

# 上海萃舟智能科技有限公司 OCR 介绍

2018/7/23

## 算法引擎

上海萃舟智能科技有限公司 OCR 算法积累了包含传统数字图像处理和基于深度学习的图像处理技术，并对各类纸质文档（扫描件，复印件，照片等形式）以及自然场景下的文本识别进行了优化，支持用户所需的定制化 OCR 识别需求。

公司拥有独立开发、可跨平台使用的 OCR 代码库。包含传统数字图像处理算法如：图像形态学分析，傅里叶变换，图像特征提取，图像匹配，图像校准等。包含基于深度学习的文本识别技术如：深度卷积神经网络（CNN），深度循环神经网络（RNN），长短期记忆网络（LSTM）等。

萃舟 OCR 算法支持文档类图片 OCR 及自然场景图片的 OCR。识别流程大致为：版面分析，文字提取，文字识别，整合排版。

萃舟 OCR 算法具有以下优势及特点：

- a) 使用深度学习方法，准确率高，鲁棒性强
- b) 深度神经网络具有学习能力，数据越多准确率越高，越用越准
- c) 结合传统图像处理方法，降低耗时，计算效率高
- d) 支持特殊场景、特殊需求的定制化开发，更具针对性

随着深度学习技术的飞速发展，OCR 识别技术也迎来了一个新的纪元，现就我司 OCR 识别算法引擎作简要介绍。

### 1) 基于分割网、检测网的文本版面分析

OCR 版面分析针对不同的应用场景有不同的策略，总的来讲可以将之划分为基于单字符级别的文本分析技术与基于文本行级别文本分析技术。单字符分割方法相较于文本行分析技术而言，其累计误差会影响后续识别结果，因此，目前主流方法是基于文本行。

基于文本行的网络结构如图 1 所示：

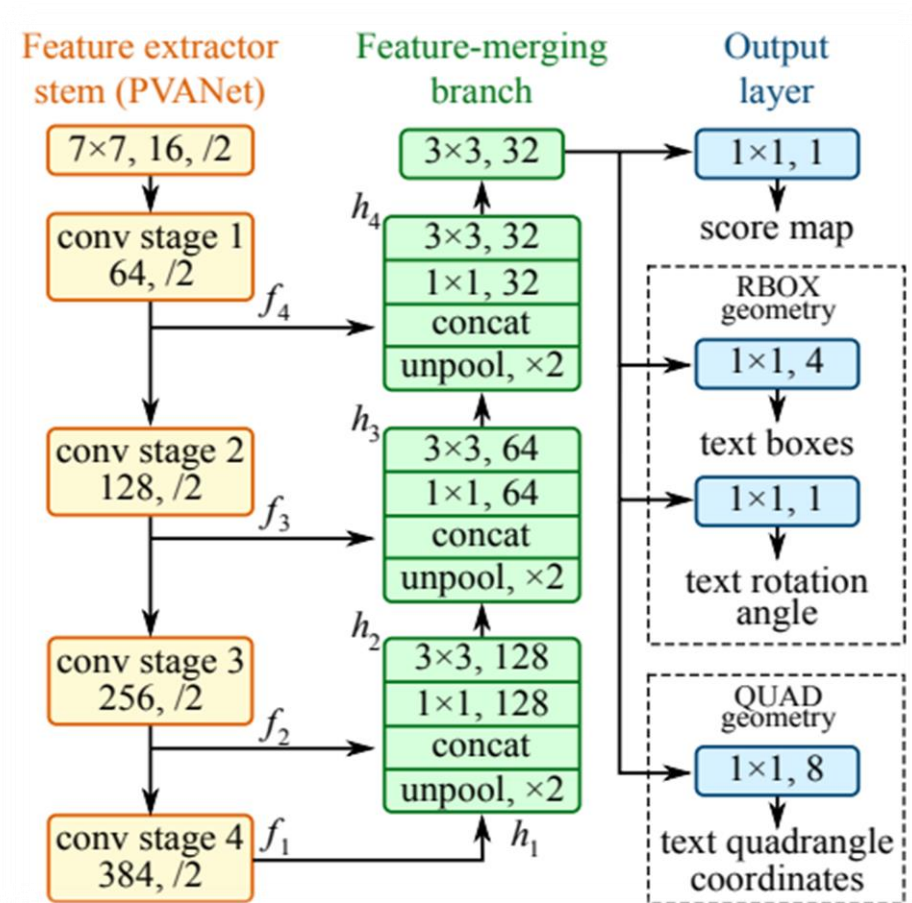


图 1

该文本检测网络具有以下优点：

- a) 将分割网与检测网做有效结合，可以适应不同分辨率下的图像
  - b) 检测端输出所回归的是多边形角点，可以检测任意透视下的文本行
  - c) 融合 resnet、batchnorm、inception、depthwise 等优秀的网络子结构，不仅大大减少网络参数并增速网络训练的同时，还保证了网络的表达性能
- 文本行检测网络输出示例如图 2 所示：

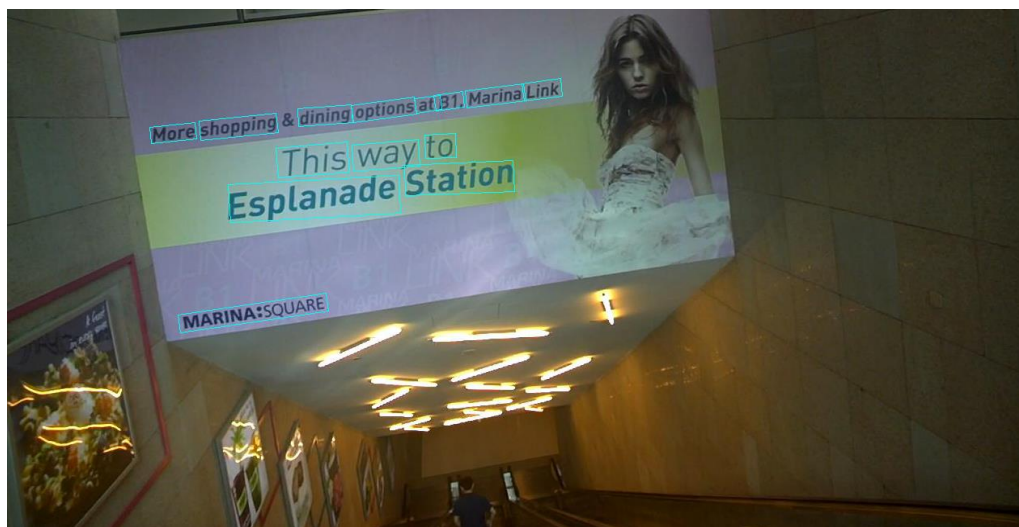


图 2

## 2) 基于 CNN 与 RNN 混合网络结构的文字识别

版面分析步骤获取了文本框的位置，要解码文本框中的文字还需要进入识别步骤。在识别方面，根据文本框的不同级别有不同的适用方法。针对字符级别的文本框识别有方法如 SVM、决策树、随机森林、模板匹配、CNN 等。

针对文本行级别的字符串序列的识别则主流方法是基于 CNN 和 RNN 的混合深度神经网络进行端到端的识别，其网络结构如图 3 所示，它通过 CNN 编码器提取文本行图片的深度特征，然后将编码后的信息流作为 RNN 解码器的输出，经 RNN 解码器解码后，输出最终的文字识别结果。该方法相较于单字符系列方法有天然优势：a) 减少了多步骤处理所产生的累积误差；b) 可支持端到端的训练和检测，提升了识别准确率，简化了步骤。

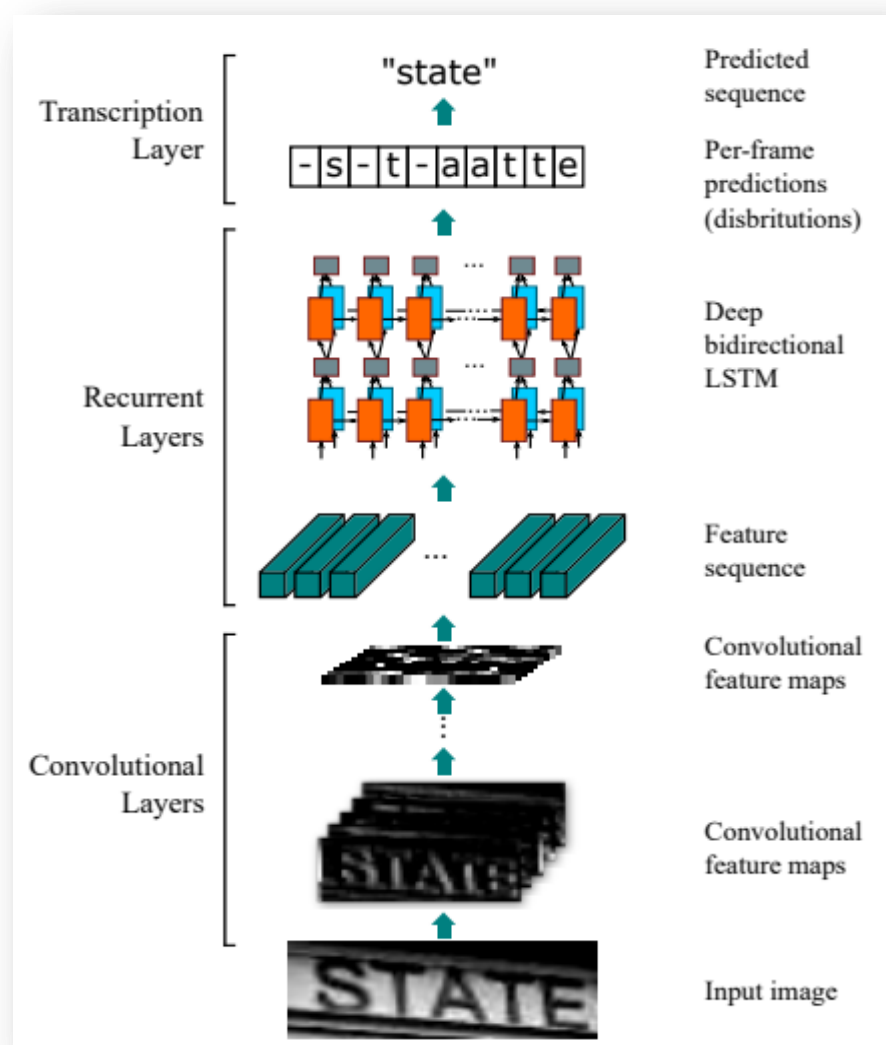


图 3

## 产品与案例

### 1) 集装箱字符识别

“集装箱编号识别”是萃舟成熟并已经销售（重庆港购入）的 OCR 产品。产品功能为：从港口集装箱俯视图像中，识别出集装箱编号（如图 4）。在集装箱被部分污损的情况下，该产品识别准确率高达 95%。

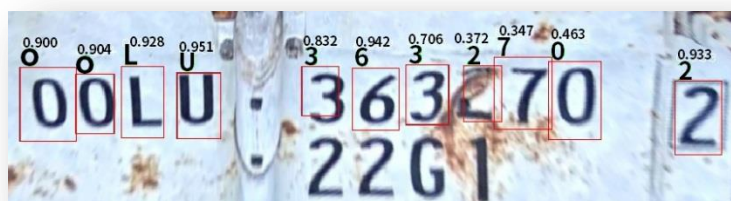
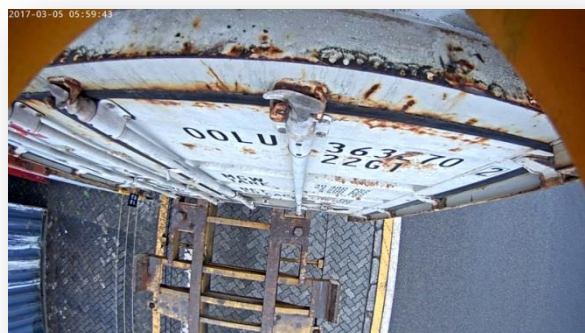


图 4

### 2) 进口车辆铭牌识别

“萃舟 OCR 车辆铭牌识别系统”是对应汽车进口经销商需求，对进口车辆铭牌识别全字段信息，如型号，车辆识别代号，发动机排量等。产品提供 Linux 下 OCR 识别接口和 Windows 下软件系统（如图 5）。产品可有效应对反光、扭曲等情况，准确率达 95%。



图 5

### 3) 会计档案识别

萃舟 OCR 会计档案识别系统，提供面向多种票据影像（个人业务凭证单，收据，支票等）的多种要素识别（OCX 流水号，金额，账号，日期），不受限于文档模板和格式，并且支持大写汉字数字和货币单位的手写体识别。（样例如图 6，图 7）

银行		OCX流水号: 201801213180417000177																							
个人业务凭证(签单)		附件	张																						
业务类型: <input type="checkbox"/> 存款 <input type="checkbox"/> 取款 <input type="checkbox"/> 转账(有卡/折)		本人已阅知凭证背面的客户须知，经核对确认银行打印记录正确无误。																							
<input type="checkbox"/> 信用卡还款(有卡/折) <input type="checkbox"/> 其他																									
币种: <input type="checkbox"/> 人民币 <input type="checkbox"/> 其他																									
业务信息	( <input type="checkbox"/> 现钞 <input type="checkbox"/> 现汇 )		客户确认																						
	<table border="1"> <tr> <th>金额</th> <th>亿</th> <th>千</th> <th>百</th> <th>十</th> <th>万</th> <th>千</th> <th>百</th> <th>十</th> <th>元</th> <th>角</th> <th>分</th> </tr> <tr> <td>(小写)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			金额	亿	千	百	十	万	千	百	十	元	角	分	(小写)									
金额	亿	千	百	十	万	千	百	十	元	角	分														
(小写)																									
		客户签名: [Handwritten Signature]																							

图 6





图 7

4) 表格识别

对于表格类图像，萃舟 OCR 提供版面分析与识别接口。识别图像和识别效果如下（图 8，图 9）。

二、投资活动产生的现金流量：	12		
收回投资收到的现金	13	0.00	0.00
取得投资收益收到的现金	14	0.00	0.00
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	15	0.00	0.00
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	16	0.00	0.00
收到其他与投资活动有关的现金	17	0.00	0.00
投资活动现金流入小计	18	0.00	0.00
购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	19	5,936,207.00	50,170,672.00
投资支付的现金	20	0.00	0.00
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	21	0.00	0.00
支付其他与投资活动有关的现金	22	0.00	0.00
投资活动现金流出小计	23	5,936,207.00	50,170,672.00
投资活动产生的现金流量净额	24	-5,936,207.00	-50,170,672.00
三、筹资活动产生的现金流量：	25		
吸收投资收到的现金	26	0.00	0.00
取得借款所收到的现金	27	0.00	0.00
收到其他与筹资活动有关的现金	28	10,000,000.00	10,000,000.00
筹资活动现金流入小计	29	10,000,000.00	10,000,000.00
偿还债务所支付的现金	30	0.00	30,500,000.00
分配股利、利润或偿付利息所支付的现金	31	3,771,366.65	18,283,008.41
支付其他与筹资活动有关的现金	32	0.00	0.00
筹资活动现金流出小计	33	3,771,366.65	48,783,008.41
筹资活动产生的现金流量净额	34	6,228,633.35	-38,783,008.41
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	35	0.00	0.00
五、现金及现金等价物净增加额	36	-26,251,271.74	-52,410,829.79
加：期初现金及现金等价物余额	37	39,653,477.04	65,813,035.09
六、期末现金及现金等价物余额	38	13,402,205.30	13,402,205.30

图 8

二、投资活动产生的现金流量	11	-20343096.09	30342630.92
收回投资收到的现金	12	0	0
取得投资收益收到的现金	4	0	0
处置固定资产、无形资产和其他长期资产所收回的现金净额	15	0	0
处置子公司及其他营业单位收回的现金净额	16	0	0
收到其他与投资活动有关的现金	17	0	0
投资活动现金流入小计	8	0	0
购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	19	5936207	50170672
投资支付的现金	20	0	0
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	2	0	0
支付其他与投资活动有关的现金	22	0	0
投资活动现金流出小计	23	5936207	50170672
投资活动产生的现金流量净额	24	-5936207	-50170672
三、筹资活动产生的现金流量	25		
吸收投资收到的现金	26	0	0
取得借款所收到的现金	2	0	0
收到其他与筹资活动有关的现金	30	10000000	10000000
筹资活动现金流入小计	29	10000000	10,000,000.00
偿还债务所支付的现金	30	0	30500000
分配股利、利润或偿付利息所支付的现金	31	0	18283008.41
支付其他与筹资活动有关的现金	32	0	0
筹资活动现金流出小计	33	3771366.65	48783008.41
筹资活动产生的现金流量净额	34	62286383.35	-38783008.41
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	35	0	0
五、现净及现金等价物净增加额	36	-26251271.74	-52410829.79
加:期初现金及现金等价物余额	87	39653477.04	65813035.09
六、期末现金及现金等价物余额	38	13402205.3	13,402,205.30

图 9

## 5) 车辆行驶里程识别

萃舟自然场景文字识别模块，对车内里程表图像提供“车辆行驶里程”识别接口。对于任意拍摄，任意品牌型号的汽车的行驶里程可以全自动识别，实测图像超过 500 张，准确率达 92%（如图 10）。

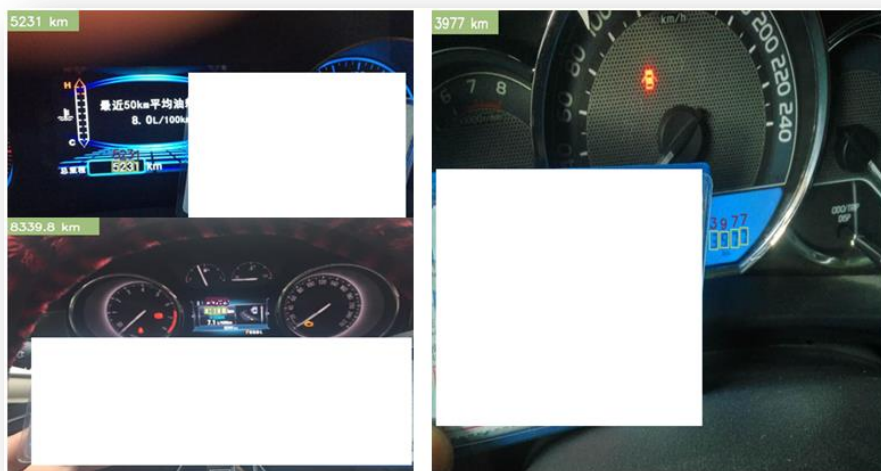


图 10

## 6) 企业三证识别

对“营业执照”，“开户许可证”和“税务登记证”的复印件、扫描件，萃舟

OCR 提供关键信息识别接口。

**7) 银行卡号识别**

对于银行卡正面图像，萃舟 OCR 提供卡号识别接口。

**8) 身份证，行驶证识别**

对身份证、行驶证图像，萃舟 OCR 提供关键字段信息识别接口。

**9) 发票识别**

对发票的扫描图像，萃舟 OCR 提供包括：税号，检验码，发票编号，抬头等要素的识别。