

智能遥控系统的设计与实现

蔡茂国 杨淑雯 (深圳大学新技术研究中心 518060)

摘要: 本文介绍了一种利用 MMDS (微波多路复用) 和同轴电视电缆传输监控电视信号, 利用电话双音多频 (DTMF) 信号作为遥控命令, 利用动态图象系统实现运动物体捕捉的智能遥控系统的设计与实现。该系统可以同时多个被监视场景进行监控, 并自动将有用的场景信息以图像 (静态或动态) 和文本文件的形式记录在计算机。

关键词: 双音多频 (DTMF) 电话遥控 MMDS 运动捕捉 动态图象采集

1 引言

对远程场景的监控, 被监测场景中的电视摄像机的方位 (包括上、下, 前后左右 360 度) 和镜头 (远近、聚焦等) 等设备的控制命令的发送, 分为两种形式, 一种是采用直接布线的方式, 这在被监测的场景离监控中心较近时比较有效; 但当被监测的场景离控制中心较远时, 采用直接布线的方法就不太适合, 因为此时布线不但费用较高, 控制信号必须专门进行调制和解调, 控制复杂, 而且在很多的情况下 (如存在不可逾越的障碍物), 无法从控制中心到被监测场景布线。而随着电话业务的日益普及, 电话服务已伸展到社会的各个角落, 任何被监测的场景都可以实现电话服务, 因此, 在控制中心 (或控制者) 离被监测场景比较远时, 采用公用电话网络这一现存的网络资源, 利用电话双音多频 (DTMF) 信号作控制命令, 实现控制信息的传递, 是一个较好的选择。

本文介绍的智能遥控系统, 同时利用 MMDS (微波多路复用) 和同轴电视电缆传输监控电视信号, 利用电话双音多频 (DTMF) 信号作为遥控命令, 利用动态图象系统实现同时对多个被监视场景进行监控, 并自动将有用的场景信息以图像 (静态或动态) 和文本文件的形式记录在计算机的硬盘上, 进行有效地管理和分析。

2 系统结构

智能遥控系统硬件主要由计算机、图像卡、视频分离器及多个摄像机组成, 按实现功能分成中心监控, 远程控制, 远程图像传输三个部分, 其系统结构框图如图 1 所示。

3 智能遥控系统中心监控子系统

智能遥控系统中心监控子系统主要实现以下几个功能: (1) 多媒体的界面仿真现场环境; (2) 实现任意监测环境中任一点的及时定位与监测; (3) 实现对动态物体或人的捕捉, 并将现场情况以文字资料和图象 (静态图象或动态图象) 记录下来。智能遥控系统中心监控子系统结构框图如图 2 所示。

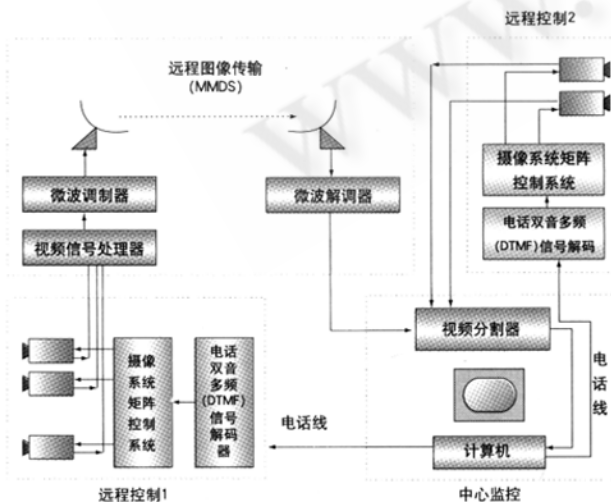


图 1 智能遥控系统结构框图

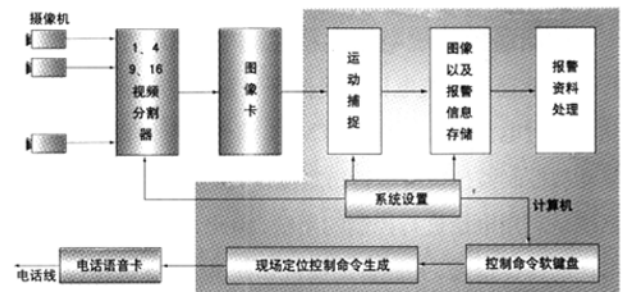


图 2 智能遥控系统控制中心子系统构成原理图

3.1 多媒体的界面仿真现场环境

多媒体的界面仿真现场环境主要实现将远程多场景视频图像显示在计算机显示器上,同时,将电话控制制成软键盘,显示在显示器上,由用户按需要进行命令操作。为了实现多媒体的界面仿真现场环境,除了计算机外,还必须在计算机中内置一个电话语音卡和图像采集卡。图像采集卡实现将远程传送来的图像数字化处理,并显示在计算机的屏幕上;电话语音卡实现电话机键盘的模拟功能,通过电话线发送指定的电话双音多频(DTMF)信号;计算机负责电话语音卡及图像采集卡的控制工作,并用多媒体方式显示命令按键及开窗显示远程图像。

3.2 现场实时定位

现场实时定位主要由计算机中内置的电话语音卡来实现。当用户在多媒体界面仿真现场环境中,按下某个定位控制键(摄像机向上、下,前后左右360度,镜头拉近、拉近,远、近聚焦,光圈大、小等),则将该键对应的控制命令(一般为多个电话双音多频(DTMF)信号的组合)送到电话语音卡,控制语音卡发出相应的双音多频(DTMF)信号(一般为多个双音多频(DTMF)信号组)。

3.3 动态物体捕捉及资料存档

由多个摄像机来的视频信号首先送到视频分割器。按系统设置的要求,视频分割器可以同时向图像卡送1、4、9或16个场景画面的视频信号。图像卡将视频分割器送来的模拟电视信号转换成数字视频信号,送到计算机中,由运动捕捉部分对各个场景中的情况进行分析。如果某个场景中出現运动物体或人,即将该场景的图像按系统设置的要求,以动态形式或静态形式存储起来,同时,将该场景的名称及出现报警信息的时间,报警图像文件名等信息也存储起来,以便以后查寻和处理。报警资料处理主要包括(动态和静态)图像文件的处理,各种报警资料的查看,以及旧资料的删除等功能。系统设置主要实现各种系统参数的设置功能。

4 智能遥控系统电话远程控制子系统

智能遥控系统电话远程控制子系统主要需要完成的功能是对电话双音多频(DTMF)信号进行解码,并自动驱动被控制监控设备进行指定操作。由于电话远程控制子系统是利用电话进行控制的系统,因此,系统必须能识别电话的振铃信号,并能自动摘机和挂机。电话远程控制系统一般在无人值守的情况下工作,因此,还必须能自动开机和关机,并且在用户出现误操作时,必须能自动复位及

关机。一般被控制的监控设备是动力电(一般为220交流)驱动的电器,因此,真正的控制监控设备开关的电路由继电器实现。另外,电话远程控制子系统主要由集成电路和模拟电路组成,因此,必须设置直流电源电路。

根据以上要求,电话远程控制子系统主要设置了电话双音多频(DTMF)信号解码电路,系统控制电路,4/16译码器,驱动电路,继电器开关电路,系统开启电路,系统关闭电路,电话摘机控制电路,电话挂机控制电路,自动复位电路和电源等电路,如图3所示。

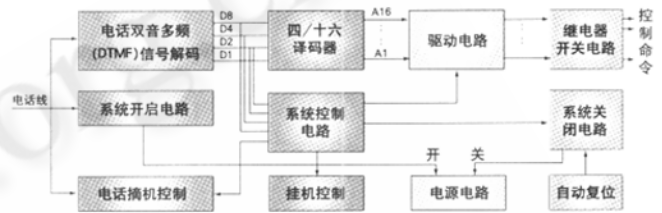


图3 智能遥控系统电话远程控制子系统结构示意图

5 结束语

本文介绍的智能遥控系统适合于对环境比较重要,而运动物体出现不连续的情况下使用,如对某一仓库的出入口或一个道路出入口进行监控,可以做到自动记录有效现场信息(包括文字信息和动态或静态图像信息),并将现场信息进行有效管理,不需要进行人工干预。智能遥控系统已在PII计算机上用Visual C++ 5.0编程实现,经过对城市十字交通路口的现场应用测试的效果来看,系统基本实现了自动对红灯情况下,违犯交通规则的汽车自动记录的功能,表现了较好的智能性和信息管理的有效性,表明该系统是一个实用的有效的自动监测控系统。■

参考文献

- 1 Chris Pappas, William H. Murray, "Visual C++ 5参考大全", 中国轻工业出版社, 98.6
- 2 郑南宁, "计算机视觉与模式识别", 国防工业出版社, 98.3
- 3 Kenneth, R. Castleman, "数字图像处理", 电子工业出版社, 98.9
- 4 蔡茂国, "利用图像系统捕捉运动物体的一种实现方法", 《计算机应用》, Vol. 20, No. 6, 2000年6月, pp29-31