.1   | 硬件连接总图 .....          | 6  |
| 3.1.1 | 双线连接方式 .....          | 6  |
| 3.2   | GF-LINK 引脚说明 .....    | 7  |
| 3.3   | 开发板.....              | 7  |
| 3.3.1 | 概述 .....              | 7  |
| 4     | 新建工程.....             | 8  |
| 5     | 工程设置.....             | 13 |
| 5.1   | 软件设置 .....            | 14 |
| 5.1.1 | 选项设置 .....            | 14 |
| 5.1.2 | 第二复位向量设置 .....        | 18 |
| 5.2   | 硬件设置 .....            | 21 |
| 5.2.1 | 进入 Debug/烧写模式说明 ..... | 21 |
| 5.2.2 | 供电方式说明 .....          | 21 |
| 5.2.3 | 进入 Debug/烧写方式 .....   | 22 |
| 5.2.4 | 硬件设置注意事项 .....        | 38 |
| 6     | 程序下载.....             | 39 |
| 7     | 程序仿真.....             | 40 |
| 8     | 常见问题和注意点.....         | 42 |
| 9     | 版本记录.....             | 43 |

## 1 产品概述

GF-LINK 可以通过双线接口对 GF 系列的单片机实现下载和仿真。

### 1.1 特性

- 支持 Keil C51 集成编译环境（C51 uvision4 及以上版本）；
- 支持所有普芯达 8051 内核的单片机仿真；
- 支持单步、全速运行；
- 最多支持 4 个断点；
- 可以对 FLASH 进行编程；
- 可以对加密位以及代码选项进行编程；
- 支持多种进入方式；
- 可以通过软件升级的方式支持普芯达未来产品。

### 1.2 适用型号

| 芯片型号       | 编译 | 双线（SWD） |
|------------|----|---------|
| GF90F0320T | √  | √       |

## 2 GF-LINK驱动与软件安装

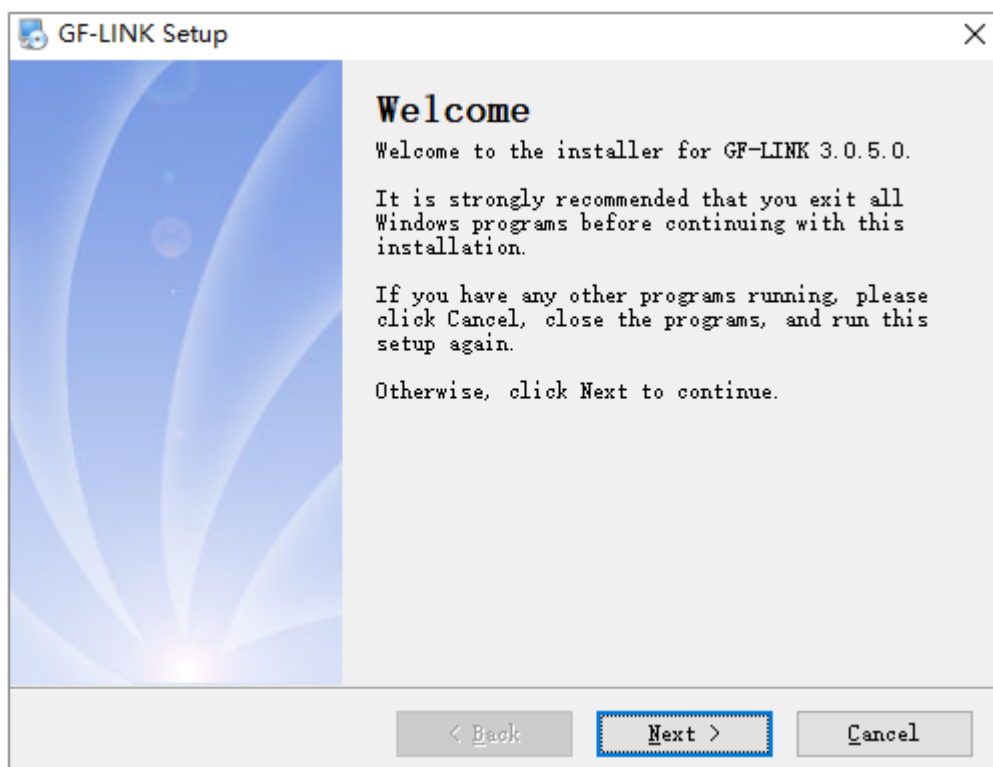
### 2.1 驱动安装

工具驱动下载“emulator\_driver”解压安装。

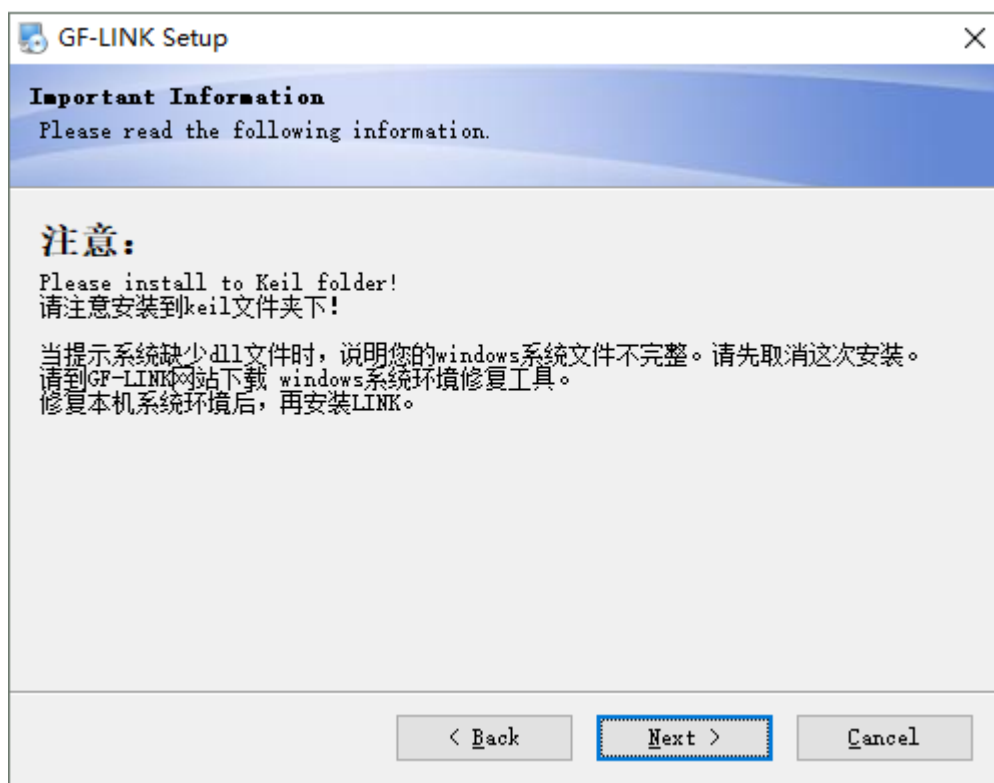
### 2.2 软件安装

- ① 安装 Keil C51 uvision4 及以上版本，确保 Keil C51 本身能正常使用。
- ② 解压下载的软件安装包 GF-LINK 仿真器安装软件，运行 GF-LINK.exe。

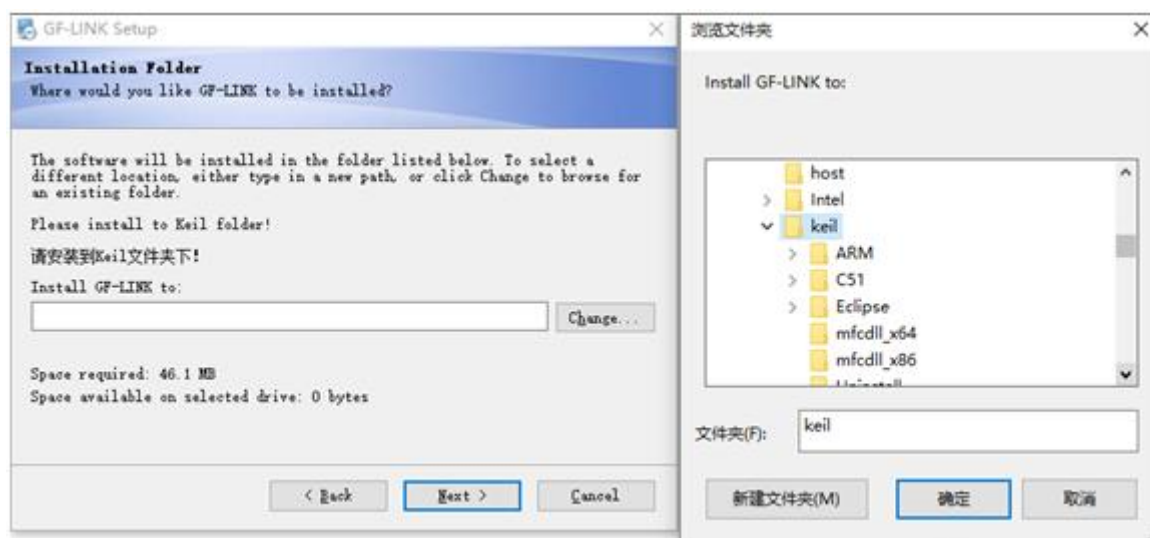
点击“Next >”。



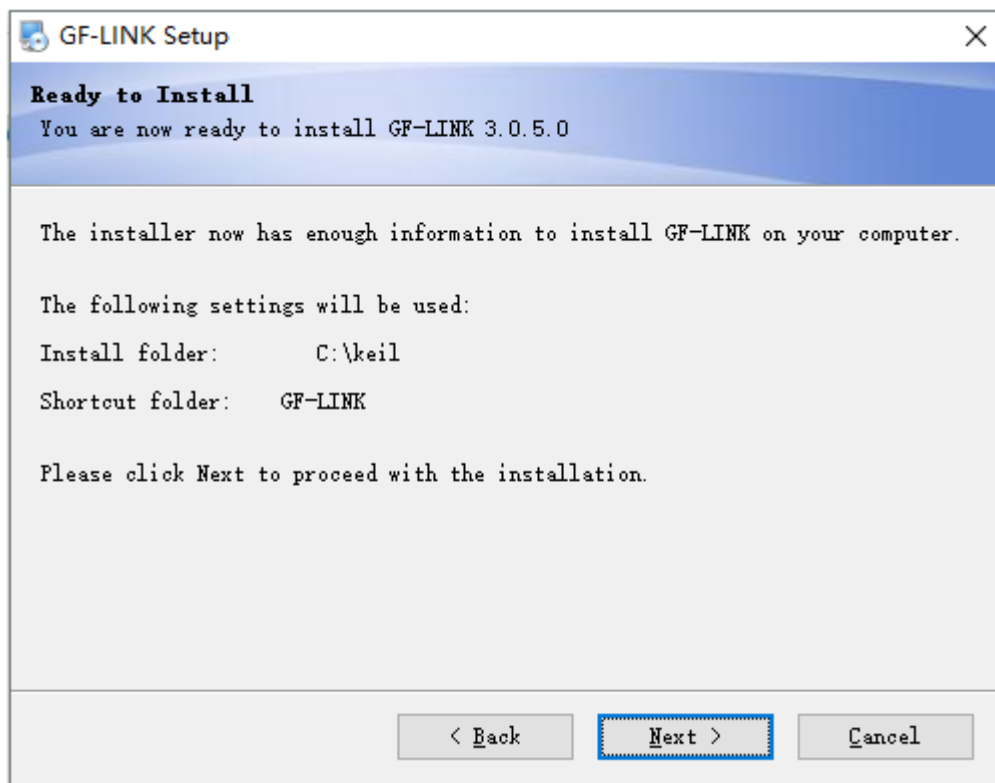
点击“Next >”。



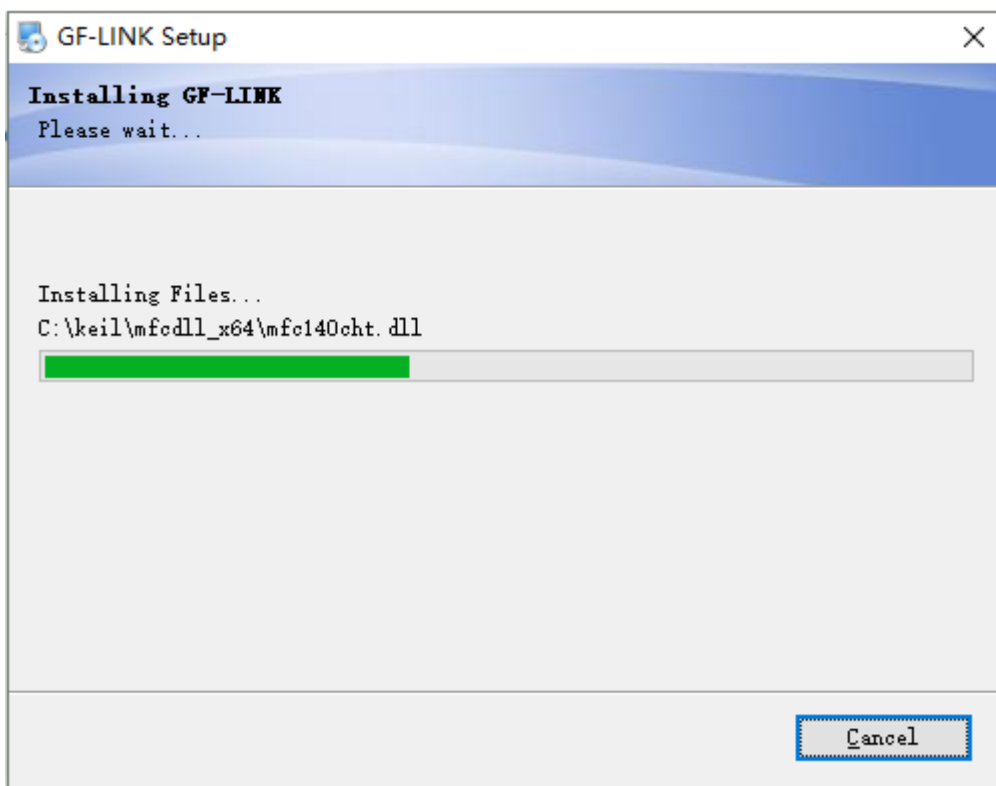
通过“Change”选择 Keil 软件的安装文件夹，然后点击“确定”，再点击“Next >”。



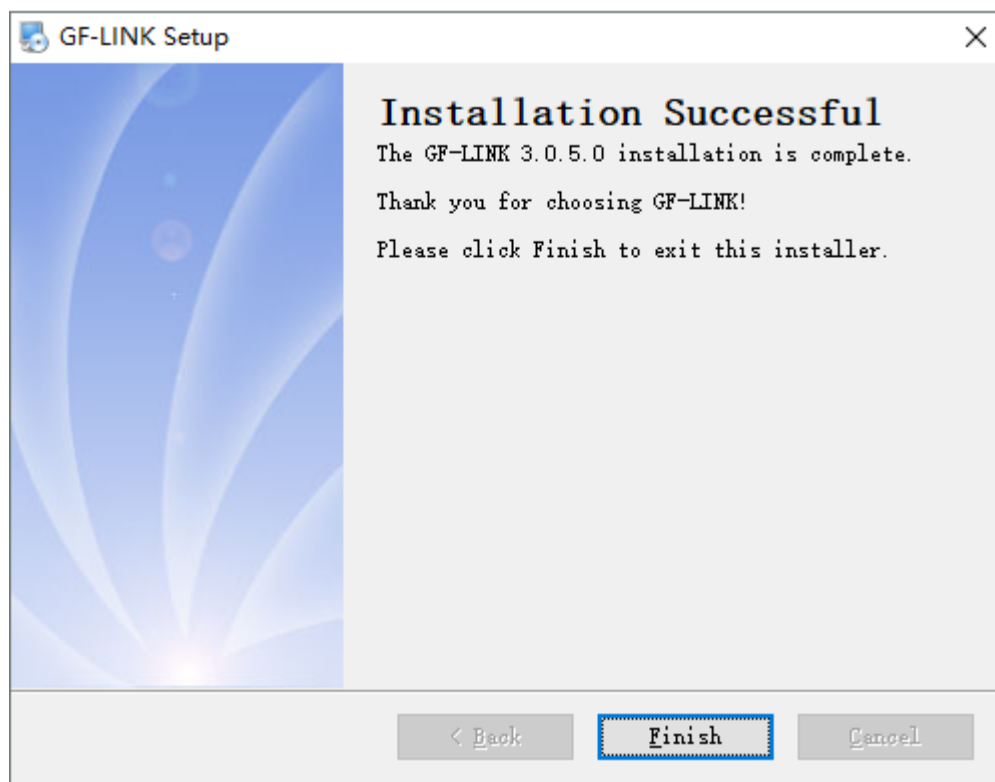
点击“Next >”。



正在安装中.....



安装完成，点击“Finish”退出。



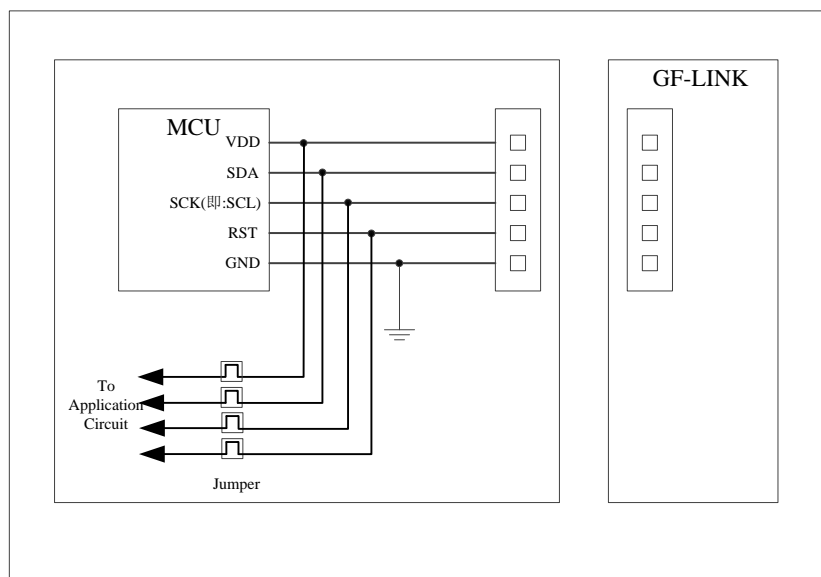
## 3 GF-LINK硬件连接

### 3.1 硬件连接总图



#### 3.1.1 双线连接方式

用户可以通过 GF-LINK 仿真器对 MCU 进行编程，当 MCU 已经焊在用户板上，如果用户采用上电复位的方式进入仿真，只需要连接 4 根线，用户系统必须断电，由仿真器来提供电源。当用户系统不希望掉电时，可以采用 5 根线进入编程模式，多了一个复位引脚，仿真器更详细的进入方式请参考本文第 5.2 章。另外，因为编程信号非常敏感，用户需要用 3 个跳线将编程引脚（SDA、SCK（即:SCL）、VDD）从应用电路中分离出来，如下图所示。另外，如果使用外部复位引脚进入，也需要将外部复位引脚进行跳线分离。



如果用户没有使用跳线进行双线管脚的隔离，那么建议用户电路板上的双线管脚尽量不接外部电路（特别是大电容负载），电容负载应该<1000pF。



## 3.2 GF-LINK引脚说明



SCL: 双线时钟 (SCK (即:SCL))

SDA: 双线数据 (SDA)

GND: 电源地

VCC: 电源输入口

RST: 外部复位输入口

## 3.3 开发板

### 3.3.1 概述

开发板是基于普芯达 FLASH 单片机制作的最小系统板，它将仿真接口单独引出来，方便与 GF-LINK 仿真器连接，同时将所有 GPIO 连接出来，这样用户可以很容易使用开发板进行二次开发。

开发板由底板和各芯片的小板组成，开发板的底板和小板在连接时请对准右上角的 ▲ 位置连接。

开发板底板:



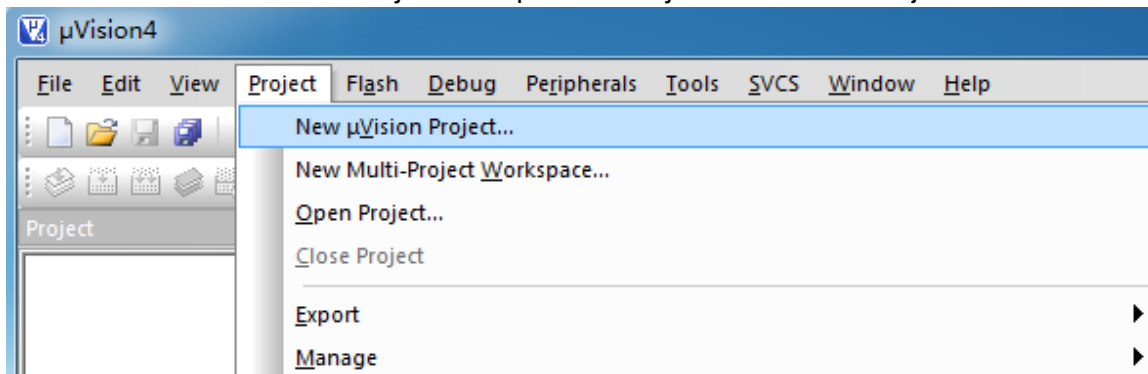
开发板小板:



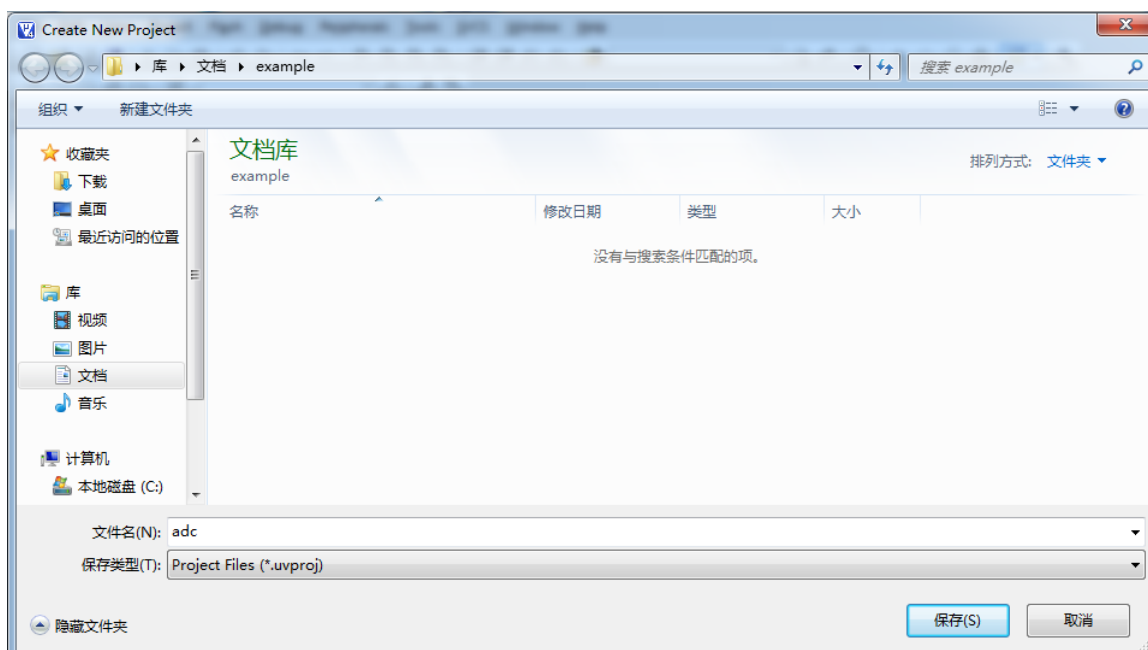
## 4 新建工程

（以 GF90F0320T 为例进行说明）

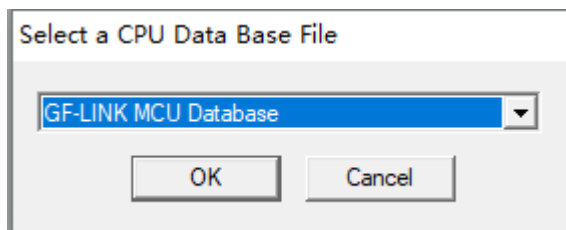
1. 打开 Keil 软件，然后点击 Project/New  $\mu$ Vision Project，新建一个 Project。



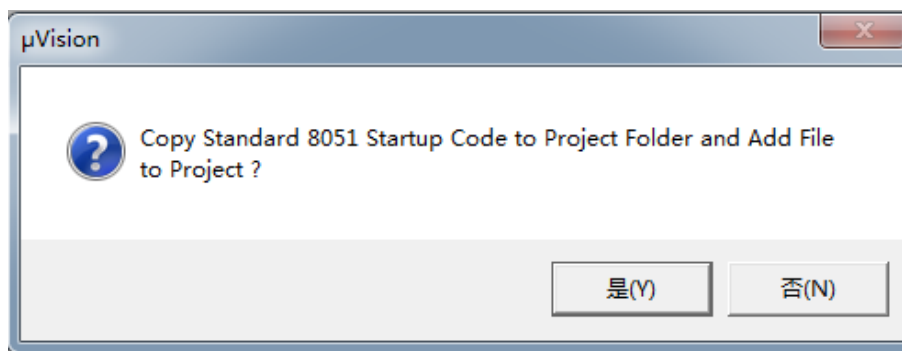
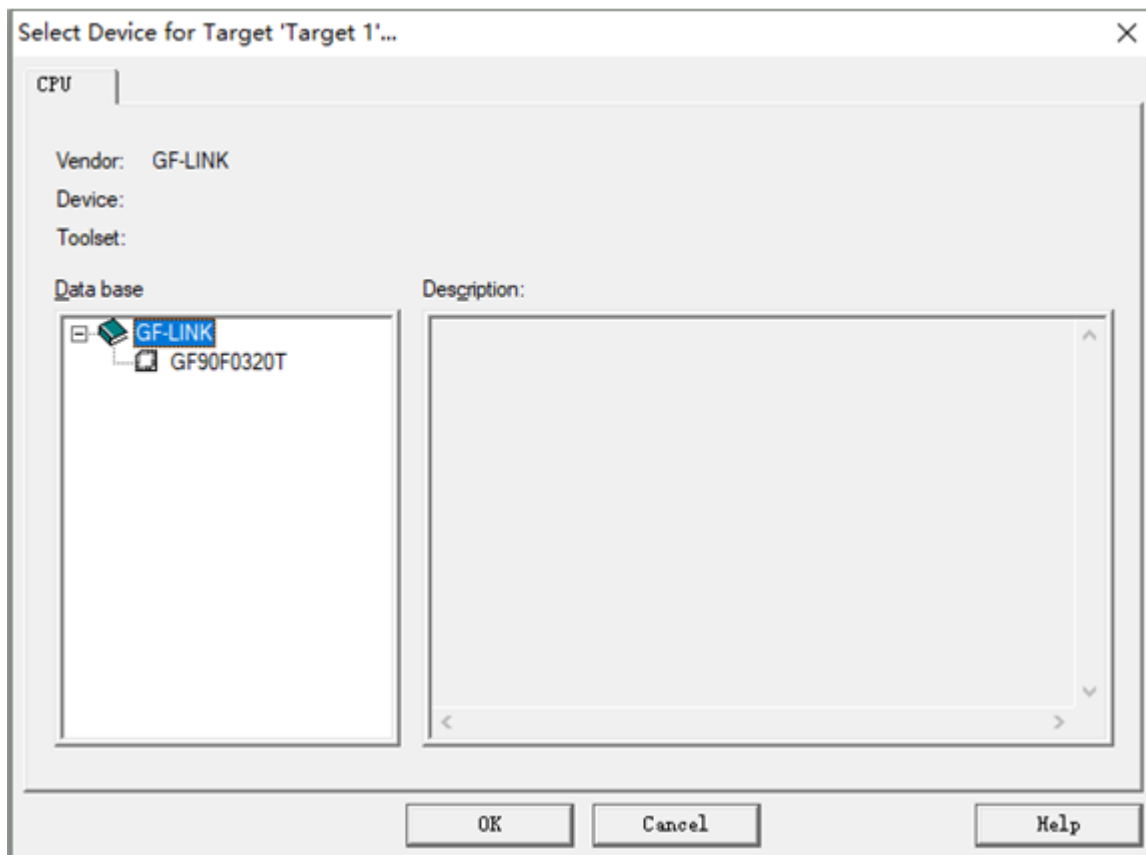
2. 在 example 文件夹下新建名为 adc 的工程。



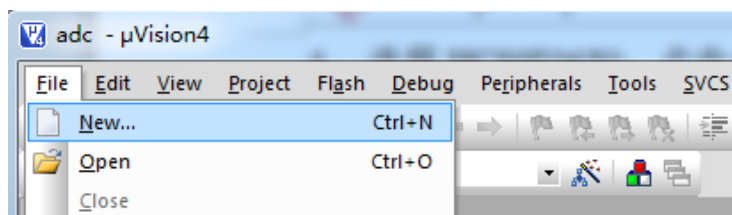
3. 选择 GF-LINK MCU Database，点击 OK。



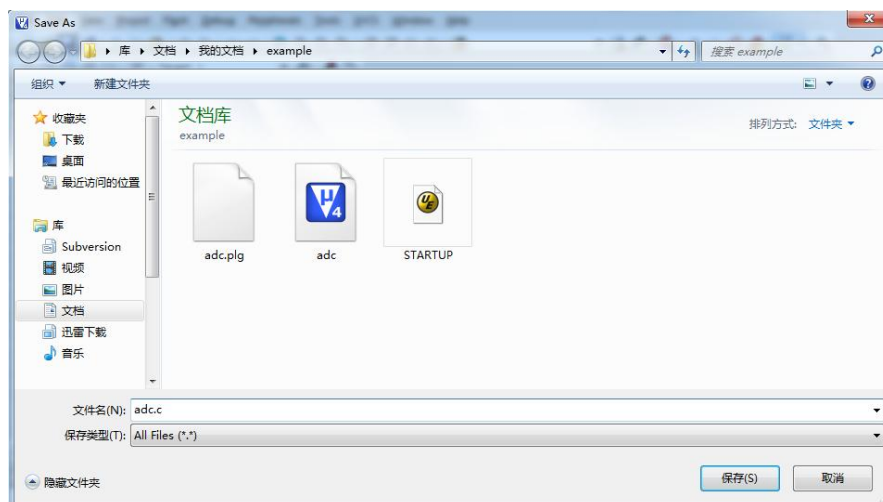
4. 选择 GF90F0320T，点击 OK，然后根据需求选择是否载入启动代码，至此就完成了空工程的建立。



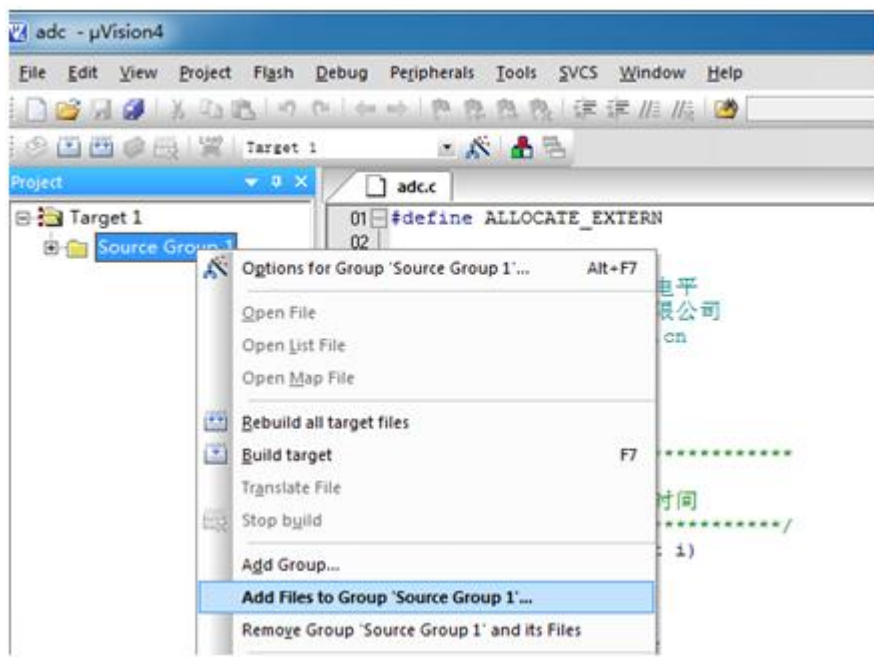
5. 点击 File/New，建立一个空白文档。



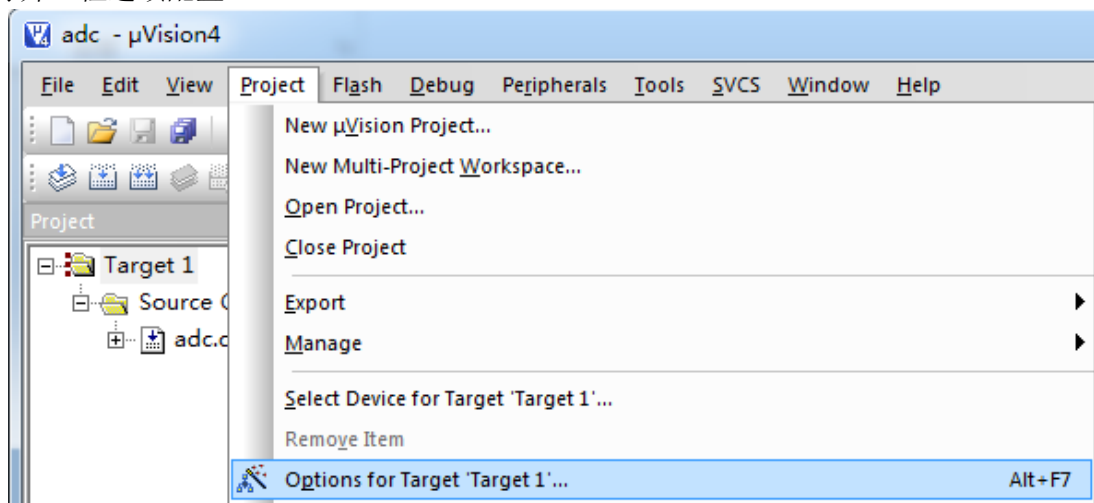
6. 在空白文档中编写 C51 或汇编程序，编写完成后将文件保存在 example 文件夹里。



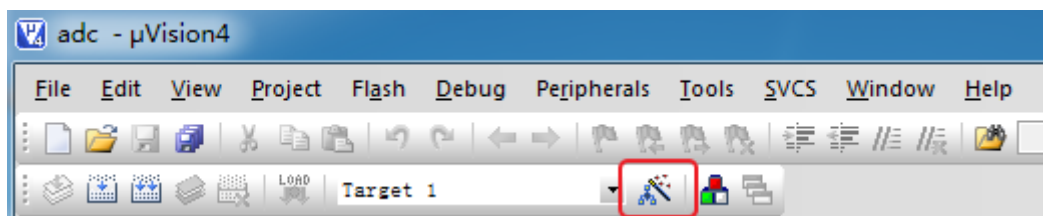
7. 将 adc.c 添加到工程中



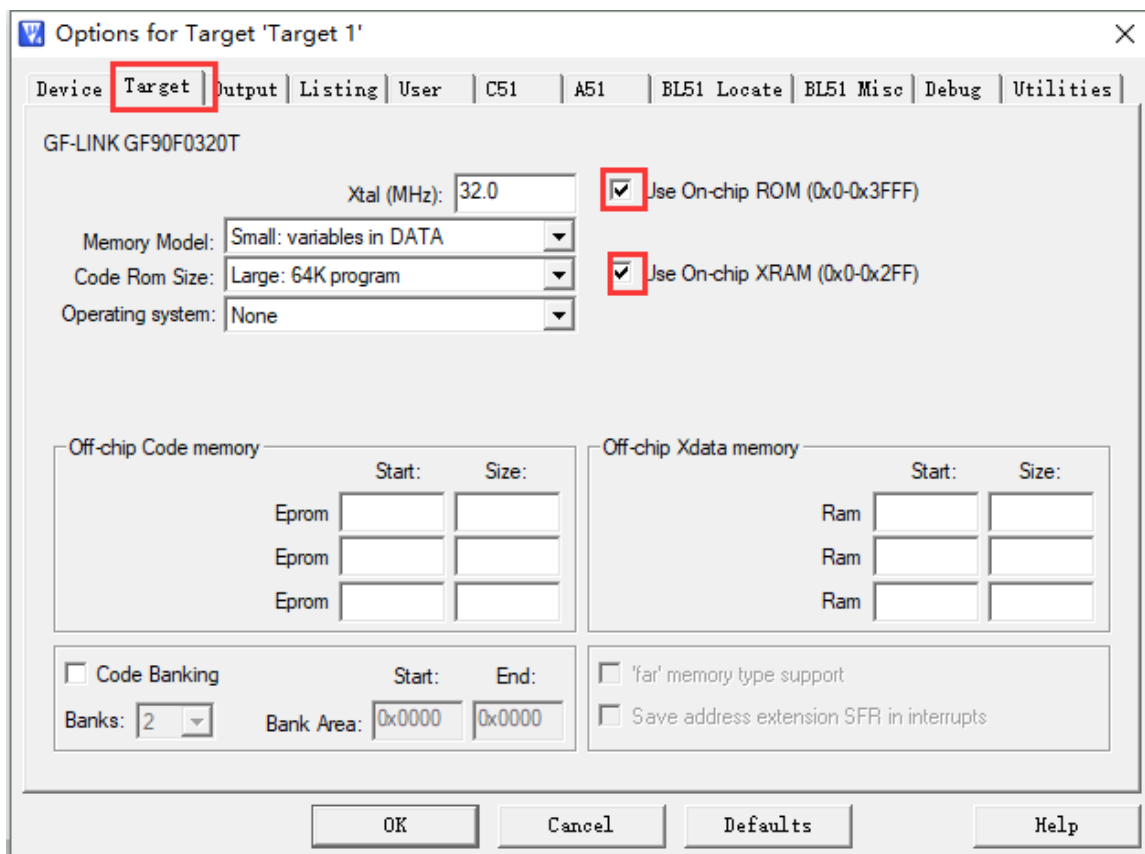
## 8. 打开工程选项配置



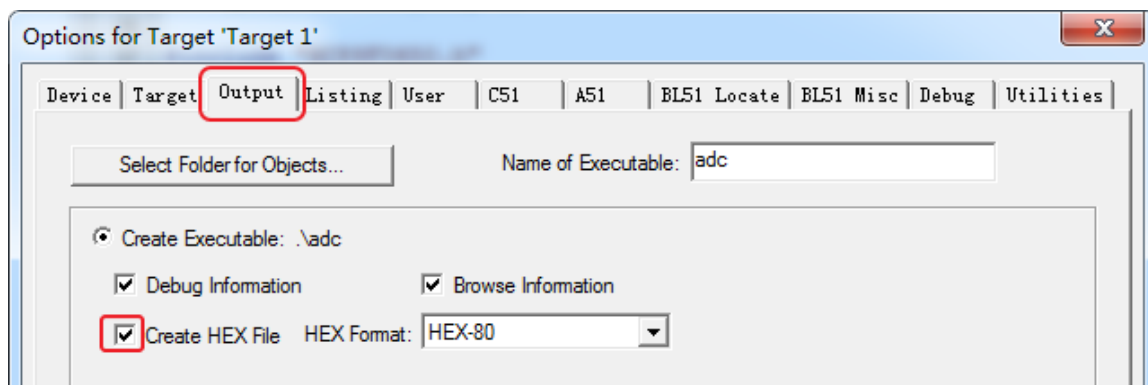
或直接点击快捷按钮



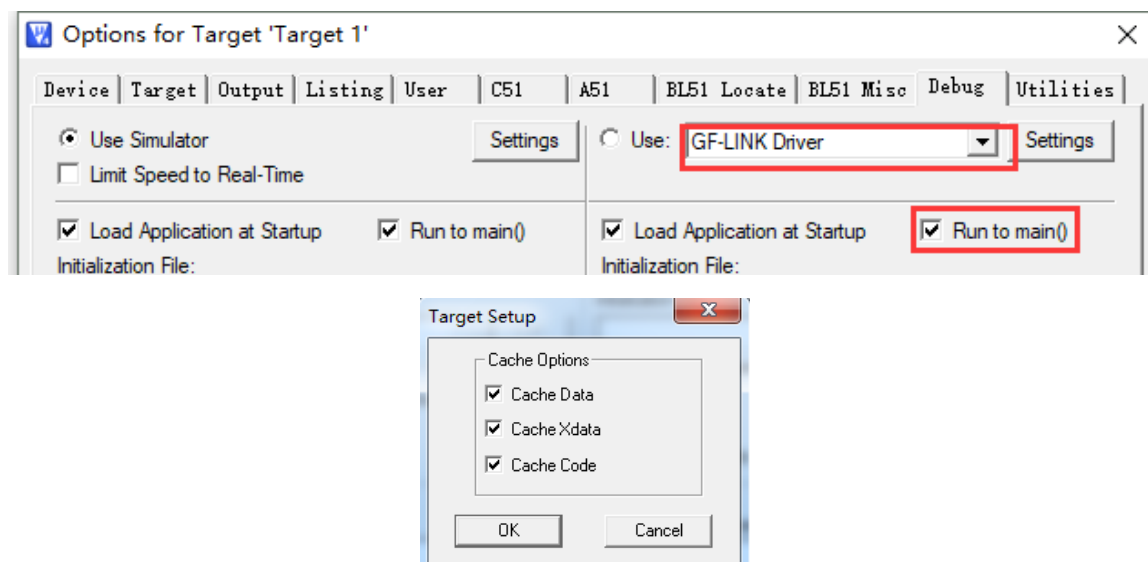
## 9. 打开 Target 标签页，勾选 Use On-chip ROM 和 Use On-chip XRAM



## 10. 打开 Output 标签页，勾选 Create HEX File

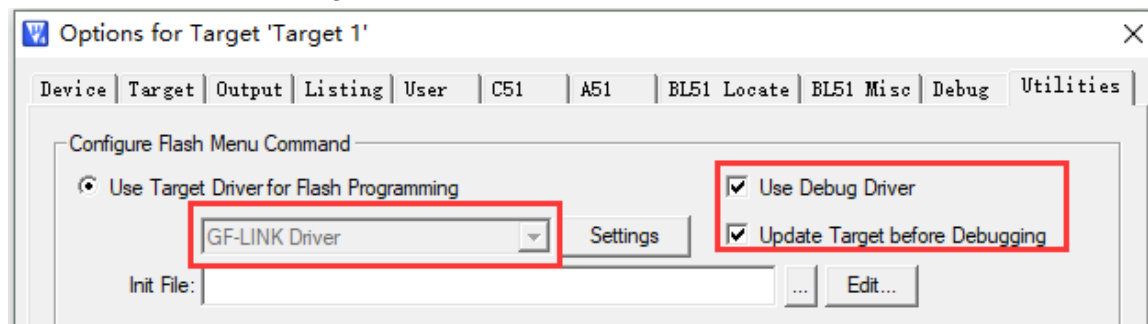


## 11. 打开 Debug 标签页，点选 Use，并在下拉列表框中选择 GF-LINK Driver，然后点击 Setting，全部勾选 Cache Options，这样可以加快仿真速度，如果是 C51 程序，需要勾选 Run to main()



## 12. 点选 Utilities 标签页，在下拉列表框中选择 GF-LINK Driver，同时勾选 Update Target before Debugging，然后点击 Setting。

注：勾选 Update Target before Debugging 之后，用户在每次编译程序后，无需点 Download 进行下载，直接点 Debug 就可以完成程序的下载，并进入仿真。



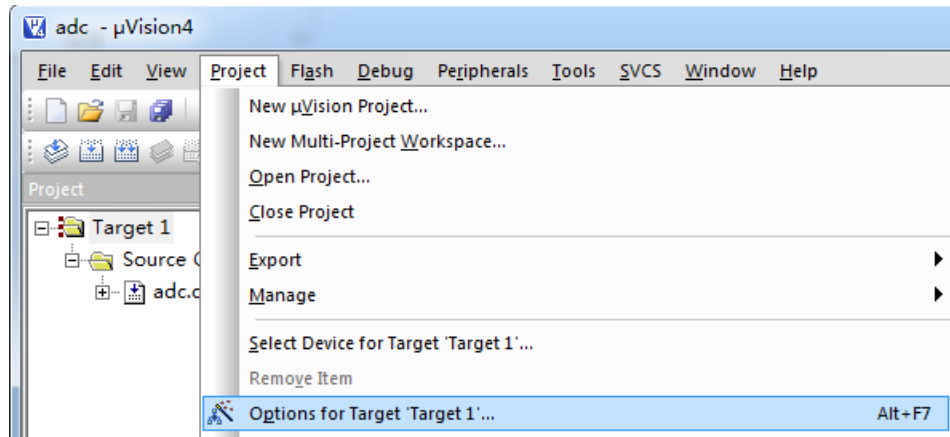
## 13. 设置界面，具体设置含义请参考本文的 5.2 章节，芯片配置完后，点确定，然后点击 OK，这样就完成一个新工程的建立。

## 5 工程设置

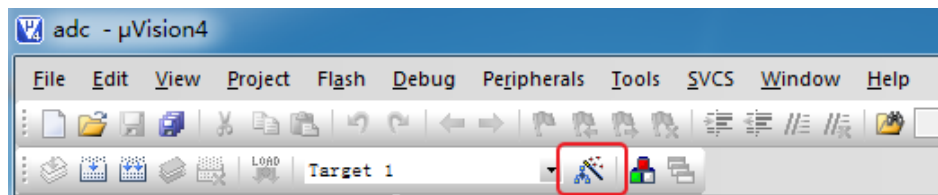
(以 GF90F0320T 为例进行说明)

完成工程建立后，在使用 GF-LINK 下载或仿真之前，需要进行一些设置，这包括软件设置、复位方式设置、硬件供电方式设置等。所有设置系统会自动保存，之后再行程序下载或仿真时，可以跳过此步骤。GF-LINK 仿真器通过下面步骤进行设置：

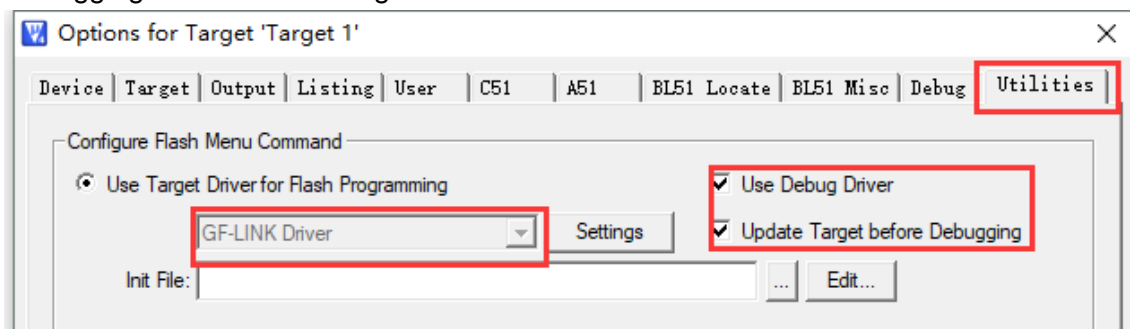
### 1. 打开工程选项配置



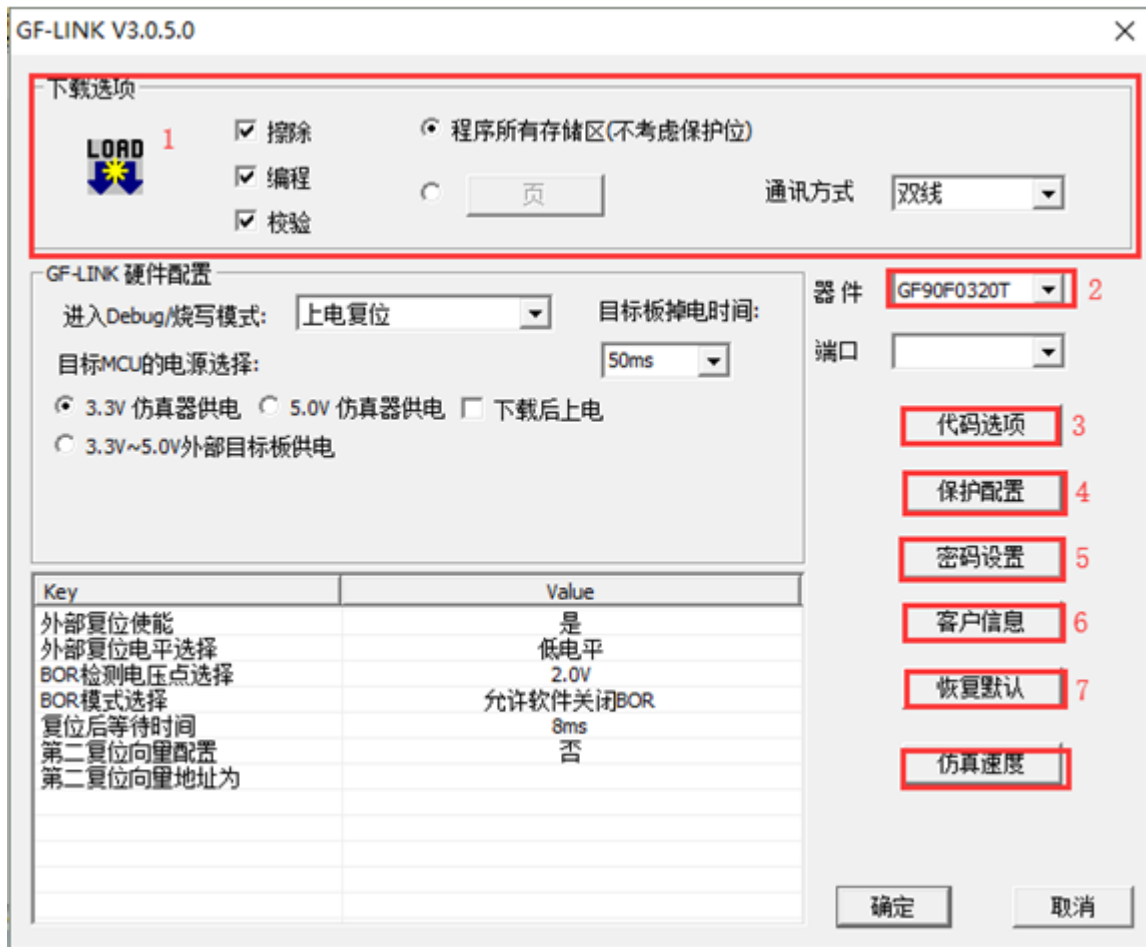
或直接点击快捷按钮



### 2. 点选 Utilities 标签页，在下拉列表框中选择 GF-LINK Driver，同时勾选 Update Target before Debugging，然后点击 Setting，打开设置界面。



## 5.1 软件设置



### 5.1.1 选项设置

选择所用芯片器件，根据所选芯片规格和用户自己需要，设置好“代码选项”、“保护配置”、“密码设置”、“客户信息”等内容。

#### ①下载选项：

擦除：擦除芯片目标区域的数据。

编程：下载程序到芯片目标区域。

校验：校验芯片目标区域的数据是否和 PC 机中 Keil 的当前程序一致。

程序所有存储区（不考虑保护位）：对芯片中所有区域（Code 区和 Option 区）执行操作（擦除、编程、校验）

扇区：只选择操作 Code 区域，以 1K 字节为一个操作单位。

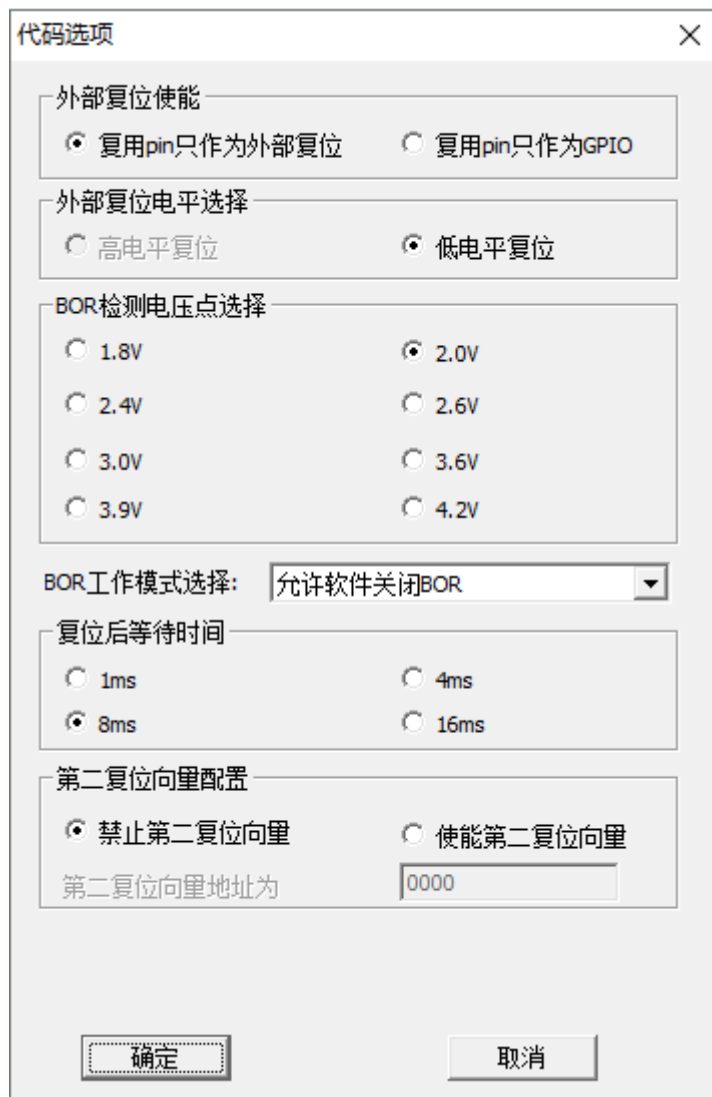
通讯方式：芯片可通过双线的方式下载程序。

#### ②器件：

选择实际使用的芯片型号。



## ③代码选项：



代码选项

外部复位使能

☒ 复用pin只作为外部复位 ☐ 复用pin只作为GPIO

外部复位电平选择

☐ 高电平复位 ☒ 低电平复位

BOR检测电压点选择

☐ 1.8V ☒ 2.0V

☐ 2.4V ☐ 2.6V

☐ 3.0V ☐ 3.6V

☐ 3.9V ☐ 4.2V

BOR工作模式选择: 允许软件关闭BOR

复位后等待时间

☐ 1ms ☐ 4ms

☒ 8ms ☐ 16ms

第二复位向量配置

☒ 禁止第二复位向量 ☐ 使能第二复位向量

第二复位向量地址为: 0000

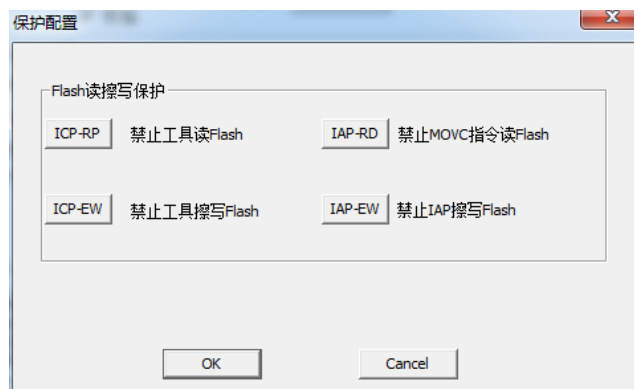
确定 取消

- 外部复位使能：设置“外部复位引脚”作为“外部复位”或者“GPIO”。
- 外部复位电平选择：设置“外部复位引脚”是“高电平有效”或者“低电平有效”。
- 外部晶振选择：选择外部晶振为“低频晶振（32.768KHz）”或“高频晶振”。
- BOR 检测电压点选择：选择“1.8V”、“2.0V”、“2.4V”、“2.6V”、“3.0V”、“3.6V”、“3.9V”、“4.2V”。
- BOR 工作模式选择
- 第二复位向量配置：如果用户在代码选项中配置了第二复位向量使能和第二复位向量地址，那么芯片上电复位后，程序指针 PC 会首先指向第二向量地址，开始执行用户的启动程序，用户启动程序的最后需要放置一条不重读代码选项的软件复位指令，那用户就会复位到 0x0000H 处，开始执行用户应用程序。  
(注：详细情况请参见芯片的数据手册)

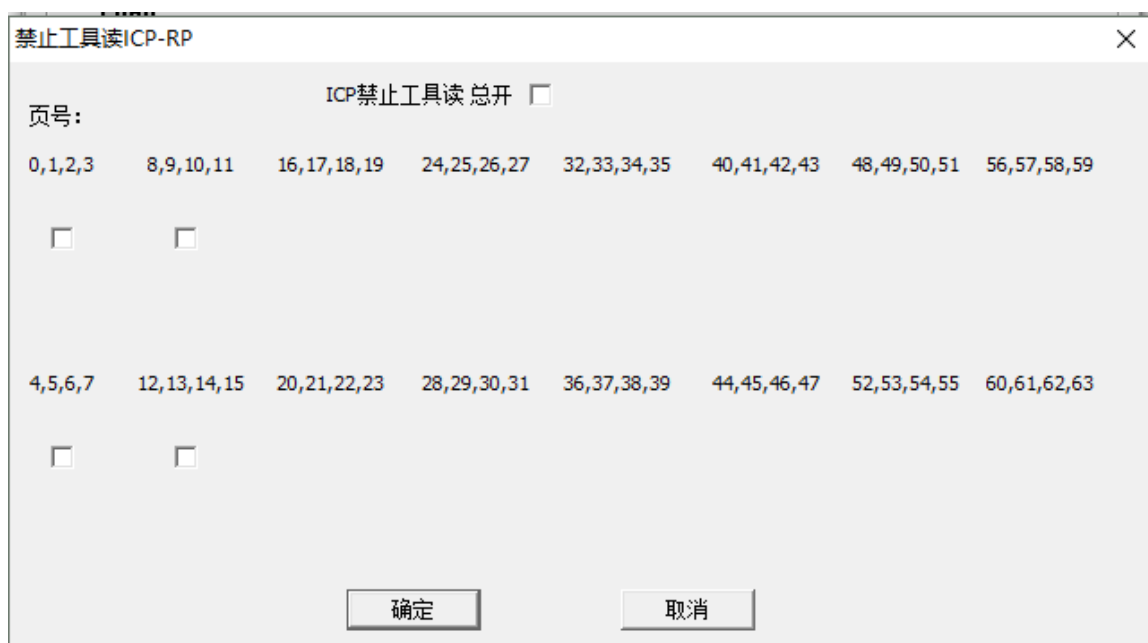
第二复位向量地址可以配置的值有 4 个可选择：0xFC00(用户启动程序空间大小为 1K)、0xF800(用户启动程序空间大小为 2K)、0xF000(用户启动程序空间大小为 4K)、0xE000(用户启动程序空间大小为 8K)

第二复位向量可用于实现在系统编程的功能（ISP），详细设置请参见 5.1.2 小节。  
（代码选项设置好后，在主对话框的左下方会显示各代码选项值。）

## ④保护配置：



**ICP-RP:** 禁止使用工具读取 FLASH 芯片内容。例如 GF90F0320T 读保护以 1K 字节为保护单位，当一个 1K 字节空间的读保护使能时，ICP 读这个 1K 字节空间，读出来的数据为全 0。



例如将扇区 0 打钩后，然后将此配置下载到 Option 中，以后工具就无法读取扇区 0（0x0000-0x03FF）里的内容。

**ICP-EW:** 禁止使用工具擦写 FLASH 芯片内容。例如 GF90F0320T 擦写保护也是以 1K 字节为保护单位，当对应 1K 字节的擦写保护使能时，ICP 将不能擦除和编程这个 1K 字节空间，强写也不允许。设置方式和 ICP-RP 一样。若对应 1K 字节空间读保护被使能，但被允许擦除与写入，则可先擦除后获得该 1K 字节空间的读允许，直至复位或掉电。

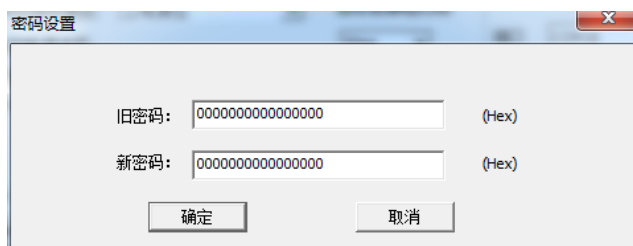
**IAP-RP:** 禁止使用 MOV C 指令读 FLASH。IAP 通过 MOV C 指令来读 FLASH，例如 GF90F0320T 的 IAP 读保护以 4K 字节为单位，如果一个 4K 字节空间设置了读保护，其他 4K 字节空间的 MOV C 指令读这个 4K 字节空间，读出来的数据为全零，但这个 4K 字节空间的 MOV C

指令可以读取自身的数据。

**IAP-EW: 禁止 IAP 擦写 FLASH。** IAP 擦写 FLASH 的步骤详见芯片数据手册 FLASH IAP 操作章节。例如 GF90F0320T 的 IAP 的擦写保护以 1K 字节为单位，IAP 擦写之前需要先看相应扇区的擦写保护是否使能，没有使能擦写保护才能进行 IAP 的擦写。若对应 1K 字节空间读保护被使能，但被允许擦除与写入，则可先擦除后获得该 1K 字节空间的读允许，直至复位或掉电。

## ⑤密码设置:

如果需要设置密码，则可点击“密码设置”，设置一个进入仿真的密码，以后要进入仿真，就必须在旧密码框中输入设置的密码，否则就无法进入编程和仿真模式。



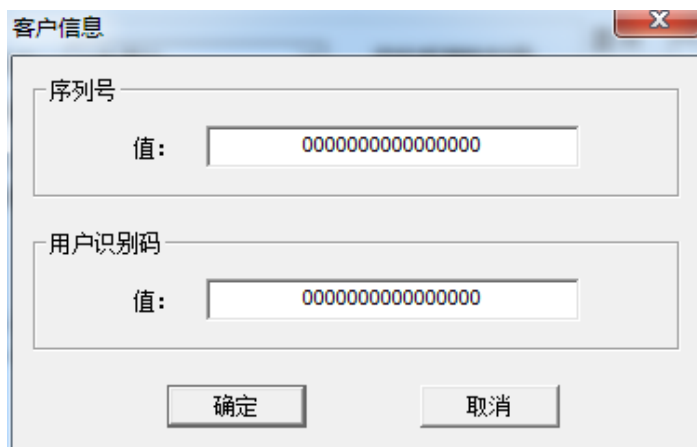
勾选旧密码，在旧密码编辑框输入 8 个字节 16 进制数作为登录密码。

勾选新密码，在新密码编辑框输入 8 个字节 16 进制数作为新密码。此密码将在程序下载时，且登录密码与芯片密码一致后，写入芯片中作为新的芯片密码。

## 注：关于密码配置:

- (1) 最初芯片中的密码值为 8 个字节全 0 数据。
  - (2) 在下载 code 时，会比较登录密码和芯片密码。在用旧密码成功登录后，将会把新密码写入芯片中。
  - (3) 进入密码设置对话框后，当未勾选新密码，则默认将新密码 8 个字节设置成全为 0。当未勾选旧密码，则默认将上次成功登录的密码作为旧密码。
  - (4) 不进入密码设置对话框，新旧密码均不变。
  - (5) 当芯片密码为 8 个字节全 0 数据时，登录密码可为 8 个字节任何十六进制值。
- (注：选择 GF90F0320T 型号时，密码的长度为 4 个字节，16 进制数)

## ⑥客户信息:



用户通过此选项可以设置芯片的序列号和用户识别码，如上图设置，11 对应芯片数据手册里的 SN\_DATA0，22 为 SN\_DATA1，其他依次类推，10 对应为 ID\_DATA0，32 为 ID\_DATA1，其他依次类推。

## ⑦恢复默认

通过此按键可恢复所有设置至默认值。

## 5.1.2 第二复位向量设置

如果用户想自己编写启动程序（ISP 程序）实现串口下载，那么就需要进行第二复位向量的设置。

ISP 程序完全和正常的应用程序编写一样，但程序最后要有一条软复位不重读 option 的指令，用 Keil 正常仿真调试，等待调试完成后，通过下面几个步骤将 ISP 程序下载到指定的第二复位向量地址处。以后芯片上电会首先运行第二复位向量地址处的 ISP 程序，然后软复位到用户程序区，从 0x0000 开始执行用户的应用程序。

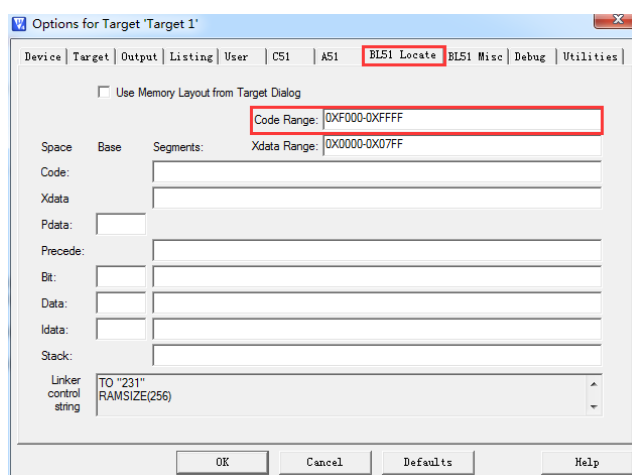
将 ISP 程序下载到 FLASH 之前，需要在 Keil 中进行下面设置：

1. 在 STARTUP.A51 文件中进行下面的设置，将 CSEG AT 后面的地址修改成第二复位向量的地址。

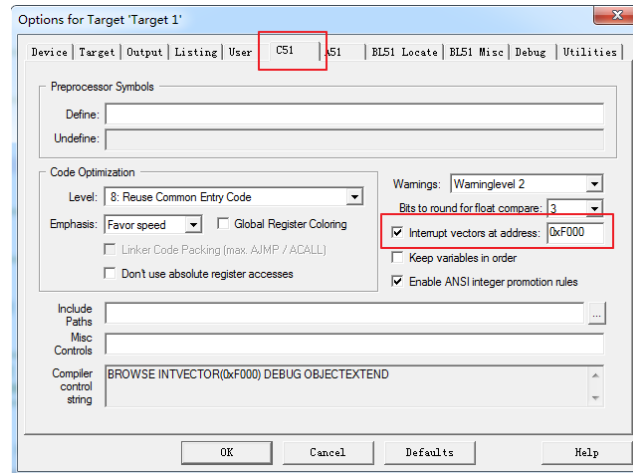
```
?C_STARTUP:      CSEG      AT      0xF000
                  LJMP      STARTUP1

                  RSEG      ?C_C51STARTUP
```

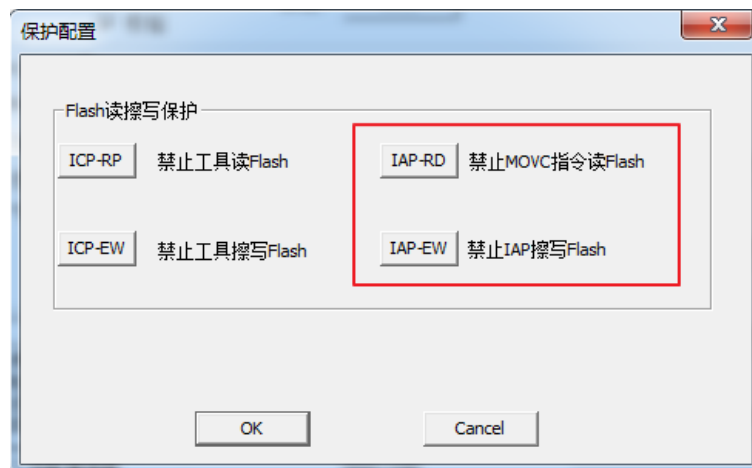
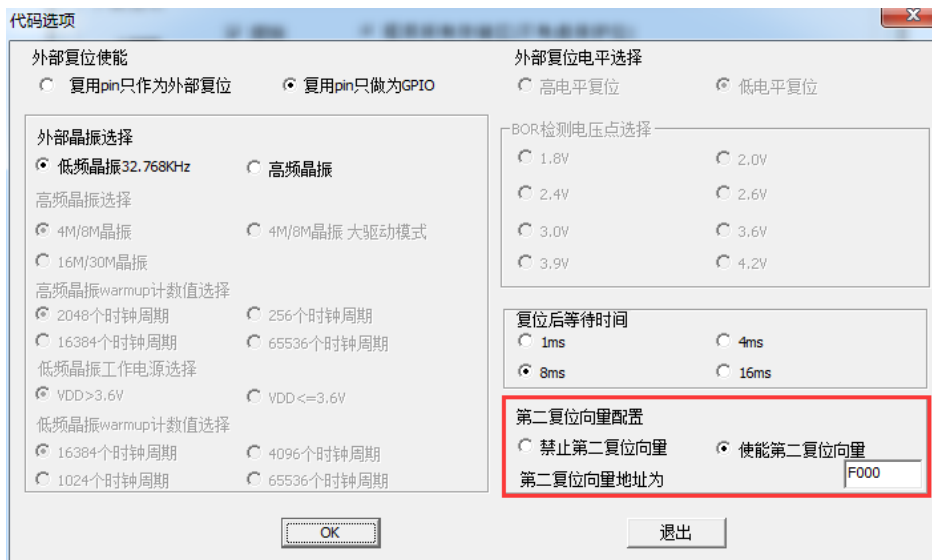
2. 在 Options for Target 中设置 ISP 程序的下载地址为第二复位向量地址：



3. 在 Options for Target 中设置中断向量的地址也为第二复位向量：



4. 在代码选项中将第二复位向量地址和使能设置好，同时也可以设置 IAP 保护，将从 0xF000-0xFFFF 地址范围内的数据保护起来，其他地方的 IAP 读擦写程序无法操作 ISP 区的代码。



禁止MOV指令读

IAP禁止读 总开关 ☐

扇区号:

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                     |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 0,1,2,3                  | 8,9,10,11                | 16,17,18,19              | 24,25,26,27              | 32,33,34,35              | 40,41,42,43              | 48,49,50,51              | 56,57,58,59                         |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 4,5,6,7                  | 12,13,14,15              | 20,21,22,23              | 28,29,30,31              | 36,37,38,39              | 44,45,46,47              | 52,53,54,55              | 60,61,62,63                         |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

OK Cancel

禁止IAP擦写

IAP禁止擦写 总开关 ☐

☐ 列0
☐ 列1
☐ 列2
☐ 列3
☐ 列4
☐ 列5
☐ 列6
☐ 列7

扇区号:

|                            |                             |                             |                             |                             |                             |                             |  |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| 0 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/>  | 16 <input type="checkbox"/> | 24 <input type="checkbox"/> | 32 <input type="checkbox"/> | 40 <input type="checkbox"/> | 48 <input type="checkbox"/> | 56 <input type="checkbox"/>            |
| 1 <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/>  | 17 <input type="checkbox"/> | 25 <input type="checkbox"/> | 33 <input type="checkbox"/> | 41 <input type="checkbox"/> | 49 <input type="checkbox"/> | 57 <input type="checkbox"/>            |
| 2 <input type="checkbox"/> | 10 <input type="checkbox"/> | 18 <input type="checkbox"/> | 26 <input type="checkbox"/> | 34 <input type="checkbox"/> | 42 <input type="checkbox"/> | 50 <input type="checkbox"/> | 58 <input type="checkbox"/>            |
| 3 <input type="checkbox"/> | 11 <input type="checkbox"/> | 19 <input type="checkbox"/> | 27 <input type="checkbox"/> | 35 <input type="checkbox"/> | 43 <input type="checkbox"/> | 51 <input type="checkbox"/> | 59 <input type="checkbox"/>            |
| 4 <input type="checkbox"/> | 12 <input type="checkbox"/> | 20 <input type="checkbox"/> | 28 <input type="checkbox"/> | 36 <input type="checkbox"/> | 44 <input type="checkbox"/> | 52 <input type="checkbox"/> | 60 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5 <input type="checkbox"/> | 13 <input type="checkbox"/> | 21 <input type="checkbox"/> | 29 <input type="checkbox"/> | 37 <input type="checkbox"/> | 45 <input type="checkbox"/> | 53 <input type="checkbox"/> | 61 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6 <input type="checkbox"/> | 14 <input type="checkbox"/> | 22 <input type="checkbox"/> | 30 <input type="checkbox"/> | 38 <input type="checkbox"/> | 46 <input type="checkbox"/> | 54 <input type="checkbox"/> | 62 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7 <input type="checkbox"/> | 15 <input type="checkbox"/> | 23 <input type="checkbox"/> | 31 <input type="checkbox"/> | 39 <input type="checkbox"/> | 47 <input type="checkbox"/> | 55 <input type="checkbox"/> | 63 <input checked="" type="checkbox"/> |

OK Cancel

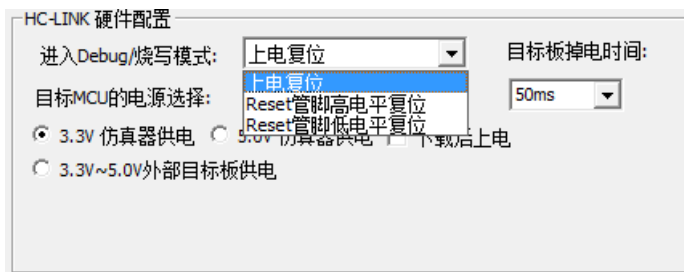
设置完毕后，将 ISP 程序下载到 FLASH 中，然后就可以在应用系统板通过 ISP 程序（例如实现了串口下载）将用户应用程序下载到 0x0000-0xEFFF 空间内。

## 5.2 硬件设置

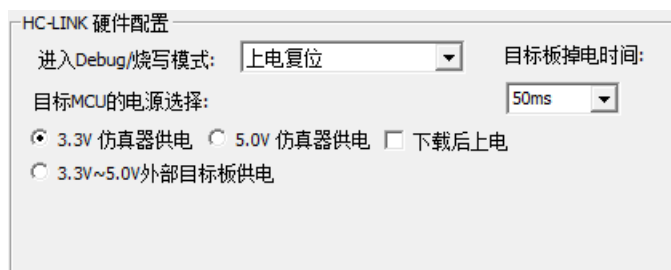
### 5.2.1 进入Debug/烧写模式说明

GF-LINK 仿真器有三种复位模式进入，见下图。

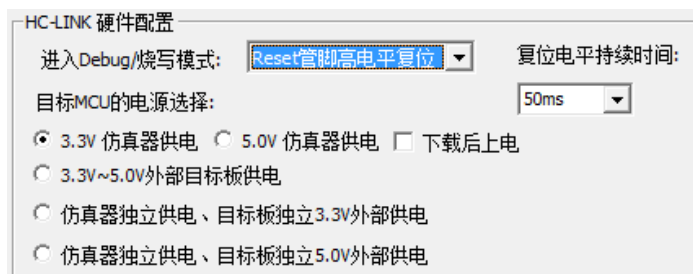
（如 GF90F0320T 等部分型号只有“上电复位”、“Reset 管脚低电平复位”两种模式供选择）



（1）上电复位进入 debug/烧写模式，有三种供电方式供用户选择



（2）使用复位引脚进入烧写模式（高电平或低电平），有五种供电方式情况供用户选择



### 5.2.2 供电方式说明

（1）仿真器供电

在程序下载和仿真的时候，用户目标板的供电由 GF-LINK 仿真器提供。此时用户目标板不需要外接任何电源，电源会通过 GF-LINK 仿真器电源直接供给用户目标板（如果用户目标板耗电小于 100mA，推荐使用此方式供电）。

（2）外部目标板供电

在程序下载和仿真的时候，用户目标板通过外接电源供电。此时，上电顺序有严格要求：

步骤 1：确认用户目标板处于断电状态。

步骤 2：连接 GF-LINK 仿真器和用户目标板。

步骤 3：GF-LINK 仿真器和 PC 通过 USB 连接，绿色灯点亮。

步骤 4：用户目标板接入外部电源。

此后调试可以反复下载和仿真，无须下电及重新连接。

## 5.2.3 进入Debug/烧写方式

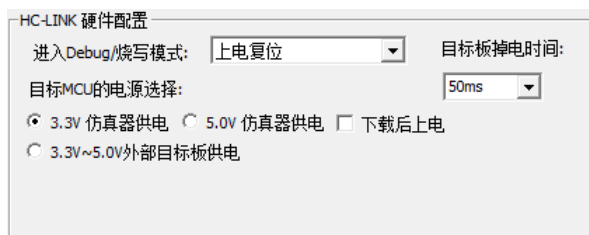
### 5.2.3.1 方式1：上电复位+3.3V仿真器供电

#### ➤ 硬件连接

仿真器与目标系统连线为 VCC, GND, SDA, SCK (即:SCL)。目标系统 (MCU 端) 由仿真器提供 3.3V 电源, 目标系统不得接入其它电源。仿真器通过控制 3.3V 电源, 使芯片通过上电复位进入 DEBUG 模式。

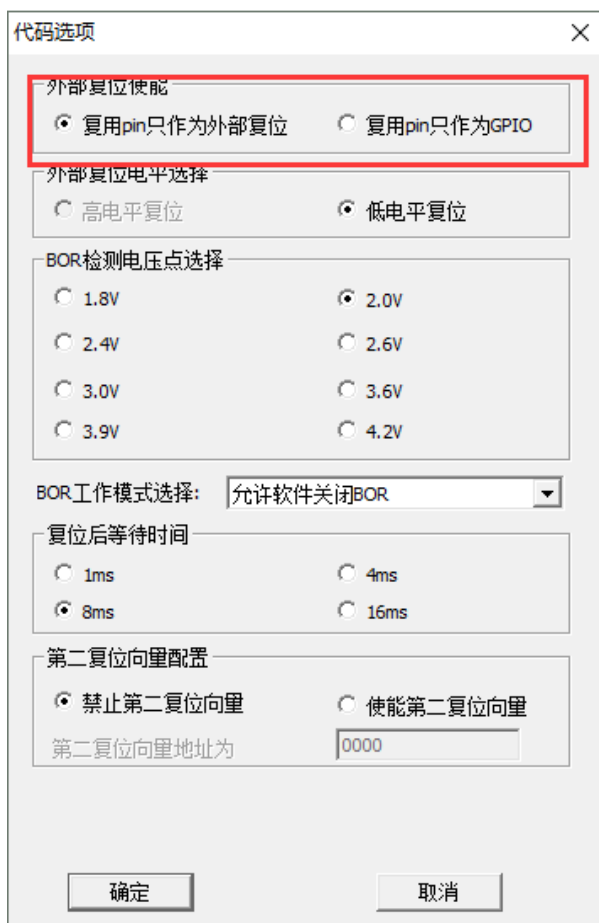
#### ➤ 软件界面选择

在设置界面的“GF-LINK 硬件配置”窗口中, “进入 Debug/烧写模式”选择“上电复位”, “目标 MCU 的电源选择”选择“3.3V 仿真器供电”。



目标板掉电时间: 设置程序下载或仿真完成后目标板掉电完成所需要的时间。由目标板的 VDD 和 GND 之间的电容值决定, 电容越大, 该时间设置越大。

进入“代码选项”, 根据需要进行设置, 如果不需要使用外部复位脚, 请将“外部复位使能”选择“P2.7 只做为 GPIO”。如果使用了外部复位引脚, 一定要保证复位信号无效。





## ➤ 下载操作

确认自己的需求，查看“下载选项”、“器件型号”、“代码选项”、“保护配置”、“密码保护”、“客户信息”、“目标板掉电时间”等内容配置是否正确，若正确则点击“Load”即可。



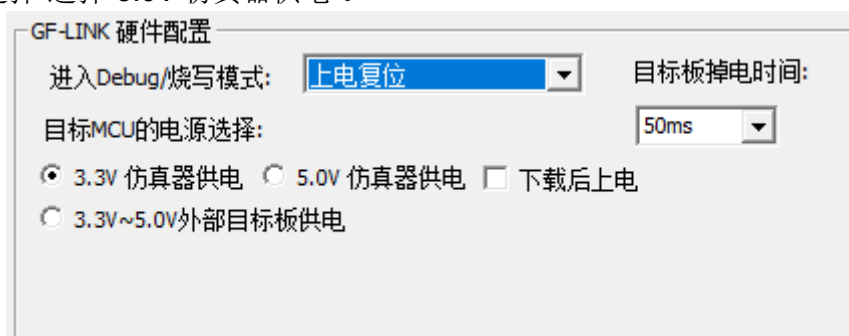
### 5.2.3.2 方式2：上电复位+5.0V仿真器供电

#### ➤ 硬件连接

仿真器与目标系统双线连线为 VCC，GND，SDA，SCK（即:SCL）。目标系统（MCU 端）由仿真器提供 5.0V 电源，目标系统不得接入其它电源。仿真器通过控制 5.0V 电源，使芯片通过上电复位进入 DEBUG 模式。

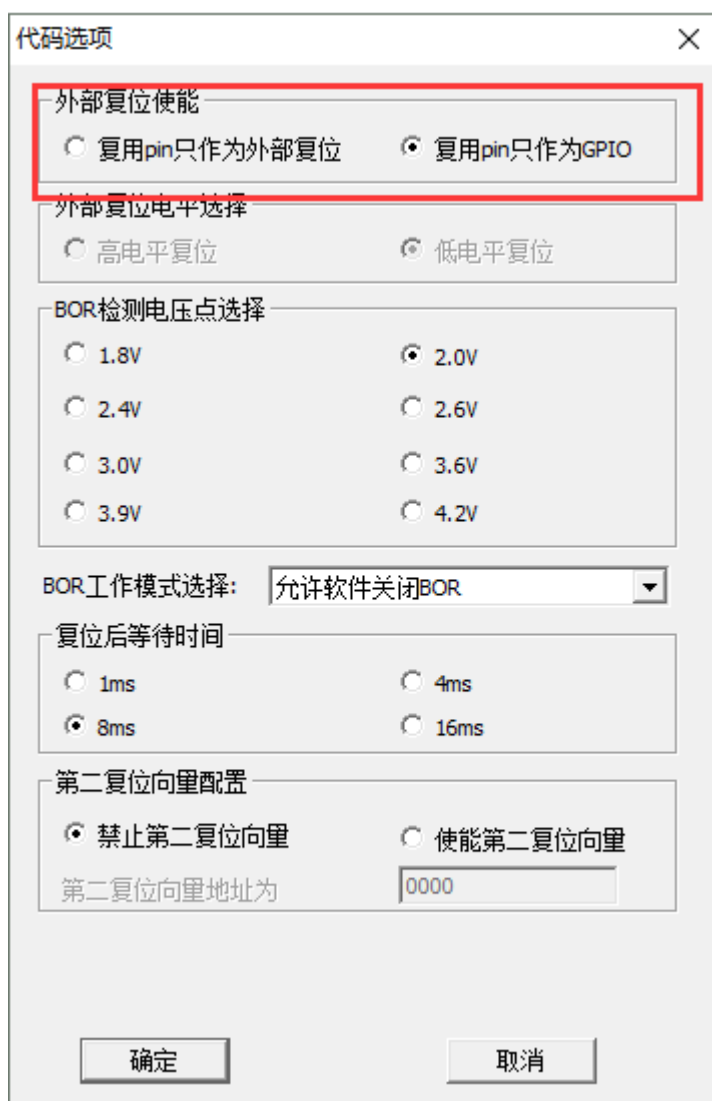
#### ➤ 软件界面选择

在设置界面的“GF-LINK 硬件配置”窗口中，“进入 Debug/烧写模式”选择“上电复位”，“目标 MCU 的电源选择”选择“5.0V 仿真器供电”。



**目标板掉电时间：**设置程序下载或仿真完成后目标板掉电完成所需要的时间。由目标板的 VDD 和 GND 之间的电容值决定，电容越大，该时间设置越大。

进入“代码选项”，根据需要进行设置，如果不需要使用外部复位脚，请将“外部复位使能”选择“P2.7 只做为 GPIO”。如果使用了外部复位引脚，一定要保证复位信号无效。



### ➤ 下载操作

确认自己的需求，查看“下载选项”、“器件型号”、“代码选项”、“保护配置”、“密码保护”、“客户信息”、“目标板掉电时间”等内容配置是否正确，若正确则点击“Load”即可。



### 5.2.3.3 方式3：上电复位+3.3V~5.0V外部目标板供电

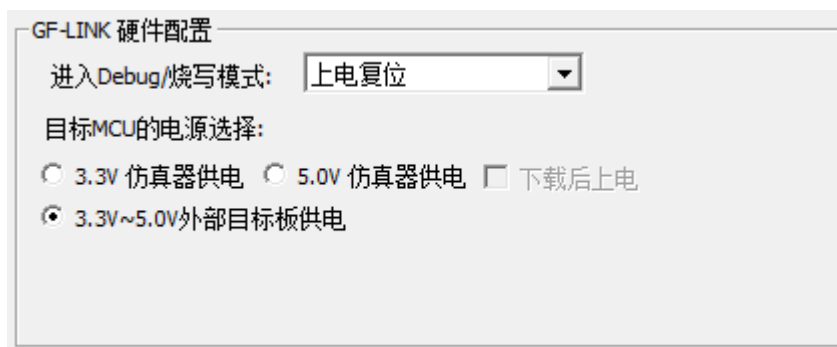
#### ➤ 硬件连接

仿真器与目标系统双线连线为 VCC，GND，SDA，SCK（即:SCL）。仿真器由目标系统提供 3.3~5V 电源，仿真器操作开始时，目标系统先不接入任何电源。在软件界面点击“Load”后，给目标系统接入电源，使芯片通过上电复位进入 DEBUG 模式。连接方式如下：

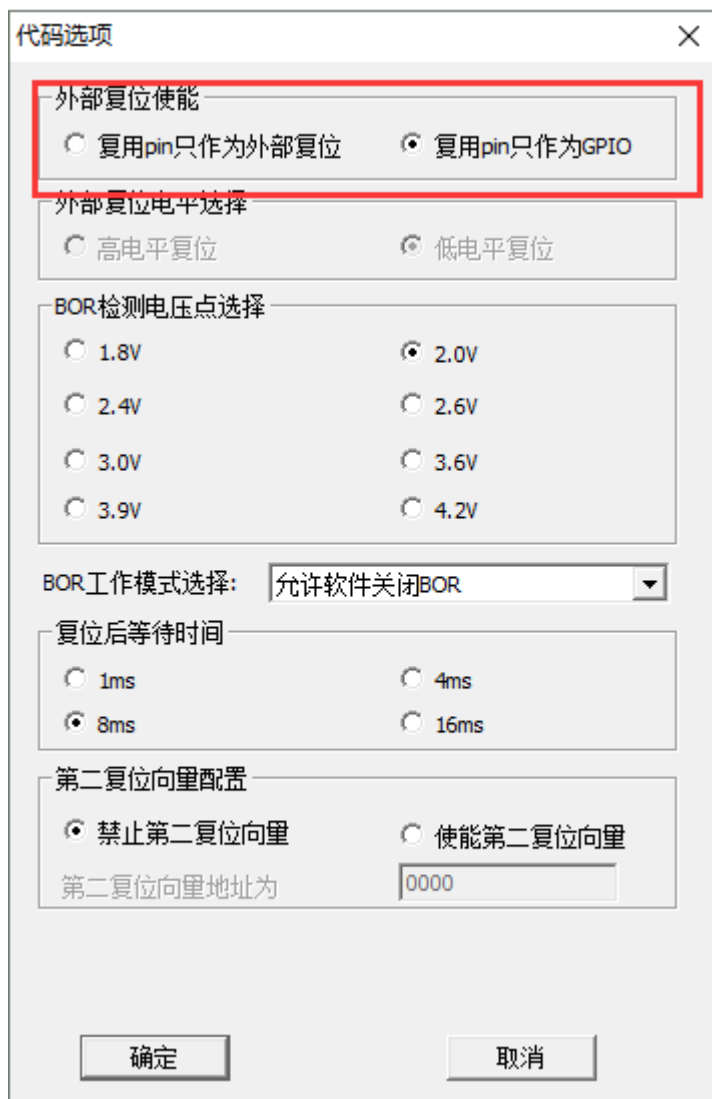
此方式操作时，应先确认所有连线正确，再进行软件操作，确保在软件界面点击“Load”后的 5S 内，完成目标系统上电。（软件点击“Load”后的 1~5S 内完成上电动作）

➤ 软件界面选择

在设置界面的“GF-LINK 硬件配置”窗口中，“进入 Debug/烧写模式”选择“上电复位”，“目标 MCU 的电源选择”选择“3.3V~5.0V 外部目标板供电”。



进入“代码选项”，根据需要进行设置，如果不需要使用外部复位脚，请将“外部复位使能”选择“P2.7 只做为 GPIO”。如果使用了外部复位引脚，一定要保证复位信号无效。



## ➤ 下载操作

确认自己的需求，查看“下载选项”、“器件型号”、“代码选项”、“保护配置”、“密码保护”、“客户信息”等内容配置是否正确，若正确则点击“Load”后，在 POR 时间 5S 内，为目标系统完成上电动作。（软件操作“Load”后的 1~5S 内完成上电动作）



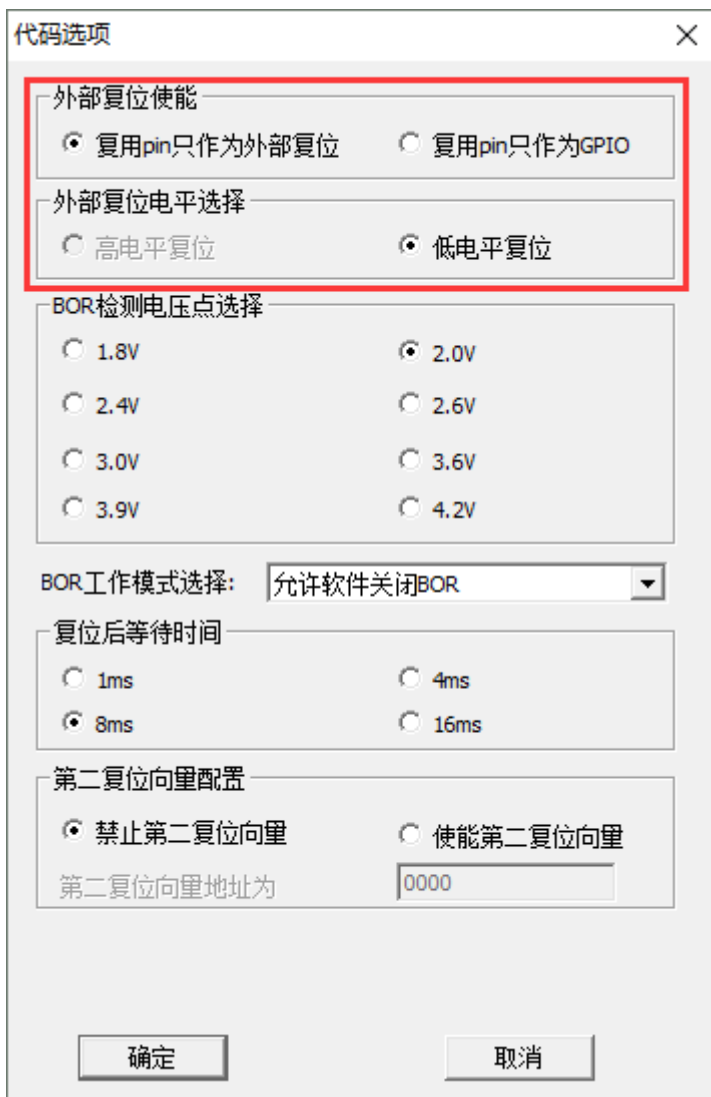
### 5.2.3.4 方式4: Reset管脚低电平复位+3.3V仿真器供电

#### ➤ 先用方式 1 设置为低电平复位

由于芯片默认 Reset 管脚为高电平复位，所以必须通过上电复位的方式 1 先把 Reset 管脚烧录为低电平复位。

此时用方式 1 下载时需要把代码选项中的“外部复位使能”选择“复用 pin 只作为外部复位”，“外部复位电平选择”选择“低电平复位”。其他相关设置和操作详见方式 1 的描述。

通过方式 1 设置 Reset 管脚为低电平复位，这只需设置一次，后续使用 Reset 管脚低电平复位时，不再需要使用方式 1。



➤ **硬件连接**

仿真器与目标系统双线连线为 VCC, GND, SDA, SCK (即:SCL), RST)。目标系统由仿真器提供 3.3V 电源, 目标系统不得接入其它电源。仿真器通过控制 RST, 使芯片通过外部复位进入 DEBUG 模式。Reset 引脚为低电平复位有效。

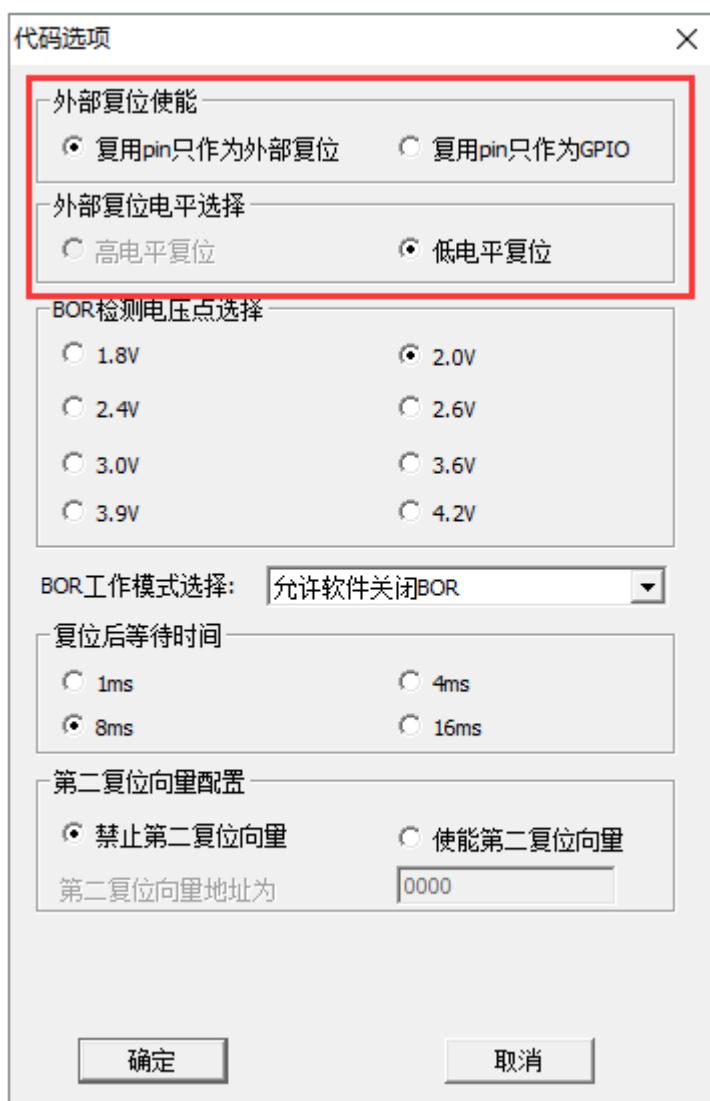
➤ **软件界面选择**

在设置界面的“GF-LINK 硬件配置”窗口中, “进入 Debug/烧写模式”选择“Reset 管脚低电平复位”, “目标 MCU 的电源选择”选择“3.3V 仿真器供电”。



复位电平持续时间: Reset 复位信号电平持续时间。由 Reset 管脚上的电容值决定, 电容越大, 设置的时间越大。一般情况设置 50ms 即可。

进入“代码选项”, “外部复位使能”选择“复用 pin 只作为外部复位”, “外部复位电平选择”选择“低电平复位”。



## ➤ 下载操作

确认自己的需求，查看“下载选项”、“器件型号”、“代码选项”、“保护配置”、“密码保护”、“客户信息”、“复位电平持续时间”等内容配置是否正确，若正确则点击“Load”即可。



### 5.2.3.5 方式5: Reset管脚低电平复位+5.0V仿真器供电

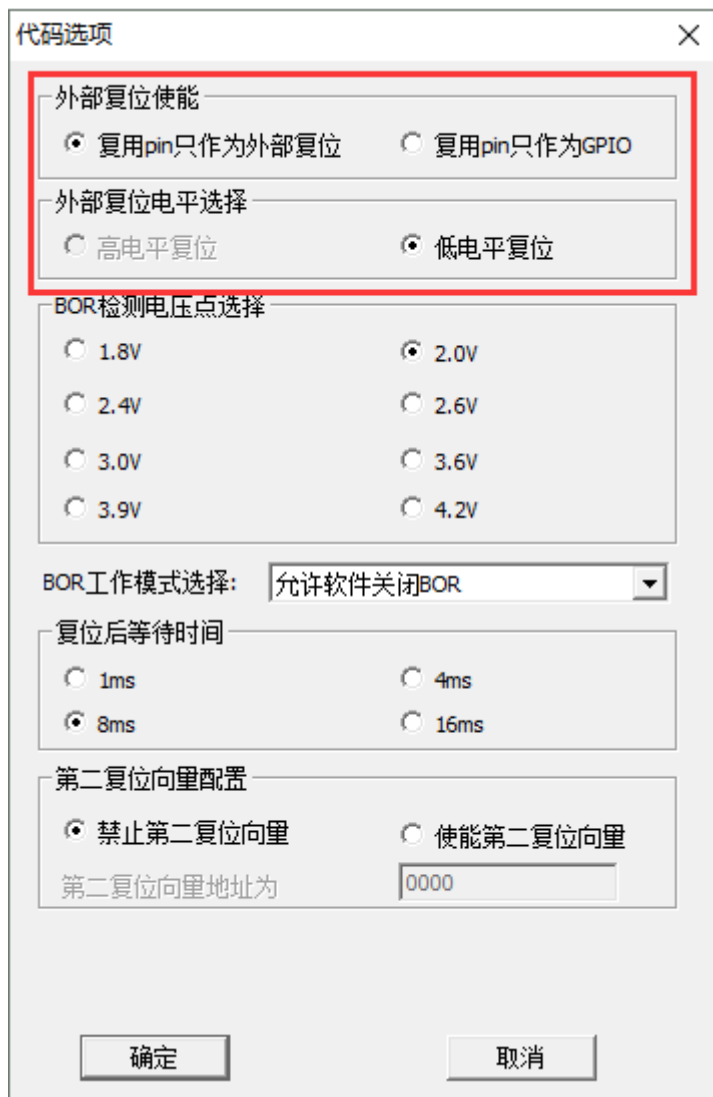
#### ➤ 先用方式 1 设置为低电平复位

由于芯片默认 Reset 管脚为高电平复位，所以必须通过上电复位的方式 1 先把 Reset 管脚烧录为低电平复位。

此时用方式 1 下载时需要把代码选项中的“外部复位使能”选择“复用 pin 只作为外部复位”，“外部复位电平选择”选择“低电平复位”。其他相关设置和操作详见方式 1 的描述。

通过方式 1 设置 Reset 管脚为低电平复位，这只需设置一次，后续使用 Reset 管脚低电平复

位时，不再需要使用方式 1。



## ➤ 硬件连接

仿真器与目标系统双线连线为 VCC，GND，SDA，SCK（即:SCL），RST。目标系统由仿真器提供 5.0V 电源，目标系统不得接入其它电源。仿真器通过控制 RST，使芯片通过外部复位进入 DEBUG 模式。Reset 引脚为低电平复位有效。

## ➤ 软件界面选择

在设置界面的“GF-LINK 硬件配置”窗口中，“进入 Debug/烧写模式”选择“Reset 管脚低电平复位”，“目标 MCU 的电源选择”选择“5.0V 仿真器供电”。

GF-LINK 硬件配置

进入Debug/烧写模式: Reset管脚低电平复位
 复位电平持续时间: 50ms

目标MCU的电源选择:
 

☐ 3.3V 仿真器供电
 ☒ 5.0V 仿真器供电
 ☐ 下载后上电

☐ 3.3V~5.0V外部目标板供电

☐ 仿真器独立供电、目标板独立3.3V外部供电

☐ 仿真器独立供电、目标板独立5.0V外部供电

复位电平持续时间: Reset 复位信号电平持续时间。由 Reset 管脚上的电容值决定，电容越大，设置的时间越大。一般情况设置 50ms 即可。

进入“代码选项”，“外部复位使能”选择“复用 pin 只作为外部复位”，“外部复位电平选择”选择“低电平复位”。

代码选项

外部复位使能
 

☒ 复用pin只作为外部复位
 ☐ 复用pin只作为GPIO

外部复位电平选择
 

☐ 高电平复位
 ☒ 低电平复位

BOR检测电压点选择
 

☐ 1.8V
 ☒ 2.0V
 ☐ 2.4V
 ☐ 2.6V
 ☐ 3.0V
 ☐ 3.6V
 ☐ 3.9V
 ☐ 4.2V

BOR工作模式选择: 允许软件关闭BOR

复位后等待时间
 

☐ 1ms
 ☐ 4ms
 ☒ 8ms
 ☐ 16ms

第二复位向量配置
 

☒ 禁止第二复位向量
 ☐ 使能第二复位向量

第二复位向量地址为 0000

确定

取消



## ➤ 下载操作

确认自己的需求，查看“下载选项”、“器件型号”、“代码选项”、“保护配置”、“密码保护”、“客户信息”、“复位电平持续时间”等内容配置是否正确，若正确则点击“Load”即可。



### 5.2.3.6 方式6: Reset管脚低电平复位+3.3V~5.0V外部目标板供电

#### ➤ 先用方式 1 设置为低电平复位

由于芯片默认 Reset 管脚为高电平复位，所以必须通过上电复位的方式 1 先把 Reset 管脚烧录为低电平复位。

此时用方式 1 下载时需要把代码选项中的“外部复位使能”选择“复用 pin 只作为外部复位”，“外部复位电平选择”选择“低电平复位”。其他相关设置和操作详见方式 1 的描述。

通过方式 1 设置 Reset 管脚为低电平复位，这只需设置一次，后续使用 Reset 管脚低电平复位时，不再需要使用方式 1。

×
代码选项

**外部复位使能**  
☒ 复用pin只作为外部复位    ☐ 复用pin只作为GPIO

**外部复位电平选择**  
☐ 高电平复位    ☒ 低电平复位

**BOR检测电压点选择**  

☐ 1.8V  
☐ 2.4V  
☐ 3.0V  
☐ 3.9V

☒ 2.0V  
☐ 2.6V  
☐ 3.6V  
☐ 4.2V

**BOR工作模式选择:** 允许软件关闭BOR

**复位后等待时间**  

☐ 1ms  
☒ 8ms

☐ 4ms  
☐ 16ms

**第二复位向量配置**  

☒ 禁止第二复位向量  
 第二复位向量地址为 0000

☐ 使能第二复位向量

确定
取消

➤ **硬件连接**

仿真器与目标系统双线连线为 VCC, GND, SDA, SCK (即:SCL), RST。仿真器由目标系统提供 3.3~5V 电源, 仿真器操作开始时, 目标系统需要预先接入 3.3~5V 电源。仿真器通过控制 RST, 使芯片通过外部复位进入 DEBUG 模式。Reset 引脚为低电平复位有效连接方式如下:

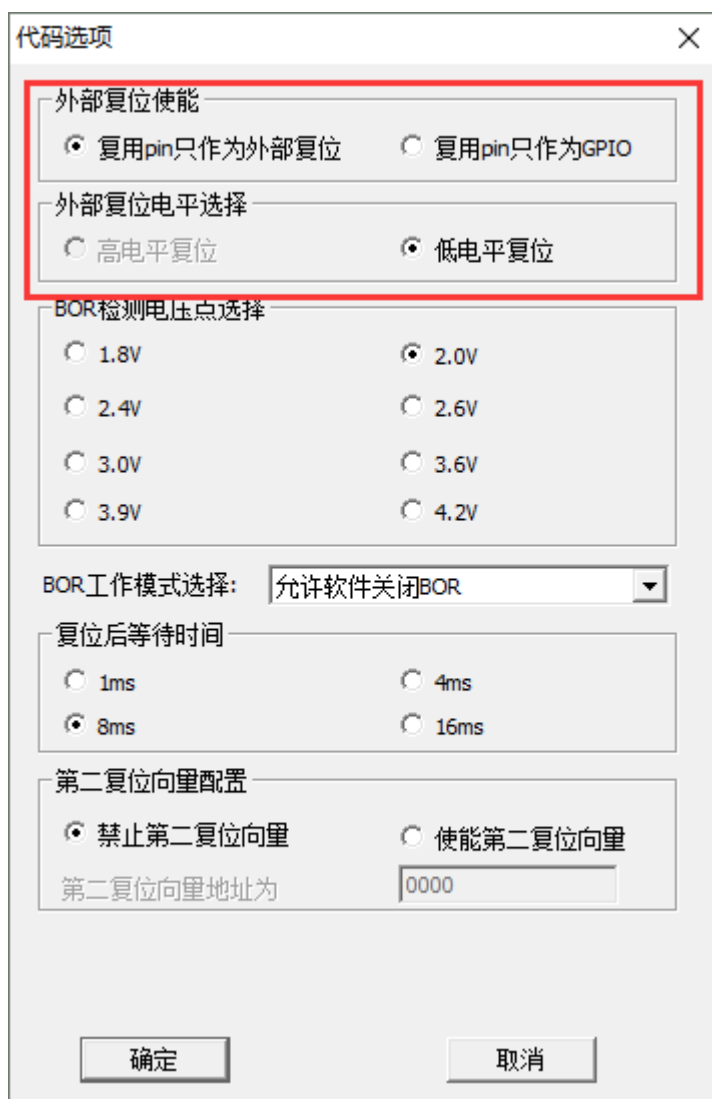
➤ **软件界面选择**

在设置界面的“GF-LINK 硬件配置”窗口中, “进入 Debug/烧写模式”选择“Reset 管脚低电平复位”, “目标 MCU 的电源选择”选择“3.3V~5.0V 外部目标板供电”。



复位电平持续时间: Reset 复位信号电平持续时间。由 Reset 管脚上的电容值决定, 电容越大, 设置的时间越大。一般情况设置 50ms 即可。

进入“代码选项”, “外部复位使能”选择“复用 pin 只作为外部复位”, “外部复位电平选择”选择“低电平复位”。



### ➤ 下载操作

确认自己的需求，查看“下载选项”、“器件型号”、“代码选项”、“保护配置”、“密码保护”、“客户信息”、“复位电平持续时间”等内容配置是否正确，若正确则点击“Load”即可。



### 5.2.3.7 方式6: Reset管脚低电平复位+仿真器独立供电、目标板独立3.3V外部供电

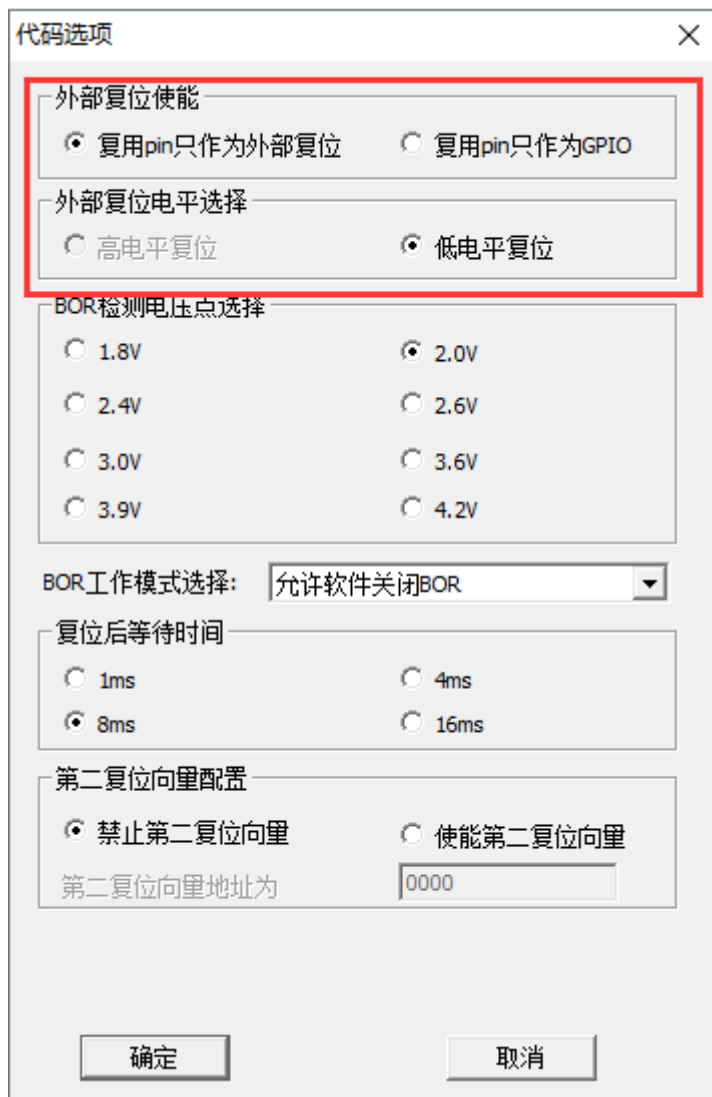
#### ➤ 先用方式1 设置为低电平复位

由于芯片默认 Reset 管脚为高电平复位，所以必须通过上电复位的方式1 先把 Reset 管脚烧录为低电平复位。

此时用方式1 下载时需要把代码选项中的“外部复位使能”选择“复用 pin 只作为外部复位”，“外部复位电平选择”选择“低电平复位”。其他相关设置和操作详见方式1 的描述。

通过方式1 设置 Reset 管脚为低电平复位，这只需设置一次，后续使用 Reset 管脚低电平复

位时，不再需要使用方式 1。



## ➤ 硬件连接

仿真器与目标系统双线连线为 VCC, GND, SDA, SCK (即:SCL), RST。仿真器与目标系统互不提供电源, 仿真器输出信号高电平为 3.3V, 目标系统也需要预先接入 3.3V 电源。仿真器通过控制 RST, 使芯片通过外部复位进入 DEBUG 模式。Reset 引脚为低电平复位有效(注意仿真器与目标系统 VCC 不能相连) 连接方式如下:

## ➤ 软件界面选择

在设置界面的“GF-LINK 硬件配置”窗口中, “进入 Debug/烧写模式”选择“Reset 管脚低电平复位”, “目标 MCU 的电源选择”选择“仿真器独立供电、目标板独立 3.3V 外部供电”。

**GF-LINK 硬件配置**

进入Debug/烧写模式: Reset管脚低电平复位      复位电平持续时间: 50ms

目标MCU的电源选择:

☐ 3.3V 仿真器供电    ☐ 5.0V 仿真器供电    ☐ 下载后上电  
☐ 3.3V~5.0V外部目标板供电  
☒ 仿真器独立供电、目标板独立3.3V外部供电  
☐ 仿真器独立供电、目标板独立5.0V外部供电

复位电平持续时间: **Reset** 复位信号电平持续时间。由 **Reset** 管脚上的电容值决定，电容越大，设置的时间越大。一般情况设置 **50ms** 即可。

进入“代码选项”，“外部复位使能”选择“复用 pin 只作为外部复位”，“外部复位电平选择”选择“低电平复位”。

**代码选项**

**外部复位使能**

☒ 复用pin只作为外部复位    ☐ 复用pin只作为GPIO

**外部复位电平选择**

☐ 高电平复位    ☒ 低电平复位

**BOR检测电压点选择**

☐ 1.8V    ☒ 2.0V  
☐ 2.4V    ☐ 2.6V  
☐ 3.0V    ☐ 3.6V  
☐ 3.9V    ☐ 4.2V

**BOR工作模式选择:** 允许软件关闭BOR

**复位后等待时间**

☐ 1ms    ☐ 4ms  
☒ 8ms    ☐ 16ms

**第二复位向量配置**

☒ 禁止第二复位向量    ☐ 使能第二复位向量

第二复位向量地址为: 0000

确定    取消

## ➤ 下载操作

确认自己的需求，查看“下载选项”、“器件型号”、“代码选项”、“保护配置”、“密码保护”、“客户信息”、“复位电平持续时间”等内容配置是否正确，若正确则点击“Load”即可。



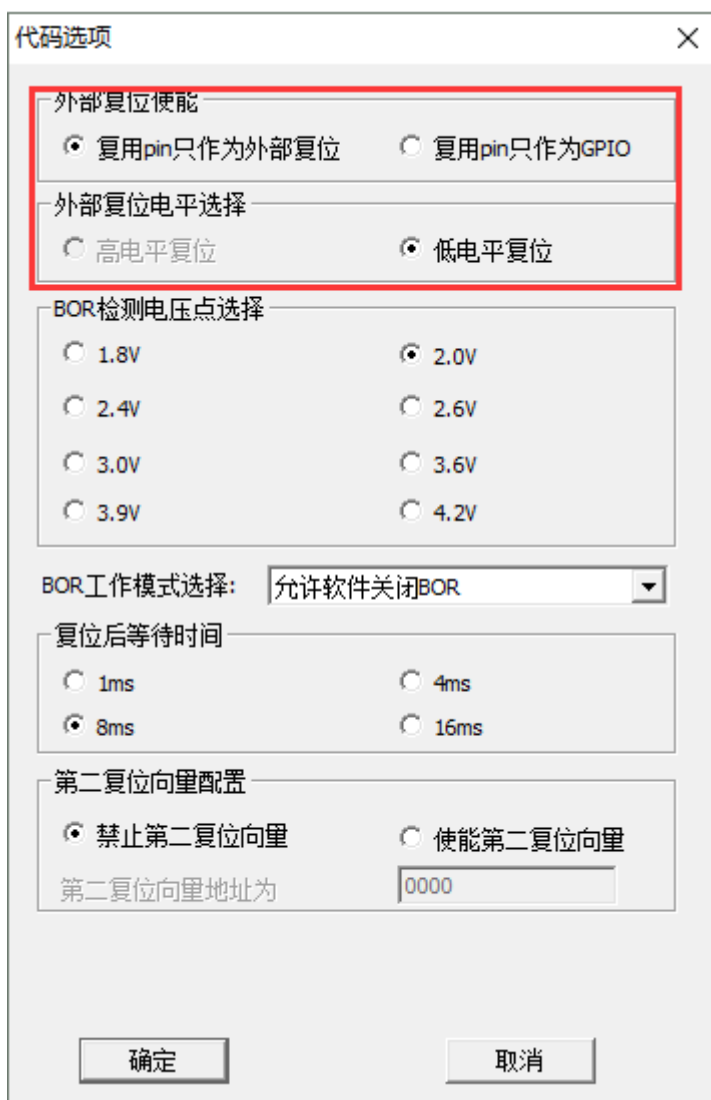
### 5.2.3.8 方式8: Reset管脚低电平复位+仿真器独立供电、目标板独立5.0V外部供电

#### ➤ 先用方式 1 设置为低电平复位

由于芯片默认 Reset 管脚为高电平复位，所以必须通过上电复位的方式 1 先把 Reset 管脚烧录为低电平复位。

此时用方式 1 下载时需要把代码选项中的“外部复位使能”选择“复用 pin 只作为外部复位”，“外部复位电平选择”选择“低电平复位”。其他相关设置和操作详见方式 1 的描述。

通过方式 1 设置 Reset 管脚为低电平复位，这只需设置一次，后续使用 Reset 管脚低电平复位时，不再需要使用方式 1。



➤ 硬件连接

仿真器与目标系统双线连线为 VCC, GND, SDA, SCK (即:SCL), RST。仿真器与目标系统互不提供电源, 仿真器输出信号高电平为 5.0V, 目标系统也需要预先接入 5.0V 电源。仿真器通过控制 RST, 使芯片通过外部复位进入 DEBUG 模式。Reset 引脚为低电平复位有效(注意仿真器与目标系统 VCC 不能相连) 连接方式如下:

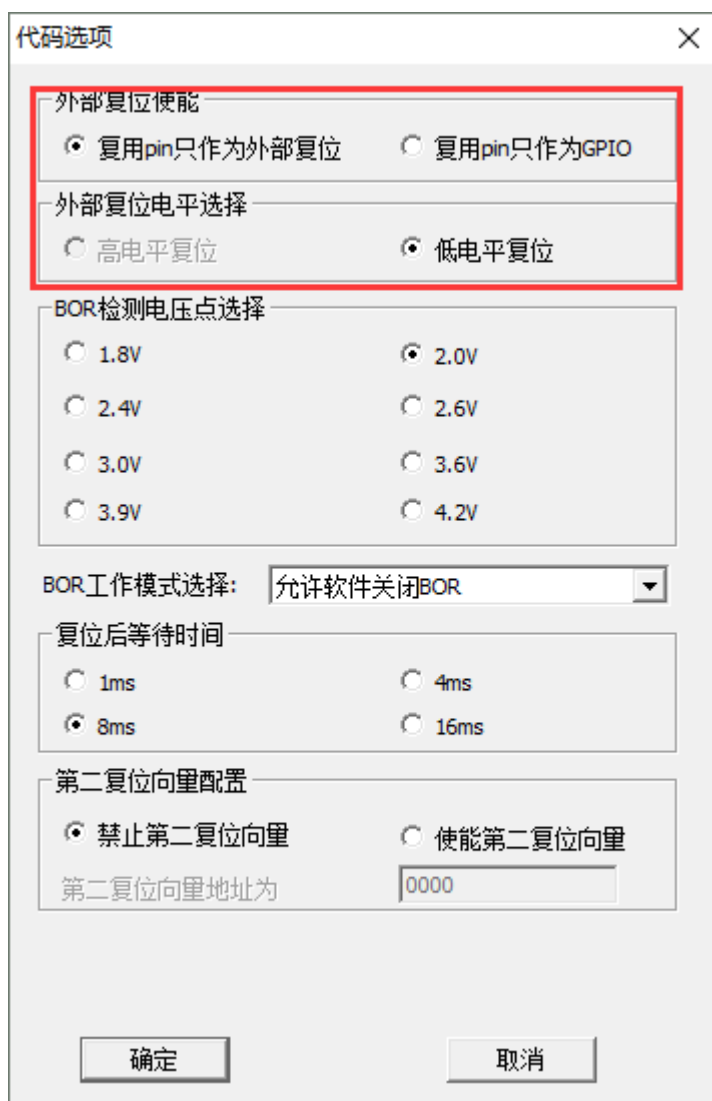
➤ 软件界面选择

在设置界面的“GF-LINK 硬件配置”窗口中, “进入 Debug/烧写模式”选择“Reset 管脚低电平复位”, “目标 MCU 的电源选择”选择“仿真器独立供电、目标板独立 5.0V 外部供电”。



复位电平持续时间: Reset 复位信号电平持续时间。由 Reset 管脚上的电容值决定, 电容越大, 设置的时间越大。一般情况设置 50ms 即可。

进入“代码选项”, “外部复位使能”选择“复用 pin 只作为外部复位”, “外部复位电平选择”选择“低电平复位”。



## ➤ 下载操作

确认自己的需求，查看“下载选项”、“器件型号”、“代码选项”、“保护配置”、“密码保护”、“客户信息”、“复位电平持续时间”等内容配置是否正确，若正确则点击“Load”即可。



## 5.2.4 硬件设置注意事项

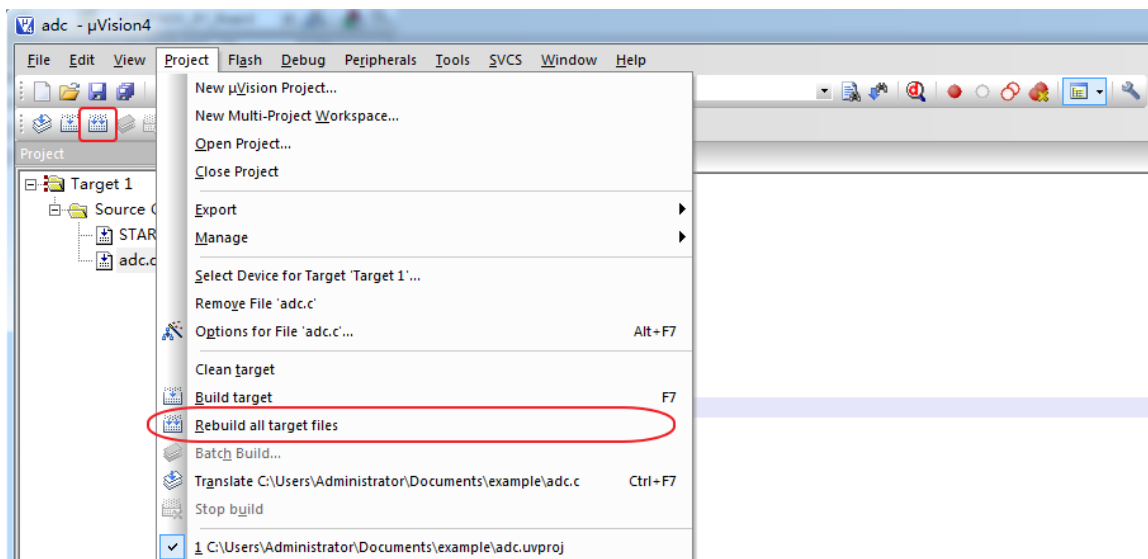
- 方式 1/2 中，若 MCU 的 VCC 管脚有大容性负载，使得 MCU 不易进入仿真模式时，可适当增加掉电时间。
- 使用 Reset 管脚复位进入仿真时，若 MCU 的 RST 管脚有大容性负载，使得 MCU 不易进入仿真模式时，可适当增加复位电平时间。
- 对于不可下电的目标系统，只能采用方式 6/7/8。



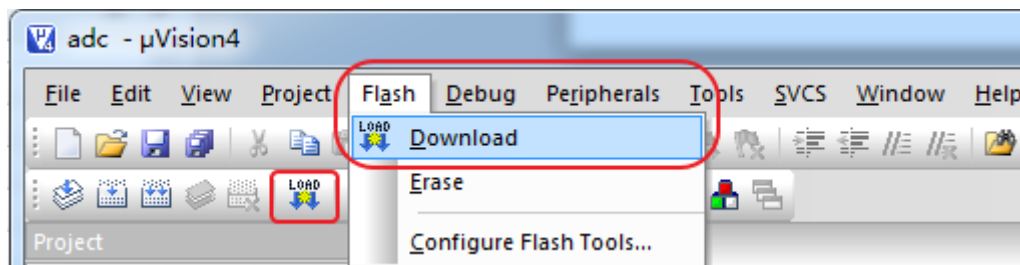
## 6 程序下载

当完成 GF-LINK 的软硬件配置后，就可以通过 GF-LINK 进行程序的下载和仿真了，具体步骤如下：

1. 当程序编写完成后，点击菜单 **Project\Rebuild all target files**(或编译按钮)，完成编译，生成 OBJ 文件和 HEX 文件。当存在编译错误(Error)，则不会生成 OBJ 文件和 HEX 文件。



2. 编译无误后，点击 **Download** 图标，进行程序的下载。



3. 如果下载成功会出现下图的提示。

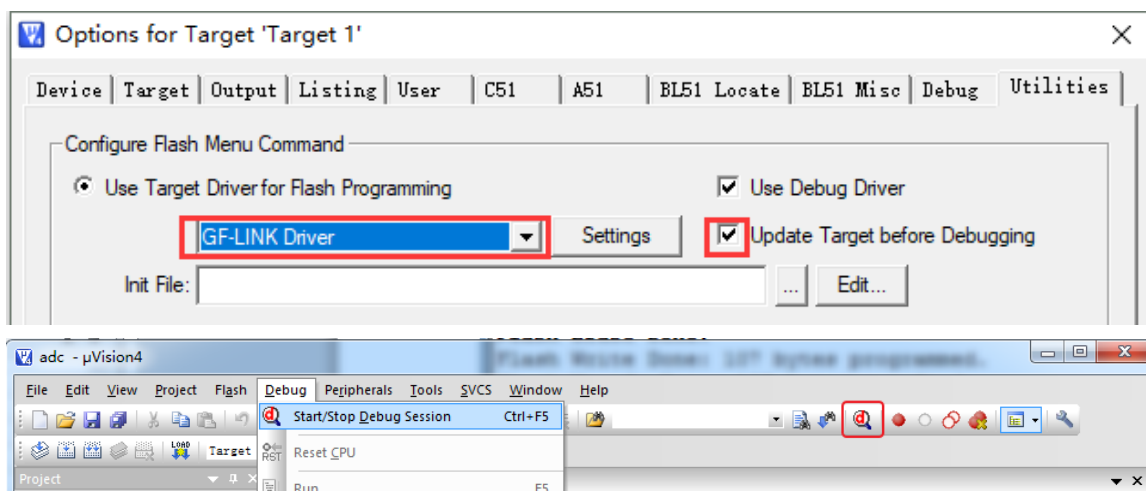
```
Build Output
Load "C:\Users\Administrator\Documents\example\adc"
Flash Erase Done.
Option Erase Done.
Flash Write Done: 93 bytes programmed.
Flash Verify Done: 93 bytes verified.
Program Option Done
Verify Option Done
```

## 7 程序仿真

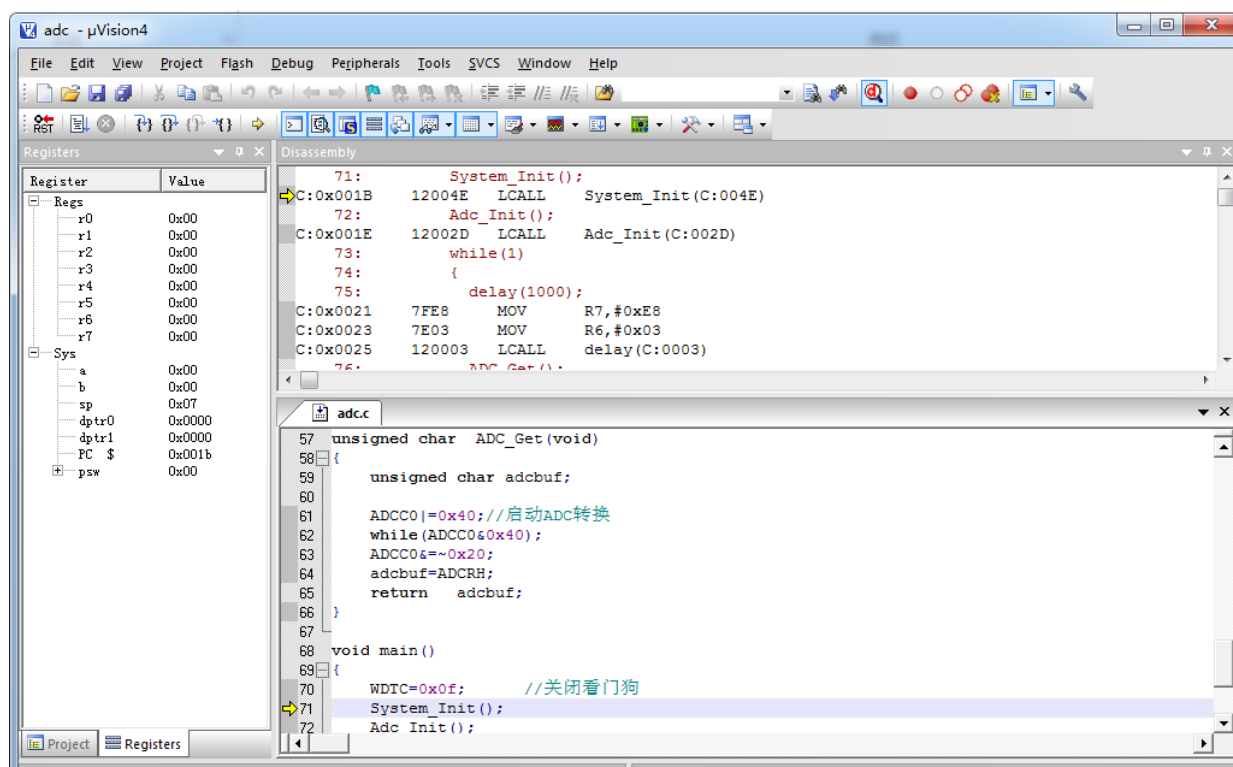
点击菜单 Debug/Start/Stop Debug Session 或快捷按钮进入程序仿真模式，程序会自动擦除 Flash，下载 code，校验 code，然后进入 Debug 模式。

需要注意的是：用户必须在 Options 里勾选了 Update Target before Debugging 之后，编译程序后就可以直接点击 Debug 按钮进行程序的下载和仿真。如果不勾选，那就必须先 Load，再进行仿真。

如果芯片设置了密码，同样需要在密码配置中输入登陆密码，只有密码正确才能进入仿真，否则就不能进入仿真。



调试和仿真的快捷键有  Run  Stop  Step  Step Over  Insert/Remove Breakpoint  Reset



## 8 常见问题和注意点

1. 使用方式 3 进行下载或者仿真操作时，应先确认所有连线正确，再操作软件界面，在软件界面点击“Load”后，应在 1~5S 内，为目标系统完成上电动作。若在软件界面点击“Load”后，不在 1~5S 内为目标系统完成上电动作，将会出现“芯片连接失败！请检查芯片是否连接正常。”的提示。
2. 双线信号 SCK（即:SCL）、SDA 不要接负载，如果复用，需要用跳线隔离。
3. 芯片上电，复位脚默认有效，且是高电平复位，因此用户在使用这个复位脚时，不能接上拉，否则芯片一直处于复位状态，导致无法进行烧写和仿真。  
（芯片上电，复位脚默认有效，且是低电平复位）
4. 断点设在 C 函数上时，RUN 运行到断点处时，将停留在 C 函数的第一行。
5. 执行 Step Over 指令，在执行到 ACALL、LCALL，或 C 函数等语句时，会将 ACALL、LCALL，或 C 函数下一条语句执行完才停止。
6. 仿真器根据所仿真的器件，来确定所支持的断点数。只支持 4 个断点。若超过 4 个断点，则只支持最后设置的 4 个断点。多出的断点将被忽略。
7. 为帮助用户记住新密码，防止忘记新密码，在每次更改密码后，会把新密码记录在工程文件夹下的 hclink\_pwd.log 文件中，用户可以把此 log 保存在所需地方。
8. 在勾选“Update Target before Debugging”的状态下，编译完成后直接按 Debug 按钮，可自动完成 code 代码下载并进入 debug 界面。
9. 在使用第二复位向量的时候，请取消校验功能，否则会导致下载时出现校验错误问题。

## 9 版本记录

| 版本    | 日期         | 描述  |
|-------|------------|-----|
| V1.00 | 2018-08-03 | 第一版 |
|       |            |     |