

水利制图 MCAI 课件的设计与实现

沈丽宁

(河海大学交通与海洋工程学院 江苏 南京 210098)

摘要 对水利工程制图 MCAI 课件的制作目的、课件的系统结构设计、个性化设计、制作技术等问题进行了阐述. 讨论了如何处理好课件制作过程中几种相关工具软件间相互调用、转换问题. 并以课件“ 组合体 ”部分的制作为实例, 对水利制图 MCAI 课件开发的基本模式和基本结构进行分析, 就如何表述由平面图形想像物体的空间形状这一思维过程及相关动画的制作手段进行了探讨.

关键词 多媒体 水利制图 MCAI 课件

中图分类号 TP319 **文献标识码** A **文章编号** 1000-198X(2002)03-0116-03

水利工程制图是水利类院校、专业的一门技术基础课, 其教学内容和呈现方式是以图线、图形来表达工程形体, 以二维的图和三维的形作为主要对象, 训练学生的空间想像能力和绘图技能. 它的形象思维大大多于逻辑思维. 在工程制图教学中引入现代化的教学手段, 采用多媒体技术, 运用计算机这个双向媒体功能, 充分发挥 MCAI (Multimedia Computer Assisted Instruction) 课件的优势, 能推动工程制图课教学思想、教学方法的深层次更新, 为提高教学效率和质量不断进行教学改革创造条件. 因此设计与开发合适本专业的 MCAI 课件, 优化“ 水利制图 ”教学环境, 提高教学效率和教学质量, 建立基于工程图信息处理和交流的理论和技术的教学体系, 是我们需要探索的新课题.

1 “ 水利制图 ” 课件的设计原则

1.1 目标控制结构

在教学中, 是由教学目标控制教学过程以及教学活动的内容、方式, 并指导学生对知识的选择吸收. 以教学目标检测教学效果, 并且通过结果的反馈来调节整个教学过程, 以形成优化的教学方案^[1]. 因此, 课件的设计应紧扣教学大纲, 从教学实际出发, 有较强的针对性, 符合教学原则和认识规律. 按教学目标设计 MCAI 课件的内容, 形成课件结构.

1.2 制定教学策略

课程教学内容的分析是课件设计体系中最能体现教师教学经验和个性的, 是教学思想直接、具体的体现. 将教学内容划分为多个教学单元, 确定适当的教学过程及教学方法, 合理地运用各种媒体信息, 并加以组合, 从而完成教学内容分析. 每个教学单元的表现形式和手段都影响着学生的学习, 教师应根据每个单元的内容特点, 综合教学过程的教学目标以及教师、学生、媒体等因素, 制定出有效的教学策略.

1.3 课件设计的基本要求

MCAI 课件具有显著的教育性、严谨的科学性、鲜明的艺术性和较高的技术性. 只有具备了这 4 个基本特征, 课件才能作为传播科学知识的现代化手段发挥其功效^[2]. 课件不能仅仅是教材内容的搬家, 课件应该主要演示那些用挂图、投影胶片演示效果欠佳, 用模型也无法表达的、动态的过程. 课件应充分体现多媒体信息形式的多样性和信息传递过程、内容的交互性^[3]. MCAI 课件依赖图形、图像和声音刺激人的视听器官, 因此运用对比手法, 把握主体与背景关系, 加强语言引导, 使学生获得感知, 从而理解和促进思维. 例如用三维动画将“ 水利制图 ”课中的空间思维方式模拟演示, 并配以同步的解说, 根据需要可以反复调用、观看. 总之, 课件的设计应注重解决传统教学中的难点.

2 “水利制图”课件的开发思路

2.1 课件系统结构设计

“水利制图”课件呈网状结构,课件的每个单元为网络的一个分支,分支中按内容细分的各部分为节点。节点中存有基本信息模块:包括建模、演示、文本、图形、图像、解说、背景音乐模块等。这样既便于系统的控制和操作,也便于系统的修改和扩充。将不同节点中存放的信息按教学中的知识点将其联接起来称链接。由若干个节点通过链接的方式连接而成独立的分支网络。节点之间的链接是通过跳转实现的,用 Authorware 的跳转函数,通过图标、按钮等方式实现节点间的跳转,从而实现课件的顺序运行、结构联系、交叉索引等。它在任何情况下都可以按原路线返回到原节点,这样的结构不仅提供了知识、思维方法,同时还便于对不同知识点之间的联系,进行比较和分析。

由于各分支网络的开发思路大同小异,现在以“组合体”部分为例说明水利制图教学课件的设计开发思路。“组合体”部分是从简单基本形体到复杂工程形体之间的一个过渡教学内容,它对学生空间构思能力的培养起着至关重要的作用。其 MCAI 课件的框架结构如图 1。

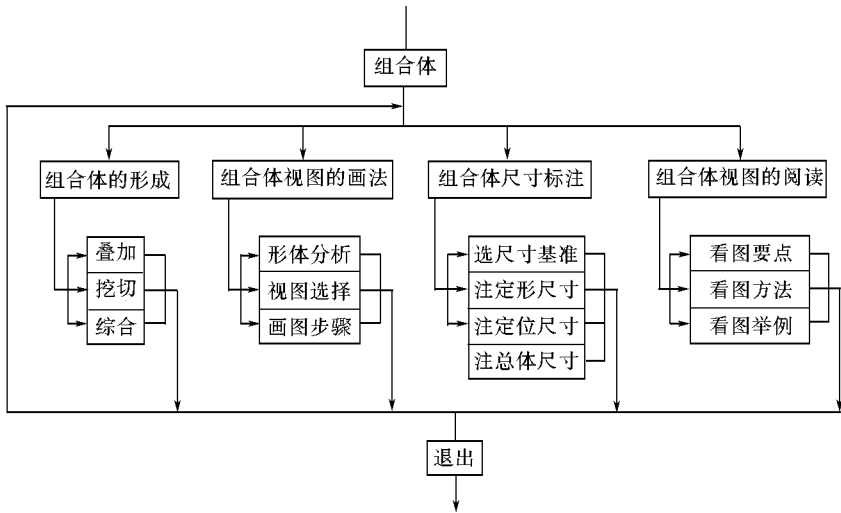


图 1 组合体部分框图

Fig.1 Block diagram of composite body courseware

2.2 素材的设计与制作

素材制作中,采用 AutoCAD 软件生成及编辑矢量图形文件,制作出能够精确控制其尺寸的三维模型。在 3DMAX 软件中给物体赋予所需的材质,加入背景、灯光进行渲染,做成三维动画。用 PhotoShop 软件处理图像、图片。用 Windows 的“录音机”功能将解说录制成*.WAV 格式文件,与背景音乐一起加入。本课件利用适合大型作品合成的 Authorware 多媒体合成软件作平台,生成相应的多媒体运行流程。其流程图式能清晰地表达多媒体作品的复杂结构,如图 2。

2.3 界面的设计

课件采用弹出式菜单、按钮等技术,可以方便地翻页、返回,并设有导航图标,可以灵活地进入教学内容的各个部分。从本课程的内容特点及视觉效果等因素考虑,画面尽可能清晰,文字尽量少,图形尽量大。同时,课件的设计还应注意艺术的体现,界面的画面质量要求构图合理,突出主题,美观清晰,色彩和谐,充分体现多媒体的优越性。

2.4 课件的个性化设计

课件的设计充分体现了水利工程制图的教学要求。所选图形、例题多取自简化的水利形体,反映了水利建筑的要求,突出了水利工程制图的特点。

课件使用分解组合法。把研究对象分解成若干部分,然后再逐个进行研究,将复杂问题简单化。综合则是把相互联系的各部分联为一体进行综合研究,找出事物内部本质的、必然的联系。例如组合体视图阅读部分,学生由平面图形想像空间形状较困难,课件设计制作了表现看图思维方式的动画,表现了将复杂图形分

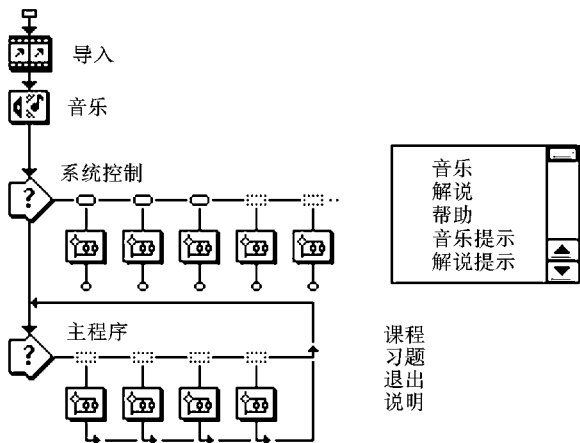


图 2 课件流程图

Fig.2 Flow chart of the courseware

解后,由一组图形向空间作投影线,一步步形成物体的各部分,最终形成整个形体,再将形体与原视图进行对照、比较,从而归纳总结出阅读组合体视图的思维方式.动画涉及到平面图形与三维立体模型间的对应及演变关系的展示,在Flash中制作出线条延展的动态变化,在3DMAX中设计模型的分、合动作,在Premiere和After effects中对平面图形和立体模型进行空间位置的精确调整,使之建立起准确的位置对应关系.

课件注重艺术美在教学中的体现.画面力求色彩分明,清晰;音乐悦耳,解说精练,并以结合工程图特色的视频文件作为导入和结束,增强了课件的艺术性和趣味性.使学生能在一个和谐、具有美感的教学环境中,既获得知识,又陶冶情操.

3 几种工具软件的协调应用

与MCAI课件制作相关的软件分素材软件和合成软件,前者为多媒体作品准备图、文、声、像各类素材,后者将这些素材编辑合成为完整的作品.这些软件间有一个相互调用的问题,例如扫描图形文件,在AutoCAD中用“open”命令是打不开的,但可以用“Insert”下拉菜单中的“Raster Image”命令导入;用AutoCAD制作的二维图形着色效果不能令人满意,直接传到PhotoShop中着色也不行,这时可以通过其他软件转换格式,例如首先在Autocad中用“Export”存为wmf文件,在CorelDRAW中调入后,转换为JPEG格式,即可在PhotoShop中进行处理.用3DMAX可以建立非常漂亮的三维模型,但其尺寸概念不强,精度不高.而“水工制图”课件中的模型尺寸要求较高,结构复杂,有许多模型需要进行多次的并交差运算,因此可以采用AutoCAD的三维实体造型技术建三维模型,调入3DMAX中渲染,作效果处理.

4 结 束 语

多媒体技术的发展,给人们提供了将各种形式的信息融合贯通的技术手段.多媒体作品是技术性、艺术性和创造性集中体现的产品.它为人们提供了一种多角度、全方位表达思想,描述思维过程的方法.运用多媒体技术,优化“水工制图”教学环境,给工程制图教学在效率上和质量上提供了有效的途径.

参考文献:

- [1]周小坚,巩琦.基于计算机多媒体技术的CAI教学实践[J].工程图学学报,2000(4):75~80.
- [2]孙凤兰.多媒体CAI课件设计的基本要求与实现方法的探讨[J].工程图学学报,2000(4):68~74.
- [3]魏建华.多媒体新课堂 Authorware 5.1 高级教程[M].北京:希望电子出版社,2001.27~190.

Design and Realization of MCAI Courseware for Hydraulic Graphics

SHEN Li-ning

(College of Traffic and Ocean Engineering , Hohai Univ. , Nanjing 210098 , China)

Abstract: Described are the purpose, system structure, individualized design, and technology of MCAI courseware making for hydraulic graphics. A discussion is made on the way of reciprocal utilization and transfer of softwares during the courseware making. With the composite body part of courseware as an example, its basic mode and structure are analyzed, and the process of imagining the space shape from a plane figure and the measures for the making of concerned animation are also studied.

Key words: multimedia; hydraulic graphics; MCAI courseware