

# 广西医科大学视频点播系统的设计与实现

## Design and Implement of Video Order Programme Systems of Guangxi Medical University

唐 忠      仇小强      何慧敏      罗海琼  
Tang Zhong    Chou Xiaoqiang    He Huimin    Luo Haiqiong

(广西医科大学信息中心 南宁 530021)  
(Information Center, Guangxi Medical University, Nanning, 530021)

**摘要** 从设计原则、结构设计、软件选型, 服务器结构、系统功能和技术特点等方面介绍了广西医科大学视频点播系统, 初步实现了 100 个视频流的点播效果。

**关键词** 视频点播 因特网 宽带 校园

**中图法分类号** TP393.18

**Abstract** A video order programme system is implemented in the campus of Guangxi Medical University. It is described from design principle, software selection, client/server structure, system function.

**Key words** video order programme, Internet, broad band, campus

视频点播方案是近年来新兴的传媒方式, 它是计算机技术、网络通信技术、多媒体技术、电视技术和数字压缩技术等多学科、多领域融合交叉结合的产物。能为用户提供丰富的视频资源, 用户可以不用借助录象机、影碟机、有线电视而在电脑或电视上自由地点播节目库中的电视电影节目、体育节目、综艺节目等, 还可以点卡拉 OK 歌曲、多媒体课件、宽带 web 制作等。为满足远程教学、医疗服务、视频档案库、和多媒体图书馆等应用领域的需要, 我们设计了广西医科大学校视频点播系统。

## 1 系统的设计原则和网络结构设计

### 1.1 设计原则

(1) 使用现在流行的技术 (off-the-shelf); (2) 所有硬件和软件采用开放的规格标准; (3) 支持标准的网络协议; (4) 支持跨平台; (5) 传送高质量的视频内容, 且具有服务质量的保证; (6) 视频广播在同一骨干上只占用固定带宽, 与用户数无关。

只有建立在这 6 个原则上的视频点播系统, 才能给用户提供最优质的服务。

### 1.2 网络结构图

网络结构图如图 1 所示。

## 2 系统软件的选用和视频服务器结构设计

### 2.1 软件的选用

网络系统平台首先应该是一个开放的的系统；且还应具备强大的管理功能及很高的性能，我们选用 Windows NT Server 4.0 (SP4) 作为网络系统支持平台。该软件是一个功能强大的网络应用平台，具有高度的可靠性、安全性和兼容性。它支持几百个重要商务应用程序，可运行在多种制式的处理器上。

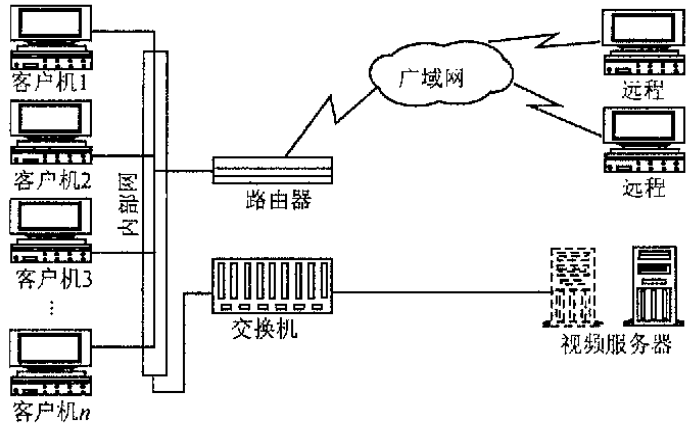


图 1 网络结构图

### 2.2 客户机/服务器体系结构

服务器管理工具在一个三级存储层次结构上管理全部视频资料，包括物理主存储器、视频磁盘驱动器、内部运行的 CD-ROM 作为第三级存储设备。另通过日志，它能够监视流的播放状态和报告任何不正常状况，服务器之间可远程控制 and 文件拷贝。支持 Web 浏览器的视频功能。整体结构设计图及性能如图 2 所示。

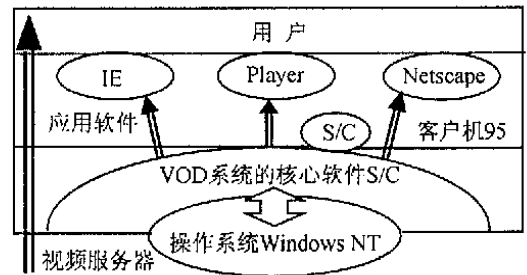


图 2 整体结构设计图

### 2.3 主要部件的设计

#### 2.3.1 服务器硬件配置

经多次实际测试，100 用户的服务器配置至少为：CPU Pentium II 400 MHz；内存 1GMB 以上；系统硬盘 2GB；硬盘 10000 转 12 个；网卡“ STAR-921” 千兆网卡；操作系统：Windows NT Server 4.0 (SP4)；数据库接口：ms sql 7。实际应用服务器 HP POWEREDGE 2300 2 台；“ STAR-921” 千兆网卡；硬盘 18GB SCSI (10000 转)。

#### 2.3.2 存储子系统

因为在视频传输服务中的实时限制，我们采用 Windows NT 的 RAID5（廉价硬盘冗余阵列）系统，它提供了一个三级存储层次体系，从第三级设备（CD-ROM）、硬盘驱动器到物理主存储器。为了克服由单个硬盘驱动器所限制的访问容量。

#### 2.3.3 网络接口

网络接口使用 TCP / IP 协议组作为标准的联网协议。根据网络基础构架的类型，网络接口可以和网络设备协商，为视频传输服务质量的需求，保留或分配足够的网络资源。

#### 2.3.4 网络基础结构

VOD 可能使用以太网交换机作为网络基础设施。

#### 2.3.5 客户播放工作站

客户可以使用任何个人微机，它们只要运行 Windows 95 /98/NT 或 Mac OS 操作系统。

Unix 客户也可以通过支持 Java 的浏览器播放视频。远程的用户在带宽允许的情况下可实行远程跨网段点播。客户端播放器提供类似于录像机的交互功能,如播放、暂停、停止、回绕等。此外,它还提供浏览功能,允许用户在服务器内所有多媒体节目间导航。对于要求大屏幕显示的应能满足严格的实时要求。VodStream 为解决这个问题而开发了自己独特的视频文件系统,以处理实时视频回放。

### 3 系统的功能

广西医科大学视频点播系统不但实现了视频节目的实时点播、视频节目的现场直播,还实现了 Internet 的高速接入、授课直播和 web 视频点播实用工具等,此外,该系统也能提供良好的即时监控服务,大幅度降低监控设施的成本。

#### 3.1 视频节目实时点播

软件提供方便的节目分类海量存储功能,有效地将各类节目如:国内外大片、卡拉 OK 片、各类体育运动片、少儿学生教学片等等依使用者的需要加以分类存储,以便各使用者在点播节目时可以最快的速度点到想要的节目。

软件还提供高超的视频点播控制处理技术,让每个节目可供使用者多人同时点播,并保证节目流畅地播放。任何节目仅需要一个备份在服务器中,即可供多人同时点播。支持标准视频格式: MPEG-1、MPEG-2、AVI、QT; 并兼容: NetShow、RealNetWork 等视频格式。不受电视频道数的限制,节目数量无限。

#### 3.2 视频节目的现场直播

VOD Live 软件通过 MPEG 编码卡提供将现场模拟信号/录象带/VCD/LD/DVD 等信号转换后通过网络进行直播,所有在网上的使用者皆可实时地观看直播(不受住户数量的限制)。支持标准视频格式: MPEG-1、MPEG-2,传输速率从 96Kbps 至 3Mbps 可调整。

#### 3.3 Internet 高速接入

VOD 的所有客户端软件都支持 WWW 浏览器的用户界面,用户可利用支持 Active X 控件的浏览器进行 WEB 操作。通过 WWW 浏览器既可进行视频点播,又可进行网上浏览。

#### 3.4 授课直播

授课直播房由二部分组成:直播终端和摄像机。直播终端使用一台“奔腾”PC 机,运行 MS netshow 软件,通过音频和视频连接的摄像机,将教师的现场讲课情况以电视广播的方式即时播放出去。学生多媒体教室内任何用户终端,通过运行 MS Media 或 Realplay 软件,都可以即时地收看现场直播的教学课程。

直播间在每次授课同时还可以进行节目录制,直播完毕后将录制的节目送至视频服务器,编入正式的多媒体教学课件系统,供今后反复使用。

#### 3.5 Web 视频点播应用工具

基于 Web 的视频点播应用工具具有很好的灵活性、方便性。用户自己可以开发既有独特风格、又有实时动态视频内容的超媒体 Web 页面,同时也能够使用流行的 Netscape Navigator 和 Internet Explorer 浏览器作为一种外部帮助应用程序(External Helper Application)。

## 4 技术特点

### 4.1 跨平台和 Web 浏览器

客户端软件是基于跨平台和跨 Web 浏览器的,可以支持运行

(下转第 287 页)

## 4 改革课程成绩的评定方法

学生课程成绩的评定应有利于促进学生对计算机基础知识的掌握, 有利于提高学生计算机的操作技能和应用水平, 成绩评定方案随教育层次的不同而有所区别。例如, 对第一层次计算机公共基础课程, 主要从基本理论、基本操作技能和应用、平时成绩(包括作业与测验)等3个方面按一定比例对学生成绩进行评定。由于医学生学习计算机的目的主要是操作和应用, 因此, 对操作和应用方面的考核在整个成绩评定方案中所占的比重较大。

该成绩评定方案充分考虑了第一层次的教学特点、培养目标以及广西高校计算机等级考试要求等各个方面, 实践证明, 对第一层次计算机公共基础课程, 这样的成绩评定方案是合理的, 它对学生掌握计算机知识、提高计算机的操作技能和应用水平起到了促进作用。

## 5 结语

就近几年实施的计算机教学改革意见, 广西右江民族医学院向学生作了问卷调查, 学生的满意率达到87%; 另一方面, 在近几年的广西高校计算机一、二级统考中, 广西右江民族医学院学生的成绩名列前茅, 通过率高出全区高校通过率约15个百分点。这些成绩与近几年实施计算机教学方法密不可分。计算机教学方法的探索是无止境的, 随着广西右江民族医学院校园网的即将开通, 学院正准备开设一些与网络相关的计算机选修课程, 如: Internet使用方法、网页制作等, 以增强学生在网上挖掘信息的能力, 使学生计算机技能迈上新台阶。

(责任编辑: 邓大玉)

(上接第280页)

Windows95/98的PC机和运行Mac OS的Power Mac计算机和运行UNIX的客户机。客户端还支持把视频能力集成到Web主页上, 这是通过提供NetScape浏览器的“插件(Java plug-in)”和Internet Explorer的ActiveX的实现的。

### 4.2 基于软件的现成解决方案

媒体服务器的开发是基于所谓“现成技术”的。服务器部分运行在工业标准平台Microsoft Windows NT系统上。没有特殊的硬件要求。服务器可以支持IDE和SCSI接口的硬盘。

### 4.3 标准的多媒体格式

能够传输各种工业标准的多媒体格式到连接在高带宽网络上的各种客户机, 如MPEG-1、MPEG-2、AVI、Quick Time、realplay、microsoft media等。多媒体内容以原有格式存储, 不需要额外的转换。

### 4.4 有效、实时的视频文件系统

采用了Windows NT的RAID5(廉价硬盘冗余阵列)系统, 为每个访问者提供了具有保证的服务。该视频文件系统基本上使用直接I/O调用和崭新的缓冲区管理机制, 使系统开销降至最小。允许控制模块实现关闭过量的播放请求, 减少潜在影响系统现有的视频流的可能。

## 5 结语

广西医科大学视频点播系统充分运用了计算机技术, 通信技术, 电视技术, 网络技术多媒体数字压缩和高速数字存储技术, 实现了电视、电影音乐、商业、教育课件及新闻等节目的视频点播。但由于服务器和线路的瓶颈, 第一步只实现了100个视频流的点播量, 在视频点播的二次开发中, 将运用集群计算机等手段, 把视频点播的流量扩充到1000个视频流, 以满足学校发展的需要。

(责任编辑: 黎贞崇)