

# 基于 SVM 与 ANN 的车牌识别

# 目录

摘要.....	3
1 基于 SVM 与 ANN 的车牌识别系统.....	3
1.1 总体算法流程图.....	3
1.2 车牌图片样本.....	4
2 车牌区域检测.....	错误!未定义书签。
2.1 车牌图像分割.....	错误!未定义书签。
2.1.1 图像灰度处理并均值滤波.....	错误!未定义书签。
2.1.2 Sobel 算子得到垂直边缘特征.....	错误!未定义书签。
2.1.3 Otsu 阈值算子的图像二值化.....	错误!未定义书签。
2.1.4 形态学处理-闭操作.....	错误!未定义书签。
2.1.5 连通域轮廓.....	错误!未定义书签。
2.1.6 漫水填充.....	错误!未定义书签。
2.1.7 筛选出车牌候选区域.....	错误!未定义书签。
2.2 SVM 车牌分类.....	错误!未定义书签。
2.2.1 SVM 原理.....	错误!未定义书签。
2.1.2 寻找训练分类器所需特征.....	错误!未定义书签。
2.1.3 创建和训练分类器.....	错误!未定义书签。
2.1.4 预测分类.....	错误!未定义书签。
3 车牌字符的识别.....	错误!未定义书签。
3.1 字符分割.....	错误!未定义书签。
3.2 提取每个字符的特征.....	错误!未定义书签。
3.3 基于 MLP 神经网络的字符分类.....	错误!未定义书签。
3.3.1 MLP 多层感知器.....	错误!未定义书签。
3.3.2 创建网络.....	错误!未定义书签。
3.3.3 训练分类器.....	错误!未定义书签。
4 系统结果.....	错误!未定义书签。
4.1 系统程序环境及使用方法.....	错误!未定义书签。
4.2 识别效果.....	错误!未定义书签。

# 摘要

在社会经济高速发展的今天，各种车辆的数目随之急剧增加。智能交通系统已经成为各国用来解决日益突出的公路交通问题、进行城市交通管理的主要手段。而车牌照自动识别则是智能交通系统中极为重要的一部分。

为模拟停车场门禁的车牌识别系统，本课题使用已有的图片，完成了对图片中的车牌号的识别。本课题首先将图片中可能存在车牌号的区域分割出来，使用 SVM 分类识别出车牌号区域，然后分割出车牌号中的字符，使用 mlp 多层感知器神经网络对车牌号进行识别。

**关键词：**车牌识别、图像分割、SVM、神经网络

## 1 基于 SVM 与 ANN 的车牌识别系统

### 1.1 总体算法流程图

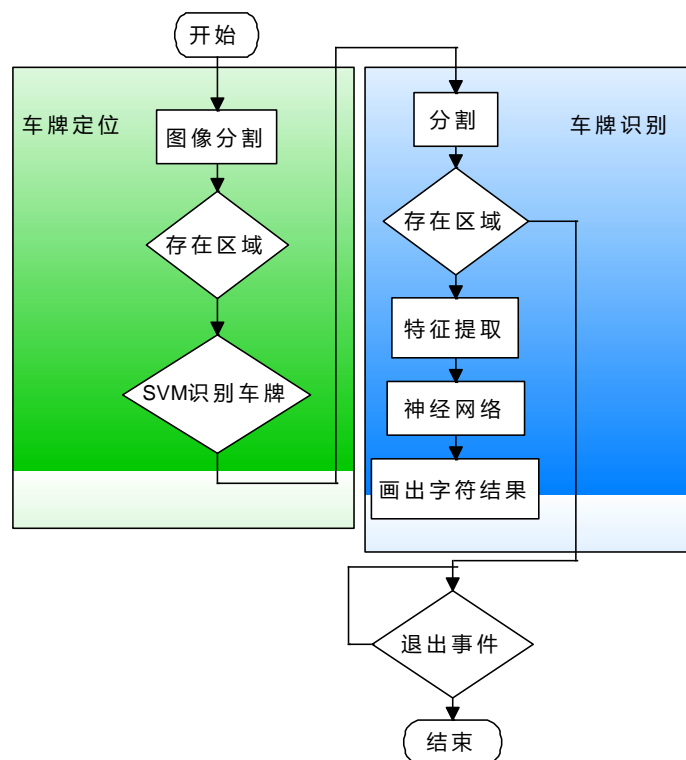


图 1.1 系统总体流程图

本课题的基于 SVM 和 ANN 的车牌识别系统可自动识别图片中的车牌号。系统分为两大部分：一是车牌定位。对图片中的车牌区域定位，使用 SVM 分类器识别出车牌图像。二是车牌识别。对车牌图像中的字符进行分割，提取特征，用神经网络进行识别，最后给出图像中的车牌号。总体流程图如图 1.1 所示。

## 1.2 车牌图片样本

**车牌样本图片的选取：**选取在白天正常的光线下拍摄的图片，图片中车牌要明显，以便于检测。选取的样本如图 1.2 所示：

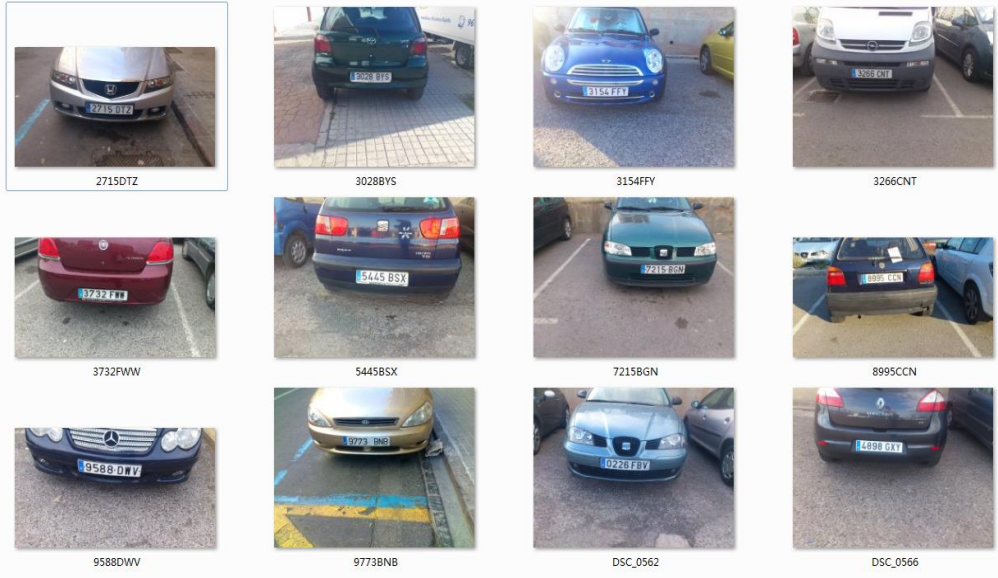


图 1.2 车牌图片样本

从图片中可以看出，照片在拍摄时，摄像机大于距离车前方 2-3 米左右，拍摄时相机与车牌有个小角度的倾斜，并不是平行于地面。这也符合现实生活中停车场的智能门禁场景下拍摄到的画面。

**车牌规格：**图像中使用的车牌使用的是普通的西班牙车牌，其大小是 520\*110mm。两种字符（数字和字母）的间距是 41mm。数字和数字之前（或者字母和字母之间）距离是 14mm。第一组字符含有四个数字。另外一组含有三个字母，其中不包括元音字母：A，E，I，O，U 和 N，Q。所有的字符大小为 45\*77。这些数据对于字符分割很重要，以这些尺寸为依据来大致确定区域是否是车牌或者字符区域，如下是一个车牌图。



图 1.3 车牌规格