

# 第一次作业

杨佳乐

2021 年 9 月 23 日

## 1 解决问题

人们的生产生活中有许多识别检测任务，比如人脸识别，零件缺陷检测，数字字符识别等等。如果能采用合适的方法，机器识别会比人类肉眼识别具有更高的效率和准确性，可以极大的方便人们生活和提高生产的效率。这些目标检测识别问题本质上都是图像的分类问题。虽然现阶段随着深度学习技术的发展，机器识别已经具备了很高的精确度，但是传统方法在实际应用中所起到的作用同样不容忽视。对于传统方法而言，通常的做法是首先对图像区域分割，然后针对不同任务采用不同算法做特征提取，最后采用分类算法得到一个块类别。

## 2 模型与方法

目标检测问题中最常用的方法是采用支持向量机分类 (support vector machines, SVM)。支持向量机是一种二类分类模型，是一种定义在特征空间上的间隔最大的线性分类器。它最简单的模型（分类决策函数）是： $f(x) = \text{sign}(w^* \cdot x + b^*)$ 。当数据线性不可分的时候可以采用核技巧及软间隔最大化，学习非线性支持向量机。把从图像某区域提取的特征向量输入训练好的模型，模型就会输出该区域的分类结果。

## 3 关键问题

1. 鲁棒性比较差，设计的特征不能很好的适应多样的任务。
2. 实时性差，通常都是采用滑动窗口的方式，对每个窗口进行分类判定，不能满足生产生活中对识别检测的实时性要求。而现在比较先进的深度学习学习方法，比如 YOLO 算法，直接采用端到端的方式，将物体的位置作为预测结果，大幅提升了识别速度。