一、目标检测过程

1、深度学习时代前，人脸检测一般采用传统的、基于手动设计特征的方法，其中最知名的莫过于Viola-Jones算法，随着深度学习技术的蓬勃发展，基于深度学习的人脸检测算法逐步取代了传统的计算机视觉算法。

1. 在人脸检测最常用的数据集——WIDER Face数据集。从中选择了3894张图片，并进行了校验，主要是将部分戴口罩的人脸标注为戴口罩。
2. 使用了中科院信工所葛仕明老师开源的MAFA数据集，我们从中选择了4064张人脸戴口罩的图片。

4、把通用的目标检测模型，为适应人脸检测任务而进行的特定配置。而众多的目标中，人脸检测算法最常用的是SSD算法。

5、训练目标检测模型，最重要的合理的设置anchor的大小和宽高比。

6、根据数据的分布，我们将五个定位层的anchor的宽高比统一设置为1，0.62, 0.42。（转换为高宽比，也就是约1，1.6：1，2.4:1）

1. 使用基于Keras实现的目标检测微框架训练的人脸口罩检测模型。

8、使用Keras训练好模型后，我们将其转换为TensorFlow.js格式，并使用JavaScript对口罩人脸检测模型进行了部署。

二、关键问题

**1、使用手挡住嘴巴就会欺骗部分口罩检测系统。**

**解决办法：**在数据集中加入了部分嘴巴被手捂住的数据，另外，在训练的过程中，随机的往嘴巴部分粘贴一些其他物体的图片，从而避免模型认为只要露出嘴巴的就是没戴口罩，没露出嘴巴的就是带口罩这个问题，通过这两个规避方法，我们很好的解决了这个问题。

**2、非最大抑制（NMS）。**

**解决办法：**使用了单类的NMS，也就是戴口罩人脸和不戴口罩人脸两个类别一起做NMS，从而提高速度。

**3、MAFA数据集的人脸位置定义与WIDER Face有较大区别，MAFA的人脸框在靠近眉毛上方，是正方形的，而且标注框不严格（框离脸部边缘有缝隙），而WIDER Face的人脸框在额头上方，如果不进行修改，会导致模型对于不戴口罩的人脸，检测框是到额头上方，而戴口罩的人脸，检测框只到眉毛上方。**

**解决办法：**重新标注了这部分MAFA数据。最终对数据进行了随机划分为训练集和验证集。