

文章编号: 1005-8893(2000)03-0058-03

校园网在实验教学上的应用^{*}

江一山, 薛 磊, 田中燕, 冯 峻

(江苏石油化工学院 现代教育技术中心, 江苏 常州 213016)

摘要: 以一实例阐述了利用校园网进行交互式实验教学的方法, 给出了系统模型, 并介绍了系统中视音频信息传输的几种方式以及应用于该系统的网络课件的制作。

关键词: 校园网; 多媒体; 视音频; 流式媒体

中图分类号: TP 393.18; G 424.31

文献标识码: A

引 言

多媒体网络教学及远程教学是现代化教育技术研究领域中一个较新的课题, 高等教育远程化和信息化的技术标志是多媒体技术、计算机网络、网上通讯、远程资源等的运用和由此在教育体系、结构、内容、手段等方面带来的全面革命。多媒体教学网络系统把多种现代化的教学设备有机地结合为一体, 实时高效地采集、加工、传输及播放文、图、声、像等信息, 将其用于实验教学, 能充分发挥人和设备的潜力与整体效能, 达到教学信息资源和设备资源共享, 丰富实验教学手段, 改善实验教学环境, 提高教学质量和效益。为了充分发挥现有

校园网络在实验教学上的作用, 我们对校园网在实验教学上的应用作了一些探索、实验和研究。下面以一个化学演示实验课件的网络运用为例来探讨校园网在实验教学上应用的方法、途径。

1 系统模型及具体应用

1.1 系统模型

高速校园网的建成为多媒体网络教学建立了硬件平台, 也为实验教学网络化提供了条件。我们在 98 年开发的《基于校园网的油料学实验的远程教学示范》系统, 是一个基于 WWW 服务器的网上多媒体远程教学系统。如图 1 所示。

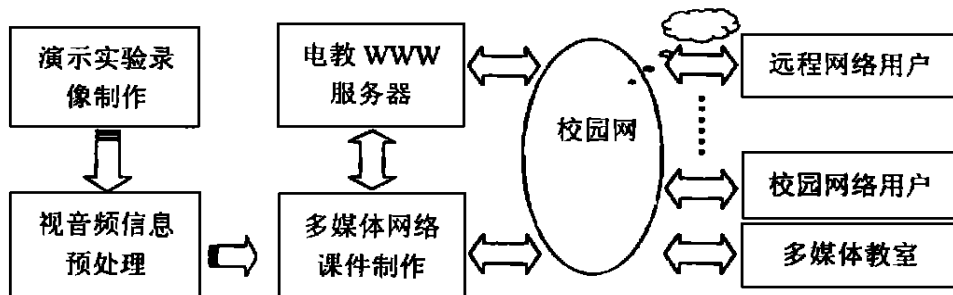


图 1 系统模型

该系统将一系列石油加工的演示实验, 交互地展现在校园网上, 实验的动态视频由录像制作完

* 收稿日期: 2000-09-02

作者简介: 江一山(1964-), 男, 江苏金坛人, 工程师, 主要从事现代教育技术和多媒体网络方面的研究。
?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

成, 和音频解说一起经过视音频预处理后得到适合网络传输的视音频信号, 最后用多媒体制作软件将其与实验内容、目的、步骤等以文字、图表或图片形式表达的内容一起制作成课件, 放在电教中心 WWW 服务器上, 由校园网、广域网提供给用户。系统支持流式媒体传输方式, 对于庞大的视音频信息流, 用户不需全部下载数据便可开始观看画面, 节省了用户的浏览时间。

1.2 应用方法

1.2.1 多媒体信息的传输

网络及远程教学的关键是多媒体信息的网络传输问题^[1], 因此我们首先利用校园网进行了一些多媒体传输实验。在电教中心还设计组建了一个以 WINDOWS NT 4.0 为服务器的小型网络, 把电教中心的所有计算机以及多媒体教室连接起来, 并与校园网及 INTERNET 相连, 如图 2 所示。

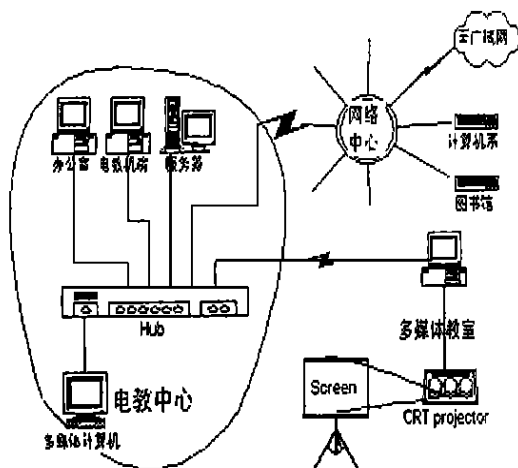


图2 多媒体信息网络传输局部示意图

在这个网络系统中, 我们采用了以下几种方法进行多媒体信息的传输:

(1) 利用 WINDOWS NT 4.0 和 WINDOWS 95/98 的“网上邻居”等网络功能直接传输。例如我们在电教中心与网络中心间, 通过 100M 的高速通道进行了动态视频实时传输, 视频信号源是电教服务器上的 MOV、AVI 及 MPEG 等视频文件, 校园网上其他用户能利用 Apple 公司 QuickTime 和 Microsoft 公司的 Windows Media Player 实时调用并观看视频画面。

(2) 利用 Microsoft Exchange 等通信工具进行多媒体信息的传递和交换。

(3) 利用各种网上传输协议和软件, 如 FTP、HTTP 等进行多媒体信息传输。

(4) 利用 NETSCAP、IE4 等浏览器进行网上多

媒体浏览。

(5) 利用 e-mail 的 Attach 功能, 将一些多媒体信息打包压缩后, 与文本信息一起发出。

(6) 利用 RealEncoder 将 AVI 文件压缩转换成 RM 格式文件, 用 RealPlayer 对 .rm 格式文件进行实时回放。

(7) 利用视频会议系统进行多媒体单向发布或双向实时传输。

最终我们采用 MPEG、RM 等压缩方式处理视音频信息并与其他信息有机结合后在校园网上交互传输, 用户通过 IE 浏览器及 Windows Media Player、RealPlayer 等支持流式媒体传输技术的播放器播放视音频信息。流式媒体传输方式中, 服务器将视音频信息压缩后打成一个数据包发送给用户, 用户不需等全部视音频信息数据下载完才播放, 而只需等待很短时间来下载一定的缓冲信息, 就可以利用播放器对网上传来的视音频信息解压观看, 其余部分则边观看边下载。

1.2.2 基于网络的课件制作

该系统的教学内容主要由石油产品馏程测定、汽油、煤油、柴油酸度测定、石油产品闪点测定(开口杯法)、石油产品运动粘度测定等 4 个演示实验组成。课件形式由文字、图片、解说、音乐、录像剪辑组成。图片可用数码相机或扫描仪来获得; 音乐可通过声卡采集, 也可从光盘资料库中找; 录像剪辑需用视频采集卡数字化并压缩成一定格式, 一般用专业非线性编辑卡或 VCD 采集卡, 前者如: DigiSuite、Velocity (需格式转换); 后者如 Broadway、Snazzi 等, 也可用普通视频采集卡如 RT-300 等。

我们利用网页编辑工具将多媒体课件制作成可被浏览器浏览的网页形式。图片文件用 JPG 或 GIF 格式, 影像文件用 RE、MPEG 或 AVI 格式, 每个部分有文字、图表、图片说明, 并配有为此专门拍摄的教学录像片, 整个系统以 WWW 交互页面模式存放在电教中心的 Web 服务器上, 学生在自修时间可自主访问和选择学习内容。譬如: 学生想了解“石油产品馏程测定实验”情况, 只需点击石油产品馏程测定, 即可出现关于该实验的文字说明; 如果想看石油产品馏程测定演示实验录像, 只需点击其后的演示实验, 很快一部全动态的演示实验录像便开始播放(不需等所有数据下载完毕)。如图 3 所示。

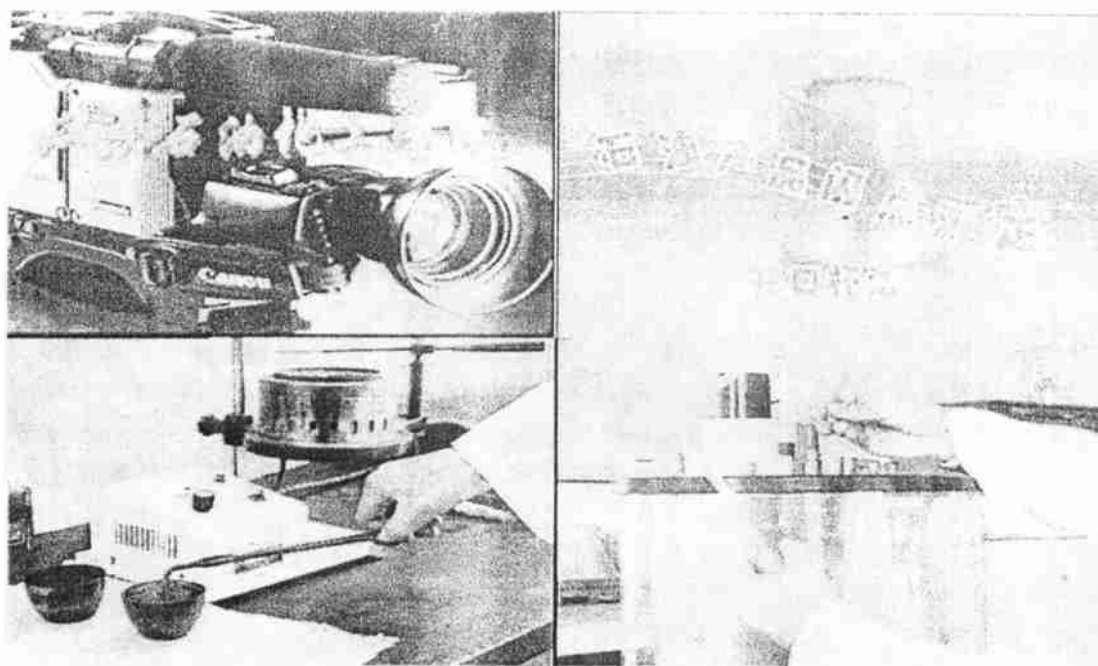


图 3 网上播放全动态演示实验录像

2 效果与结论

以上我们主要进行了基于浏览器的远程(网上)教学试验,在校园网(100 M 快速以太网)上任一用户机可比较方便的进行网上学习。两年来该系统使同学能够随时在校园网上进行交互式学习,特别是能预览整个演示实验的全动态过程,并配有教师的解说,为同学到实验室做好这些实验提供指导和帮助。

远程用户由于 INTERNET 网络带宽等因素,在网上进行多媒体信息传输还处于研究和实验阶段,实时全动态或准实时半动态交互式多媒体传输由于其信息量极大目前还有困难(利用卫星微波传送或

宽带专线可实现),但随着电信技术及计算机数据压缩技术的迅猛发展,不仅交互式多媒体网络通信可以实现,而且还能建立网上虚拟多媒体实验室,甚至网上虚拟大学,即用图形、图象、声音、文字等多种媒体形式,模拟各种实验的全过程,既有详细的实验步骤,又有形象生动的人机界面,一个学生可以接受多个大学知名教授的教导。因此,对远程教学的研究是有重大意义的,这将大大推动教育现代化的进程。

参考文献:

- [1] 江一山,王正洪,徐小凤,等.多媒体信息的网络传输[J].中国电化教育,1999,147(4):60.

A Study on the Application of Internet/Intranet to Experimental Teaching

JIANG Yi-shan, XUE Lei, TIAN Zhong-yan, FENG Jun

(The Center of Modern Educational Technology, Jiangsu Institute of Petrochemical Technology, Changzhou 213016, China)

Abstract: This paper expounds the method of experimental teaching by College local net, displaying the system model, introducing serial modes of video and audio signal transmission and the way of making teaching material which is applied to the system.

Key words: Internet/Intranet; multimedia; video and audio; streaming media