

多源异构视频整合技术的应用

江洋洋¹, 李霞²

(1. 广东工业大学计算机学院, 广州 510090; 2. 广东外语外贸大学信息学院, 广州 510420)

摘要: 介绍广州城市建设管理监控指挥中心视频监控平台的系统架构、客户端软件的设计与实现及其运行情况。该平台整合了基于嵌入式 DVR 的固定视频资源、基于 CDMA 1x 无线网络的移动车载无线视频资源和电信全球眼系统视频资源, 用统一界面向上提供实时监控、云台控制、历史视频文件检索和录像文件回放等功能。

关键词: 平安城市; 视频监控; 嵌入式 DVR; 移动视频; 全球眼系统

Application of Integration Technology for Multi-resource Heterogeneous Video

JIANG Yang-yang¹, LI Xia²

(1. Faculty of Computer, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510090;

2. School of Information, Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou 510420)

【Abstract】 This paper introduces the systematic structure and client software design and realization of the video surveillance platform which is used in the city management center of Guangzhou city. This platform integrates the fixed video resource based on embedded DVR, the mobile in-car wireless video resource based on CDMA x1 wireless network and video resource of mega eyes system. The system provides functions like realtime surveillance, vidicon controlling, record search and record replaying.

【Key words】 safe city; video surveillance; embedded DVR; mobile video; mega eyes system

1 概述

近年来全国各地掀起“平安城市”的建设热潮, 公安部于 2005 年 9 月正式启动城市联网报警与监控系统建设(3111 工程), 在全国省、市、县三级开展报警与监控系统建设试点工程, 推动“平安城市”的建设步伐。目前各主要城市如北京、广州、深圳、杭州已开始加快建设城市的视频监控系统。城市视频监控管理系统是衡量一个城市现代化管理水平的重要标准, 是实现城市乃至整个国家安全和稳定的重要措施^[1]。

由于安防领域长期缺乏可供遵循的权威标准, 使得目前视频监控设备种类繁多、品牌混杂。不同开发商的产品采用的视频压缩传输标准和传输协议不统一, 相互之间难以兼容使用。目前多数城市的部分部门已建立了各自独立的视频监控网络, 因为采用不同开发商的产品, 所以形成了很多信息孤岛。鉴于资源共享和重复利用原则, 城市视频监控管理系统必须兼容这些已经存在的视频监控网络。因此, 建立一个能兼容大部分主流品牌的视频监控设备平台是当前城市视频监控管理系统建设的当务之急。

在广州城市建设管理监控指挥中心的视频中, 包括自建的固定视频和移动视频以及租用电信全球眼系统的视频。不同视频资源使用的视频压缩标准不统一, 所提供接口服务的调用逻辑不同。鉴于此, 本文建立了一个视频监控平台, 对不同来源的视频资源进行整合, 提炼实用的城市管理功能, 向上提供统一的调用接口, 方便了城管人员的使用, 提高了城管工作效率。

2 视频监控平台的系统架构

广州市城市建设管理监控指挥中心的视频监控平台整合

了自建的基于嵌入式 DVR 的固定视频、基于 CDMA 1x 无线网络的移动车载无线视频和租用电信全球眼系统的视频。该平台在客户端以统一界面向上提供统一调用接口。本文视频监控平台的系统架构如图 1 所示。

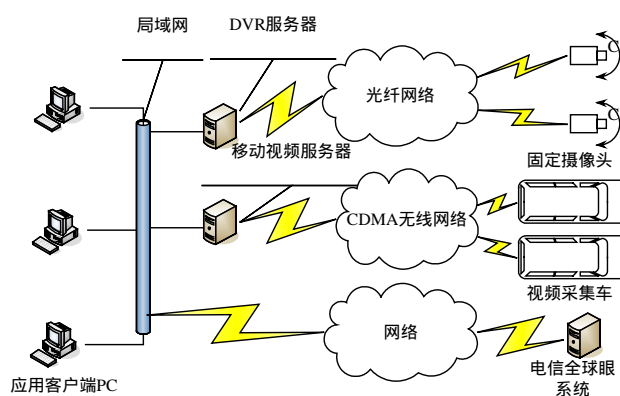


图 1 本文视频监控平台的系统架构

2.1 基于嵌入式 DVR 的固定视频技术

DVR 是安防产业的重要产品, 它在安防产业数字化进程中发挥的作用越来越大, 已被用户广泛认同并得到大规模应用。DVR 可以分为 PC 式 DVR 和嵌入式 DVR。PC 式 DVR 具有功能强大、操作方便、智能化程度高的优点, 由于它发展较早, 因此目前已有较成熟的产品, 但其缺点是稳定性不够。

作者简介: 江洋洋(1982-), 男, 硕士研究生, 主研方向: 多媒体技术; 李霞, 讲师、硕士

收稿日期: 2008-05-18 **E-mail:** jiangyangyang@126.com

嵌入式DVR稳定性好,但灵活性差,操作不方便,功能不丰富^[2]。随着嵌入式DVR产品的不断成熟以及市场对DVR稳定性要求的进一步提高。嵌入式DVR必将成为市场主导。

嵌入式DVR采用嵌入式处理器和嵌入式操作系统,通过专用芯片对图像进行压缩和解压回放^[3]。嵌入式DVR通过光纤连接多路摄像头,采用H.264或MPEG-4的编码算法,把录像存储在自身硬盘上,提供实时监控、云台控制、连续录像、远程录像查询和录像回放等功能。本系统采用金鹏公司的嵌入式DVR。

2.2 基于CDMA 1x无线网络的移动车载无线视频技术

移动车载无线视频包括前端的视频采集车和中心的移动视频服务器。视频采集车通过放在车顶的摄像头采集视频信号,压缩后通过CDMA 1x无线网络传回中心的移动视频服务器。视频图像压缩算法采用MPEG-4或H.264。CDMA 1x无线网络无线接入的理论速率为153.6 Kb/s,而实测速率为80 Kb/s左右^[4]。采用CDMA多路捆绑技术,捆绑2路~4路CDMA就可以保证视频数据的流畅传输,可达到1 f/s~15 f/s。而CDMA网络独有的加密手段能保证数据安全性。通过中心的移动视频服务器可以实现实时监控、连续录像、远程录像查询和录像回放等功能。本系统采用新粤公司的移动车载无线视频设备。

2.3 电信全球眼系统

电信全球眼网络数字监控系统是完全基于网络的数字化图像远程传输和处理系统,利用基于Linux软件平台的高性能服务器完成图像采集、传输、控制、管理和保存等视频监控全过程,极大扩展了传统监控系统的功能^[5]。用户可以向电信公司租用全球眼系统的视频资源,减少了视频监控平台建设初期的投入,缩短了视频监控平台的建设周期。

3 视频监控平台客户端软件的设计与实现

3.1 视频监控平台客户端软件的设计

本文平台采用C/S模式,以嵌入式DVR、移动视频服务器和电信全球眼系统为服务器端,以城管监控指挥中心的应用客户端PC为客户端。在视频监控平台的客户端软件上,整合了基于嵌入式DVR的固定视频资源、基于CDMA 1x的移动车载无线视频资源和电信全球眼系统的视频资源,用统一的界面向上提供实时监控、云台控制、历史视频文件检索和录像文件回放等功能。图2是客户端软件的类层次图。

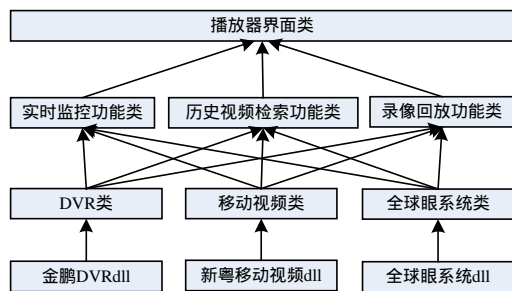


图2 客户端软件的类层次图

客户端软件由不同动态链接库(dll)提供与不同视频资源服务器的连接和通信。经过相应类的导入和再一次封装,动态链接库可以被不同功能类调用。实时监控功能类提供视频实时监控和云台控制功能,可以察看摄像头当前的图像,对摄像头进行控制,对图像进行截图和录像。历史视频检索功能类提供对存放在服务器上的历史视频的检索功能,可以按时间和摄像头编号对历史视频进行检索、查看和下载。录像

回放功能类提供对存放在本机的视频文件的播放功能,并能对录像进行截图。上述3个功能类屏蔽了其下不同动态链接库接口的差异,并向上提供统一的接口,使用户能够方便地使用统一的界面来调用不同来源的视频资源。

3.2 视频监控平台客户端软件的实现

视频监控平台的客户端软件采用Borland公司的Delphi 7.0编写。Delphi在快速开发,尤其是界面的快速开发方面具有较大优势。

在广州城市建设管理监控指挥中心,视频监控平台作为城市管理系统的一部分,辅助城管人员办理各种城管业务。其中,视频是一种工具,可以在城市管理系统的多个地方调用视频监控平台的各种功能。不同来源的视频资源、同种视频资源的不同功能同时被调用或频繁交替使用是常用的用法。例如,在查看案件发生时录像的同时,调用实时监控功能进行案发前后的情况对比,检查执法效果。

由于目前视频设备缺乏统一标准,因此各个公司的视频压缩编码不统一,提供的接口在调用逻辑上也不一致。而嵌入式DVR仍然不成熟,在二次开发包上通常有需要改进的地方。上述因素会造成不同视频资源或不同视频功能在同时使用或交替使用时发生资源冲突问题,包括不同视频资源间的资源冲突和同种视频资源内不同视频功能间的资源冲突。

视频设备厂商应改进开发包,而开发人员必须对资源进行分类,确定哪些资源需要在系统启动时进行初始化、在系统退出时释放,哪些资源应在调用相应功能时才进行初始化、在退出该功能时释放。处理好各种资源初始化与释放之间的关系,才能解决资源冲突的问题。

本平台中移动车载无线视频和电信全球眼系统视频的资源处理较简单,下文仅列出对DVR相关资源的分类和处理。

系统启动时初始化如下资源:

```
SDK_InitResource; //初始 dll
PlayerInitialDirectDraw; //初始 DirectDraw 表面
退出系统时释放上述资源:
PlayerReleaseDirectDraw; //释放 DirectDraw 表面
SDK_ReleaseResource; //释放 dll 资源
启动实时监控功能时初始化如下资源:
HandleStock := ClientStartUp(); //获取句柄
SetClientHandle(HandleStock); //设置为当前句柄
SetServerIP(pchar(mDVR_IP));
```

```
ConnectDVR(pchar(mDVR_User),pchar(mDVR_Password)); //连接 DVR
Han := NetPlayerInitParam(pchar(mDVR_IP),
mCamChannel,Playhandle,pchar(mDVR_User),
pchar(mDVR_Password),@ReadVideoDataCallBack,P);
```

//初始化预览播放的参数

```
退出实时监控功能时释放上述资源:
NetPlayerRelease(Han); //释放网络预览播放资源
ClientCleanUp(HandleStock); //释放句柄
启动历史视频检索功能时初始化如下资源:
```

```
HandleStock := ClientStartUp(); //获取句柄
SetClientHandle(HandleStock); //设置为当前句柄
nport := GetServerPort; //获取端口
SetServerIP(pchar(mDVRIP));
ConnectDVR(pchar(mDVRUser),pchar(mDVRPas)); //连接 DVR
SetConnectVersion(1);
DataSearch_Init(pchar(mDVRIP),nport); //检索资源初始化
退出历史视频检索功能时释放上述资源:
```

(下转第257页)