

# 1. 实验名称及目的

## 1.1 实验名称

常用Ubuntu虚拟机环境及网络配置

## 1.2 实验目的

- 掌握 Ubuntu 虚拟机的基本配置方法。
- 学习 ROS1 和 ROS2 的安装与配置。
- 熟悉 MAVROS 和常用库（如 PCL、OpenCV）的安装。
- 理解虚拟机网络配置的桥接模式与 NAT 模式的应用场景。

## 1.3 关键知识点

- ROS1 和 ROS2**: 机器人操作系统的基础框架，用于开发和运行机器人应用。
- MAVROS**: ROS 与 MAVLink 协议的桥接工具，用于无人机控制。
- 虚拟机网络配置**: 桥接模式和 NAT 模式的区别及应用。
- 常用库**: PCL、OpenCV、Open3D 等在机器人感知中的作用。

# 2. 实验效果

- 定性**: 成功配置 Ubuntu 虚拟机，安装 ROS1 和 ROS2，并验证 MAVROS 的功能。
- 定量**: 安装时间控制在 30 分钟内，网络配置成功率达到 95%。
- 可视化**: 提供虚拟机网络配置的截图和 ROS 节点运行的终端输出。

# 3. 文件目录

名称	说明

## 5. 实验步骤

1) ROS1(noetic) 和 ROS2 (foxy) 的安装，可以运行下面指令一键安装

```
1 | wget http://fishros.com/install -O fishros && . fishros
```

2) ROS 上 MAVROS 安装

```
1 | sudo apt install ros-noetic-mavros ros-noetic-mavros-extras
```

3) ROS 上 MAVROS 安装

(1) PCL库: `sudo apt-get install libpcl-dev`

(2) opencv安装: 依次运行下面的指令

```
1 | sudo apt-get install libcv-dev
2 |
3 | sudo apt-get update
4 |
5 | sudo apt-get install libcv-dev
6 |
7 | sudo apt-get install libopencv-dev python3-opencv libopencv-contrib-dev
```

(3) Open3d库:

```
pip3 install open3d -i https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple
```

(4) Keyboard库:

```
pip3 install keyboard -i https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple
```

(5) Redis库: `pip3 install redis -i https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple`

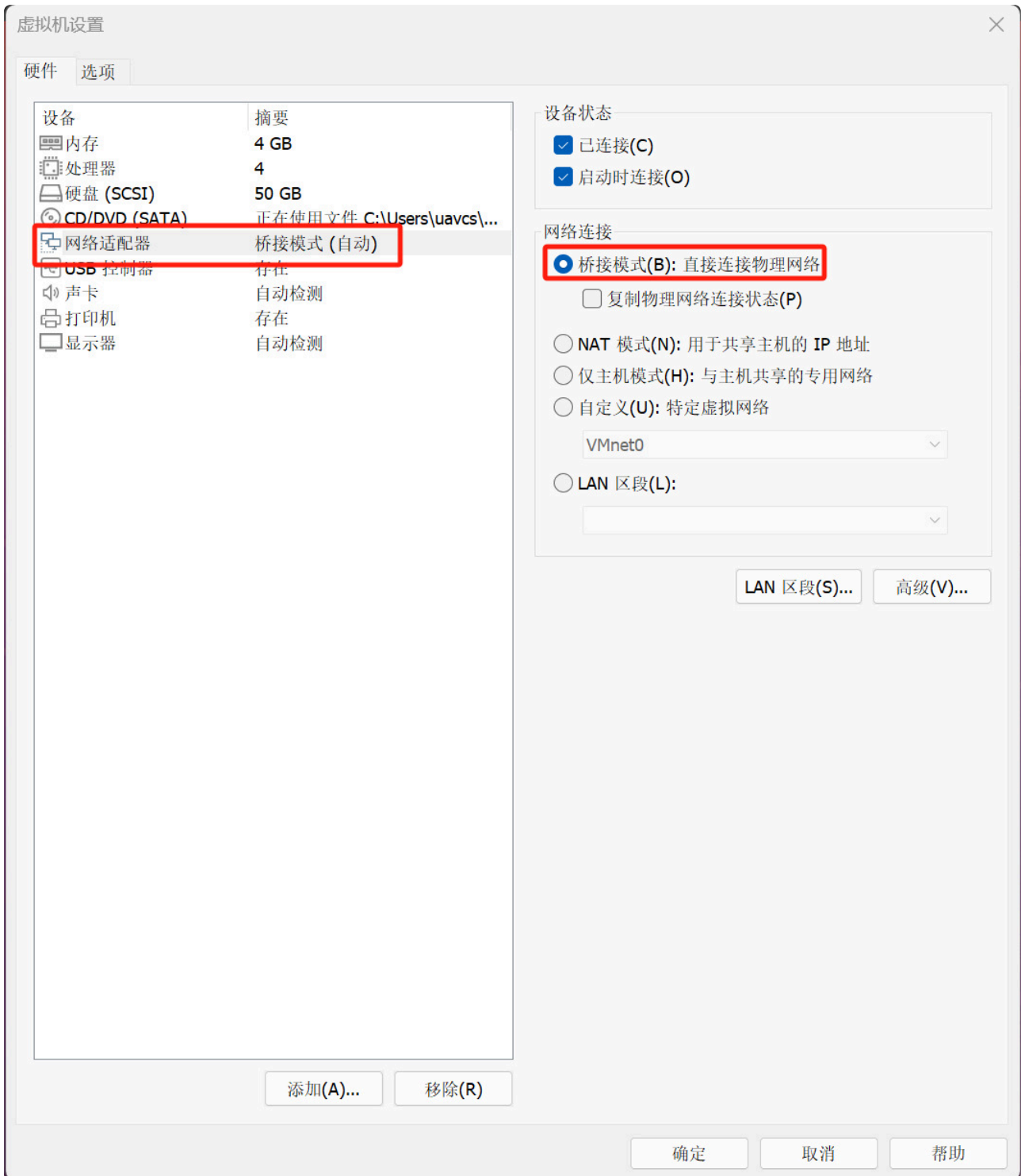
(6) pymavlink库:

```
pip3 install pymavlink -i https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple
```

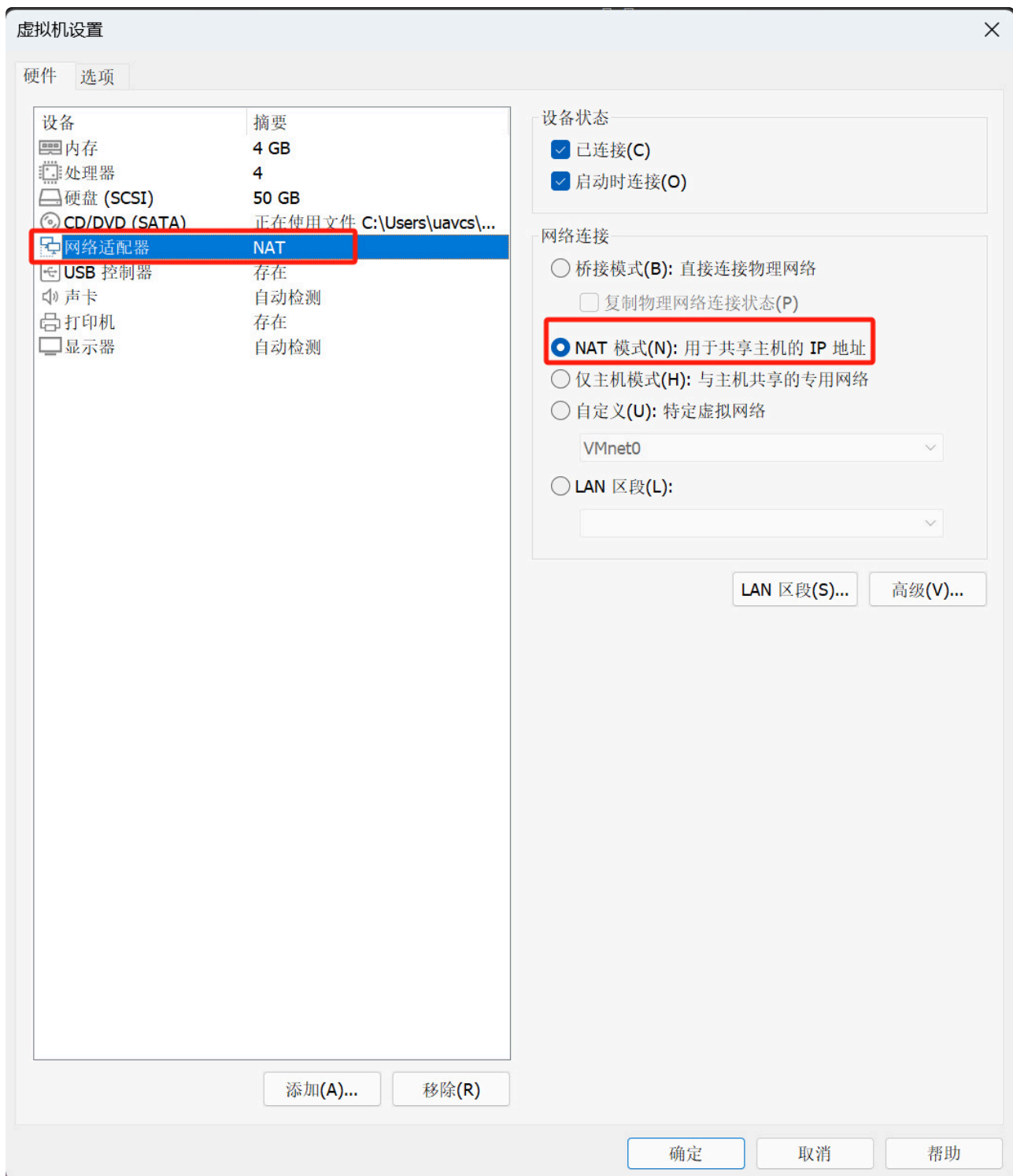
(7) 拷贝 `C:\PX4PSP\RflySimAPIs\RflySimSDK` 到Linux系统下。在RflysimSDK下打开终端，并输入如下命令来关联RflySim库文件: `python3 ReLabPath.py`。

## 4)网络配置

(1) 虚拟机界面下点击—虚拟机-----设置，打开如下界面: 选择桥接模式



注意：如果出现网络连接失败，无法激活的情况，则打开虚拟机界面下点击—虚拟机-----设置，打开如下界面，则选择NAT模式。



## 7. 常见问题

1. **现象：**虚拟机无法联网。
  - **原因：**未正确配置桥接模式或 NAT 模式。
  - **解决：**检查虚拟机设置，切换网络模式。
2. **现象：**ROS 安装失败。
  - **原因：**源地址不可用。

- **解决**：更换国内镜像源。

## | 6. 拓展实验

1. **实验目的**：尝试配置多台虚拟机的网络互联。

## | 5. 实验步骤

- 配置虚拟机为桥接模式。
- 使用 ping 命令测试虚拟机间的连通性。

## | 6. 参考资料

- [ROS 官方文档](#)：提供 ROS 的安装与使用指南。
- [MAVROS 文档](#)：MAVROS 的官方使用说明。
- [OpenCV 官网](#)：计算机视觉库的安装与使用