

基于人脸识别的智慧园区访客系统研究

凌 敏,殷文珊

(湖南邮电职业技术学院,湖南长沙 410015)

【摘要】智慧园区运用物联网、云计算、大数据和空间地理信息集成等技术,对数据进行整合、分析、共享,提升了园区创新、服务和管理能力。随着智慧园区的发展,园区的安全管理越来越重要,对园区准入要求也越来越高,文章对智慧园区门禁系统访客人脸识别的实现进行了探讨。

【关键词】智慧园区;访客;人脸识别;门禁

【doi:10.3969/j.issn.2095-7661.2020.01.003】

【中图分类号】TN391.41

【文献标识码】A

【文章编号】2095-7661(2020)01-0008-03

Research on Smart Park Visitor System Based on Face Recognition

LING Min, YIN Wen-shan

(Hunan Post and Telecommunication College, Changsha, Hunan, China 410015)

Abstract: The Smart Park uses technologies related to IoT, cloud computing, big data and spatial geographic information integration for data integration, analysis and sharing. It improves innovation ability, service quality and management capabilities of the Park. With the development of the Smart Park, security management plays an increasingly important role, and the entry requirements are getting higher and higher towards the Park. This paper introduces how the entrance guard management system of the Smart Park implement the face recognition mechanism on visitors.

Keywords: smart park; visitors; face recognition; entrance guard

智慧园区运用新一代信息技术,如物联网、云计算、大数据和空间地理信息集成等,通过对数据进行整合、分析、共享,提升了园区创新、服务和管理能力,为园区用户提供了更好的服务体验,加强了园区的核心竞争力。^[1]构建一个安全、高效、高端、智能的智慧园区,将给园区创造更大的社会价值和经济效益。

1 智慧园区整体架构

智慧园区由三个层次组成:感知层、网络层和应用层,其结构如图 1 所示。

感知层采用下列三种方式之一采集信号,得到信号,处理信号,再上传到网络^[2]:①图像信号可由照相机或扫描仪读取,再由微控制器处理;②利用传感器将生活环境中的化学信号、物理信号或生物信号转换成电信号;③标签识别无法转换的物体,将使用电子标签或二维码附加到物体上,然后进行设备识别。

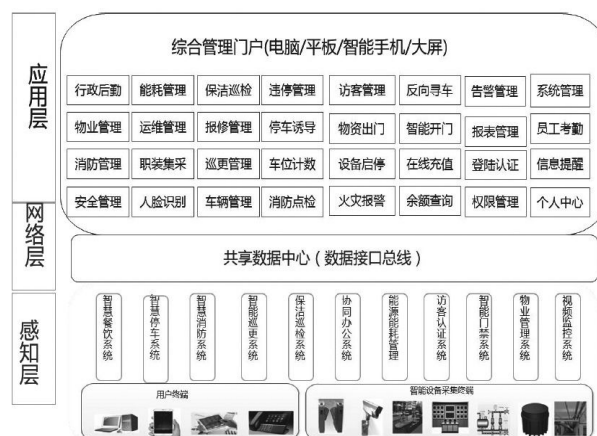


图 1 智慧园区整体架构图

网络层是物联网的中枢神经系统,用来传输和处理信息。网络层包括各种服务器设备和网络传输设备,如交换机、网关、路由器等。感知层将读取的各种

【收稿日期】2019-10-20

【作者简介】凌敏(1972-),女,湖南长沙人,湖南邮电职业技术学院通信工程系讲师,硕士,研究方向:通信工程、智能工程。

【基金项目】2018 年湖南邮电职业技术学院院级课题“智慧园区访客管理子系统研究与应用”(课题编号:18BZ03)。

信息上传到网络层,网络层对收到的信息进行处理后,及时作出相应的回应。

应用层融合了多种专业技术,根据各行业的需求,结合行业目标实现特定功能,主要有计算机和手机客户端上运行的应用软件。应用层已经形成产业实体,是物联网产业链中最受欢迎的环节。

2 智慧园区访客管理系统之人脸识别应用

随着经济的发展,特别是网络经济的发展,进入园区的人背景越来越复杂多样,有可能危及园区的安全,因此,园区的安全管理非常重要,对安全监控、人员流动监控和园区准入的要求也越来越高。为了解决这些问题和需求,访客系统自然地融入到了园区中,而人脸与人体的其它生物特征(指纹、虹膜等)一样与生俱来,它的唯一性和不易被复制的良好特性为身份鉴别提供了必要的前提,智慧园区对访客进行人脸识别对于园区安全管理非常有利。人脸识别访客管理系统应用流程如图 2 所示。

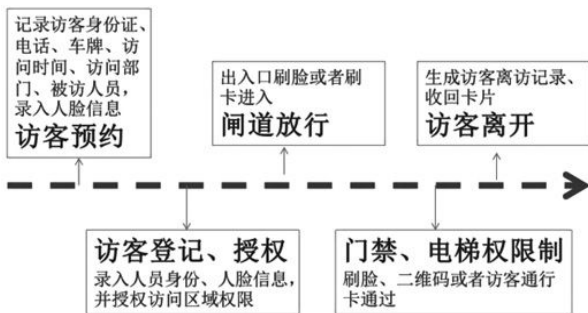


图 2 访客管理系统应用流程图

2.1 预约来访

1) 访客可以注册或使用 QQ、微信登录访客管理系统,预约园区参观,访客系统完成登记,并授权访问

区域和时间,受访者可以查询受访记录,调整访客顺序和访问时间,并通知访客及时调整行程。

2) 访客可直接通过电话预约,被访人员只需在企业园区信息平台上填写信息,访客系统通过短信和电子邮件将远程密码发送给指定的访客,并通知访客录入人脸信息,未录入信息的访客在园区门口的访客一体机或门卫室登记、录入相关信息。

3) 访客首先在园区门口的保安室登记,保安与被访人联系,经被访者确认后,保安人员通过扫描终端登记身份证和来访者的人脸信息。

访客名单连接到访问控制系统,访客可使用人脸识别或直接在门禁机上扫描二维码打开门禁。

2.2 人员进出门禁系统管理

人脸识别门禁系统主要由中心管理主机、人脸识别智慧门禁平台(人脸识别管理系统、人脸识别门禁管理系统、人脸识别可视对讲系统、人脸识别来访登记系统等)、位于感知层的人脸识别单元门口机、人脸识别双屏访客一体机等组成。门禁系统集成了人脸识别系统和门禁控制器,系统通过 IP 网络(传输层)接入综合管理平台,这样通信距离可以任意扩展,计算机可以连接任意数量的智能门闸机,系统结构如图 3 所示。

访客在通过系统前自动捕获实时人脸图像,并将其与系统注册的人脸信息快速地进行比较。如果人脸识别通过,系统将向门禁发送开门信号并释放门闸,访客可以快速通过行人通道。如果数据库中没有访客的面部信息,可以刷卡让人行通道闸机放行,同时将人脸识别摄像头采集到的人脸识别信息存档在数据库中以便以后可以查询,流程图见图 4 所示。如果行

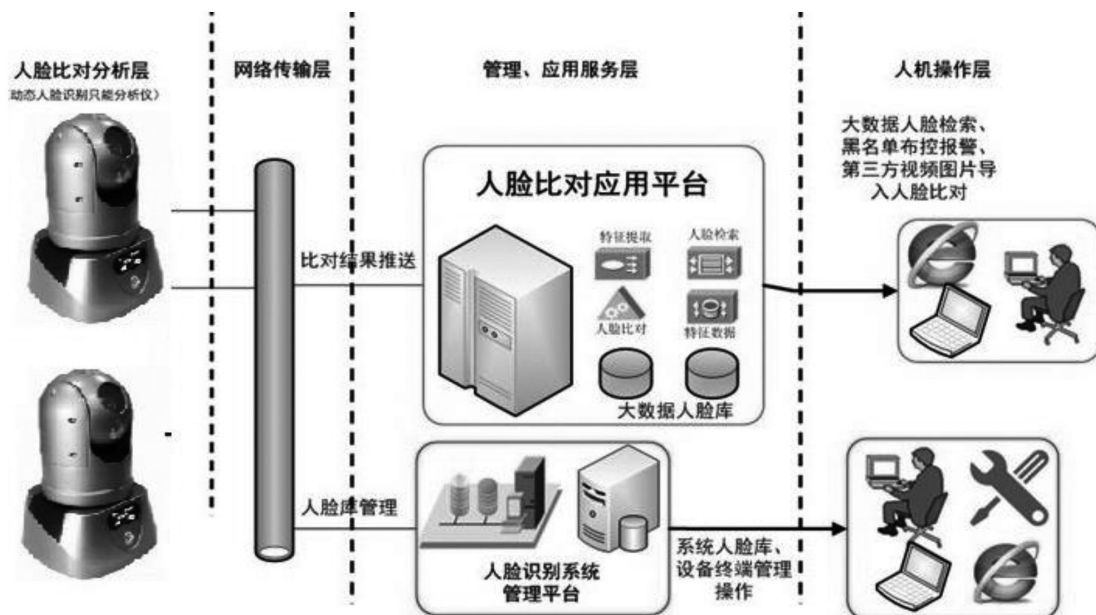


图 3 人脸识别门禁系统结构图

人强行通过人行道,人脸识别一体机的行人通道系统会自动锁定挡板并报警,人脸识别门禁系统可以设置省级和市级公安对接接口进行功能对接,连接公安视频专网。

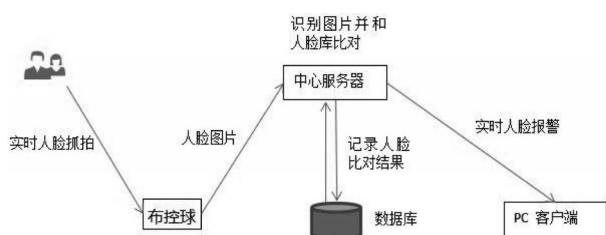


图 4 人脸识别门禁系统流程图

门禁系统利用人脸数据进行数字化安全管理,可以有效的控制进出人员,规范内部人力资源管理,提高重要部门和场所的安全防范能力,并记录所有人员进出细节,实现出入口的可视性,有效地解决传统手工验证放行、频繁使用门锁、无法记录信息等缺点。人脸识别中最为关键的两个步骤是人脸检测(Face Detection)和人脸匹配识别(Face Identification)。人脸识别系统一般采用人脸检测算法、人脸跟踪算法、人脸捕捉算法、人脸质量评分算法和人脸识别算法等,并结合配套的前端人脸抓拍镜头、前端人脸一体化闸机、人证对比核验终端,后端人脸比对服务器等设备,实现实时人脸捕捉建模,实时人脸比较、静态人脸图片检索、人脸布控和轨迹还原等功能。

人脸识别门禁系统识别方法一般有两种:前端人脸识别比较法和后端人脸识别比较法^[3]。

前端人脸识别模式主要由用于人脸验证的桌面终端设备、人脸一体化闸机设备和人脸识别摄像头组成。^[4]通过内置的人脸算法读取身份芯片的人脸照片,人证比对或人像比对,根据人的面部特征对图像进行匹配和识别,这项工作前端虽然可以实现,但识别的质量受限于前端内置的数据库,识别能力有限。常见的方法是引入机器学习,使程序自我调整并不断改进,进而提高识别率。前端人脸识别门禁系统有以下特点:

1)不受网络时延的影响,相应的开门时间快,时效性好。

2)可以支持离线打开。网络中断或平台中断不会影响正常开门业务。

3)支持的人脸数据库有限。

4)前端有机器学习库,但能力有限,所以前端人脸识别的准确性有待提高。

后端识别主要由人脸服务器后端形态产品和配套的前端人脸采集摄像头、门口可视对讲机等人脸采集设备组成。^[5]后端访问控制系统人脸数据库支持人

脸数量多,可以根据园区的业务需求设置,支持集群化部署和人脸数据库扩展,适合大型园区人脸访问控制需求。

人脸识别系统和门禁系统可以根据人脸数据库的大小、项目建设(改造、新建)的类型和功能需求,灵活选择前端人脸识别和比较模式或后端人脸识别和比较模式^[6]。

园区最好在所有重要出入口设置人脸布控系统,通过高清视频和人脸识别,将惯犯和危险人物的照片输入人脸数据库(可与公安人脸数据对接),一旦有疑似危险分子闯入园区,在第一时间发现隐患,并进行人脸路径跟踪,有效增强园区安保强度。

2.3 人脸识别系统管理平台

人脸识别系统通过综合管理平台实现系统相关的设备管理、识别场景规则设置、报警联动、人脸授权、业务展现和管理,并结合客户端实现对图像的预览检索、各种报警信息的查看等操作。管理人员通过平台(PC机或手机终端)可以查看园区访客数量、时间等有效统计数据,可查看所有访问园区单位的访客信息,包括身份证号、到访时间、访问事由、访问人等信息。点击相应菜单可以远程开门,查看或者修改某办公室门禁开门权限的员工姓名,可查看某办公室门禁的开门记录,包括开门人、开门时间、办公室号等信息。

3 小结

智慧园区访客管理系统之人脸识别系统的引入,方便了园区内部人员的有序出入,杜绝了外来人员的随意进出,既方便了内部管理,又增强了内部的安防,从而为用户提供安全高效的工作环境,人脸识别通道系统在未来的应用也将越来越广泛。

【参考文献】

- [1]周家成,罗成刚.人脸识别技术在访客管理系统中的应用[J].信息通信,2019(12):151-152.
- [2]刘九畅.基于人脸识别技术校园宿管系统的设计与实现[D].南昌:南昌航空大学,2019.
- [3]何显毅,庞承杰,黄立,温倩雯,冯子珊,陈奕霖.基于“互联网+”的访客预约系统[J].科技视界,2018(17):64-65.
- [4]孙水生.访客管理系统设计与实现[D].南昌:南昌航空大学,2018.
- [5]付爽,陈炳飞,邱义.校园访客管理系统设计[J].软件,2019(7):84-88.
- [6]肖育军,李永群.智能交换平台在智慧社区的应用研究[J].湖南邮电职业技术学院学报,2019(3):32-35.