

基于软硬件结合的无线视频会议系统的设计

于文军 贾金玲 陈光建

(四川理工学院,四川 自贡 643000)

摘要: 本论文介绍了以OMAP35X, PC及无线通信设备为主要器件的视频会议的系统,系统采用了软件视频会议终端和硬件视频会议终端结构。软件视频终端,是基于PC架构的操作系统,主要依靠CPU处理视、音频编解码,其最大的特点是廉价,且开放性好,软件集成方便。硬件视频终端是基于OMAP35X的嵌入式操作系统,具有体积小、低功耗、成本低和高性能,受环境的影响小等特性。本系统通过实验显示具有较强的实用效果。

关键词: OMAP35X; 无线视频会议

DOI: 10.3969/j.issn.1671-6396.2010.32.004

Wireless Video Conferencing System Design Based on Software and Hardware

YU Wen-jun, JIA Jin-ling, CHEN Guang-jian

(Sichuan University of Science & Engineering, Zigong, Sichuan 643000)

Abstract: This paper introduced the video conferencing system based on OMAP35X, PC and wireless communications equipment, which include software video conferencing terminal and hardware video conferencing terminal structure. Software video terminals is operating system based on PC, which mainly use CPU to process video and audio codecs. Its most important feature is cheap, well open, software, easy integration. Hardware Video terminal is embedded operating system based on OMAP35X hardware with small size, low power, low cost, high performance, little affected by the environment characteristics. Experiments show that the system has strong practical effect.

Key words: OMAP35X; Wireless video conferencing

1 引言

近几年国外对视频会议系统较早的进行了研究。作为视频会议产品的可视电话,1964年被美国贝尔实验室首先研制出来,但由于通信和网络技术条件的限制,可视电话只是停留在实验室阶段。到二十世纪九十年代以后,随着计算机和芯片技术的进步和图像、语音压缩编码技术的快速发展,特别是1996年国际统一的多媒体可视电话标准的确立,可视电话展现出了广阔的市场发展前景。

我国现有的无线网络已经非常成熟和完备,图像传输和语音传输基本不受地域的影响。随着电子通讯和数码技术的高速发展,采用独特的边缘补偿硬件处理图像技术也可弥补可视电话基于电话线的技术特征所造成的传输速率不足。随着宽带市场的逐步启动,ISDN窄带和XDSL、HFC等宽带用户的增多,可视电话在未来将进入千家万户。

2 硬件设计

本视频会议系统的硬件部分组成如图1所示。

2.1 视频会议服务器

本系统采用联想T260 G3服务器,该服务器采用英特尔(R)至强(R)处理器,具有数据安全可靠,高效易用,低噪节能等特点。

2.2 移动会场终端

移动终端的功能结构图如图2所示,使用DevKit8000评估主板。DevKit8000评估主板为开发者使用TI OMAP35x系列处理器提供了完善的软件开发环境,支持linux-2.6.28操作系统及WinCE6.0操作系统,并包含完善的底层驱动程序,方便用户设计系统驱动及其定制应用软件,OMAP35X开发板集成了600MHz的 ARM cortex-A8内核及412MHz的具有高级数字信号处理算法的DSP核,ARM cortex-A8起控制作用,操作系统存放在Flash中,程序运行在SDRAM中,通过PCMCIA接口系统可扩展其它功能;系统同时还集成了DM9000网络芯片,用带有30Pin FFC排线连接CAMERA接口的模拟摄像头作为图像采集,codec构成音频处理电路,实现音频的输入与输出,

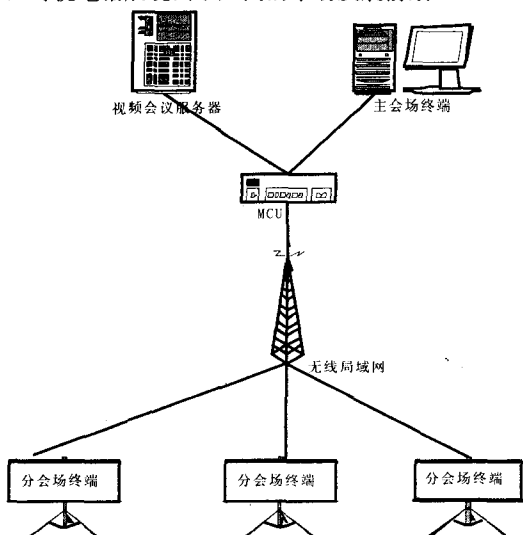


图1

收稿日期: 2010-09-21 修回日期: 2010-10-20

作者简介: 于文军(1981-),男,山东临沭籍,硕士研究生。

还预留了VGA接口,用来连接大屏幕显示器,USB接口用来连接PC机,下载和更新程序。DSP6201这部分主要实现音视频图像的编解码处理。

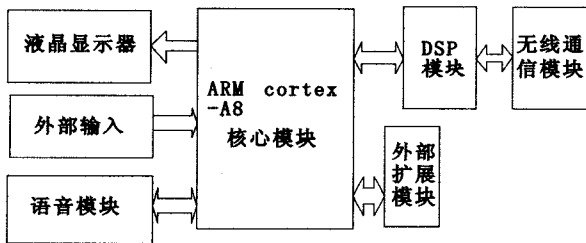


图2 移动会场终端功能结构图

2.3 主会场终端

主会场终端功能结构图如3所示,由音频设备,视频设备和基于PC机Windows XP平台组成。音频输入设备选用会议麦克风,这些麦克风具有方向性好、噪声抑制等性能,适合作为会议室级别视频会议的音频输入设备。音频输出设备采用会议音响系统或质量较好的音箱等设备。视频输入设备选用较高端SONY D100P专业摄像机和OSPREY210视频采集卡。视频输出设备:视频输出设备针对会议面积选用背投电视和投影仪设备,以提供给用户清晰、逼真、舒适的视觉感受。基于PC的Windows XP平台完成视频音频编解码工作。

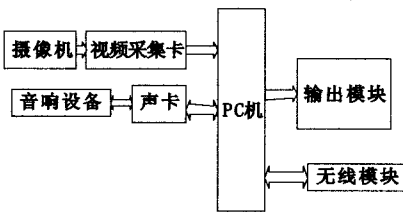


图3 主会场终端功能结构图

2.4 无线通信设备

无线设备采用以色列BreezeCOM公司的Breeze.net PRO.11产品,该产品即插即用,安装时不需增加额外的软件和驱动程序,最高数据传输率达3Mbit/s,实现基于多单元结构的无线交换的工作方式,在每一区域内容纳多达17个无线单元,使总体吞吐量高达15Mbit/s,如果外接高增益天线,传输距离可达30km,与各种局部网络透明集成,和主要网络操作系统兼容。任何具有以太网接口的工作站都可以和BreezeNET设备连接,该设备完全遵循IEEE802.11标准,确保与基于该标准的其它无线局域网产品互联,该系统采用跳频扩展频谱技术,工作在免许可证的ISM2.4GHZ频段,支持SNMP网络管理,内置启动软件,并可用软件下载方式升级。

2.5 MCU

MCU是视频会议系统核心设备,它是一个数字处理单元,通常设在网络节点处,用于处理多个地点同时进行通信,主要功能是将各终端送来的信号进行分离,提取出音频、视频、数据和信令信号,分别送到相应的处理单元,进行音频混合或切换、数据广播和确定路由选择、定时和处理会议控制等。

3 软件系统设计

(1) 在基于PC机服务器终端使用DirectSound与DirectShow技术来完成视频音频的捕捉和播放,采用LD-CELP算法完成编解码,采用RTP协议与RTCP协议对音视频进行打包、解包、封包传输、检测控制。

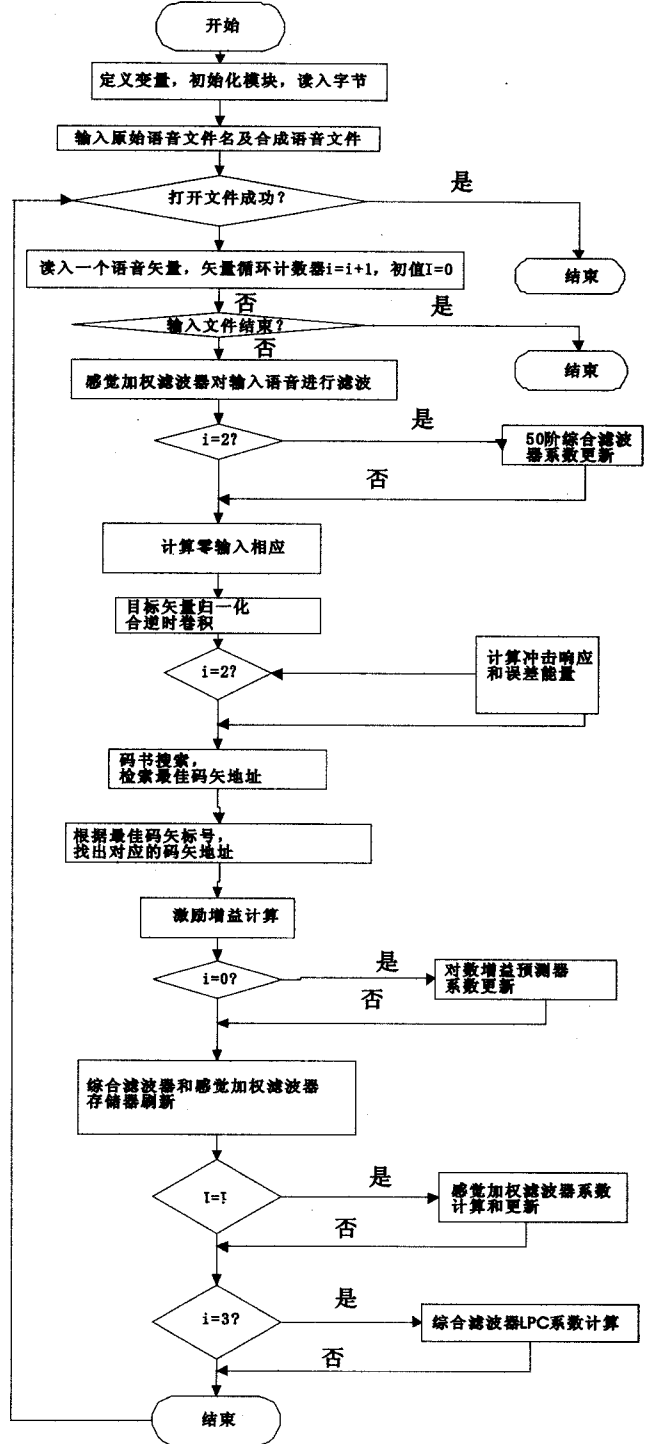


图4

①DirectSound技术实现音频的捕获和播放,是个比较底层的部件,但它提供了丰富接口函数,可实现WAV声音数据的播放控制及多个声音的混响,同时也可以模拟真实的3D效果。

②DirectShow技术实现视频的捕获和播放,可以在很短的时间内搭建自己的视频播放、捕获和编辑应用程序,不必对有关视频硬件如显卡、视频捕获设备、视频编码算法、解码算法、音/视频数据同步等复杂的技术作细节的掌握。

③编码算法LD-CELP采用C++实现音视频编解码,软件主要包括计算LPC系数的模块、感觉加权滤波器模块、对数增益预测器模块、综合滤波器模块、码书搜索模块和后滤波器模块。流程图如图4、图5。

④打包、解包、封包传输:采用RTP实时传输协议对音视频数据进行打包、解包、封包传输以保证数据的实时性,并采用RTCP实时传输控制协议提供传输QoS监测和拥塞控制、媒体间同步等服务。

(2)在基于OMAP移动终端采用windows CE操作系统,该系统包括了VC++5.0嵌入式工具包,提供系统库、工具、文本和样本代码。嵌入式工具包也包括设备驱动包(DDK)和软件开发包(SDK),DDK提供了关于写驱动器的附加文本;SDK提供库、头文件、样本代码,以便开发者对基于Windows CE的平台进行开发。

视频会议用户界面的软件流程图如图6所示。

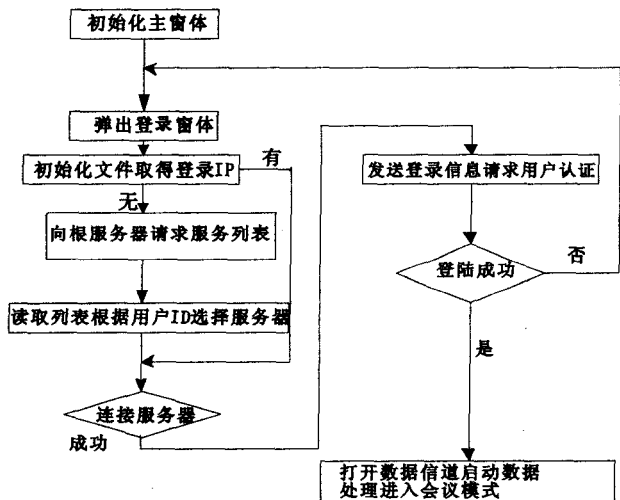


图6 会议流程图

软件设计主要偏重于用户管理与登录部分的设计,其特点是用户如何方便快捷进行操作,使视频会议系统更具有人性化的特点。

4 结束语

在追求快速、高效的工作的信息时代,利用网络召开视频会议成为一种降低工作成本,节约宝贵时间的必然选择。通过视频会议,可以在多种不同类型的网络上传输数

据、视频和音频信号,使人们即使在相隔很远的距离也能享受到面对面的沟通,它为人们的生活和工作添加了不少便利,正在用潜移默化的通信方式改变着人们的生活。

参考文献:

- [1] 田东风. Windows CE应用程序设计[M]. 北京:机械工业出版社,2003.
- [2] 张铮,张元. 基于DirectShow的无线移动视频监控系统的[J]. 微计算机信息,2006,22(11-1):136~139.
- [3] S3C2410A 200M&266MHz 32-BIT RISC MICROPROCESSOR USER'S MANUAL Revision 1.0[Z]. Samsung electronic,2004.
- [4] Stratix II Device Handbook [Z]. Altera Corporation,2005.

有编码器来的最佳码矢地址标号

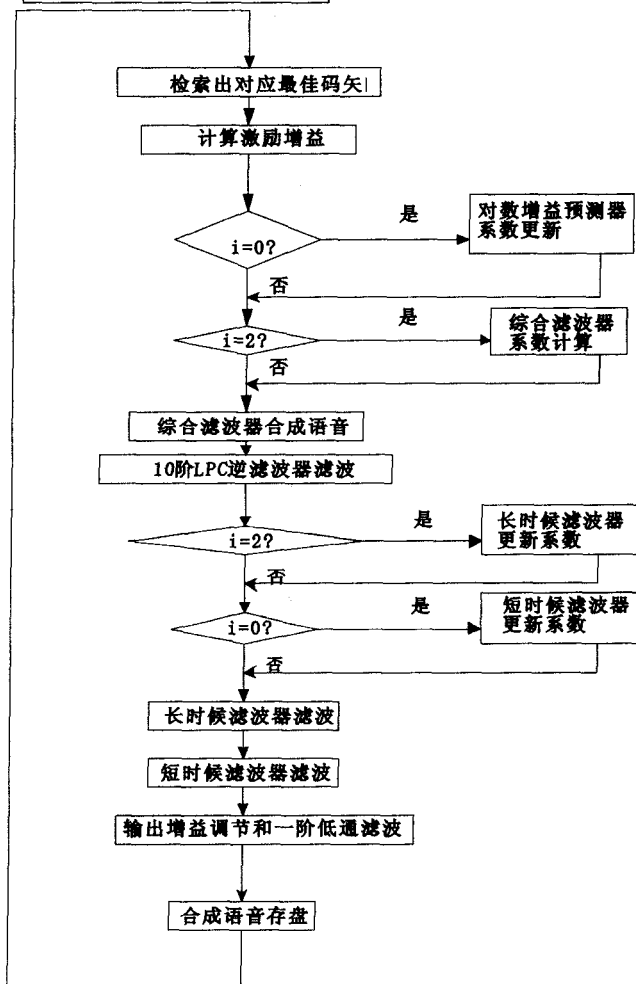


图5