

## 一、专业实践训练整体情况

实践单位名称	浙江大搜车融资租赁有限公司	
实践单位地点	杭州市余杭区五常大道175号	
实践岗位名称	资深测试工程师	
专业实践训练时间	集中进行	2021年10月08日开始至2022年03月31日结束
		专业实践训练累计 174 天（单位考核前），其中项目研究天数 100 天（单位考核前）
<p><b>(1) 基本概况（含实践单位简介、实习实践内容等）</b></p> <p>大搜车成立于 2012 年 12 月，是中国领先的汽车交易服务供应商、中国最大的汽车流通领域 SaaS 服务商。业务涵盖新车、二手车、金融科技服务、保险服务、营销服务等，获得阿里巴巴集团、蚂蚁金服、晨兴资本、春华资本等机构超过 12 亿美元融资。本人在大搜车 OCR 识别系统中主要负责准确率测试和性能测试。</p>		
<p><b>(2) 项目研究概述（含项目名称、项目来源、项目经费、主要研究目标和技术难点等）</b></p> <p>本次实践的项目是“大搜车 OCR 识别系统”，项目来源浙江大搜车融资租赁有限公司。主要目标是实现车辆登记证，车辆行驶证等资料的自动识别。其中主要技术难点是利用 OCR 识别技术将一张待识别的证件或票据图片变成可编辑的结构化数据是一个复杂的任务，面临多种困难，首先，需要解决在图像采集环节而产生的图像倾斜、翻转、模糊、目标过大、目标过小等多种图像质量不佳问题；其次，文字识别任务需要数以千万级的标注数据，人工标注成本巨大；最后，因各种证件票据版面格式不同，结构化处理无法统一。</p>		

**(3) 项目开展情况 (含项目研究内容、研究方案及技术路线, 研究团队分工、本人承担任务及完成情况, 存在问题与改进建议等, 不少于500字。)**

研究内容: 针对汽车服务场景进行专项模型优化, 打造一套高可用性、高可靠性的 OCR 识别系统, 可针对汽车交易环节中所涉及各类卡证、票据进行结构化识别, 包括车辆登记证、车辆行驶证、车辆合格证、购车发票、车牌、VIN 码、铭牌等。依托此 OCR 识别系统, 可赋能二手车交易多个环节, 进一步推动汽车流通领域全链路智能化、数字化, 其主要包含以下三点: 1:研究并实现图像预处理组件, 研究基于 HED 边缘检测网络的证件矫正算法, 可实现图像倾斜矫正、翻转矫正、证件类别判断。2:研究并实现文本检测与识别组件, 兼容固定版面格式、非固定版面格式的证件或票据。3:研究并实现数据增强组件, 基于图像融合、风格迁移等方案实现训练样本增强, 提升模型鲁棒性, 降低数据标注成本。

研究方案: 1、研究基于 HED 边缘检测网络的证件矫正算法, 可实现图像倾斜矫正、翻转矫正、证件类别判断, 标准化系统输入; 2:研究基于 YoLov5 目标检测网络实现固定版面格式的文字检测, 对于非固定版面格式的图片采用 DBNet 文本检测网络结合 NLP 分词和词性标注技术实现文本检测; 3:研究基于 GAN 的风格迁移及图像融合算法, 自动生成可提升模型鲁棒性及精度的数据样本。

技术路线: 1: 图像预处理组件: 基于 HED 边缘检测网络的证件矫正算法, 可实现图像倾斜矫正、翻转矫正、证件类别判断, 标准化系统输入, 提升系统综合识别精度。2:数据增强组件: 基于 GAN 网络的风格迁移及图像融合算法, 可自动批量生成数据样本, 通过模型交叉验证选择数据样本生成参数配置及策略。

团队成员 8 人, 由项目经理 1 人, 产品经理 1 人, 开发人员 4 人, 测试工程师 2 人组成。本人主要负责系统的测试工作, 目前项目已经测试完成顺利发布上线。

## 二、专业实践训练收获

### (一) 围绕考核评价指标体系，举例说明以下收获 (不少于 800 字)

通过“大搜车 OCR 识别系统”项目专业实践，使我在图像识别，图像融合技术和测试工作的专业知识有了较大的提升，尤其对于图像方面的测试工作有了较大的提升，主要包含以下三点：

#### 1. 知识掌握

首先对于图像融合技术有了一定的了解，图像融合(Image Fusion)是指通过对多个信道采集到的同一个图像数据进行一系列的图像处理技术。其目的为将各个信道收集到的数据进行提炼以便提取最有用的信息,最后将各个信道的数据综合成为质量较高的图像,这样做的好处就是可以大大提高图像数据的利用率，提高数据的可靠性和精度且使原有图像的分辨率有一个极大的改善。其次对于 YOLO 算法的发展史有了一定的了解,YOLO 系列算法是目标检测 one-stage 类的代表算法,经历了 v1 至 v5 这 5 个版本的迭代，接着对于卷积神经网络有了一定的了解，卷积神经网络一般由一个或多个卷积层，池化层以及全连接层组成。卷积神经网络相比其他深度学习结构在图像处理上能够给出更好的结果，卷积和池化的目的是为了提取特征，全连接层则主要应用于最后的分类问题,最后熟练掌握了 python 的基础语法,可以进行 python 代码的阅读以及编写工作，在测试过程中也会使用 python 代码来编写一些测试方法用于测试工作。

#### 2. 能力提升

通过该项目专业实践，让我对 OCR 识别有了更多的认识，对于 OCR 识别系统的底层实现技术有了一定的了解，最重要的是对于 OCR 的测试工作有了更深入的实践，OCR 识别系统的测试难点在于测试数据集的收集工作，需要收集到各种正常的异常的图片，比如图片信息模糊，图片翻转，图片倾斜的各种图片，在这个过程中提升了我的收集数据以及数据处理的能力。

#### 3. 素质养成

在该项目的实践过程中我的各方面素质也得到了很好的体现。主要表现在以下两方面：（1）语言表达能力和沟通能力：测试工作作为项目从研发到最后整个项目上线过程中缺一不可的环节显得尤为重要，而作为测试工程师要想做好测试工作，首要工作就是要清楚的了解产品需求及编写好测试用例，而在这个过程中缺少不了和产品经理及研发同学的沟通工作，所以在本次整个测试过程中本人的语言表达能力和沟通能力都得到了很好的提升。（2）横向思维的能力：在本次测试过程中我会根据产品需求文档编写功能测试用例，同时我也会不断的思考一些异常的场景，比如说识别信息内容不符，识别内容模糊等异常场景。

## (二) 取得成效

### 1. 技术创新:

大搜车 OCR 识别系统是汽车流通领域支持最全、综合识别效果最好的OCR 识别系统, 可针对汽车交易环节中所涉及各类卡证、票据进行结构化识别, 包括车辆登记证、车辆行驶证、车辆合格证、购车发票、车牌、VIN 码、铭牌等。依托大搜车 OCR 识别系统, 可赋能二手车交易多个环节, 进一步推动汽车流通领域全链路智能化、数字化。具体优点如下:

(1). 提升信息录入效率: 通过接入大搜车 OCR 识别系统, 车辆交易相关的票证信息录入效率提升 30 倍, 极大地节省了车辆信息录入的人力成本, 提高了车辆流通整体效率;

(2). 集中部署和运维, 接入便捷, 开发周期短, 系统升级方便;

(3). 应用场景广, 提供 API 接口及 SDK 离线资源包, 满足业务不同的应用场景需求;

(4). 系统支持识别类型全, 100%覆盖汽车交易链路中所涉及的证件或票据, 且识别效果超越主流云厂商, 产品竞争力强;

### 2. 成果转化:

目前大搜车 OCR 识别系统已应用于集团内外业务, 其中集团内包括车易拍、大风车、车牛、车行 168、运车管家、24 车等业务场景, 集团外包括沃尔沃、路特斯、长安福特等客户。并且在使用过程中不断得到工业界最前沿的技术反馈, 从而进一步迭代该系统, 使得该系统竞争力得到进一步提升。

### 3. 解决实际工程问题:

(1). 提升信息录入正确性和效率: 很好的解决了登记证信息, 票据信息录入错误的问题, 更大程度上保证了信息录入的正确性。同时通过接入大搜车 OCR 识别系统, 车辆交易相关的票证信息录入效率提升 30 倍, 提高了车辆流通整体效率;

(2). 节省人力成本: 极大地节省了车辆信息录入的人力成本, 原本车辆信息的录入需要专门的车商进行信息的录入和核对, 不仅需要人力同时误差也较大, OCR 系统很好的解决了这个问题。

(3).提升了整体交易率: 在一些业务场景中如果车辆信息录入错误可能会导致该笔交易失败, 由于 OCR 系统的出现很好的避免了人为信息录入错误导致的交易流失或用户体验不佳, 进一步提升了整体的交易率。

4.本项目与学位论文相关性一般, 学位论文主要研究 AI 在目标检测的应用。通过本次 OCR 系统的测试工作, 阅读了相关的 Python 代码, 提高了 Python 编程水平, 了解了卷积神经网络和图像融合技术, 为之后的 AI 算法代码和实验打下了坚实的基础。

3.在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论

文、标准、获奖、成果转化等】					
成果名称	类别[含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等]	发表时间/授权或申请时间等	刊物名称/专利授权或申请号等	本人排名/总人数	学校排名/总参与单位数
<b>本人承诺</b>					
在专业实践训练及考核报告撰写过程中，如实提供材料，严守学术道德、遵循学术规范。					
签字：姜早红			2022年06月08日		

### 三、考核评价

<p>校外合作 导师(或现 场导师)  评价</p>	<p>重点对研究生项目研究开展情况、职业素养、行业知识掌握、环境和岗位适应能力、工程实践能力、团队协作能力，以及通过技术创新、成果转化、解决工程实际问题等取得的经济和社会效益等方面的评价：</p> <p>该生在项目中体现了优秀的职业素养，工程实践能力、团队协作能力优秀。</p> <p>校外合作导师（或现场导师）签字：刘海峰 2022 年 06 月 08 日</p>
<p>校内导师  评价</p>	<p>重点对研究生科学素质、基础及专业知识掌握、技术应用创新能力、取得的研究成果、项目研究与学位论文撰写的相关程度等方面的评价：</p> <p>该生专业知识掌握的较好，平时科研认真，项目研究与学位论文相关性一般，但是对于后期的论文编写打下了很好的基础，有很大的帮助。</p> <p>校内导师签字：郑友华 2022 年 06 月 08 日</p>

<p>实践单位 过程考核 意见</p>	<p>实际实践开始时间：2021年10月8日 实际实践结束时间：2022年3月31日          专业实践训练累计天数：176 其中项目研究天数：100          实践单位过程考核结果：<input checked="" type="checkbox"/>优秀 <input type="checkbox"/>良好 <input type="checkbox"/>合格 <input type="checkbox"/>不合格          审核签字并盖公章：[Signature] 2022年06月08日</p>
<p>最终考核 结果审核 备案</p>	<p>考核总成绩（由现场答辩考核成绩90%+单位过程考核成绩10%组成）：          是否重修：<input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否          教学管理部（或相关分院）审核签字（公章）： _____ 年 月 日</p>

#### 四、相关支撑材料

在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】证明材料原件扫描件，具体提交要求如下：

1.产品与样机扫描件包含企业证明材料（含产品与样机功能及创新性介绍、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。

2.授权专利扫描件包含专利证书授权页；未授权专利扫描件包含专利受理书扫描件和专利请求书扫描件需加盖事务所公章或发明专利申请页（有二维码）。

3.著作扫描件包含封面、封底和版权页。

4.软件著作权扫描件包含著作权证书和事务所出具著作权人排序证明。

5.论文扫描件包含封面、封底、目录和论文全文（含收录证明）。

6.标准扫描件包含封面、版权页、发布公告、前言和目次

。7.获奖扫描件包含显示单位和个人排名的获奖证书。

8.成果转化扫描件包含企业证明材料（含成果技术说明、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。