目录

[国内外现状+文献综述 1](#_Toc154504171)

[知识点介绍 1](#_Toc154504172)

[轻量级网关的设计 2](#_Toc154504173)

[硬件选型和运行软件平台 2](#_Toc154504174)

[视频检测（2~5月） 3](#_Toc154504175)

[系统设计和功能测试（6~8月） 3](#_Toc154504176)

基于轻量级网关的视频检测系统设计

## 国内外现状+文献综述

## 知识点介绍

1. RTP系列协议
2. 视频检测算法

系统设计图：

摄像头

视频网关

调度台

视频检测

子网1

子网2

## 轻量级网关的设计

### 硬件选型和运行软件平台

|  |  |
| --- | --- |
| 开发的硬件环境 | Intel(R) Core(TM) i5-10400 CPU @ 2.90GHz |
| 运行的硬件环境 | Qualcomm Atheros QCA9531 |
| 开发该软件的操作系统 | Windows10/linux3.10.0 |
| 软件开发环境/开发工具 | Microsoft visual studio2010/ visual studio code/vim |
| 该软件的运行平台/操作系统 | Linux3.3.8 |
| 软件运行支撑环境/支持软件 | Open WRT |
| 面向领域/行业 | 轨道交通无线宽带集群调度 |

在轨道交通无线宽带集群业务中，地面调度中心的调度台需要远程调取列车上网络摄像机的视频，网络摄像机采用RTSP协议向外提供实时视频流服务。根据网络规划和设备管理要求，每列车的列车网络摄像 机地址在本车内唯一，但不同车的摄像机地址是会重复的。调度中心（调度台）与列车网络摄像机之间处于不同的子网，也没有双向路由规划，因此调度台只能通过其他方式间接抓取列车网络摄像机的视频流。在每列列车上均配置有无线车载台（IP地址全网唯一），用于集群调度，通过部署一个嵌入式流媒体转发服务器软件，以实现调度台对网络摄像机的远程视频监控功能。

由于列车使用的视频网关硬件和成本的限制，现有市场上的网关软件为了适应更多的情况和网络环境牺牲了内存和速度。本文设计一个轻量级的网关，从底层用c++编写实现视频流的转发，对功能和模块设计进行精简，减少内存的占用。

技术特点：

1. 采用C++开发，占用资源少，业务响应速度快，便于移植和部署；
2. 支持TCP和UDP两种播放方式；
3. 网关软件采用单进程设计，多个网关进程独立运行，网关之间彻底解耦；
4. 采用底层方法实现sip协议的报文转换，报文转换速度快；



如上图，视频网关包括如下模块：

1. RTSP服务器（TCP）：负责监听RTSP客户端的连接和RTSP请求；通过分析OPTIONS报文中的RTSP服务器地址，自动创建网关本地的RTSP客户端（TCP）；通过分析SETUP报文中的RTP\RTCP端口，自动创建本地RTP、RTCP服务器（UDP）；
2. RTSP客户端（TCP）：负责转发本地RTSP服务器接收到的数据，转发前需要将报文内容进行替换；负责监听RTSP服务器的RTSP应答，并转发到RTSP客户端，转发前需要将报文内容进行替换；
3. RTP服务器（UDP）：负责监听来自RTSP服务器的RTP报文，并直接转发给RTSP客户端；
4. RTCP服务器（UDP）：负责监听来自RTSP客户端的RTCP报文，并直接转发给RTSP服务器；

## 视频检测（2~5月）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 方向 |  | 目的 | 数据集示例 |
| 动作检测 | 大笑，咀嚼，吸烟，进食，饮水，攀爬，拳打 | 检测异常情况，防止意外 | HMDB51 数据集 |
| 拥挤度检测 | 车厢内人数程度 |  |  |
| 座椅面物体检测 |  | 检测乘客遗落物品，标记时间和图方便失主寻找或者垃圾，提高清理效率 |  |
| 火灾检测 |  |  |  |

## 系统设计和功能测试（6~8月）

音视频同步，视频显示和播放质量，视频储存，视频检测效果

问题：

1. 在显示屏的编解码，播放多个是否可行
2. 设备型号
3. 系统在嵌入式端还是网络端