

# 人流量及车流量监测系统项目文档

学号：0211122375

姓名：李浩然

2024 年 7 月 6 日

# 目录

一、项目介绍.....	3
（一）简要背景.....	3
（二）功能介绍.....	3
（三）使用场景.....	3
二、项目结构图.....	4
三、流程图.....	5
四、技术结构.....	6
（一）前端界面使用 PyQt5 .....	6
（二）开发语言使用 Python .....	6
（三）视频显示使用 OpenCV.....	6
（四）使用百度车辆检测接口和人流量统计接口 .....	6
五、界面设计.....	7
（一）主界面 .....	7
（二）车流量监测界面 .....	7
（三）人流量监测界面 .....	8
六、总结 .....	8

# 一、项目介绍

## （一）简要背景

随着城市化进程的加快和人口的不断增长，城市的交通问题变得愈发复杂和突出。学校作为人流和车流密集的区域，其交通安全和管理显得尤为重要。为了确保师生的安全、提高校园的管理效率，以及优化交通资源的利用，迫切需要一套先进的车流量及人流量监测系统。

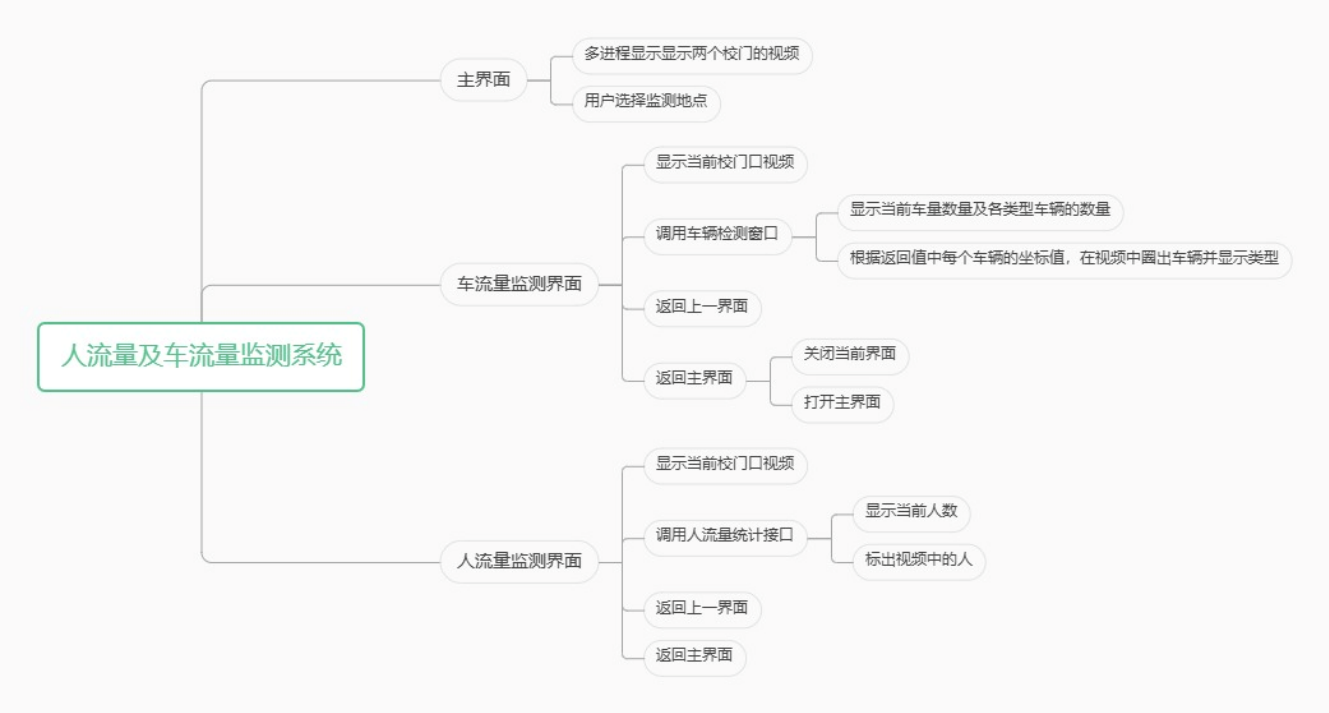
## （二）功能介绍

用户首先在主界面选择要监测的对象：人流量或车流量。系统通过调用百度接口，对视频的每一帧进行分析，统计画面中的人流量或车流量。处理接口返回的数据后，系统将统计结果展示在界面上，圈出视频中的人或车，并显示总数量。对于车流量统计，系统不仅会圈出车辆，还会显示每辆车的类型。

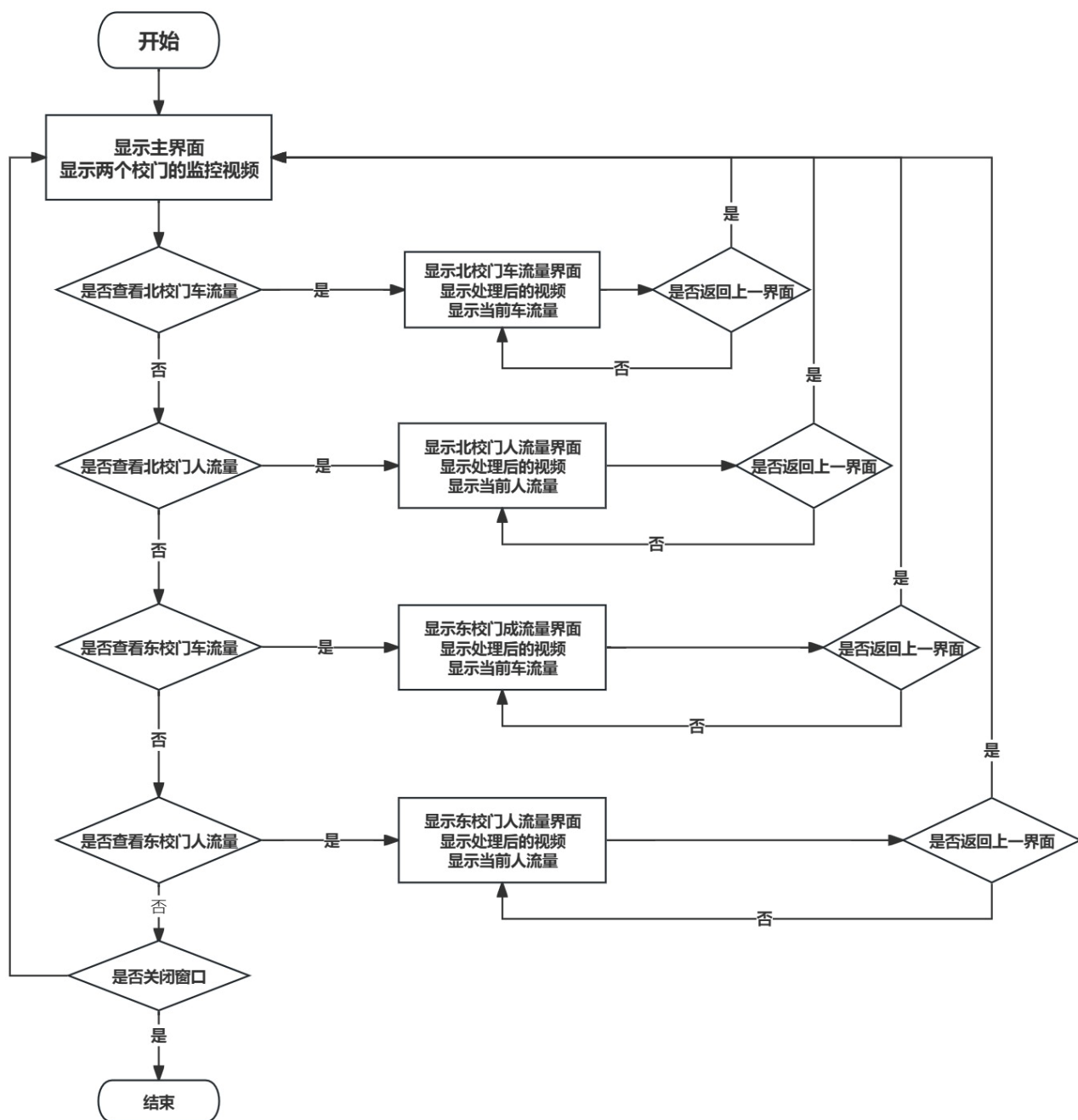
## （三）使用场景

- 1.高峰期管理：在上下学高峰期，通过车流量及人流量监测系统，学校可以实时掌握校园周边的交通状况，及时采取措施疏导交通，避免交通堵塞和事故的发生。
- 2.智能调度：根据实时监测数据，学校管理者可以智能调度安保人员和志愿者，合理分配他们的工作地点和时间，提高工作效率。
- 3.应急响应：在突发事件（如交通事故或安全事件）发生时，系统可以提供实时数据支持，帮助学校和相关部门快速作出应急响应和处理决策。
- 4.交通流量调控：系统可以分析车流和人流的变化趋势，为学校制定合理的交通管理方案提供数据支持，优化交通流量，减少拥堵。

## 二、项目结构图



### 三、流程图



## 四、技术结构

### （一）前端界面使用 PyQt5

PyQt 提供了丰富的 GUI 组件（如按钮、文本框、列表、树、表格等），方便快速构建复杂的用户界面。信号和槽机制使得事件处理变得简单而灵活，方便管理用户交互和组件间的通信。可以使用 Qt Designer 设计用户界面，并将其导出为 Python 代码，提高开发效率。但 PyQt 和 Qt 库相对较大，可能会增加应用程序的安装包大小。

### （二）开发语言使用 Python

Python 语法简洁，代码可读性高，拥有丰富的标准库和第三方库，可以面向对象的编程，大大提高开发的效率。Python 的简洁性和丰富的库支持使得开发者可以快速实现功能和进行原型设计，缩短开发周期。由于 Python 是动态类型语言，一些类型错误可能在运行时才会被发现，而不是在编译时。这需要写更多的测试代码来捕捉潜在的错误。

### （三）视频显示使用 OpenCV

OpenCV 提供了丰富的计算机视觉和图像处理功能，拥有活跃的开发社区和丰富的文档，开发者可以很容易找到示例代码、教程和支持。OpenCV 还提供了 Python、语言的绑定，方便在 Python 语言环境下使用。

### （四）使用百度车辆检测接口和人流量统计接口

百度的车辆检测和人流量统计接口基于深度学习技术，具有较高的检测精度，可以准确识别和统计车辆和行人。使用百度提供的接口，可以快速搭建车流量和人流量监测系统，而无需从零开始开发复杂的计算机视觉算法，节省时间和开发成本。该接口是基于云服务的，用户无需担心计算资源和硬件配置的问题，只需调用 API 即可使用强大的计算能力。由于接口是基于云服务的，系统需要依赖互联网连接。如果网络连接不稳定或百度服务出现问题，系统的稳定性和可靠性会受到影响。基于云服务的 API 调用会有一定的网络延迟，尽管通常较小，但在某些实时性要求较高的应用中，可能需要考虑这一因素

# 五、界面设计

## （一）主界面



## （二）车流量监测界面

以北校门车流量监控为例



### （三）人流量监测界面

以东校门人流量监控为例



## 六、总结

该人流量及车流量监测系统旨在解决学校周边复杂的交通问题，确保师生安全、提高管理效率。系统通过调用百度接口，对视频进行分析，实时统计并展示人流量和车流量。其主要功能包括高峰期管理、智能调度、应急响应和交通流量调控。技术上，前端使用 **PyQT5**，后端采用 **Python** 和 **OpenCV**，结合百度的深度学习接口，具备高检测精度和实时数据支持。系统优势在于实时监测和优化资源配置，但依赖互联网连接，网络不稳定时性能会受影响。未来需优化系统性能，增强稳定性，以满足更多需求。