

教 学

《高分子物理》课程多媒体课件的设计与制作

夏 茹, 章于川, 吴文亮

(安徽大学化学化工学院材料科学与工程系, 合肥 230039)

摘要: 结合《高分子物理》课程的教学特点, 运用多媒体制作软件 Authorware 7.0 和 Powerpoint 2000, Flash MX 制作多媒体教学课件, 取得了较理想的教学效果。

关键词: 多媒体课件; 高分子物理; Authorware; Powerpoint; Flash

引 言

近年来, 随着多媒体技术的发展, 教师在教学改革的创新中已经开始积极地采用多媒体教学手段, 将文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种媒体融入教学活动中。但如何科学地利用多种媒体技术的集成性和交互性, 并针对不同课程的教学特点, 制作出适合本课程的多媒体课件, 仍是值得我们研究和探讨的课题。

《高分子物理》课程是面向本科高分子材料与工程专业学生开设的一门专业必修基础课程, 主要由结构和性能以及联系它们之间的桥梁—高分子的分子运动三大部分组成。教材中对于高分子链结构、聚集态结构以及高分子的分子运动的多重性与松弛性等内容介绍比较抽象, 化学学科的学生学习理解普遍感到较困难。因而我们根据高分子物理的课程特点, 根据不同章节的教学内容和教学目标, 针对知识要点和理解疑难处, 设计开发出《高分子物理》课程的多媒体课件, 在教学实践中获得了较好的教学效果^[1]。

1 《高分子物理》课程多媒体课件的开发

1.1 选择多媒体课件开发平台

20 世纪 80 年代以来, 国内外许多大型软件公司及一些专门的多媒体创作系统制作公司, 相继推出了一系列多媒体软件开发工具, 借助这些软件, 制作者可以简单直观地编制程序、调度各种媒体信息、设计用户界面等。常用的几种适用于制作多媒体课件的工具软件有: Powerpoint、Action、Toolbook、Authorware、方正奥思多媒体创作工具。作者在制作高分子物理课程多媒体课件时, 选用了 Authorware 6.5 和 Powerpoint 2000 相结合使用。

Powerpoint 是大家较为熟悉的微软公司 Office 组件之一, 是以电子演示文稿形式进行信息交流, 它提供了各种丰富的字体(包括三维立体字), 各种动画放映方式等异常丰富的各种功能, 还有功能强大的 Office 组件作为其后盾。而 Authorware 6.5 多媒体制作软件^[2]是一个优秀的交互式应用程序制作软件, 它采用了“图标”的编程思维, 可以把声音、图像、文字有效的进行处理。它的窗口式界面和图标显示方式, 不但使创作的程序逻辑性强, 而且便于管理, 整个程序也显得更加紧凑, 并能打包成可执行文件脱离编辑环境直接使用。

作者在制作多媒体 CAI 课件时, 将每一章的内容分别用 Powerpoint 制作成幻灯片文件, 然后把它导入

基金项目: 安徽大学精品课程教学基金项目;

作者简介: 夏茹(1974—), 女, 安徽合肥人, 中国科技大学在读博士, 讲师, 从事高分子基纳米复合材料研究与高分子物理教学。

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

Authorware 中。这样,就可以在 Authorware 环境中随意调用 Powerpoint 文件^[3]。用这一方法制作成的多媒体课件,充分运用及融合了 Authorware 和 Powerpoint 两者的优点、特点,交互性强、操作简便。

1.2 课件的整体框架结构^[4]

鉴于 Authorware 的图形化程序结构清晰,因此整个课件的架构是在 Authorware 平台中完成的。课件根据课本内容由 10 个章节组成,制作成 10 个独立的 *.ppt 文件,各章节之间可以相互链接调用,也可根据教学进度选择性的进入任意章节,在给学生进行各章的总结复习、知识点的串联时非常容易操作,如图 1 所示。同时,课件中采用功能键(见图 2 右下角)按钮进行选择,既可以层层进入,层层退出,又可以直接选择,一步返回,使课件操作起来更方便,程序流程的跳转更快捷。

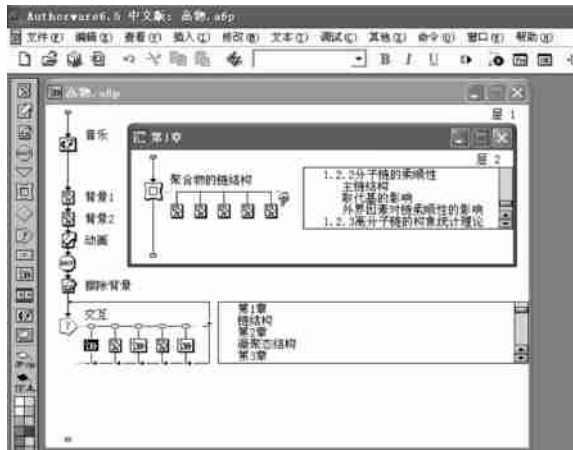


图 1 Authorware 总流程图

Figure 1 The flow chart of Authorware

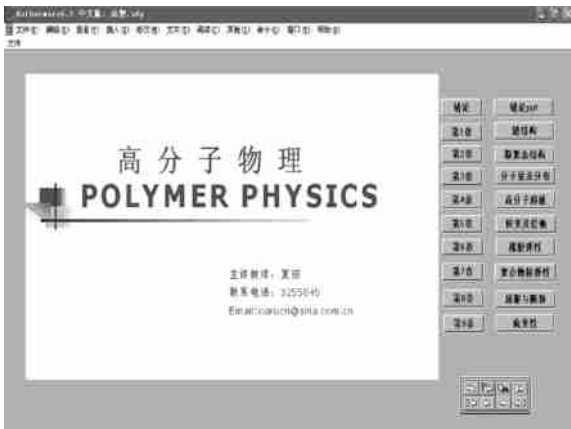


图 2 课件框架和功能键

Figure 2 The frame of courseware and the functional keys

另外,在存储时,10 个 *.ppt 文件的源文件存储在一个目录下,而打包后的可执行文件与其相对应的每一章的素材文件位于同一个目录,这样便于教师日后的软件维护,为更改、升级软件提供了便利和有用的参考。

1.3 课件的选材制作

1.3.1 文本 Powerpoint2000 简单易用,修改极其方便,因而作者利用该软件制作文本,进行文字的字体修饰、设计母版、配色、文字与图表的搭配、根据不同的内容设计合适的播放方式及播放速度以适应学生对不同信息的接受能力。例如,对于复杂公式的推导过程以手写的速度逐行缓慢切入画面,并加以解释,让学生有足够的时间思考和记笔记。另外,还可以在一些知识点与网络进行超链接。例如,作者在绪论中介绍到在分子科学创立与发展中起到里程碑作用的几位著名的诺贝尔奖获得者,通过超链接到相关网站(如赛思高分子科学),学生们即刻可以了解科学家的生平及其在分子科学方面所做的相关科研工作与取得的卓著成果。

1.3.2 音频 在多媒体制作中音频是不可缺少的组成部分。在课件中插入一些与教学内容相符的一些声音,可以增加同学学习的兴趣,提高教学效果。例如本课件在首页“欢迎进入高分子物理课堂”演示时加入短暂的背景音乐,很好的活跃课堂气氛,带动学生在轻松的氛围中进入高分子物理课程的学习。

Authorware 提供的 13 个设计图标中,利用声音图标可以非常方便地完成声音的引入。其 6.5 的版本支持的声音文件类型有:AIFF、PCM、SWA、VOX、WAV、MIDI 格式和 MP3 格式。这里介绍 MP3 声音作为背景音乐的引入操作步骤。从流程线上拖入声音图标后,单击“导入”后,选择要导入的音乐即可。导入音乐后,打在“计时”选项卡中可对声音的属性及播放方式进行简单设置。可设置程序在执行方式处选择“同时”、(在播放声音的同时继续执行程序)、在播放处选择“直到为真”(直到控制条件为真时才停止播放)。

1.3.3 动画 在用 Authorware 制作课件时,为了使课件更为生动、形象、有趣味性,便于理解,作者往往要在课件中加入动画。Flash 是一种优秀的向量动画编辑软件,发布生成的文件所占空间小,生成的动画质

量高, 它的制作也相对简单。并且, Authorware 6.5 具有导入 Flash 动画的功能, 因而作者选择该软件作为动画制作工具。本课件使用的是 Macromedia Flash player 7.0。例如书本中对高聚物球晶的生长的阐述是非常抽象的, 作者通过绘制了 Flash 动画, 生动地模拟了聚合物从熔体或浓溶液中结晶时球晶成核、生长的动态过程, 使学生们形象地认识、深入地理解了球晶生成的机理。

在 Authorware 中引入 Flash 的方法:

首先选择菜单“插入”——“媒体”——“Flash movie”, 然后在“链接文件”处输入或用“浏览”选择引入图标中 Flash 动画文件的路径及带扩展名 exe 的文件名。

1.3.4 图片(图形和图像) 高分子物理结构和性能的表征需要用图形和图像来表示。因此课件中插入了大量的图片, 有网络下载的仪器图片, 用数码相机拍摄的实物照片, 有用扫描仪从国内外专著、期刊上扫描的各种结晶态、液晶态结构照片和力学谱图等, 还有用画图板或绘图软件自行绘制的图片。学习高分子物理的目的就是要让学生了解高分子材料的结构与性能之间的关系以及联系它们之间的桥梁—分子运动的重要作用, 因此让学生熟悉、掌握对不同类型高聚物结构与性能及高分子分子运动特征进行表征的图形图像的解析是非常重要的。

1.3.5 数字影像文件^[3] 数字影像是多媒体应用软件中表现信息最为生动、最为形象逼真的一种媒体, 它能帮助我们更客观地反映事物的本质和内涵。例如在本课件中, 作者拍摄了我校实验中心功率补偿型差示扫描量热仪 DSC、动态力学热分析仪 DMTA 的实物图像并配上教师对 DSC 和 DMTA 测定不同增塑剂含量的 PVC 玻璃化转变 T_g 的现场讲解及实验装样测试过程, 形象逼真地反映实物, 使学生对玻璃化转变的机理、影响因素以及热分析和动态力学方法测试 T_g 的原理有了更加深刻的理解, 也增加了学生的学习兴趣。

本课件运用 Authorware 6.5 导入数字影像文件。Authorware 6.5 直接支持的数字影像格式有 AVI、MOV、DIR、FLC、FLI、CEL、MPEG 即 MPG 等。Authorware 6.5 中数字影像图标的使用与控制通过 Authorware 6.5 中提供的引用数字影像的图标——数字电影, 可以方便地引用数字影像文件。操作步骤如下: 首先从“工具选项板”中将一数字影像图标拖至流程线上, 双击流程线上的数字影像图标即可打开“属性: 电影图标”对话框, 选定要引用的影像文件, 单击导入按钮将指定文件加载进来。其次, 在数字影像图标对话框中设置调整播放数字影像的控制选项, 单击“确定”按钮, 保存设定并返回到设计窗口。

2 结论

本课件将文本、图像、声音、动画、数字电影等多种多媒体素材, 融入到课件中, 使课件更加生动形象; 以 Authorware 6.5 为平台, 导入利用 Powerpoint 2000 制作的 *.ppt 文件, 通过二者结合, 实现优势互补, 提高课件制作效率和质量; 在 Authorware 中调用一些应用程序, 使课件使用起来更加方便快捷; 通过凸凹变化的动态按钮, 实现内容的快捷跳转, 更有利于教师的授课。本课件为可执行性课件最终以可执行文件(.exe)发布, 完全脱离 Authorware 软件平台。

参考文献:

- [1] 张爽男. 实验室研究与探索. 2004 23(1).
- [2] 甘伟明. 广西商业高等专科学校学报. 2003, 12(4).
- [3] 王宇飞. 福建电脑. 2003, 12.
- [4] 杨国龙. 多媒体技术在材料学科教学中应用与研究. 北京航空航天大学硕士论文. 2003.
- [5] 程晓敏, 史初例, 张静. 高分子通报. 2004, 4.

Design and Making Multimedia Courseware of Polymer Physics

XIA Ru, ZHANG Yu-chuan, WU Wen-liang

(Department of Materials, College of Chemistry Engineering, Anhui University, Hefei 230039, China)

Abstract: According to the characteristics of polymer physics, the author created the multimedia courseware with Authorware 6.5, Powerpoint 2000 and Flash MX, and got perfect teaching result.

Key words: Multimedia courseware; Polymer physics; Authorware; Powerpoint; Flash

(上接第 64 页)

- [2] Faust R, Fehervari F, Kennedy J P. J Macromol Sci Chem, 1982-83, A18: 1209.
- [3] Kaszas G, Puskas J E, Chen C C, Kennedy J P. Macromolecules, 1990, 23: 3909.
- [4] Gyor M, Wang H C, Faust R. J Macromol Sci Chem, 1992, A29: 639
- [5] Storey R F, Lee Y. J Macromol Sci Pure Appl Chem, 1992, A29: 1017
- [6] Storey R F, Chisholm B J, Brister L B. Macromolecules, 1995, 28: 4055.
- [7] Puskas J E, Lanzendorf M G. Macromolecules, 1998, 31: 8684.
- [8] Michel A J, Puskas J E, Brister L B. Macromolecules, 2000, 33: 3518
- [9] Storey R F, Donnalely A B, Maggio T L. Macromolecules, 1998, 31: 1523
- [10] Storey R F, Choate K R Jr. Macromolecules, 1997, 30: 4799.
- [11] Storey R F, Thomas Q A. Macromolecules, 2003, 36: 5065
- [12] Paulo C, Puskas J E, Angepat S. Macromolecules, 2000, 33: 4634.
- [13] Storey R F, Donnalely A B. Polym Prepr, 1998, 39: 329
- [14] Storey R F, Maggio T L. Polym Prepr, 1998, 39: 778.
- [15] Maggio T L, Storey R F. Polym Prepr, 1999, 40: 958.
- [16] Storey R F, Donnalely A B, Maggio T L. Macromolecules, 2000, 33: 681
- [17] Kennedy J P, Smith R A. J Polym Sci Polym Chem Ed, 1980, 18: 1523
- [18] Balogh L, Faust R. Polym Bull, 1992, 28: 367.
- [19] Ivan B, Kennedy J P. Macromolecules, 1990, 23: 2880
- [20] Fodor Z, Bae Y C, Faust R. Macromolecules, 1998, 31: 4439.
- [21] Kennedy J P, Marechal E. Carbocationic Polymerization, Wiley-Interscience, New York, 1982, p 274.
- [22] Puskas J E, Brister L B, Michel A J, Lanzendorf M G, Jamieson D, Pattem W G. J Polym Sci, 2000, 38: 444
- [23] Dabrowski J, Katcka M. J Mol Struct, 1972, 12: 179.
- [24] Storey R F, Donnalley A B. Macomolecules, 1999, 32: 7003
- [25] Thomas Q A, Dillenkoffer M J, Storey R F. Polym Prepr, 2002, 43: 645.

Real-time Monitoring of Carbocationic Polymerization of Isobutylene via ATR-FTIR Spectroscopy

XU Xu, WU Yi-xian^{*}, LI Yan, WU Guan-ying

(Beijing University of Chemical Technology, Key Laboratory of Science and Technology of Controllable Chemical Reactions, Ministry of Education, Beijing 100029, China)

Abstract: The progresses in the kinetic and mechanistic study on living /controlled carbocationic polymerization of isobutylene by in-situ attenuated total reflectance Fourier Transform Infrared spectroscopy (ATR-FTIR) were reviewed with 26 references.

Key words: IR; Carbocationic polymerization; In-situ; Isobutylene; Kinetics