

一、项目实施的目的、意义

行人检测和识别是智能视频分析领域一项重要的研究课题。在智能安防监控、人机交互、虚拟现实等有着广泛的应用。现实条件下由于摄像机安装的位置和角度受到限制,经常存在拍摄的图像中人体区域不完整、人体间产生相互遮挡的情况,所以人的头肩部位则成了行人检测难题的突破口。而在我们的校园中,本系统可以通过直观的路况状态,即在地图上显示不同的颜色,帮助学生在校园内了解实时的饭堂,图书馆等主要场所的拥挤程度,红色代表严重拥堵,黄色代表一般,绿色代表通畅。后期改进颜色的深度更加直观地表示路况。在现有的技术上创新设计,并通过该路况系统实现各种服务功能。

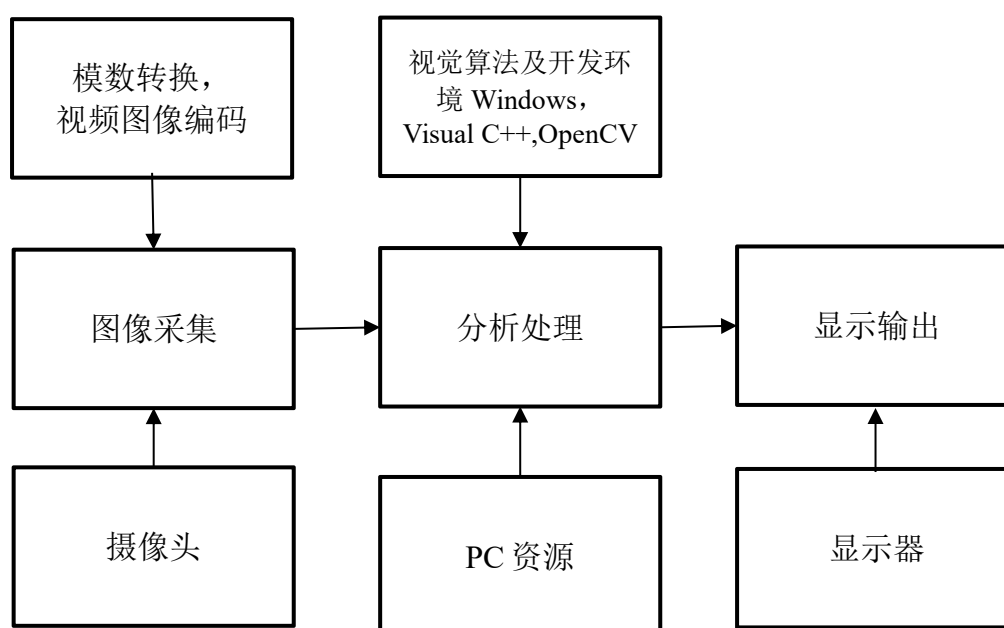
客流人数统计是现实生活中进行有效学习,工作的重要依据,精确有效地对校园内的主要场所进行客流人数统计可以让学生合理地调动自身的人力和物力。如果我们可以对人群进行检测,利用数字图像分析技术,对特定的视频序列中的运动对象自动检测、识别和跟踪,掌握实时的人流量情况,从而提供一种更加先进可行的智能处理方案。学生就可以通过手机 APP 预知校园内如食堂和图书馆的拥挤状况,再决策是否出行,大大地提高学习和生活效率。

二、项目研究内容和拟解决的关键问题

1. 研究内容:

系统利用电子摄像头进行图像采集,运用数据图像处理和计算机视觉,分析运动目标的几何特征,进行不同地点的人数统计。首先由摄像头采集到的视频图像作为直接已有的数据资源,利用计算机对图像进行预处理,记录数据监测地点行人密集程度并进行标注,统计不同时间段的人数,学生可以实时查看地点和人流量。

2. 基本开发流程如下:



3. 本系统的核心技术:

图像识别技术: 用高准确率的图像识别代替人眼识别。利用从上而下拍摄,采集图像数据,然后摄像机利用计算机视觉的方法(包括图像预处理、图像分割、特征提取和判断匹配)对学生数量进行统计。由于人头的形状、颜色等特征相对人体其他部分比较固定,所以可以利用提取人头的方法来进行学生数量的统计。

4. 拟解决的关键问题:

- 1) 在图像预处理中,需考虑人物正向、侧向和背向以及多人进出、衣服颜色干扰等多种情况。
- 2) 针对监视区域的大小的采样帧率大,训练和分值的制定十分复杂,制定合适的阈值比困难。
- 3) 如何有效防止多计数或少计数现象的发生。
- 4) 采集图像后,利用图像识别技术来实现对人数的统计。
- 5) 根据图像采集时间点的不同,识别的不同人数,并进行统计标注。
- 6) 客户端应用程序可以使每个人清晰掌握不同地点的实时人流量信息。
- 7) 建立数据资料库,统计和方便查询各个某个时间段的人流量,并根据汇总建立数据表格。

三、项目研究与实施的基础条件

成员配置合理性:

小组成员学习成绩优秀,动手能力强,善于思考,有各自擅长的技术,具有钻研的精神和团结合作的团队精神。

系统建设的可行性:

1. 技术方面:

我们整个系统的最大的难点就是摄像头的图像识别,而且对于人流量大的地方运用人脸识别技术难度明显更大,但是人脸识别技术处于一个不断发展的状态,我们可以通过学习了解图像分割、边缘检测、特征识别等领域的主流算法,熟练使用 OpenCV。所以通过不断学习,这方面的技术难题是可以克服的。在数据处理方面,我们能对数据库进行增、删、改、查等基本操作,所以在后台数据处理方面对我们来讲难度并不算大。

2. 经济设备和学校支持方面

- 1) 摄像机作为即时视频拍摄设备。

- 2) 个人笔记本用于视频处理，抓取路人特征并计算数量。
- 3) 搭建服务器，构建用户客户端。
- 4) 需要指导老师提供一些技术方面的支持。
- 5) 后期需要学校提供的路况监控数据。

四、项目实施方案

本项目预计18个月完成：

1. 预备阶段（3个月）

主要进行实际调查，分析，进而完善项目的功能需求。与此同时进行知识储备，学习主流的技术，从而可以进行接下来的系统设计。

2. 完善阶段（3个月）

主要进行系统的分析与设计，根据相关知识对系统进行分割规划，从而进行设计。包括软件的设计，视频信息相关算法的设计

3. 实现阶段（8个月）

主要进行软件，算法开发，实现相关代码工作，测试工作为主。如：应用程序的代码编程，视频信息的图像处理的算法编程，整个系统测试测试。

4. 实践阶段（2个月）

主要将系统运用到实际的工作环境。包括部署系统的工作环境，用户进行测试以及接收用户反馈信息。

撰写研究报告和总结报告，参加结题答辩（2个月）

五、学校可以提供的条件

- 1) 足够的经费支持
- 2) 路况监控视频数据
- 3) 提供意见研发实验室和项目开发的各类服务器（应用服务器、数据库服务器和交换机等），为项目提供相关的硬件支持

六、预期成果

- 1) 完成本项目的系统开发后，并在东莞理工学院的图书馆、教学楼、操场和食堂等人流量比较多的地方推广使用。
- 2) 根据本系统的汇总数据可以对教师和学生的相关纪律的管理作出相应调整
- 3) 软件著作权

<p>七、经费预算</p> <p>预算经费：10000元</p> <table> <tr> <th>支出项目</th><th>费用（单位：元）</th><th>作用</th></tr> <tr> <td>专业业务费用</td><td>3000</td><td>知识产权事务费，研究所购买的相关资料、电子多媒体资料，版面费等</td></tr> <tr> <td>研发设备费用</td><td>6000</td><td>图像采集设备，服务器等硬件设备</td></tr> <tr> <td>交通费用</td><td>1000</td><td>出行调研，参加学术会议等</td></tr> </table>			支出项目	费用（单位：元）	作用	专业业务费用	3000	知识产权事务费，研究所购买的相关资料、电子多媒体资料，版面费等	研发设备费用	6000	图像采集设备，服务器等硬件设备	交通费用	1000	出行调研，参加学术会议等
支出项目	费用（单位：元）	作用												
专业业务费用	3000	知识产权事务费，研究所购买的相关资料、电子多媒体资料，版面费等												
研发设备费用	6000	图像采集设备，服务器等硬件设备												
交通费用	1000	出行调研，参加学术会议等												

注：表格栏高不够可增加。