

城市治安视频监控系统的设计与实现

The Design and Implementation of Video Monitor System for City Public Security

韦录丰, 苏红帆, 庞 辉

WEI Lu-feng, SU Hong-fan, PANG Hui

(南宁市公安局交通警察支队, 广西南宁 530028)

(Traffic-police's Detachment of Public Security Bureau of Nanning, Nanning, Guangxi, 530028, China)

摘要:应用视频技术、网络传输技术和控制技术设计并实现了一个城市治安视频监控系统。该系统由前端监控点、监控中心平台、传输网络三大部分构成,能够对社会各行各业的重点部位、主要路段、重要场所的进行电子视频监控。系统具有统一性、实用性、可扩展性、互联互通性和安全性,可以灵活支持 20000 个以上摄像头以及 500 个以上用户。

关键词:监控系统 视频 IP-SAN 存储 数字线路 转码

中图分类号:TP302.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2007)04-0314-02

Abstract:The video monitor system for city public security to which video technology, network transmission technology and control technology are applied consists of frontend monitor, monitor center platform and transportation network. It can be used to monitor important areas, main steets and key places with digital video. The system is characterized by its stadardization, utility, expansibility, compatibility and safety and is available to support over 20,000 styluses and more than 500 users.

Key words:monitor system, video, IP-SAN storage, digital line, transfer coding

良好城市治安是国民安居生活的基础,对保障国民经济持续健康快速发展和人民生活水平的改善具有十分重要的作用。为了提高城市治安工作水平,我们以公安机关指挥中心和城市应急联动中心为依托,构建覆盖社会各行各业的重点部位、主要路段、重要场所的电子视频监控系统。

1 系统工作的基本原理

系统的关键设备主要包括智能摄像机、网络视频服务器、网络数字矩阵、存储主机及智能软件等。前端摄像机的模拟视频信号,经过编码器转换为数字信号和压缩处理后,通过网络传送到监控中心,由监控中心的网络数字矩阵,负责将 IP 数据包还原成模拟信号,输出到大型电视墙上,或驱动云台跟踪与报警,监控中心工作人员可进行预警处理。存储主机

对视频图像进行全天 24h 不间断地录像,并且根据需要可以增加数据转发的功能。分控主机上的授权用户可以监视视频图像,还可以远程控制摄像机镜头和云台的动作,或对系统进行参数配置操作等。

2 系统设计

2.1 平台设计

如图 1 所示,系统的总体逻辑框架设计为网络传输平台、基础功能支撑、治安监控应用系统、治安监控用户、运行管理体系、公共网络和信息安全保障体系。

2.2 网络构架

系统由前端监控点、监控中心平台、传输网络三大部分构成。前端监控点主要由一体化高速球机和编码器组成,负责外场视频图像的采集和编码。传输网络采用 2M 数据专线将外场视频图像上传到各二级监控中心,各二级监控中心通过 4~12M 专线汇集图像到交警平台,并上传到一级监控中心。监控中

收稿日期:2007-09-25

作者简介:韦录丰(1973-),男,工程师,主要从事计算机应用研究。

心平台包括显示控制和存储两部分,显示控制部分主要由交换机、视频解码器、视频服务器、视频管理软件和监视器组成,负责将前端图像还原成模拟图像上电视墙,并通过软件实现对前端监控点的控制和整个系统的管理、监控、维护、图像存储、视频流转发、用户权限管理、数据管理等。存储部分采用先进的IP-SAN存储系统实现图像的全部存储或按需存储,实现网络动态存储和管理。

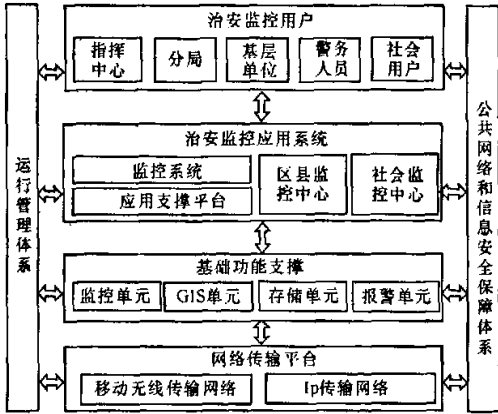


图1 系统的总体逻辑框架

2.3 软件设计

系统设计采用模块化设计,具有统一性、先进性、成熟性、实用性、开放性和灵活性、可扩展性、互联互通性、安全性与可靠性、易用性。通过不同的部署方式,可灵活支持2万个以上摄像头以及500个以上用户的平台。系统功能结构详见图2。

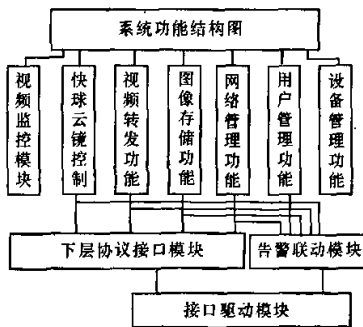


图2 系统的功能结构

2.4 系统的功能

2.4.1 信息采集功能

以市场、路口、广场、体育馆、汽车站、火车站等为监控核心区,主要实施监控、控制,图像信息通过设置在防控核心区、一二三道防线和“点”、“线”、“面”两个层面的监控点采集。

2.4.2 信息传输功能

监控点到各区县分局监控中心(二级监控中心)主要传输有视频信号、反向控制信号、局域网IP信号和音频信号。选择电缆传输、无线传输以及用视频编码器就近接入所租用运营商的网络。一级监控中心到二级监控中心采取租用运营商的链路,共享网络上IP-SAN存储系统资源的方式传输。

2.4.3 信息存储和备份功能

各区县分局监控中心(二级监控中心)均配置IP-SAN存储系统进行视频图像信息的存储和备份。IP-SAN存储系统允许用户跨服务器来共享所有存储资源,能够非常方便地扩展存储容量,同时,便于各级别用户享受网络存储在数据管理和灵活性方面的优势,经济有效地为自己的分布式环境部署具备完善管理功能的数据中心存储系统。

2.4.4 自动巡检功能

前端设备将每隔预设定的时间向中心管理服务器发送一次定时报告。监控中心平台人工或自动每隔规定的时间进行一次巡检。巡检过程给出明确的图示,可以很快地检查出前端设备的工作状态、故障、在线率等。巡检是单独线程,因此期间不影响信息下载或其它操作。

2.4.5 联动和电子地图定位功能

系统提供分层电子地图。报警或故障时可以在电子地图上显示相应区域及所属监控点摄像机位置,在屏幕上弹出相应区域的监控点摄像机调整到预置位的视频图像,提供相应的声光报警,并记录报警信息。也可通过手动选择电子地图上的区域位置,点选相应摄像机进行显示和控制操作。地图采用多级树状结构,图层间可方便跳转。

2.4.6 专家预案功能

系统中预留相应专家预案数据库。通过输入专家预案,存储在数据库中,当相应紧急事件发生时,可以参考调用相应的预案。调度防控系统相关资源,达到高效处警的作用。

3 关键技术

3.1 基于网络的IP-SAN存储技术

系统存储采用了IP-SAN存储产品。IP-SAN存储产品是基于先进的iSCSI技术开发而成,充分利用了IP技术的高性能、低成本、标准化等特性,大大超越了传统存储产品的各种结构局限和应用困境,面向企业及用户提供了高性能、高可靠、高可扩展性

(下转第318页)

只需调用相应的汉字代码即可。若要修改循环显示中的汉字,可按照表1中图形和文字内容同累加器A输出的值对照表来修改累加器A的内容即可修改所送数据。

3 结束语

本文所研究的基于DSP的LCD显示控制系统采用DSP和单片机进行通讯的方式,实现了DSP与单片机的结合。DSP将数字信号传输给单片机,单片机驱动液晶显示模块进行实时显示汉字,并使汉字循环显示。系统中DSP可一次发送多个数据,单片机控制液晶显示屏循环显示两行汉字。系统还有很多改进的空间,可以将汉字循环显示与时间显

示、键盘值显示相结合,使整个系统更完善。

参考文献:

- [1] 陈金鹰. DSP技术及应用[M]. 北京:机械工业出版社, 2004.
- [2] 刘文涛. 单片机语言C51典型应用设计[M]. 北京:人民邮电出版社, 2005.
- [3] 汪安民. TMS320C54xx DSP实用技术[M]. 北京:清华大学出版社, 2002.
- [4] 孙育才, 王荣兴, 孙华芳. ATME1新型AT89S52系列单片机及其应用[M]. 北京:清华大学出版社, 2005.

(责任编辑:尹 闯)

(上接第315页)

的IP存储平台。系统通过和非线性编辑专用设备里面的LFS技术、类似的资源预处理技术,保证了每个写请求,系统都可以最快时间的做出相应,可以将网络连接存储(NAS)、存储局域网(SAN)等多种不同的技术、不同的管理工具、不同的存储应用融合在一起。网格存储使存储简单化,兼容不同的网络协议,支持不同的系统平台,在各个分布系统上运行而且同步。

3.2 数字线路资源控制技术

大型视频监控具有海量数据传输、网络带宽近似恒定的情况下要保证视频流在传输的过程中的实时性、连续性和平稳性,系统必需根据网络的当前状况自适应调节视频的传输数量,以适应当前的网络环境。并且,系统中各级用户可根据网络流量分布和业务优先等级从所属监控中心的流媒体服务器上动态获取视频资源。基于这种树状结构的应用层架构,视频数据传输就变成统一汇聚—离散分发的过程,基本没有冗余的数据交换。数字线路资源控制技术充分发挥了异构网络中各种网络资源的最大效率,有效保证视频流在传输的过程中的实时性、连续性和平稳性;同时,基于权限的纵深式管理机制使平台的管理更加灵活、方便。

3.3 高效视频编码(MPEG-4)技术

MPEG-4采用基于对象的编码技术,压缩后的数据采用一种特殊的二进制数据结构BIFS,这种数据结构中封装了各种媒体对象数据流以及表征这些对象间时空域关系的信息,并扩展出一种新的原文数据格式XMT。MPEG-4提供了一些措施来实现

编码的时空域可调性,提出了多种行之有效的抗差错措施,提高了系统的抗差错性能。

3.4 基于流媒体的大规模联网转发和转码技术

视频转码技术主要是对压缩的视频码流进行端到端的处理,使得转码后的压缩码流更能适应传输信道带宽以及接收端的要求。其基本原则是在环境和处理能力受限的情况下,在码流转换的质量和复杂性之间取得最佳折衷,实现异构网络间的视频自由交换。实现的关键是对压缩视频码流中的压缩数据进行复用,避免重新编码中的复杂运算。转码可采用的技术主要包括码率转换,分辨率转换,帧率转换等。转码网关同时也能够对接入设备的控制命令和传输协议进行统一转换,使用户可以透明地操作前端设备。所以可以在不改动流媒体服务器和传输方式的情况下,实现系统向后兼容。

4 结束语

城市治安视频监控系统是运用视频技术、网络传输技术和控制技术实现的一个综合服务平台。由于该系统中图像的数据量非常巨大,我们选择了具有海量存储、较高的安全性、很强的可扩展性、管理简单方便、存取性能较好、高度开放、价格适中的IP SAN存储系统,很好地解决了市各区县地域分散、治安监控业务相对独立、视频图像数据需要大量存储的关键问题。城市治安视频监控系统已经建成投入使用,系统能够正常稳定地运行。

(责任编辑:邓大玉)