



# 智能无人机技术设计实践

## --ROS控制Tello

于超

联系方式: [yc19@mails.tsinghua.edu.cn](mailto:yc19@mails.tsinghua.edu.cn)

时间: 2019.10.19





# 目 录

- 1 anaconda安装
- 2 连接无人机
- 3 官方SDK修改版



# 1 anaconda安装

conda和ROS存在诸多不兼容的地方，后续需要处理很多bug。

① 去官网下载需要的版本 <https://www.anaconda.com/distribution/>，或者清华镜像网站 <https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/anaconda/archive/>。

The screenshot shows the Anaconda website's distribution page. The browser address bar displays [anaconda.com/distribution/](https://www.anaconda.com/distribution/). The page lists several features of Anaconda, such as managing libraries, developing machine learning models, and analyzing data. Below the features, there are logos for various data science tools including matplotlib, Dask, Bokeh, H2O.ai, TensorFlow, and CONDA. At the bottom, there are links for Windows, macOS, and Linux. The Linux section is highlighted, showing the 'Anaconda 2019.07 for Linux Installer' with two options: 'Python 3.7 version' and 'Python 2.7 version'. Each option has a 'Download' button and specifies the installer size for 64-bit (x86) and 64-bit (Power8 and Power9) systems.

linux ROS AND PYTHON SLAM 下载 北理工 图像识别 多机协作 数据集 文章 日常网站 深度学习 清华 出国 微信网页版 百度一下, 你就知道

- Manage libraries, dependencies, and environments with **Conda**
- Develop and train machine learning and deep learning models with **scikit-learn**, **TensorFlow**, and **Theano**
- Analyze data with scalability and performance with **Dask**, **NumPy**, **pandas**, and **Numba**
- Visualize results with **Matplotlib**, **Bokeh**, **Datashader**, and **Holoviews**

matplotlib DASK BOKEH HOLOVIEWS

Windows | macOS | Linux

### Anaconda 2019.07 for Linux Installer

Python 3.7 version	Python 2.7 version
<a href="#">Download</a>	<a href="#">Download</a>
64-Bit (x86) Installer (517 MB)	64-Bit (x86) Installer (476 MB)
64-Bit (Power8 and Power9) Installer (326 MB)	64-Bit (Power8 and Power9) Installer (298 MB)



# 1 anaconda安装

② 进入下载目录后，执行

```
>> bash ./Anaconda3-5.0.0-Linux-x86_64.sh
```

③ 一路默认配置即可，安装在home路径下。

④ 检查环境变量，如果没有则手动添加。

```
>> sudo vim ~/.bashrc  
export PATH="/home/用户名/anaconda3/bin:$PATH"
```

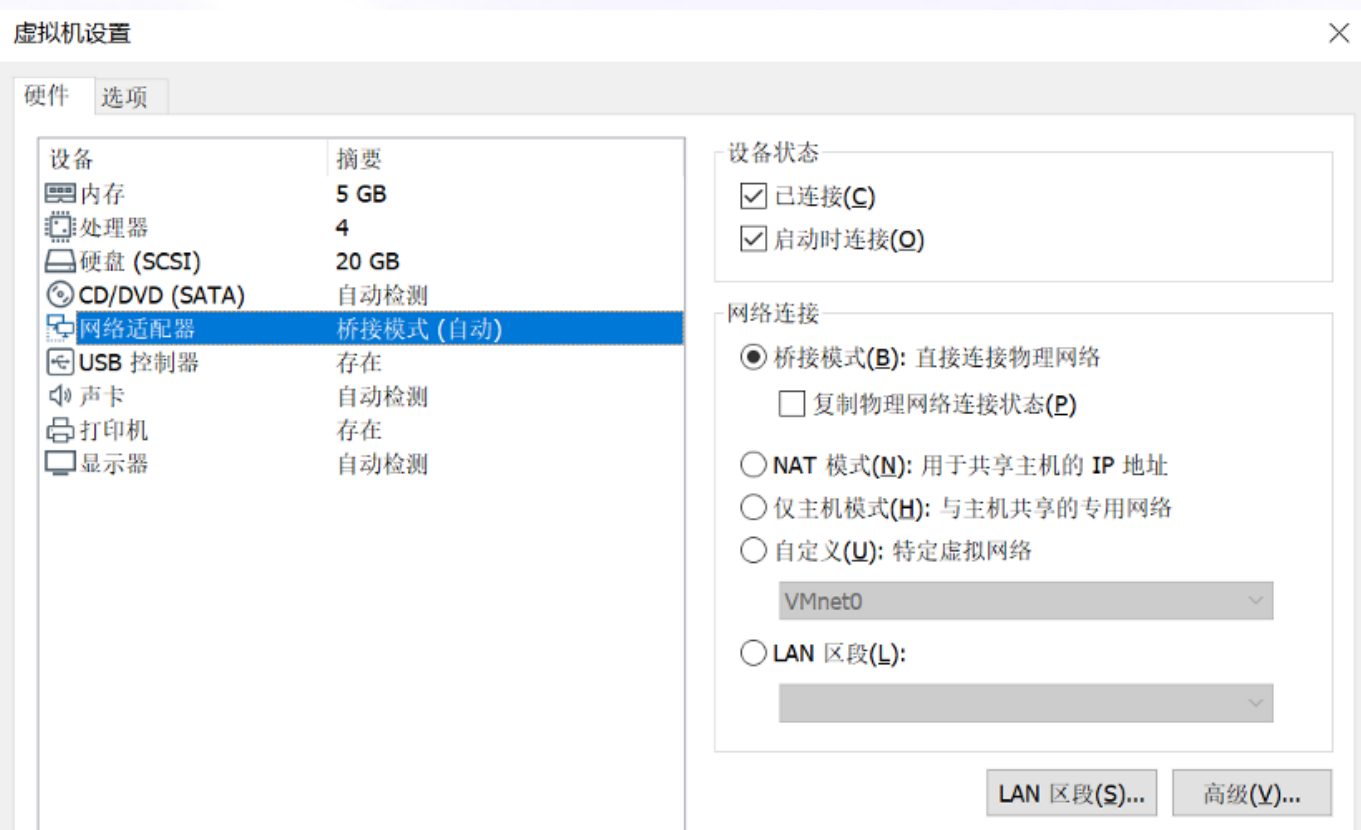
⑤ 配置好PATH后，可以通过 `which conda` 或 `conda --V` 命令检查是否正确。



## 2 连接无人机

### ① 更改网络配置连接Tello

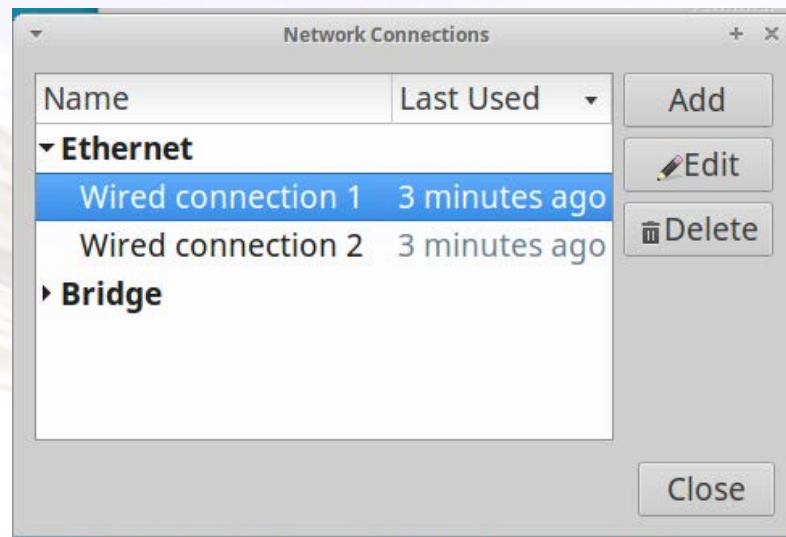
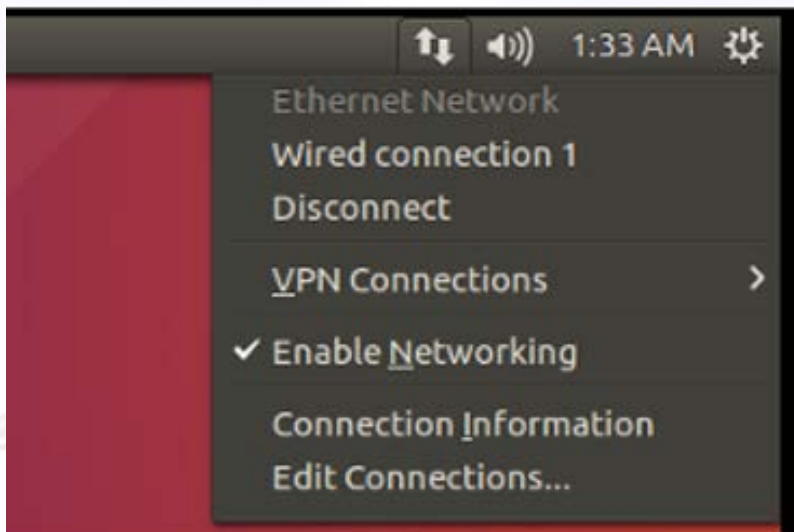
- 若使用虚拟机方案：在VMware界面点击→虚拟机 → 设置 → 网络适配器 → 选择桥接模式 → 确定





## 2 ROS控制Tello

- 在ubuntu桌面内点击→右上角↑↓[网络图标] → Edit Connections
- Wired connection 1→ Edit







## 2 ROS控制Tello

- 进入IPV4 Settings, 设置Method 为Manual, 在Addresses 栏选择 Add一个新的ip 如下: **Address:192.168.10.xx**    **Netmask:24**    **Gateway:192.168.10.1**
- 注意: #192.168.10.1是Tello无人机的网址, 配置的地址需在同一网段, 即前三位相同。

Editing Wired connection 1

Connection name: Wired connection 1

General Ethernet 802.1x Security DCB IPv4 Settings IPv6 Settings

Method: Manual

**Addresses**

Address	Netmask	Gateway
192.168.10.66	24	192.168.10.1

DNS servers: 114.114.114.114

Search domains:

DHCP client ID:

☐ Require IPv4 addressing for this connection to complete

Routes...

Cancel Save



## 2 ROS控制Tello

### ⑥ 测试能否连接无人机。

- 打开Tello电源，笔记本无线连接以TELLO开头的WIFI。
- 打开终端：

```
>> ping 192.168.10.1
```

- 若无法ping通，则重启虚拟机（电脑），再次尝试。







## 2 ROS控制Tello

注意：若使用虚拟机方案，虚拟机连接主机网络方法：

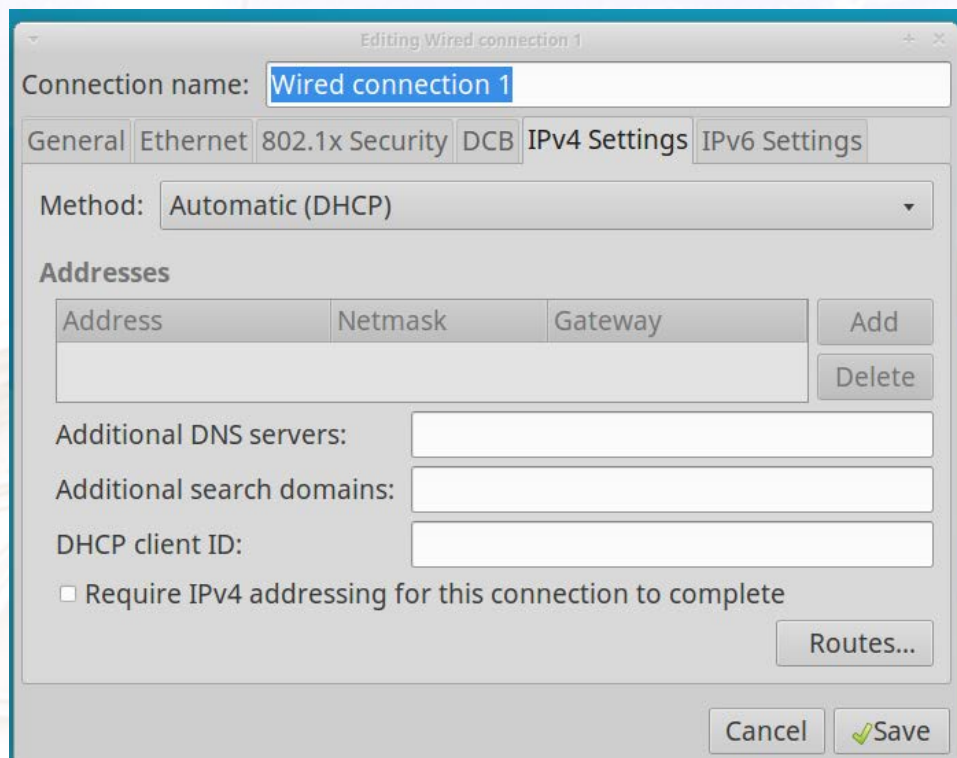
在VMware界面点击→虚拟机 → 设置 → 网络适配器 → 选择NAT模式 → 确定





## 2 ROS控制Tello

- 在ubuntu桌面内点击→右上角↑↓[网络图标] → Edit Connections
- Wired connection 1→ Edit
- 进入IPV4 Settings, 设置Method 为DHCP, 重启虚拟机即可。





### 3 官方SDK修改版

- 助教版本: [https://github.com/zoeyuchao/tello\\_control](https://github.com/zoeyuchao/tello_control), 根据官方的Tello-Python改的
- 官方版本(不带ROS): <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python/>, 安装教程在箭头所示的文件中, 使用说明在网络学堂的补充资料中。

hanker-lu 1、Add FAQ file(EN&CH) according recent questions asked by users;2、Ren... 1 Latest commit 693776d on 15 Feb		
Single_Tello_Test	modify the readme	11 months ago
Tello_Video	1、 add the vcrist_x64.exe into tello_video_dll.zip;2、 remove the manu...	8 months ago
Tello_Video_With_Pose_Recognition	1、 add the vcrist_x64.exe into tello_video_dll.zip;2、 remove the manu...	8 months ago
doc	Tello-Python SampleCode v1.0.0	11 months ago
.gitattributes	add the .gitattributes	11 months ago
.gitignore	Tello-Python SampleCode v1.0.0	11 months ago
LICENSE.md	Tello-Python SampleCode v1.0.0	11 months ago
README.md	1、 Add FAQ file(EN&CH) according recent questions asked by users;2、 Ren...	7 months ago
TelloPython_FAQ(CH).txt	1、 Add FAQ file(EN&CH) according recent questions asked by users;2、 Ren...	7 months ago
TelloPython_FAQ.txt	1、 Add FAQ file(EN&CH) according recent questions asked by users;2、 Ren...	7 months ago
tello_state.py	Tello-Python SampleCode v1.0.0	11 months ago
tello_video_dll(ForWin64).zip	1、 Add FAQ file(EN&CH) according recent questions asked by users;2、 Ren...	7 months ago
README.md		



### 3 官方SDK修改版

- ① Tello采用socket方式与pc端进行通信，提供了以下几个端口：  
receiving video stream 端口11111（在pc端负责接收图像信息）  
receiving state 端口8890（在pc端负责接收状态信息）
- ② 从[https://github.com/zoeyuchao/tello\\_control](https://github.com/zoeyuchao/tello_control)下载开发源程序，将tello\_control文件夹放在到catkin\_ws/src/路径下。

- ③ 安装依赖

```
>> conda create -n tello python=2.7  
>> conda activate tello  
>> pip install pyyaml numpy matplotlib opencv-python
```

- ④ 安装h264：

```
>> cd ~/catkin_ws/src/tello_ros/h264decoder  
>> mkdir build  
>> cd build  
>> cmake ..  
>> make -j  
>> cp libh264decoder.so ../../
```



## 3 官方SDK修改版

### ⑤ wifi连接Tello (见上一章)

```
>> rosruncello_control tello_state.py  
>> rosruncello_control tello_control.py
```

### ⑥ 运行rostopic list可以查看话题列表，提供一下三个话题以供开发：

/command (控制指令)

/tello\_state (状态信息，std\_msgs/String型，用作定位)

/tello\_image (图像信息，Image型，用作检测)

### ⑦ Tello提供了输入指令的控制方法，我们可以向/command话题发送控制字，可以用作调试，终端直接输入：

```
>> rostopic pub -1 /command std_msgs/String "takeoff"
```

### ⑧ 在tello\_control.py中预留了供同学们利用状态和图像等信息实现的函数区域：

```
def control():  
    #####  
    #开发使用，加入你自己的代码，可以直接利用img和state信息  
    #####  
  
    drone.send_command("takeoff")  
    drone.send_command("go 0 50 0 10")  
    drone.send_command("land")
```





### 3 官方SDK修改版

#### 控制命令

命令	描述	可能的响应
Command	进入 SDK 命令模式	ok / error
takeoff	自动起飞	
land	自动降落	
streamon	打开视频流	
streamoff	关闭视频流	
emergency	停止电机转动	
up x	向上飞 x 厘米 x = 20-500	
down x	向下飞 x 厘米 x = 20-500	
left x	向左飞 x 厘米 x = 20-500	
right x	向右飞 x 厘米 x = 20-500	
forward x	向前飞 x 厘米 x = 20-500	
back x	向后飞 x 厘米 x = 20-500	
cw x	顺时针旋转 x° x = 1-360	



# 谢谢!

答疑地点：双清大厦2号楼502