



# 智能无人机技术设计实践

## --实验3指导书

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 cuda和nvidia驱动安装
- 2 YOLO\_V3
- 3 准备数据集
- 4 训练和测试



# 1 cuda和nvidia驱动安装

- 方案一：虚拟机安装不了cuda。
- 方案三：云服务器不需要安装，已经集成。
- cuda和nvidia只适用于英伟达显卡。
- 因此，此环节适用于**方案二：双系统（含英伟达显卡）**。

准备材料：

- 下载需要的cuda <https://developer.nvidia.com/cuda-downloads>

### Select Target Platform

Click on the green buttons that describe your target platform. Only supported platforms will be shown.

Operating System	Windows	Linux	Mac OSX			
Architecture	x86_64	ppc64le				
Distribution	Fedora	OpenSUSE	RHEL	CentOS	SLES	Ubuntu
Version	18.04	16.04	14.04			
Installer Type	runfile (local)	deb (local)	deb (network)	cluster (local)		

### Download Installer for Linux Ubuntu 16.04 x86\_64

The base installer is available for download below.

#### Base Installer

Installation Instructions:

```
$ wget http://developer.download.nvidia.com/compute/cuda/10.1/Prod/local_installers/cuda_10.1.243_418.87.00_linux.run
$ sudo sh cuda_10.1.243_418.87.00_linux.run
```



# 1 cuda和nvidia驱动安装

① 安装英伟达驱动，添加ppa源。

```
>> sudo add-apt-repository ppa:graphics-drivers/ppa  
>> sudo apt-get update
```

② 命令行查看推荐的驱动。

```
>> ubuntu-drivers devices
```

③ 可能需要的依赖，**有些可能需要禁用nouveau模块。**

```
>> sudo apt install dkms build-essential linux-headers-generic
```

④ 安装驱动。

```
>> sudo apt install nvidia-410
```

⑤ **重启机器**

⑥ 查看是否安装成功。

```
>> nvidia-smi
```



# 1 cuda和nvidia驱动安装

## ① 安装cuda。

```
>> chmod +x cuda_9.0.176_384.81_linux-run  
>> sudo ./cuda_9.0.176_384.81_linux-run
```

## ② 根据提示安装即可，nvidia驱动选择不安装，其他默认。安装结束后需要添加环境变量。

```
>> vim ~/.bashrc  
>> export PATH=/usr/local/cuda/bin/:$PATH  
>> export LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/cuda/lib64/:$LD_LIBRARY_PATH
```

## ③ 查看是否安装成功。

```
>> nvcc -V
```





## 2 YOLO\_V3

➤ 论文: <https://pjreddie.com/media/files/papers/YOLOv3.pdf>

① 下载github上源码:

```
>> git clone https://github.com/zoeyuchao/yolov3.git
```

② 创建虚拟环境

```
>> conda update conda
>> conda create -n yolov3 python=3.7
>> conda activate yolov3
```

③ 下载相关库函数, 使用<conda install 包名>或者<pip install 包名>。

```
>> pip install numpy tqdm matplotlib
>> conda install opencv-python
>> conda install pytorch torchvision cudatoolkit=xxx -c pytorch (GPU)
>> conda install pytorch torchvision cpuonly -c pytorch (CPU)
```

④ 网络结构配置, 在原工程下cfg目录下有很多的yolov3网络结构, 本次采用的是yolov3.cfg, 修改的地方是【yolo】层的class种类和【yolo】层之前的filter大小, class=x, 每一个网格预测3个anchor结果, 所以filter =  $3 * (x + 5)$ , 注意三层yolo都要修改。



## 3 准备数据集

- ① 下载提供的数据集（实验3资料中）。
- ② 将数据集Annotations、JPEGImages拷贝至YOLO\_V3工程目录下的data文件下。
- ③ 新建两个文件夹，分别命名为ImageSets和labels，将JPEGImages文件夹复制粘贴，并将文件夹重命名为images。
- ④ 将数据集中的makeTxt.py和voc\_label.py拷贝至YOLO\_V3工程根目录下，注意voc\_label中要修改自己的类别信息。
- ⑤ 运行根目录下makeTxt.py，得到ImageSets存放的train与test文件；运行根目录下voc\_label.py，得到labels的具体内容以及data目录下的train.txt，test.txt，val.txt，这里的train.txt与之前的区别在于不仅仅得到文件名还有文件的具体路径。



## 3 准备数据集

⑦ 在data目录下新建ball.data，配置训练的数据，内容如下

```
classes= 4  
train = data/train.txt  
valid = yolov3/data/test.txt  
names = data/ball.names  
backup = backup/  
eval = coco
```

⑧ 在data目录下新建ball.names，配置预测的类别，内容如下

```
basketball  
football  
volleyball  
balloon
```

⑨ 到weights下执行：

```
bash ./download_yolov3_weights.sh
```





## 4 训练和测试

① 因为安装ROS后的Python库文件默认路径是

```
/opt/ros/kinetic/lib/python2.7/dist-packages/cv2
```

因此需要更改Python库文件路径，可通过此命令查到当前库文件路径

```
>> pip show opencv-python
```

在~/.bashrc中添加：

```
>> export PYTHONPATH=/*****/lib/python3.7/site-packages
```

② 训练模型，获得最佳权重。

```
>> python train.py --data data/ball.data --cfg cfg/yolov3.cfg --epochs 100  
--batch-size 8
```

**注意：**正常来说batch-size的系数选择要是2的次方，如果它太大了，会出现out of memory；但是这里一定要把它设置成8，否则程序就会卡死！

```
for i in list:  
    image_id = int((total_xml[i]).split('.')[0])  
    if (image_id == 361 or image_id == 362 or image_id == 355):  
        print(total_xml[i])  
        continue
```



## 4 训练和测试

### ③ 验证模型训练结果

```
>>python detect.py --data data/ball.data --cfg cfg/yolov3.cfg --weights  
weights/best.pt
```

### ④ 评估模型

```
>> python test.py --data data/ball.data --cfg cfg/yolov3.cfg --weights weights/best.pt
```

### ⑤ 可视化

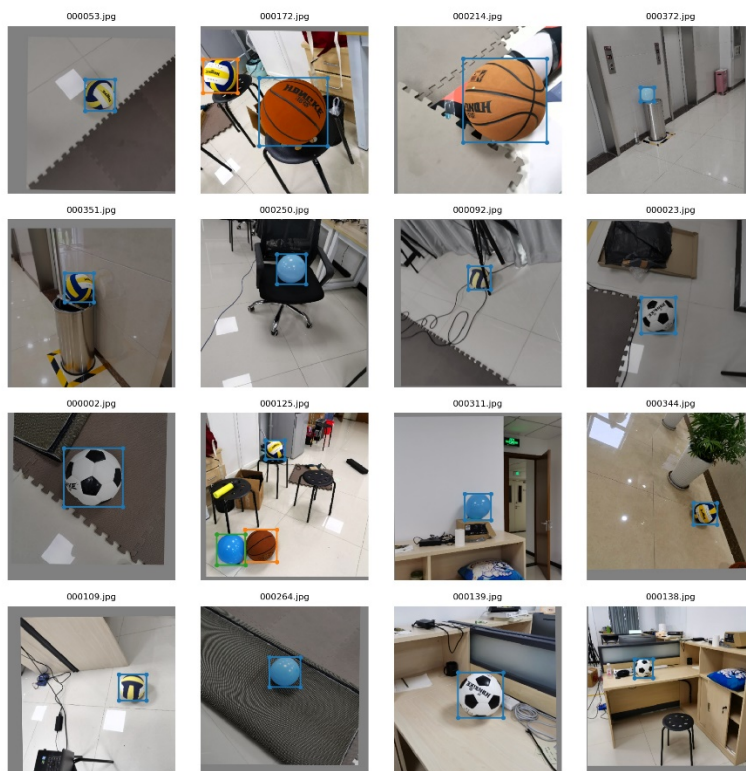
```
>> python -c "from utils import utils; utils.plot_results()"
```



# 作业提交

- 网络学堂上传

- 自己训练好的yolo\_v3模型权重，助教会逐一测试。
- 一份实验报告，自己实验过程中的**重要截图**，以及在自己电脑上的**测试结果**。可以找助教拿器材自己拍摄一些照片，或者自己找球拍摄测试集。





# 谢谢!

答疑地点：双清大厦2号楼502