

基于 MPEG2 电视节目自动编播系统的研制

李智芳 (广州中山大学电子系 510275)

摘要: 本文讨论了基于MPEG2电视节目自动播出系统的设计与实现。该系统主要播出控制以MPEG2格式存储节目,同时也可以播出其他存储格式的节目如VCD、S-VCD格式;节目可以储于不同媒体如RAID硬盘、DVD-RAM光盘、远程硬盘;系统可以单机使用,也可以联网使用。

关键词: MPEG2 RAID DVD-RAM 播出

1 引言

近年来随着多媒体技术的发展以及高速大容量硬盘的出现而开发出了基于MOTION-JPEG硬盘自动播出系统,虽然解决了录像机-磁带-切换台节目播出形式的缺点,但由于数据压缩比较小,需要占用较大的硬盘空间,只能用于播出广告之类重复性大、占用空间小的节目。而且播放时数据流较大,占用较大的CUP时间,实现多通道播出比较困难;由于这种播出系统音频和视频分开处理,存在图象和声音同步问题。随着一些关键技术的发展如MPEG2压缩编码技术、冗余硬盘阵列RAID、网络及DVD-RAM技术等成熟,已能够使用硬盘或DVD-RAM光盘存储节目,也可从硬盘或DVD-RAM光盘播出节目。特别是使用DVD-RAM光盘代替磁带存储节目,使节目保存更长久。MPEG2是电视广播和多媒体技术的新标准。它具有低码率高清晰度。在同样清晰度的条件下,其数据流是Motion-JPEG系统的1/8。使得多通道、网络化成为现实。MPEG2具有统一的标准。标准码流可以在不同的平台上产生和使用,多通道播出系统可以播放不同来源的原始流、传送流和节目流。

基于MPEG2电视节目自动播出系统采用最新的MPEG2编解码技术和开放数据链路接口(ODBC)。一台

播出机可以配置1~9个输出通道。系统自动从服务器提前下载节目到本地硬盘播出,以确保播出不受服务器或网络故障影响。各通道也可以从各自的DVD-RAM驱动器读取节目播出。该系统提供了电视编播数字化、网络化的重要部分。

2 系统需求

(1) 采用最新的MPEG2编解码技术,支持不同来源的原始流、传送流和节目流,提供多路解码输出。

(2) MPEG2数据管理。提供各种节目检索方式,自动下载MPEG2节目流,或从DVD-RAM盘片直接播出。

(3) 节目库管理使用标准的数据管理系统支持的数据库结构,如使用ODBC(开放数据链路接口)技术,可以提供单机应用、以及以SQL Server等大型数据库为后台服务器的网络应用方案。

(4) 多级安全保障措施,包括RAID5磁盘阵列技术、应急播出操作到自动工作日志和故障记录。

(5) 播出表制作。

(6) 播出控制。

(7) 应急播出。在网络或服务器出现故障时,系统提供应急播出表制作与播出手段。

3 系统硬件结构

如图1所示为系统硬件结构图,该系统硬件由主机、DVD-RAM驱动器、硬盘、解压卡、节目采集设备。当使用解决网络方案时还要有相应的网络设备如交换式HUB、服务器、节目采集站、RAID硬盘阵列。主机中安装了相应的播控软件组成。为了实现多通道播出主机中可以安装多达9块MPEG2解压卡,每一卡相当于一播出通道,即一台播出主机可以同时播出9路节目。播出系统的节目来自于本地硬盘或DVD-RAM光盘或服务器。此外,安全起见系统还可配备播出备用机。播出备用机的配置与主机相同。

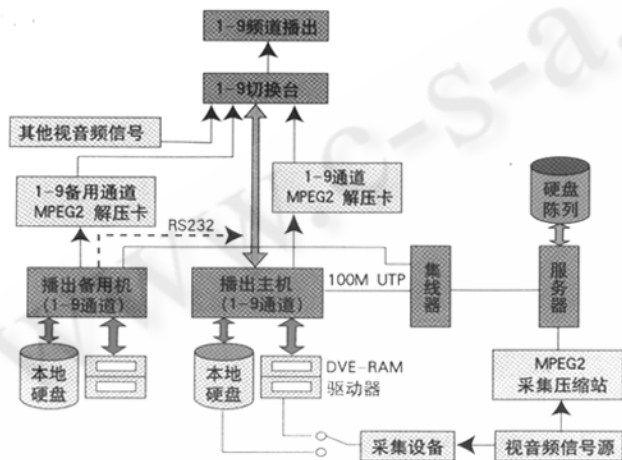


图1 系统硬件结构图

4 系统实现

4.1 节目库管理

节目库管理采用开放数据链路接口(ODBC)标准,库结构为关系数据库结构。单机使用时节目库放在本机;网络应用方案时节目库放在后台服务器上。

每条节目的信息包括编号、服务器、节目名、长度、节目类型、共享级别、所有者、建立日期、有效日期、投播次数、已播次数、备注、节目存放路径、存放媒体等。节目库管理包括节目入库、查询统计、预览、修改、删除、打印等功能。下面简要描述:

(1)节目入库有如下二种方式:

①在采集压缩机上进行

手动入库:节目采集由用户确定节目的起始帧和结束帧。每当采集完一条节目,系统提示用户节目是否入库。如果用户确认入库,则弹出编辑窗口,输入节目信息。

否则,删除该条节目。

自动批采集入库:用户先将每条节目的起始和结束帧等信息填入批采集表,采集开始后,系统自动按照采集表的顺序,逐条采集,每当采集完一条节目,则自动将该条节目信息存入节目库。

②在播出机上进行。不过此时的节目只有节目信息,而没有视音频节目数据。MPEG2采集压缩系统能够检查节目,以便发现该节目是否存在,如果不存在则提示用户采集该条节目。

(2)查询统计。主要是模糊查询统计功能,用户可以输入其中某些字段全部或部分,都可以得到查询结果。如查询“所有者”,可以输入全部姓名或姓名中的某个字。

(3)节目预览。在节目库列表中,随时调出播放每个节目的具体音像资料内容,以便于核对审阅。

4.2 节目表管理

节目表是要播出的各时段节目列表。节目播出就是按照节目表时段字段中包含的开始时间和结束时间顺序播出。节目表包括编号、频道、日期、时段、触发方式、共享级别等信息。

节目表管理功能包括节目表制作、打开、修改、删除、查询、打印等功能。

播出表制作与播出互不影响,同时制作的播表数量没有限制。提供鼠标拖放和键盘输入。MPEG2采集机和服务器安排在节目制作机房,并可与现有计算机网络互连。操作员在采集机的播表制作软件上采集新节目、制作播出清单,并设置播出频道等参数。系统将自动检查待播节目的可用性,保证播出表节目全部就位到播出机器。正式播出表制作完毕后,保存在服务器中,可由播出机房实施播出。

节目表管理还要有节目内容上有效性检测及节目时间上有效性检测。

内容上的有效性是指该节目的音像数据是否存在,如果不存在则应提示用户尽快解决。

节目时间上有效性是指节目表的时段是否前后一致。因为节目播出是以节目中的顺序进行的,而且是以节目表的时段作为节目开始播出和结束的依据。如果后面节目时段超前前面的节目时段,将导致后面的节目无法播出,除非人工干预强行播出。

4.3 播出控制

播出控制是多路自动播出系统的关键,实际上播出控制是一个实时控制系统。主要是按照节目表中的各节目

的时段进行播出。如图2所示为播出控制流程图。图中只给出了其中一个的频道播控流程,其他频道播控流程与此相同。在播出过程中,系统备有故障检测及报警功能,对播出机的准备情况、运行情况以及切换台的情况进行检测,发现问题及时报警并打印记录,对播出的整个运行状况也作相应的记录和打印。检测时间码并显示出来,以便操作人员能够及时了解每条节目播出状况。

系统根据播表指定的频道在数据流与解码板间建立连接,各通道相互独立,并实现节目间的无缝连播。系统提供以下播出方式:

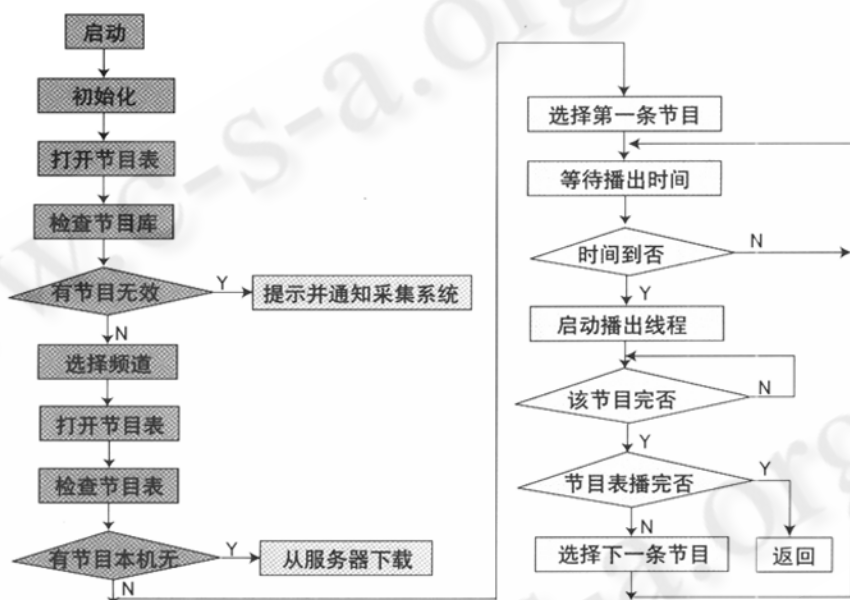


图 2 播出控制流程图

(1) 外部(422)控制:由播控台控制节目播出开始时间和结束时间。在这种方式下,播出开始后,系统通过串行通信口与播控台建立连接后,处于等待状态。当接到播控台发出的播出(PLAY)命令后,启动播出线程,接到结束命令(STOP),则结束播出。

(2) 手动控制:由人工选择节目,并确定节目播出的开始时间和结束时间。这种播出方式,是可通过鼠标和键盘进行。

(3) 定时播出:由节目表中每个节目的时段确定节目播出的开始时间和结束时间。这种播出方式是用播出机的系统时间与播出时段中的开始时间进行比较来确定何时启动播出线程。因此,在这种方式下,如果节目播出要求的时间准确,则应该配备时间校正设备,接收标准时间信

号,以校准播出主机系统时间。

5 结束语

基于MPEG2电视节目自动播出系统软件在WINDOWS NT 4.0环境下,采用VISUAL C++ 6.0开发。节目播放程序使用解压卡生产厂家提供的SDK编写。实践证明,该系统界面友好,使用方便,运行稳定可靠,各项指标及功能达到设计要求,满足用户需求。■

参考文献

- 1 钟玉琢、乔秉新、祁卫译, 运动图象及其伴音通用编码国际标准——MPEG-2.清华大学出版社, 1997-01.
- 2 Microsoft 著, 李科、雷俐译, 网络数据库实现——SQL Server 6.0, 科学出版社, 1997-01
- 3 [美] Andrew S. Tanenbaum 著, 熊桂喜、王小虎译, 计算机网络, 清华大学出版社, 1999-05.

