

制作口罩识别模型并在机器人上应用系列教程

建议了解

1. 目标检测原理以及相关应用
2. 常用轻量型目标检测模型及相关文献阅读
3. 口罩识别相关数据集及如何标注
4. 如何训练模型并进行测试
5. 如何将模型部署到嵌入式设备

前言

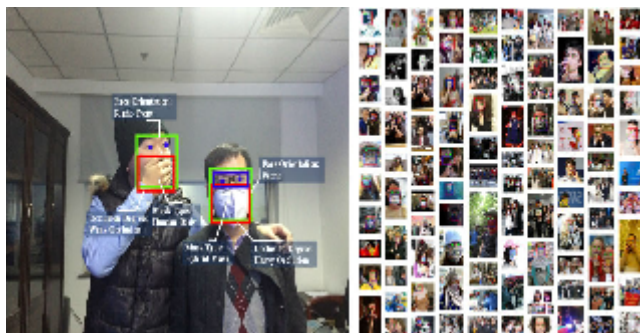
第一部分及第二部分建议大家自己去了解，接下来我们将3、4、5分别做一个详细的介绍。

这里使用的系统是Windows，建议在下列步骤之前先安装Anaconda3，直接登录[官网](#)下载安装即可，Anaconda主要方便于建立虚拟环境以及各种库的管理。

Part1 口罩识别相关数据集及如何标注

要对戴口罩以及不戴口罩的人群进行加以区分，那么需要戴口罩以及不戴口罩相关人脸照片，不戴口罩的人脸图片较容易找到，因为是简单的人脸信息，那么戴口罩的数据集我们需要从哪获取呢？这里有几种方式，第一种就是通过摄像头一个个截取你与你的伙伴不同角度的人脸图片，这样子会比较费时费力，不大推荐；第二种便是在互联网上寻找疫情期间相关的采访视频，截取出现戴口罩的图像作为接下来的标注素材，这种方式也是可取的，可以采集到更加贴切真实场景的图片素材；第三种便是借助相关数据集，这里推荐使用的是国内的一家面部遮挡数据集。

MAFA是一个面部遮挡的面部检测数据集，包含30,811张普通人脸图像和35,806张面部遮挡图片。数据集内的人脸图像具有各种不同的方向和遮挡度，而每个人脸的至少一部分被遮罩遮挡。



1.1 labellmg安装

这里需要用到常用的图片标注工具labellmg，可用于数据集的标注及制作等。安装方式比较简单。在Anaconda Prompt或者命令提示符中依次输入以下命令。

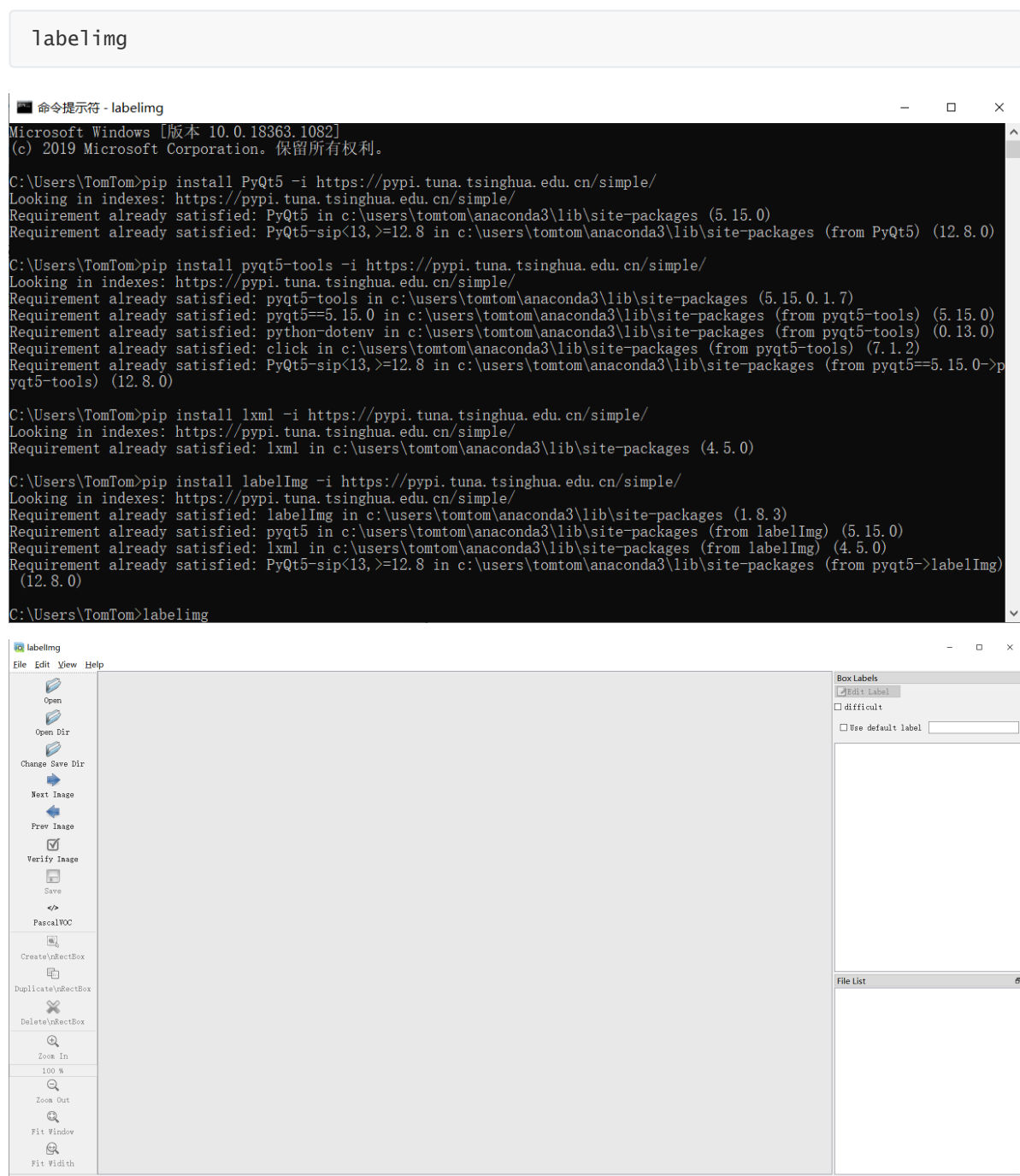
```
pip install PyQt5 -i https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple/（后面这行是国内的清华镜像源，下载速度才会比较快）
```

```
pip install pyqt5-tools -i https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple/
```

```
pip install lxml -i https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple/
```

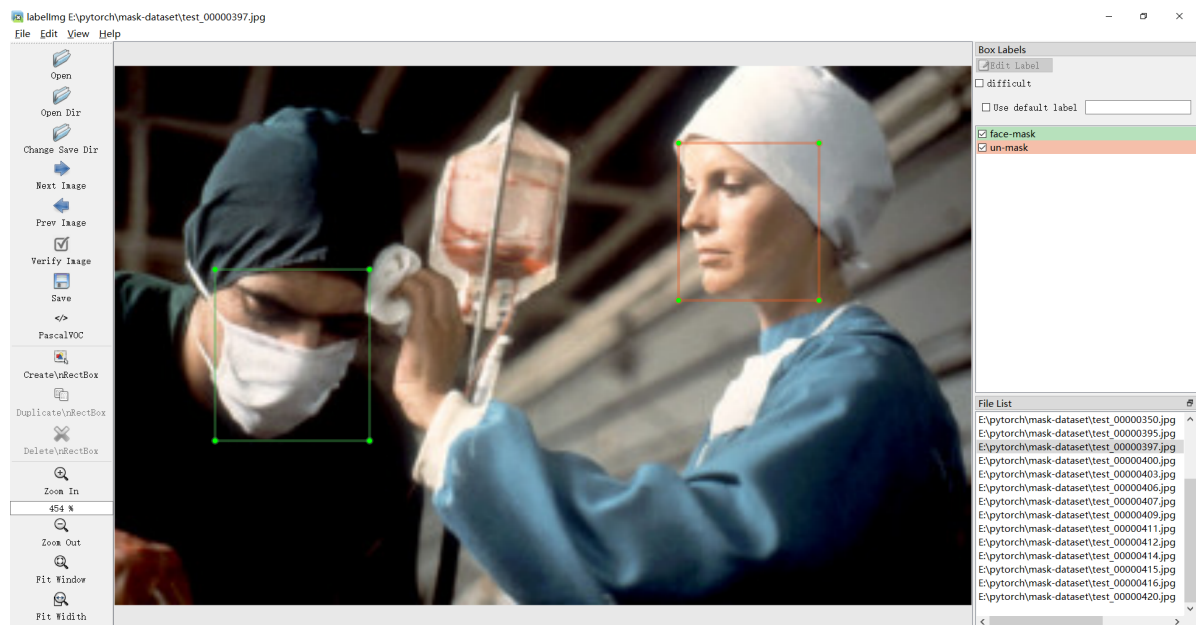
```
pip install labellmg -i https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple/
```

全部安装完毕后直接在Anaconda Prompt或者命令提示符中打开labelImg，打开范围为直接输入，便出现以下工作界面。



1.2 数据集标注方法

labelimg使用起来比较容易，标注方法为使用矩形标注你认为感兴趣的区域，如在这次口罩识别任务中感兴趣的区域为戴口罩以及不带戴口罩的人脸部分，那么只要如下图这么标注即可，戴口罩这里我标注为face-mask，不戴口罩标注为un-mask，当然这些标签可以由你自定义。



小技巧以及主要快捷键：

左上角需要Open Dir打开你存放图片素材的文件夹，另外建立一个文件夹用于存放标签文件，用Change Save Dir打开，接下来的xml格式标签文件将保存至该文件夹中。

快捷键主要用到的是W,A,D

绘制矩形框 W

上一张图片 A

下一张图片 D

PART2 如何训练模型并进行测试

当前适用于嵌入式设备以及边缘计算的目标检测模型主要有MobileNet、YOLO、ShuffleNet系列等。主流的深度学习框架有Tensorflow、Pytorch等，在这里我们以Pytorch框架下训练2020年推出的YOLOv4 tiny口罩识别模型为案例进行介绍，当然同学们可以选择其他类型的模型以及框架进行训练，不影响后续深度学习模型在机器人等嵌入式设备上的部署。训练部分可以在自己的笔记本电脑以及云服务器完成。

Tensorflow模型训练教程建议参考<https://github.com/EdgeElectronics/TensorFlow-Object-Detection-API-Tutorial-Train-Multiple-Objects-Windows-10>