

1. 实验名称及目的

1.1 实验名称

VM_Ware虚拟机的安装与基本使用方法

1.2 实验目的

主要讲解如何安装VM_Ware虚拟机的安装方法以及虚拟机的基本使用方法。

1.3 关键知识点

无

2. 实验效果

能够正确进行虚拟机的安装与基本使用

3. 文件目录

例程目录：[\[安装目录\]](#)\RflySimAPIs\2.RflySimUsage\0.ApiExps\e4_VMware

文件夹/文件名称	说明
无	无

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_fmuv6x_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/doc/zh/HowToInstall.pdf>

5. 实验步骤

VM_Ware介绍

VM_Ware是一款运行在windows系统上的虚拟机软件，可以虚拟出一台计算机硬件，方便安装各类操作系统。如Windows、macos、linux、unix等等。

虚拟机（VM）是一种创建于物理硬件系统（位于外部或内部）、充当虚拟计算机系统的虚拟环境，它模拟出了自己的整套硬件，包括CPU、内存、网络接口和存储器。通过名为虚拟机监控程序的软件，用户可以将机器的资源与硬件分开并进行适当置备，以供虚拟机使用。

配备了虚拟机监控程序（例如基于内核的虚拟机（KVM））的物理机被称为主机器、主机计算机、主机操作系统，或简称为主机。使用其资源的诸多虚拟机被称为虚拟客户机、虚拟客户计算机、虚拟客户机操作系统，或简称为虚拟客户机。虚拟机监控程序把计算资源（如CPU、内存和存储器）视为一组可以在现有的虚拟客户机之间或向新的虚拟机进行重新分配的资源。

虚拟机隔离、独立于系统的其余部分，而且单个硬件（如服务器）上可以有多个虚拟机。您可以根据自己的需要在主机服务器之间移动这些虚拟机，更有效地利用资源。

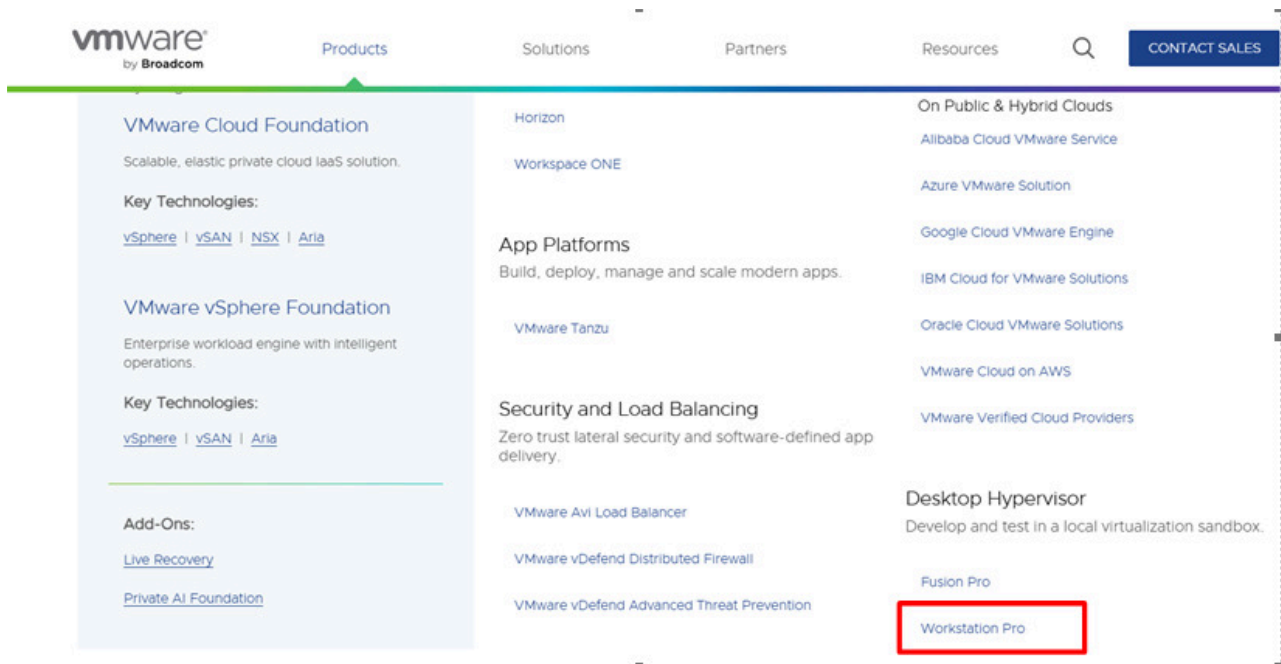
VM_Ware虚拟机安装

在官网进行VM_Ware的下载需要账号，我们同样在百度网盘中提供了VM_Ware的安装包，如果有需要的话，可以在百度网盘中进行下载与使用，链接：

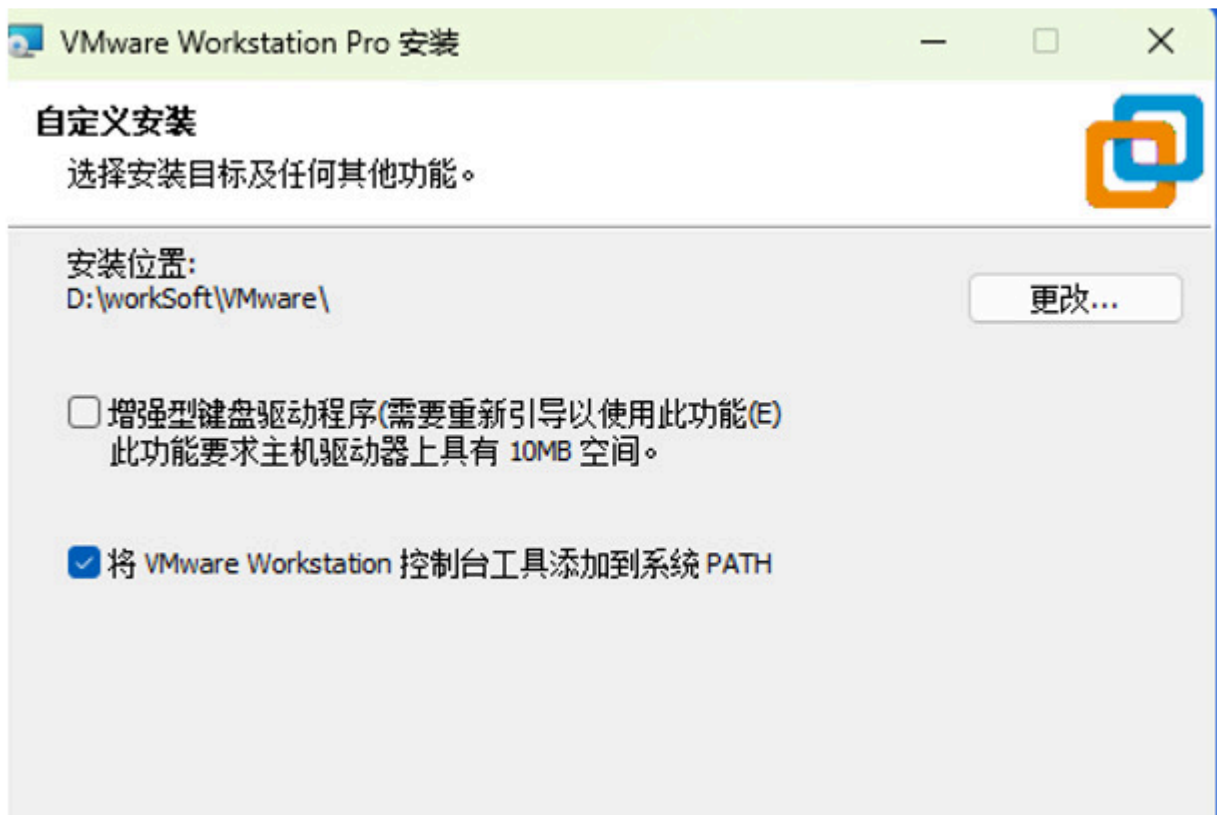
<https://pan.baidu.com/s/19lpwVsnUHRrs7bBAxBC7rA?pwd=asc3> 提取码: asc3

1. 下载：VM_Ware官方下载地址：<https://www.vmware.com/>

。进入官网之后进行下载：下载试用版。确保下载的是用于您的操作系统的版本。



2. 安装：下载完成后，双击.exe文件开始安装。之后点击下一步，下一步安装就行。

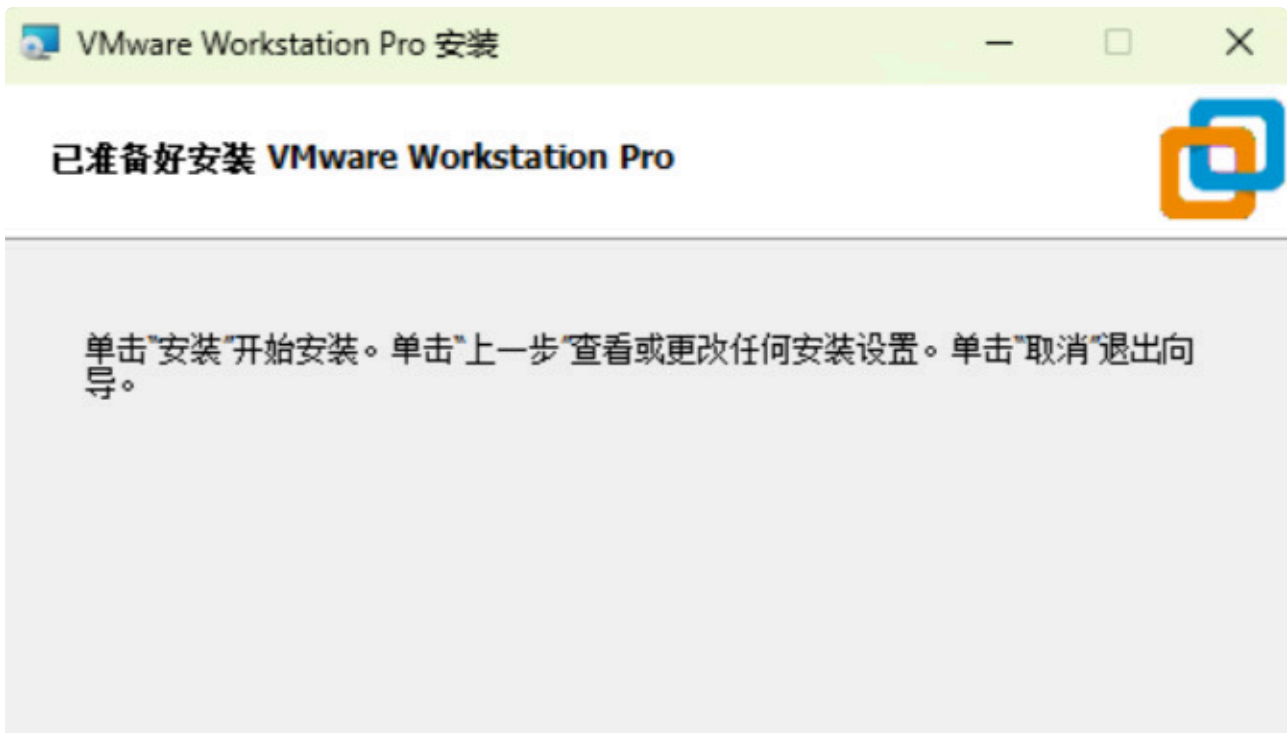


用户体验设置，不需要进行选择。



之后，一直点击下一步即可。





3.安装完成后，打开软件，使用许可证密钥。（可以在网上进行搜索）

VM_Ware虚拟机镜像加载

我们提供有相对应的虚拟机镜像，可以通过百度网盘进行下载使用。链接：

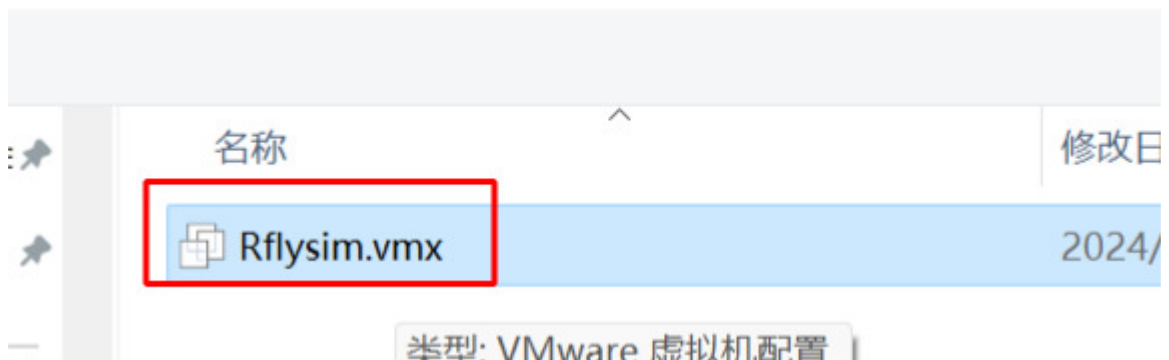
<https://pan.baidu.com/s/10MDjINKG20k4mWUYz0Nm1A?pwd=78r7>

在下载文件之后，我们需要将百度网盘中的“rflysim.zip”或其他版本自己需要的虚拟机文件进行解压缩。并将解压缩后的文件移到（剪切）想要安装的位置（例如，D盘下），直接通过VM_Ware打开解压缩出来的文件。



在VM_Ware中，点击文件—打开，定位到刚刚解压缩的文件夹里面的“.vmx文件”。

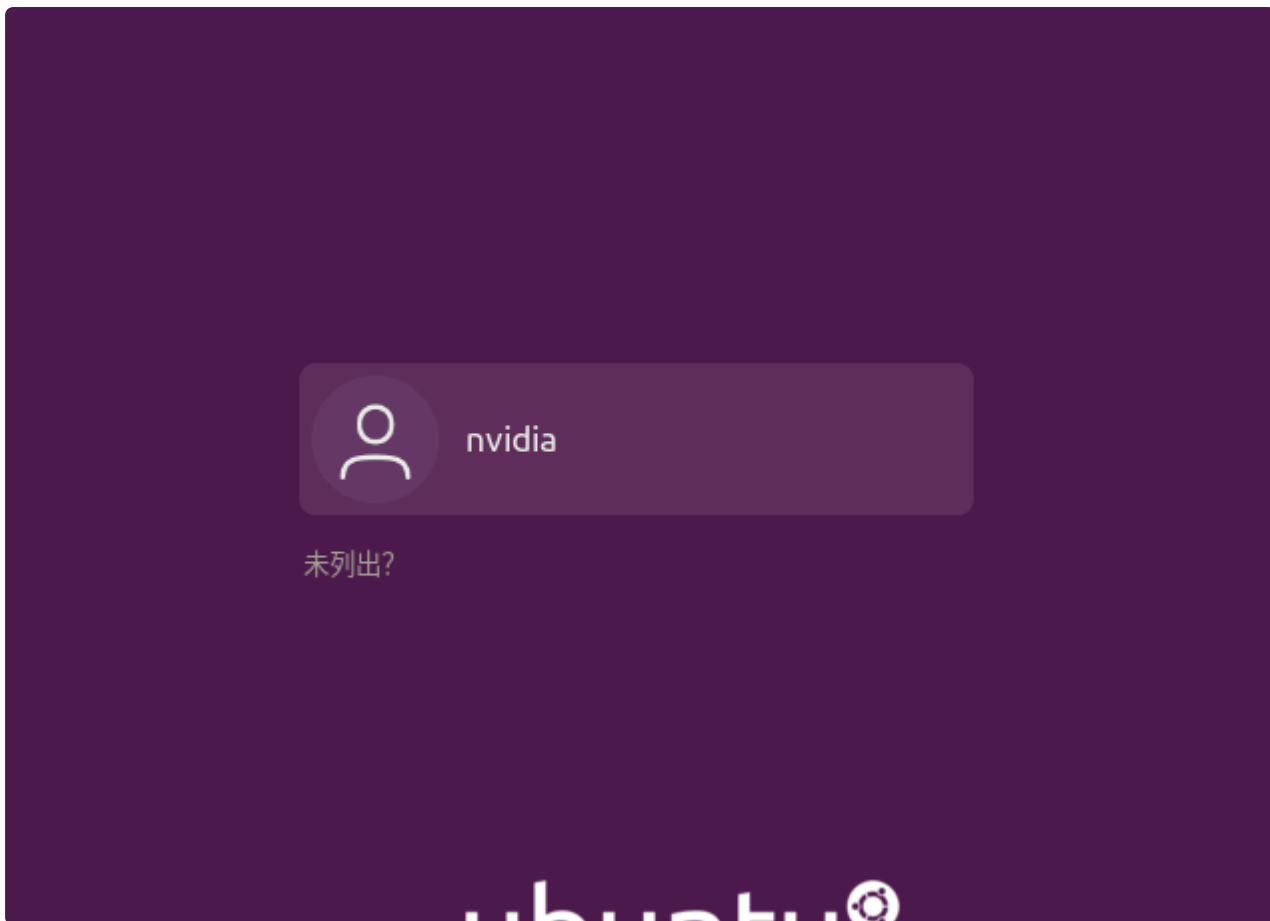
此电脑 > 新加卷 (E:) > VirtualUbuntu > rflysim



之后，点击“开启此虚拟机”来打开虚拟机。如果弹出下面选项，点击“我已复制该虚拟机”。



等待弹出登录页面，注意登录密码：nvidia。此密码也是管理员密码，后续sudo等指令，输入本密码即可。



虚拟机网络配置

首先需要关闭打开的虚拟机，选择刚创建的虚拟机，在虚拟机界面下点击“编辑虚拟机设置”



打开如下界面，选择“NAT模式”，再点击确认。



其他VM_Ware虚拟机环境配置

1. 在安装镜像虚拟机后，需要对RflySimSDK文件进行拷贝更新。（特别注意：每次Windows平台RflySim更新后，都必须更新虚拟机里面的RflySimSDK文件）。

将安装目录下的“PX4PSP\RflySimAPIs\RflySimSDK”文件夹，复制，并在虚拟机主目录（如下图）上粘贴，将文件夹拷贝过去。



注意：如果平台之前导入过RflySimSDK，那么只需要复制新RflySimSDK文件夹并覆盖原文件夹即可。不需要再运行后文的ReLabPath.py。

2. 进入虚拟机内的RflySimSDK文件夹，空白处点击鼠标右键，选择“在终端打开”。



3. 输入命令 “python3

ReLabPath.py” 将RflySimSDK的库加载进入Ubuntu环境，最后输入密码 “rfllysim”（注意linux系统输入密码时不会显示，输入rfllysim直接回车即可），确认库的导入。

```
rfllysim@rfllysim: ~/桌面/RflySimSDK
input '1' or '2' to chose ros version, '1' is default: 1
current ros's version is noetic
rfllysim@rfllysim:~/桌面/RflySimSDK$ python3 ReLabPath.py
导入可以用
rfllysimSDK is in path, trying to replace ...
export PYTHONPATH=$PYTHONPATH:/home/rfllysim/桌面/RflySimSDK:/home/rfllysim/桌面/RflySimSDK/comm:/home/rfllysim/桌面/RflySimSDK/ctrl:/home/rfllysim/桌面/RflySimSDK/ue:/home/rfllysim/桌面/RflySimSDK/vision:/home/rfllysim/桌面/RflySimSDK/phm:/home/rfllysim/桌面/RflySimSDK/swarm:/home/rfllysim/桌面/RflySimSDK/test:/home/rfllysim/桌面/RflySimSDK/word
source /home/rfllysim/.bashrc
/proc/sys/net/core/rmem_max exists.
Current udp max buffer size is 212992
, which need to be modified.
sudo bash -c "echo 6000000 > /proc/sys/net/core/rmem_max"
[sudo] rfllysim 的密码:
sudo bash -c "echo net.core.rmem_max = 6000000 >> /etc/sysctl.conf"
sudo sysctl -p
net.core.rmem_max = 6000000
rfllysim@rfllysim:~/桌面/RflySimSDK$
```

4. 然后，输入命令cat ~/.bashrc ，

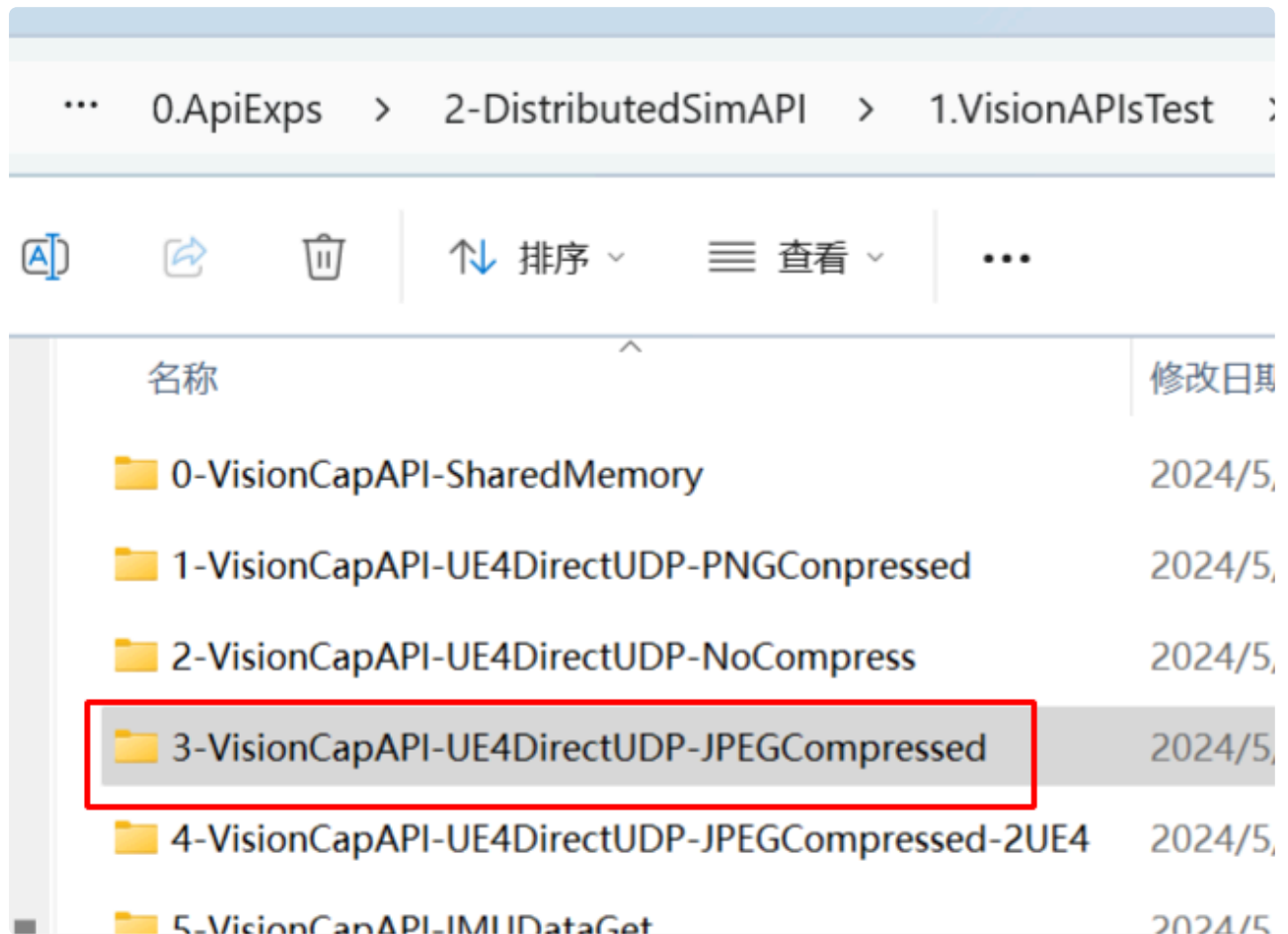
如果最后能看到RflySimSDK的目录注册，说明环境配置正确。

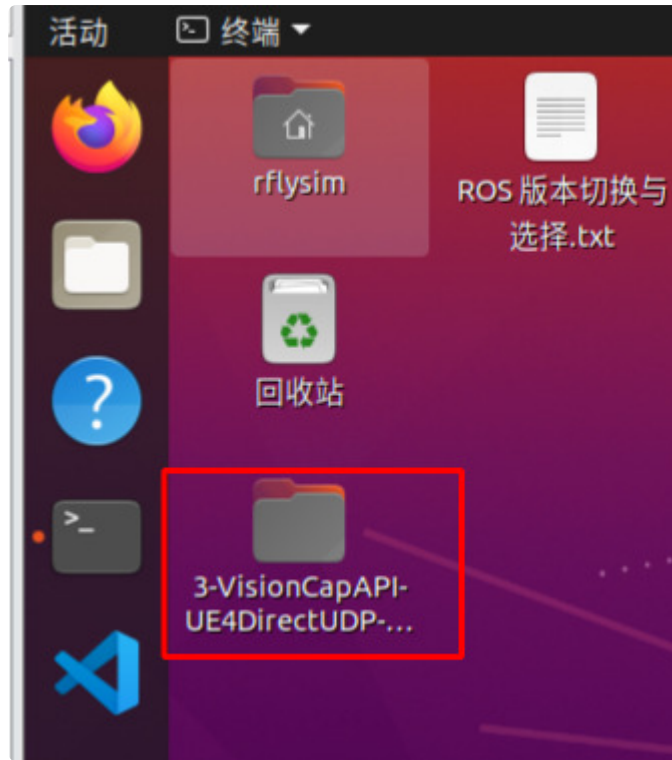
```
export PYTHONPATH=$PYTHONPATH:/home/rfllysim/RflySimSDK:/home/rfllysim/RflySimSDK/comm:/home/rfllysim/RflySimSDK/ctrl:/home/rfllysim/RflySimSDK/ue:/home/rfllysim/RflySimSDK/vision:/home/rfllysim/RflySimSDK/phm:/home/rfllysim/RflySimSDK/swarm:/home/rfllysim/RflySimSDK/test:/home/rfllysim/RflySimSDK/word
rfllysim@rfllysim:~$
```

虚拟机环境测试

1.

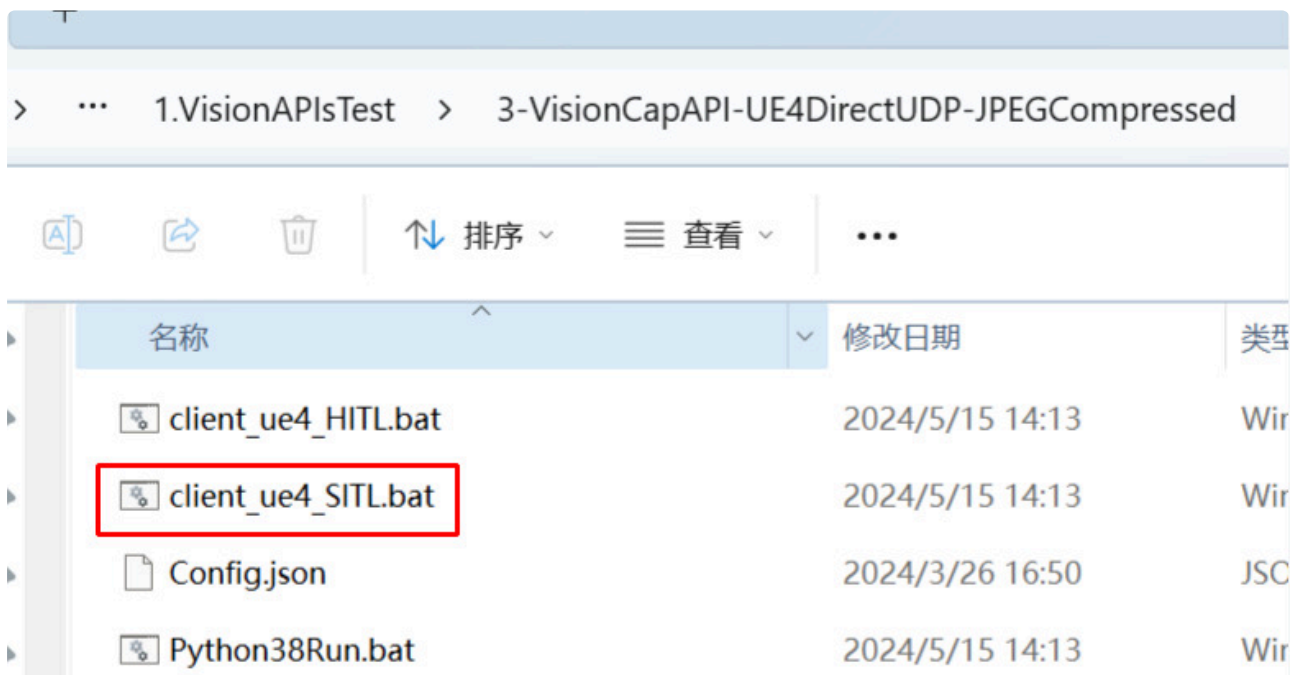
将“PX4PSP\RflySimAPIs\8.RflySimVision\0.ApiExps\2-DistributedSimAPI\1.VisionAPIsTest\3-VisionCapAPI-UE4DirectUDP-JPEGCompressed”文件夹，拷贝到虚拟机Ubuntu的桌面。

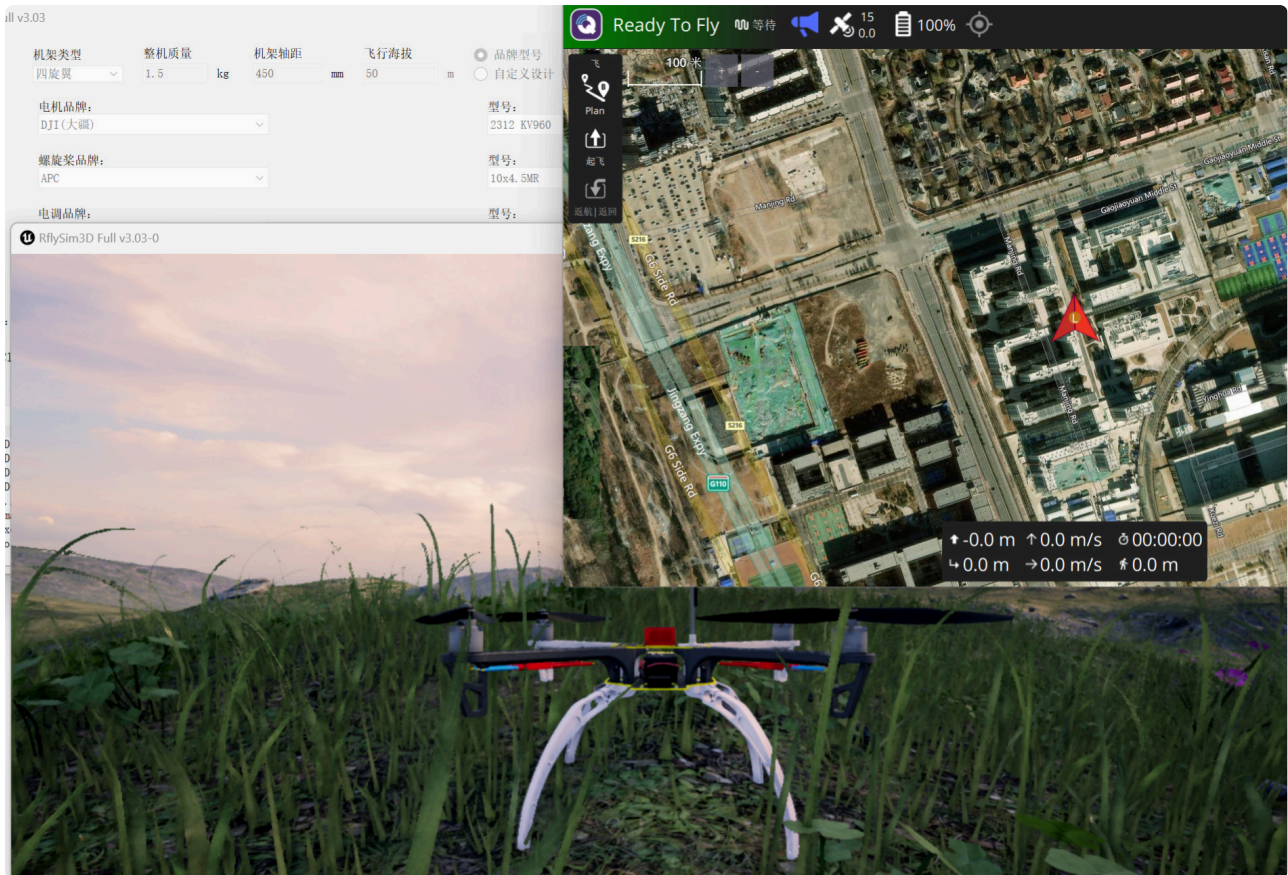




2.

在Window下，“3-VisionCapAPI-UE4DirectUDP-JPEGCompressed”文件夹内，运行“client_ue4_SITL.bat”，可以看到平台正常启动。





3. 在Ubuntu内，进入“桌面 - 3-VisionCapAPI-UE4DirectUDP-JPEGCompressed”文件夹，然后，空白处鼠标点击右键，打开终端，输入“python3 server_ue4.py”来运行实验脚本。效果如下图所示：

```
rfllysim@rfllysim: ~/桌面/3-VisionCapAPI-UE4DirectUDP-JPEG...
input '1' or '2' to chose ros version, '1' is default: 1
current ros's version is noetic
rfllysim@rfllysim:~/桌面/3-VisionCapAPI-UE4DirectUDP-JPEGCompressed$ python3 serve_
ue4.py
current ros environment noetic
HostIP is 192.168.102.129
Start listening CopterSim heartbeat Msg ...
No Time Msg!
End listening CopterSim heartbeat.
Got 0 CopterSim on the LAN.
Start listening CopterSim heartbeat Msg ...
End listening CopterSim heartbeat.
Got 1 CopterSim on the LAN.
Json use relative path mode
jsonPath= /home/rfllysim/桌面/3-VisionCapAPI-UE4DirectUDP-JPEGCompressed/Config.j
son
Got 3 vision sensors from json
Start lisening to timeStmp Msg
Got time msg from CopterSim # 1
CopterSim not on this PC
1715754043.478
1715754043.6347756
Got CopterSim time Data for img
Got start time for SeqID # 0
Got start time for SeqID # 1
Got start time for SeqID # 2
Start Image Reciver
Start lisening to IMU Msg
Got CopterSim IMU Msg!
PX4 Armed!
255.582 [-0.010355714708566666, 0.0022946216631680727, -7.759426593780518] [-0.0
011812711600214243, -0.006140954792499542, 0.00422529736533761]
```

如果能打印处“Got 1 CopterSim on the LAN”说明当前网络环境支持自动识别IP的方式。

4.

同时，能看到Windows下RflySim3D解锁起飞，之后，在Ubuntu下能打印三个窗口，分别显示三幅视觉传感器数据。



注意：如果本实验失败，说明网络配置存在问题。请尝试切换手机热点，来进行本实验。如果仍然失败，只能使用手动指定IP的方式，请参考

“PX4PSP\RflySimAPIs\8.RflySimVision\0.ApiExps\2-DistributedSimAPI\0.Preparation\5.Manually modify the IP address\ Readme.pdf” 来进行实验。

ROS1与ROS2切换

请查看桌面“ROS版本切换与选择.txt”来按步骤切换。

核心步骤，输入如下命令切换ROS2

```
~/ros_switch.sh 2
```

输入如下命令，切回ROS1

```
~/ros_switch.sh 1
```

RflySim平台自带的Python环境配置

1) 使用平台推荐的VS

Code实验环境，请按

照“PX4PSP\RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\e3.PythonConfig\Readme.pdf”步骤，并任意打开一个python文件，在选择解释器的页面，定位到“PX4PSP\Python38\python.exe”

2) 或者，在视觉例程文件夹，运行“Python38Run.bat”（如果有本文件的话），在弹出窗口中，输入“python
.py”（换成要执行的文件名）即可运行程序。

名称	修
client_ue4_HITL.bat	20
client_ue4_SITL.bat	20
Config.json	20
dir.xlsx	20
Python38Run.bat	20
Readme.docx	20

3) 也可以运行桌面“RflyTools\Python38Env”快捷方式，然后用cd命令，进入例程文件夹，再如上一步一样，输入“python ***.py”来运行程序。

4) 如果要运行自己的Pycharm之类环境，需要先安装必要的库，包括Pymavlink，opencv-python等。然后，在自己的环境中，运行“PX4PSP\RflySimAPIs\RflySimSDK\ReLabPath.py”文件，将库导入自己的环境中。

5) 最后，按照“PX4PSP\RflySimAPIs\8.RflySimVision\1.BasicExps\1-VisionCtrlDemos\e3_ShootBall\Readme.pdf”步骤，运行一个撞击球的实验，如果能成功起飞，并撞上小球，说明本地视觉开发环境配置正确。

6. 参考资料

1. 无

7. 常见问题

7.1. 网络问题排查

如果自动识别IP和手动改IP的方式，都不能实现平台与虚拟机的有效连接，则需要检查IP配置情况。

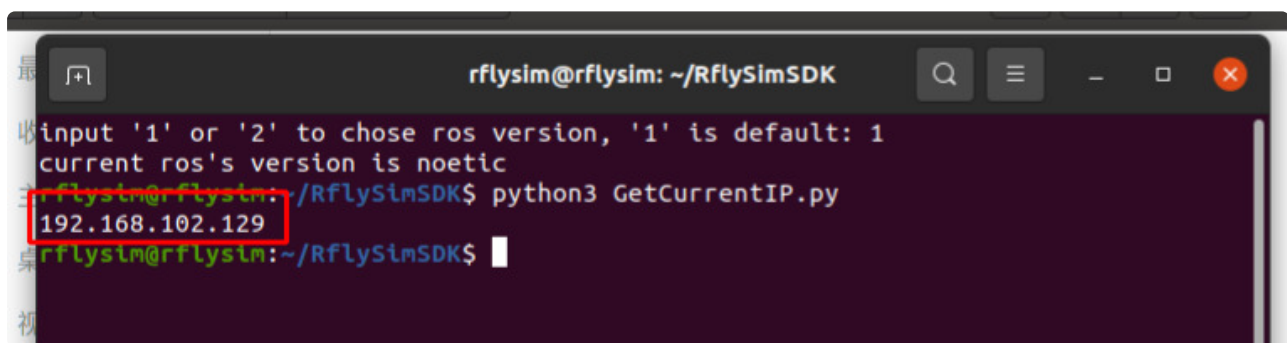
(1) 查看Windows的IP地址

进入“PX4PSP\RflySimAPIs\RflySimSDK”目录，双击运行“Python38Run.bat”，然后输入“python GetCurrentIP.py”（或直接用VS Code打开并运行GetCurrentIP.py）。可以如下图所示，获取电脑的IP地址。

```
PS C:\Users\dream> & c:/PX4PSP/Python38Run.bat
PS C:\Users\dream> python GetCurrentIP.py
192.168.31.92
PS C:\Users\dream>
```

(2) 查看Linux的IP地址

进入主目录 – RflySimSDK目录，输入命令“python3 GetCurrentIP.py”



A terminal window titled 'rflysim@rflysim: ~/RflySimSDK' showing the execution of 'python3 GetCurrentIP.py'. The output is '192.168.102.129', which is highlighted with a red box. The terminal also shows a previous prompt asking for a ROS version, with '1' selected and 'noetic' as the current version.

(3) 测试网络是否连通

分别在自己的终端ping对方IP，测试前面获取的IP地址是否正确，网络是否通畅。以上面获取的IP为例，在Windows终端输入ping [Linux电脑IP]，在Linux终端输入ping [Windows电脑IP]（Linux端不会自己停止，按Ctrl+C停止）。终端会显示通信时间，一般不大于2ms为正常。测试效果如图所示。

```
命令提示符
Microsoft Windows [版本 10.0.22631.3593]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\dream>ping 192.168.102.129

正在 Ping 192.168.102.129 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.102.129 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.102.129 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64
来自 192.168.102.129 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64
来自 192.168.102.129 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64

192.168.102.129 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Users\dream>
```

```
192.168.102.129
rflsyn@rflsyn:~/RflySimSDK$ ping 192.168.31.92
PING 192.168.31.92 (192.168.31.92) 56(84) bytes of data.
64 字节, 来自 192.168.31.92: icmp_seq=1 ttl=128 时间=0.786 毫秒
64 字节, 来自 192.168.31.92: icmp_seq=2 ttl=128 时间=1.15 毫秒
64 字节, 来自 192.168.31.92: icmp_seq=3 ttl=128 时间=1.09 毫秒
64 字节, 来自 192.168.31.92: icmp_seq=4 ttl=128 时间=0.425 毫秒
64 字节, 来自 192.168.31.92: icmp_seq=5 ttl=128 时间=1.19 毫秒
64 字节, 来自 192.168.31.92: icmp_seq=6 ttl=128 时间=1.14 毫秒
64 字节, 来自 192.168.31.92: icmp_seq=7 ttl=128 时间=0.826 毫秒
64 字节, 来自 192.168.31.92: icmp_seq=8 ttl=128 时间=2.02 毫秒
```

注意：如果测试失败，一般是防火墙的原因。请确认关闭Windows安全中心的防火墙和关闭杀毒软件。

如果两者无法Ping通，说明网络配置存在问题，请更换路由器，或使用手机热点来尝试。