

1. 实验名称及目的

1.1 实验名称

dll综合模型扩展外部加载接口演示实验（继承ModelLoad并自定义控制方法）

1.2 实验目的

无需启动CopterSim，直接通过外部程序加载并调用DLL综合模型

1.3 关键知识点

本例程通过如下代码导入了ModelLoad的类

```
from DllSimCtrlAPI import ModelLoad
```

并继承此类，做了独立模型的开发，将其封装成一个四旋翼的类

```
class MultiCopter(ModelLoad):
```

```
# 创建一个类，继承我们的DLL模型类
```

```
def
```

```
    _init_(self,CopterID=1,ClassID=-1,MapName='Grasslands',ip='127.0.0.1',LocX=0,LocY=0  
    ,Yaw=0,UdpMode=0,useGPS=False,GpsOrin=[0,0,0]):
```

```
    super().init('MulticopterNOpx4.dll') # DLL
```

```
    模型的名字，先搜索本目录，再搜索CopterSim\external\model
```

```
    self.CreateVehicle(CopterID,ClassID,MapName,ip,LocX,LocY,Yaw,UdpMode,useGPS,Gps  
    Orin)
```

```
# TODO 在这里可以扩展一些自己的控制接口函数
```

通过类的继承，可以简化初始化的步骤，且能够重写或扩展特殊载具的接口

```
dll = MultiCopter(CopterID=1,ClassID=-1,MapName='Grasslands')
```

继承类之后，原来的函数和变量依然可以正常访问。

可以在此模版基础上，开发自己的固定翼类，垂起无人机类等

2. 实验效果

飞机成功起飞并以固定速度前飞（这里以正常仿真速度运行）

3. 文件目录

例程目录：

[安装目录]\RflySimAPIs\4.RflySimModel\0.ApiExps\12.DllModelImport\3.ModelLoadClassExt

文件夹/文件名称	说明
ModelLoadApiTest.py	实验主程序（包含对dll模型加载接口的调用）
MulticopterNOpx4.dll	一个四旋翼的综合模型动态链接库dll文件
Python38Run.bat	Python环境的一键启用脚本
RunRflySim3D.bat	RflySim3D三维可视化软件的一键启动脚本

4. 运行环境

4.1 软件要求

Windows 10及以上版本；RflySim工具链。

①：若使用Pixhawk 6X飞控，平台安装时的编译命令为：px4_fmU-v6x_default，推荐PX4固件版本为：1.12.3。其他配套飞控及编译命令请见：

<https://rflsim.com/doc/zh/1/Hardware.html>

4.2 硬件要求

笔记本/台式电脑① 1台。

①：推荐配置请见：<https://rflsim.com/>

5. 实验步骤

5.1 必做实验：外部加载dll模型

Step 1：启动RflySim3D仿真

双击运行 [RunRflySim3D.bat](#)，启动1个RflySim3D窗口。



Step 2：运行Python程序

在文件夹下，双击 [Python38Run.bat](#)，打开集成好的python环境，在该环境下运行

[ModelLoadApiTest.py](#) 文件，输入

```
python ModelLoadApiTest.py
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe X + v
Python3.8 environment has been set with openCV+pymavlink+numpy+pyulog etc.
You can use pip or pip3 command to install other libraries
Put Python38Run.bat into your code folder
Use the command: 'python XXX.py' to run the script with Python
F:\d2\4.RflySimModel\0.ApiExps\12.DllModelImport\1.ModelLoadApi>python ModelLoadApiTest.py
```

Step 3：观察结果

在RflySim3D中可见，飞机起飞到一定高度后以固定速度前飞



5.2 选做实验（VS Code调试运行）

准备工作

- 先确保已经按 [RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\e3.PythonConfig\Readme.pdf](#) 步骤，正确配置VS Code环境。或者配置了自己的Pycharm等自定义Python环境。
- 其他步骤与上文相同，运行 [ModelLoadApiTest.py](#) 时，可使用VS Code（或Pycharm等工具）来打开 [ModelLoadApiTest.py](#) 文件，并阅读代码，修改代码，调试执行等。

扩展实验

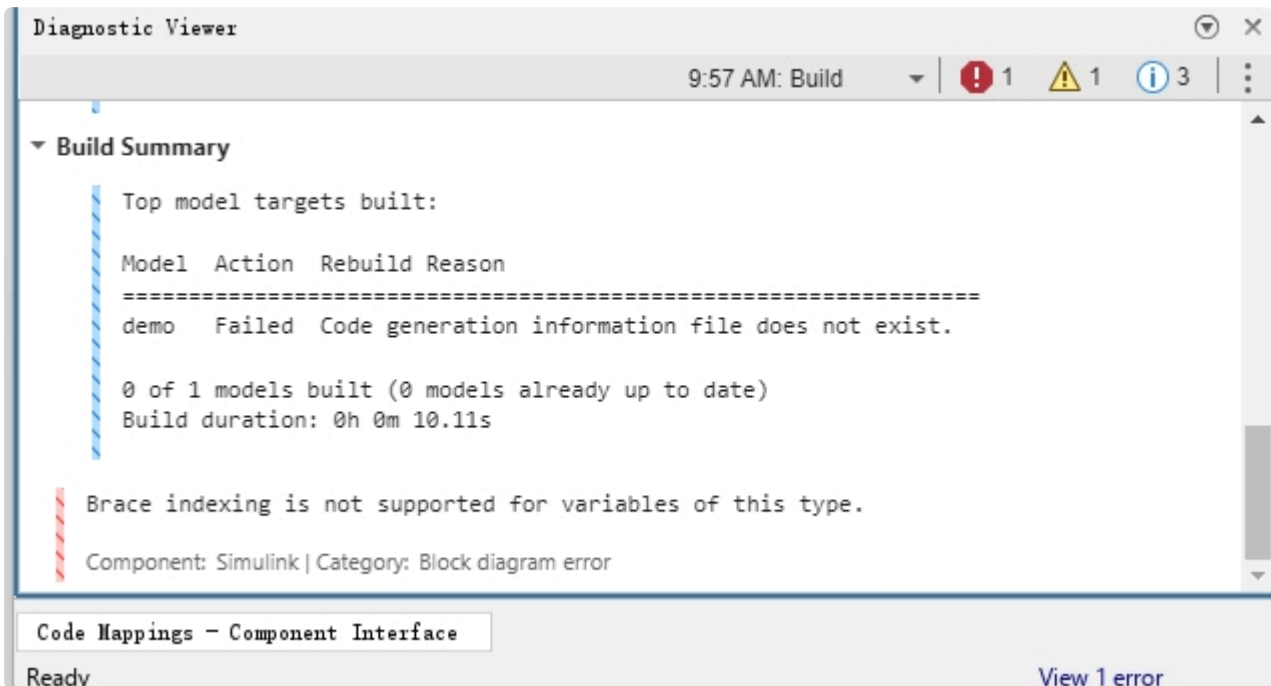
- 请自行使用VS Code阅读 [ModelLoadApiTest.py](#) 源码，通过程序跳转，了解每条代码的执行原理；再通过调试工具，验证每条指令的执行效果。

6.参考资料

1. outCopterData接口 [..\..\8.OutCopterData\Readme.pdf](#)
2. DLL/SO模型与通信接口 [..\..\PX4PSP\RflySimAPIs\4.RflySimModel\API.pdf](#)

7. 常见问题

Q1: 未正确安装visual studio c++编译环境并配置mex，导致Simulink文件编译失败



A1: 首先将低于当前MATLAB版本的Visual Studio C++编译环境安装到VS默认安装目录，然后在MATLAB的命令行窗口中输入指令“mex -setup”，一般来说会自动识别并安装上支持的编译器（例如Visual C++ 2017），命令行显示“MEX 配置使用 ‘Microsoft Visual C++ 2017’ 以进行编译”的字样说明安装正确。详细环境配置参考” [RflySim平台安装目录]\RflySimAPIs\4.RflySimModel\API.pdf “中的环境配置



Q2: 编译报错，无法加载库文件



A2: 这可能是由于安装平台时PX4PSP工具箱未更新到最新版，更新RflySim安装包后按照如下配置重新安装平台即可

