

大规模数据库移动人脸识别系统概述

李耀敏 / 中国船舶重工集团公司第七二二研究所

摘要: 大规模数据库人脸识别平台以及由此拓展的移动人脸识别平台充分利用手持式终端带来的办公便捷性和移动性,以大规模人脸识别平台为依托,将后台数据库和移动终端完美结合,为公安机关的日常治安管理和核查办案等工作提供便捷,大大提高公安干警的工作效率、减少逃犯逃网几率。

关键词: 人脸识别; 大规模数据库; 移动人脸识别; 图像检索

大规模数据库移动人脸识别系统是一个大规模数据库人脸识别平台和由此拓展的移动人脸识别平台相结合的综合人脸识别平台,其目的在于充分利用公安机关庞大的人脸图像数据,为公安机关的日常治安管理和核查办案等工作提供便捷和保障,提高公安干警的工作效率、减少逃犯逃网几率。

在进行人脸比对之前,必须先完成人脸特征批量提取、建立人脸特征数据库等前期工作,人脸特征提取要求自动和快速,一般公安机关人口库中的人脸图片数量达到百万千万级别,数据量极为庞大,保证在短时间内完成人脸特征提取、录入人脸特征并建立数据库,才能大大提升系统的效率和性能。针对人脸特征数据库规模庞大的问题,系统通过分布并行处理等多种方法综合解决由此带来的查询速度慢问题。再者,系统支持并发人脸比对,同时为多个用户提供检索服务。移动端人脸识别系统基于Android平台实现,通过后台提供的Web service API完成和后台的通信和交互,包含登录验证、权限验证、传输人脸图像、接收并解析结果数据、下载并显示数据等。功能齐全、查询便捷和良好的用户体验是移动人脸识别系统的首要要求。

1 系统架构

1.1 大规模数据库人脸识别系统后台架构设计

后台大规模数据库人脸比对系统由Web客户端子系统、人脸图像预处理子系统、人脸比对子系统、人脸特征数据管理子系统4部分组成,由Web客户端采集的人脸图像通过公安机关内网进行传输,人脸比对子系统接收到人脸图像后,先调用人脸图像预处理子系统对人脸图像进行预处理,将人脸图像转化为统一的8位灰阶位图格式,最后得到归一化后的人脸截图。人脸特征数据管理子系统进行批量人脸特征提取、批量导入人脸特征数据和对应的人员详细身份信息;人脸比对服务器在对归一化的人脸图像进行特征提取后,将获得的特征和特征文件中的人脸特征进行一一对比,并计算相似度,比对结果按照相似度分数从高到低进行排列。接着向Web客户端返回人脸比对查询的结果数据,由客户端按照特定的格式进行显示。

1.2 移动端人脸识别系统架构设计

人脸识别系统平台由移动终端设备及软件组成,以大

规模人脸识别系统为依托。移动设备现场采集照片,对照片进行剪裁、角度调整、对比度增强等预处理后,由公安机关内网传输到后台人脸比对服务器进行比对,同时接收和显示后台传回的比对结果数据。移动客户端提供两种比对模式,1:N人脸比对和1:1人脸比对。移动客户端同时提供人脸注册、历史记录查询、切换人脸特征数据库查询、系统更新等功能;后台人脸比对服务器采用分布式架构(人脸特征数据存储在多台数据库服务器上,可以进行并发特征检索),以实现高速率的人脸比对;数据库服务器批量存储人脸详细身份信息和人脸特征数据,作为人脸比对的原始数据;Web服务器为PC端人脸比对客户端,也可以发布移动端的人脸比对和监控结果,实现实时发布和报警等。

2 系统基本功能

人脸识别系统包括人脸图像采集、图像预处理等处理模块,对图像进行归一化后,接着进行人脸检测和特征提取,再对提取到的人脸特征进行比对、检索,达到识别不同人身份的目的。本系统分为后台大规模数据库人脸识别平台和基于Android的移动客户端系统平台,其功能主要包含以下几个方面。

2.1 人脸特征数据库的建立和管理

人脸特征数据库的建立包含人脸图像预处理、人脸特征批量提取、特征批量导入、数据库维护和更新四个步骤。系统通过批量提取人脸特征,自动建立人脸特征数据库,同时通过模块化操作规范人脸特征数据库的增、删、改、查等管理。随着时间的变化,同一个人的人脸特征也会产生或多或少的变化,人脸特征数据库需要不断地动态维护和更新,建立规范化的管理模块、自动化的人脸提取模块,有利于人脸特征数据库的管理,简化管理人员的管理工作。

2.2 人脸特征检索

利用已经建立的人脸特征数据库,实现本系统的核心功能人脸识别,完成人脸特征的比对查询,将相似度前N的人脸特征进行排序,并且将这些人脸特征对应的人脸图像作为查询结果在客户端进行显示。比对查询时可以缩小查询范围,限定年龄、性别等查询条件,同时可以切换目标人脸数据库。

2.3 移动客户端人脸识别平台

是电子管,因此,被成为电子管计算机,体积大、耗电量大而且性能也不稳定,维修过程复杂繁琐;科学技术是不断向前发展的,于是产生了第二代电子计算机,第二代计算机的主要元件则是晶体管,相对于第一代计算机,在很大程度上弥补了第一代计算机的缺陷;后来计算机的发展到了集成电路数字计算机,它的主要元件是大规模的集成电路,纳米技术的融入更加快了计算机的发展速度。纳米级晶体管的出现,激发了计算机的处理器器的潜能,但是这种技术尚未发展完全,技术难度系数很大,成本也很高,所以还需要一段时间才能大规模应用到计算机技术当中,进入我们的生活当中。计算机发展到至今,在社会的各个领域都有所建树,比如经济,政治,文化等等,与此同时社会也对计算机的要求越来越高。

随着计算机硬件的发展,计算机的软件发展也是非常迅速的,软件的发展给人们处理问题带去了很大的便利,在各个领域中,都会涉及到方便快捷的计算机处理软件。

参考文献:

- [1] 李仁发, 谢勇, 李蓝. 信息·物理融合系统若干关键问题综述[J]. 计算机研究与发展, 2012(06): 149-161.
- [2] 刘晨, 王维平, 朱一凡. 状态机嵌入DEVS的组合建模方法研究[J]. 国防科技大学学报, 2014(05): 56-61.
- [3] 陈宇, 李仁发, 钟俊. 一种基于过程级编程模型的可重构片上系统设计方法[J]. 计算机研究与发展, 2011(09): 48-58.
- [4] 李迪, 李方, 肖苏华. 面向计算机数控系统的领域建模设计及应用[J]. 计算机集成制造系统, 2010(09): 19-20.
- [5] 赵建军, 丁建完, 周凡利. Delicate语言及其多领域统一建模与仿真机理[J]. 系统仿真学报, 2009(02): 70-73.

作者简介: 刘举(1990.04-), 男, 湖南人, 计算机管理员, 研究方向: 计算机硬件。

作者单位: 广州科技职业技术学院, 广州 510450

《《《《《上接第304页

以提供便捷、移动性的人脸识别功能为核心,同时提供人脸身份信息注册、比对历史记录查询、人脸库切换查询等功能。为公安机关的日常治安管理和核查办案等工作提供便捷和保障,提高公安干警的工作效率、减少逃犯逃网几率。

3 应用领域

目前,人脸识别技术主要应用在以下几个方面:

3.1 区域监控

如门禁系统、安检系统、小区人脸监控系统等。2008年北京奥运会是奥运史上第一次运用人脸识别技术,在开幕式进入场馆时观众必须经过人脸识别系统的检验,证明实名制入场券确是本人所有。

3.2 电子身份证件

目前,各个国家和组织相继推出和生物特征识别相结合的电子身份证件以及相应的识别系统,人脸识别技术为首推的技术。将人员的人脸特征嵌入到可机读的电子护照中,通过特征扫描设备获取人脸特征后即可通过人脸识别

以计算机技术为主的信息技术革命正在对人类社会的发展产生巨大的影响,他们都在前进和发展当中,当然,我们要坚持严谨认真的态度,突破一个又一个的科研难题,不停的发展新的计算机技术,才能让我们看到计算机硬件发展的希望,我们也要坚定的相信计算机技术的发展会让我们的明天更美好。

4 结束语

从上文可以分析,随着计算机硬件的快速发展,对于日常维护计算机硬件是非常必要的,维护好计算机硬件能够让我们使用计算机更好的服务我们的生活和工作。虽然在使用会不断的出现许许多多的问题,但是信息技术发展的越来越好就会帮助我们在使用的过程解决掉这些问题,科学技术是不断向前发展的,人们也会在计算机硬件的管理和维护上投入更多精力,这样,未来计算机硬件也会越来越完善,计算机技术越来越好,促进社会的进步与发展。

系统确定该人员的具体身份。这大大有助于对旅客、出境人员的管理等工作。

3.3 缉凶、刑侦领域

公安机关可以利用已经建立的人脸比对系统,识别在逃人员或网络人员身份、缉拿逃犯。

3.4 ATM机取款

如果在取款的时候要求对取款人员进行面部扫描,并且联合用户密码来进行身份确认,这样就能避免钱款被人盗取。

3.5 信息安全

目前,我们在网上进行交易、个人计算机登录、个人网站登录、社交网站登录、移动客户端App登录等过程中,使用的都是文本形式的密码,如果用户密码被他人盗取,用户的账号就会被盗用、隐私被窃取,更严重的后果是,将会对用户或者企业带来巨大的经济损失。如果在认证过程中,结合人脸识别技术,将会大大减少账号被冒用的可能,有力地保护了用户的隐私和互联网环境的安全。

参考文献:

- [1] 卢官明, 李海波, 刘莉. 生物特征识别综述[J]. 南京邮电大学学报(自然科学版), 2007(01): 8-88.
- [2] Furui S. Recent advances in speaker recognition[J]. Pattern Recognition Letters, 1997(09): 859-872.
- [3] 陈棉书, 陈贺新, 桑爱军. 计算机人脸识别技术综述[J]. 吉林大学学报(信息科学版), 2003(05): 101-108.
- [4] 杨万振. 人脸识别技术概述[J]. 计算机光盘软件与应用, 2012(05): 48-49.

作者简介: 李耀敏(1982.09-), 男, 湖北武汉人, 本科, 研究方向: 计算机应用。

作者单位: 中国船舶重工集团公司第七二二研究所, 武汉 430205