

Research on Mobile Multimedia Terminal Codec and Its Software Platform

Huafeng Ding

Shenzhen Rishenghua Technology Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract

The development of mobile multimedia terminal changes with each passing day, and the application fields of various multimedia technology are constantly expanding. However, due to the difference of terminal environment and the limitation of network bandwidth, the media format realized by mobile terminal must meet higher requirements. In order to adapt to the data interaction between different codedecs under mobile terminal environment, this paper proposes a software architecture based on the codec platform for mobile media platform, and introduces the implementation method of key parts, encoding and storage based on content encoder, and proposes a new software architecture to improve the utilization rate of computing resources.

Keywords

mobile multimedia; terminal codec; software platform

移动多媒体终端编解码及其软件平台研究

丁华峰

深圳市日盛华科技有限公司, 中国·广东 深圳 518000

摘要

移动多媒体终端的发展日新月异, 各种多媒体技术应用领域不断拓宽。然而由于终端环境的差异和网络带宽的限制, 使得移动端实现的媒体格式必须满足更高要求。为了适应移动终端环境下不同编解码器之间的数据交互需求, 论文提出了一种针对移动媒体平台下基于编解码器平台的软件架构, 并详细介绍了其中关键部分的实现方法, 基于内容编码器实现编解码和控制功能进行编码、存储, 提出了一种新的软件架构, 使用流式方法对多任务进行调度, 有效提高计算资源利用率。

关键词

移动多媒体; 终端编解码; 软件平台

1 引言

随着多媒体技术的飞速发展, 网络视频技术也随之飞速发展, 视频网络技术已被广泛地应用于各行各业。移动通讯系统中存在着大量的数据、控制等资源。针对以上问题, 对各种功能模块进行快速组合, 并采用统一的软件实现多媒体调度, 是目前亟待解决的问题。因此, 用户管理者们纷纷寻找新的途径, 以适应新的需求。而移动多媒体终端的编码和解码技术的发展则满足了终端设备的技术处理需求, 并为用户提供了一个技术上的开放平台, 使其能够方便、快速地进行开发, 为今后的视频体验服务提供了有益的参考。所以, 在移动多媒体终端的编码和解码中, 软件平台的构建就显得尤为重要。

2 研究背景及意义

随着通信需求的不断增加, 各个运营商都在建设一个

专用的网络管理平台, 并在此基础上形成了几个大型的网络连接管理平台。在实际的移动终端中, 语音、视频信息的可读性要好于以往的文字和图像, 这使得人们更容易接受物联网设备, 并能迅速地在不同的应用环境中扩展应用, 为用户提供多样化的无线宽带技术, 并且能够保证原有技术的兼容性。

目前常用的两种编码方法, 一种是软件编码, 另一种是硬件编码, 而新型的图像处理装置则以网络为主体, 所以要在同一时间点读出两种不同的音频和视频信号, 就需要将其通讯协议进行格式转换, 用已有的源代码来实现软件解码^[1]。另外, 音频和视频的传输必须具有良好的网络适应性, 在网络条件变差的情况下, 必须保证数据的误比特率在可控的范围内, 以获取视频装置的各种参数, 以满足当前越来越多的音频和视频数据的需求。如何利用信令协议和编码技术来保证音频和视频的实时可靠, 是一个具有挑战性和实用价值的研究课题。

3 移动多媒体编解码系统总体方案设计

移动多媒体终端主要由视频处理单元和控制单元组成,

【作者简介】丁华峰(1977-), 男, 中国河南郑州人, 从事物联网领域智能人机交互系列产品的研发与制造研究。

视频处理单元通过视频编码后的数字图像信息。控制单元是一个独立的硬件模块，主要负责控制解码算法过程。本系统由前端处理、编解码、后端压缩编码三个模块组成，前端处理模块是通过视频压缩编码算法过程进行硬件解码的，该部分由两块组成：硬件编码和压缩解码模块。后端压缩编码模块包括 H.264/AVC 数字图像编解码器及其外围电路。图像处理子系统是整个系统的核心部分，主要负责实时图像信号采集并进行预处理和优化；后端压缩编码模块主要负责实时图像信号压缩解码以及数据的加载和解压及码流控制，最后通过无线传输方式发送到移动终端上进行显示。

3.1 系统结构

3.1.1 微处理器

微处理器是由电脑内部处理和控制的元件，随着互联网技术的快速发展，晶片的集成密度不断提高，CPU 可以整合到集成晶片上，而这些拥有中央处理器的 IC 装置，则被称为微处理器。由核心微处理器按照指定的编码标准（如 MPEG-4）对原始的多媒体数据进行编码，再由电脑进行处理，生成最终的数字图像，并对其进行处理和识别。另外，还需要配备多媒体外设接口、外存储器接口、网络接口等。

在传输图像时，为节约带宽，往往要传送低清晰度的图像，而在接收到影像后再进行显示，则要求高清晰度的影像。为了确保画面和视频的高品质，即便是使用了图像压缩技术，也要达到 10Mbps 的传输速度。

3.1.2 多媒体辅助设备

主要包括摄像头、显示设备、音视频处理设备、耳机麦克风、网络智能卡、天线、电池等。辅助设备主要如图 1、图 2 所示。摄像机接收到视频信号，显示装置开启数据包，将接收到的来自当地或网络的视频数据进行视频解码，并将所获得的视频信息进行 OCR 识别，并将所获得的信息存入装置。同时，如果要针对视频压缩数据进行内容校验，也可以采用局域译码器，转换成视频信号，完成成像信号的快速处理，或采用调制、解调等方式，将数据存储在现场数据存储模块中，进行现场数据的内容分析及通信传输。



图 1 天气显示屏在线同步手机信息



图 2 可支持昼夜交替显示的温湿度显示屏

3.1.3 资料储存装置

该装置包括 RAM、ROM、SDRAM、FLASH，用于存储已编码、译码后的多媒体资料及终端控制程式。其中，“蓝牙”和 Wi-Fi 是目前常用的数据采集和控制数据交互的方法，能够提供立体式的语音、视频和数据服务，广泛应用于远程教育、视频通话、视频监控等多个领域。

3.1.4 Wi-Fi 接口组件

工业控制中通常采用现场总线技术、以太网技术等技术。有线网络具有高速、稳定的特点，而有线网络在一维的情况下，仅能在一维的线路上进行数据的传送，造成了建筑的破坏，浪费了接口，维修困难，扩展困难。与之相应，无线网络将资料传送到三维空间而不需要任何媒介，只需将存取点（Access Point）装置置于组网区域，即可监视及管理全部装置。该网关能够从各个结点的无线数据完成获取和采集。总之，无线网络具有灵活性、便捷性、可扩展性等优点，因而 WLAN 技术得以发展和应用，并且能够在保留原有技术的基础上，实现了无线信道资源的分配。

3.2 系统需求

①可提供数字广播电视节目、综合信息、应急广播业务，能够满足不同业务需求的未来新设备与新系统的接入，如视频、图文、图像等流媒体资源，并以实时、同步、清晰的形式播放各类信息，并使卫星和地面网的无缝融合，为公众服务提供支撑。

②支持移动电话、网络娱乐、音乐、数据传送、视频监控等。适用于多种场合。新增加的 EASYLINK 智能连接系统，具有智能语音识别、在线娱乐、音乐等多种功能。

③应用移动多媒体广播技术，以其自身的知识产权，可操作、可维护、可管理，与固定、移动、一体化的发展趋势相适应，提供语音、数据、视频和多媒体业务，满足通信个性化、移动化、随时随地获取信息资源，并按业务需要逐步扩大。

④支持集中式和区域性的运行系统，具有加密权限控制系统。本系统具备 A/D 变换功能，数据处理速度快，可以实现对数据的实时显示。该系统使用了 Token 认证、md5 加密和身份管理等技术手段，确保了信息的安全有效。

⑤该系统具有较强的安全性和可扩充性,能够提供语音、数据、视频等多种业务,满足通信的个性化、移动化和随时随地获取信息的需求。本系统具有很强的扩展性,可以为平台提供二次开发界面,并能进行实时的数据交互和数据传送。

4 编解码硬件平台的关键技术

4.1 变换编码

变换编码的基本思想是把在空间上所描绘的影像信号转换为另外一种矢量空间(转换区域)。若此正交矢量空间的基矢量与其自身的特征矢量非常相近,那么在进行正交转换后,各分量之间的相关关系基本消除,其能量主要集中于直流系数及少量低空间频率转换因子,以实现图像进行压缩。当前,在多种正交转换中,DCT采用了多种不同的快速算法,因此已被许多不同的视频压缩标准所采用。

4.2 预测编码

运动视频图像中的两帧间存在较强的相关性^[2],利用运动估计技术进行帧间编码以消除时间冗余,是改善视频压缩率的重要方法。视频图像与单个图像的描述有一定的时效性,所以在对视频进行分析时,需要对其进行时间特性的提取。通常,预测编码是用一个宏块(16×16个像素)或者一个子块(8×8个像素)来进行的。

在与当前帧相对应的要进行重新编码的当前宏块的邻近范围内,找到最适合当前宏块的宏块。当对匹配块进行检查时,首先对二者的相似性加以对比,而后再进行帧内或帧间的编码,在相似性较高时进行帧间编码,在相似性较低时进行帧内编码。如果进行帧间编码,则需根据目前的宏块或模块体的移动矢量,编码相应的宏块或块体的移动矢量,从而编码当前块与对应块间的像素差矩阵^[3]。

4.3 量化和逆量化

上述内容所提到的DCT系数需要通过定量化来对转换系数的动态范围进行进一步的压缩^[4]。具体的量化方法是用

DCT系数除以量化步长,量化表中的数据是用DCT系数进行了大量的定量补偿试验和统计计算得到的。为了避免出现某些数据出现误差问题,需要对这些数据进行标准化,以确保数值的唯一性。

一般而言,调节量化步长对编码速率的控制起着很大的作用。比如,删除冗余数据是一种数据清除和数据压缩,在数据整合完成后,经常会对其进行清除。

4.4 熵编码

在该编码方式下,所代表的码字长度始终与出现的概率有关,但其运算量也较大,所以一般采用一次、二次、三次转换。也就是说,将高概率的符号分配到更短的代码字,而低概率的符号则分配更多的代码^[5]。在不增大数据序列长度的前提下,可以在添加新数据的同时删除其第一个已知数据,使其保持数据序列的等维。

5 结语

综上所述,随着中国嵌入式技术和手机开发的迅猛发展,音频和视频解码技术已经逐渐成为当今通信技术的一个重要组成部分,正在被人们所熟知,其应用范围也在不断扩展,并逐渐渗透到各个技术领域。尽管当前的多媒体出题终端软件设计仍处于研究阶段,但随着多媒体处理能力的增强及无线网段的技术革新,视频通信将在不久的将来,大力推进中国通信事业。

参考文献

- [1] 党毅.基于移动终端的多媒体教学数据传输优化研究[J].绵阳师范学院学报,2021(8):40.
- [2] 程保华.移动多媒体业务的不同编解码技术对比分析[Z].2020.
- [3] 李锦基,黄永权,袁立雄,等.一种基于IPv6的移动终端实时多媒体数据流传输系统及方法:CN114024945A[P].2022.
- [4] 李胜辉,王文敏.通信音视频编解码技术的研究与应用[J].微型电脑应用,2022,38(11):4.
- [5] 林中松,熊健.用于视频编解码的方法,装置,服务器,终端设备及系统:CN113938705A[P].2022.