

文章编号: 1672-9315(2005)04-0537-03

基于 Web 的工程制图课助学系统的研究与实现

尉朝闻, 孙向红

(西安科技大学 基础课部, 陕西 西安 710054)

摘要: 在校园网普及的今天, 工程制图 CAI 课件用于课堂教学已不能满足学生学习的需要。针对工程制图学时压缩、合班上课、答疑困难等实际情况, 实施网络教学已迫在眉睫。工程制图网络型教学集备课、授课、答疑、测试、讨论等功能, 可解决工程制图教学改革中面临的诸多难题。文中以工程制图课“制图基本知识”“投影理论”“工程图样”3大内容为教学目标, 设计开发了基于网络的工程制图助学型 CAI 系统的总体框架、设计方法与工具, 以及系统实现网络化的主要技术问题。

关键词: CAI 课件; 网络; 工程制图

中图分类号: TP 391.72 **文献标识码:** A

Realization of Web-based study assistant system for engineering drawing

WEI Chao-wen, SUN Xiang-hong

(Dept. of Basic Courses, Xi'an University of Science and Technology, Xi'an 710054, China)

Abstract: Campus network have been popular, engineering drawing CAI only fulfillment classroom teaching is already incapable of satisfying requirement of student learning. We must carry out network teaching. Engineering drawing network is collective prepare for lessons, test, discuss, etc. so it resolve difficult problem. Authors recommend engineering drawing according to drawing ABC, projective geometry and engineering design. Design method software and the system realization network are developed.

Key words: CAI; Web; engineering drawing

目前, 工程制图多媒体技术(MCAI)已成为工程制图教学中的重要教学手段, 所以工程制图成为许多教学科研人员研究和开发的热点, 对学生的学习兴趣和能力的培养也起到了令人瞩目的积极作用^[1]。但是随着工程制图 MCAI 技术的深入发展和 MCAI 课件的广泛使用, 目前的教学改革却面临许多新问题。如 MCAI 课件以课堂授课为主, 教学过程面窄、层次单一, 不能满足学生自学、课后复习、练习、习题校对等环节的需要; 工程制图 MCAI 课件内容固定, 学生不能参与其中, 不能及时向教师反馈自己对有些问题的观点, 在知识的理解和解决问题等方面, 离不开老师“一言堂”的教学过程。在校园网已经普及的今天, 针对工程制图课空间思维与形象思维的特点, 开发基于 Web 的工程制图 MCAI 课件已成为工程制图课程教改的重要内容。针对当前 MCAI 课件研制和使用的这些问题, 作者对基于网络的工程制图教学作了初步的探索和尝试, 期望为学生提供一种不受时空局限, 教学内容丰富、过程灵活, 教与学紧密结合, 也最能体现个性化教育的学习环境。

1 助学型系统的框架及主要功能

系统对已注册的学生自动建立一个学生注册数据管理库, 只有注册的用户, 才可获得相应的访问权限; 系统

收稿日期: 2005-03-02

作者简介: 尉朝闻(1962-), 男, 陕西蒲城人, 副教授, 主要从事工程图学、计算机图形与图像、CAD 方面的教学与研究。

根据学生的注册信息对学生的学习及相关内容进行管理;系统采用客户端和服务端端的体系结构。系统的网页主界面如图 1 所示。电子教学课件被上载到应用服务器上,数据库放在数据服务器上。

1.1 超文本页面的授课与自学功能

授课系统的内容以多媒体动态网页的形式展现出来。进入本系统主界面的学生,可按照页面上的导航目录,用鼠标顺序地单击各超链接文本目录,即可打开本课程相关的内容(图 2),从而对课程内容进行按照不同要求、不同层次,由浅入深地学习。学生还可根据自己的实际情况,不必按目录顺序,自由地选择超级链接,进入到所需的相关章节,进行跳跃式的学习。在学习过程中,学生还可以通过点击页面上设置的超文本链接,从而有效地提高学习效率。



图 1 网页主界面
Fig.1 Structure of system

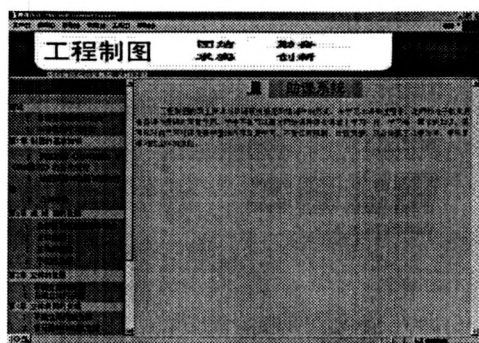


图 2 授课主界面
Fig.2 Primary interface of teaching

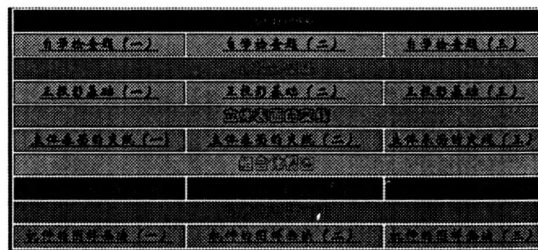


图 3 能力自测主界面
Fig.3 Primary interface of ability test

1.2 形体的三维静态与动态浏览功能

系统对授课系统中相关立体制作成静态与动态三维图形与图像,学生单击相应图标(以图形或图像格式显示),浏览相应连接,加深对形体进一步理解。空间思维与形象思维是本课程的主要教学目标,由于三维图形的数据量相对较大,考虑到网络的传输率,将其做成单独的模块,在需要时下载。

1.3 能力自测功能

系统还可对学生的能力进行测试,在题目设置上分为自学检查、正投影基础、立体表面交线、组合体识图、机件的图样画法等 4 部分内容^[2]。每部分包括基本技能、基本综合与难度综合等 3 种类型(图 3)。

1.4 辅导与答疑

学生可随时随地将自己的学习体会和问题写在答疑面板上告诉教师,然后再由教师将解答发送给学生。

2 系统开发工具、主要技术策略和手段

2.1 文字脚本编写

在文字脚本编写过程中,采用西安科技大学的“工程制图课”教改成果编写,以使用多年的《工程制图》教材为基础,并参考高校优秀教材的优点,对课程的教学内容进行了精心设计和合理的安排。内容由浅入深,文字简明扼要,适合学生的自学要求。

2.2 多媒体网页的设计

根据网络特点和本课程以图为主的特色,以及授课与学生自学的特点,使用超文本 HTML 编辑器 DreamweaverMX2004 及相关的编程语言将拟定好的文字脚本改编成一组动态网页集。图 1,图 2,图 4 为“点线面”内容的连接顺序。系统的主界面是一个整体不变、局部变动的界面。所有的网页相对具有一致的外观和导

航栏。整体导航与局部导航相结合,为学生提供了一个方便、快捷、友好的学习界面。网页中的图形格式采用 GIF, JPEG、PNG 等 3 种格式结合^[3]。由于学生的理解层次不同,形象思维能力过程不同,为提高学生的学习能力,并根据网络的传送速度等因素将三维静态与动画单独设置一项。在网络教学中使用多媒体技术,可为学生创造出更加生动、更具活力的学习界面。但网上运行软件与其他的多媒体软件在多媒体技术的使用上有所不同。这是由网络传输的速度特点所决定的。要使网页中所有信息能完整、准确、快速地显示在学生的浏览器上,网页中所含各种元素的数据量就必须控制在网络所能容纳的大小范围内。而多媒体元素的数据量往往较大,在网页中使用它们时,就必须考虑它们对网络传输速度的影响。如在网页中使用音频文件时,就要考虑它的数据量大小的问题。尽管娓娓动听的音乐和解说词,可使静态文本和图像变得更加丰富多彩,但网络教学软件一般不要使用大量的背景音乐和解说词,因为声音文件通常很大^[4]。所以,在网页中使用声音文件,一定要考虑好在什么位置和什么时机插入音乐或适量的解说词,做到既不影响网页的传输速度,也可将网络教学带入一个新的境界。当然,达到这一目的,必须要求网页制作者不仅熟悉课程的教学内容,而且要对学生的心理进行深入的研究和探讨,然后再对网页的内容和格式进行精心编排。

2.3 三维静态图形与三维动画的处理

此部分使用的主要软件为 PhotoShop v7.1, 3dsmax6, AutoCAD2004 中文版。

在学习过程中,三维静态与三维动画是必需的。采取这种教学手段不仅仅是吸引学生的学习兴趣,更重要的是增强学生的感性认识与理性认识。由于包含了大量的三维图形,网页制作时,笔者在网页画面的生动性和表达问题的侧重点两方面进行了权衡,在点线面部分,用 AutoCAD 的实体造型技术制作的立体图,不进行消隐与渲染。因为那样做法,会使线条都变成细线;而是采用图形矢量化技术插入到网页中^[5]。在形体分析中,制作的是精心渲染过的具有真实感的立体图,有的还可进行立体动画展示,使浏览者能从不同的角度观察立体模型。

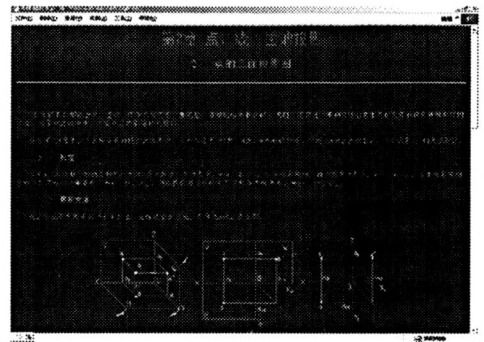


图4 “点线面”授课与自学

Fig. 4 Point-line-surface teaching and self-study

在形体分析中,制作的是精心渲染过的具有真实感的立体图,有的还可进行立体动画展示,使浏览者能从不同的角度观察立体模型。

3 结束语

介绍了基于网络的计算机图形学远程教学系统的开发与实现的具体方法。在整个开发过程中,由于使用了大量的新技术,所以本系统能适应新的网络系统和高级版本的浏览器。而且由于在网页设计中,采用了浏览器端动态网页生成技术与服务器端的动态网页生成技术相结合的方法,使得学习界面更加丰富、生动和方便。而多媒体技术的引入,则给网页增添了更多的生机,使得本系统的远程网络学习环境更趋完美。

参考文献:

- [1] 莫春柳. 开放式多媒体 CAI 课件的构造与设想[J]. 工程图学学报, 2001, 22(3): 75-78.
- [2] 尉朝闻. 工程制图习题库 CAI 设计与实现[J]. 西安科技学院学报, 2002, 22(2): 35-36.
- [3] 刘雯林. 计算机图形学远程教学系统的研究与实践[J]. 工程图学学报, 2001, 22(4): 116-118.
- [4] 祝学示. 实验室微机局域网的建立[J]. 实验室研究与探索, 1999, 18(2): 82-84.
- [5] 尉朝闻. 图形的参数化与可视化管理库的研究[J]. 西北农林科技大学学报, 2001, (2): 80-82.