

# 2021 年中国高校大数据挑战赛

## 赛题 B：口罩佩戴检测

新冠疫情的爆发对人类生命安全及全球经济发展造成了重大影响。虽然现在国内疫情基本得到有效遏制，但日常防控仍不可松懈。戴口罩是预防新冠肺炎最便捷、最有效的措施和方法。人脸佩戴口罩的自动化识别可以有效检测人群佩戴口罩情况，是抑制疾病在客流量大的公共场合快速传播和保护身体健康的重要技术手段。

图 1 中，每个方框（包围盒）框选出一张人脸，不同的方框颜色用于区分是否佩戴口罩。

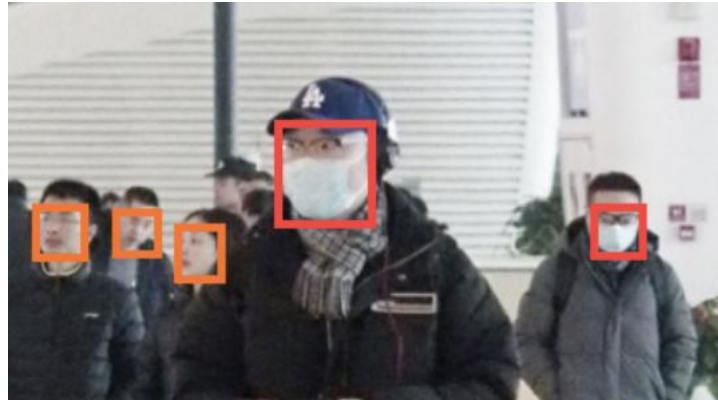


图 1 检测示意图

附件 1 训练样本中包含 train\_images 和 train\_anotations 两个文件夹，分别提供了 653 张图片和对应的标签信息，请你查阅相关文献，回答以下问题。

**问题 1：** 每个标签文件 (xml 格式) 中，记录了相应图片中所包含人脸信息。见图 2，以标签文件 250.xml 为例，每个<object>元素代表一张人脸，<name>表示该人脸处于“佩戴口罩/未佩戴口罩/未正确佩戴口罩”的其中一种状态。<bndbox>则记录了该人脸的包围盒的左上、右下两个顶点的坐标。你的任务是用程序（建议 Python 软件，其他软件也可以自行选用）读取 xml 中保存的数据，并参考图 1 的方式将人脸框和口罩佩戴状态进行展示，论文中重点展示“250.png”和“477.png”这两张图片。

**问题 2：** 运用 653 张图片和对应的标签信息，设计人脸口罩检测算法，检测任意一张图片中存在的人脸的位置和口罩佩戴情况，并对你的算法进行校验。量化指标为  $\frac{\text{被正确分类的人脸的数量}}{\text{标签文件中包含的所有人脸数量}}$ 。对某张人脸来说，当且仅当 IoU 大于 0.45 时，才被认为被正确分类。

**问题 3：** 使用检测算法对“附件 2 测试样本”文件夹下 test\_images 中包含的图片进行检测，并将检测结果汇总填写到“赛题 B 提交结果.xlsx”表格中，单独上传到竞赛平台。所有图片的标记文件需要放到项目源文件中上传。

**说明：**

- 1) 项目程序建议在 python3.6 环境下搭建，其他语言不做统一要求，但是需要在运行说明中写明软件名称及版本。
- 2) 图片编号不一定连续，图片格式不统一。
- 3) 本研究可以用机器学习方法，包括各种深度学习方法，如 YOLO 算法，VGG 等。
- 4) 除了论文外，还需要提供完整程序代码、运行说明（包括依赖包及其版本）、模型文件（若有）等，以压缩包的形式提交。

```

<annotation>
  <folder>train_images</folder>
  <filename>250.png</filename>
  <size>
    <width>400</width>
    <height>267</height>
    <depth>3</depth>
  </size>
  <object>
    <name>with_mask</name>
    <bndbox>
      <xmin>180</xmin>
      <ymin>64</ymin>
      <xmax>222</xmax>
      <ymin>107</ymin>
    </bndbox>
  </object>
  <object>
    <name>without_mask</name>
    <bndbox>
      <xmin>85</xmin>
      <ymin>65</ymin>
      <xmax>118</xmax>
      <ymin>103</ymin>
    </bndbox>
  </object>
  <object>
    <name>without_mask</name>
    <bndbox>
      <xmin>135</xmin>
      <ymin>36</ymin>
      <xmax>154</xmax>
      <ymin>64</ymin>
    </bndbox>
  </object>
  <object>
    <name>mask_wearred_incorrect</name>
    <bndbox>
      <xmin>26</xmin>
      <ymin>42</ymin>
      <xmax>59</xmax>
      <ymin>85</ymin>
    </bndbox>
  </object>
  <object>
    <name>mask_wearred_incorrect</name>
    <bndbox>
      <xmin>341</xmin>
      <ymin>32</ymin>
      <xmax>385</xmax>
      <ymin>85</ymin>
    </bndbox>
  </object>
</annotation>

```

人脸1

人脸2

人脸3

人脸4

人脸5

图 2 标记说明