

衣装派产品计划书

1 作品简介

衣装派是一款服装导购 APP，为用户提供智能化搜索和推荐。

功能描述：用户输入指定类型的服装图片点击搜索，搜索结果为与之相似的服装图片以及该服装的购买链接地址，提升用户的购物体验。相比市场上同类 APP，衣装派的功能和内容主要表现在以下三个方面：

- (1) 智能服装搜索。用户可以搜索自己喜欢的服装图片、品类和品牌。
- (2) 智能服装推荐。推荐给用户流行服装、品质服装和精选专题等内容。
- (3) 个人中心。个人信息、我的衣柜和收藏夹等，这些信息为推荐系统的参考。

2 作品介绍

2.1 立项依据

近几年，深度学习技术在人工智能领域的运用已经成为新的经济增长点，创造了巨大的经济收益，推动了社会的发展。图像作为深度学习领域的一个重要分支表现出了强大的活力。据相关权威数据显示，2018 年有高达 75% 的时尚零售商投资于人工智能。而手机作为移动终端设备，早已成为大众日常生活不可或缺的一部分。根据工信部的统计数据，国内的智能手机用户数量接近 5 亿！智能手机用户鲜有未安装自己需要或者喜好的 APP。服装行业作为国民经济的基础消费产业，与人们的生产、生活息息相关，体现着国家经济和社会的发展水平，基于服务大众和社会的思想，我们选择服装 APP 作为本次作品的设计主题。

我国是世界上最大的纺织服装生产国、消费国和出口国。根据国家统计局数据，在限额以上服装行业的批发和零售金额合计在万亿级别以上，其中国内部分合计占比约 80%，由此可见，国内服装消费市场巨大。服装作为电商第一大细分品类，已经进入到了“成熟期”。根据研究中心数据显示，2016 年，用户网购服装的交易额达到 9,343 亿元，同比增长 25.29%。未来几年，电商经营的服装规模将稳步扩大，占据我国网购市场的绝对份额。随着移动设备越来越普及，3G、4G 的商用，移动电商促进移动电子商务迅猛发展。根据研究中心数据显示，中国移动网购交易规模 2015 年达到 20,184 亿元，同比增长 117.4%，依然保持快速增长的趋势。

目前，关于服装的 APP 产品多以电商为主，这类服装 APP 存在信息混乱的问题，使得用户难以在海量的服装数据中高效精确地找到自己喜欢的服装。此外，这类服装 APP 不能准确的向用户推荐他们喜欢的服装产品，这在很大程度上降低了用户的购物体验。我们的作品设计以导购为主，使用了智能的搜索和推荐技术，用户不仅可以轻松地海量服装产品中搜索到喜欢的服装，还可以浏览到符合品味的服装信息。

因此，我们设计了一款服装导购 APP，为用户提供智能化搜索和推荐。

2.2 创新点

本作品的技术创新点可以分为 3 个方面：深度模型、检索算法和推荐算法。

为了给广大用户提供一个更加智能的导购平台，我们收集、整理和分析了许多目前可使用的技术方案，最终决定在衣装派上使用深度学习技术——深度多相似度哈希模型（Deep Multi-Similarity Hashing, DMSH）。DMSH 出自 2017 年的 CIKM 论文《Deep Multi-Similarity Hashing for Multi-label Image Retrieval》，是当前的最新技术之一，可以对服装的相似度进行度量，并根据相似度关系生成哈希码，使相似图片的哈希码汉明距离更为接近，实验表明，DMSH 可以在编码中充分保留图片的内容信息并且拥有出色的检索速度，高度适用于大规模基于内容的图像检索任务，因此将其作为衣装派检索系统和推荐系统的核心。我们对该哈希模型进行了若干改进，系统的实现方案目前已撰写论文，处于 2018 年 CIKM 会议在投状态。

为了实现快速检索功能，我们设计了一种基于位运算和直接查找的距离计算方法，将其应用到检索服务中，实验表明该算法在百万数据的测试条件下可以实现毫米级别的检索。

我们的推荐算法借鉴了 PageRank 的思想，在对服装库中的所有图片进行哈希表示后，对不同编码的搭配频率进行统计，我们的算法采用了一个非常朴素的思想：模特穿搭频次越高的两件单品的搭配度越高，这是整个推荐算法的核心思想。

此外我们在前端的设计上也有一些创新的内容，例如前端的推荐功能，包括：时下流行的服饰，关于服装品味的优质文章等。个人信息为推荐系统的参考做了进一步优化，很大程度上保证了推荐内容的质量。

核心技术和亮点：

- (1) 具有知识产权的深度多相似度哈希模型在后端的应用,提高了检索结果的准确度。
- (2) 导购为主。用户搜索和浏览感兴趣的服装图片。所有服装图片都具有各自相关的店铺链接地址。
- (3) 智能服装搜索。用户选择感兴趣的服装图片进行搜索,得到与查询图片相似的一组服装商品,点击图片即可链接到第三方电商平台的商品页面。
- (4) 智能服装推荐。用户选择一件单品图片,寻找与之搭配的其他商品,后台算法将根据该图片的信息和用户的个人偏好给出合理的搭配方案。
- (5) 人性化的浏览界面。简单清晰的以图搜索功能提高了用户的搜索体验;优质的推荐内容,不仅有琳琅满目的服装,还有关于服装的精品阅读文章,提高了用户的浏览体验。在个人中心,用户可以将一些信息按实际需要填写,例如身高、体重和年龄等,优化 APP 后端算法,使 APP 搜索和推荐更加符合用户的使用需要。

2.3 实施方案

衣装派的设计有前端和后端两个部分。前端设计包括四大界面:首页,品类,品牌和个人中心,为用户提供了人性化的应用界面,用户不仅可以浏览感兴趣的服装图片、关于服装的精品文章,还能搜索感兴趣的服装图片。后端设计包括:预处理模块,哈希模型,检索模块,为用户保证搜索和产品的推荐质量。

各模块的实验手段如下:

- (1) 前端平台为 Android,采用 Java 语言,在 AndroidStudio 下实现。
- (2) 后端预处理采用 OpenCV 和 python 语言编程实现。
- (3) 后端 DMSH 哈希模型采用深度学习框架 tensorflow 和 python 语言编程实现。
- (4) 后端检索模块采用 C++语言,在 Linux 环境下实现。
- (5) DMSH 模型训练数据集采用 python 爬虫,从服装零售网站的商店爬取,经图像 labellmg 标注工具和标签标注工具处理得到。

项目进度计划安排如下:

- (1) 前端：预计于八月前完成。
- (2) 预处理模块：6月1日-6月7日 完成人脸检测并统计头身比例截取全身像，6月8日-6月14日初步实现上下衣分割算法，6月15日-6月21日测试预处理模块性能并完成最终算法的优化。
- (3) 哈希模型：数据准备充分后开始搭建和训练，训练和调参预计时间两周。
- (4) 检索模块：6月1日-6月7日评估 python 和 C++的检索性能，6月8日-6月14日完成检索部分程序并测试时间性能,6月15日-6月21日测试检索模块性能并完成最终算法的优化。
- (5) Thrift 服务：在预处理模块，哈希模型和检索模块后的一天内完成。
- (6) DMSH 模型训练数据集：6月前完成数据的爬取、筛选和分类以及图像 label 和 bounding box 标注工具。6月7日前完成数据集和数据集的补充。

2.4 完整度

截止到初赛作品提交日，我们完成了衣装派的后端服务和 demo 视频。

后端：预处理、哈希模型、检索和 Thrift 服务。其中预处理实现了将输入图像的像素值差别较大处进行分割，哈希模型实现了将预处理后的图片进行特征提取和哈希码编码。检索实现了针对 DMSH 模型生成的待检索图像的 hash 码，得到与其汉明距离最近的前 n 个 hash 码对应的图像。Thrift 服务作为调用方式。DMSH 模型训练数据集为 8000 张服装图片，编写标注工具对标签进行标注，标注分为 label 和 bounding box。

目前 Andoid 前端的开发还在进行，预计八月前实现。

附件中将上传后端代码和 demo 视频。

2.5 应用（推广）价值

图像作为人类视觉的基础，比文字承载更多的信息，更能引起人们的兴趣和关注。近些年，图像作为深度学习领域的一个重要分支表现出了强大的活力，应用十分广泛，例如医学领域，人脸检测和识别等，创造了巨大的经济效益。众所周知，服装作为大众生活的必需品，每年的需求量巨大。图像搜索比文字更加富有特色，为用户提供更多的搜索乐趣，因此，服装 APP 结合图像技术将会产生可观的经济效益。我国的智能手机用户数量接近 5 亿！智能手机用户鲜有未安装自

己需要或者喜好的 APP，APP 市场巨大。最近几年，服装电商整体规模将稳步扩大，占据我国网购市场的绝对份额。随着移动设备越来越普及，3G、4G 的商用，移动电商促进移动电子商务迅猛发展。

但是，市场上现有的服装 APP 缺少导购应用，使得用户难以在海量的服装数据中高效精确地找到自己喜欢的服装，这在很大程度上降低了用户的购物体验。而衣装派是一款服装导购 APP，为用户提供智能化搜索和推荐，用户在使用衣装派的过程中，不仅可以轻松地海量服装产品中搜索到喜欢的服装，还可以浏览到符合品味的服装信息。因此在手机移动市场上，我们可以迅速占据服装 APP 市场，并依靠用户大数据形成行业壁垒。因此，衣装派的市场应用价值巨大。

3 商业计划书

3.1 团队介绍

指导老师徐雅静：北京邮电大学模式识别实验室研究生导师。

李树槐(队长)：北京邮电大学模式识别实验室在读研究生，负责 DMSH 模型、APP 前端设计、demo 制作、计划书的撰写以及小组成员的管理。

曾景城：北京邮电大学模式识别实验室在读研究生，负责预处理模块的实现，参与了训练数据集准备、测试等工作。

王新怡：北京邮电大学模式识别实验室在读研究生，负责检索模块实现和前端实现，参与了训练数据集准备和计划书的撰写等工作。

栗科：北京邮电大学模式识别实验室在读研究生，负责计划书的撰写、APP 前端设计、Trift 服务搭建和调用、训练数据集和测试数据集的生成等工作。

3.2 市场分析

衣装派在移动端的应用市场巨大。穿衣搭配是消费者日常必需品，不同人群的喜好有共性但更多的是差异，市场急需一款可以个性化推荐服装的应用。衣装派根据用户的穿衣风格，能够实现个性化的服装推荐。市场上同类服装 APP 多是服装电商，衣装派采用了与之不同的设计思路：导购。用户从自身兴趣出发，搜索自己感兴趣的服装，将服装的销售设置为辅助功能，提高用户的购物体验。丰富的数据库资源和优质的服装推荐，包括的不仅仅是精美的服装图片，还有高品质有关服装的优雅读物，较大程度上提高了用户的使用体验。项目风险点和应对措施如下：

(1) 技术风险主要是技术方案不可行和系统性能达不到要求，应对措施：

设计时考虑备用方案,提前设计和搭建出系统的基础架构并进行性能测试,确保架构符合性能指标后再进行后续工作。

- (2) 资源风险主要是人力资源不足,应对措施:制定周计划,合理安排工作、激励和技能培训。
- (3) 需求风险主要是用户需求的变更,应对措施:细化需求描述,建立需求变更流程并严格执行。
- (4) 进度风险主要是项目时间较紧张,应对措施:采用迭代开发模式,分期提交。
- (5) 管理风险主要是工具不到位,应对措施:在项目启动阶段就落实好各项工具的来源和可能替代的工具。

3.3 商业模式

商业模式主要包括三个方面的内容:项目的获利方式、生产开发策略和营销策略。

获取利润是产品生存与发展的需要,为使产品实现“利润最大化”,我们将会不断的完善产品的设计,提高产品的质量。项目的获利方式主要是广告费。通过与服装生产商合作,优先推荐合作商的产品和店铺链接地址。

生产开发策略:衣装派是一个商品而不是一个网站,专注于服装的智能化搜索和推荐,使用户有更好的购物体验。设法延长衣装派的生命周期,如果衣装派的用户使用满意度低,即时采纳用户的建议,在内容上进行修改和补充,相反,如果衣装派的用户使用满意度高,保持和增加用户的活跃度,增加衣装派的推送和分享功能。例如,衣装派经常推送给用户感兴趣的服装,以及吸引用户经常性的愿意分享衣装派的信息到微信、微博和其它一些社交媒体。

营销策略:市场目标。衣装派投放到市场的第一个年度,提高衣装派在服装APP市场的竞争实力,增加市场占有率,奠定市场中的竞争地位。为以后的全国市场的开拓作好准备,率先在北京一个城市重点推广。北京作为全国的首都,更具开放和包容性,衣装派更加容易推广。率先推广的人群主要是在校大学生,因为在校大学生是一个城市中最活跃的APP使用的人群,推广方式有分享衣装派到朋友圈、微信群、微博和社交网站、论坛等。在取得一定市场占有率的基础上,再在上海、广州、深圳和杭州等城市开展产品的推广。

3.4 预期效益

项目的预期效益：

- (1) 社会效益。十八大召开以来，党中央强调创新驱动中国巨轮，更加重视产品的创新应用。积极响应党的号召，为社会提供高质量的产品和服务，衣装派一定会提高用户的使用体验，促进人民群众生活质量的提高。衣装派的健康发展，也在一定程度上解决就业问题。
- (2) 经济效益。衣装派的应用安装数量达到千万级别，增加服装生产商的经济利润，促进服装市场的蓬勃发展。同时，从服装合作商那里赚取一定的广告宣传费用，盈利在千万级别。