

# 建筑环境物理学研究生课程的多媒体辅助教学研究

石坚韧, 葛 坚

(浙江大学 建筑系, 浙江 杭州 310027)

〔关键词〕多媒体辅助教学; 人机交互; 多向式教学

〔摘要〕本文通过建筑技术科学研究生的学位课程建筑环境物理学的多媒体教学课件的开发和研制, 对研究生教学中多媒体技术的应用进行了研究和探讨。文中着重探讨了“人一机”对话交互模式的进一步发展, 即一种多向式的教学手段和实现方法, 使CAI技术更加适应研究生教学的特点, 使之成为高层次人才培养的一种更加有效的技术手段。

〔中图分类号〕TU11-42

〔文献标识码〕A

〔论文编号〕1005-2909(2001)01-0029-03

## The Research of multi-media technology in the graduate course of architectural environmental physics

SHI Jian-ren, Ge Jian

(Department of Architecture, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China)

Key words: CAI; interaction; multi-directional instruction

Abstract: The application characteristics of multi-media technology in the graduate instruction are researched and discussed in this paper, according to the CAI developing for the graduate course of architectural environmental physics. We want to develop the “human-computer” interactive instruction model, which is a multi-directional model. As a result, the CAI technology can be more fit to the graduate instruction and developed as a more efficient method for high-level personnel training.

21世纪以来,信息浪潮正席卷全球。作为教育体系的最高级别,研究生教育已经成为各国研究的重点课题。发达国家最新研究成果认为,研究生阶段的主要任务不再是专业技能的职业教育,而是在各个研究领域内获取有用信息并以此为基础提出创新成果的能力培养。对比之下,我国研究生教育方式落后的现状已经愈来愈成为我国人才培养的瓶颈问题,主要表现为:(1)教学行为的单向模式;(2)学生获取信息的渠道单一;(3)信息资料与研究成果被引用率低。

借鉴别国的成功经验,将计算机多媒体技术引入研究生教学过程应当是一个有效的对策。通过尝试计算机多媒体辅助教学的实践,我们力图改变“单向式”教学的现状,建构新型的、开放性的“双向式”教学方式,并向“多向式”的目标迈进。

### 一、信息时代教学方式的创新

多媒体常是指信息表示媒体的多样化,常见的

有文字、图形、图像、声音、动画、视频等多种形式。同时,那些可以承载信息的程序、过程或活动也是媒体。因此,无论是计算机还是电视,或是其它信息手段都应是多媒体的工具。

多媒体从普遍意义上讲也包含多媒体技术。本文涉及的多媒体技术是指用计算机或类似设备交互处理多媒体信息的方法和手段,主要涉及以下几个方面:(1)图像处理;(2)声音处理;(3)超文本处理;(4)多媒体数据库;(5)信息存储体、大容量存储技术;(6)多媒体通信。

计算机多媒体技术具有信息的多样性、交互性和集成性等显著的特点。因此,在当今崇尚和充分利用计算机高速计算能力以及网络高速传递电子信息流的历史背景下,多媒体技术必将渗透到教学过程的每一个角落,而且随着人类社会的高度信息化,这种渗透过程也将日益必要和充分。

多媒体教学的最大特点在于信息传达的交互过

〔收稿日期〕2001-01-25

〔作者简介〕石坚韧(1976-),男,湖北武汉人,浙江大学硕士研究生,从事建筑技术科学研究。

程。在今天的大学课堂上,学生已经不满足于被动地接受信息或者其它形式的服务,而是需要随时能够主动查询信息和获取服务。学生希望能够在信息提供者与信息接受者之间进行对话,并对该过程进行控制,这就是所谓的交互过程。

## 二、建筑环境物理学研究生课程的教学改革

1. 建筑环境物理学课程内容及其特点。建筑环境物理学是建筑系建筑技术科学硕士点的学位课程。作为一门主干课,该课程涉及建筑热工学、建筑光学、建筑声学、建筑节能以及建筑物理实验。通过学习该课程,使学生正确地理解建筑环境的意义和内容,掌握建筑室内外物理环境的设计方法和评价方法。因此,该课程强调的是理论与实践相结合、动脑与动手相结合。这就为在该课程中实现“交互”创造了有利条件。通过将大量的实验数据、实地勘查资料、工程中遇到的实际问题及其解决办法,加以归纳整理,并通过计算机的多媒体技术进行师生间的相互交流,相信教学效果会事半功倍。

2. 教学过程中的阻碍因素及其对策。建筑环境物理学在教学过程中也存在着一些阻碍因素,如课程内容陈旧,教学手段单一,难度较大,学生缺乏足够的创造力和热情。为解决这些问题,任课教师不断采取相应对策,如更新教学内容,跟踪国内外最先进成果;将实际工程引入课堂,把具体问题的分析解决与理论知识联系起来。然而这些努力并没有收到立竿见影的效果,这说明传统的单向式教学方式改革势在必行。

在浙江大学“211”工程的CAI项目中,很多针对本科生课程的教学软件经过论证是相当成功的。这些阶段性成果对我们改革研究生教学提供了具有启发意义的范例,其中由建筑环境物理研究室开发的建筑光学教学课件(获浙大2000CAI课件评比二等奖)和建筑声学教学课件无论在内容上还是形式上与研究生的建筑环境物理课都存在着相当大的连续性和一致性,因此,开发针对硕士研究生的建筑环境物理学教学软件具有很大的可行性。

## 三、建筑环境物理学教学课件编制的重点分析

1. 开放式框架体系的建构。研究生阶段的学习与本科生有很大差异,我们主要归纳为以下五点:(1)强调知识的广泛性和新颖性;(2)强调学习的自主性和创造性;(3)提倡团队分工合作;(4)注重实际动手能力;(5)注重研究成果的表达与交流。在建筑环境物理学课件的开发初期,以上五大原则应作为指导思想。因此,我们提出了开放式框架这一概念。

所谓开放式,即一体化脚本向结构化脚本转变,课程内容和素材与程序的结构相分离。目前,许多多媒体软件都支持这项技术,最著名的是Authware应用软件。但是,这只限于小范围的学术交流,如果希望进行远距离多用户协同教学,那么,为实现这种真正意义的开放式,就必须组建网络数据库,应用web协同计算技术。

开放式框架的意义在于,它真正地实现了教学主体的转变,学生不再仅仅是受教育者,而是一种新型的自教自学者。而这种角色转变则标志着传统教学方式的彻底转变,将从根本上扭转目前该学科教学过程中的困境。

2. 人—机交互界面的设计。在开放式框架的基础上,设计出友好而且方便的人机交互界面是十分重要的,这将直接影响到操作者的感受和系统的效率。人机界面设计时应首先考虑计算机硬件设备的配置情况,这些设备如同人的身体各个感觉器官一样,是计算机进行信息的接受、存储、交换、计算、反馈的器官。我们在开发本课件时,主要利用的计算机硬件设备是:(1)存储设备,如寄存器、主存储器(RAM)、外存储器(DISK);(2)输入设备,如键盘、鼠标、光笔、声音识别设备、扫描仪、数码相机、摄像机;(3)输出设备,显示器、投影机、声音合成设备、打印机、绘图仪;(4)处理器。我们在设计人机交互界面时,主要考虑了以下几个方面:(1)交互系统的友好性,即用户主观复杂程度低,系统容易使用;(2)交互系统的灵活性,即能应用不同的交互方式完成某个特定的目标;(3)交互系统的透明性,即用户可以清楚地了解系统的功能并随时预测系统的行为;(4)交互系统的一致性,即考虑到系统的不同部分有相似的显示格式和人机操作方式;(5)交互界面的艺术性,即合理搭配色彩、背景音乐,页面切换方式灵活自然。

3. 实现信息的多渠道表现与传递。多媒体教学与黑板式教学的最大差异就表现为信息的多种表现与传递途径。因此,制作CAI课件时,应当充分利用这一技术优势。

(1)在信息表现方面,着重突出文字、声音、图像、动画、视频的同步与集成。如对混响时间这个概念的解释,我们分别在混响室、消声室、浙江音乐厅、拱墅电影院、原杭州剧院实地录制了不同情况的声音效果,在声音播放时切换相应的图片,学生可以根据听觉感受来亲身体会不同建筑中的声音效果,从而加深对混响时间的理解。

(2)在信息传递方面,教师可以借助电子设备直接传达给学生,也可以通过课件来传递,或者通过网络将声音、图像等信息实时或定时地送达在另一个计算机终端的用户。这些我们可以称之为多媒体网络教室。我们拟制一个基于 Web 发布的超文本课件,可在其中设置电子论坛,师生可以通过文字、语音、电子白板、摄像头进行交流,这些在技术上比较容易实现,即链接 Microsoft Windows 自带的 Net-meeting 就能达到。

#### 四、建筑环境物理学教学课件的发展前景展望

1. 该学科的发展前景——多样化与高科技化。随着科学技术水平的不断发展,建筑环境物理学研究的层次也越来越深,范围也愈来愈广。因此该学科研究对象的表现形式十分丰富,研究方向呈现多样化趋势。新材料、新技术的大量应用,使得建筑产品日益朝高科技方向发展,建筑环境物理学的手段和设备也更加先进。这些趋势使引入多媒体技术进行教学改革成为一种必然。

2. 计算机技术与网络技术的普及化。目前,大学实验室和办公室基本上都配置了能满足不同用途的电脑,而教师和学生中拥有电脑的人数也有相当比例,同时,校园网覆盖面也日渐扩展。校园网是一种虚拟的局域网,在它内部的任何两台计算机之间进行信息传递能高达每秒 1 兆字节的速度,能够毫不费劲地进行包括视频数据在内的多媒体信息实时传输。利用刚刚拓宽的 155M 出口速度,通过校园网的 internet 代理访问 www 站点也是十分方便的。浙大研究生院专门开设了“internet 与校园网”的选修课,使广大研究生能更轻松地掌握网络技术。因此,无论从硬件还是软件上,计算机技术与网络技术都已经有了很高的普及程度,这些将为多媒体教学的远距离用户提供可靠的技术支持。

3. 从双向式教学到多向式教学的发展趋势。多媒体技术的应用促进了传统教学方式向双向式教学方式的转化,然而,现代教育研究成果显示,只有教师从灌输者转变为指导者,学生从被灌输的对象变成主动探寻客观世界的群体,保持黑板式教学与屏幕式教学的协调发展,从而实现真正意义上的多向式教学方式,这样才能培养出有创造力的高素质

质研究型人才。

在多向式教学体系中,多媒体技术扮演着信息载体与传达手段的角色,教师和学生共同使用多媒体技术。一方面,教师组织和策划教学的目标和进程;另一方面,学生利用多种渠道收集与课程相关的素材,并提出自己的论点,再以课件的形式进行讨论,经过相互比较和分析,得出一个最有说服力的结果。通过这种模式的教学,能够激发师生的学习热情和创造力,教学内容更加丰富和新颖,而最后的教学成果也将会更具有实际意义。

#### 五、结语

应用计算机的多媒体技术进行交互式的现代教学方式已初现端倪。结合具体课程的特点合理地建构相应的课件框架,“因课制宜”地开展研究生教学应当成为广大师生的共同任务,从这个意义上讲,该过程也是一个多向式的交互过程。在此过程中,有以下五点应当注意:(1)系统框架具有开放性,即用户可对课件内容及外围结构提供个性化的方案,多用户可以直接交流,并由课件管理员进行筛选和保留;(2)交互系统的易操作性,即用户可自由地控制节目播放节奏,多种选择地发出指令,系统做出反馈延迟短;(3)交互界面的艺术性,即信息表现的方式合理,如实反映课件内容,输出信号容易识别,用户不易疲劳等;(4)课件内容的完整性,即框架的组织逻辑严密,内容完备;(5)课件更新的连续性,即课件内容应及时更新,且前后保持一致,在视、听觉外观上也应经常更新。

#### 〔参考文献〕

- [1] 胡晓峰,张茂军,王炜,等.实用多媒体计算机 350 问[M].北京:人民邮电出版社,1999.
- [2] 赵士洪,张旭旭.多媒体技术与创作[M].北京:人民邮电出版社,1999.
- [3] 何晓鹏.校园网系统功能与配置[J].计算机辅助设计与制造,2000,(10):82~83.
- [4] 张健,曹峥嵘,顾君志.开放体系分布式数字图书馆原型设计[J].计算机应用,2000,20(6):38~41.
- [5] 刘波,代亚非,杜跃进.远程协同教学系统中课程搜索子系统设计[J].计算机应用,2000,20(6):47~49.

[责任编辑:周虹冰]