

# 不同图像识别技术的对比与探究

孟悦琦 朱宸慷 杨钧博 李昌玟 尹容乎

2023 年 10 月 24 日

## 1 背景介绍

随着城市化进程的加速，车辆数量激增，交通管理难度加大。为了改善城市交通状况，保障出行安全，开发自动车辆识别系统势在必行。开发一个车辆识别系统可以提高交通管理效率、提升交通安全性。同时，车辆识别模块可以应用在诸多方面的问题上。

有很多 CV 的方法可以进行车辆识别，这里主要可以分为传统方法和神经网络方法。传统主要包括支持向量机、马尔可夫网络等。其特点是图像识别使用的模型相对简单、包含的参数数量有限。同时，传统方法可能很依靠数据集的选取，在不同的数据集上可能有截然不同的表现。

在 CV 领域，2010 年出现了基于深度神经网络的模型。例如 AlexNet，便是基于卷积神经网络的模型。AlexNet 具有高于传统 CV 方法的识别准确度。之后又出现了 ResNet 等方法，进一步提升其识别的准确度。近些年，又出现了 YOLO 模型。YOLO 是一种划时代的单阶段目标检测算法。YOLO 使用单次前馈网络即可完成检测，检测速度极快；整图预测充分利用全局信息，检测精度高，因此被广泛使用。另外还有，Transformer 模型，其是一种采用自注意力机制的深度学习模型，这一机制可以按输入数据各部分重要性的不同而分配不同的权重。Transformer 衍生出的 ViT 模型，也是一种识别准确度颇高的模型。

本文将通过对比传统模型和神经网络模型，来比较分析不同模型的优劣，并分析其中的原理。