**参考地址：**http://www.cnblogs.com/JudeZHU/p/4801992.html

！下载Sundials源码

官网下载：[Download SUNDIALS Software | Computing (llnl.gov)](https://computing.llnl.gov/projects/sundials/sundials-software)

Github：[LLNL/sundials: SUNDIALS is a SUite of Nonlinear and DIfferential/ALgebraic equation Solvers. This is a mirror of current releases, and development will move here eventually. Pull requests are welcome for bug fixes and minor changes. (github.com)](https://github.com/LLNL/sundials)

Gitee镜像：[李新宇/sundials (gitee.com)](https://gitee.com/QQ957913352/sundials)

截至2021年7月4日，更新到5.7.0版本

！安装64位Cmake

由于编译指令太多，建议用GUI操作

！测试编译器：VS2017、VS2019

总体流程如下：Cmake生成VS工程文件，然后用VS工程文件生成头文件.h和链接库.lib和.dll，至此Sundials编译完成。然后新建VS工程文件，调用头文件.h和链接库.dll，并依靠修改案例源码.c来实现微分方程的自定义和求解。

# 1编译

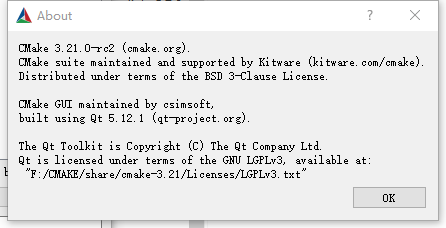
## 1.1准备

Win10 64位旗舰版。

Visual Studio 2019，用于编译和调试。

Visual Studio 2017，用于Cmake的编译。

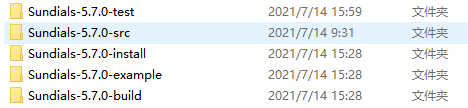
测试时（2021.7.14），用Cmake 3.21.0。



## 1.2 Cmake编译SUNDIALS

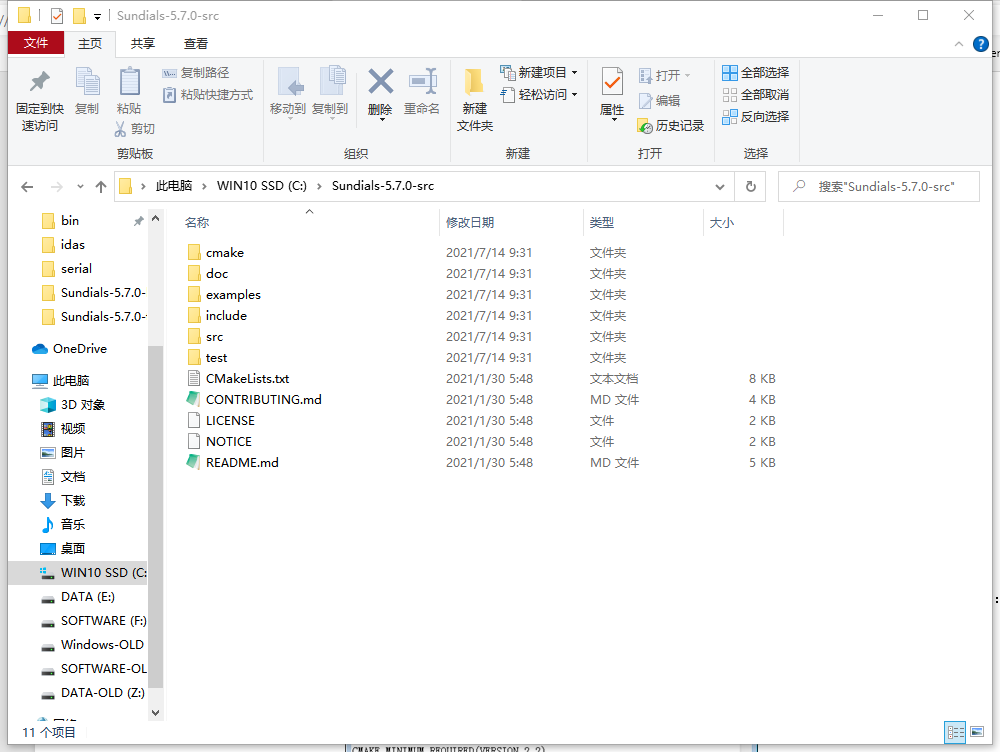
1.2.1 建立工作目录

在C盘根目录建立如下路径



Sundials-5.7.0-test：测试用的文件夹，可以不建

Sundials-5.7.0-src：保存Sundials解压后的源码，打开如下：



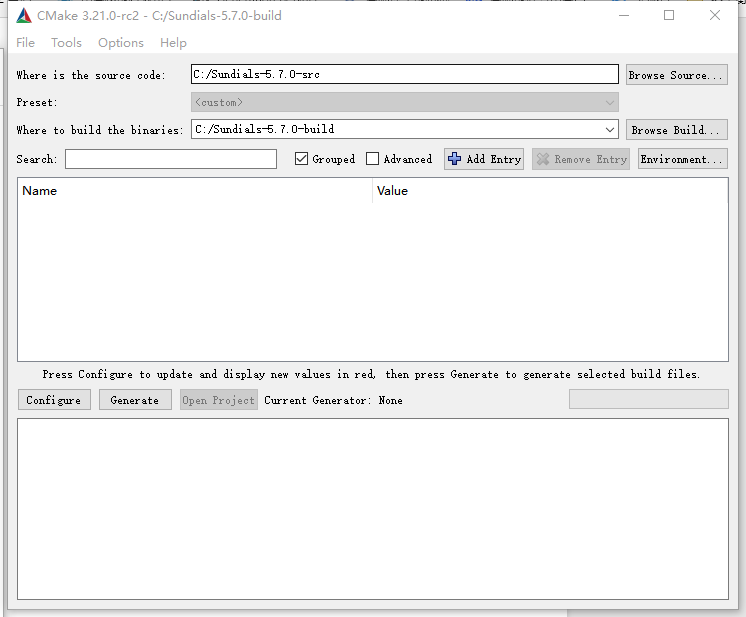
Sundials-5.7.0-install：保存VS编译生成的头文件.h和链接库.lib和.dll

Sundials-5.7.0-example：保存Cmake生成的案例源码.c

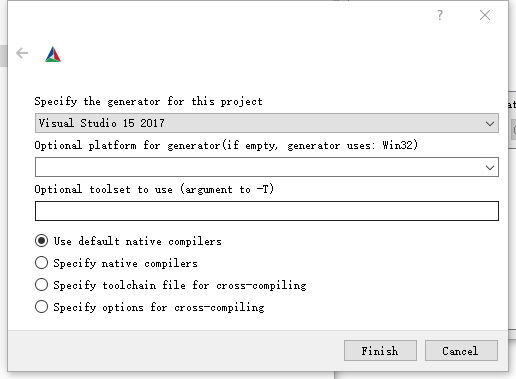
Sundials-5.7.0-build：保存Cmake生成的VS工程文件

1.2.2 Cmake编译

打开Cmake的GUI，设置目录如下：

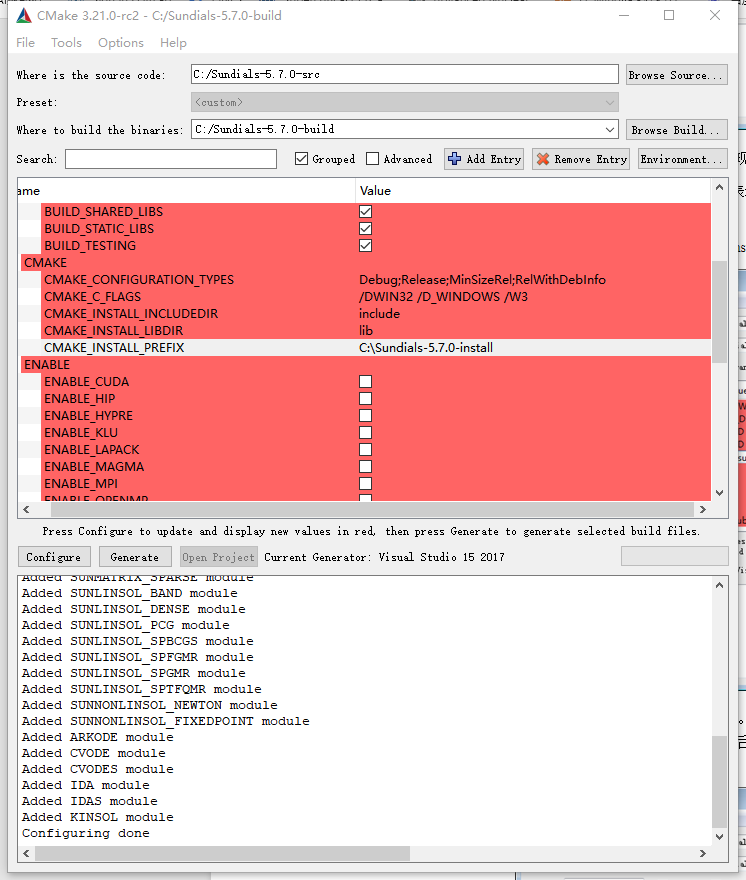
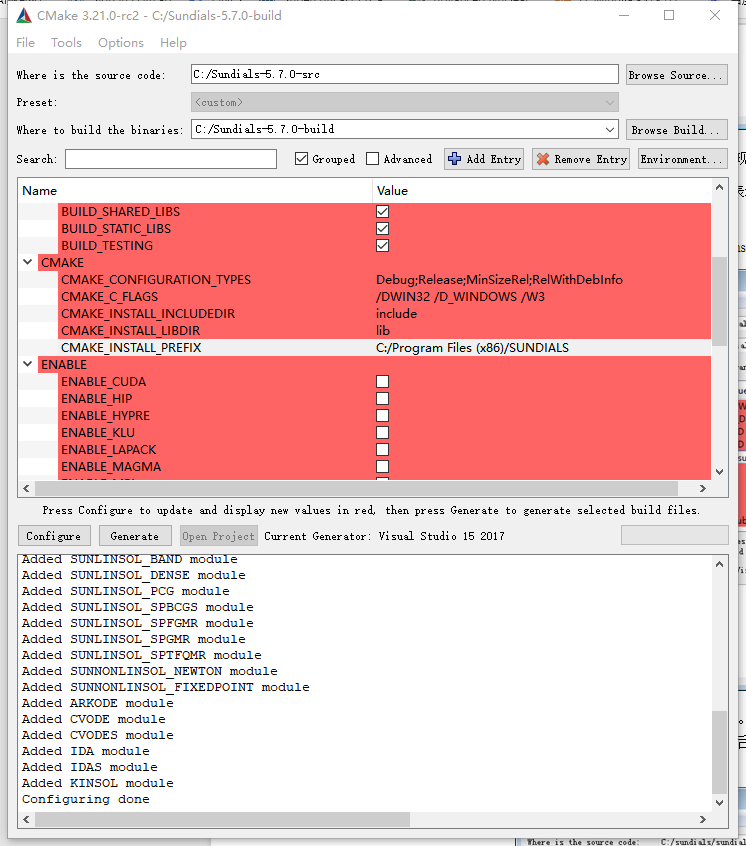


点击Configure，如果弹出编译器的选择框，可选VS2017。其余默认即可。

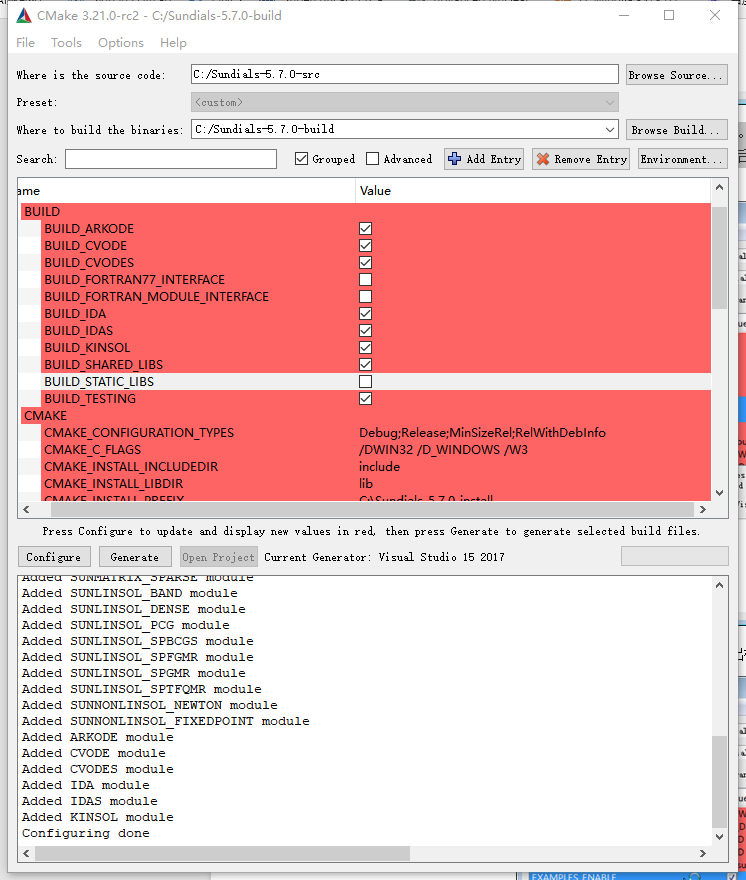


等待Configure完毕后会出现很多红色，可以按照个人需求去选择。Optional platform如果不勾选则默认安装32位；如果要安装64位，选x64。

为了用上之前创建的文件夹，找到CMAKE\_INSTALL\_PREFIX项，可以看到默认路径是C:/Program Files (x86)/SUNDIALS(这是因为没有勾选x64，如果勾选了x64，显示的是C:/Program Files/SUNDIALS)。将其改成C:\Sundials-5.7.0-install。

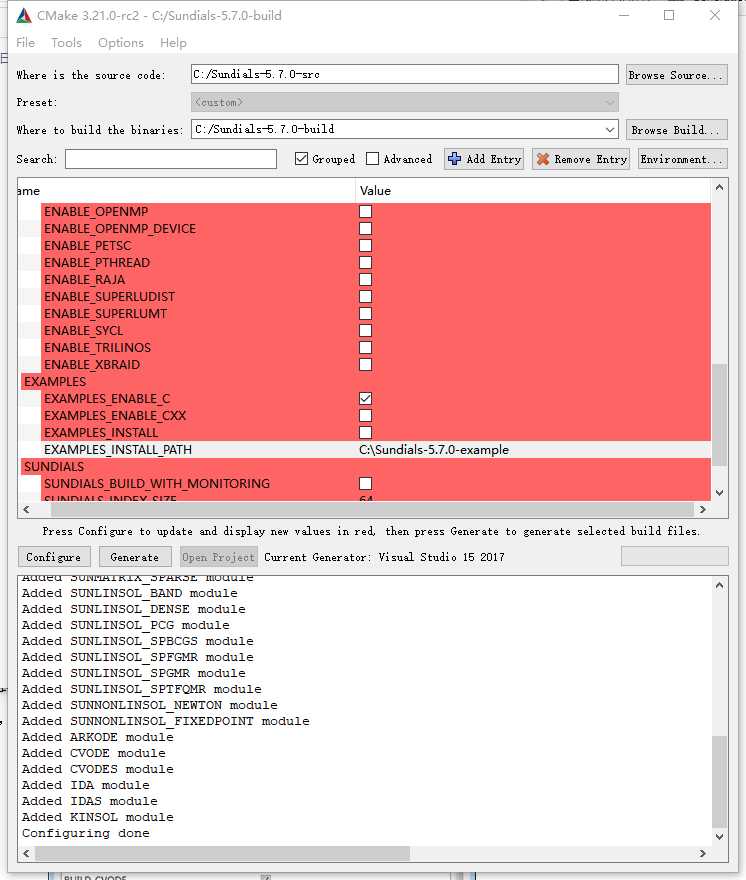


找到BUILD\_SHARED\_LIBS，勾选上；找到BUILD\_STATIC\_LIBS，取消勾选。这一操作，将输出动态链接库（SHARED\_LIBS，.dll和其对应的.lib）；而默认是只输出静态库。笔者选择动态链接库，主要考虑以后可能需要和其他语言混合编程，如C#等，实现SUNDIALS库计算，其他语言做GUI和图形化。

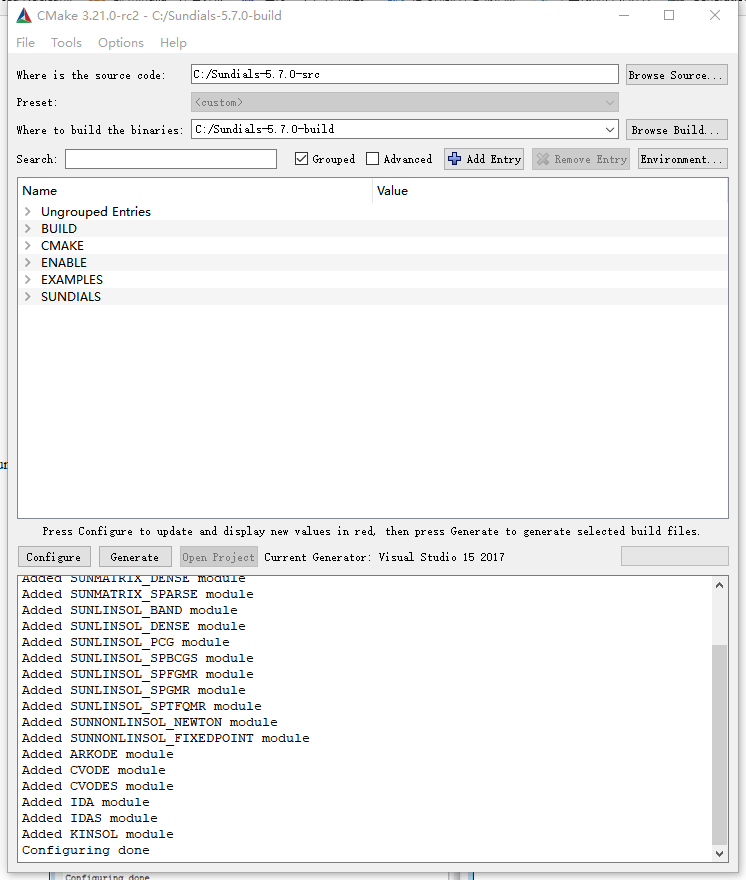
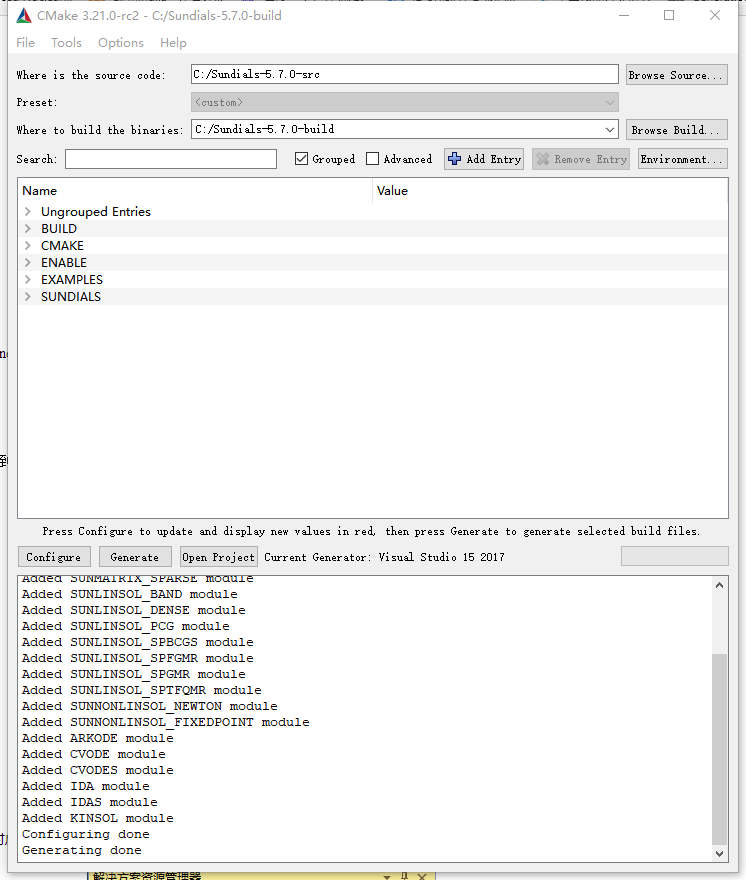


找到EXAMPLES\_INSTALL项，勾选上。这将生成案例c文件，便于学习和改写

找到EXAMPLES\_INSTALL\_PATH项，可以看到默认路径是C:/Program Files (x86)/SUNDIALS/examples，将其修改为C:\Sundials-5.7.0-example，便于寻找案例文件。



配置好选择项以后，点击Configure两次，直到所有红色消除。然后点击Generate，此操作将在Sundials-5.7.0-build文件夹下生成VS2017的工程文件。看到Generating done字样说明生成成功。

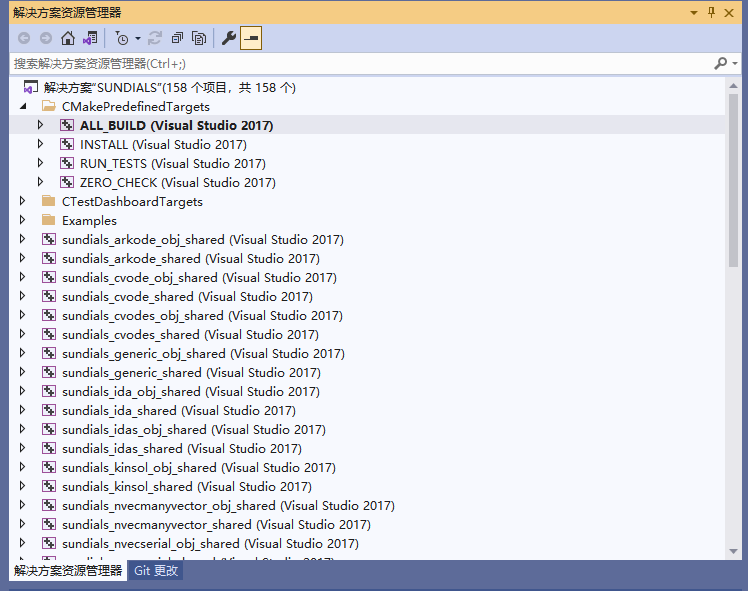
关闭Cmake

## 1.3 动态库生成

进入C:\Sundials-5.7.0-build文件夹，可以看到生成了SUNDIALS.sln文件。在打开之前应确保VS以管理员身份运行，否则会编译失败。强制以管理员身份运行VS的教程：[强制Visual Studio以管理员身份运行\_lien0906的专栏-CSDN博客](https://blog.csdn.net/lien0906/article/details/47300881)。

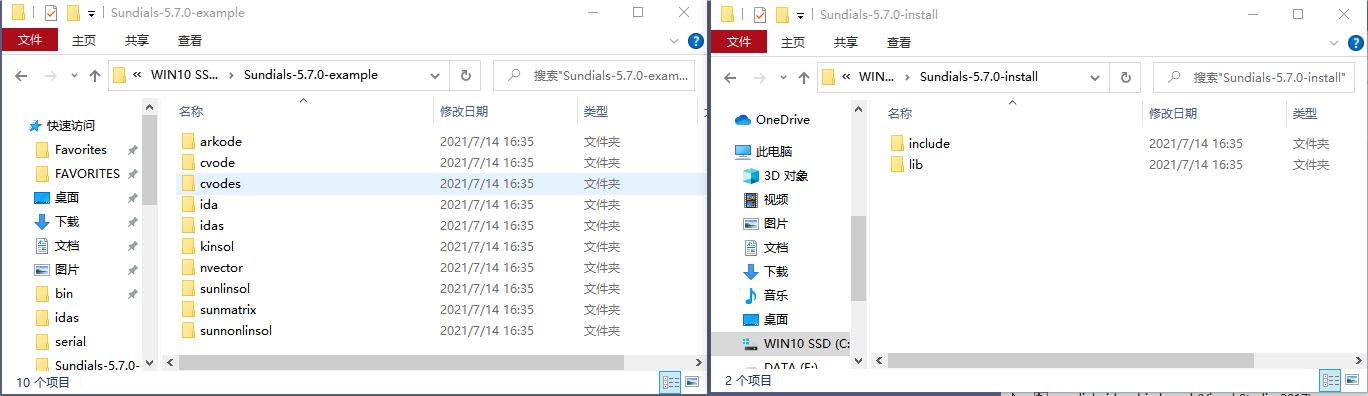
打开SUNDIALS.sln后，应注意当前工程文件是32位还是64位。由于在前文中未勾选x64，这里只有Win32选项：C:\Users\hp\AppData\Roaming\Tencent\Users\957913352\QQ\WinTemp\RichOle\%_1_@~C~_S}KJ4[G8ZI[HBL.png。重要：请注意所使用的编译方案，在使用编译生成的库时，需要对应相应的配置，否则将出现不能识别dll的错误。

在解决方案的“CMakePredefinedTargets”文件夹中，有三个子工程的字母全大写，分别是"ALL\_BUILD"、"INSTALL"和"ZERO\_CHECK"。



右键单击"ALL\_BUILD"工程，选择生成。成功后会在C:\Sundials-5.7.0-build中补全其他文件。

右键单击" INSTALL"工程，选择生成。成功后会在C:\Sundials-5.7.0-install中生成头文件.c和链接库，会在C:\Sundials-5.7.0-example中生成案例C文件。

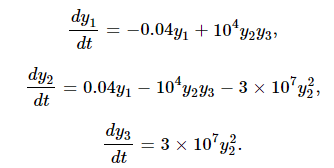
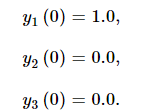


由于案例c文件中的头文件的调用方式和数量已经写好，这里不建议初学者任意修改。具体改法需参阅特定算法的Guide。

# 2 试用

## 2.1 案例模型说明

样例模型采用SUNDIALS包提供的文件"cvRoberts\_dns.c"，其中描述了一个三物料化学反应问题，如下方程组所示：

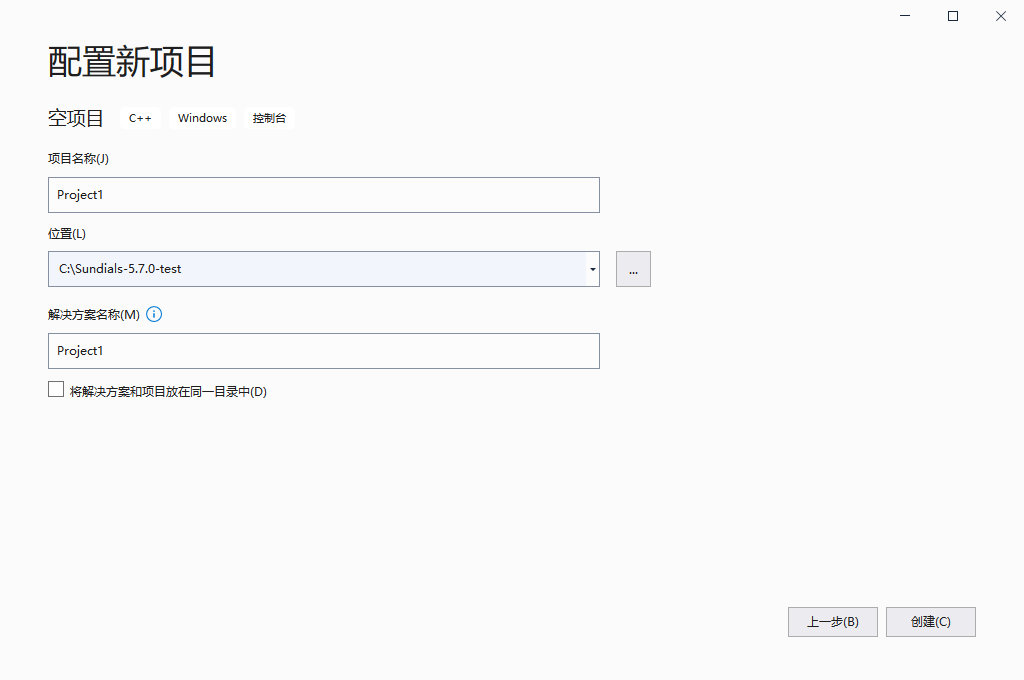
 

这是一组刚性常微分方程，大部分微分方程求解库都喜欢用这个方程组作为测试程序。其求解时域为。在求解该动态问题的同时，还会利用求根技术，找到和的时间。

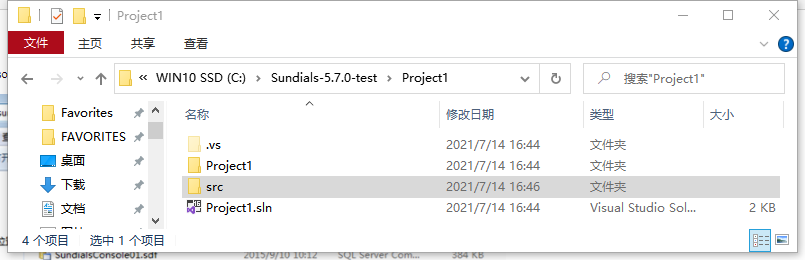
## 2.2 新建VS工程

2.2.1 新建空白工程

在C:\Sundials-5.7.0-test创建一个C++空项目。如果出现了主函数main，请将此cpp文件删除，否则函数名冲突。



在C:\Sundials-5.7.0-test\Project1下新建src文件夹，方便存放案例c文件。



2.2.2 添加案例c文件

将C:\Sundials-5.7.0-example\cvode\serial中的cvRoberts\_dns.c复制到C:\Sundials-5.7.0-test\Project1\src下，在VS工程中添加源该文件。要注意由于之前使用了win32，VS配置中默认显示x86。此时还没有添加动态库和头文件，会有错误提示。

![C:\Users\hp\AppData\Roaming\Tencent\Users\957913352\QQ\WinTemp\RichOle\`A$O~P`](EA2%DU(2MJKOFK.png](data:image/png;base64,)

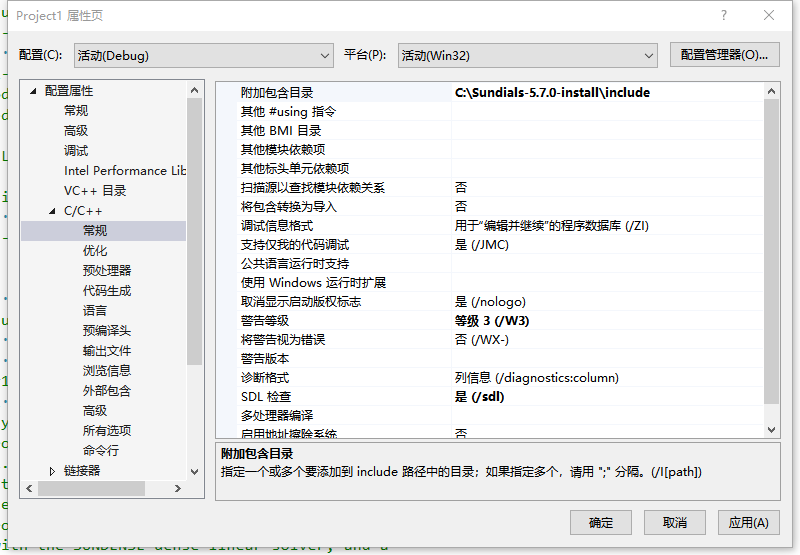
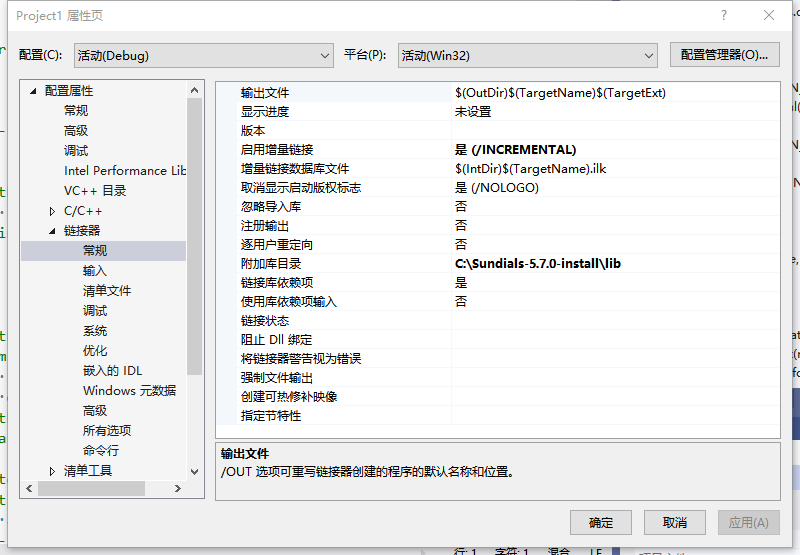
2.2.3 添加头文件和动态库地址

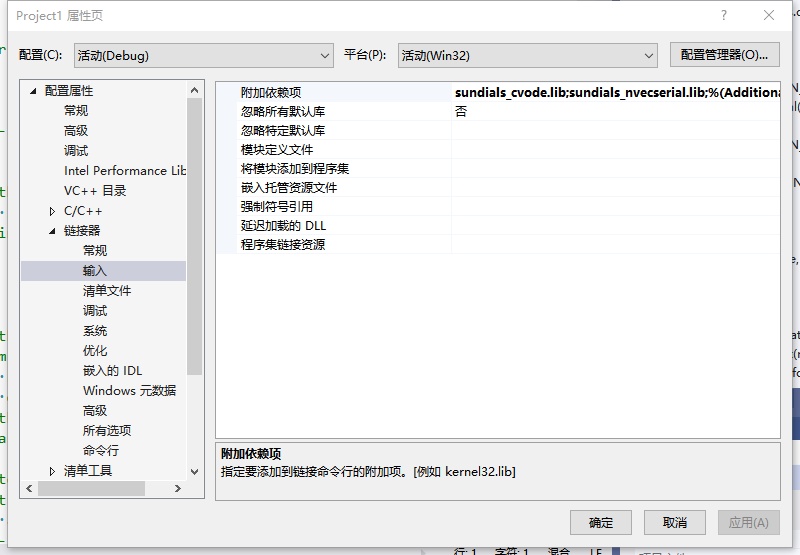
单击"项目"→"属性"。

找到"配置属性"→"C/C++"→"常规"，在"附加包含目录"中添加路径：C:\Sundials-5.7.0-install\include

找到"配置属性"→"链接器"→"常规"，在"附加库目录"中添加路径：C:\Sundials-5.7.0-install\lib

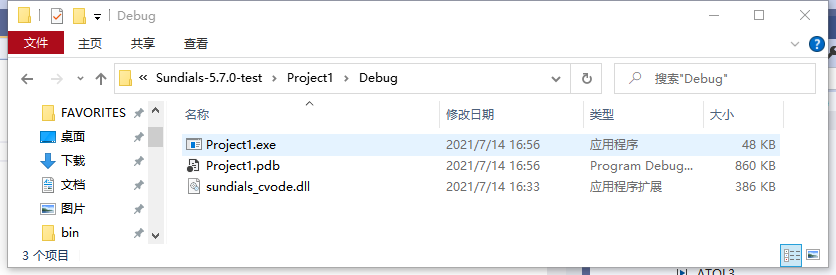
找到"配置属性"→"链接器"→"输入"，在"附加依赖项"中添加：sundials\_cvode.lib;sundials\_nvecserial.lib



2.2.4 编译生成结果

完成后，回到main文件，在main函数的return(retval)前添加getchar();，防止生成的Console窗口一闪而过。执行调试（F5），将弹出执行结果。若始终提示缺少sundials\_cvode.dll，将其复制后与编译生成的exe放在同一目录下即可：



经测试，Win32和x64均可成功编译运行。

