

工作项目介绍

- 车牌识别

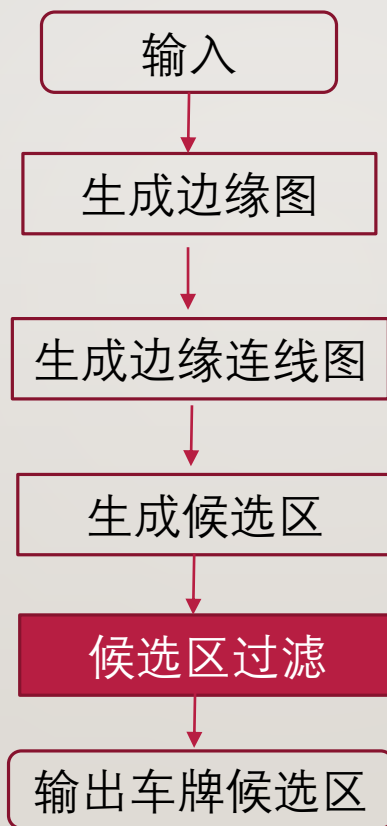
车牌定位---字符分割---字符识别

- 车辆特征识别

模型训练：样本采集、训练调参、网络调整

车牌识别

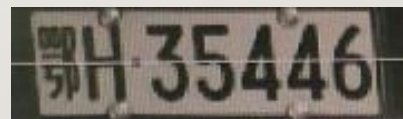
车牌定位流程



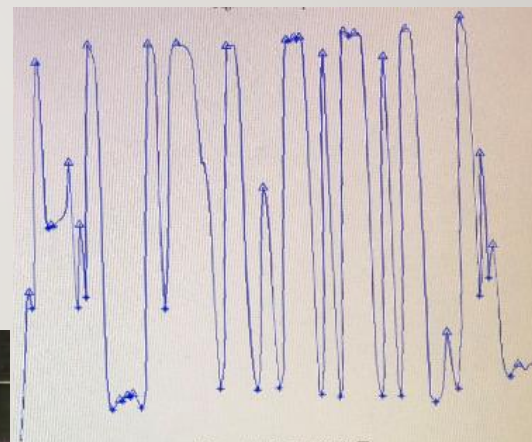
车牌识别

车牌定位——生成边缘图

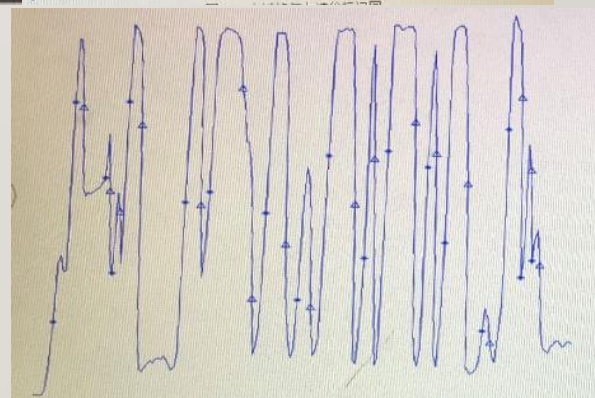
- 图像预处理：中值滤波、灰度图、HSL空间图像
- 定义车牌颜色空间(HSL)：蓝白、黄黑、白黑
- 搜索波峰波谷
- 搜索边缘点，判断边缘点所属颜色空间
- 生成三种颜色空间边缘图



车牌灰度图



波峰波谷图



有效边缘点图

车牌识别

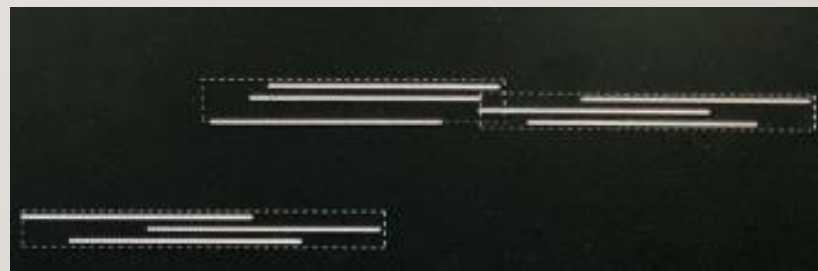
车牌定位——生成边缘连线图

- 按行扫描边缘图
- 两点距离 $< \text{DistanceThr}$
- $\text{SumPoints} \geq \text{SumEdgePointThr}$



车牌定位——生成车牌候选区

- 自上向下搜索
- 垂直距离 $< \text{VerticalDisThr}$
- $\text{CrossDistance} > \text{HoriDisThr}$



车牌识别

车牌定位——候选区过滤

- 宽高信息、纹理特征、颜色特征过滤
- LBP特征+Adaboost分类器过滤，耗时减少**38%**

车牌候选区耗时(ms):

版本	LBP检测	分类器二次定位	预处理分割	字符识别	搜索分割	每候选区
OLD	无	0.60	10.97	3.72	2.98	18.28
NEW	0.12	0.46	5.17	1.64	0.89	8.28

图片耗时(ms):

版本	检测	正常分割识别	搜索分割识别	选优	前四求和	每图
OLD	18.61	50.28	10.13	0.0086	79.0286	78.45
NEW	18.45	24.20	3.12	0.0073	45.7773	44.47

车牌识别

字符识别——“学”字误识

- 初始识别结果——SVM分类器——最终识别结果

eg: (1) 真实值“7”——初始识别“7”——“7”“学”SVM——最终识别“7”

(2) 真实值“学”——初始识别“2”——“2”“学”SVM——最终识别“学”

车辆特征识别

车型识别——训练样本采集

- 原始大图存放：样杆号_日期_时间_车牌类型_车牌号码_车辆类型_{}_{}.jpg
- 训练样本(小图)存放：车牌位置+比例扩充→车辆小图
原模型识别新样本→参考label
人工比对，label→ID→车牌号→图片
- 车辆位置与大小随机偏移 94%→96%



车辆特征识别

车型识别——模型训练

- 网络：AlexNet、VGG16、MobileNet（结构、耗时、识别效果）

AlexNet、VGG、MobileNet效果对比

模型	迭代次数	识别率
MobileNet_Finetuning	69,039	92.46%
MobileNet_NoFinetuning	280,000	94.21%
VGG_Finetuning	300,000	93.53%
Alex_NoFinetuning	111,101	95.73%

车辆特征识别

车型识别——模型训练

- 训练方式：预训练模型finetune, noFinetune
- 学习率：fixed、step、multistep
- 远景车辆类型识别：尺寸小、模糊

AlexNet为例，改输入227→113，减少池化层Pool1

最终识别率94%，思考更高级的网络优化

车辆特征识别

车身颜色识别——模型训练

- AlexNet
- 多标签分类：车型 + 车身颜色
两个标签，一个模型