

dll模型仿真初始化设置实验原理

1. 文件目录

例程目录：[\[安装目录\]](#)\RflySimAPIs\4.RflySimModel\0.ApiExps\4.InitAPI

文件夹/文件名称	说明
1.ReqCopterSim\Readme.pdf	dll模型仿真初始化设置python接口方式实验步骤
2.RunPosAttBat\1.MultiModelCtrl\Readme.pdf	不同dll模型仿真初始化设置bat脚本方式实验步骤
2.RunPosAttBat\2.UUV\Readme.pdf	
2.RunPosAttBat\3.CopterSimSILNoPX4\Readme.pdf	

2. 总体说明

修改bat脚本实现更灵活的仿真初始设置

- 详细应用场景参考[1]中的仿真一键启动bat脚本

RflySim平台的软/硬件在环仿真涉及多个程序的协作，都需要进行必要的初始配置，因此提供了bat脚本来预先配置各种启动参数，只需通过bat脚本来启动仿真就能自动配置所有仿真平台所需的初始参数。

但如果需要修改初始仿真条件，原有的普通软/硬件在环仿真启动bat脚本就需要再次编辑，重新启动仿真，这不够便捷。

这里提供两种修改后的bat脚本，一种可以在启动过程中指定载具（多旋翼、固定翼、无人车、水下潜航器等）的初始位姿状态、另一种可以同时启动多个载具仿真。

注意，这里重设初始位姿状态中也支持了高度偏移设置，即模型不必初始化在地面上。

IP地址简介

如10.100.122.2 就是一个 IP 地址。这个地址被点分隔为四个部分，每个部分 8 个 bit，所以 IP 地址总共是 32 位。

A类	0	网络号 (7位)	主机号 (24位)
B类	1 0	网络号 (14位)	主机号 (16位)
C类	1 1 0	网络号 (21位)	主机号 (8位)
D类	1 1 1 0	多播组号 (28位)	
E类	1 1 1 1 0	留待后用 (27位)	



类别	IP地址范围	最大主机数	私有IP地址范围
A	0.0.0.0 – 127.255.255.255	$16777214 = 2^{24} - 2 = 2^{3 \times 8} - 2$	10.0.0.0 – 10.255.255.255
B	128.0.0.0 – 191.255.255.255	$65534 = 2^{16} - 2$	172.16.0.0 – 172.31.255.255
C	192.0.0.0 – 223.255.255.255	$254 = 2^8 - 2$	192.168.0.0 – 192.168.255.255

C类地址能包含的最大主机数量只有 254 个。而 B 类地址能包含的最大主机数量又太多。6 万多台机器放在一个网络下面，一般达不到这个规模，闲着的地址就是浪费。

折中的方式叫作无类型域间选路，简称

CIDR。这种方式打破了原来设计的几类地址的做法，将 32 位的 IP 地址一分为二，前面是网络号，后面是主机号。10.100.122.2/24，这种地址表示形式，就是 CIDR。后面 24 的意思是，32 位中，前 24 位是网络号，后 8 位是主机号。伴随着 CIDR 存在的，一个是广播地址，10.100.122.255。如果发送这个地址，所有 10.100.122 网络里面的机器都可以收到。另一个是子网掩码，255.255.255.0。将子网掩码和 IP 地址进行 AND 计算。前面三个 255，转成二进制所有位都是 1。1 和任何数值取 AND，都是原来数值，因而前三个数不变，为 10.100.122。后面一个 0，转换成二进制是 0，0 和任何数值取 AND，都是 0，因而最后一个数变为 0，合起来就是 10.100.122.0。这就是网络号。将子网掩码和 IP 地址按位计算 AND，就可得到网络号。

利用Python接口自定义仿真初始设置

- 详细的初始化参数设置python接口参考[1] [仿真控制接口ReqCopterSim.py](#)

通过调用Python接口，在仿真过程中重置初始化参数，可重置参数包括：

1. 是否联机

效果等价于在bat脚本中SET IS_BROADCAST=0或1

IS_BROADCAST=0 表示只对本机有效，IS_BROADCAST=1 表示广播到局域网所有计算机。

2. 指定CopterSim 回传数据IP

同样等价于bat脚本中SET IS_BROADCAST= 目标IP地址，例如192.168.3.1

在IP模式下，IS_BROADCAST=0 相当于 IS_BROADCAST=127.0.0.1（只对本机有效），而 IS_BROADCAST=1 相当于 IS_BROADCAST=255.255.255.255（广播到所有网络设备）。也可以使用逗号或分号作为分隔符来指定一个IP列表，以发送到具体的IP地址，例如：127.0.0.1,192.168.1.4,192.168.1.5。

3. 载具位置：北东地坐标系下的x、y、z

4. 载具姿态：滚转、俯仰、偏航

5. UDP通信模式

RflySim平台的不同通信模式主要分为如下几种（可在CopterSim的UI中进行配置，其中UDP是传输层协议、Mavlink是应用层协议）。

- **UDP_Full:**

Python传输完整的UDP数据给CopterSim，传输数据量小；CopterSim收到数据后，再转换为Mavlink后传输给PX4飞控；适合中小规模集群（数量小于10）仿真。

- **UDP_Simple:**

数据包大小与发送频率比UDP_Full模式小；适合大规模集群仿真，无人机数量小于100。

- **Mavlink_Full:**

Python直接发送MAVLink消息给CopterSim，再转发给PX4，数据量较大适合单机控制；适合单机或少量飞机仿真，无人机数量小于4；

- **Mavlink_Simple:**

屏蔽部分MAVLink消息包，并降低数据频率，发送数据量比MAVLink_Full小很多，适合多机集群控制；适合小规模集群仿真，无人机数量小于8。

- **Mavlink_NoSend:**

模式下CopterSim不会向外发送MAVLink数据，此模式需要配合硬件在环仿真+数传串口通信，通过有线方式传输MAVLink，此模式局域网内数据量最小，适合分布式视觉硬件在环仿真，无人机数量不限制

- **Mavlink_NoGPS:**

模式下CopterSim不会向外发送MAVLink数据和GPS数据。

6. 通过DLL模型名称重设dll模型

7. 通过DLL模型序号重设dll模型

8. 通过三维场景名称重设三维场景

9. 通过三维场景序号重设三维场景

3. 关键功能的实现

通过Python接口重置联机模式（是否局域网联机）

关键接口函数

- 详细的初始化参数设置python接口参考[1] [仿真控制接口ReqCopterSim.py](#)

调用示例

创建一个CopterSim状态获取实例，并监听2s钟，获取当前所有CopterSim列表数据

```
req = ReqCopterSim.ReqCopterSim()
```

获取ID和IP列表

```
IPList=req.getSimIpList()
```

获取指定ID的电脑IP地址

```
IP = req.getSimIpID(1)
```

下面展示，如何使用本接口，不需要知道目标电脑IP的情况下，能够连上远程电脑的CopterSim

```
CopterID=1 # 计划仿真的飞机ID
```

获取目标电脑IP，并且配置CopterSim回传数据到本电脑

获取到指定CopterID的CopterSim所在电脑的IP

```
TargetIP = req.getSimIpID(CopterID)
```

请求目标CopterSim将数据返回到本电脑

```
req.sendReSimIP(CopterID)
```

通过本接口，可以不用再去bat脚本里面填写IP地址了

注：使用本模式，也不需要再在bat脚本中开启联机模式

通过Python接口重设UDP通信模式

关键接口函数

- 详细的初始化参数设置python接口参考[1] [仿真控制接口ReqCopterSim.py](#)

调用示例

创建一个CopterSim状态获取实例，并监听2s钟，获取当前所有CopterSim列表数据

```
req = ReqCopterSim.ReqCopterSim()
```

获取ID和IP列表

```
IPList=req.getSimIpList()
```

获取指定ID的电脑IP地址

```
IP = req.getSimIpID(1)
```

通过本接口，可以强制修改CopterSim的UDP_Mode，这里只有要时，才发送

```
new_udp_mode=2
```

```
req.sendReSimUdpMode(CopterID,new_udp_mode)
```

注，SITLRun默认模式是0模式，也就是UDP_Full，这里我们强制修改为2模式（MAVLink_Full通信模式）

通过Python接口重设dll模型

关键接口函数

- 详细的初始化参数设置python接口参考[1] [仿真控制接口ReqCopterSim.py](#)

调用示例

将指定CopterSim的dll模型换成六旋翼

```
req.sendReSimDllName(CopterID,'HexarotorModelCTRL')
```

通过bat脚本为不同载具模型设置初始位姿

SET /P PosXStr=Please enter the PosX (m) list:

存储用户输入的X坐标列表，单位是米。

SET /P PosYStr=Please enter the PosY (m) list:

存储用户输入的Y坐标列表，单位是米。

SET /P YawStr=Please enter the Yaw (degree) list:

存储用户输入的偏航角列表，单位是度。

SET /P AltStr=Please enter the PosZ (m) list:

存储用户输入的高度（Z坐标）列表，单位是米。

SET /P RollStr=Please enter the Roll (degree) list:

存储用户输入的滚转角列表，单位是度。

SET /P PitchStr=Please enter the Pitch (degree) list:

存储用户输入的俯仰角列表，单位是度。

4. 相关文献

1. ...\API.pdf
2. ...\6.RflySimExtCtrl\API.pdf

5. 附加资源

官方文档：RflySim官方文档：<https://rflysim.com/doc/zh/>

社区交流：加入RflySim技术交流群：951534390

