

计算机多媒体教材创作的思路

兼谈《建筑结构的选型和布置》课件的制作

谢孝 王咏今 江世永

后勤工程学院军事土木工程系

内容提要：本文简述了多媒体教学的应用现状及特点，强调多媒体的信息多样性，多媒体软件的交互性，集成性，智能性和实时性等特征；通过《建筑结构的选型和布置》课件制作实例，讨论了制作一个优秀的CAI教材的主要思路，即抓住多媒体技术的主要特点，对教学内容重新组织，综合应用各种计算机技术，形象生动地展示教学内容，以达到教学目的。

关键词：多媒体，计算机辅助教学，教材，建筑结构

一、多媒体辅助教学技术的应用现状简介

随着计算机技术的迅猛发展，特别是计算机多媒体技术的发展，其在教育领域的应用是越来越深入和宽广，从电子出版物到计算机化的专业水平考试，从多媒体教材应用到虚拟培训中心，多媒体技术无处不在，几乎涵盖了教育领域的各个方面，且起到了越来越重要的作用，大有取代传统电化教学手段的趋势。

优秀的多媒体教材，能充分利用多媒体技术的多种表现手段，形象、生动、全面、准确地演示自然科学原理和现象，从计算、模仿到仿真的过程，并具有多种多样的出题和答题方式—选择、填空、问答、比较、判断等。学生能方便地与计算机或者师相互沟通，计算机或者师能及时地对学生的反映做出判断，同时配以丰富的色彩、悦耳的音乐、活泼的画面，使得学习变得更有趣味性，真正做到了“寓教于乐”。多媒体教学软件能大大提高学习效率、激发学生的学习兴趣 and 积极性，并减轻了老师的负担，加强辅导力量和增强学生的自学能力。而对于实际操作难度较大甚至不能实现的实验(如医学解剖实验)完全可以由多媒体仿真技术虚拟实现。同时，对一些高、新、尖技术的训练，通过多媒体技术也可以同样达到很好的效果,如军事上的雷达模拟训练器，海上舰艇编队作战的训练，新型飞机模拟驾驶训练等等。

计算机多媒体教材目前已涵盖各种学科领域的教育和各种教育层次，故其种类和式样千差万别，常见的分类有：

用于教师教学的多媒体教材，包括提纲型教材，演示型教材，资料型教材等。

如后勤工程学院制作的《建筑结构的选型和布置》教材就是典型的辅助教师讲课用的演示型教材，中国标准出版社出版的《中国古代建筑艺术》也是演示型教材，复旦大学出版社出版的《英文世界名著1000部》就是资料型教材，各种百科全书也是资料型教材。

用于学生学习和训练用的多媒体教材，包括练习型教材、娱乐型教材、智能化个人学习型教材、仿真实验教材、虚拟训练模型教材等。

如各种流行软件的学习软件、英语学习软件、医用仿真人、虚拟飞行器等等。

二、 多媒体教材的主要特点

传统的印刷教材是静止的文字，图形和图像的集合；

传统的电教教材是文字、图形和图像及声音的顺序集合，它比印刷教材多了声音信息和动画影像信息，是教材内容信息的顺序展示；对于很多教学内容来说，动画和影像能比文字更形象直观说明问题。

而现代多媒体教材具有传统教材的所有特性，且不是简单的展示教学内容，它是活的、动的、具有一定智能的教材，它具有计算机软件的特性和多媒体技术特征，即多媒体的信息多样性，多媒体软件的交互性，集成性，智能性和实时性等特征。

信息载体多样性是指信息媒体的多样性或多维化。具备多媒体功能的计算机能综合处理文本、图形、图像、动画、音频及视频等多种信息。多媒体计算技术彻底改变了传统教材信息的单一模式，使人们能交互的处理多种信息。

多媒体软件的交互性是指用户可以与计算机的多种信息媒体进行交互操作，从而为用户提供更加有效地控制和使用信息的手段。友好的交互界面可使用户轻易学会软件的使用，且可使计算机掌握用户的选择和学习情况，恰当给出用户需要的信息，从而达到最佳的教学效果。所有多媒体教材均应具备良好的人机交互性。

多媒体软件的集成性是指多种媒体信息的集成，它把相关的大量各种多媒体信息的集成在一起，统一组织，储存和处理；使学生在有限的单位时间内获取更多的信息，从而较好地丰富和增强了教材的表现力和感染力，充分传达了教学意图。

显然，多媒体信息的集成性跟信息载体多样性是紧紧相联的，没有信息载体多样性就没有大量信息的集成；同样，没有大量信息的集成，多媒体软件的交互性就毫无意义。

多媒体软件的智能性是指采用人工智能技术(Artificial Intelligent, 简称AI)编制的教材。它在知识表达、推理方法、自然语言理解等方面应用了人工智能技术，它能理解用户的输入，帮助决策者作出决定。这种多媒体教材既是学习者的老师，也是学习者的工具。

人工智能技术对那些用于学生学习和训练用的多媒体教材具有特别重要的意义，只有使用人工智能技术，才能让计算机理解用户的输入，根据使用者的操作即时地作出分析判断，能够象人类教师那样，对使用者的学习情况作出合理评估，合理安排教学内容，变化教学方法，制定个性化的学习计划，帮助学习者掌握和巩固所学知识等等。

多媒体软件的实时性是指多媒体软件在用户的使用过程中能根据用户的输入作出及时反映，使学习者能迅速得到所需相关信息，或能使学习者得到类似于真实环境下的体验。当然反映的速度与软件的设计和硬件的配置紧紧相关。在一般的多媒体教材中，这种实时性是容易达到的，如演示型教材和练习型教材等；但对于仿真实验教材、虚拟训练模型教材等计算工作量庞大的软件来说，却是一个十分重要的问题，因它们需要大量的实时三维动画信息生成。

从上述分析可知，计算机多媒体教学无论是表现的方式还是使用的方式，均远超越了传统的教学模式，其对整个教育体系的影响将是深远的。

三、 多媒体教材创作的基本思路

虽然计算机多媒体教材具有以上许多特点，但要让这些优点在教材中恰当体现和实现，其复杂程度和对编写人员的要求也是远超普通的教材编写的。

要开发出一个较为复杂的功能较完善的使用起来得心应手的好作品，是一项困难而艰巨的工作；这涉及对教材内容的掌握，教学设计理论的应用，计算机多媒体开发工具的掌握以及其他相关知识及技能的灵活应用等等。

下面主要结合《建筑结构的选型和布置》课件的创作谈谈多媒体教材的创作思路。

1. 确定多媒体教材创作题目及其内容，创作的目的等。

不同的教学内容和其知识领域，有着不同的知识特点，适合用不同的媒体来表达。故选题的不同，多媒体教材的开发手段和方式也不同，甚至教材展示的手段都不同；同样，制作的目的是直接影响开发的方式，课堂教学用多媒体教材的开发肯定不同于个性化自学式或练习类智能多媒体教材的开发；且制作的内容和目的也决定着多媒体教材应用的最终硬件平台。

《建筑结构的选型和布置》课件在创作立项开始即把它定位于CAI专题课件，是用于课堂教学的展示性软件，主要向学员形象、生动展示建筑的各种结构体系及其特点及关系等，这决定了该课件图像及动画较多，文字、图像和动画的播放质量是开发过程中值得注意的问题。

2. 围绕教材开发的目的，考虑开发的手段，对教学内容进行重新组织和布置。

只有对教学内容的深刻认识和对开发工具的特点有较好的把握，才能根据开发的目的和手段重组教学内容，确定教学内容展示的主要线索和教学内容的组织方法。教学主要线索及教材内容的组织可能与传统的教材不一样。

如在《建筑结构的选型和布置》课件中，开发者充分把握住《建筑结构选型》课程教学内容的核心，即美观的建筑设计造型与合理的结构体系之间的关系(即建筑体型与结构体系的完美统一)，而围绕这一主题的教学主线是：结构的三重性 中国古代建筑的结构形式

现代高层建筑结构的形式 现代大跨度建筑的结构形式，所有的教学内容均围绕这一主线进行组织。

3. 根据教学主线作出教学设计框图，确定具体的教学内容和其展示的方式及次序等。

这包括什么样的教学内容用什么样的表现手段(即什么样的媒体)来表达最为恰当。

在《建筑结构的选型和布置》课件中，几乎所有的结构形式均用图文并茂的形式进行展示，许多内容是图片展示为主，高层建筑的多数结构形式均用三维动画来说明。

4. 根据教学设计框图写出多媒体教材编制的详细脚本。

这里应考虑多媒体教材编制的各种手段，教学解说与展示画面的同步统一，各部分教学内容的衔接方式等。

5. 根据教材脚本，收集准备教学素材。

多媒体教学素材的收集包括原印刷教材蓝本，各种参考教材，相关的论文(这都是文本素材)，各种与教学内容相关的图形，图像，录像等，还应制作一些必要的图形及动画等。

在《建筑结构的选型和布置》课件的开发前期，开发者收集准备了大量关于建筑结构选型的相关教材，图像，实例分析等素材(如中国古代建筑知识，典型的现代高层及大跨建筑范例等素材)，同时还制作了部分图像和三维动画。

6. 用多媒体创作工具或其他开发工具组织教学素材，形成多媒体教材。

在多媒体教材制作前，还应设计教材的统一交互界面，包括展示画面的色调，按钮的形式，画面的背景图像，教学内容的统一展示方法等等。

在《建筑结构的选型和布置》课件的创作中，采用了与教学内容相关的建筑图片处理后作为展示画面的背景图像，即丰富了展示界面又丰富了教学内容，而操作按钮多为自己制作，且大多数按钮直接取材于展示画面，从而轻易得到了操作界面的独特性和与展示画面的色调统一性。

四、 多媒体教材制作的一些体会

通过对《建筑结构的选型和布置》课件的创作和课堂教学应用，对展示型辅助教学多媒体教材的创作有了一定的认识，要创作一个成功的多媒体教材起码应做到如下几点：

1. 要创作一个优秀的多媒体教学软件，首先选材(选题)就应与多媒体表达方式相匹配,不同的教学题材适合不同的多媒体表达方式。
2. 其次对所选题材的教学内容应有深刻的认识和掌握，才能抓住教学主线，恰当组织教学内容和使用教学素材。
3. 应熟练掌握多媒体软件开发工具，这些工具如同绘画师的作画工具，只有掌握好才能得心应手地作画。

一个优秀的多媒体教学软件的制作，仅掌握教学内容和的多媒体开发工具是远远不够的，它还涉及到许多与教学内容及制作软件无关的知识。例如：

4. 多媒体教材画面的布置及色彩的搭配是否恰当及美观，这需要开发人员的有较高的美学修养，而这正是许多专业教学人员所缺乏的。
5. 多媒体教材开发人员应具备综合应用多种计算机软硬件技术的能力。如扫描仪的熟练使用，CD-RW及数字相机的使用等；有关多媒体素材的处理软件的熟练应用：图像处理软件(PhotoShop软件等)，屏幕抓取软件，音频处理软件的综合应用等等。

注：《建筑结构的选型和布置》课件是99年度后勤工程学院和总后勤部立项研制项目。

参 考 文 献

1. 谢百治，马飞，夏仁康，多媒体技术与教学设计，中央广播电视大学出版社。1999.09。
2. 钟玉琢，多媒体技术(初级，中级，高级)，清华大学出版社。1999.08。
3. 张政诚，吕小定，计算机多媒体教材编制与应用，解放军出版社。1997.12。

作者简介：

谢 孝，中国人民解放军后勤工程学院军事土木工程系建筑结构教研室教员，从事CAD教学，计算机多媒体应用教学，建筑结构专业教学等，国家一级注册结构工程师，讲师，工学硕士，35岁。主要成果：99年11月的首届全军工程设计计算机渲染图竞赛中，作品“解放碑东方大厦”荣获二等奖，另外还获得了四个三等奖。

王咏今，中国人民解放军后勤工程学院军事土木工程系建筑结构教研室教员，从事建筑结构专业教学等，副教授。

江世永，中国人民解放军后勤工程学院军事土木工程系建筑结构教研室主任，从事建筑结构专业教学等，教授，博士生导师。