

基于人脸识别 SDK 开发的酒店信息管理系统设计与实现

李成渊, 俞越, 刘远杰, 彭伟明

(无锡市职业技术学院, 江苏 无锡 214000)

摘要:现代社会的快节奏和高品质引起了酒店的创新和现代化,通常酒店整体设置了住宿、餐饮、通信、娱乐、文化等服务设施。而随着信息与生物识别技术的快速发展,在多领域、多场景环境下,人脸识别已然成为更自然,更直观的信息管理辅助手段,并且也已经在国家安全、证件核实、信息安全、人事考勤等许多领域都得到了广泛应用。文章以 Java 语言为开发语言,通过虹软开放平台所提供的 ArcFace 离线 SDK (ArcFace - V3.5) 的 Java 接口,对于酒店预订客户及入住客户的证件照人脸信息特征提取、采集,同时连接系统后台数据库与酒店前台客户入住时的人脸识别认证,客户经过人脸比对完成识别入住,并且在酒店停车场、游泳馆、健身房等场景结合人脸识别对客户的进出信息进行管理。本系统在 Web 端使用 Jsp 制作动态网页和 MVC 框架呈现系统页面及功能,同时使用 Android 在手机上设立了移动端,为酒店提供自助式的酒店信息管理方式,为酒店客户提供更加便捷的服务体验。

关键词:人脸识别;酒店管理系统;移动终端开发;数据库设计

1 研究绪论

1.1 项目研究来源

当前,随着人工智能、物联网等前沿技术的迅速发展,智能时代已悄然到来,“刷脸”逐渐成了新的风潮。在人脸识别技术商业化应用领域不断扩张的趋势下,“刷脸”操作正愈发常见。人脸识别,是基于人的脸部特征信息进行身份识别的一种生物识别技术。用摄像机或摄像头采集含有人脸的图像或视频流,并自动在图像中检测和跟踪人脸^[1]。

1.2 项目背景

智能化酒店的概念最初由 IBM 公司提出,那一时期的智能化的酒店所采用的技术更多的是应用于酒店硬件设备,比如使用单片机传感控制技术对酒店里的灯光、空调等设备进行控制,其智能化程度不高。随着时代的发展和科技的进步,特别是“互联网+”的产业的兴起,以互联网技术为依托平台,智能酒店的发展迎来了新的发展机遇和变革,以促进管理自动化提升、人工成本减少、酒店服务体验提升^[2]。

1.3 国内外研究现状

目前,国内外从事人脸识别技术研究的主要专业机构和相关成果包括:中国科学院计算所,高文教授和陈熙霖教授带领的研究小组在人脸检测、大型人脸数据库的建立、人脸识别算法的实用化等方面取得了丰硕成果;2014 年 8 月起,日本在羽田机场和成田机场的出入国审查(边检)处重启人脸识别系统的实验,检测对象为在该两处机场乘机的日本人。日本政府此前在机场设置了仅凭指纹识别便可通过安检的自动边检门,但因需要事先登记指纹,利用率并不高,而人脸识别则无须

事先登记。2015 年 3 月 15 日,汉诺威 IT 博览会 (CeBIT) 在德国开幕,阿里巴巴集团创始人马云作为唯一受邀的企业家代表,在大会开幕式上作了主旨演讲。演讲后,马云还当场为德国总理默克尔与中国副总理马凯演示了蚂蚁金服的 Smile to Pay 扫脸技术,并亲自刷脸给嘉宾购买礼物^[3]。

当前主要人脸识别方法基于三类研究方法,即基于整体特征描述的方法、基于局部特征分析的方法以及整体特征与局部特征相结合的方法,下面将进行具体地介绍^[4]。

基于整体特征描述的方法从模式的整体属性考虑,不仅保留了表征人脸全局信息的人脸件拓扑关系 (Topological Relation),还保留了部分人脸部件的特征,主要方法包括主成分分析 (Principal Component Analysis, PCA) 方法、线性判别分析 (Linear Discriminant Analysis, LDA) 方法、二维主成分分析 (2-D Principal Component Analysis, 2DPCA) 方法等^[5]。

2 系统设计

本系统研究的主要目标就是利用人脸识别技术结合酒店管理,以提升客户酒店服务体验为核心,增强酒店管理业务能力。系统设计思想从开发模式、相关技术,安全性等方面阐述:

酒店管理系统采用 MVC 模式,以系统视图、数据、控制分离设计的思想进行开发,一方面当业务流程发生改变时,功能模块通过重新组合和修改就能适应新的业务需求,为系统未来的升级扩展提供了便利;另一方面功能模块间的独立性使得系统维护和修复的难度大大降低。



图 1 人脸识别功能场景

人脸识别功能模块的实现需要先对用户进行人脸信息的获取,通过客户在预订酒店时所上传的证件照传入系统传的台服务器中,服务器通过调用虹软人脸识别接口对证件照进行人脸检测以及特征值的提取,并且与其个人信息身份绑定在 MySQL 数据库中,用 blob 数据来存储提取到的人脸特征值(1 032byte)。酒店入住时客户需通过前台摄像头通过视频流处理获取人脸特征值并与人脸数据库中的特征信息进行比较,比对成功后即可入住。客户进出酒店场景时通过摄像头进行识别出入登记,非酒店客户不可使用,所以通过人脸识别确认其身份并且将其出入时间形成记录。人脸识别功能模块如图 1 所示。

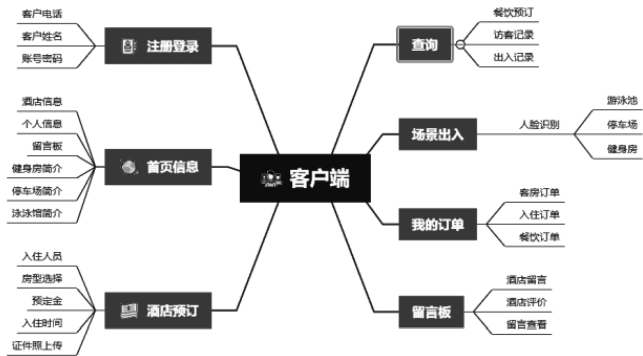


图 2 客户端功能展示

通过对系统的功能性分析,对系统客户端所实现的具体功能进行详细设计,客户端功能展示如图 2 所示。

注册登录功能模块是对客户进入客户端信息的认证,所创建的账号在移动端也可以使用。用户以电话作为登录账号,设置密码就可以登录系统进行酒店预订等操作。

浏览首页信息时给用户第一直观的感受,在系统客户端首页上方以轮播图的形式来展现酒店内景,下方添加了个人信息、留言板、酒店场景介绍等功能模块入口,并对酒店游泳馆、健身房、停车场等酒店场景进行相关的简介。

万方数据

酒店预订功能简捷,客户可以根据所需要进行房型的选择并且填写入住人信息、身份证号码,并且上传证件照。

在查询功能系统设计了餐饮查询、访客记录、出行记录查询等功能为客户提供简便的查询,餐饮查询系统提供了菜品选择,并且为其提供自动合计功能;访客记录为客户提供了申请来访人员;出行记录查询是用户使用游泳馆、健身房、停车场等酒店场景时通过人脸识别所记录下来的个人足迹信息。

酒店场景的出入如游泳馆、健身房、停车场等都将设立人脸识别摄像头,通过人脸识别认证确认身份后才能使用场景。

我的订单中,可以了解到房间订单、餐饮订单的情况,可以选择退订、修改等操作。

在留言板功能客户可以通过留言板对酒店服务进行评价的操作,通过留言板体现酒店服务质量可以使用户能够更为了解酒店情况。

后台管理模块的设计充分考虑到管理人员的可操作性以及酒店管理数据的安全性,管理员需要通过管理账号进行登录,并且会生成登录信息,管理员可以对后台信息进行增删改查的操作。后台管理功能模块如图 4 所示。

客服信息管理模块可以进行客服人员的添加查找和删除,展示个人信息及职位方便日后对客服进行管理。

会员信息管理模块主要实现查看所有在酒店页面中注册的账户信息,可以对其进行增加修改操作。

在酒店信息管理中,管理员可以更改酒店的详细资料,并且更改客房信息状态,并且能够对预订未住客户、入住客户、历史入住客户的信息进行查看及修改的操作。

在访客信息管理中,管理员可以对客户访客的申请信息进行确认和操作。

订单信息管理中,管理员可以看到客户的餐饮订单,并且通知后厨进行准备,可以更改其状态未“未准备”“准备中”等信息。

在留言信息管理中,管理员可以对客户留言进行查找、删除的操作。通过了解客户留言信息对酒店服务进行整改。

在新闻信息管理中,管理员可以发布酒店相关信息公告或者当日新闻。

在场景信息管理中,主要对健身房、游泳馆、停车场场景中顾客的使用记录进行查看、搜索等查找,为酒店管理提供帮助。

3 系统实现

系统客户端通过 Jsp 语言实现用户界面交互功能。在客户端主页界面上方实现了酒店内景的图片轮播,在下方为系统的导航栏,分别设置了首页、新闻、酒店预订、留言板、后台管理等功能入口。导航栏下方用户注

册登录后会增加查看个人信息、我的订单、早餐查询、健身房、游泳馆、停车场、我的出入记录、申请好友来访、查看申请来访结果等功能性入口,系统客户端主界面如图 3 所示。

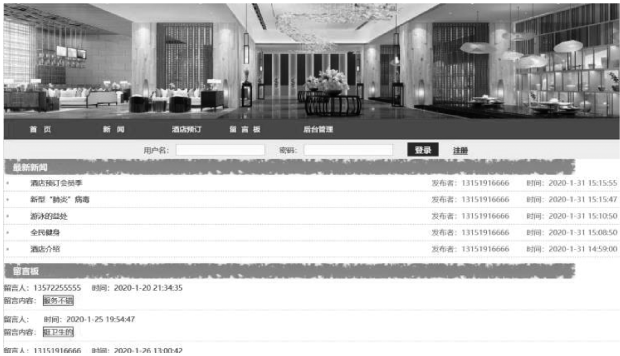


图 3 网站主界面

4 系统测试

本节主要介绍对酒店系统的测试工作。从初始设计、规划到成型、完成的整个实现过程,也是一个在不断分析和测试的过程。对系统测试主要划分为系统界面、

功能等测试。
客户端界面的测试,从本文前三节的内容中的效果可以看到对每个模块中用户操作的界面调整都很合理,主要表现在 3 个方面:(1)交互界面美观,布局合理;(2)对功能操作的指引比较直观,简单易懂;(3)对用户的提示或页面加载出错后的显示友好,增强了客户端与用户界面的一体性。

5 结语

随着时代信息化的快速发展,酒店行业的信息化建设也越来越多元化。如今人们出行越来越注重信息安全,以及出行体验,良好的酒店管理系统能够提升客户的酒店服务体验。

本方案所设计的酒店管理系统主要采用 JavaScript 技术,采用 MySQL 数据库管理系统,以 Java 作为人脸识别接口调用语言,在具体的设计开发过程中,根据需求以及场景的合理性进行分析,对酒店管理系统的数据库及具体功能模块进行了详细设计,将整个管理系统划分为两部分,一部分是面对客户的客户端,另一部分是面对酒店管理人员的后台管理。

[参考文献]

[1] 郝一鸣. 基于 B/S 模式的酒店管理系统设计及实现[D]. 西安:西安电子科技大学,2017.
[2] 朱政. 中小型酒店智能化管理系统的设计与实现[D]. 长沙:湖南大学,2018.
[3] 刘旭升. 中汇商务酒店管理信息系统的设计与实现[D]. 大连:大连理工大学,2016.
[4] 黄国胜. 智能酒店自主入住系统的设计与开发[D]. 杭州:浙江理工大学,2019.
[5] 姜圣军. 酒店管理系统的设计与实现[D]. 青岛:青岛大学,2017.

(编辑 姚鑫)

Design and implementation of hotel information management system based on face recognition SDK

Li Chengyuan, Yu Yue, Liu Yuanjie, Peng Weiming
(Wuxi City College of Vocational Technology, Wuxi 214000, China)

Abstract: The fast pace and high quality of modern society has led to the innovation and modernization of hotels. Generally, hotels have set up accommodation, catering, communication, entertainment, culture and other service facilities. With the rapid development of information and biological recognition technology, face recognition has become a more natural and intuitive information management auxiliary means in multi field and multi scene environment, and has been widely used in many fields such as national security, certificate verification, information security, personnel attendance and so on. At the same time, it extracts the customer's face recognition through the face database of arc5 Check in. And in the hotel parking lot, swimming pool, gymnasium and other scenes combined with face recognition to manage customer access information. The system uses JSP to make dynamic web pages and MVC framework to present system pages and functions on the web side. At the same time, Android is used to set up mobile terminal on mobile phone to provide self-service hotel information management mode for hotels and provide more convenient service experience for hotel customers.

Key words: face recognition; hotel management system; mobile terminal development; database design