

远程视频资源的获取及教学应用

雷 钢

(四川文理学院 教科系, 四川 达州 635000)

[摘 要] 远程视频是一种重要的网络资源, 广泛应用在教育教学中。流媒体视频可以方便地观看, 它的获取却是十分困难。从 OSI 网络参考模型出发, 本文探讨了远程视频获取的技术原理和方式, 并对视频资源的教学应用做了阐述。

[关键词] 远程视频; 资源获取; 教学应用; 视频点播; 视频广播

[中图分类号] G434

[文献标识码] A

当今时代是信息化的世界, 数字信息已深入人类生活的各个方面。每天, 人们不仅要接收大量的电子信息, 有时还需要对电子信息进行加工、处理和再利用。要达此目标, 人们必须获取该信息。Internet 是一个信息的海洋, 是世界上最大的数字信息资源宝库。在 Internet 中, 并不缺乏我们所需要的资源, 缺乏的是发现信息的慧眼和获取信息资源的途径。在网络环境中, 人们浏览到的信息并不都能够轻松获取, 比如时下非常流行的在线观看视频信息, 明明可以方便地观看, 想下载保存却十分困难。如何有效地获取远程视频资源是摆在我们面前一个现实而紧迫的问题, 特别是对于广大的教育工作者来说, 更是如此。在教学工作中, 教师要处理、编辑大量的电子信息, 计算机网络已成为他们获得教育资源的重要途径, 随着时代的发展, 这种方式显得越来越重要。

一、传统远程视频资源的获取

所谓远程视频是指存在于网络服务器而非本机上的视频文件, 并不一定是远距离。从大的方面来看, 远程视频资源分为两大类: 传统远程视频资源和流媒体视频资源。传统视频是指必须具有完整的文件格式才能播放的视频文件。最早出现的视频文件就是这种方式, 比如 AVI、MPEG、DAT 等格式的视频文件。^[1]

传统远程视频资源的获取并不困难, 只要我们有一双慧眼(搜索引擎)就比较好办了。对于远程视频资源来说, 我们既可以用大众化的搜索工具, 比如百度、谷歌等; 也可以用视频专用搜索工具, 如腾讯的旋窝、美国的影立驰等。利用这些搜索工具, 输入所需视频名称, 直接点击搜索就行了, 用视频专用搜索工具具

有更加准确可靠的优点。由于视频文件体积一般都比较大, 大家最好在网络通畅的情况下, 用具备断点续传功能的下载软件下载, 比如“迅雷”、腾讯“超级旋风”等。

二、流媒体视频资源的获取

所谓流媒体视频, 是指通过网络传输的、能够在本地终端实时回放的、具有实时特征的视频内容编码数据流。流技术的出现使得远程视频可以在线观看, 而不必经历漫长的完整下载过程, 相对于传统视频来讲, 流媒体视频具有极大的优势。在最近的十来年的时间里, 流媒体视频技术发展得特别快, 在远程视频领域已处于绝对的优势地位。

(一) 流媒体视频的工作机理

流媒体视频有着自身独特的技术特征, 它不同于传统的 TCP/UDP 技术, 有专用的协议系统。TCP(Transmission Control Protocol 传输控制协议)具有数据传输的高可靠性, 但网络资源(带宽)占用较大; UDP(User Datagram Protocol 用户数据报协议)具有数据传输的不可靠性, 网络资源占用较小。而流媒体数据不需要像 TCP 协议那样数据传输严格的要求, 也不能像 UDP 协议那样数据传输的高错误率, 它采取了折中的技术路线。流媒体协议具有适中的网络传输可靠性和网络资源占用, 适合视频在网络上传输的特点。^[2]

流媒体视频有专用的协议系统, 主要有 MMS 和 RTSP 两大协议系统。

1. 媒体服务协议 MMS

MMS(Microsoft Media Server Protocol 媒体服务协议)由微

基金项目: 四川省人文社会科学重点研究基地——西华师范大学四川教育发展研究中心资助(编号: CJF08065——川东北地区教育信息化有效发展途径探索)。

软提出,是用来访问并且流式接收 Windows Media 服务器中 ASF 和 WMV 文件的一种协议,该协议用于访问 Windows Media 发布点上的单播内容。

2. 实时流传输协议 RTSP

RTSP(Real-Time Transport Streaming Protocol 实时流传输协议)由 Real Network 公司提出,该协议定义了一对多应用程序如何有效地通过 IP 网络传送多媒体数据。使用 RTSP 时,客户机和服务器都可以发出请求,即 RTSP 可以是双向的。采用 RTSP 等传输协议,更加适合动画、视音频在网上的流式实时交互传输。^[3]

流媒体数据的传输不同于普通的文件传送,它为了实现一边传输一边呈现的流水线式的作业方式,采用了独特的工作机制。在流媒体传输的实现方案中,一般采用 HTTP/TCP 协议来传输高可靠性的控制信息,而用 RTSP/MMS 协议来传输可靠性要求不太高的大数据量实时视频数据。以 RTSP 为例,具体的传输流程如下:

(1)Web 浏览器与 Web 服务器之间使用 HTTP/TCP 交换控制信息,以便把需要传输的实时数据从原始信息中检索出来。

(2)用 HTTP 从 Web 服务器检索相关数据,由 A/V 播放器进行初始化。

(3)从 Web 服务器检索出来的相关服务器的地址定位 A/V 服务器。

(4)A/V 播放器与 A/V 服务器之间交换 A/V 传输所需要的实时控制协议。

(5)一旦 A/V 数据抵达客户端,A/V 播放器就可播放。需要说明的是,在流式传输中,使用 RTSP、TCP 两种不同的通信协议与 A/V 服务器建立联系,是为了把服务器的输出重新定向到一个不同于运行 A/V Helper 程序所在客户机的目的地址。^[4]

(二)流媒体视频类型

为了迎合网络传输的特点,流媒体视频都采取了压缩算法进行编码。一般情况下,压缩率越高,图像清晰度就越低。根据不同的压缩编码,流媒体视频显现不同的文件格式,常见的流媒体视频文件格式如下表所示。

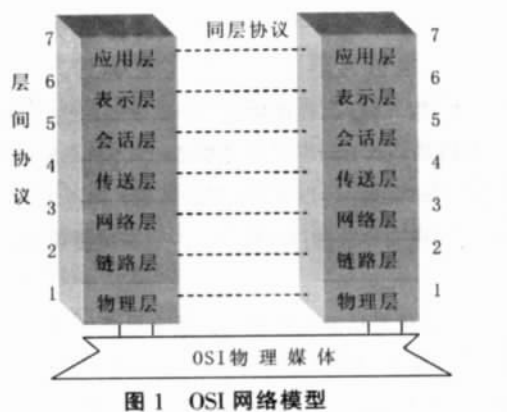
表中所列的四大公司的视频文件类型占了流媒体视频文件的 95%以上,是流媒体视频文件的主流。发布文件本身并不是视频数据,它是服务器上视频数据的“替身”,标明了所代表的流媒体视频文件的应用环境、URL(Uniform Resource Locator 统一资源定位)等信息。

表 1

公 司	文件格式	发布文件格式
Microsoft	ASF、WMV	ASF、ASX、SMIL
Real Networks	RM	RAM、RPM、SMIL
Apple	MOV	XML、SMIL
Macromedia	FLV	XML、SMIL

(三)流媒体视频的获取方式

通常情况下,视频网站都提供了在线观看视频的功能,但并不提供视频文件的直接下载。出于保护知识产权等目的,视频网站还千方百计地应用各种技术手段来防止访问者对视频资源的下载,比如采用编码加密技术、右键功能屏蔽技术等,甚至不惜开发专用的流媒体视频格式和与之配套的播放器。为了获取流视频资源,我们有必要了解视频网站加密流媒体视频的技术方式。以 OSI(Open System Interconnection 开放系统互联)网络模型为例,流媒体视频传输遵循从高层到低层(服务器端),又从低层到高层(客户端)的传输流程。^[5]如图 1 所示:



流媒体协议是建立在 TCP/IP 协议网络层之上的内容,对 OSI 模型的第一、二层是没有修改的权利,可以加密的层级只能在第三层(网络层)至第七层(应用层)之间。加密的层级越低,实现起来越困难,解密的难度就相应加大。以下是针对不同的加密层级的流媒体视频获取方法和技巧。

1. 通过 IE 查询链接地址获取

只要找到了流媒体视频的 URL 网络地址,也即得到了它,就可以用“迅雷”、腾讯“超级旋风”等下载软件直接下载就行了。

要找出流媒体视频的 URL,可以直接查看网页的 HTML 源代码,很多时候就可以通过 HTML 源代码发现在线视频文件的 URL。^[6]

更直接的是通过查看流媒体视频的属性来找出视频文件的 URL。在播放的状态下,右键点击视频画面,在快捷菜单中选择“属性”菜单,很多情况下,就会显示出当前播放的视频文件的 URL。

有时找到地址下载后,用播放器软件打开却不能观看,查看文件大小只有几百 KB,一部电影怎么可能这么小?原来 RAM、ASX 或 SMIL 等文件是流媒体视频文件的发布格式,它只是表明了该视频的使用环境、网络地址等信息,浏览器可以通过发布文件来找出对应的视频文件,而播放器却不行。我们可以用记事本打开这些发布格式文件,就可以找到真正的 URL 了。

这种方法针对的是没有任何加密措施的流媒体视频资源,这种视频资源量是相当少的,还有相当大的局限性。绝大部分视频网站不愿意让浏览者下载视频资源,对网页 HTML 源代码中的视频链接地址进行了加密、屏蔽等处理,常用的加密编码有 Unicode 和 Java 编码,这两种编码可以对 HTML 代码进行交

又多重加密,直接查询 HTML 源代码看到的是一堆乱码,发现不了视频文件的 URL 的。

2. 通过 IE 临时文件夹获取

一般情况下,人们通过 IE(Internet Explorer)浏览的内容都保存在 IE 的临时文件夹中,默认位置是在 C:\Documents and Settings\用户名\Local Settings\Temporary Internet Files 文件夹中,通过 IE 观看的在线视频资源也不例外。^[7]具体下载过程为:

(1)首先是通过 IE 把所需的视频资源在线完整地观看一遍。IE 浏览器有一个特性,它会把所要呈现的资源(包括视频资源)保存在临时文件夹中,以便 IE 随时调用。利用 IE 这个特性,完整地看一遍视频就会把所观看视频文件保存在 IE 的临时文件夹中。

(2)然后打开 IE 临时文件夹,通过文件的类型,可以很快找到刚才观看过的视频文件,找到就点击右键复制。

(3)打开存放所需视频文件的位置,在该位置直接右键粘贴就行了。

IE 临时文件夹处于 OSI 网络模型的会话层,可以实现对表示层以上的解密。这种方法虽然简单,却有较大的局限性。首先,必须要耐着性子把在线视频从头至尾完整地观看一遍,需花费较多时间。其次,它只适用于顺序传输(数据的传输必须按内容的先后次序传送,在给定时刻,用户只能观看已下载的那部分,而不能跳到还未下载的后头部分,不能根据用户的连接速度做调整。)的流媒体视频文件,如 FLV 格式视频;不适用于实时传输(数据的传输可以不按内容的先后次序传输,用户可以随时改变播放的位置,如是还未下载的内容,那么播放器将从新位置开始下载,前面未下载的数据将不再传送。)的流媒体视频文件,如 RM、ASF 格式视频。当然,不仅仅是 IE 具有临时文件夹,所有的顺序流媒体播放器(如暴风影音、QvodPlayer 等)都有临时文件夹,都可以采用这种方法来获取远程视频资源。而实时流媒体播放器(如 Windows Media Player、Real Player 等)一般不设临时文件夹,故不能应用这种方法来获取远程视频资源。

3. 通过软件解密流媒体视频地址来获取

既然绝大多数网站对视频文件的 URL 在表示层上进行了加密处理,我们可以对加密的内容进行针对性地解密处理。在表示层上解密流媒体视频文件网络地址的软件是比较多的,很多软件主要针对某种固定格式的视频文件,如解密 FLV 格式视频的有维棠 FLV 和 UU me FLV Spy 等软件。对所有常见的流媒体视频资源都能很好解密的软件并不多,典型的有 Maxthon2.5 和 RealPlayer11。下面以 RealPlayer11 为例,来说明此类软件获取流媒体视频资源的过程。

RealPlayer 11 是 Real Networks 公司最新发布的媒体播放器,它支持所有主要视频类型,包括 ASF、WMV、RM、MOV、FLV 等视频格式的播放和下载,以前的版本不具有下载功能。^[8]在下载之前,我们必须先它的开启一键下载功能,也就是把相应的视

频 URL 解密功能启动,过程如下:打开 RealPlayer 11 播放器的“工具”菜单,选择“首选项”子菜单,在打开的对话框中,选择“下载和录制”选项,在“启用 Web 下载和录制”方框中打钩就行了。

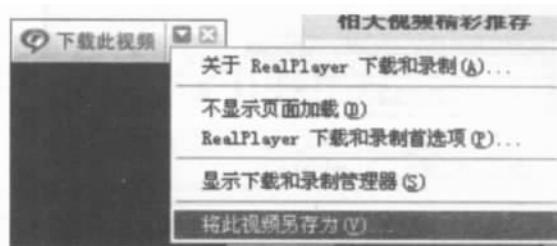


图 2 RealPlayer11 的一键下载

在开启了一键下载功能的前提下,在线播放所需视频资源,RealPlayer 11 就会自动对所播放视频进行 URL 的解密。几秒后,我们用鼠标指向视频画面就会出现如图 2 所示的下载按钮,点击此按钮就会立即下载所观看的视频资源,如图 2 所示。

4. 通过网络嗅探软件来获取

网络嗅探软件工作在 OSI 网络模型的网络层,通过截取链路层(网卡)的数据包来探测数据的 URL,它和前面的流媒体网络地址解密软件工作原理完全不同。

网络嗅探软件处于比较低的层级,绕开了 OSI 网络模型高层的加密和解码,因而具有更大的灵活性。在嗅探软件安装的过程中,WinPcap(Windows Packet Capture 数据包捕捉)必须安装,有的是分开安装,有的是集成安装。WinPcap 是嗅探软件的核心,它是 Windows 平台下一个免费、公共的网络访问系统,它为 Win32 应用程序提供访问网络底层的能力。WinPcap 的主要功能在于独立于主机协议而发送和接收原始数据包,也就是说,WinPcap 不能阻塞,过滤或控制其他应用程序数据包的发收,它仅仅只是监听共享网络上传送的数据包。^[9]典型的流媒体嗅探软件有 URL Snooper 和 NetTransport(网络传送带),尤其是后者不仅具有网络嗅探的功能,还具有流媒体下载功能,功能十分强大好用。NetTransport 是一个优秀的国产软件,它支持 MMS、RSTP 等流媒体协议,除了嗅探的功能外,还具有对网络地址进行解密的功能。以 NetTransport2.8 版为例,具体过程为:

(1)安装后运行 NetTransport 软件,选择“URL 嗅探器”选项,点击下面的“开始”按钮就开始嗅探流媒体视频的 URL 了。NetTransport 会启动自身所带的 WinPcap 程序,通过 WinPcap 来监听本机所接收到的数据包,它只是对所接收数据包的复制,因此并不会影响相应视频播放器的正常播放,不会让播放器感觉有什么不同。

(2)打开流媒体在线播放器播放所需要的视频资源。收到的视频数据包一边提供给播放器播放,同时 WinPcap 会复制一份视频数据包来交给 NetTransport 进行分析相应的网络地址。

(3)几秒钟后,NetTransport 就会分析出视频数据包的网络地址,并在 URL 嗅探器窗口中显示所播放视频资源的 URL。

(4)选择相应的 URL,再点击下面的“下载”按钮,就开始下

载了,如图3所示。



图3 嗅探软件下载视频

在图3中可以看出,视频资源是在RealPlayer上播放的RM格式视频,采用的是RTSP协议系统,下载的速度为199.48KB/S(右下角显示),具体地址是:

rtsp://stream.realaudio.com.cn/90121.2b3dd508f654932fff5f055a8546f449/RealPlayer-CN/bbvod/9n/RealPlayer-CN-20081021-173727-bbvod-daysofglory02-350-9n62.rm..

rtsp://stream.realaudio.com.cn/090121.2b3dd508f654932fff5f055a8546f449/RealPlayer-CN/bbvod/Mj/RealPlayer-CN-20081021-173756-bbvod-daysofglory03-350-Mj40.rm.

一部电影为什么会有两个地址呢?原来是有些网站对流媒体的播放地址使用了动态变址技术,即地址在过一段时间后会随机改变,这就会导致影片下到一半时就无法继续下载。对于这种动态改变的应对措施,我们可以用播放器一直播放该视频,同时使用嗅探软件连续侦测该流媒体视频的地址,出现新的视频地址后直接下载就行了。

总的来看,远程视频资源具有多种获取方法,它们针对OSI网络模型不同的层级,层级越低,技术含量越高,应用面就更大。从理论上讲,所见即能所得,远程视频也不例外。

三、远程视频资源的教学应用

视频在教学中的应用是十分广泛的,与文本、图片等其他媒体元素相比,它有着自身的一些优势。

(一) 视频的教学优势

首先,视频具有表现性强的优势。视频影像适宜呈现一些对学生来讲感觉比较陌生的信息,具有很强的感染力和表现力,尤其在表现事物细节的能力方面,视频所能传输的信息量是很大的。比如微生物的形态、月球的构成等微观或宏观的特征。^[10]

其次,视频还有具象性强的优势。具象性是心理感知规律、记忆规律以及注意规律的重要基础,鲜明、生动的形象不仅能提高学生对讲解重点的选择性和理解性,同时还能够使注意力稳定和持久,并且增强记忆的牢固性,准确、逼真的视频媒体尤其能够非常好地表达教学对象在时间、空间方面的运动变化。比如在表现一些实验操作过程、作业生产流程等方面就比较适合运用视频媒体。

另外,视频还有纪实性强的优势。视频影像能够比较真实全

面地记录整个教学内容,在这一点上视频和动画是有区别的,动画有时具有一定的虚拟性和假定性。比如在讲解动植物不同时期不同生理表现的内容时,视频可以给学生以很强的真实感,同时让学生有一种身临其境的现场感,可以大大增强学习的效果。

(二) 视频教学的应用方式

视频在教学中的应用形式是比较多的,概括起来主要有以下三种形式:

1. 建立教学视频资源库,推动教育信息化的和谐发展。教育部在2001年明确提出了“以教育信息化带动教育现代化,实现教育跨越式发展”的发展战略,拉开了我国教育信息化发展的序幕。通过近几年的建设和发展,我国教育信息化取得了很大的发展,但也遇到了一些问题,突出表现在信息资源建设滞后于基础设施的建设,信息资源严重缺乏,信息流动性差,更新缓慢。^[11]这些问题成为我国教育信息化进一步发展的障碍,到了必须加以解决的时候了。

各级各类学校在加强教育信息化基础设施建设的同时,应同步建设信息资源库,教学视频资源库就是最为典型的代表。视频资源库的建设有利于整个信息资源的充实和发展,带动图片、声音等素材资源建设,为校园网提供丰富的信息源泉。基础设施与软件系统就像是人的骨架和肌肉,而信息就像是人的血液。^[12]只有信息流动起来,基础设施才能发挥效能,充满活力。

视频资源库建设还有利于学校或区域教育信息化基础设施的良性运行。各类校园网是教育信息化最基本的组成,校园网面临的主要问题是带宽不够,满足不了广大师生的需求。实际上,校园网内部的速率是很快的,只是外部速度慢。学校内部视频资源库的建立可以把大数据量的网络访问消化在内部,比如内网100M外网2M的校园网,单个视频访问约需40~50KB/S,理论上网内可以同时满足2000个用户的视频访问,而网外只能满足40位用户同时浏览视频。提高了校园网的使用效能,可以有效促进学校或区域教育信息化的良性发展。

视频资源库的建设有利于教师增强制作电子课件的积极性和课件质量。其实广大教师并不缺乏制作电子课件的热情,很多时候是由于课件多媒体素材的缺乏影响了他们制作课件的积极性,同时也限制了课件的教学质量。只要有合适的多媒体素材,他们一定会制作出丰富多彩的多媒体课件出来。

2. 建立视频点播(VOD)系统,促进个别化学习和丰富课堂教学内容。VOD(Video On Demand 视频点播)是一种可以按用户需要点播节目的交互式视频系统,该系统是以流技术为核心,不需下载完视频文件就可播放,即点即播,十分方便。在校园网上建立VOD系统是比较简单的,有许多成熟的VOD系统,比如Cisco公司的IP/TV就得到了广泛地应用。

学校应用VOD系统,可以有效培养学生的治学能力,促进个性化的发展。学习者通过校园视频点播系统,可以自主选择

(下转第120页)

建教育技术学科体系的问题进行了反思。重要的不在于作者提出了教育技术学体系的框架,而在于作者构建这个框架的努力。正如作者所言:“本书并非要构建一个能让众人接受的理论体系,所构建的这个框架只是笔者对教育技术学理论体系构建的粗浅想法”,“中国电化教育的‘大厦’不是少数人建造起来的,它是中国国情的真实反映,我们必须充分利用这些已有的资源,建设更高更好的‘大厦’,而不是推倒重来。”

该书作者始于反思,而不囿于反思。立足反思,意在重构,反思是基础,重构是目的。该书从对几个主题的反思开始,但没有终止于反思,而是在反思的基础上,对中国特色教育技术学体系进行了构建。反思需要勇气,重构需要信心。我并不认为本书所构建的教育技术理论的“五论”框架(本体论、基础论、原理论、方法论和评价论)是完善的、合理的和最好的,但

(上接第 110 页)

想要学习的内容,学习时间完全由学生自己掌握,能够充分发挥学习的主动性。在 VOD 系统中,我们可以预先存储优质的视频教学资源,比如各学科的国家级、省级精品课程。学习者访问 VOD 系统就可以获取全国的优质教学资源,有利于学生专业水平的进一步提高,个性得到发挥。

教师在课堂教学中点播视频教学,可以丰富教学内容,开阔学生知识视野,拓宽学科领域,活跃课堂气氛,创设教学情境。VOD 教学是双向互动的,这是它与电视录像教学最大的区别。教师是教学过程的控制者,根据教学的情况,可以随时播放、暂停视频,组织学生观看讨论视频内容,培养学生合作学习的能力。

3. 建立数字视频广播(DVB)系统,丰富学生第二课堂的形式和内容。DVB(Digital Video Broadcasting 数字视频广播)是一种根据需要向某一区域传送视频节目的系统,该系统也是基于流技术系统,它采用的是多播方式,而不是 VOD 的点对点方式。视频广播可以有效突破网络带宽的限制,实现了在低带宽环境下的高质量视频传输,其中的智能流技术保证不同连接速

我认为该书所做的建立具有中国特色的教育技术理论体系的努力是中国学者摆脱依附、走向自主创新的教育技术学科建设的中国道路(南国农教授认为,教育技术学科建设的中国道路的两个基本特征:立足本国实际,追踪现实问题;既要借鉴,更要超越)的信心和自信的体现。南国农教授在为该书所写的序中也讲道:“构建一个适合中国文化土壤、符合中国实际需要、具有中国特色的教育技术理论体系,是长期以来我国不少教育技术研究者的深切期盼,本书的出版将会让他们感受到增添了一股走向成功的力量。”

总之,汪基德教授坚持从国情出发,重视总结中国的理论研究成果与实践经验,重视对西方理论研究的本土化思考,着力于建立有中国特色的教育技术理论体系,使这本教育技术学理论专著有了自己的鲜明个性。

率下的用户,可以得到不同质量的影音效果。VB 系统在校园网中也有很多的应用,成熟的系统也比较多,IP/TV 就具有视频广播的功能,校园网可以把 VOD 系统和 DVB 系统集成在一起。

学校应用 DVB 系统,建立外语、新闻、电影、MTV 等电视频道,用积极向上的知识和娱乐节目充实学生的课余生活,陶冶思想情操。外语电视频道可以训练学生的听说能力,其效果是传统的声音广播无法比拟的;新闻频道可以把最新的资讯传递给学生,使他们不再封闭于学校的圈子里;电影、MTV 电视频道能够使学生获得愉悦,有助于缓解紧张的学习生活。

四、结束语

利用远程视频资源,采用多种教学形式,为教学服务,这是学校教学应尽的义务和责任。用好用活视频资源是衡量一个学校、区域教育信息化应用水平的重要标志。信息是教育信息化系统中最为核心的部分,是教育信息化的灵魂。只有信息极大丰富、活跃,区域教育信息化的发展才充满生机与活力,为教育现代化的健康发展打下良好的基础。

[参考文献]

- [1] 胡晓峰,吴玲达,等.多媒体技术教程[M].北京:人民邮电出版社,2002,5.
- [2] 马华东.多媒体技术原理与应用[M].北京:清华大学出版社,2002,7.
- [3] 高原,杨改学.流媒体在远程教育中应用研究的综述[J].中国远程教育,2008,(6):70~73.
- [4] 雷钢,李林,等.流媒体技术综述[J].四川文理学院学报,2007,(5).
- [5] 徐良贤,张声坚等译.计算机网络与互联网[M].北京:电子工业出版社,2001:107.
- [6] 柯菁.基于 Web 的流媒体信息资源获取的研究[J].情报探索,2007,(9):51.
- [7] 雷钢.多媒体课件图形图像素材的采集与处理[J].现代教育技术,2006,(2):48~50.
- [8] 一键就可下载视频[EB/OL].<http://realplayer.cn.real.com>,2008-11-29.
- [9] WinPCap 驱动简介[EB/OL].<http://baike.baidu.com/view/696423.htm>,2008-12-1.
- [10] 罗璋.多媒体网络课程中视频应用的理论和实践探讨[J].天府新论,2007,(6):303.
- [11] [12] 陈俊良,我们究竟需要什么样的数字校园? [C].北京:中国教育信息化论坛,2007,(6):40~42.