

三维场景交互接口Rflysim3D快捷键使用实验

1. 实验目的

熟悉通过RflySim3D快捷键与场景中的不同对象进行简单交互的方法。

2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链^[1]。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑1台^[2]。

3. 实验地址

例程目录：[\[安装目录\]\RflySimAPIs\3.RflySim3DUE\0.ApiExps\e1_KeyboardAPI](#)

4. 实验内容或步骤

通过RflySim3D快捷键实现仿真过程中的简单交互效果。

4.1 步骤1：打开RflySim3D和CopterSim

打开RflySim3D与CopterSim，可以尝试使用各种快捷键。

4.2 步骤2：使用帮助菜单

F1：弹出帮助菜单提示



2. -屏幕左侧弹出帮助信息

4.3 步骤3：导出数据

F2：导出平台支持的三维模型和场景地图

关于如何使用导出的数据文件，可参考<../e2_CommandAPI/2.enumerate/Readme.pdf>



3. -屏幕左侧弹出数据保存路径

4.4 步骤4：清除载具

ESC：清除所有飞机

按下ESC后飞机消失了，但它又很快出现了，这是因为虽然RflySim3D删除了飞机，但CopterSim一直在给RflySim3D发送此飞机的信息，因此RflySim3D又很快就再次创建了该无人机。



图4

如果我们先关闭CopterSim（停止发送飞机信息），再按下ESC，则飞机就被删除，且没有重新创建了。

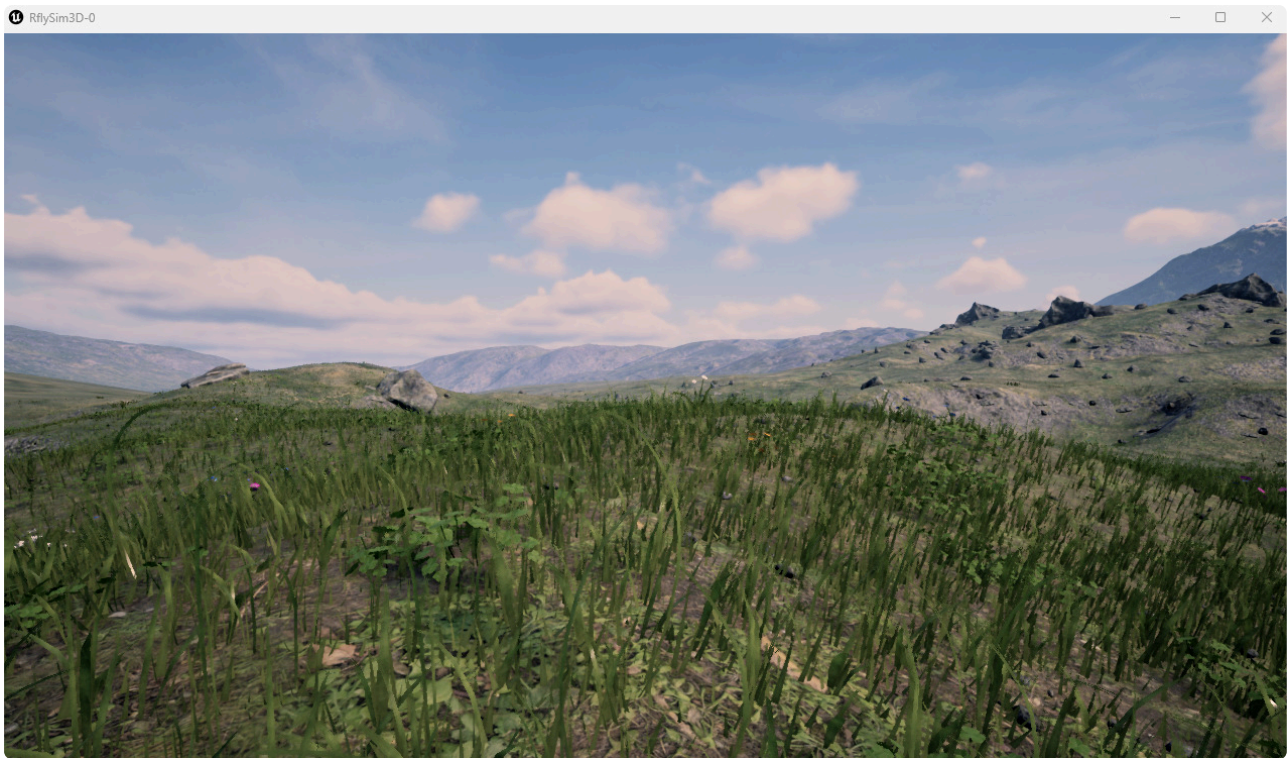


图5

4.5 步骤5:显隐文字提示

S: 显示/隐藏飞机ID

重新打开CopterSim，按下S后，我们可以看见飞机头上出现了一个数字，它就是飞机的ID，该ID是由发送方确定的。



图6

该ID等于CopterSim这里填写的ID:

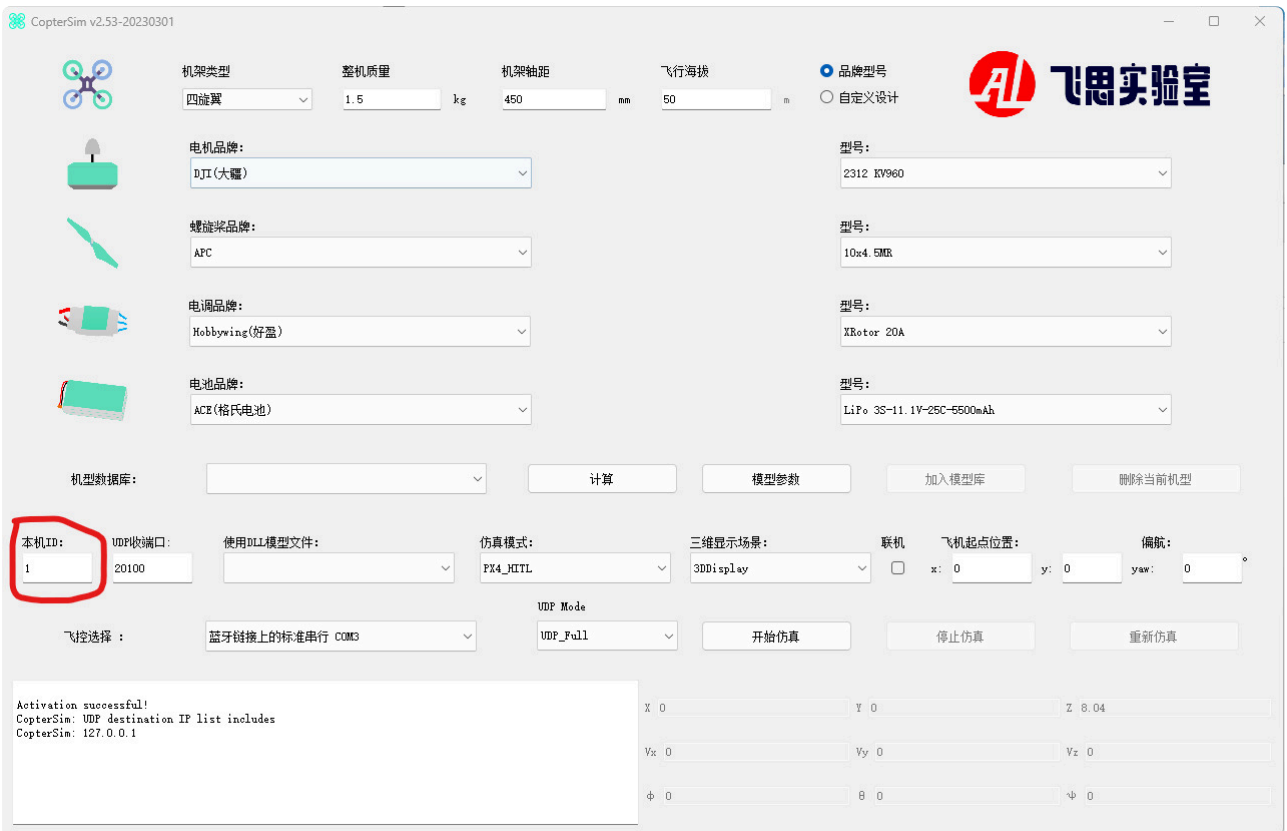


图7

H: 隐藏/显示所有屏幕文字

左上角显示的任何信息都可以通过H隐藏，例如按F1弹出的帮助菜单，或者后面会介绍的飞机详细信息与列表等。

D: 显示/隐藏当前飞机数据



图8

按D显示收到的当前飞机的详细信息，包括飞机的ID，飞机的样式，飞机的坐标、欧拉角、速度、角速度，GPS坐标，8维电机数据。

4.6 步骤6:切换地图

M: 切换地图(有CopterSim下会被切换回CopterSim的地图)

按M键切换地图，如果没有关闭CopterSim就按M，会发现地图并没有改变，而是重新加载了一下，这是因为CopterSim一直在发送地图信息，当RflySim3D切换地图后，又立刻收到了CopterSim发来的地图信息，再次被切换回3DDisplay地图了。

关闭CopterSim后就能使用快捷键切换地图了，这里按下M切换到了Changsha地图。

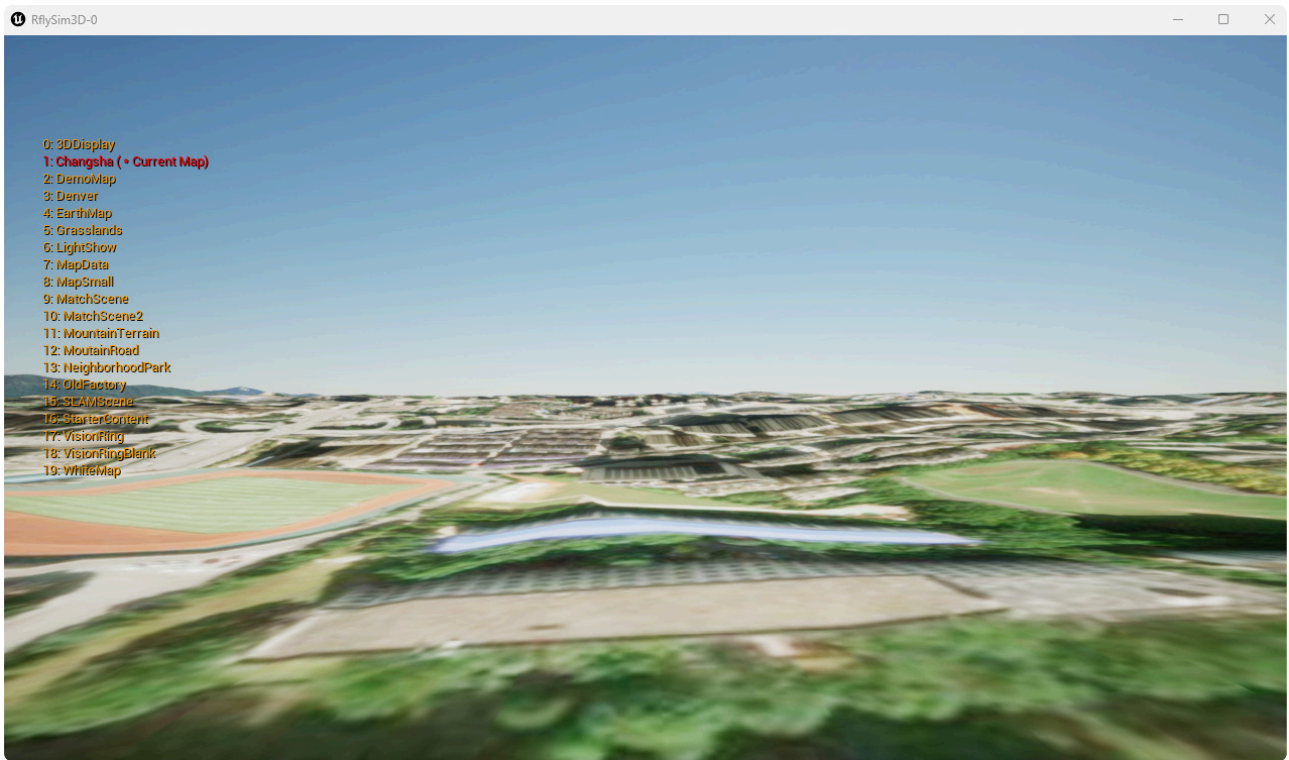


图9

M+数字*：切换到第*号地图

快速M+数字可以直接切换到目标地图，而不必按顺序一个个切换，这里按下M与5，就快速切换到了5号地图Grasslands

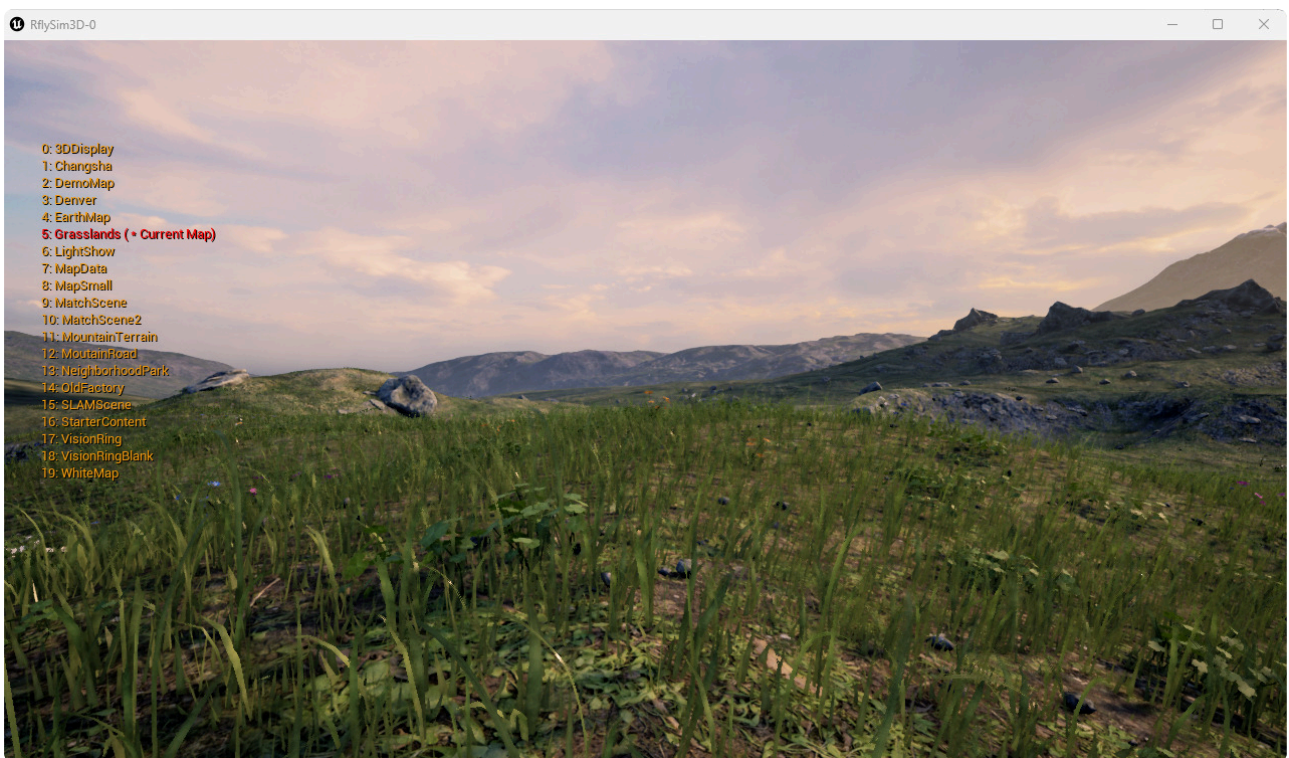


图10

4.7 步骤7:相机视角

B: 在不同飞机间切换视角焦点

打开两个CopterSim, 可以在RflySim3D里看到两个飞机, 但RflySim3D默认跟随前一个相机, 可以按B键切换视角跟随的目标。



图11

左上角表示当前有两个可跟随目标 (ID分别为1,2), 当前在跟随ID为1的目标。

B+数字*: 切换到第号飞机

按B只能按上面的顺序切换视角, 而按B+数字可以快速切换到目标身上。

V: 飞机上的视角切换

0: 跟随视角、1: 前视摄像头、2: 右视摄像头、等…;



图12

上图中可以看到有7个摄像机，它们其实是由飞机的XML文件定义的，打开飞机的XML文件，找

到：“PX4PSP\RflySim3D\RflySim3D\Plugins\Rfly3DSimPlugin\Content\XML\F450_Default.xml”

可以在“OnboardCameras”标签里找到相机的定义示例：

图13

其中RelativePosToBodyCm是与机身的相对位置，RelativeAngEulerToBodyDeg是与机身的相对角度。

V+数字: 切换到第号视角

快速切换到某个视角。

N: 切换到飞机上帝视角

0: 跟随飞机视角（不随飞机姿态改变视角角度） 1: 固定地面视角且始终看向当前飞机、
2: 固定地面向北看视角、 3: 固定地面向南、等…;

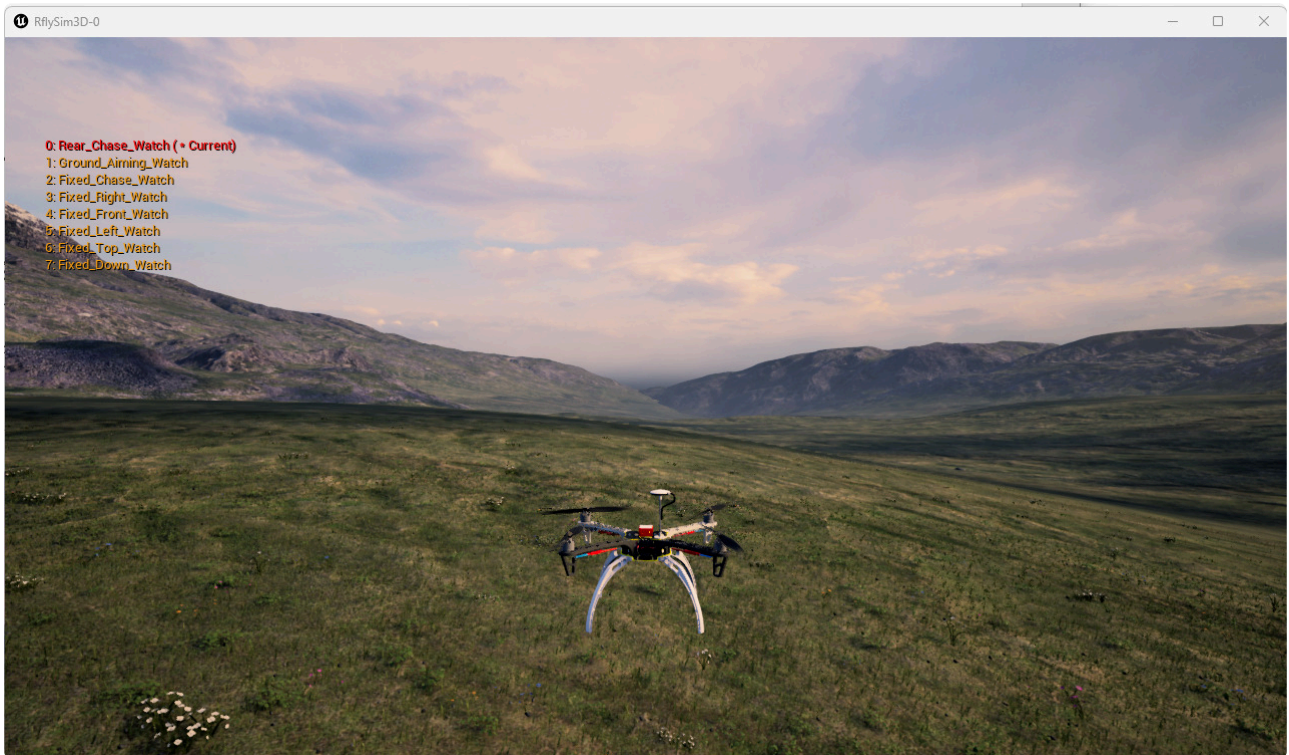


图14 -N键切换上帝视角

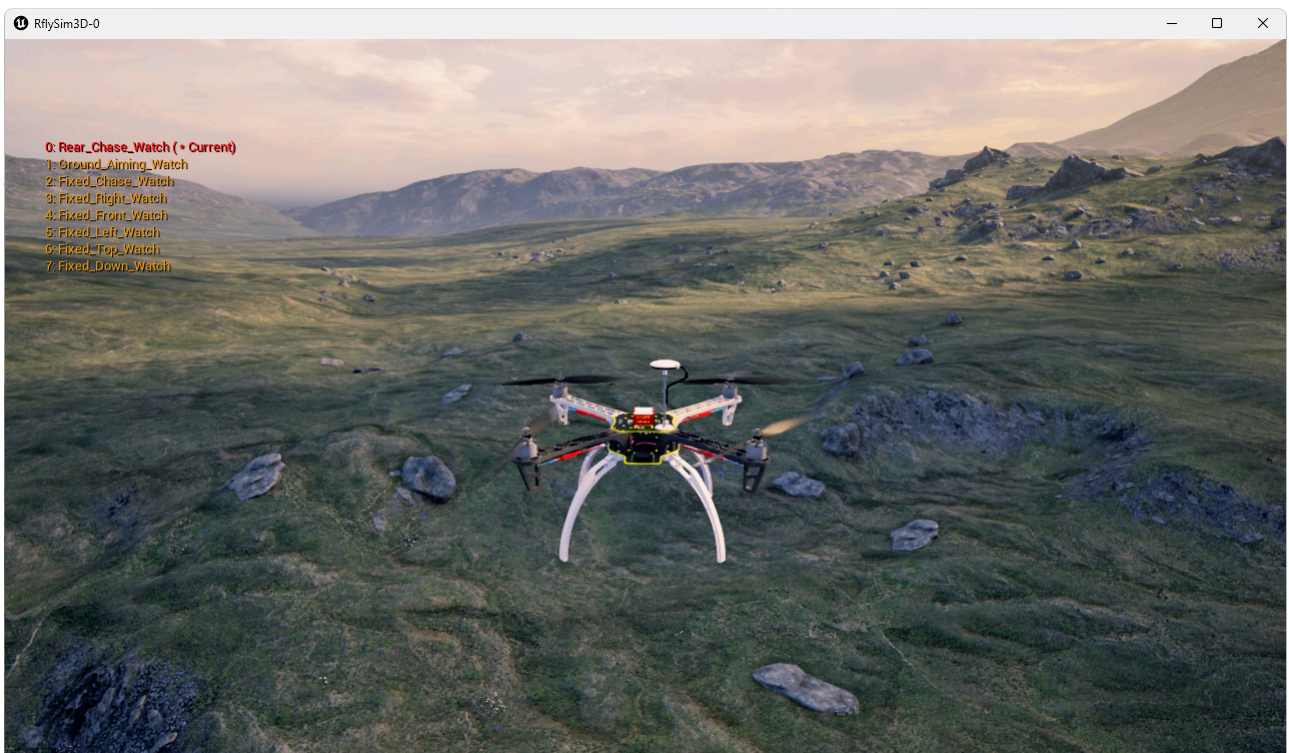


图15 -0号上帝视角



图16 -1号上帝视角

0号上帝视角与1号上帝视角比较特殊，0号视角会随着飞机移动，不会随着飞机旋转。1号视角固定地面视角且始终看向当前飞机

N+数字：切换到第*号上帝视角

快速切换上帝视角

按下鼠标拖动

鼠标左键按下拖动：切换视角角度；

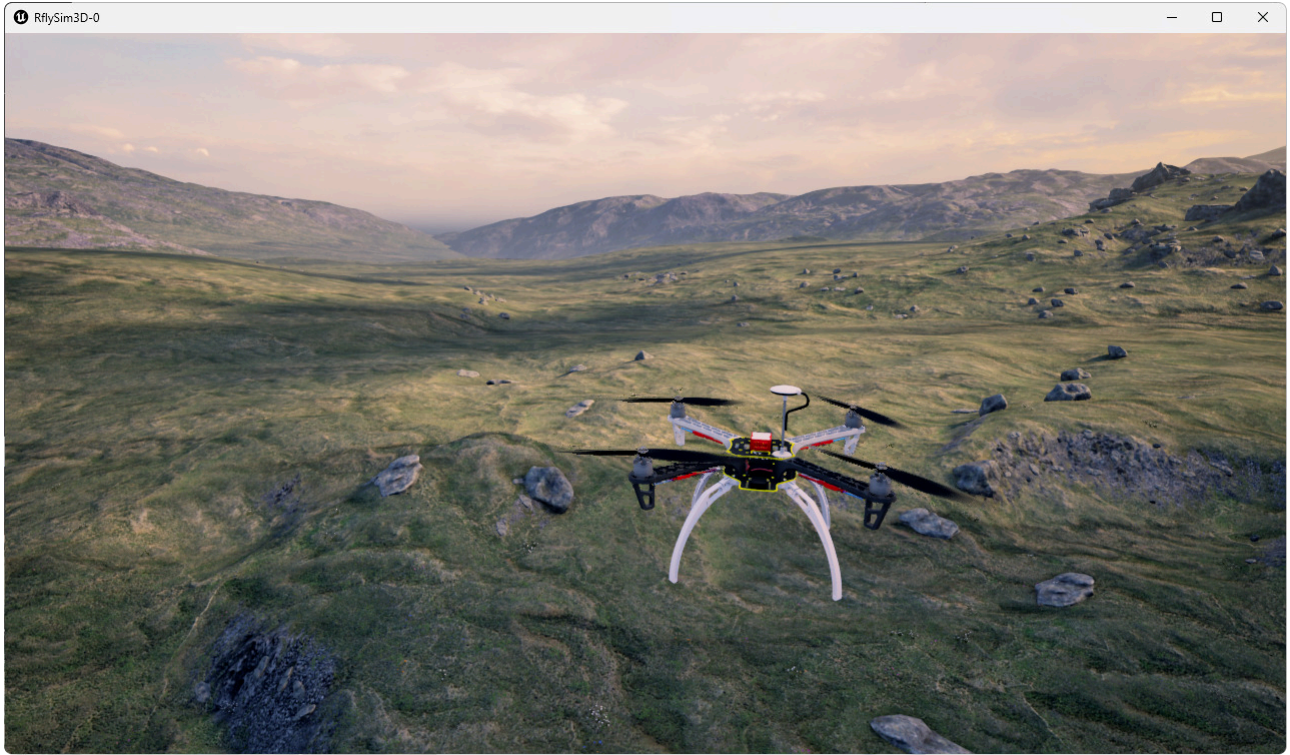


图17 - 鼠标左键拖动

鼠标右键按下拖动：切换视角所在纵向yz位置

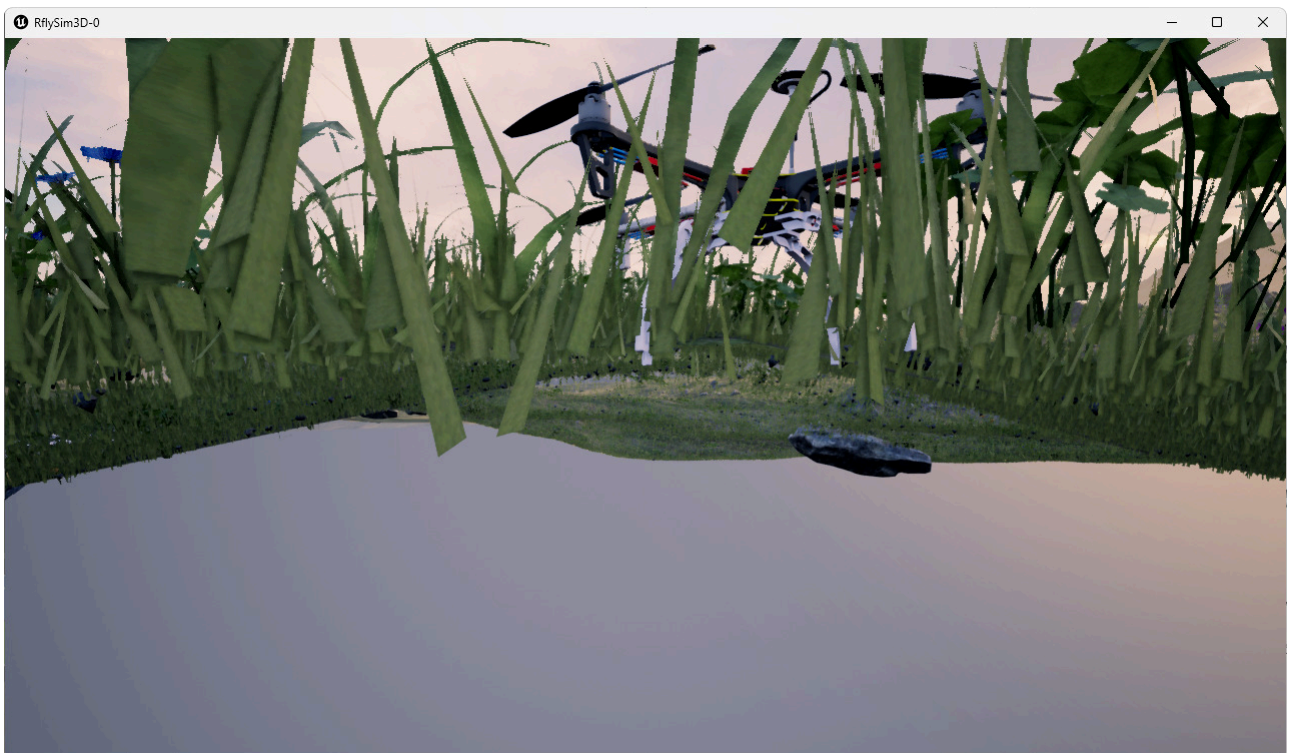


图18 - 鼠标右键拖动

鼠标滚轮：切换视角所在横向x位置



图19 - 鼠标滚轮

CTRL+鼠标滚轮：缩放所有飞机尺寸(多机时便于观察)可以鼠标双击地面，然后快速按下字母O+数字3创建测试飞机



图20 -Ctrl+ 鼠标滚轮

ALT+鼠标滚轮：缩放当前视角飞机尺寸



图21 -ALT+鼠标滚轮

4.8 步骤8:调整载具模型

C: 切换当前飞机三维样式

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。

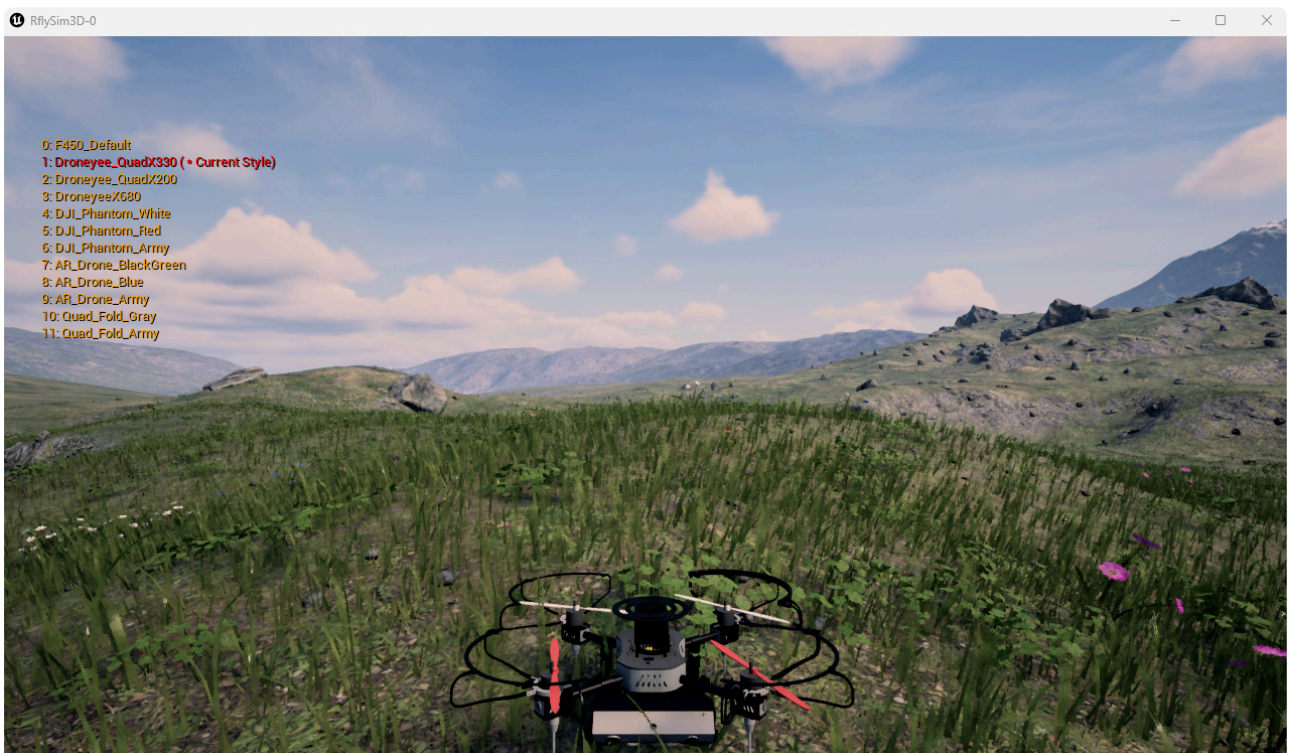


图22

C+数字*: 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。

CTRL + C: 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。

4.9 步骤9:其余快捷键

P: 开启物理碰撞引擎（会与场景物体和地面发生碰撞，本功能仅支持完整版）

按P键后会开启碰撞检测，在没有开启的情况下，CopterSim计算时会认为没有任何障碍物，但开启后RflySim3D会检测6个方向上的障碍物，并把碰撞的数据用UDP发送给CopterSim。

P+数字*: 切换通信模式

开启 P 模式后，RflySim3D 会将障碍信息高速回传给各个 CopterSim 的 30100 系列端口。0,1,2 分别对应本地发送，局域网发送，局域网极简发送(只碰撞时发送)的通信模式。

P0 模式(按下 P+0键，默认按下 P键也会触发本模式) 下，RflySim3D会将每个飞机的周围环境距离数据高频传输给本电脑 (不会发送局域网) 上所有 CopterSim。

P1 模式下，RflySim3D 会将每个飞机周围距离数据高频传输给局域网内每个 CopterSim (通过指定 IP 和端口的方式以提高效率)

P2 模式下，只有飞机发生碰撞过程中(和 1 秒内)，RflySim3D 才会将障碍数据低频发送给局域网内的 CopterSim (通过指定 IP 和端口方式)，因此从数据频率和目标 IP 数来优化通信。

I+数字*: 切换局域网屏蔽（本功能仅支持完整版）

I-1 模式(按下 I+-1 键，默认按下 I 键也会触发本模式) 下，会切换当前的局域网屏蔽状态。如果当前局域网是解除屏蔽的，这两个命令会使其变为屏蔽状态；反之亦然。

I0 模式下，会启动局域网屏蔽。当执行这个命令后，所有局域网上的 RflySim3D 实例将不会接收或发送数据。

I1 模式下，会解除局域网屏蔽，执行此命令后，局域网上的 RflySim3D 实例将恢复正常通信。

T: 开启或关闭飞机轨迹记录功能



图23

按下T后开始绘制无人机的轨迹:



图24 -无人机在飞行途中留下了红色的轨迹

T+数字*: 开启/更改轨迹粗细为*号

按下T+数字4, 轨迹变粗了



图25

L: 显示小地图

按下L键后，RflySim3D右下角会显示一个可调整大小的小地图预览，再次按下L键隐藏小地图。



图26

双击小地图，可显示更详细的设置界面。再次按下L键隐藏设置界面。



图27

鼠标双击：显示击中点的位置、尺寸、物体等信息。

双击地面，可以发现双击的位置出现了一个红色的小方块，表示鼠标击中的位置，上方显示了本次点击的一些信息，其中第一个单词是击中目标的名字，我们击中了地面，它的名字是“Landscape_1”，“Click Point”表示击中点的三维坐标 (x,y,z)，“BoxOri Pos”表示击中目标的包围盒的位置，“Size”表示包围盒的大小。

双击地面再按N键可以把视角切换到双击位置。



| 5. 关键知识点

| 关键知识点1

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，如弹出帮助菜单、显示或隐藏信息、切换地图和飞机、激活碰撞引擎、显隐小地图等（F1, ESC, S, H, D, M, B, C, P, L）。且可以切换到指定地图、聚焦到指定飞机、修改模型为指定三维样式（M+数字*, B+数字*, C+数字*）。

开启CopterSim后，部分快捷键可用于视角控制和飞机轨迹记录等（V, N, 鼠标操作, T），以及切换到指定的视角、指定运行轨迹的粗细、创建指定编号的模型、切换到指定的通信模式（V+数字*, N+数字*, T+数字*, O+数字*, P+数字*）。

| 6. 参考资料

1. [RflySim官方文档](#)
2. [RflySim3D快捷键使用说明](#)
3. [CopterSim与RflySim3D交互说明](#)

| 7. 常见问题

| Q1: 按下ESC键后飞机消失但又快速出现是什么原因?

A1: 这是因为虽然RflySim3D删除了飞机，但CopterSim一直在给RflySim3D发送此飞机的信息，因此RflySim3D又很快就再次创建了该无人机。

| Q2: F1快捷键有什么作用?

A2: F1快捷键可以弹出帮助菜单提示，屏幕左侧会弹出帮助信息。

Q3: 如何导出平台支持的三维模型和场景地图?

A3: 使用F2快捷键可以导出平台支持的三维模型和场景地图，屏幕左侧会弹出数据保存路径。

1. <https://rflysim.com/> ↩
2. 推荐配置请见: <https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf> ↩