STC32G12K128 实验箱-V9.6

使用说明书

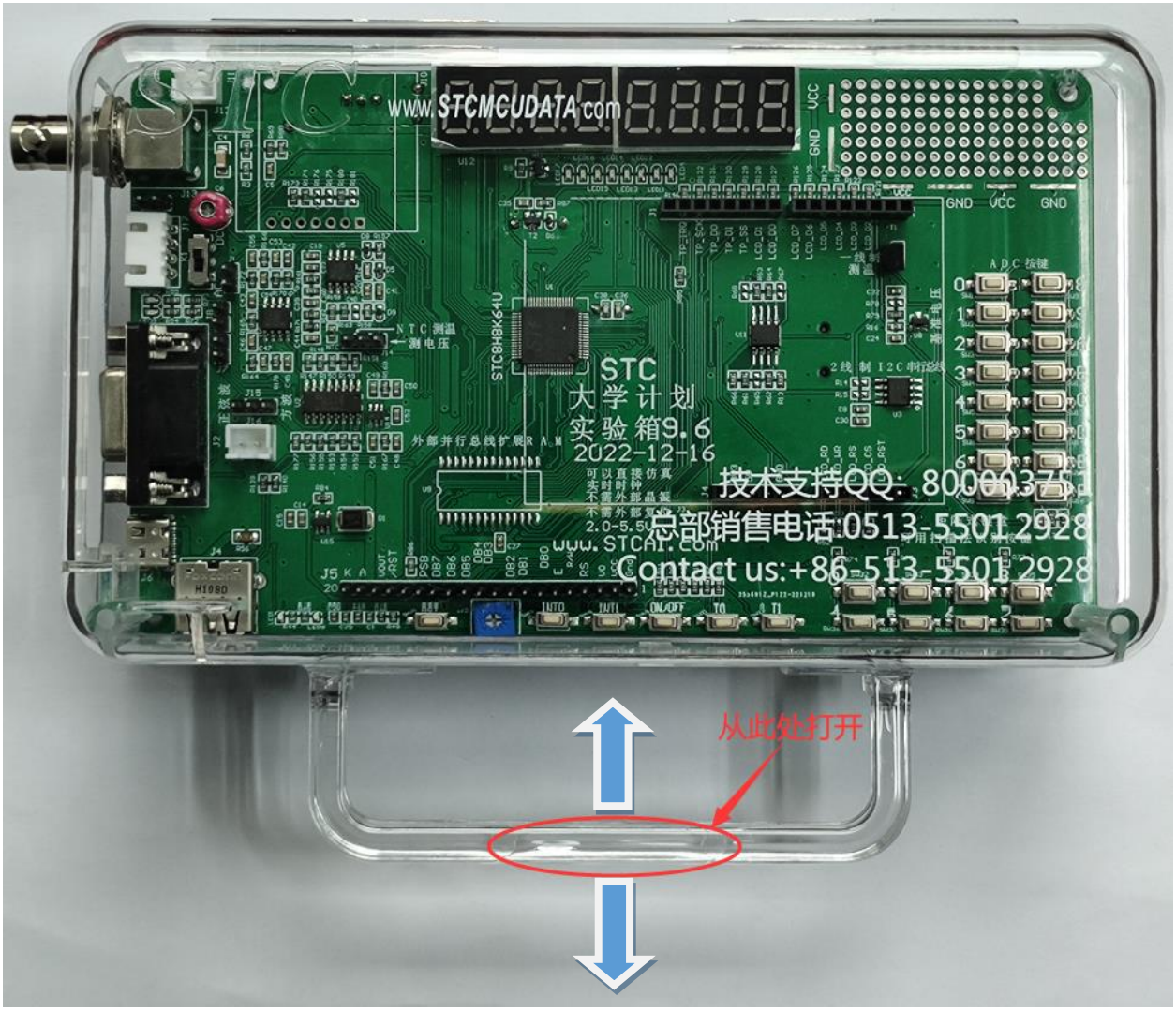
V0.1

2023-04-04

目录

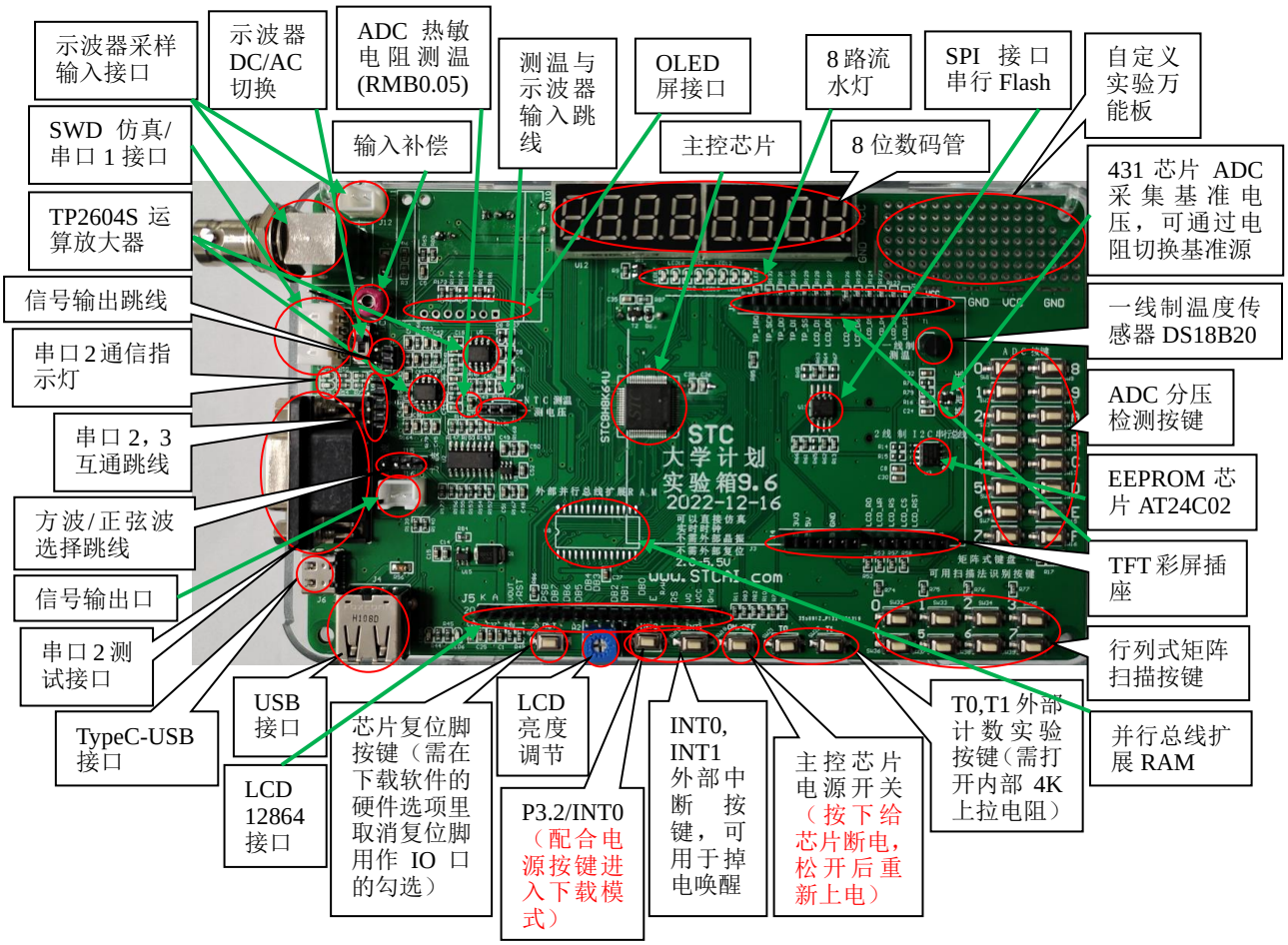
一、 实验箱 9.6 外观图 3
二、 实验板布局图 4
三、 下载用户程序到 STC 实验箱 9.6 6
四、 新建 Keil 项目 9
五、 使用 STC-USB Link1 仿真实验箱 9.6 用户代码 16
附录: 实验箱 9.6 参考线路图 22

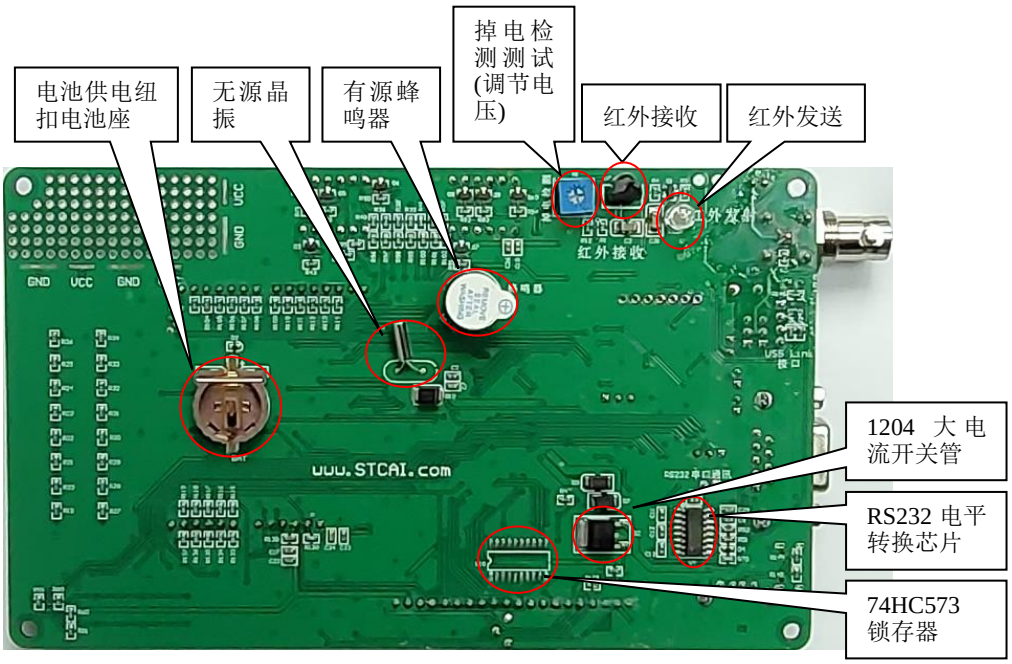
一、 实验箱 9.6 外观图



打开方式：双手捏住如上图红圈所示的实验箱 9.6 的把手处，双手分别向两边用力即可打开实验箱 9.6。

二、 实验板布局图


示波器采样输入接口
示波器 DC/AC 切换
ADC 热敏电阻测温 (RMB0.05)
测温与示波器输入跳线
OLED 屏接口
8 路流水灯
SPI 接口串行 Flash
自定义实验万能板
SWD 仿真/串口 1 接口
输入补偿
主控芯片
8 位数码管
431 芯片 ADC 采集基准电压，可通过电阻切换基准源
TP2604S 运算放大器
信号输出跳线
一线制温度传感器 DS18B20
串口 2 通信指示灯
ADC 分压检测按键
串口 2，3 互通跳线
EEPROM 芯片 AT24C02
方波/正弦波选择跳线
TFT 彩屏插座
信号输出口
行列式矩阵扫描按键
串口 2 测试接口
并行总线扩展 RAM
USB 接口
LCD 亮度调节
T0,T1 外部计数实验按键（需打开内部 4K 上拉电阻）
TypeC-USB 接口
芯片复位脚按键（需在下载软件的硬件选项里取消复位脚用作 IO 口的勾选）
INT0, INT1 外部中断按键，可用于掉电唤醒
主控芯片电源开关（按下给芯片断电，松开后重新上电）
LCD 12864 接口
P3.2/INT0（配合电源按键进入下载模式）
STC 大学计划 实验箱9.6 2022-12-16
www.STCAI.com


电池供电纽扣电池座
无源晶振
有源蜂鸣器
掉电检测测试(调节电压)
红外接收
红外发送
1204 大电流开关管
RS232 电平转换芯片
74HC573 锁存器
www.STCAI.com

在此，需要对“主控芯片电源开关”进行说明

此按钮的原理是按住此开关时主控芯片将会处于停电状态，放开此开关时主控芯片会被重新上电而进行上电复位。

而对于 STC 的单片机，要想进行 ISP 下载，则必须是在 MCU 上电或复位时接收到握手命令才会开始执行 ISP 程序，所以下载程序到实验箱 9.6 的正确步骤为：

1、 使用 USB 线将实验箱 9.6 与电脑进行连接
2、 打开 STC-ISP（V6.89C 以上版本）下载软件
3、 选择单片机型号为“STC32G12K128”，打开需要下载的用户程序
4、 实验箱 9.6 使用硬件 USB 接口下载。进入 USB 下载模式需要先按住实验箱上的 P3.2/ INT0 按键/接地，然后按一下 ON/OFF 电源按键/断电，接着松开 ON/OFF 电源按键/上电，最后可松开 P3.2/ INT0 按键。正常情况下就能识别出“STC USB Writer (HID1)”设备
5、 点击 STC-ISP 下载软件中的“下载/编程”按钮

当用户使用硬件 USB 对 STC32G12K128 芯片进行 ISP 下载时，不支持调节内部 IRC 的频率，

但是可选择 STC 出厂时内部预置的多种高精准 IRC 时钟频率（分别是 5.5296M、6M、11.0592M、12M、18.432M、20M、22.1184M、24M、27M、30M、33.1776M、35M）

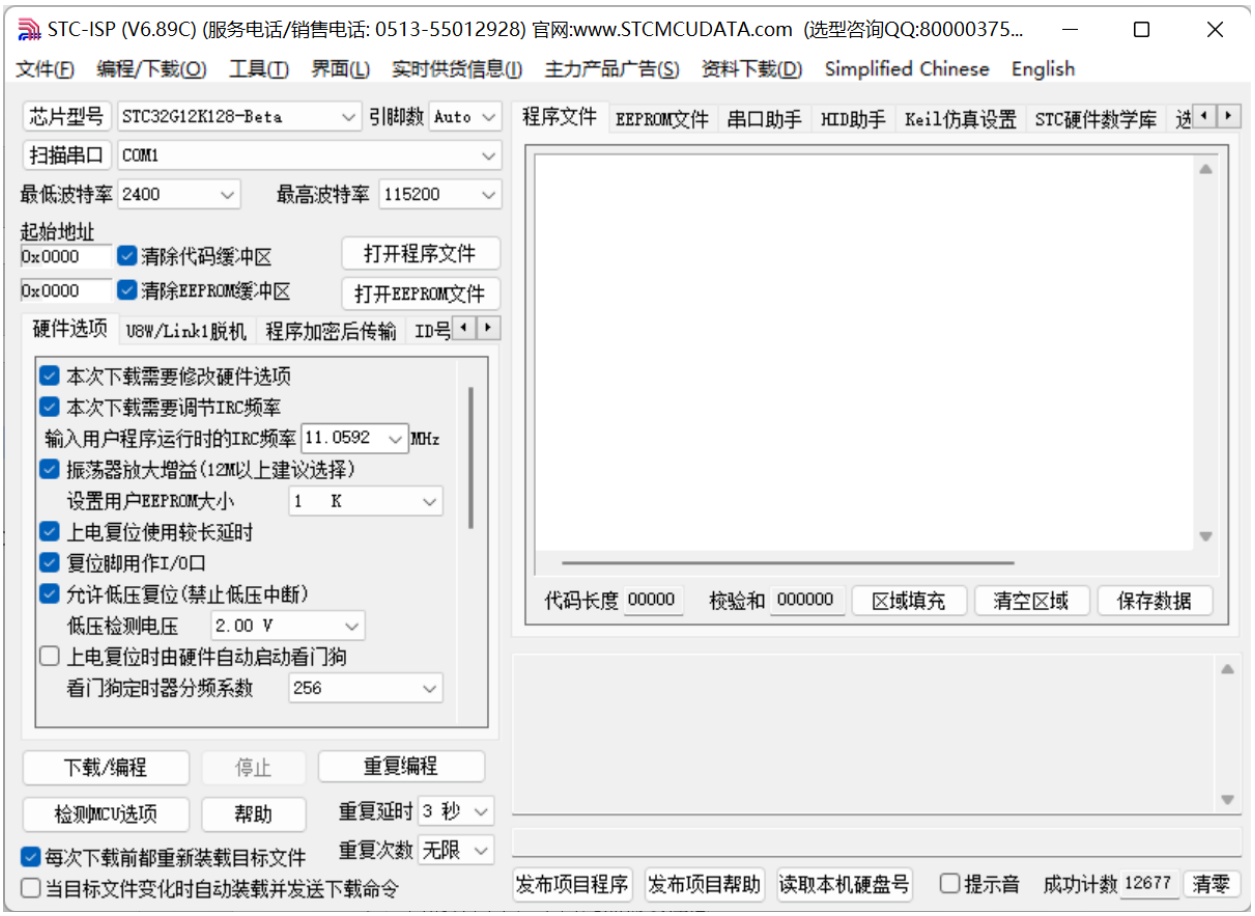
不同的系列可能不一样，具体以下载软件的频率列表为准。

也就是下载时用户只能从频率下拉列表中选择其中之一，而不支持手动输入其他频率。

（使用串口下载则可用输入 4M～35M 之间的任意频率）

三、 下载用户程序到 STC 实验箱 9.6

首先使用 USB 线将 STC 实验箱 9.6 与电脑正确连接，然后打开 STC 的 ISP 下载软件（例如：“STC-ISP (Ver6.89C)”以上版本）

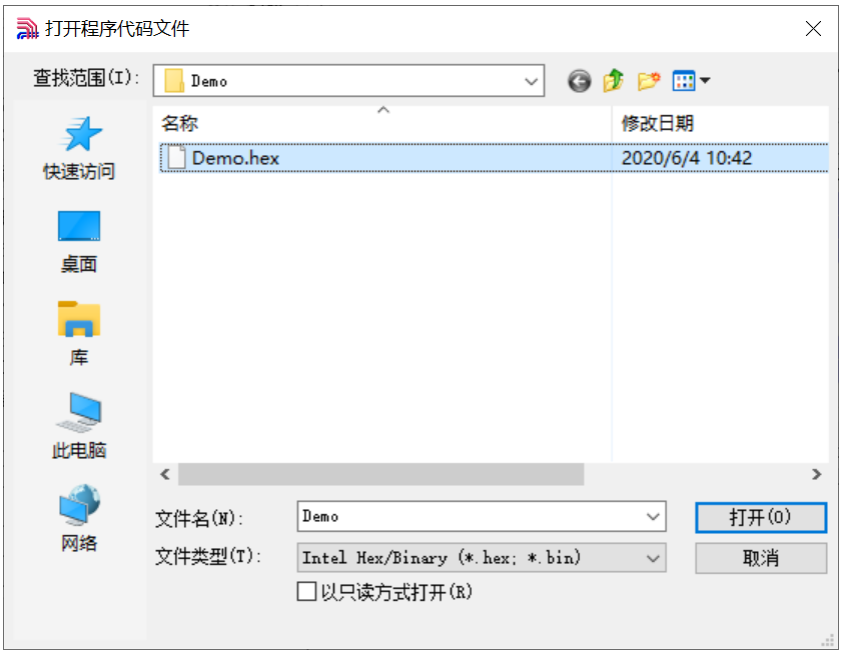


在上面的界面中，下面几点需要注意：

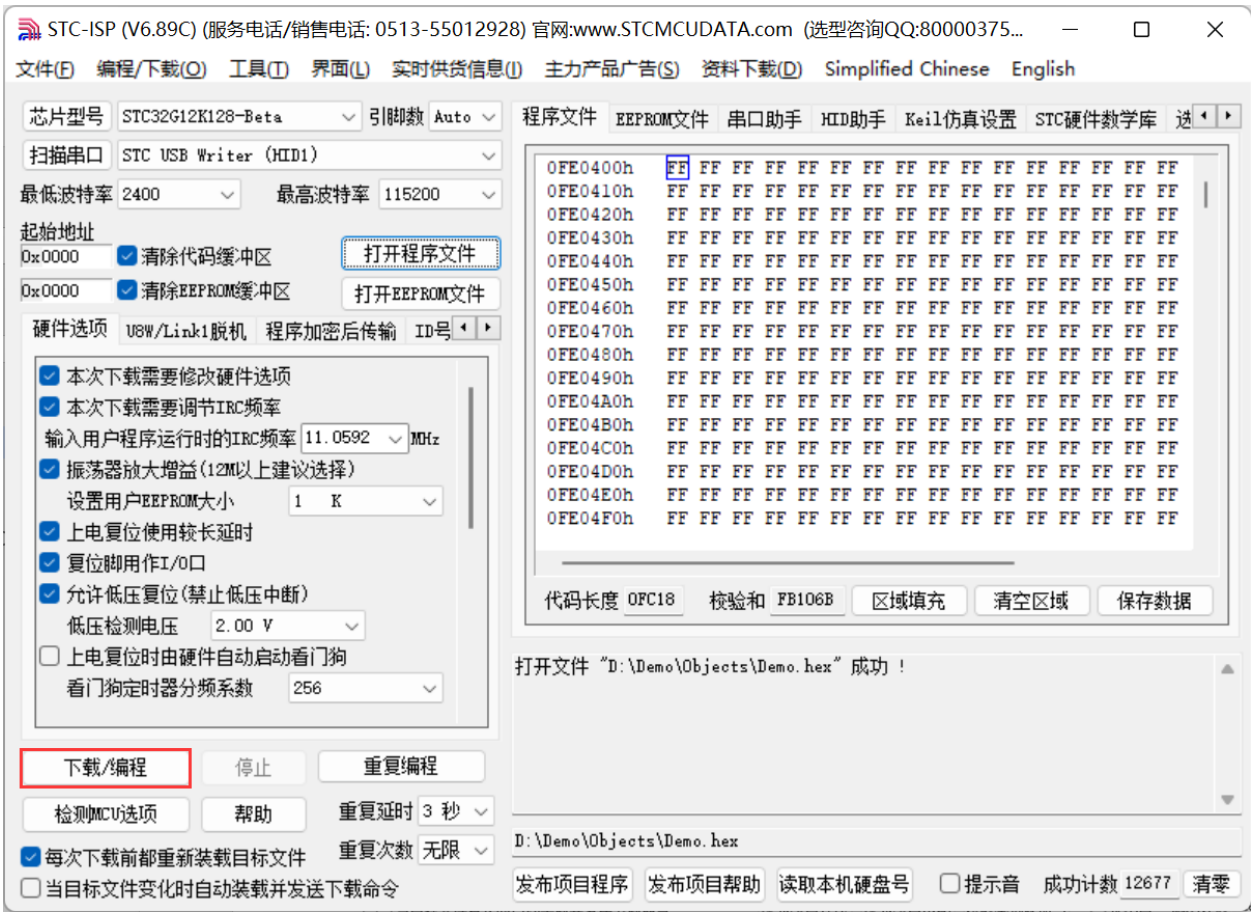
1、 单片机型号选择“STC32G12K128”。

2、 实验箱 9.6 使用硬件 USB 接口下载。进入 USB 下载模式需要先按住实验箱上的 P3.2/INT0 按键/接地，然后按一下 ON/OFF 电源按键/断电，接着松开 ON/OFF 电源按键/上电，最后可松开 P3.2/INT0 按键。正常情况下就能识别出“STC USB Writer (HID1)”设备。

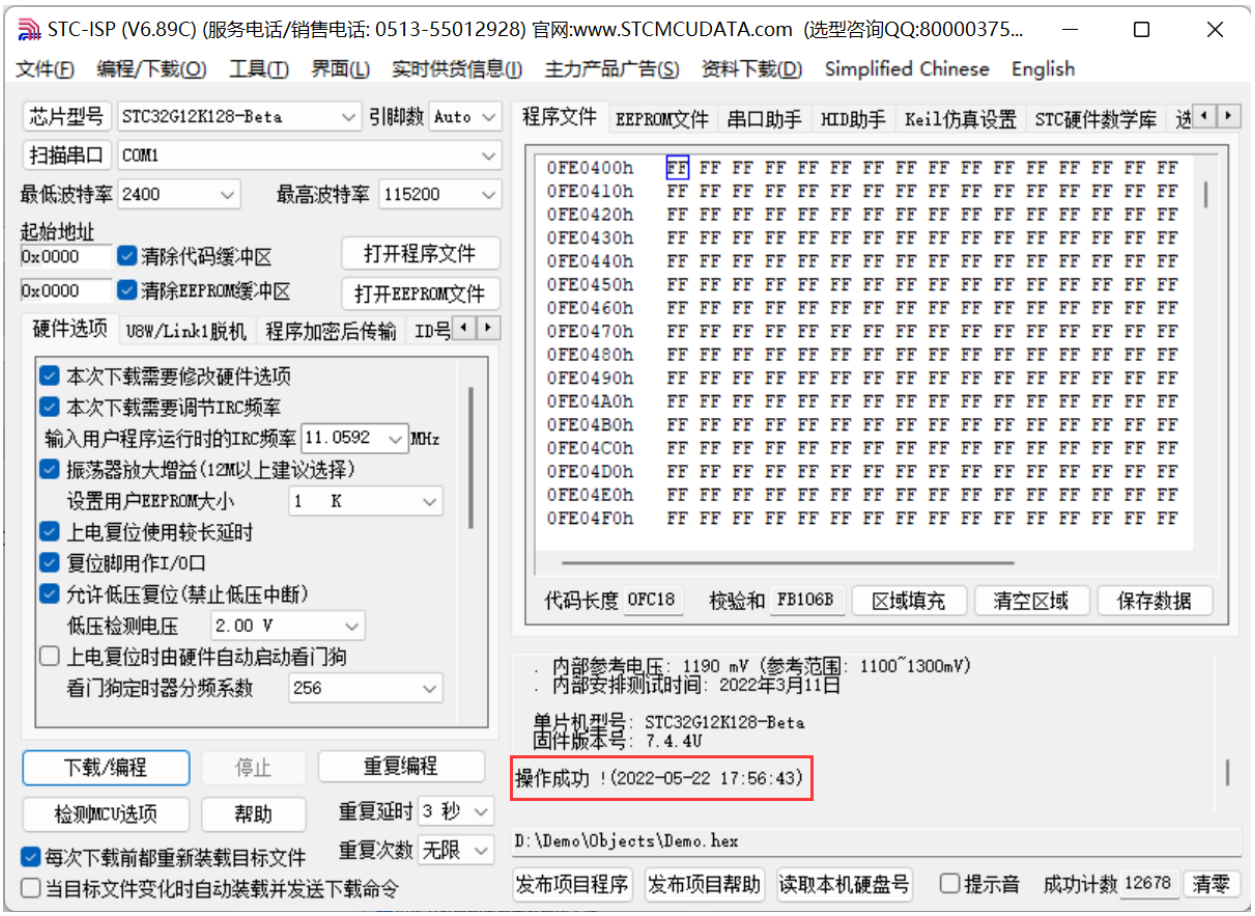
点击界面中的“打开程序文件”按钮，在出现的打开程序代码文件的对话框中选择需要下载的文件



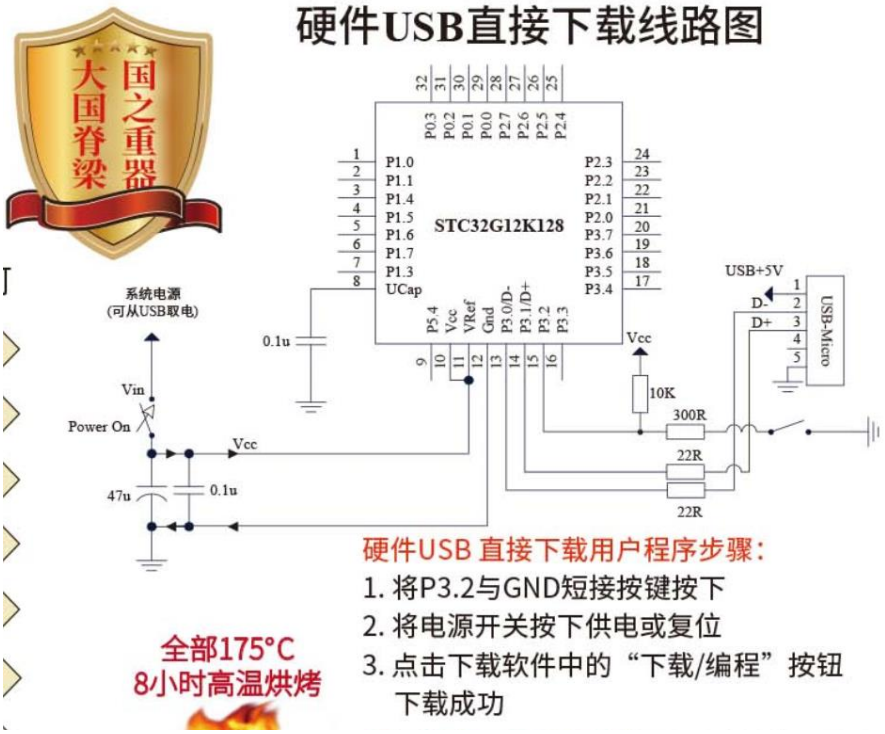
文件正确打开后，点击界面中的“下载/编程”按钮开始下载代码



若下载成功，会出现如下的画面



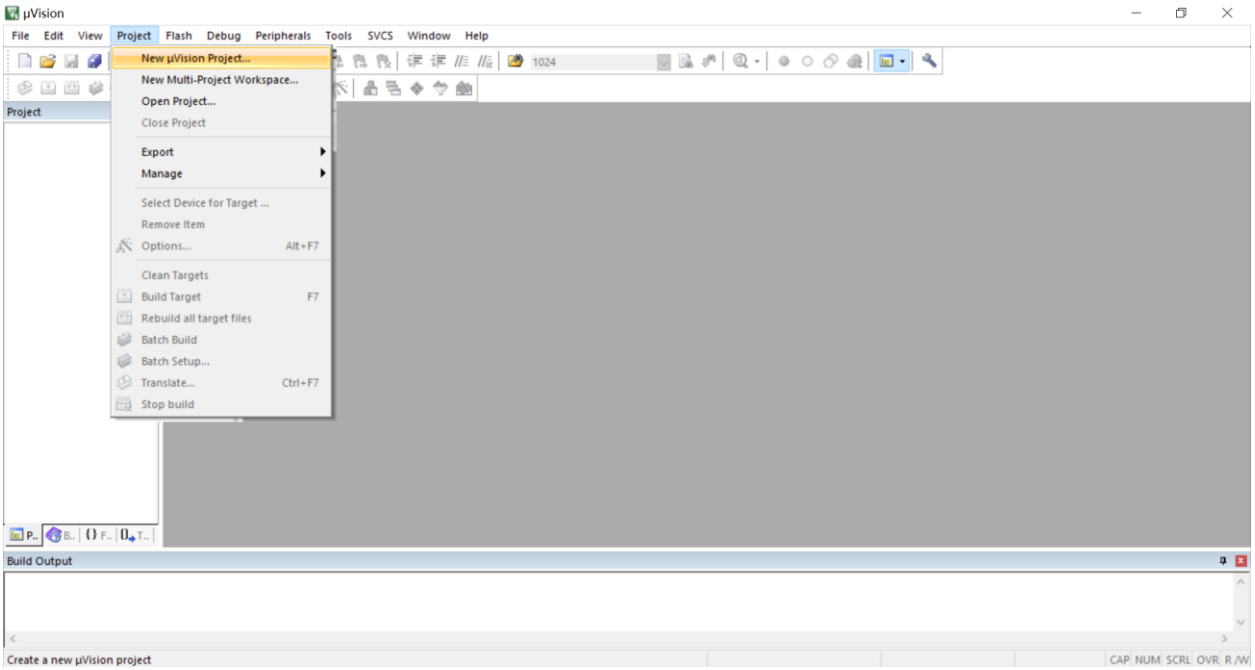
最简下载电路及步骤参考如下：



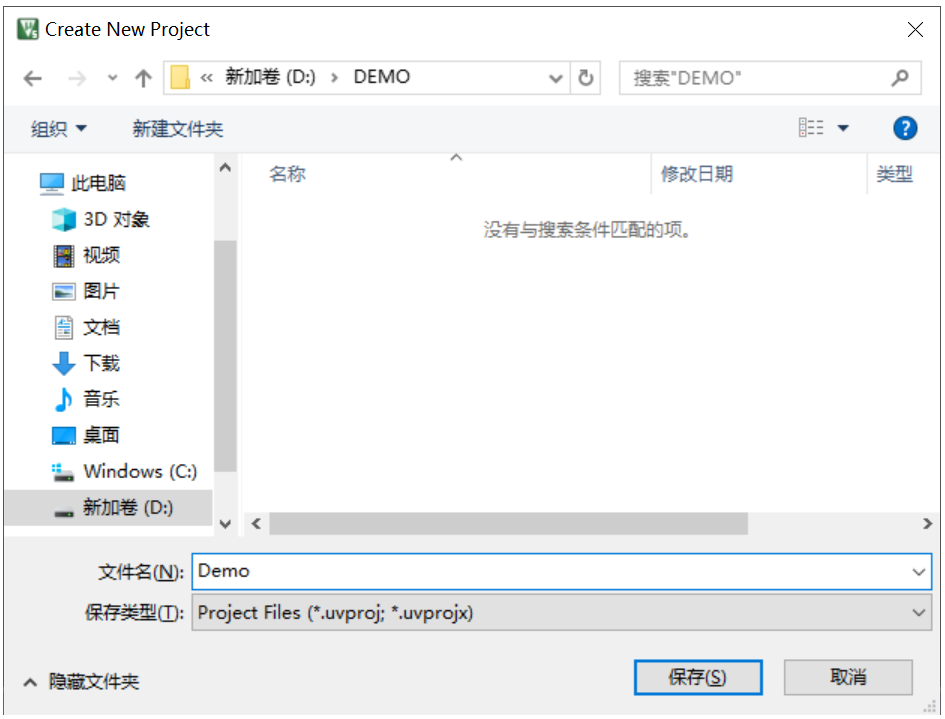
四、 新建 Keil 项目

（由于 Keil 的版本比较多，本说明书将只使用 Keil 的 uVersion5 为例进行介绍，Keil 的其他版本与之类似）

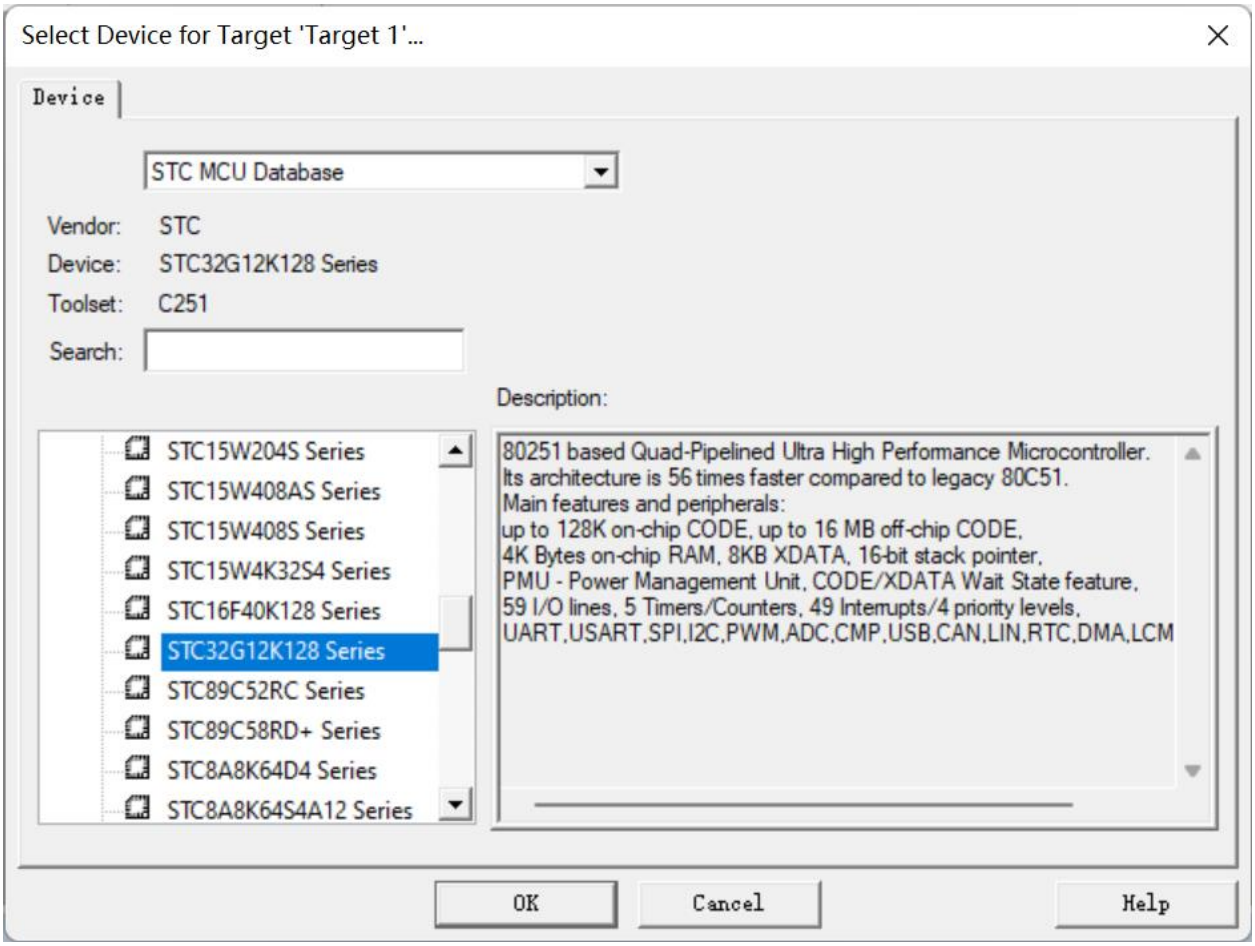
首先打开 Keil 软件，并打开“Project”菜单中的“New uVersion Project …”项



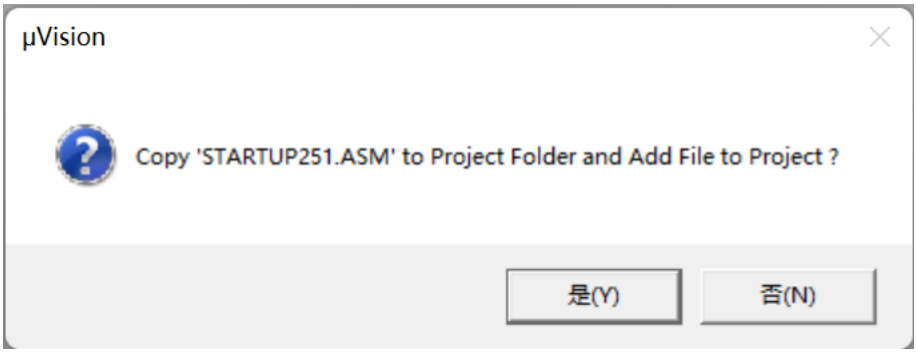
在下面的对话框中输入新建的项目名称，然后保存



接下来需要在如下的对话框内选择芯片型号（STC MCU Database 里如果找不到对应的芯片型号，可选用同系列的芯片）

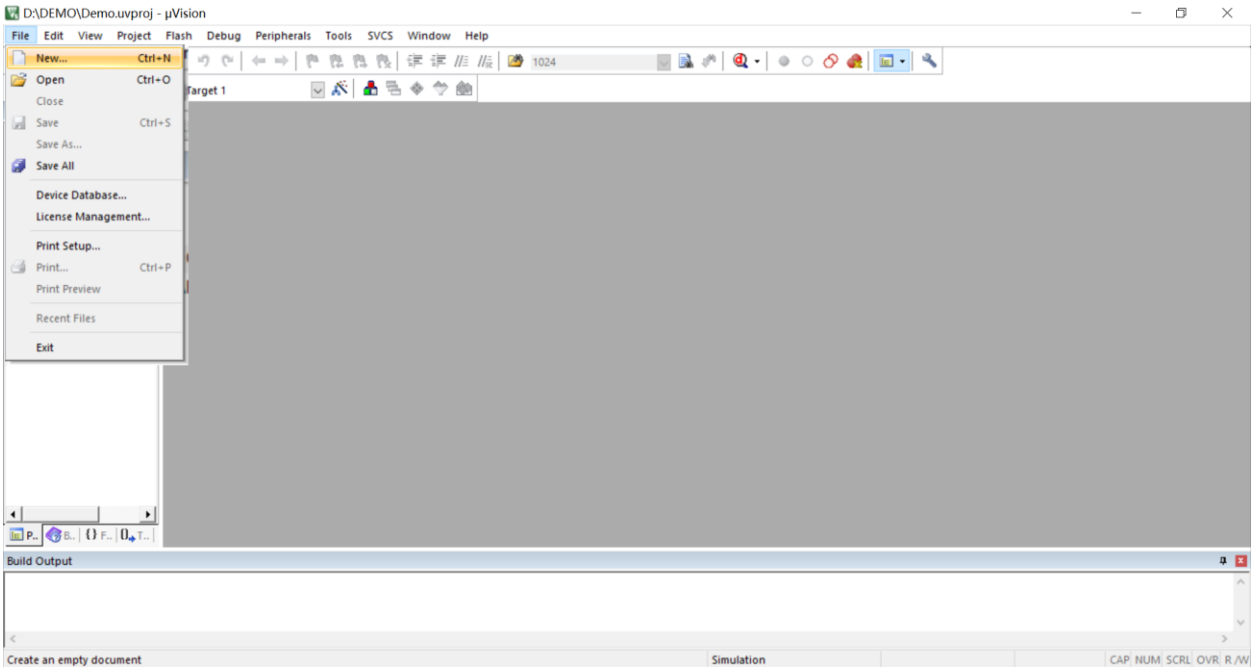


型号确定后，Keil 会弹出下面的对话框，问是否需要将启动代码文件添加到项目中。
可以选择“否”，也可选择“是”

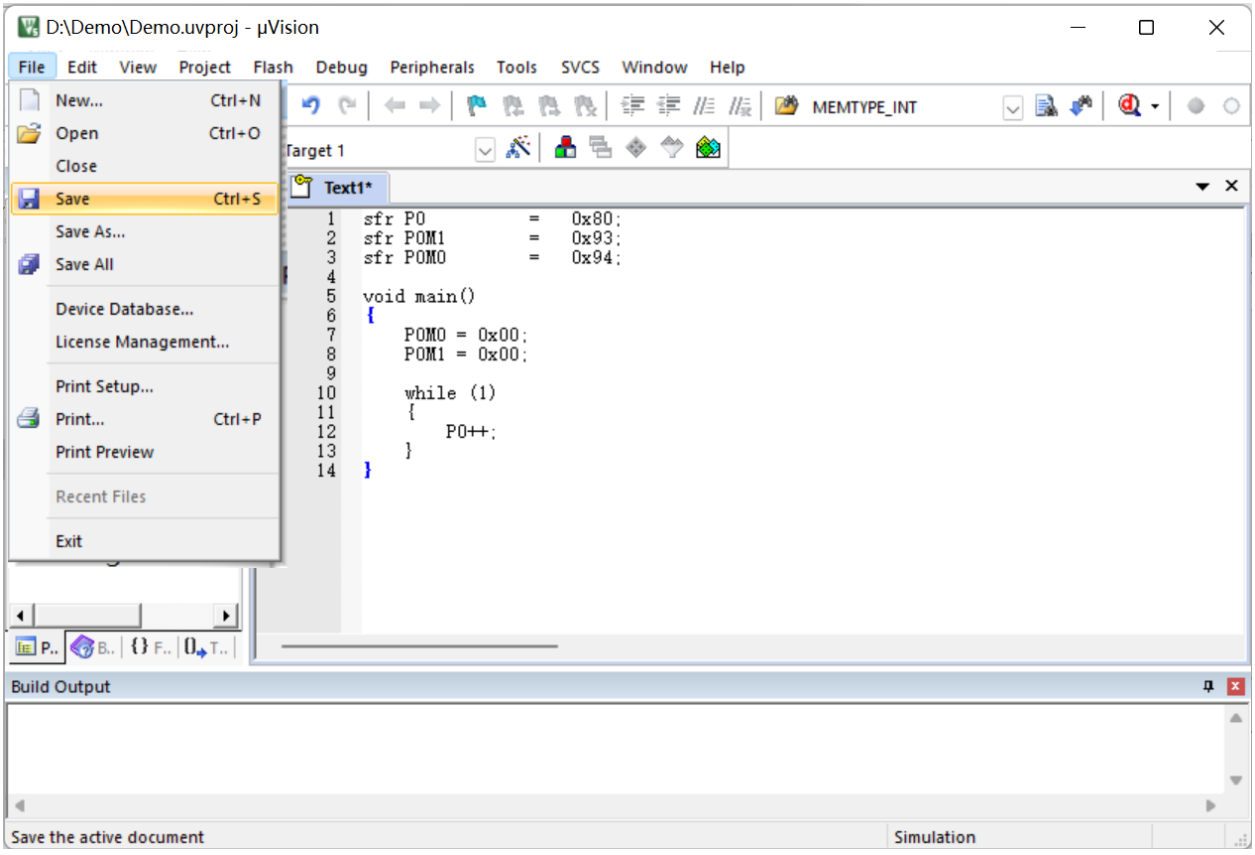


至此，基本的项目文件已基本建立。

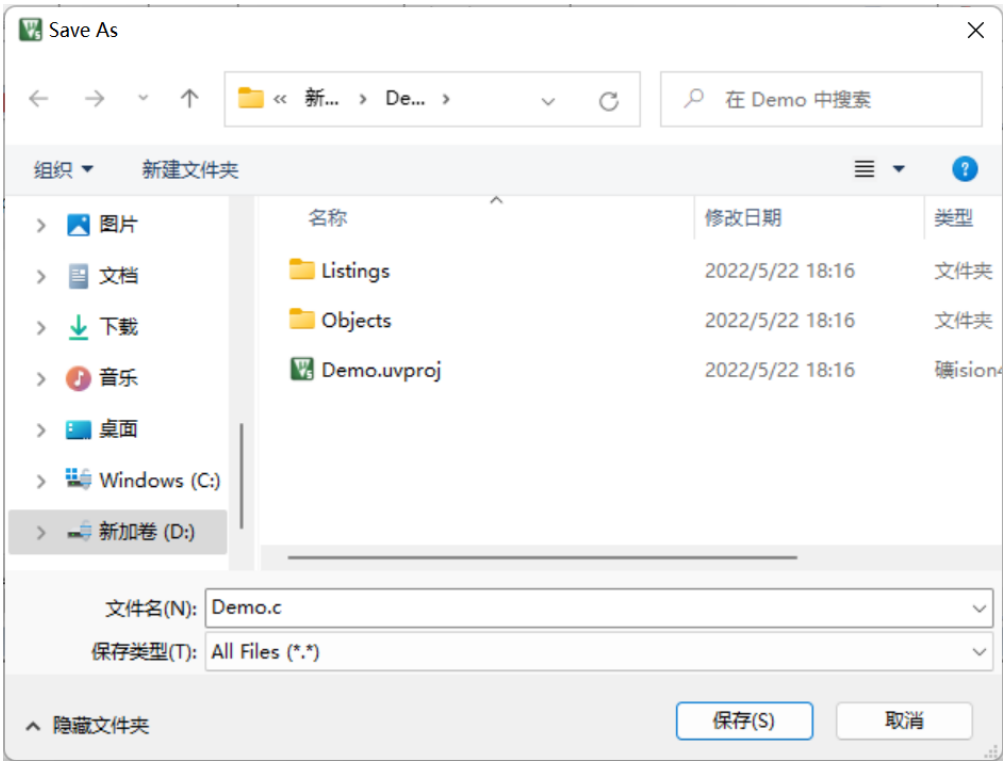
接下来需要新建源代码文件，打开“File”菜单中的“New …”项



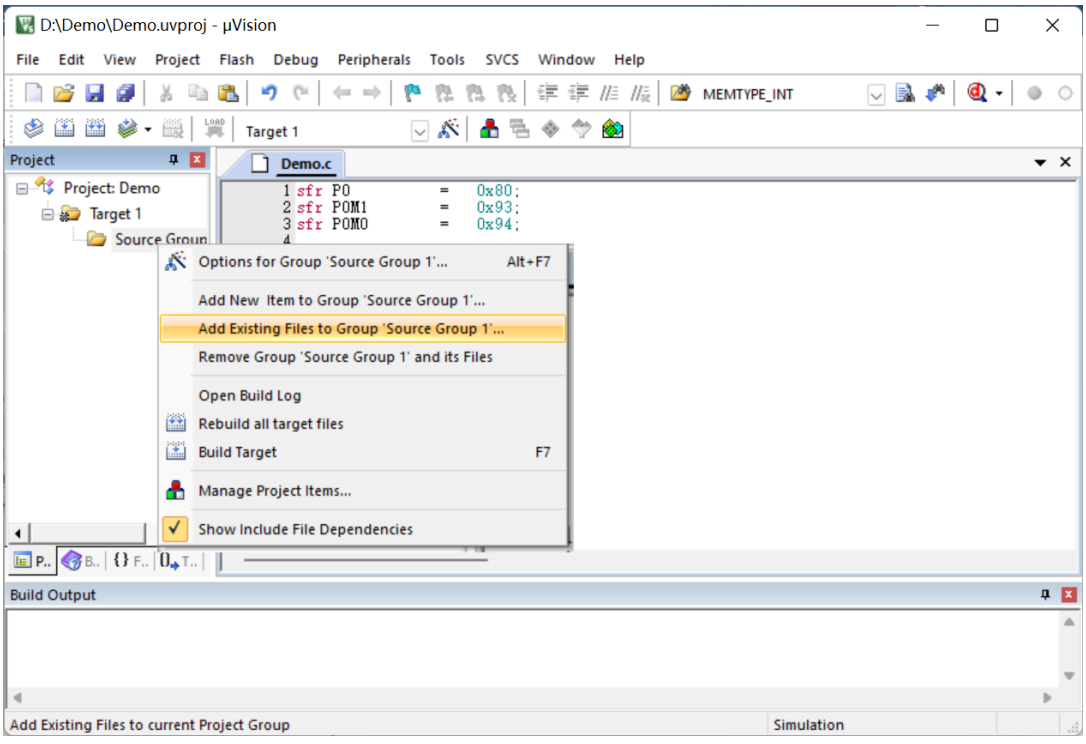
在新建的文件中输入相应的源代码，然后选择“File”菜单中的“Save”项对文件进行保存



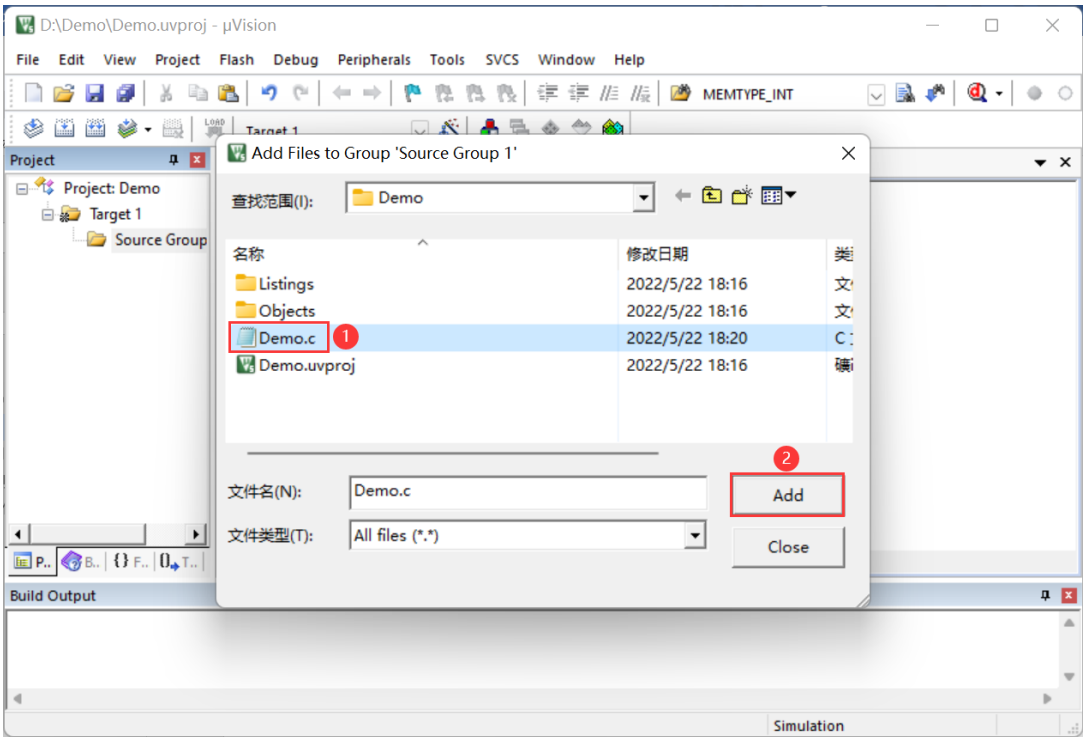
如下图



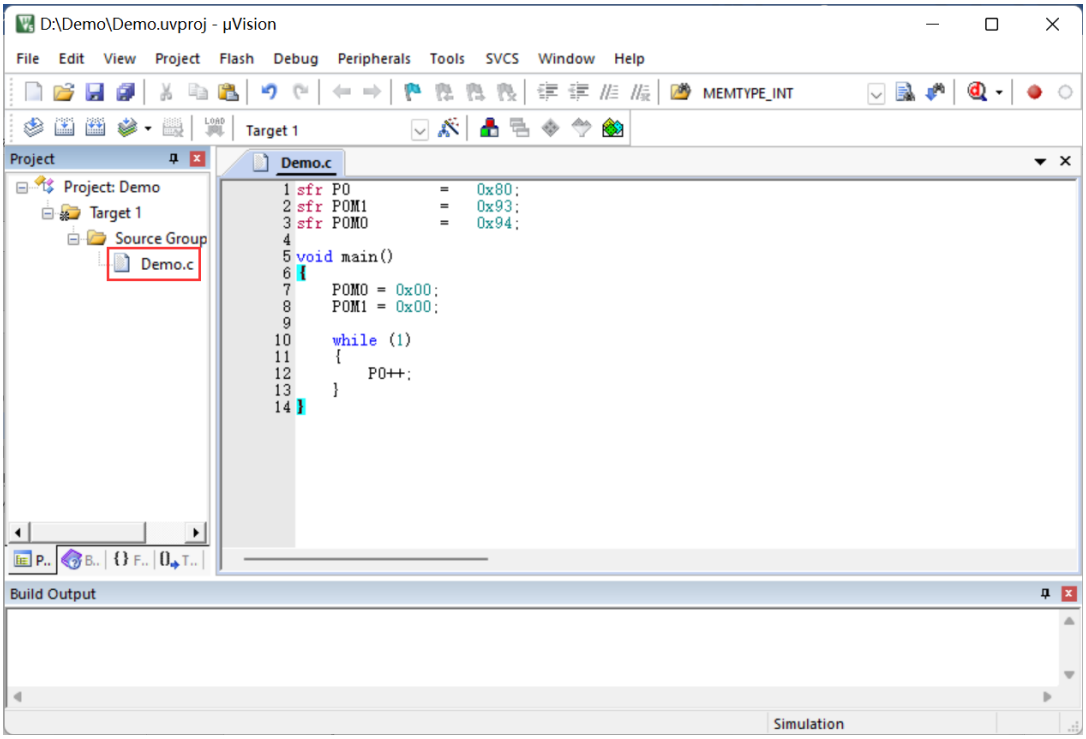
文件保存完成后需要使用下面的操作将源代码文件添加到项目中来，具体的操作方法是：使用鼠标右键单击“Project”列表中的“Source Group 1”项，在出现的右键菜单中选择“Add Existing Files to Group ‘Source Group 1’”项目



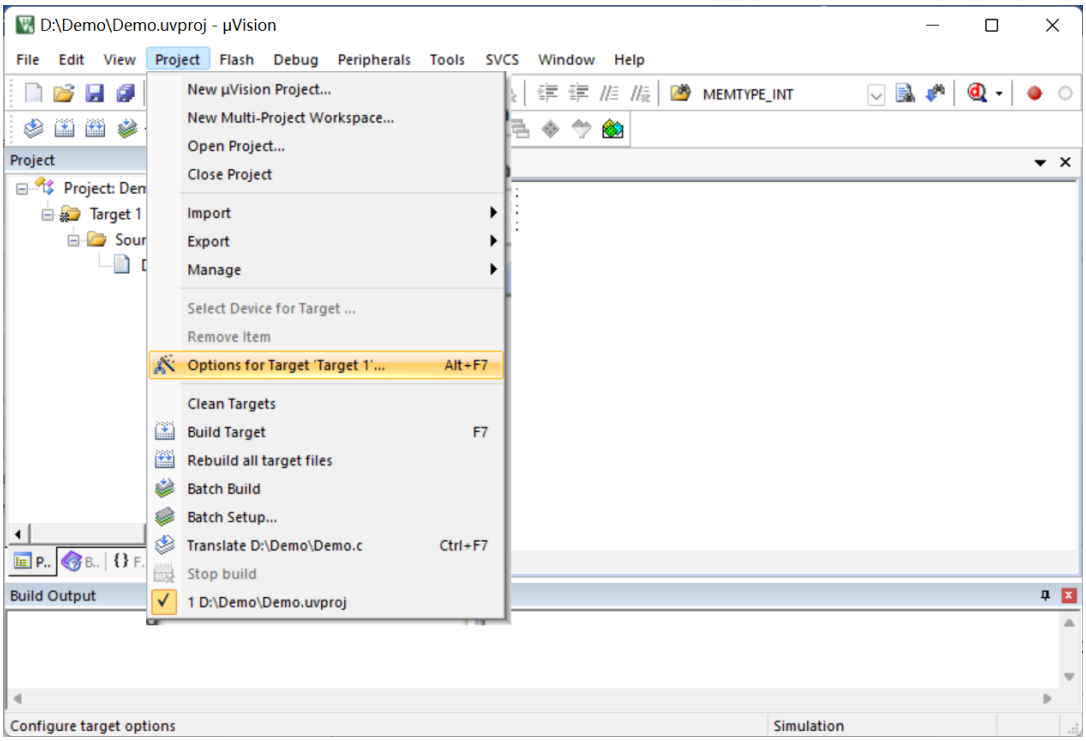
在下面的对话框中选择我们刚才保存的文件，并点击“Add”按钮即可将文件添加到项目中，完成后按下“Close”按钮关闭对话框



此时我们可以看到在项目中已经多了我们刚才添加的代码文件

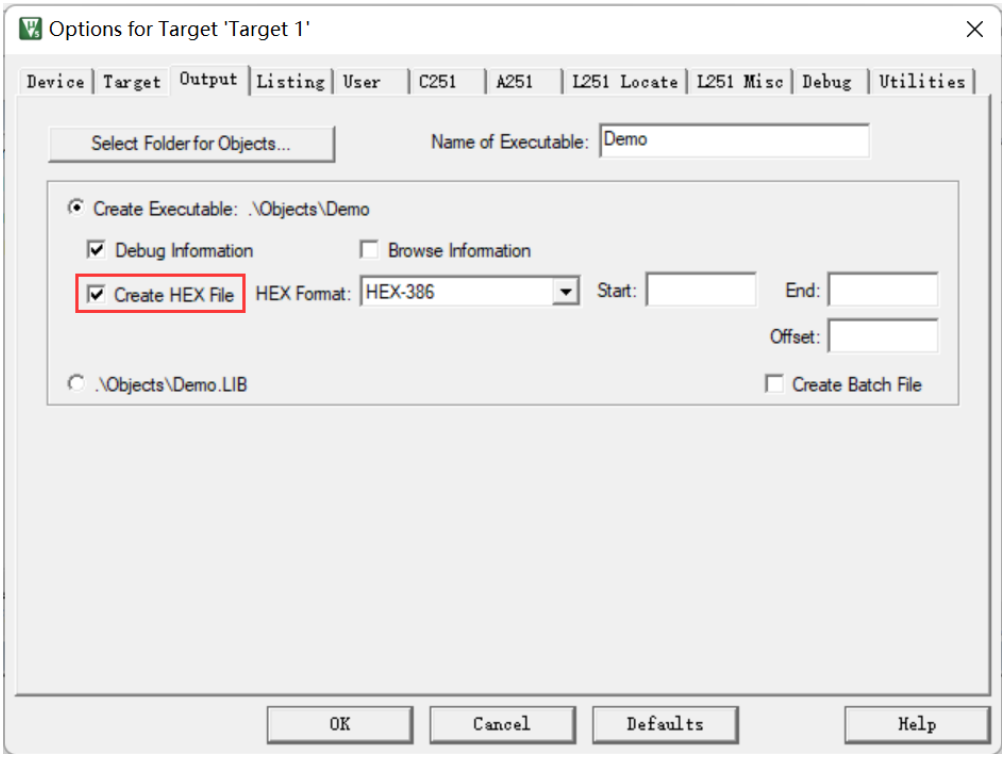


按下快捷键“Alt+F7”或者选择菜单“Project”中的“Option for Target ‘Target1’”

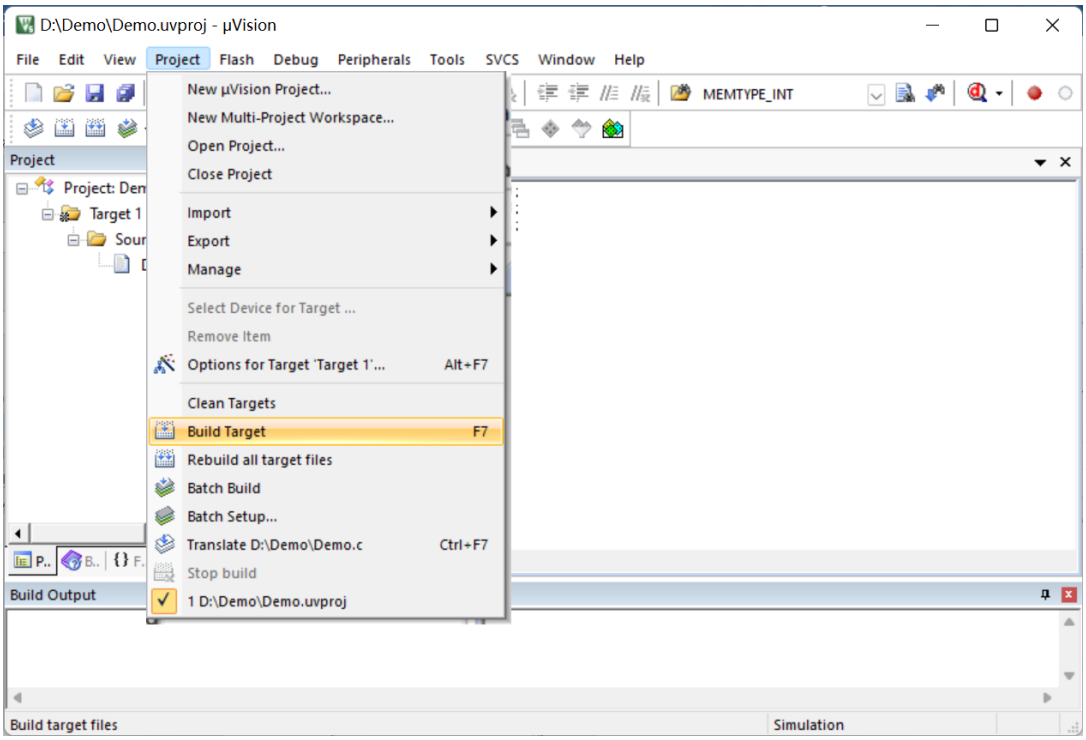


在如下的对话框中对项目进行配置

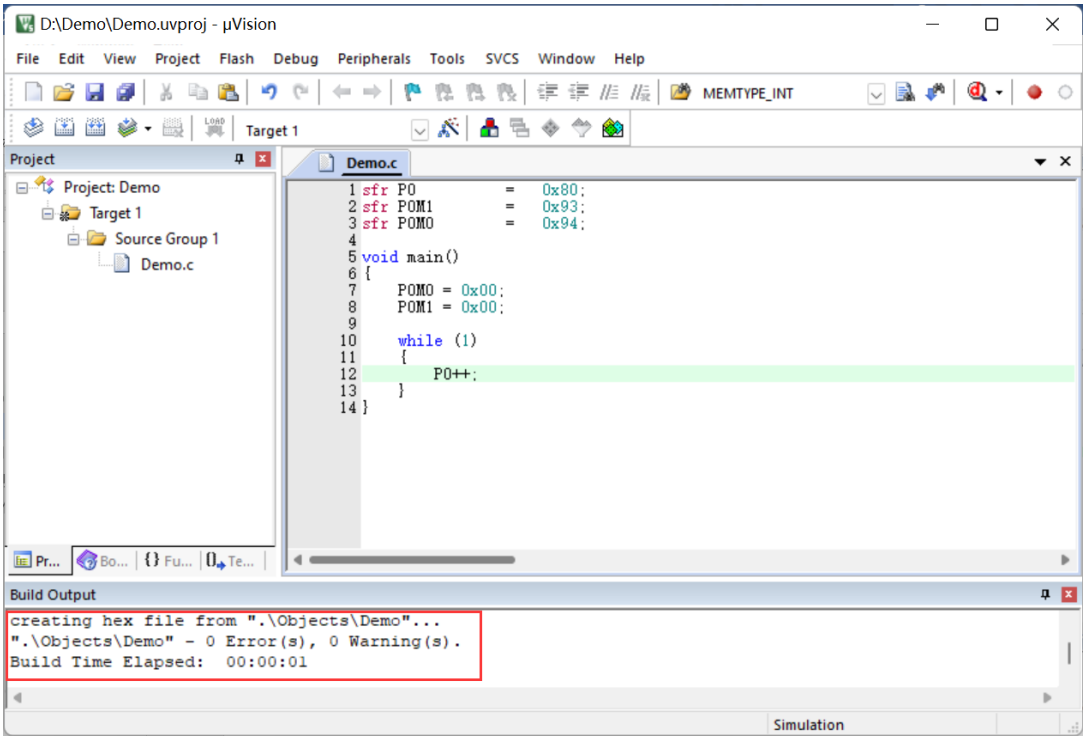
在“Output”属性页中，将“Create HEX File”选项打上勾，即可在项目编译完成后自动生成 HEX 格式的目标文件，按“OK”保存。



按下快捷键“F7”或者选择菜单“Project”中的“Build Target”项对当前项目进行编译



若代码中没有错误，编译完成后则会在“Build Output”的信息输出框中显示“0 Error(s), 0 Warning(s)”,同时也会生成 HEX 的执行文件。到此创建项目完成。



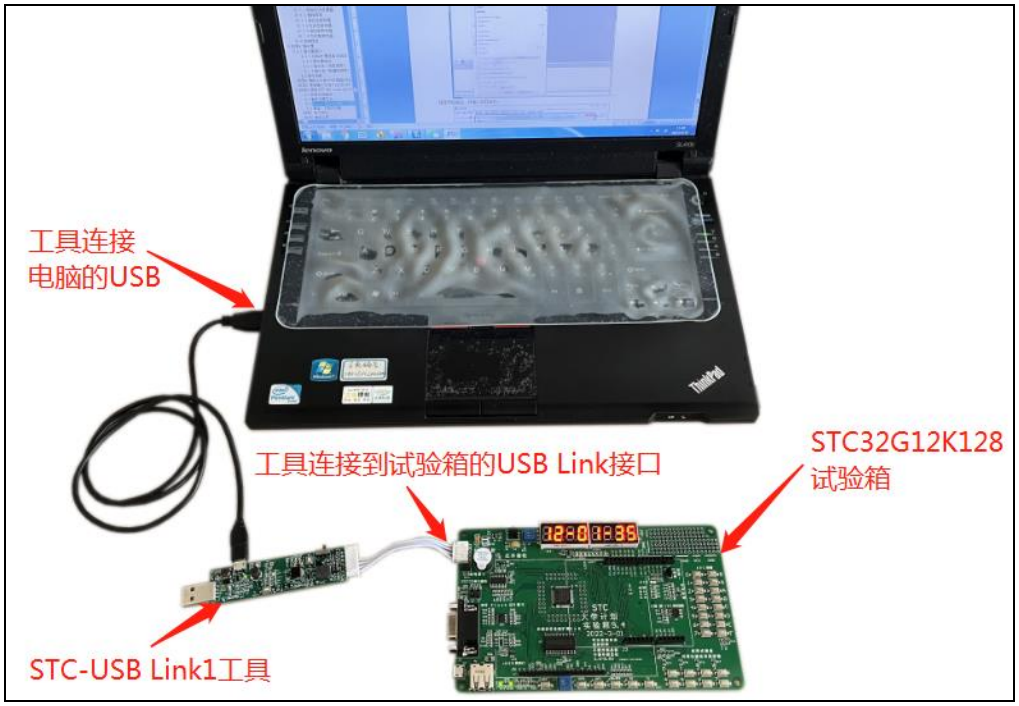
五、 使用 STC-USB Link1 仿真实验箱 9.6 用户代码

1、认识 STC-USB Link1 工具

正面：

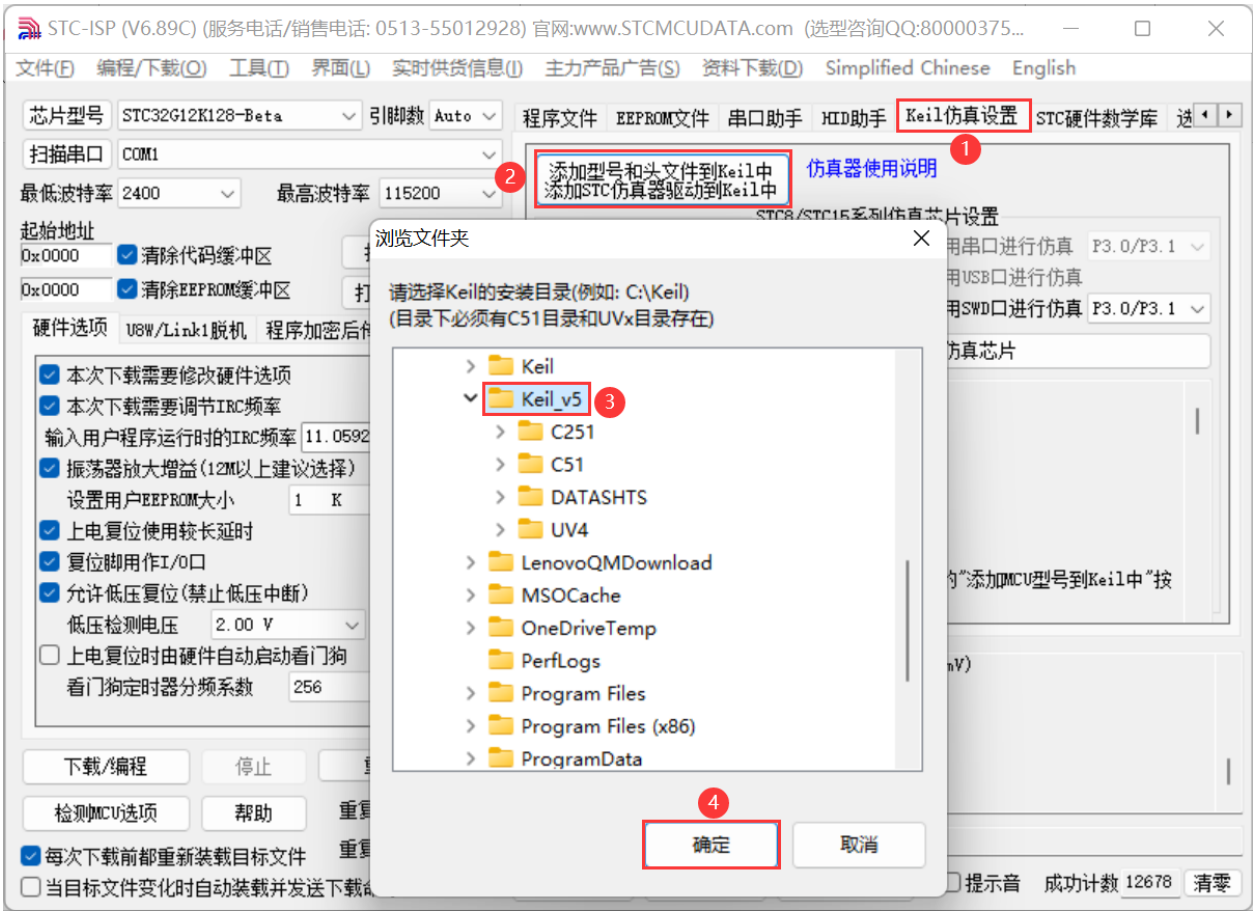
背面：

2、硬件连接方式



3、安装仿真驱动

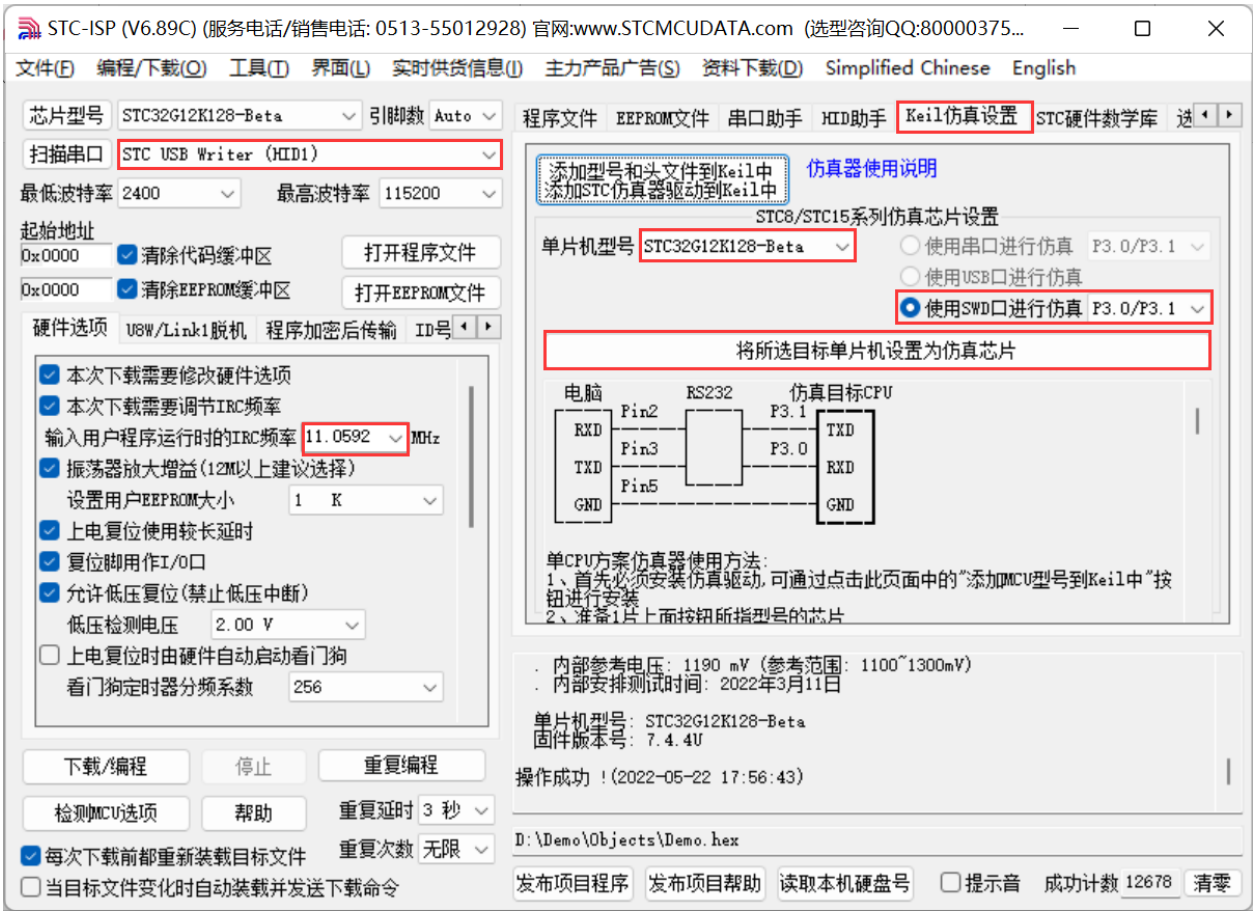
首先开 STC 的 ISP 下载软件，然后在软件右边功能区的“Keil 仿真设置”页面中点击“添加型号和头文件到 Keil 中 添加 STC 仿真器驱动到 Keil 中”按钮



在弹出的“浏览文件夹”窗口中，选中 Keil 的 C251 编译器安装目录，点击确定后，若弹出“STC MCU 型号添加成功”则表示驱动已安装完成。

4、制作仿真芯片

芯片出厂时默认是不使能硬件仿真功能的，若要启用硬件仿真功能，则需要使用 ISP 下载软件进行设置。



首先使用 USB 线将实验箱 9.6 与电脑进行连接

进入 USB 下载模式（先按住实验箱上的 P3.2/INT0 按键/接地，然后按一下 ON/OFF 电源按键/断电，接着松开 ON/OFF 电源按键/上电，最后可松开 P3.2/INT0 按键。正常情况下就能识别出“STC USB Writer (HID1)”设备）。

单片机型号选择“STC32G12K128”，使用 SWD 口进行仿真。

选择用户程序运行的 IRC 频率，制作仿真芯片时选择的频率与所仿真的用户程序所设置的频率一致，才能达到真实的运行效果。

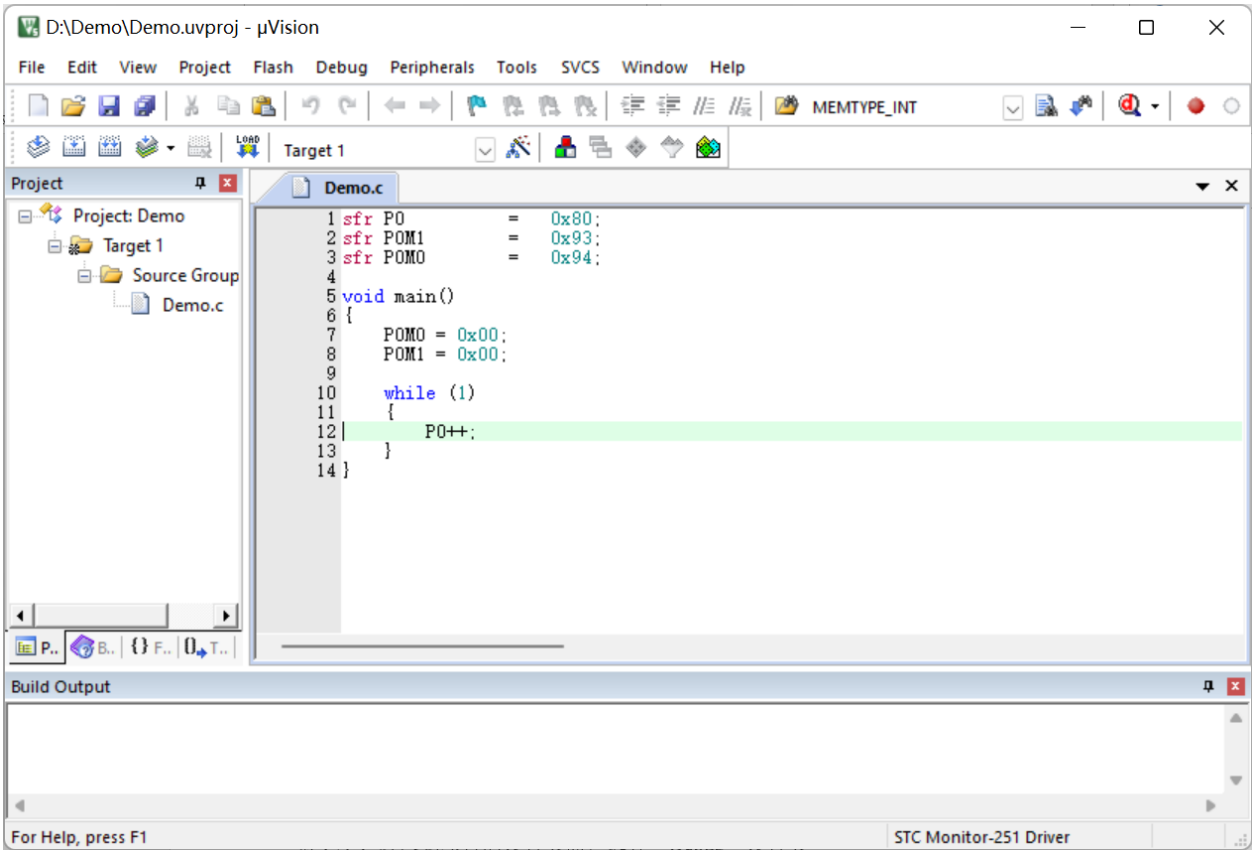
然后在软件右边功能区的“Keil 仿真设置”页面中点击“将所选目标单片机设置为仿真芯片”按钮开始设置仿真芯片。

下载完成后，芯片就具有仿真功能了。

制作完仿真芯片后，需要给 MCU 重新上一次电，才可以开始仿真。

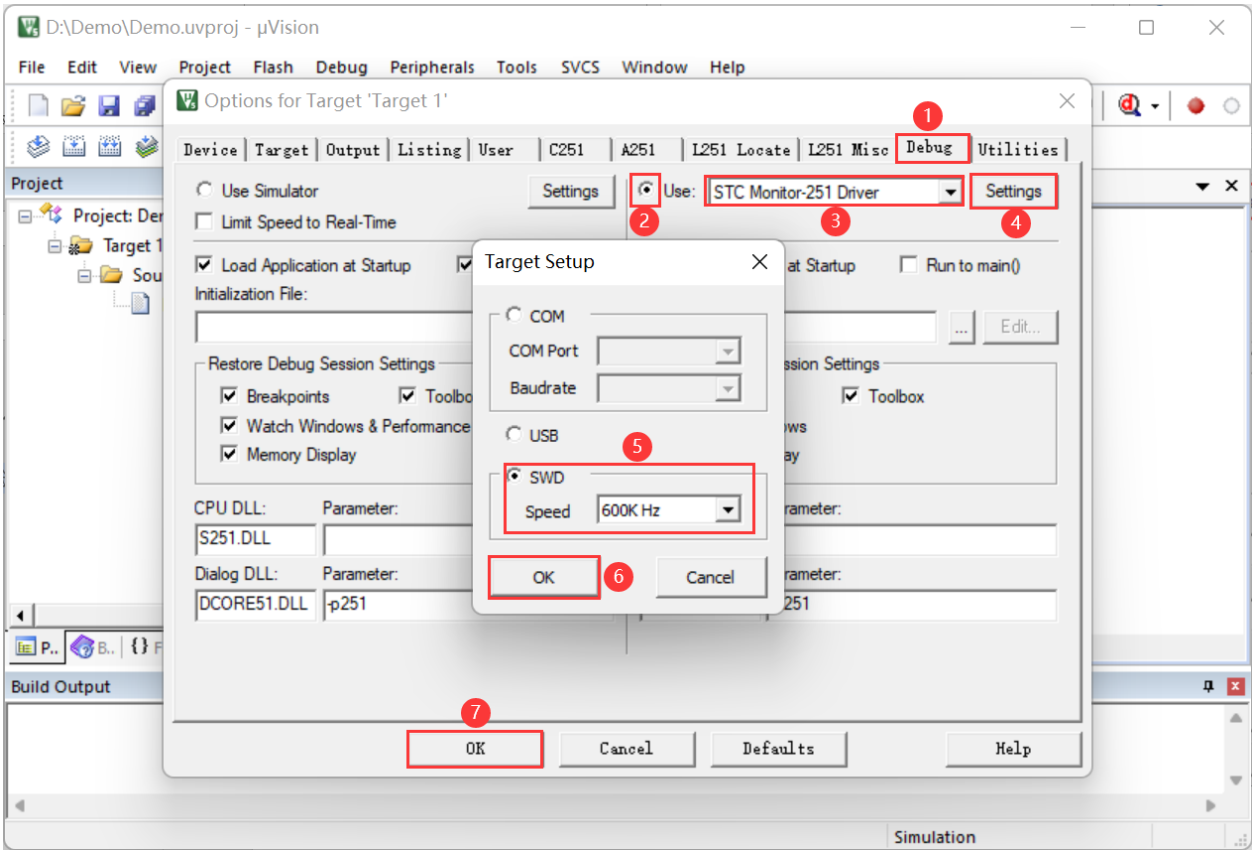
5、在 Keil 中进行仿真设置

接下来我们打开一个项目进行仿真

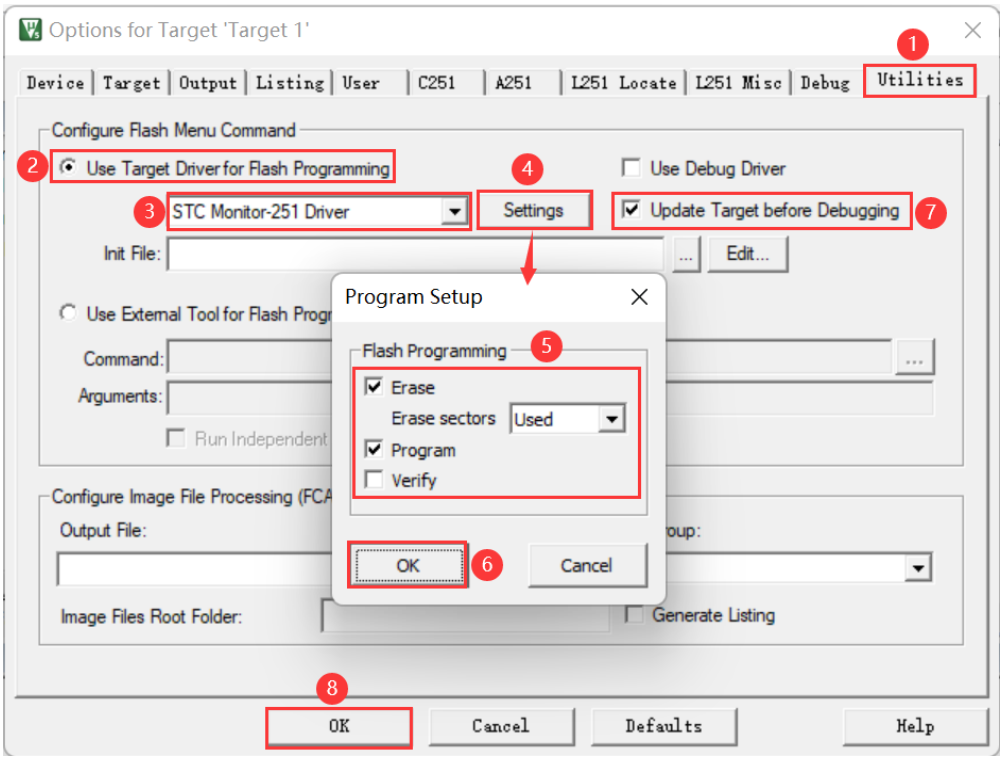


然后进行下面的项目设置

按下快捷键“Alt+F7”或者选择菜单“Project”中的“Option for Target ‘Target1’”
在“Option for Target ‘Target1’”对话框中对项目进行配置
第 1 步、进入到项目的设置页面，选择“Debug”设置页
第 2 步、选择右侧的硬件仿真“Use …”
第 3 步、在仿真驱动下拉列表中选择“STC Monitor-251 Driver”项
第 4 步、点击“Settings”按钮，进入接口的设置画面
第 5 步、选择 SWD 接口仿真。
确定完成仿真驱动设置
详细步骤如下图所示

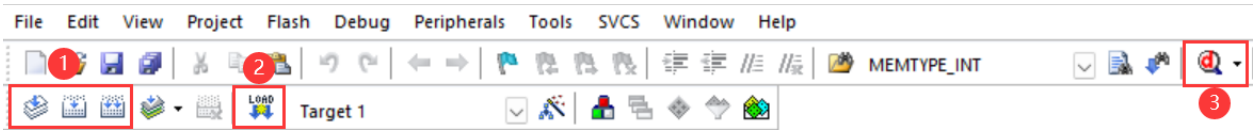


然后“Utilities”页面设置如下：

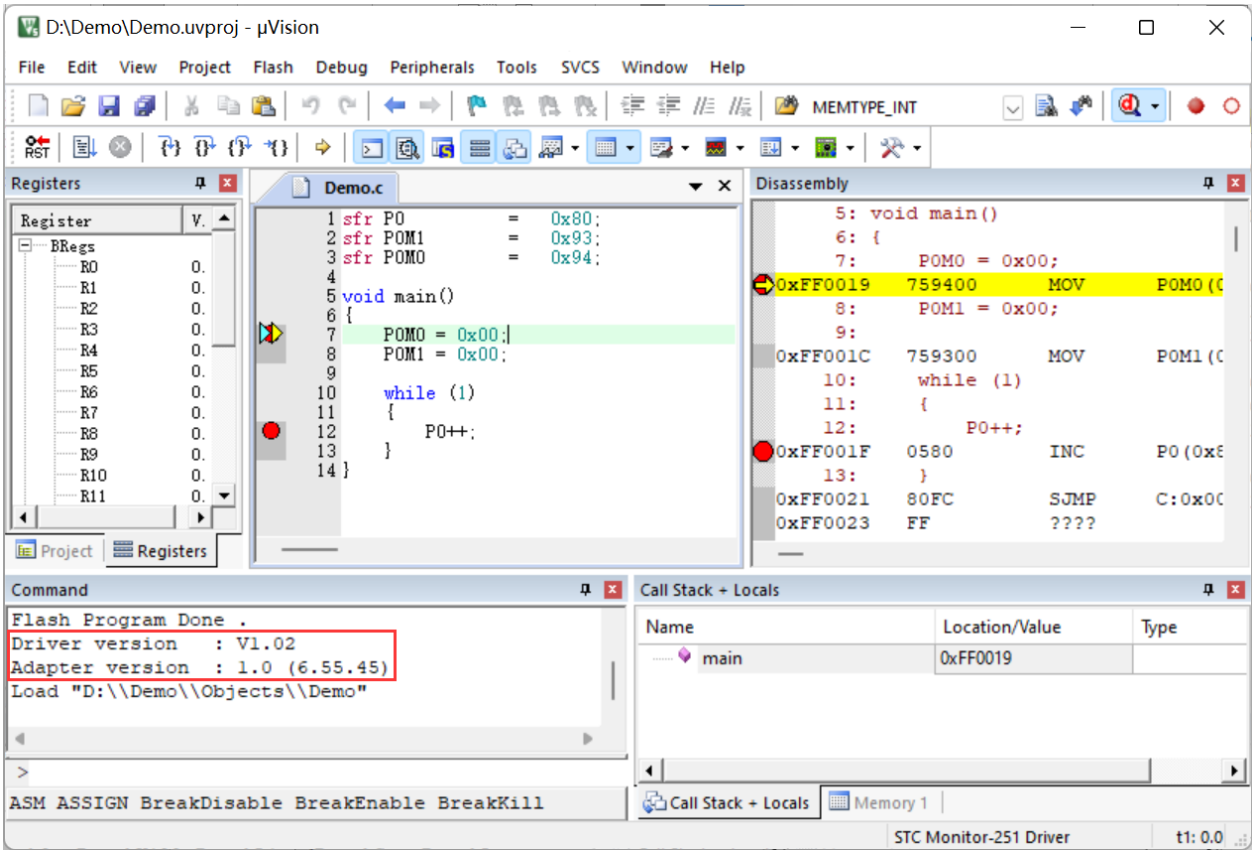


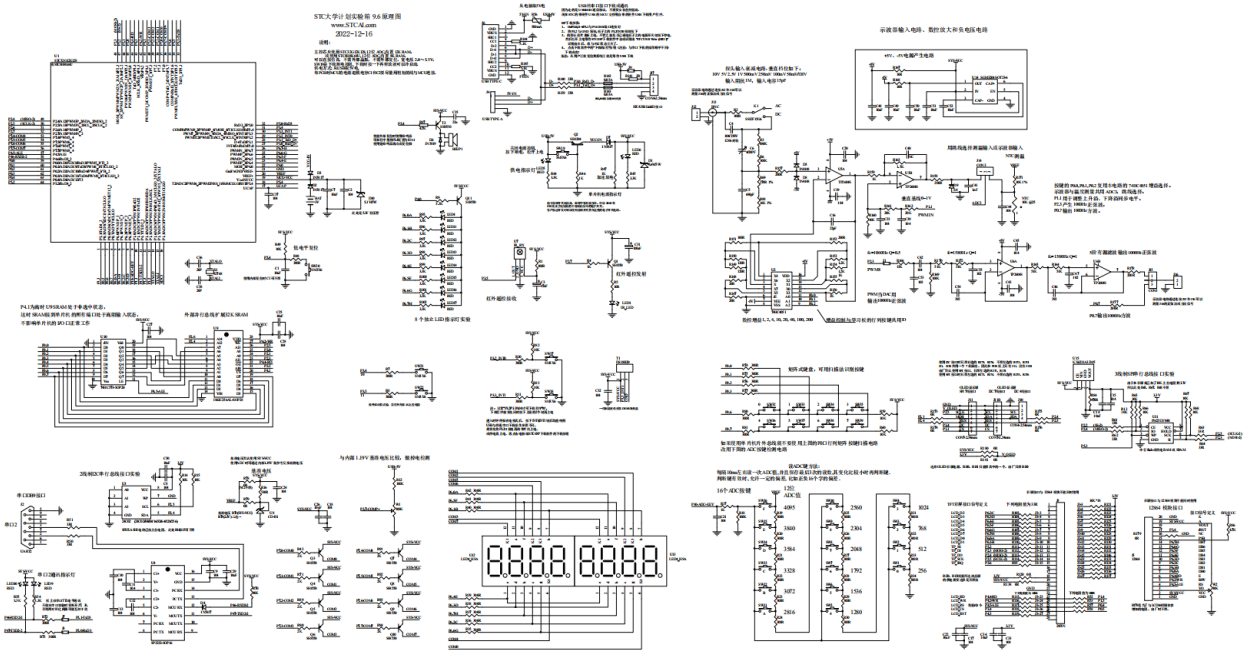
完成了上面所有的工作后，将编译正常的项目，通过“Download”按钮或者“F8”下载到芯片里，然

后按“Debug”按钮或者“Ctrl+F5”开始仿真调试。



若硬件连接无误的话，将会进入到类似于下面的调试界面，并在命令输出窗口显示当前的仿真驱动版本号和当前仿真监控代码固件的版本号。仿真调试过程中，可执行复位、全速运行、单步运行、设置断点等多中操作。如下图所示：



如上图所示，可在程序中设置多个断点，断点设置的个数目前最大允许 20 个（理论上可设置任意个，但是断点设置得过多会影响调试的速度）。

附录: 实验箱 9.6 参考线路图