

院校多媒体教育校园网的模式与管理

□ 李 礼

摘要: 校园网的建设, 网络教育资源软件的开发应用, 对教育领域产生极大的冲击有力的支持, 本文对院校多媒体教育校园网的模式与管理进行了初步操作。

关键词: 校园网 模式 管理 教学软件资源 开发

中图分类号: TP393

随着教育信息化建设的发展, 计算机多媒体与网络技术在教育中的应用已日趋普及。1997年10月份起, 全国已有57所高校及中小学相继建立了校园网, 清华、北大、复旦、浙大等条件具备的学校率先开办网上学校和网上实验室。从而打破了教育的时空限制, 冲出了高校的院墙, 达到教育资源在一定程度的共享, 而发展到99年4月份, 拥有校园网络并在不同程度使之应用于教学的学校已在360多所。校园网络的迅速和发展, 为学校教学、科研提供了有力的支持。对扩大教育资源, 建立新的教学模式, 改革教学内容、方法、推进素质教育等方面所产生的巨大推动作用, 已是不争的事实。

许多院校由于管理层观念问题, 校园网建设迟迟不能起步, 一些院校初步建立邮电通信模式的窄带网, 不能传输教学中大容量的运动图像信息及大数据量文件信息, 仅能传输一些文字数据文件, 满足一般行政办公需要, 离教学要求相差甚远。传统的教育方式基本部是用语言形式描述, 而与之相对应的客观部分, 学习者在课堂上需要领会, 在脑中努力拼凑以重现客观存在。运用计算机多媒体技术, 通过校园网向教师和学生提供以文字图形、图像、动画、声音、视频等信息的交互, 使其间关系一目了然。一般, 校园网应能应用于从教学准备到教学实施(包括课堂学习、实验、实习、复习、作业、考试等)的全过程; 应用于教学中所涉及的各种双向交互。要完成以上过程, 网域内存储和流通的信息量是相当巨大的。所以, 要满足教学的需要, 校园网技术上应能满足大数据量多媒体视频信息的储存与管理、传输、快速查寻、存取及信息互通共享; 其软件支持平台应具备易操作性及普及性。下以医学院校为例, 简单讲座多媒体校园网应具有以下构成模式及应用支持。

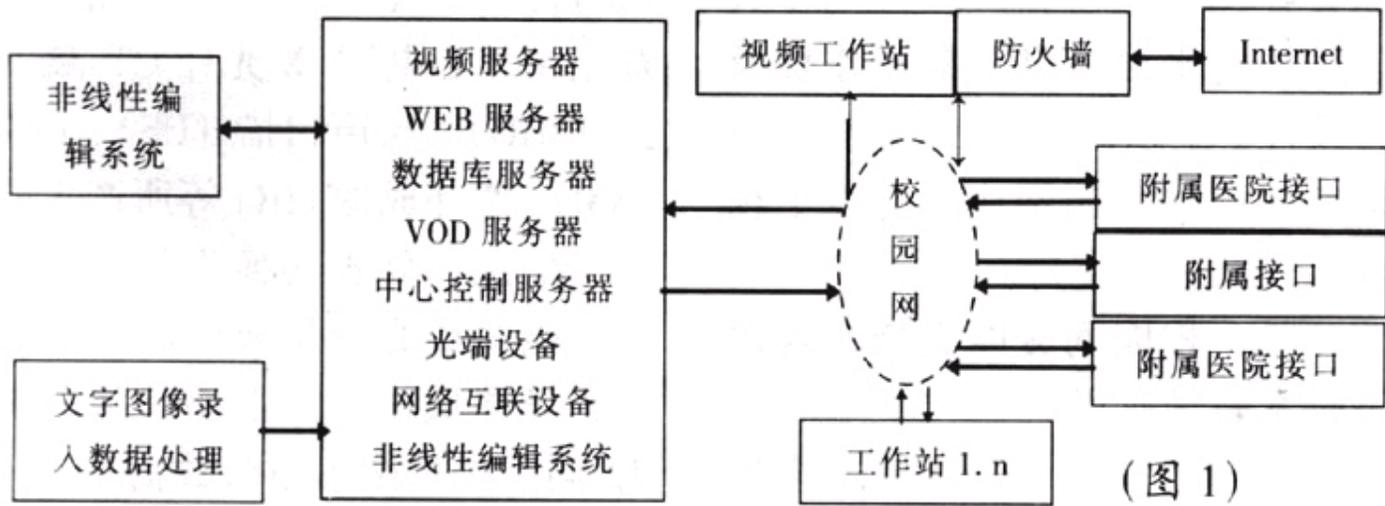
一、校园网应能支持实现以下基本教学应用

- 利用多媒体教室、多媒体也为学校教学、科研提供体投影教室实施网上教学, 如网 上课堂、网上实验室、网上虚拟教学; 学生应用主动型多媒体教室选择适合于自己的教学形式和内容进行个别化教育、进行网上模拟测试、演算和考试、面授课程的课前预习和课后复习; 亦应用于大规模计算机化考试;
- 教学影视点播(VOD), 教师可根据教学、实验及备课需要在任意用户工作站, 如多媒体教室、实验室、教研室、电教教室、甚至家中自行灵活点播所需教学素材;
- 医科院校建立图文资料中心(电子阅览室), 存入医用、教学、病案等资料, 师生共享教学和医疗软件资源; 建立医用图像归档与传输系统(PASS), 将相关检查记录如心电图、x光片CT、磁共振(MRI)、超声扫描(US)、ECT(NM)、红外成像(IR)等所产生的图像信息, 处理转换为数字信号存于磁盘或光盘组成的图像载体库, 供网域内各方需要时随机调用; 同时提供图书馆公共信息;
- 实现多语种多媒体语言实验室教学;
- 实现摄像设备远距离控制, 实时回传各教学点、实验点、手术现场摄、录信号, 完成手术、实验、教学现场转播及资料采集、编辑、储存;
- 视听会议(audio visual conference), 在校园网所覆盖区域内, 如校本部与各附属医院间召开行政会议、学术会议、医疗会诊等;
- 应用于教学管理, 学生工作管理, 学籍管理;
- 通过校园网出口应能访问Internet、Cernet等国际国内互联网及科研教育相关网络, 实现远程教育、远程医疗会诊、电子邮件及各类远程信息交互应用;

● 亦可同时实现网络系统覆盖区域内安全保安视像监控。

以上为校园网系统在医学院校教育的常规应用，随多媒体教学模式的不断完善，应用范围及功能也不断扩大和更新，如虚拟教学、实验及智能网等的教学应用等。

二、从教学实际应用出发，校园网应与多媒体视音频技术结合，应有高传输速率和较宽的频带，完善的网络主系统，防火墙系统，具备能进一步扩展和升级的基础。一般有以下两种模式可借鉴：

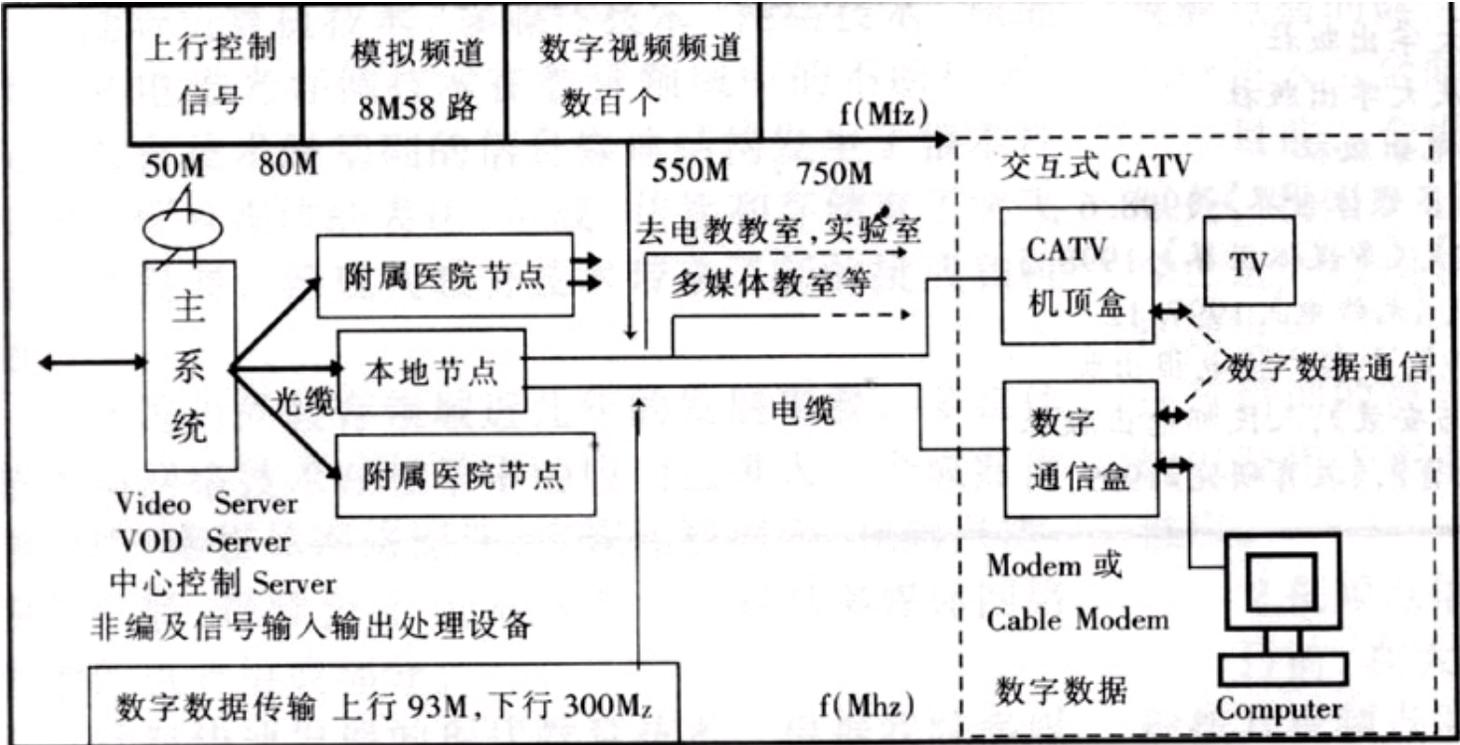


采用Ethernet(以太网)ATM等千兆高速网架构校园网模式(如图1)目前，国内一些院校校园网采用以太网、ATM等千兆高速网，从主干线到接入网工作站均为全光缆传输形式(FHH)。在主系统中加入非线性编辑系统，使之与多媒体视音频技术结合，以提供多媒体课件的技术支持。由于光发射、接收、交换、调制及光路网际设备器件价格原因，网络建造成本相对较高。据一些专家预测，通过网络进行正常的虚拟教学训练、远程医疗、远程教学及随网内教学资源的发展，导致流通容量的不断扩大，网络的传输能力应达到1Gb / S以上，已是目前国内校园网的极限值。网络传输速度和频带宽度已渐不能满足日益发展的需求。要在网上进行教学范畴内的各种复杂教学、试验、及信息丰富的智能化应用，则网络传输能力达到2.4Gb / S。所以，要提供更高品质、更高速度和频宽及更先进的功能服务时，控制网络正常运行的许多基础性硬件、软件，甚至网络协议都需要更新换代。故此，一些院校采用光缆、电缆混合(HFC)交互式校园网模式，以降低成本。

2. 光缆、电缆混合(HFC)交互园网模式

这是一种基于Ethernet或ATM网络环境的校园网形式，鉴于一般医学院校校本部电教中心与各临床医院，基本都建有独立的CATV电化教学模拟传输网，目前仅停留在以看到清晰图像为目的的水平上，尚不能开展交互应用，资源利用率极低。改造各系统为综合性交互双向宽带网，并连接构成区域网络，可同时传输数字数据及模拟信息。

双向交互式宽带系统以提供视频信息为基础，同时扩充文字、数据、声音、静止图像等多种信息服务，并包含点播VOD和准点播NVOD视频教学应用。



系统

要分解为主干网和接入网两部分。实现主干网的技术途径为：同轴电缆网和光纤网混合(HFC)，光纤网链接较远距离的附属临床医院闭路电视CATV网；用户接入网利用同轴电缆网连接到多媒体教室、多媒体投影教室、多媒体语言实验室、电教教室、实验室、教研室等。充分利用现有资源，使建网成本降低。同轴电缆网除传输模拟图像业务外，亦可实现大容量数字信息传输。如使用64QAM调制等技术，每12MHz带宽可单向传输速率为50Mb / S速率的数字信号；50Mb / S速率可单方向传送6Mb / S的MPEG2广播级质量图像8路，因此，一条同轴电缆的容量可达Gb / S数量级，在规划频段内可同时传送数百套数字电视信号、近邱路常规模拟视频信号、及多媒体数字数据通信，足以支持交互式视频业务等多媒体通信。目前，HFC双向交互宽带网模式如图所示：(如图2)HFC网与全光缆网的主系统同样都由视频服务器(Video Server)、VOD服务器、中心控制服务器、非线性编辑系统、信号输出、输入及光端设备、网络互联设备等组成。接入网的用户端上多媒体教室、多媒体投影教室、多媒体语言实验室、电教教室、实验室、教研室等组成。用户端应用机顶盒(set top bos)完成；CATV频道选择；点播(VOD)控制；数字解调器、MPEG解码；数据通信等功能。

三、教学软件资源的建设开发

教学软件资源的建设是网络建设中最重要的一环，建立了良好的网络硬件环境，而网中没有或只有很少教学软件资源能应用于教学，此时的校园网犹如一座空网，就象建了一条高速公路，没有载着货物的汽车在上面奔跑一样。因此，国家有关部门近年来多次召开全国性网络资源信息工作会议，把教学软件资源建设作为重点研讨。目前教学软件资源的建设尚无全国性统一标准可遵循，均根据各自学校、学科、以及教学的特点自行开发设计。

由于课件的创建是一项受客观条件限制的长期的、系统的工程，其发展速度远滞后与教学的需要，所以教育资源课件的设计创建应超前实施。科利华教育软件公司在普教多媒体教学课件方面的开发就是一个很好的例证，该公司聘请了大量的优秀教师，组织了数千人的庞大课件开发队伍，用了几年时间方开发出适合于普教教学需要的分层次多媒体教学软件。可见教学课件的设计开发工作量是相当巨大的。

课件的开发设计涉及：文本、图像、声音、动画、数字视音处理等，参与的专业人员、计算机编程人员、美术设计等，应具备一定的文化基础与专业知识。由于面对全校各学科进行与教学配套的教学课件设计，中间需有一个组织、协调的班子，组织全校联合开发适合本校教学特点的系统性优秀教学课件资源，方能逐步创建一个能满足教学需要的多媒体教学素材资源积件库。

多媒体教学资源设计创作环境的建立，也是一项需要经费和人力投入的系统工程，离不开管理层的充分重视和方方面面的配合。为充分调动各学科优秀教师参与多媒体课件开发，学校管理层应考虑拨出适当的经费，建立一套激励机制，以利于此项工作能长足发展。

四.校园网教学素材资源的存储与管理

医学院校多媒体教学中的图像素材质量要求应高于一般院校，如手术、实验、及各种显微检验手段等，采用常

规的家用低档画质标准是不可能收到良好的教学科研效果的。低质量的图像,在播放在使用过程中,学习者还需花费很大的精力,去辨别内容的几何及物理关系,不但收不到良好的学习效果,反而阻碍了学习者的学习中正常的思维发展。另外与国际发展应用模式差距也较大。

发达国家在视频领域的应用发展较快,基本采用全数字化系统,美国已决定了2006年停止模拟视频广播的应用。在医学、教育科技方面的应用,已发展普及数字化高清晰度(HDTV)标准。到99年11月,美国HDTV数字电视广播覆盖范围已达到53%,发展速度是十分惊人的。

医学应用中,如显微外科、内窥手术、胸外、脑外科手术及检查等等。为了科研和教学、治疗需要,往往要对手术的部分或全过程进行现场监视、教学转播并作资料储存。用普通摄录设备不能达到满意的业务要求。用高清晰度(HDTV)模式处理上述过程,将现场手术过程、每一细节传到教室、研究室、实验室以高清晰度方式展现或储存。为教学、科研提供更为准确精密的物理依据。日本在80年代后已开始应用HDTV技术,制作出包括脑、肝、胃癌手术等大型复杂手术的高清晰度录像带及光盘资料,为医学研究及教学提供现场素材。HDTV MPEG—2数字压缩编码技术,从千兆比特的数据量压缩到码率为18.9Mb / S,图像的垂直与水平分解力均比DVD提高1倍以上,为HDTV系统在医学领域和网际应用奠定了基础。可见,HDW应用于医学领域前景是广阔的,在医学领域取代现有视频系统是一个必然趋势。因此,医学教学素材储存处理格式建议为:

●一般课堂讲授教学采用VCD形式, MPEG—1数字压缩编码,码率1.5Mb / S、图像质量240线、光盘容量650Mb、播放时间为74分钟。

●实验、手术等要求较高场合应采有DVD格式, MPEG—2数字压缩编码,码率为4. 邱ML / S、双面光盘容量9.4Gb、图像质量720线、双面播放时间为266分。

●HDW图像质量标准较高,为国际发展普及模式,现在国内尚在提倡取率额惑攒阶段,目前只能应用于较高要求场合,普及应用尚需时日。

其它院校根据自身学科特点及教学要求,按标准采用适于自己教学要求的意材资源处理储存模式。由于所储存教学及医用影视数据资料繁多,占用磁盘容量巨大,以上两种形式的大量MPEG素材应采用磁盘阵列结构的大容量系统储存。由于硬盘的读取速度比光盘快得多,适于多人的在线并发浏览,因此。将日常常用的数据和视频素材储存在硬盘阵列中。对于占用容量大,且不经常使用又有保留价值的素材,可制成光盘,置于光盘库中进行储存,教学使用时利用人工或机械手自动换盘。

校园网的建设,网络教育资源软件的开发应用,对教育领域产生了极大的冲击,改变了教育的环境和模式,引发了整个教育观念的巨大改变。在一些发达国家,已是利用数字卫星技术实现远程教育的大学,波士顿大学工程学远程教育(Distance Learning Initiative, DUI)集计算机、数字视频和互联网为一体,为远离校园的学生开通工程学位课,由于目前租用卫星信道(转发器)费用昂贵,要满足庞大的教学计划要求,通信网络信道应用成本太高,目前只能接收转发远程节,双向交互还不现实。但随科学技术及经济的发展,卫星管天、光纤的全方位综合交互通信模式应用于医学教育为期已不会太远。

(作者单位:重庆医科大学电教中心 400035)