

RflySim3D 载具样式切换实验

1. 实验背景

RflySim3D 是基于 RflySim 工具链开发的三维应用程序，RflySim3D 可以接受来自 CopterSim、Python、Simulink 的场景交互命令，并返回碰撞/地形数据以及视觉图像数据。该软件已经集成了适用各种目的的仿真场景和模型资源，且还支持扩充更多仿真场景以及配置场景内的元素，RflySim3D 支持导入多种机型的仿真，包括多旋翼、小车、固定翼、垂直起降飞行器（VTOL）、直升机等。为了提高用户交互性和操作便利性，在内置的全局命令基础上，RflySim3D/RflySimUE5 还具有一系列内置快捷键，其中部分的快捷键会与 CopterSim 发生交互。这些快捷键可用于管理模拟环境和飞机，修改模型为指定三维样式（M+数字*,B+数字*,C+数字*）。

2. 实验目的

了解如何在 RflySim3D 中进行载具样式的切换。

3. 实验环境

序号	软件要求	硬件要求	
		名称	数量
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 ^①	1
2	RflySim 工具链 ^①		

①：安装方式请见：<https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf>

4. 实验效果

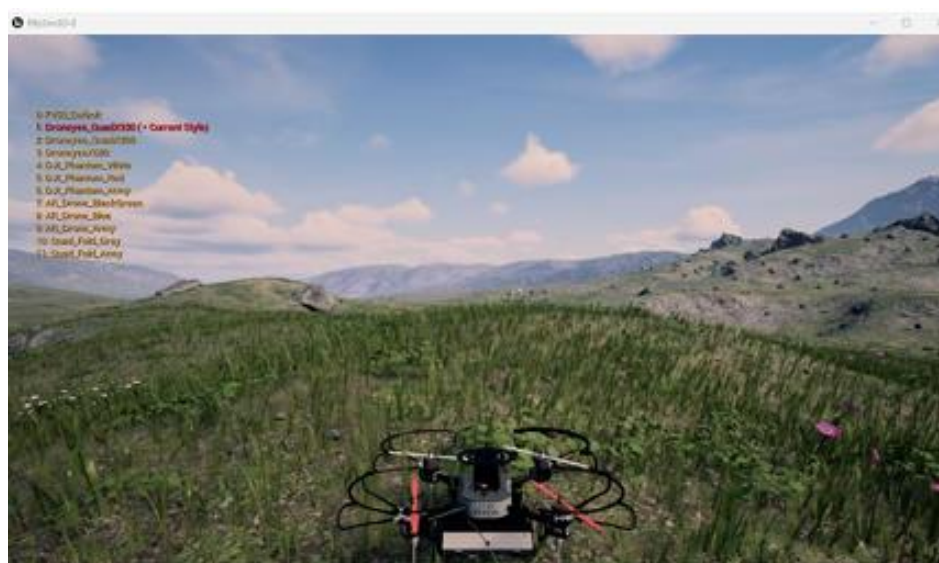
本实验利用快捷键、bat 脚本和 Python 脚本去调整载具样式。



5. 实验步骤

5.1. 方法一：使用 RflySim3D 快捷键调整载具模型

(1) 打开【RflySim 安装目录】\RflySimAPIs\SITLRun.bat 脚本，或者打开桌面 RflyTools 文件夹内 SITLRun.bat 脚本。在 RflySim3D\RflySimUE5 中按 C 键可以切换飞机的三维样式，它们是 XML 文件中 ClassID 都相同的飞机，例如四旋翼无人机的 ClassID 是 3，这里一共有 12 个 ClassID 为 3 的飞机，它们的外观不同。

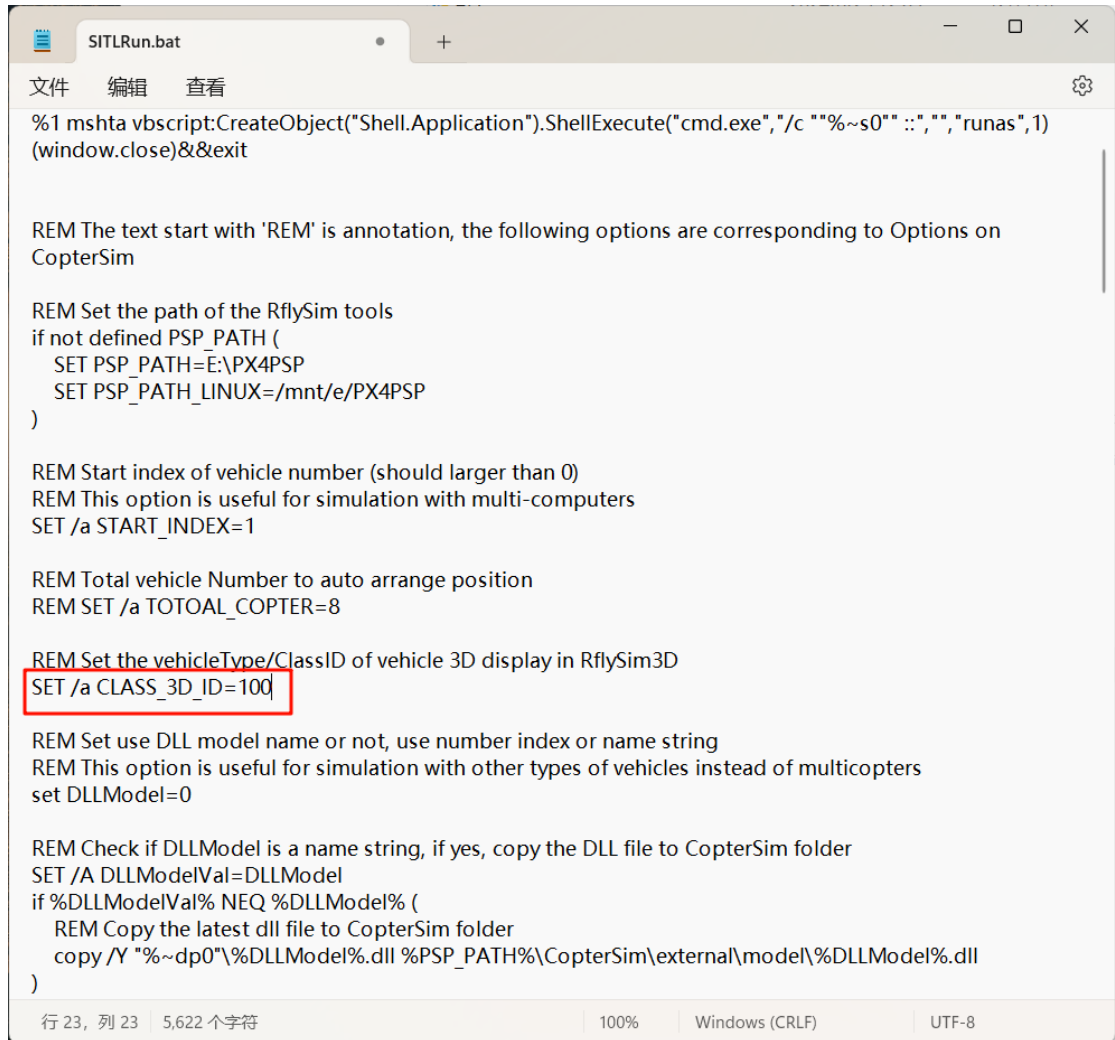


(2) 按键 C+数字*可以切换到第*号三维样式使用数字键可以快速切换到目标三维模型。按键 CTRL+C 可以切换全部飞机三维样式，如果有多个 ClassID 相同的飞机，按 CTRL+C 会将当前飞机的样式拷贝到其他 ClassID 相同的飞机上。



5.2. 方法二：修改 bat 脚本调整载具模型

(1) 在记事本中编译【RflySim 安装目录】\RflySimAPIs\SITLRun.bat 脚本，或者桌面 RflyTools 文件夹内 SITLRun.bat 脚本。找到 `CLASS_3D_ID` 选项，更改成 100。



```
%1 mshta vbscript:CreateObject("Shell.Application").ShellExecute("cmd.exe","/c ""%~s0"" ::","","runas",1)
(window.close)&&exit

REM The text start with 'REM' is annotation, the following options are corresponding to Options on
CopterSim

REM Set the path of the RflySim tools
if not defined PSP_PATH (
    SET PSP_PATH=E:\PX4PSP
    SET PSP_PATH_LINUX=/mnt/e/PX4PSP
)

REM Start index of vehicle number (should larger than 0)
REM This option is useful for simulation with multi-computers
SET /a START_INDEX=1

REM Total vehicle Number to auto arrange position
REM SET /a TOTOAL_COPTER=8

REM Set the vehicleType/ClassID of vehicle 3D display in RflySim3D
SET /a CLASS_3D_ID=100

REM Set use DLL model name or not, use number index or name string
REM This option is useful for simulation with other types of vehicles instead of multicopters
set DLLModel=0

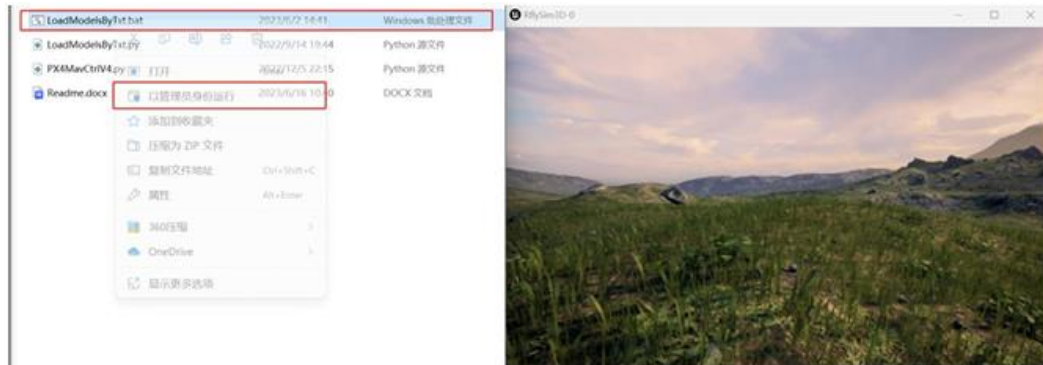
REM Check if DLLModel is a name string, if yes, copy the DLL file to CopterSim folder
SET /A DLLModelVal=DLLModel
if %DLLModelVal% NEQ %DLLModel% (
    REM Copy the latest dll file to CopterSim folder
    copy /Y "%~dp0%\%DLLModel%.dll %PSP_PATH%\CopterSim\external\model\%DLLModel%.dll
)
```

(2) 然后运行修改后的 bat 脚本文件，就可以看到载具样式已经切换为 `CLASS_ID` 为 100 的固定翼飞机。

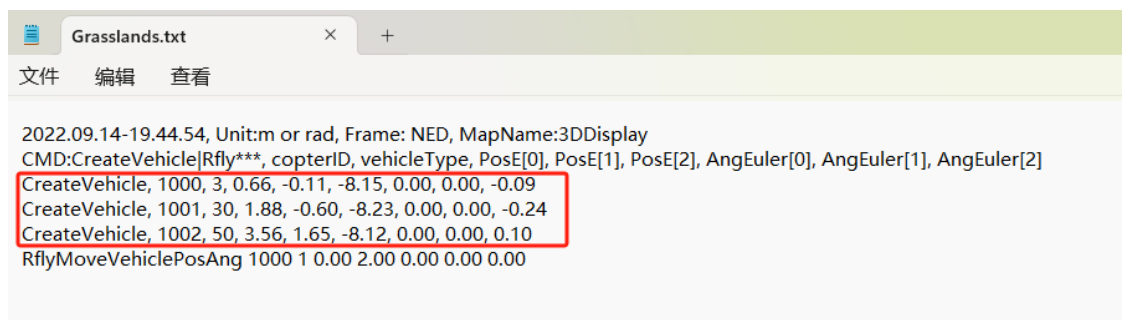


5.3. 方法三：修改 Python 脚本调整载具模型

(1) 以管理员方式运行 [code\LoadModelsByTxt.bat](#) 脚本文件，启动 1 个 RflySim3D，如下图所示。



(2) 打开 [code\Grasslands.txt](#) 文本，可以看到 `CreateVehicle` 命令,后面的数字代表在仿真环境中创建了一个 ID 为 1000，模型为 3（四旋翼飞行器）等，都可以进行自定义，选择自己需要的载具。



(3) 接着运行 [code\LoadModelsByTxt.py](#) 程序，可以看到会在 RflySim3D 窗口创建了三个物体。



6. 常见问题

问 1：在进行 RflySim3D 载具样式切换实验时，载具模型无法加载如何解决？

答 1：确保载具模型文件格式正确，且与 RflySim3D 兼容。然后可以检查模型文件是否完整，没有损坏，并且位于正确的目录中。最后确认 RflySim3D 软件版本是否支持所使用的模型。

问 2：载具样式切换后仿真环境崩溃该如何解决？

答 2：首先检查系统资源是否足够，如内存和 CPU 使用情况。最后可以尝试重新启动 RflySim3D 软件和 RflySim 仿真环境。

问 3：切换 RflySim3D 载具后，样式显示不正确如何解决？

答 3：首先需要确保载具模型的纹理和材质设置正确。然后可以检查是否有显卡驱动或软件渲染问题导致显示异常。

7. 拓展实验

7.1. 拓展实验 1：Python 载具模型绑定实验

本实验的目的为了本实验目的是为了了解如何通过 python 在 Rflysim3D 中绑定飞行器模型；使用【RflySim 安装目录】\RflySimAPIs\3.RflySim3DUE\0.ApiExps\8_UAVCtrl\4.VehicleAttachPy 中的程序，双击 ue_python.bat 启动 RflySim3D 和 python 环境。接着在 CMD 中输入 `python+`空格，再将 VehicleAttachAPI.py 拖入 CMD 中，按回车运行 `VehicleAttachAPI.py`。最后使用任意文本编辑器打开 Python 文件，改变 1 号模型的俯仰角。可见 2 号机以 1 号模型为中心改变了姿态和位置。

预期结果：通过 Python 可以进行载具模型的绑定，这使得各种模型之间能够进行更加快速的绑定。

8. 参考文献

- [1] RflySim3D 快捷键接口总览【RflySim 安装目录】\RflySimAPIs\3.RflySim3DUE\API.pdf \4.快捷键控制接口
- [2] RflySim3D 控制台命令接口总览【RflySim 安装目录】\RflySimAPIs\3.RflySim3DUE\API.pdf5.命令行控制接口
- [3] RflySim3D 程序启动脚本接口总览【RflySim 安装目录】\RflySimAPIs\3.RflySim3DUE\API.pdf6.程序启动脚本接口