

# 汇编环境配置说明

请注意：汇编环境需要在Windows系统下进行配置，如果使用macOS或Linux操作系统，请使用虚拟机或双系统配置Windows环境，或者借用同学的Windows设备！

相关文件可以到 <https://cloud.tsinghua.edu.cn/d/4e21272535c848808ede/> 下载。

- VirtualBoxOVA 文件夹：虚拟机ova文件（适用于Virtual Box，全部下载后解压得到win10\_64.ova 文件）
  - 解压时需要将 .zip.001、.zip.002 两个文件都下载下来放到同一个文件夹中，右键 .zip.001 文件解压
- 虚拟机磁盘文件 文件夹：上述虚拟机的磁盘文件，可用各种虚拟机软件挂载（需全部下载后解压）
- masm\_code\_example 文件夹：几个示例程序：
  - InputOutput.asm：输入两个数字，输出他们的和；如果输入两个数字后一闪而过，可以设置断点或在命令行中运行exe文件查看结果；
  - AddSubAlt.asm：加法与减法示例，计算 10000h+40000h-20000h 并且打印寄存器内容。没有输入环节，不设置断点可能会一闪而过。设置断点方法见FAQ部分第10条；
  - MessageBox.asm：弹出一个HelloWorld提示框的程序；
  - WinApp.asm：一个Win32窗口示例程序。
- masm手动安装 文件夹：若masm32安装出错，可以按照其中的说明进行手动安装
- Irvine.rar：Irvine32及其他文件
- m32v11w10.zip：masm32的安装包
- Visual\_Studio\_Premium\_2012\_Chnsimp.ISO：info上的VS 2012安装包
- VirtualBox-6.1.14-140239-win.exe：Windows版本的Virtual Box安装包
- 汇编环境配置说明.pdf：此说明文档的最新版本
- AsmHighlighter.vsix：VS的汇编语法高亮插件（VS 2019上测试成功）
- AsmHighlighter-VS2012.vsix：VS 2012的汇编语法高亮插件（安装后需删除注册表键值 HKEY\_CURRENT\_USER\Software\Microsoft\VisualStudio\11.0\FontAndColors\Cache，重新启动VS 2012）
- Win32窗口程序运行说明.pdf：一个Win32窗口示例程序的运行说明，对应代码是 WinApp.asm

可以直接使用提供的虚拟机文件（直接修改已有项目的代码即可）；也可以按照配置方法（win10汇编+VS环境配置 一节），自行配置VS+汇编的环境。

## 目录

### 汇编环境配置说明

Win10汇编+VS环境配置

MASM32安装

Irvine32

VS中配置

使用技巧与注意事项

Win32窗口程序

虚拟机使用

FAQ

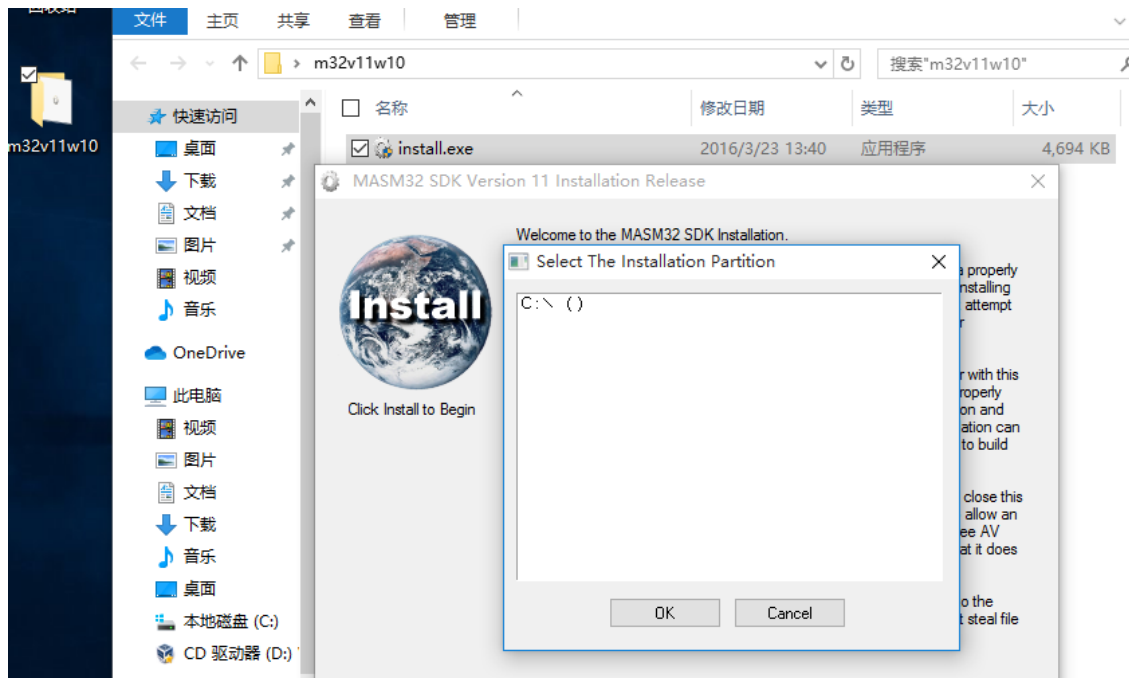
# Win10汇编+VS环境配置

如果不使用虚拟机，可以用如下方式进行安装与配置。本节配置完后可以运行命令程序。

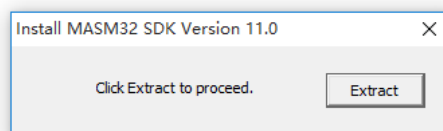
以下过程参考了 <https://blog.csdn.net/u013761036/article/details/52186683>。

## MASM32安装

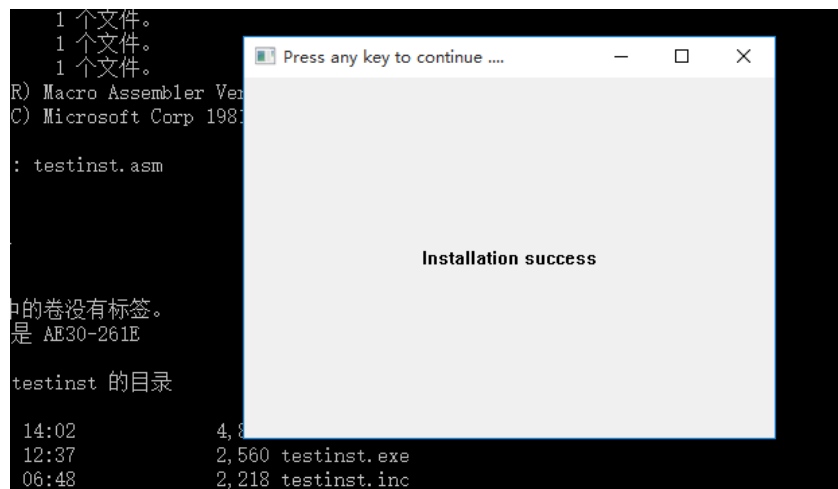
下载 m32v11w10，解压后安装（点击地球图标，出现Select the Installation Partition的时候，选中列表里面第一项，选择OK）



之后会进行一系列测试，一直下一步/确定即可。

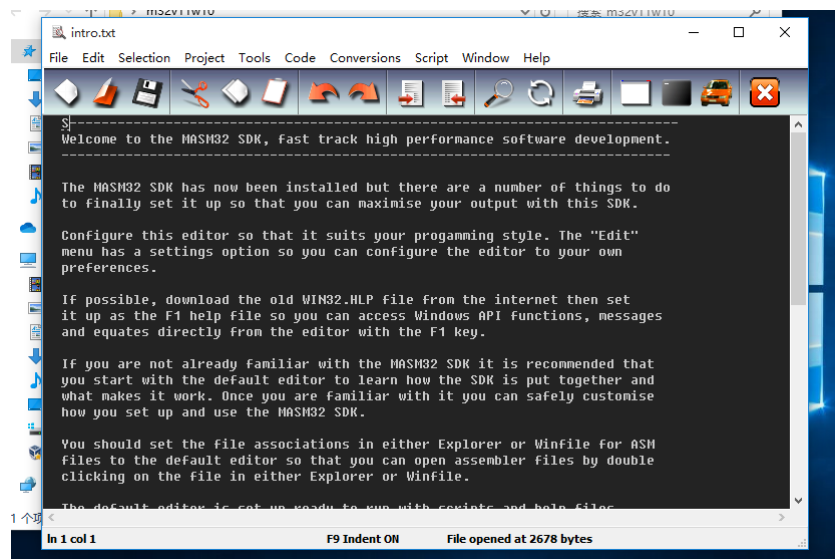


在这一步的时候点击 **Extract**，接下来点击确定，弹出的控制台窗口结束之后，会弹出成功提示：



直接按下任意键即可。接下来一路确定/Yes/OK。

弹出下列窗口表示已经安装完成：



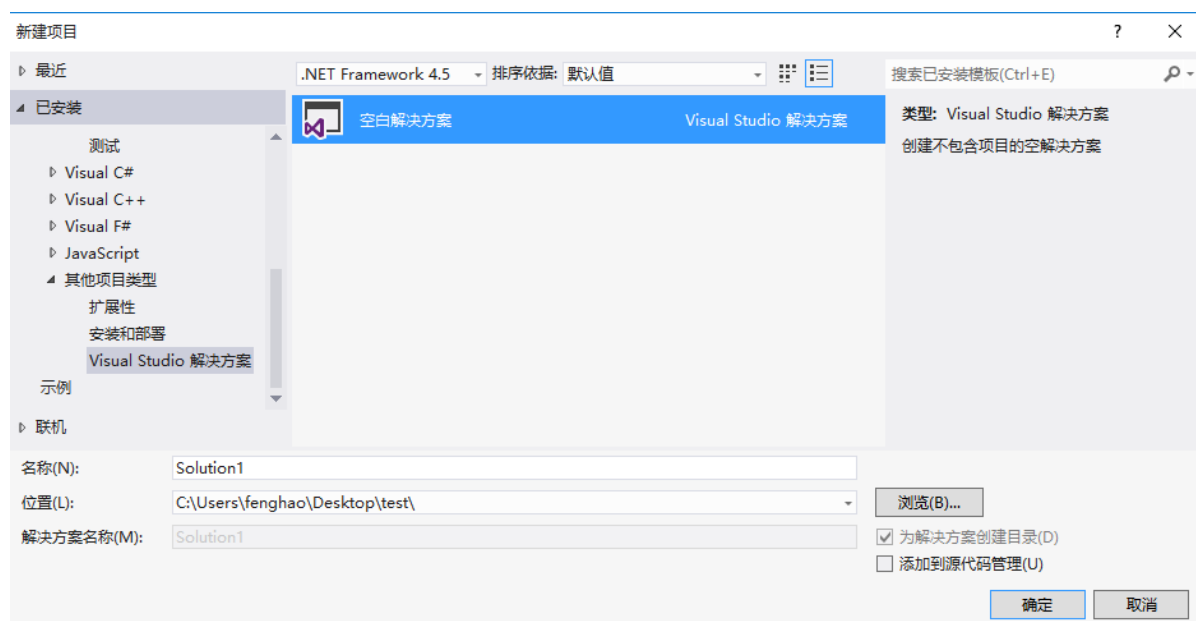
## Irvine32

解压到电脑上任意文件夹中即可，之后会在VS中作为附加依赖项加入。

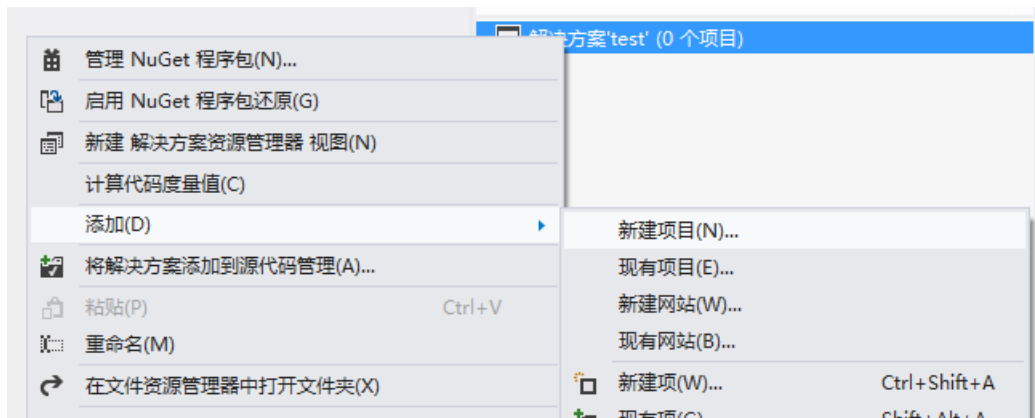
## VS中配置

下载安装VS（默认选项直接安装即可，使用学校提供的Premium 2012成功）

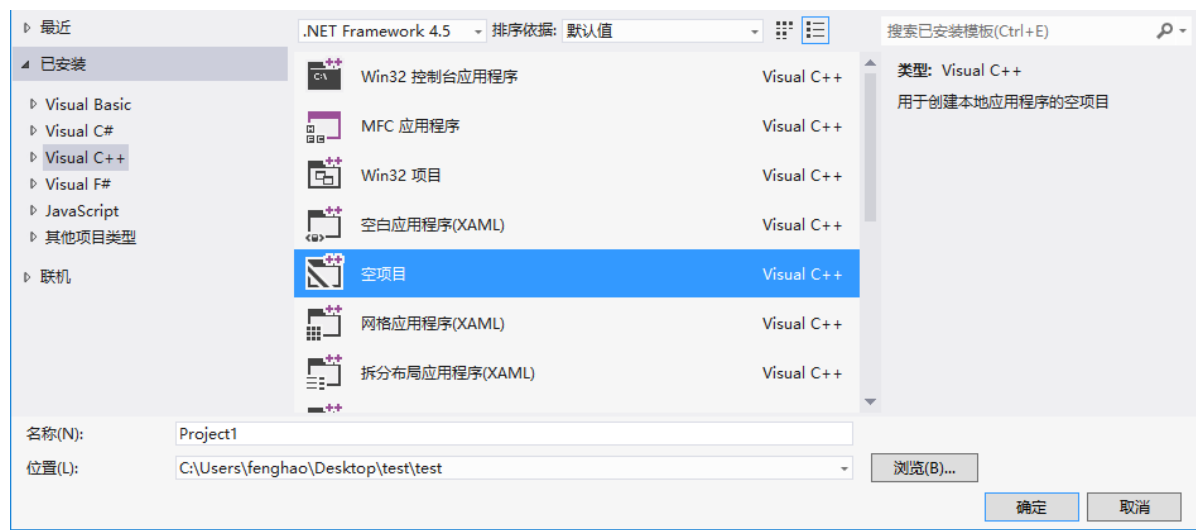
打开VS，新建项目（其他项目类型——Visual Studio解决方案——空白解决方案）



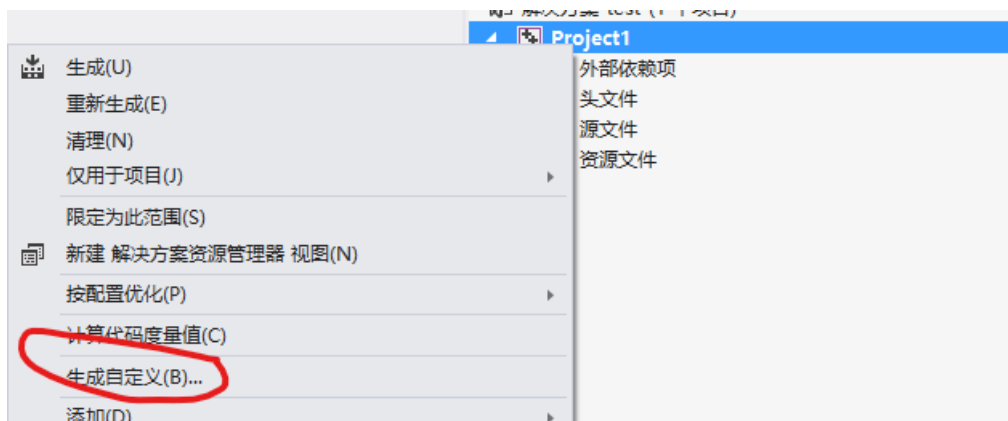
解决方案上右键——添加——新建项目



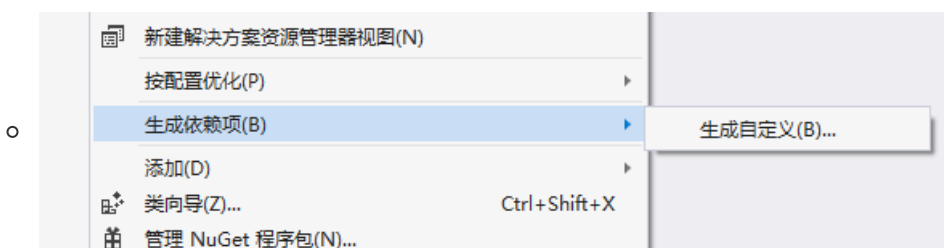
选择Visual C++——空项目



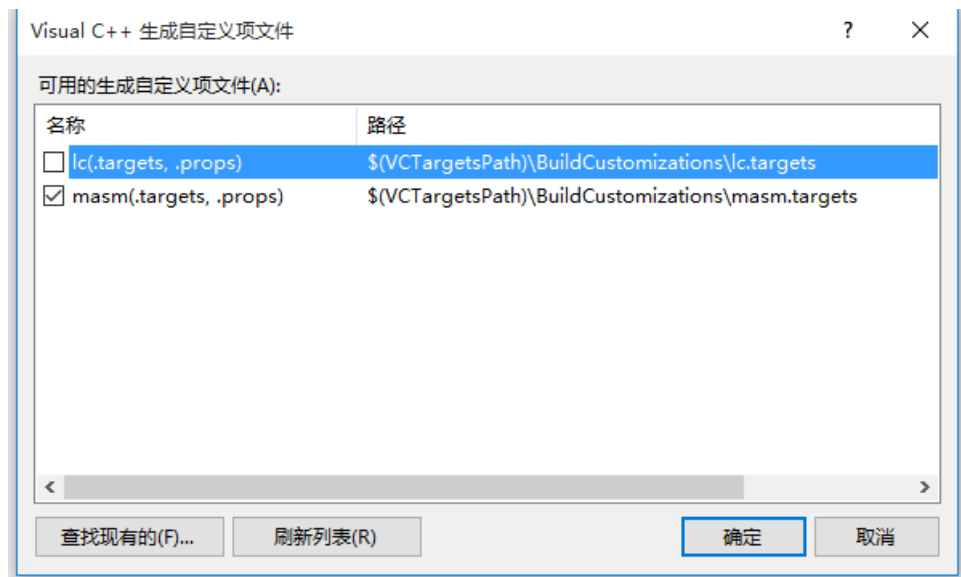
项目上右键——生成自定义



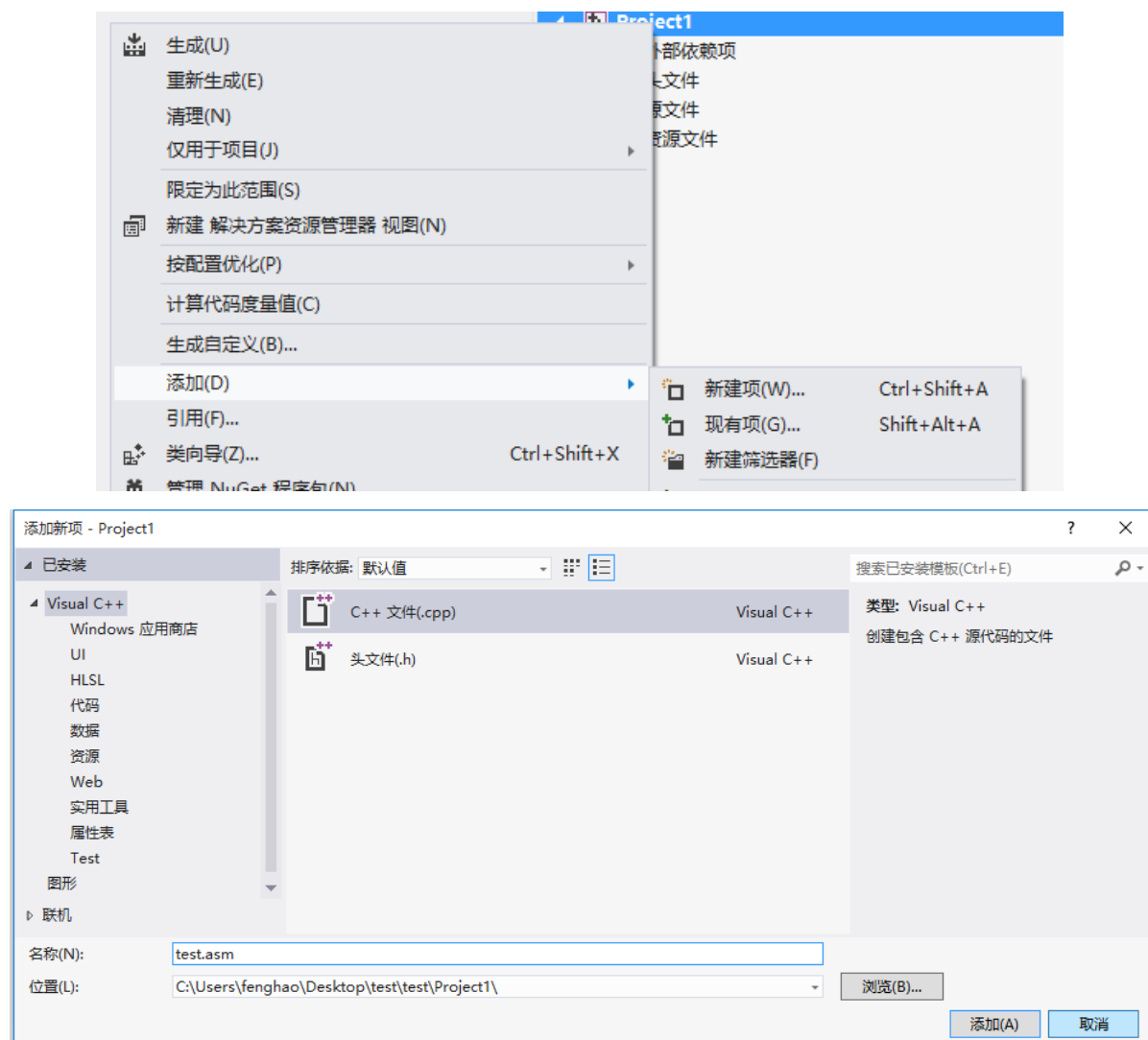
- 【注】：如果是新版本的VS，这一项在 右键——生成依赖项——生成自定义



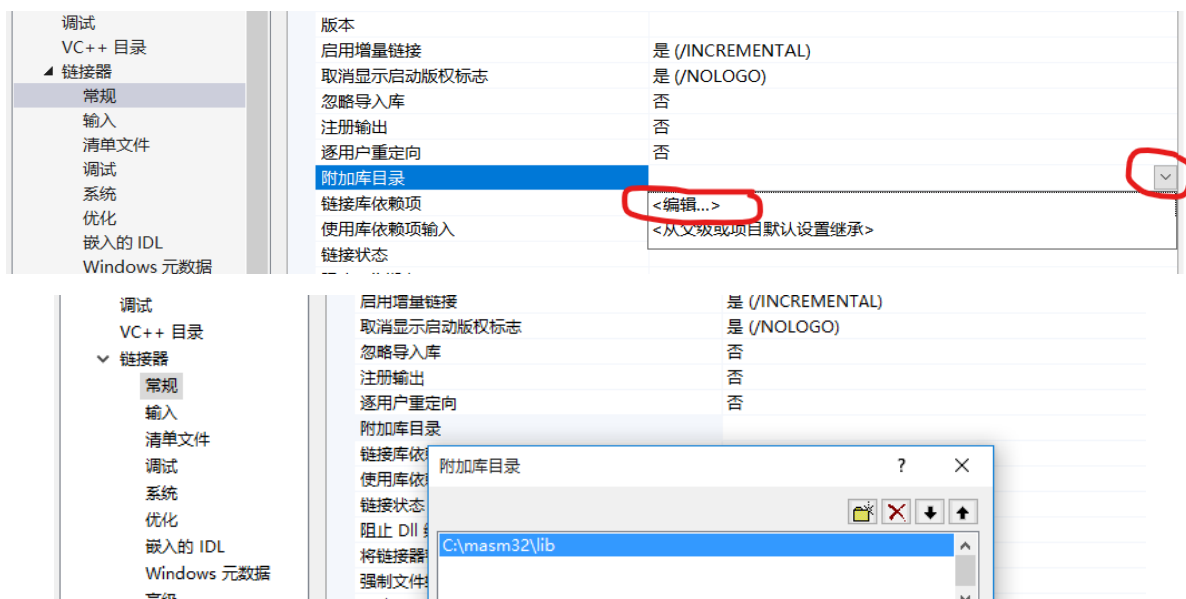
选中masm



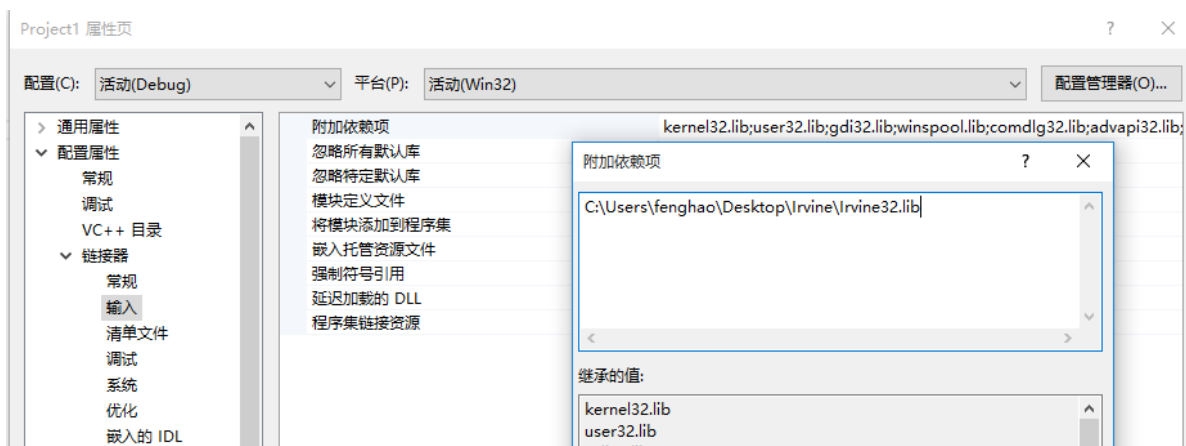
项目上右键——添加——新建项，选择C++文件，后缀改用asm



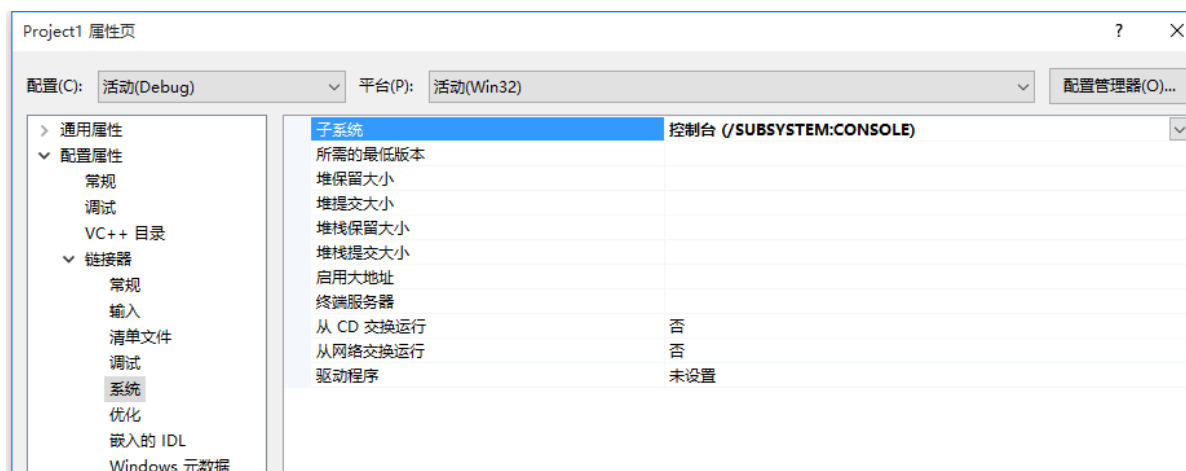
项目（不是asm文件）上右键——属性——配置属性——链接器——常规，选择附加库目录，添加 masm32目录下的lib目录：



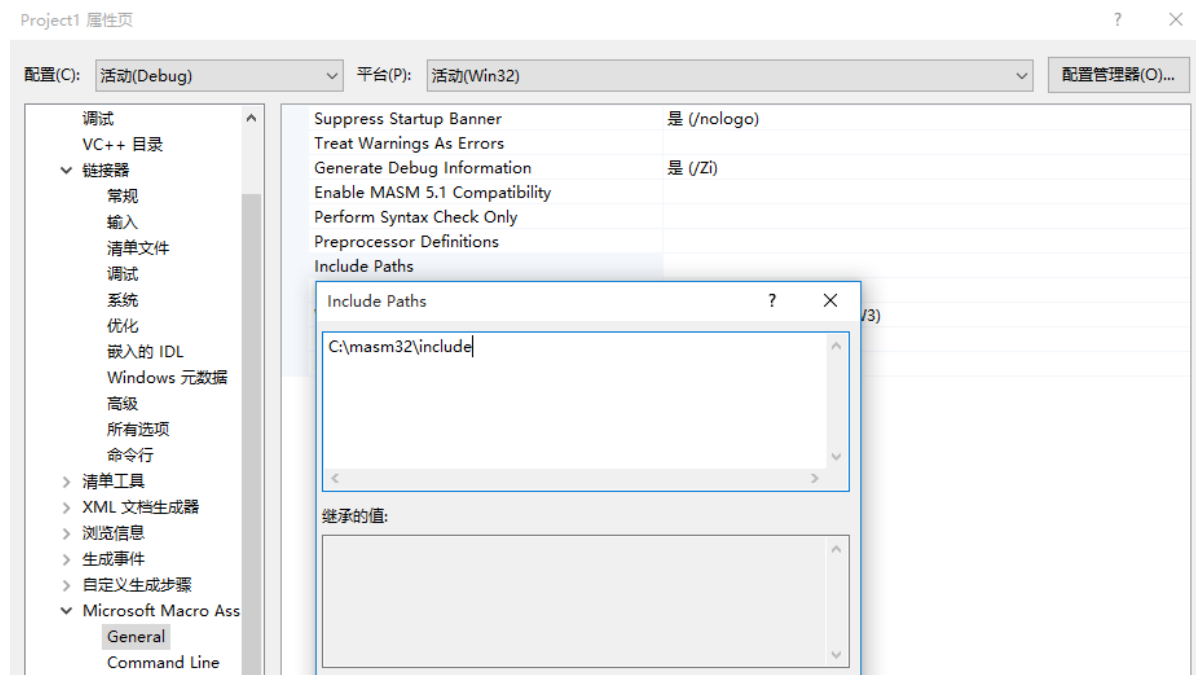
项目上右键——属性——配置属性——链接器——输入，选择附加依赖项，添加 Irvine32.lib 以及一些自己所需的额外的依赖lib文件（Irvine文件夹下只需要添加 Irvine32.lib）：



项目上右键——属性——配置属性——链接器——系统——子系统，选择控制台：



项目上右键——属性——配置属性——Microsoft Macro Assembler——General——Include Paths，添加 masm32目录下的include目录：



打开刚才创建的 asm 文件，输入以下代码（可以到[云盘](#)下载）：

```
.386
.model flat, stdcall
option casemap: none

include windows.inc
include kernel32.inc
include user32.inc

includelib kernel32.lib
includelib user32.lib

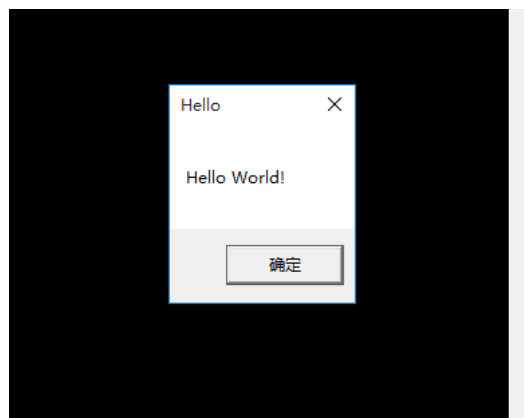
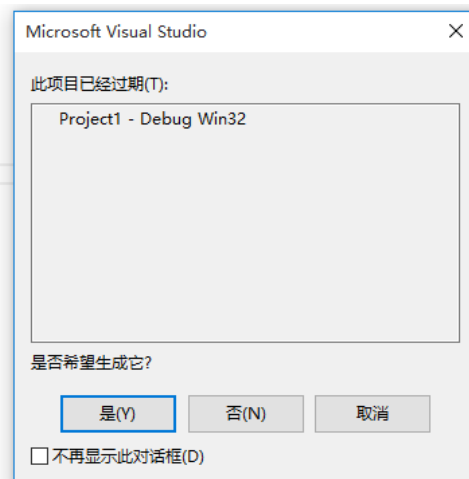
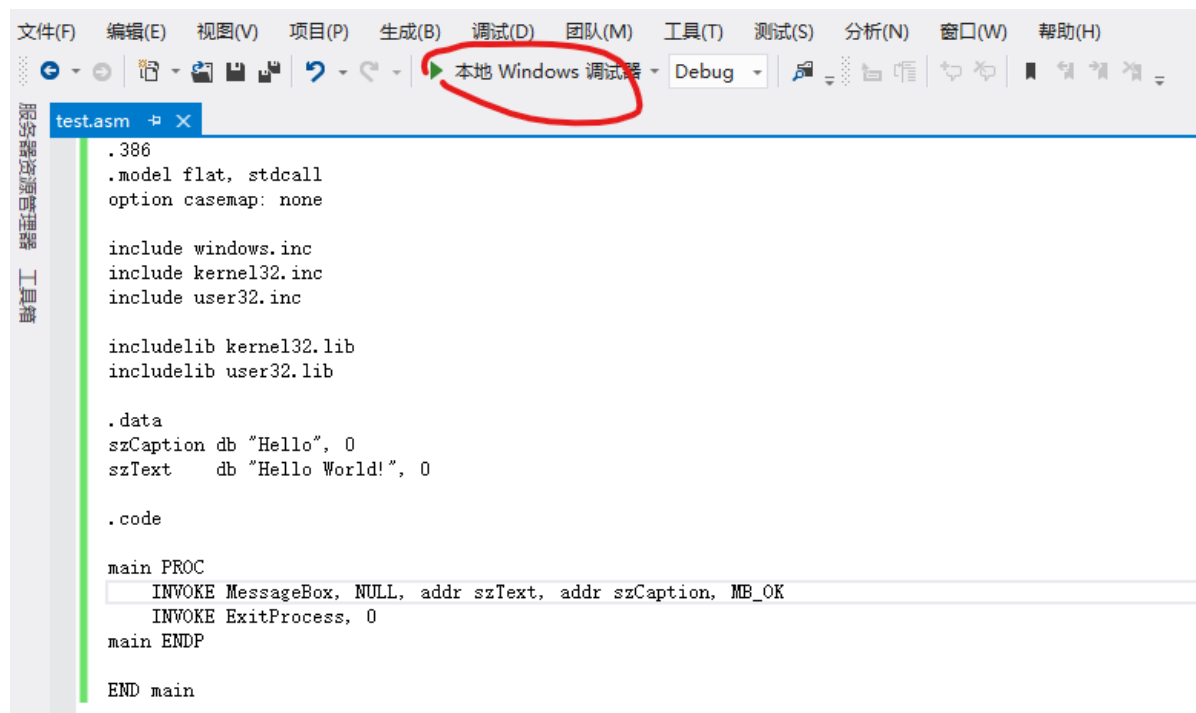
.data
szCaption db "Hello", 0
szText    db "Hello world!", 0

.code

main PROC
    INVOKE MessageBox, NULL, addr szText, addr szCaption, MB_OK
    INVOKE ExitProcess, 0
main ENDP

END main
```

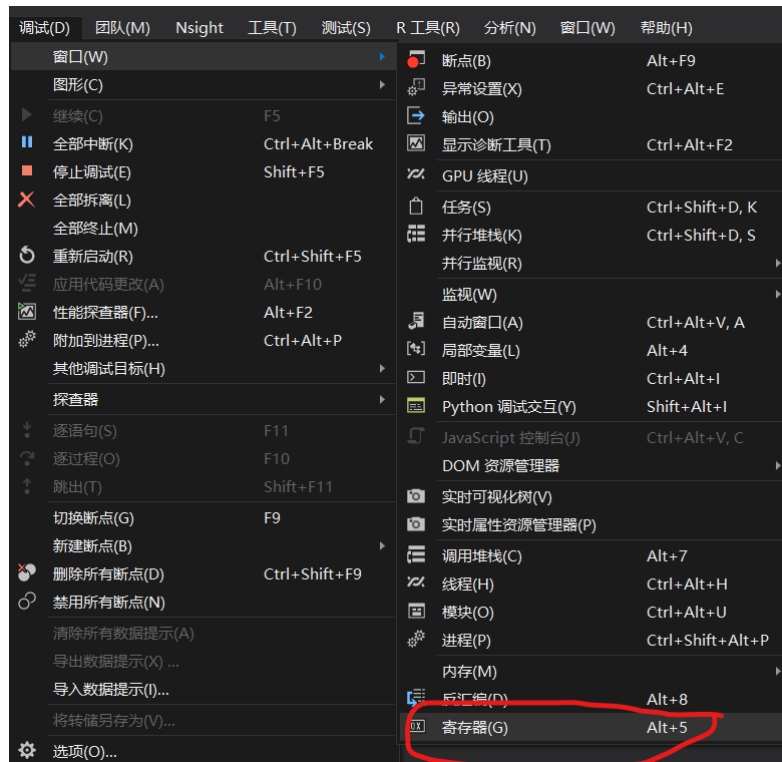
点击本地Windows调试器，选择“是”生成项目，弹出提示框即说明正常。





## 使用技巧与注意事项

1. 调试的时候（程序**正在运行时**），调试——窗口——寄存器（图中最下面一个选项）可以打开寄存器窗口。



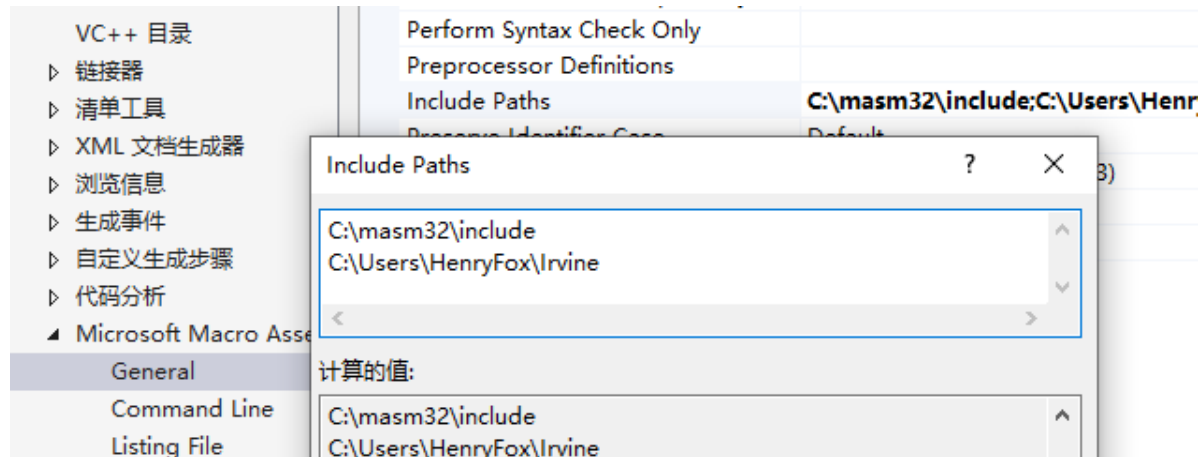
2. VS中汇编高亮插件叫做**AsmHighlighter**，可以在[云盘](#)获取安装包尝试安装（VS2019测试可用）。VS2012版本使用**AsmHighlighter-VS2012**，安装后删除注册表键值 `HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\VisualStudio\11.0\FontAndColors\Cache`，重新启动。
3. 如果安装masm32时出错：DELETE operation of EXE file has failed：参见FAQ部分第1条。
4. 如果运行出错，可能是编码问题，需检查代码**是否为 GB2312 编码**，参见FAQ部分第2-4条。
5. 如果出现 `A2026 constant expected` 错误，可以参考 <https://blog.csdn.net/zhanghaishan/article/details/111201645?spm=1001.2014.3001.5501> 将MSVC工具集版本调低（感谢@孙沛瑜）或FAQ部分第5条。
6. 如果无法命中断点，请确认断点设置在一个 **PROC** 中，详见FAQ部分第10条。
7. 一个VS的Project中**只应有一个带有入口的 asm 文件**，【勿将示例代码多个 asm 文件全部放入同一个Project中】。

# Win32窗口程序

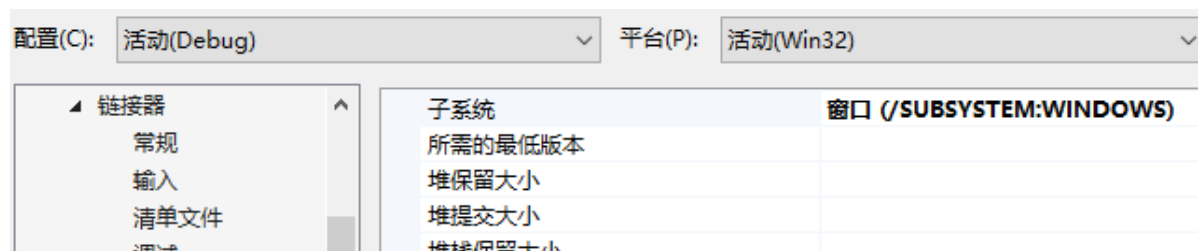
本节内容适用于【窗口】程序，如果只需要运行命令行程序，请勿执行本节的步骤

具体说明见[Win32窗口程序运行说明.pdf](#)。以下为运行的关键步骤：

项目上右键——属性——配置属性——Microsoft Macro Assembler——General——Include Paths，除了 masm32目录下的include目录 还要添加 **Irvine32的文件夹**（否则会找不到 Irvine32.inc 等文件）：



项目上右键——属性——配置属性——链接器——系统——子系统，选择窗口：



汇编程序使用 winApp.asm（可以到[云盘](#)下载）。

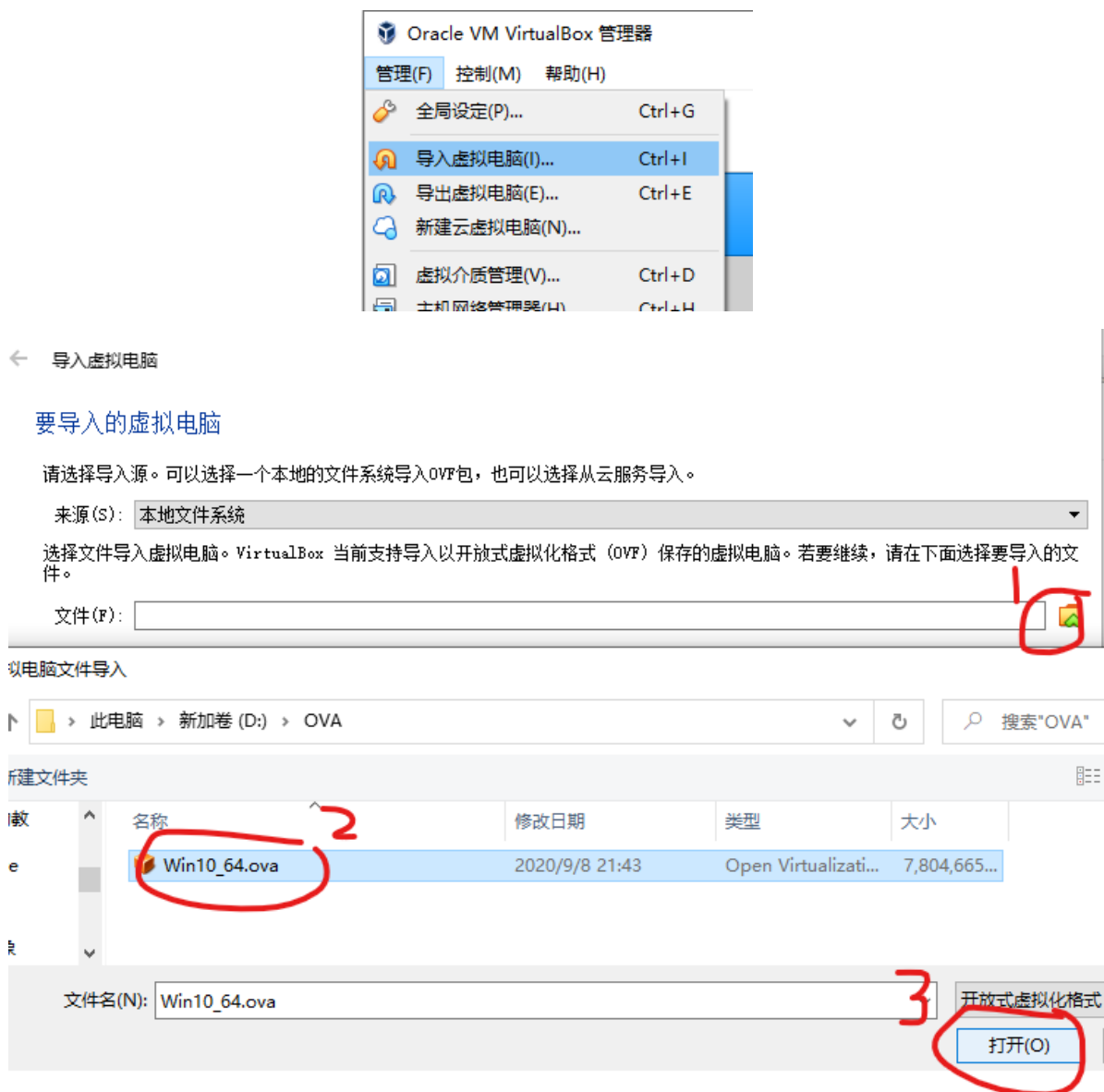
# 虚拟机使用

本节内容旨在用虚拟机的方式配置环境。如果已经按照上文配置完成，无需看本节内容，也不用管ova文件和虚拟机磁盘文件。

下载链接（Virtual Box 6.1.14版本）：

- Windows: <https://download.virtualbox.org/virtualbox/6.1.14/VirtualBox-6.1.14-140239-Win.exe>
- Mac: <https://download.virtualbox.org/virtualbox/6.1.14/VirtualBox-6.1.14-140239-OSX.dmg>
- Linux: [https://www.virtualbox.org/wiki/Linux\\_Downloads](https://www.virtualbox.org/wiki/Linux_Downloads)

安装的时候直接默认设置一直下一步就行，安装完成后把ova格式的虚拟机文件（Win10\_64.ova，可从[云盘](#)下载）导入：

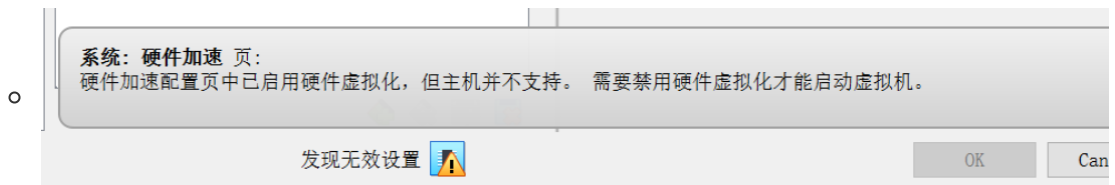


启动之后，在这个虚拟机的设置中：

- 存储——删除 VBoxGuestAdditions.iso 文件
- 系统——调整内存大小等配置【注：内存设置过大，可能会导致系统卡死，设置为3GB即足够，不要超过本机内存50%】

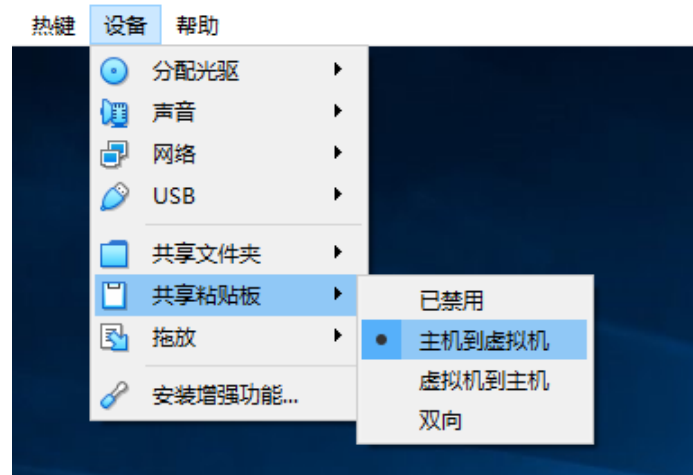
之后即可启动，可能会遇到 硬件虚拟化 相关的问题：

- VirtualBox6需要开启硬件虚拟化才可以使用，如果在启动虚拟机时遇到如图的错误，则需要禁用硬件加速中硬件虚拟化/在BIOS中开启硬件虚拟化：

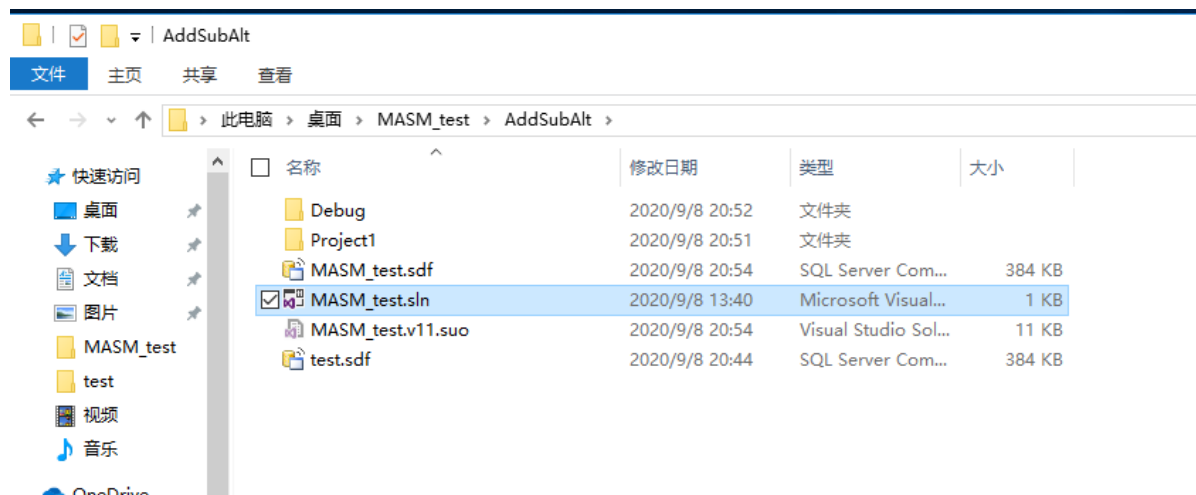


- 一个可能的解决方案见 <https://blog.csdn.net/haibo0668/article/details/101716875>，如果无法取消勾选“硬件加速”，则需要先开启硬件虚拟化，方法见 <https://jingyan.baidu.com/article/ab0b56305f2882c15afa7dda.html>、<https://jingyan.baidu.com/article/e2284b2bba4804e2e7118d5f.html>。

建议在导入之后，开启共享粘贴板与拖放，方便与主机进行文件交换，如图：



打开虚拟机后，桌面上的test文件夹里面装着一些用于测试的汇编代码，可以直接打开其中的sln文件运行，如图所示：



桌面\MASTM\_test 中的代码（分别对应于云盘中的三个示例代码）：

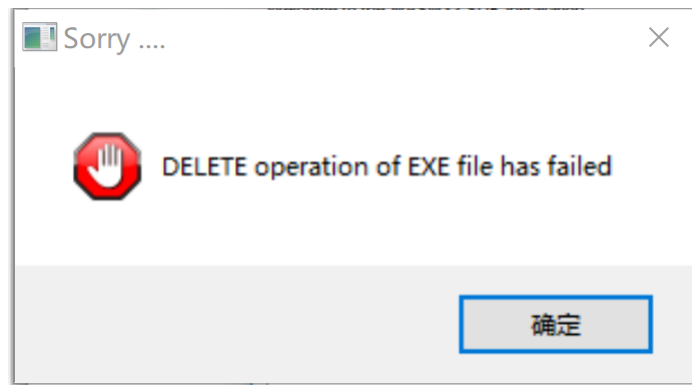
- test：弹出一个Hello World的Message Box的程序；
- InputOutput：输入两个数字，计算并输出他们的和的程序（代码中注释写错了）；
- AddSubAlt：加法与减法的示例程序。

如果有时候无法编译/无法正常运行，可以尝试一下 生成——清理解决方案。

# FAQ

## 1. 【安装错误】安装masm32时出错: DELETE operation of EXE file has failed:

o



o 需要注意关掉防病毒软件和系统保护，网上一些解决方案见：

- win10中masm32安装出现问题？ - 知乎 <https://www.zhihu.com/question/65735757/>
- <https://ask.csdn.net/questions/219018>

o 如果上述方法不行，可以考虑手动安装masm（下载压缩包后解压到C:\masm32，运行C:\masm32\make1ibs.bat）

## 2. 【编码相关】使用的是什么文件编码？

o 示例代码使用Windows中文版的默认编码 GB2312，但可以用别的编码的源文件交作业。

## 3. 【编码相关】Invalid character in file:

- o 可能因为编码问题/空格格式等问题导致。
- o 请尝试直接复制云盘上的示例代码文件到项目中覆盖掉自己创建的asm文件，而不是直接复制pdf的内容或手动复制asm文件的内容。请注意文件编码为GB2312。

## 4. 【编码相关】网上的asm代码可以运行，但修改后不可以：

- o 注意保存的代码文件应该为GB2312编码，请勿使用UTF-8编码。
- o 可以使用 [https://blog.csdn.net/qg\\_15647227/article/details/83449248](https://blog.csdn.net/qg_15647227/article/details/83449248) 里面的说明将文件保存为GB2312格式；若还有错误，请使用VSCode、记事本等编辑器进行编辑。

```
C:\Users\HenryFox\Downloads> InputOutput.asm
1 .386
2 .model flat, stdcall
3 option casemap:none
4
5 includelib msvcrt.lib
6 printf PROTO C:ptr sbyte, :VARARG
7 scanf PROTO C:ptr sbyte, :VARARG
8
9 .data
10 szMsg byte "请输入两个数字，用空格隔开:", 0ah, 0dh, 0
11 szMsg byte "%d %d", 0
12 ansMsg byte "结果是%d", 0ah, 0dh, 0 ; 0ah 0dh是回车换行
13 varA sdword 0
```

Ln 1, Col 1 Tab Size: 4 GB 2312 CRLF Plain Text

## 5. 【运行错误】报错 error A2026: constant expected:

o

```
显示输出来源(S): 生成
1>----- 已启动生成: 项目: Project1, 配置: Debug Win32 -----
1>Assembling test.asm...
1>D:\masm32\include\winextra.inc(11052): error A2026: constant expected
1>D:\masm32\include\winextra.inc(11053): error A2026: constant expected
1>D:\Microsoft Visual Studio\2019\Community\MSBuild\Microsoft\VC\v160\BuildCustomiz
1>已完成生成项目“Project1.vcxproj”的操作 - 失败。
===== 生成: 成功 0 个, 失败 1 个, 最新 0 个, 跳过 0 个 =====
```

- o 解决方案A: <https://blog.csdn.net/zhanghaishan/article/details/111201645?spm=1001.2014.3001.5501>（感谢@孙沛瑜）



- 解决方案B: 双击这里的 error A2026: constant expected 这一句, 可以打开 winextra.inc 文件 (如果弹出警告框提示“保存该文件将不会保留原始文件内容”, 可以直接确定):

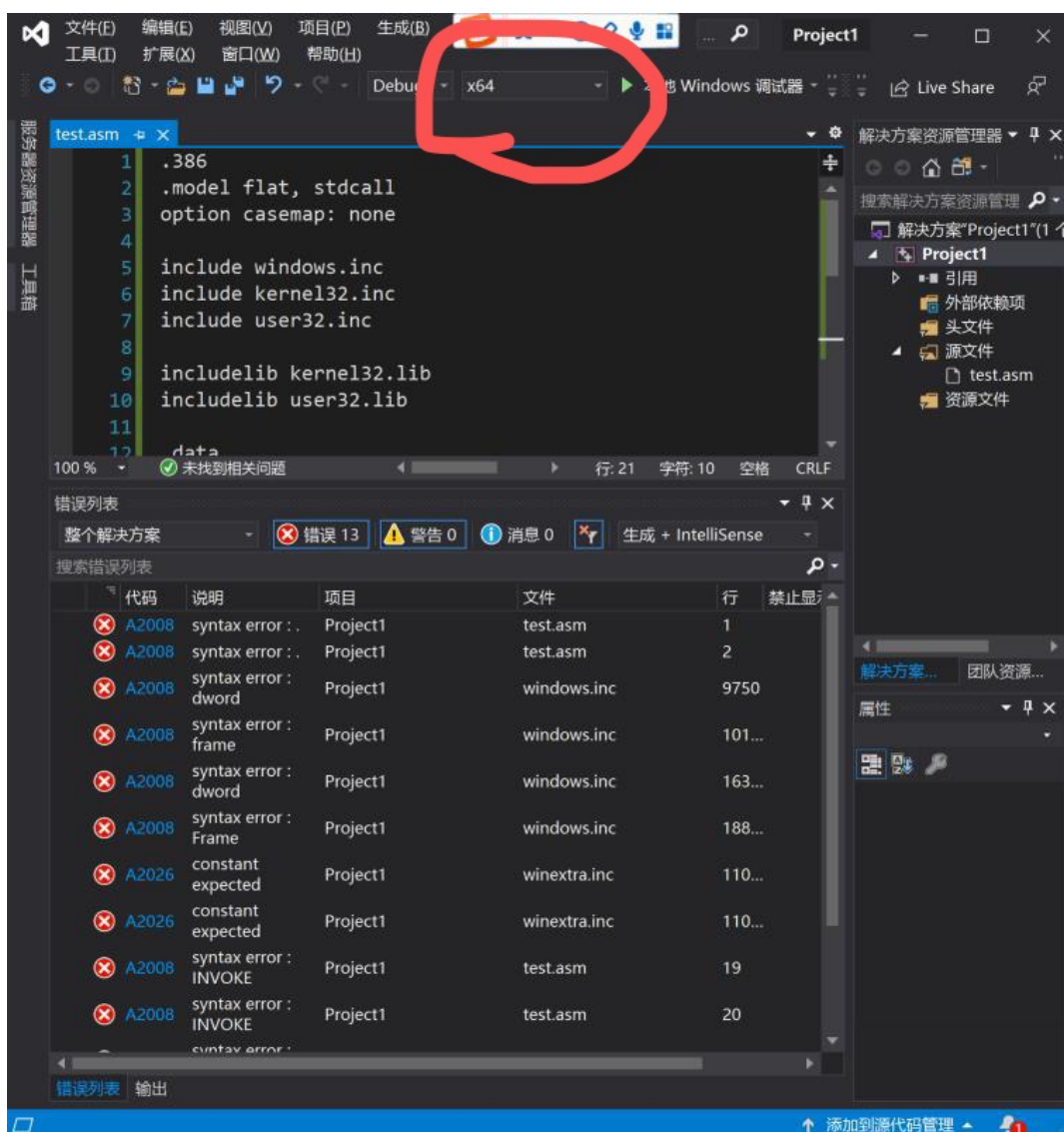
```

11049
11050     STD_ALERT struct
11051         alrt_timestamp dd ?
11052         alrt_eventname WCHAR [EVLLEN + 1] dup(?)
11053         alrt_servicename WCHAR [SNLEN + 1] dup(?)
11054     STD_ALERT ends
11055

```

- 去掉11052和11053行的两对括号, 重新编译即可。

#### 6. 【运行错误】提示一堆 syntax error:



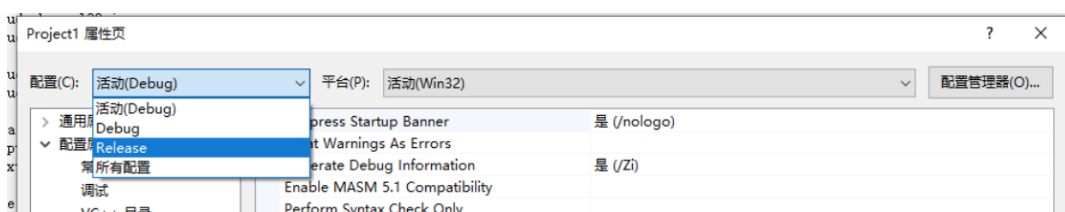
- 解决: 修改为 x86 而非 x64, 之后重新设置项目属性即可。

#### 7. 【运行错误】提示无法解析的外部符号 \_printf:

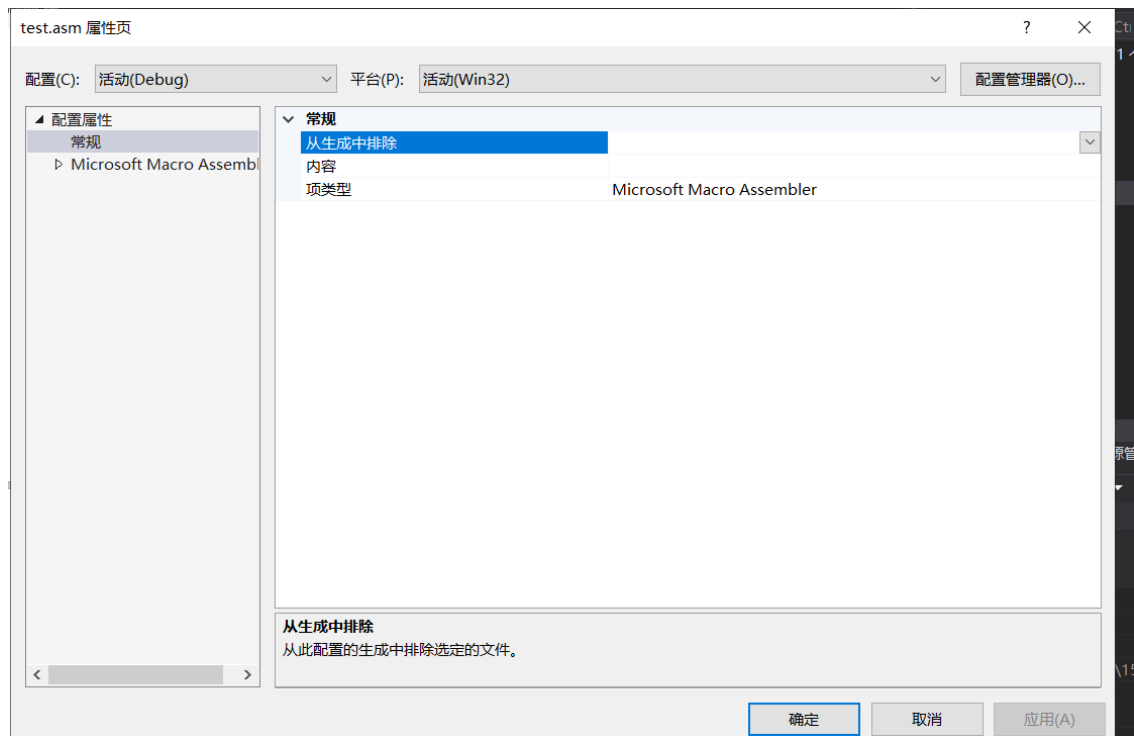
- 需要将masm32安装到C盘, 手动安装的话需要解压到 C:\masm32 文件夹。如果不是的话, 可以重新安装尝试。

#### 8. 【运行错误】修改为Release模式无法正常运行:

- 要注意属性配置时, 默认可能是Debug模式的设置, 需要手动切换一下:



9. 【配置问题】配置过程中，右键得到的属性菜单没有找到配置中需要的项目：



- 需要在**项目**上右键，而不是在**asm**文件上右键。

10. 【调试&运行相关】无法命中断点：

- 请检查代码写法。如代码示例 `InputOutput.asm`（见[网盘](#)）中，`start` 部分的写法如下：

```
.code
start:
    invoke printf, offset szMsg ; 调用printf
    ...
    ret
end      start
```

- 将其改写成：

```
.code
start PROC
    invoke printf, offset szMsg ; 调用printf
    ...
    ret
start ENDP
end      start
```

即可命中 `start PROC` 到 `start ENDP` 内部的断点。

11. 【调试&运行相关】找不到寄存器窗口选项：

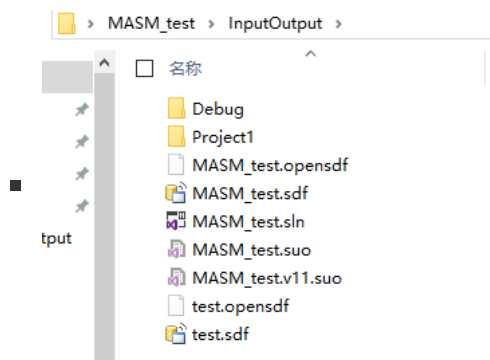
- 寄存器窗口选项只有在程序运行时（比如：等待输入、命中断点）才会出现。如果未运行程序，则没有打开寄存器的选项。

12. 【调试&运行相关】汇编程序闪退：

- 可能是因为没有设置断点，可以设置断点尝试一下。
- 可以在 `sln` 文件同级目录下，找到 `Debug` 文件夹中的 `exe` 文件，在命令行窗口中运行该文件，即可避免闪退问题。

13. 【调试&运行相关】VS中汇编项目生成的 `exe` 位置&测试方法：

- exe 位置在 与 sln 在同一个文件夹的 Debug 目录下，即下图所示的 Debug 目录下：



- 测试时，使用命令行窗口运行exe文件：
  - 打开包含exe文件的文件夹，地址栏输入 cmd 回车进入控制台界面，输入 exe 文件名称 回车执行：

```
Microsoft Windows [版本 10.0.10240]  
(c) 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved.  
  
C:\Users\fenghao\Desktop\MASM_test\InputOutput\Debug>InputOutput.exe  
请输入两个数字，用空格隔开：  
_
```

14. 【调试&运行相关】小作业提交的 exe 文件需要特殊处理得到吗？
  - 直接用VS运行asm代码，Debug/Release模式得到的exe均可直接提交，暂时没有发现需要特殊处理的地方，若有问题助教会联系你的~
15. 【虚拟机相关】虚拟机无法加载/导入：
  - 请检查是否正确解压（云盘上为分卷压缩文件，需要将 .zip.001 和 .zip.002 文件放到同一个文件夹下，在 .zip.001 文件上右键解压）， ova 文件和 vhd 文件均为8G左右。若仍出错，请联系助教。
16. 【虚拟机相关】ova文件导入时 NS\_ERROR\_INVALID\_ARG：
  - 请检查 虚拟介质管理器 中是否有叹号设备，有的话删除可能可以正常导入。若仍出错，请联系助教。
17. 【虚拟机相关】虚拟机运行慢：
  - 请检查虚拟机内存分配设置，分配2G内存以上，不要超过本机内存50%