



内蒙古大学  
INNER MONGOLIA UNIVERSITY

——2024 年夏季小学期企业实训——

## 人流量车流量检测系统

所在学院：计算机学院（软件学院）

所学专业：计算机科学与技术

学生姓名：李永鑫

学生学号：0202171967

指导教师：荆明

二〇二四年 7 月 7 日

# 一、 项目介绍

## 1. 项目背景

随着城市化进程的加快和交通工具的普及，车辆数量的快速增长给城市交通管理带来了巨大的挑战。车流量和人流量检测是交通管理的重要组成部分，传统的车流量和人流量检测方法主要依赖于传感器设备，如地磁传感器、红外线传感器等，这些传感器需要在道路上布设，成本较高且安装维护困难。而基于计算机视觉的车流量检测系统则可以通过分析道路上的摄像头图像来实现，具有成本低、安装方便、实时性强等优势。

## 2. 项目功能

项目可以通过上传的视频，向用户反馈该视频中每秒的车流量和人流量。用户可以自行设置当前道路拥挤程度（畅通、轻度拥挤、中度拥挤、严重拥挤）的阈值，项目通过阈值，更加直观的反馈给用户当前道路的拥挤程度。

## 3. 使用场景

### 1. 交通管理和城市规划

（1）交通拥堵问题：现代城市面临着严重的交通拥堵问题，通过监测车流量，可以优化交通信号、调整车道、规划新的道路建设，以缓解交通压力。

（2）基础设施规划：准确的车流量和人流量数据可以帮助城市规划者更好地设计和建设道路、桥梁、停车场等基础设施，提升交通效率。

（3）公共交通优化：通过监测人流量，城市可以优化公共交通线路和班次，提升公共交通系统的服务水平。

### 2. 安全保障

（1）交通事故预防：通过监测车流量，可以识别交通事故高发区域，采取相应的预防措施，如增加警示标志、改进道路设计等。

（2）紧急事件响应：在人流量较大的区域，监测数据可以帮助快速识别和响应突发事件，如踩踏事件、火灾等，提升公共安全保障能力。

### 3. 商业分析

（1）商圈分析：商家可以通过人流量数据分析特定区域的消费者行为和偏

好，从而制定更有针对性的营销策略。

（2）购物中心管理：购物中心可以利用人流量监测数据优化店铺布局、安排促销活动时间，提升顾客体验和销售额。

4. 环境保护

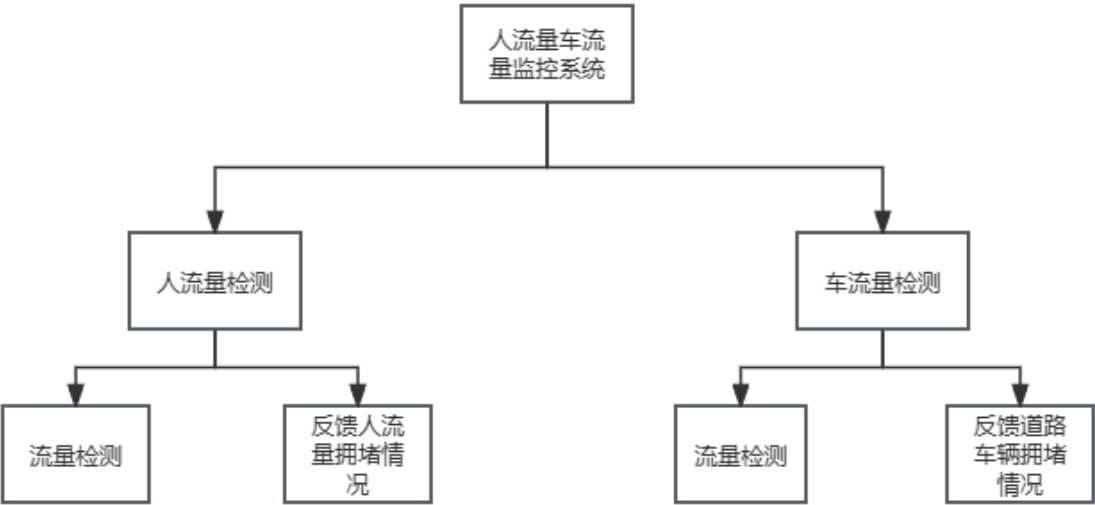
（1）污染监测与控制：车流量的监测可以帮助政府和环保机构监控车辆排放情况，制定有效的污染控制政策，改善城市空气质量。

（2）绿色出行推广：通过分析车流量和人流量数据，可以推广步行、自行车等绿色出行方式，减少汽车使用，降低碳排放。

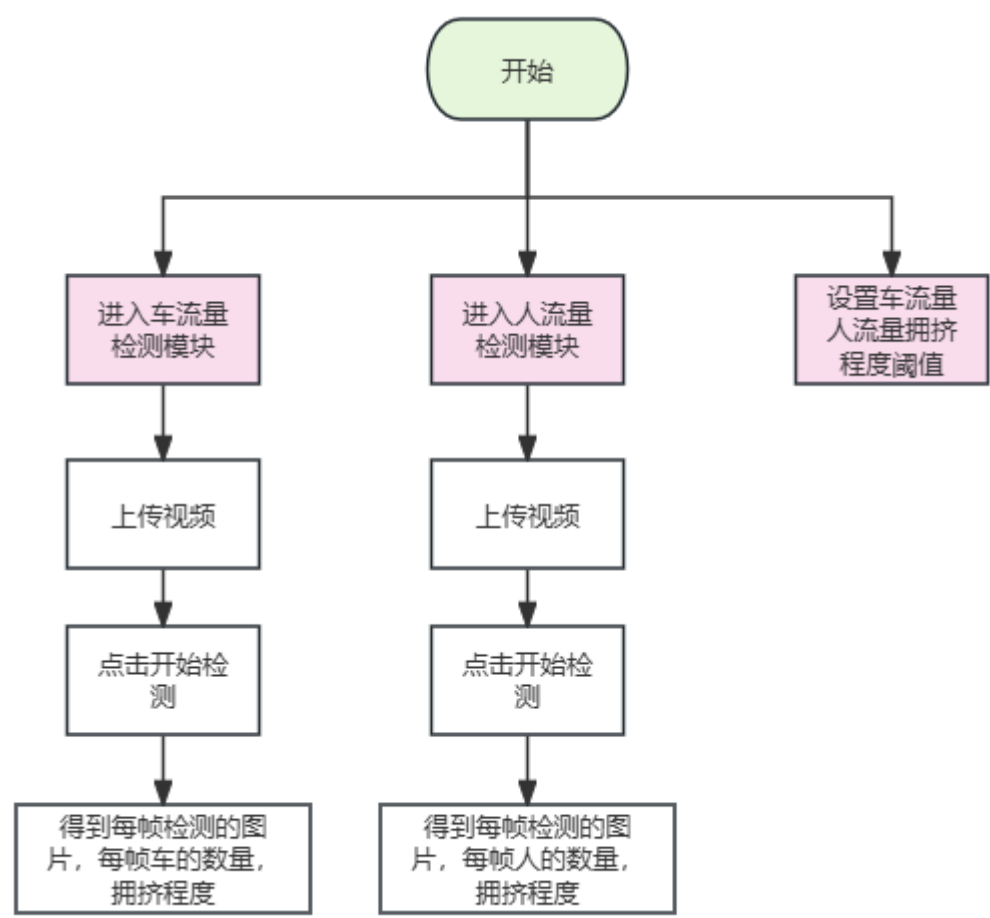
5. 科技应用

（1）智能交通系统：利用大数据、人工智能等技术，通过车流量和人流量的实时监测和分析，实现交通信号灯的智能调控，提高交通系统的智能化水平

二、 功能结构图



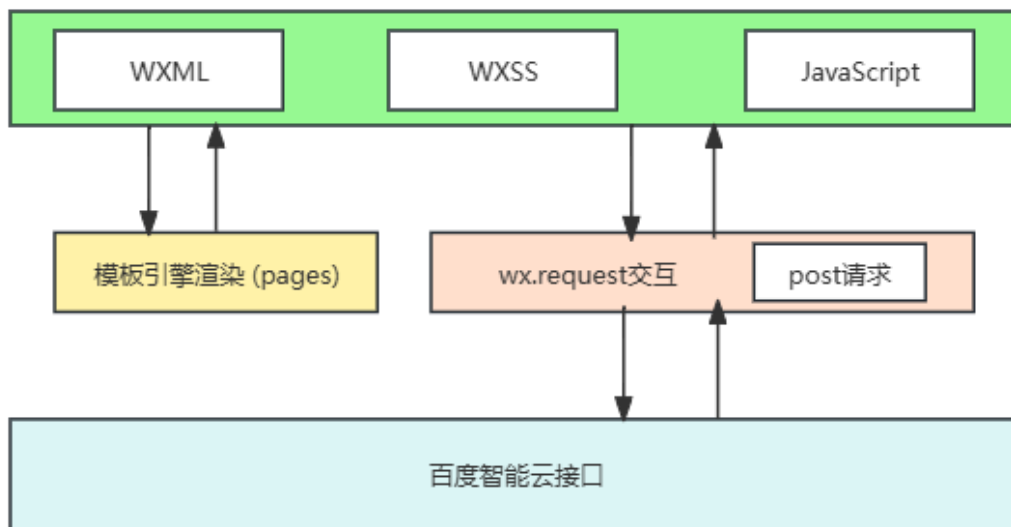
### 三、 流程图（基于用户）



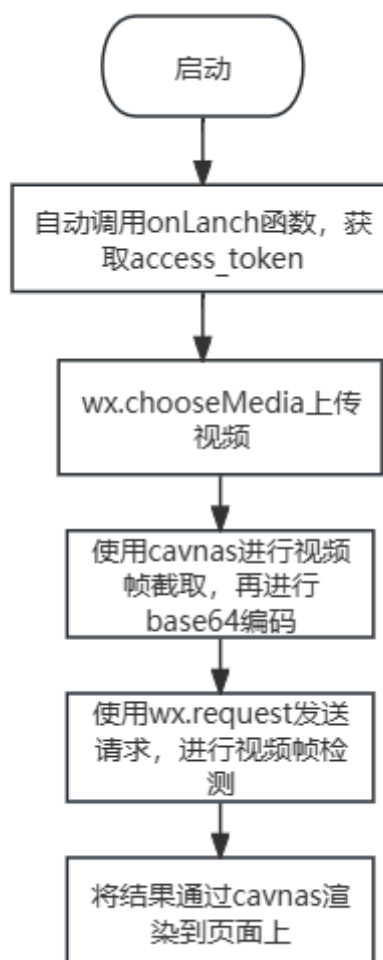
### 四、 技术结构

项目使用微信小程序进行前端界面的开发，人流量车流量检测采用百度智能云的 api 接口进行计算。

微信小程序的前端开发主要包括 WXML、WXSS、JavaScript 以及小程序框架（如微信提供的框架）。使用 WXML 进行小程序界面框架的编写，WXSS 修改样式，JS 负责编写小程序的逻辑和交互。项目整体工作流程如下：



进行流量检测时的大致工作流程如下：



首先，当微信小程序开始启动时，自动调用 app.js 中的 onLaunch 函数。项

目在 onLaunch 函数中调用获得 access\_token 的接口得到相应的 access\_token，方便之后使用。

在流量监测时，通过 canvas 进行视频帧的截取，将截取的视频帧转换为 base64 编码之后，通过调用 wx.request 向百度智能云发送 http 请求获取处理结果，最后在画布上将结果画上去，展示给用户。

## 五、 界面设计

以下是项目开发之前进行的原型图设计。原型图设计使用的是墨刀网站，可以通过以下链接进行查看：

[#未命名原型-分享](https://modao.cc/proto/U8lMxDsg5gvhtRfS7C48/sharing?view_mode=read_online)



图表 1 主界面



图表 2 车流量检测界面



图表 3 人流量检测界面



图表 4 设置阈值界面

## 六、 项目总结

人流量车流量检测系统通过利用计算机视觉和百度智能云的 API 接口, 提供了一种高效、低成本且便捷的交通监测解决方案。本项目成功开发了一款基于微信小程序的人流量车流量检测系统。通过上传视频, 系统能够分析并反馈每秒的车流量和人流量。同时, 用户可以根据自身需求设置道路拥挤程度的阈值, 系统根据这些阈值直观地反馈当前道路的拥挤状况。

技术实现方面, 本项目使用了微信小程序作为前端开发平台, 结合百度智能

云的 API 接口，实现了人流量车流量检测的核心功能。具体技术实现包括：

- 微信小程序开发：使用 WXML、WXSS 和 JavaScript 进行小程序界面和逻辑的开发。
- 视频帧处理：通过 canvas 截取视频帧，并转换为 base64 编码进行传输。
- 百度智能云 API：调用百度智能云的 API 接口，获取视频帧的检测结果，并将结果展示在小程序界面上。

为了提升用户体验，系统在交互设计上采用了简单直观的操作流程，反馈检测结果，并通过图形化方式展示目标结果。同时，系统在关键操作步骤中提供提示和通知，帮助用户顺利完成操作。

总之，该系统不仅提升了交通管理的效率，还大大降低了交通拥堵和安全隐患，具有广泛的应用前景。