

物理多媒体 课件制作

WULIDUOMEITIKEJIANZHIZUO

熊天信 编著



科学出版社

www.sciencep.com

内 容 提 要

本书在介绍多媒体的一些基本概念、多媒体 CAI 课件的设计与开发和多媒体课件素材的采集和处理方法的基础上,从实用出发,介绍了 PowerPoint 2003、Authorware 7.0 和 Flash CS3 的主要功能和课件制作方法,通过实例展示了这些功能和制作方法在多媒体物理课件制作中的应用。书中实例制作的全部素材、实例的源文件、课件最终的效果以及本课程的教学课件均可访问 <http://phy.sicnu.edu.cn/download.asp> 下载。

全书图文并茂,理论联系实际,实例制作过程详实,不仅可作师范学院物理专业学生学习多媒体课件制作的教材,也可作为中学及大中专物理教师学习制作多媒体 CAI 课件的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

物理多媒体课件制作/熊天信编著. —北京:科学出版社, 2009

ISBN 978-7-03-025939-4

I .物... II .熊... III.物理—多媒体—计算机辅助教学
IV.04-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 199520 号

责任编辑:韩卫军 于楠 封面设计:陈思思

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

四川煤田地质制图印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 1 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2010 年 1 月第一次印刷 印张: 22 5/8

印数: 1—2 000 字数: 500 千字

定价: 42.00 元

前 言

物理学是一门以实验为基础的科学。在物理教学中,通过物理实验可以验证物理假设、物理定律,完善与发展物理理论体系,发现物理规律,建立物理理论。物理教学过程也是以物理现象和实验为研究基点的,学生对物理概念的认识、理解和掌握要依靠对物理现象的感知,但是受时间、空间或学校实验条件的限制,学生对某些物理现象不能得到完整的感性认识,容易造成感知上的障碍而影响物理学习。计算机技术不仅能再现或模拟各种物理现象,而且还能通过各种手段使复杂的问题简单化。利用计算机技术展示课堂实验无法演示的宏观的、宇观的、微观的、极快的、极慢的物理过程,将漫长或瞬间的物理变化过程变为可控、有序的演示变化过程。这一技术能够使学生在课堂上完整、清晰、直观、形象地感知物理现象,给学生提供思维过程中必要的感性材料,给予学生直观的刺激,从而促进了学生对物理现象的认识,大大激发了学生的学习兴趣。多媒体计算机的交互性和信息传输的网络化有利于发挥学生学习的主动性、积极性与协作精神,有利于学生的自主学习。随着多媒体技术的日益成熟和普及,多媒体技术在教育教学中应用越来越普及,多媒体 CAI(Computer Assisted Instruction)课件早已深入课堂,而能根据教学需要制作出优秀的多媒体 CAI 课件,已成为 21 世纪教师应当掌握的教育技术。

目前所出版的物理课件制作的教材主要有如下几种:第一种是整本教材只介绍一种课件制作工具,如专门介绍 PowerPoint, Authorware 或 Flash。第二种是在一本教材中介绍多个课件制作工具的使用,但实例的针对性不强,在教材中既有物理,又有化学、语文等;既有中学课件,又有小学课件的制作实例。第三种是只介绍一些课件制作实例,对多媒体的相关知识、多媒体课件的制作方法、素材的采集和处理以及制作工具不作系统介绍或介绍过于简单,作为教材不利于教学。针对现存教材中的不足,作者根据自己多年物理教学和多媒体课件制作的教学经验,编写了这本教材。

本教材前三章分别介绍了有关多媒体技术的基础知识、多媒体课件制作的一般方法和多媒体课件素材的采集和处理,使学生掌握基本的多媒体课件制作基础知识和基本理论。如果学生在开设这门课之前还学习了《现代教育技术》,则第一、二、三章可略讲或不讲,这样安排有利于教师根据实际情况对教材内容进行取舍。第四、五、六章分别介绍了 PowerPoint 2003、Authorware 7.0 和 Flash CS3 三个多媒体课件制作工具,并通过实例介绍了这三个软件在多媒体物理课件制作中的应用。之所以选取这三个软件,一是因为这三个软件是目前多媒体课件,特别是多媒体物理课件制作的常用工具;二是因为在现有课时的情况下,要求学生在短时间内掌握很多制作工具是不现实的,与其每个软件蜻蜓点水地讲,不如让学生重点掌握几个软件。学生在掌握这些软件后,再去学习其他

的软件，也就比较容易了；三是有些课件制作工具在制作多媒体物理课件时不太实用。在教材内容的处理方面，我们采用先介绍软件的主要使用方法，然后通过实例介绍这些软件在制作多媒体物理课件中的应用。每个实例都给出详细的制作过程和方法。为节省篇幅，有些制作技巧穿插在实例中。这样处理既便于教学又便于学生掌握各多媒体制作工具的主要功能，达到对一个制作工具的整体把握和了解，使他们真正掌握所学多媒体工具，不只局限于掌握几个物理课件的制作方法。由于所给的实例都是关于这些制作工具在制作多媒体物理课件中的应用，使学习更具针对性，能学以致用。所有实例均可访问 <http://phy.sicnu.edu.cn/download.asp> 下载。

教材的出版得到了四川师范大学教务处的出版资助，在此表示衷心感谢！
由于作者水平所限，书中难免有不当之处，敬请读者批评指正。

编者

2009年9月

目 录

第 1 章 多媒体技术基础	1
1.1 多媒体基础知识.....	1
1.1.1 媒体及多媒体的基本概念	1
1.1.2 多媒体信息的类型及特点.....	2
1.1.3 超文本与超媒体	2
1.1.4 多媒体技术的概念及特点	4
1.2 多媒体 CAI.....	5
1.2.1 多媒体 CAI 的基本概念.....	5
1.2.2 多媒体 CAI 课件的分类.....	5
1.2.3 多媒体 CAI 的特点.....	7
1.2.4 多媒体 CAI 的发展趋势.....	7
1.3 多媒体 CAI 系统的构成.....	9
1.3.1 硬件系统.....	9
1.3.2 软件系统.....	10
习题一.....	12
第 2 章 多媒体 CAI 课件的设计与开发	14
2.1 多媒体 CAI 课件的开发模型.....	14
2.1.1 课件开发的人员配备.....	14
2.1.2 课件开发的一般流程.....	15
2.2 课件的教学设计.....	17
2.2.1 分析教学内容和目标.....	18
2.2.2 确定教学策略.....	19
2.2.3 进行教学评价.....	20
2.2.4 课件教学设计的流程.....	21
2.3 课件的系统结构设计.....	22
2.3.1 课件系统的信息组织结构.....	22
2.3.2 课件的总体结构.....	22
2.3.3 课件的内容结构.....	23
2.3.4 课件的控制结构.....	25
2.3.5 课件结构设计的基本步骤.....	25
2.4 课件的封面导言设计.....	26

2.4.1 封面导言的类型	26
2.4.2 封面导言的作用	28
2.4.3 导言部分的设计方法	28
2.5 课件的界面设计	29
2.6 课件的交互方式设计	32
2.6.1 交互设计的概念	32
2.6.2 人机交互设计的原则	33
2.6.3 人机交互的常用方法	35
2.6.4 交互方式的设计方法	36
2.7 课件的导航策略设计	38
2.7.1 导航的概念与作用	38
2.7.2 导航设计策略	39
2.7.3 导航设计所遵循的原则	39
2.7.4 导航的实现方法	40
2.8 多媒体课件的脚本设计	41
2.8.1 课件脚本与设计的基本概念	41
2.8.2 如何进行课件脚本设计	41
2.8.3 课件脚本的设计原则	42
2.8.4 物理课件脚本编写示例	43
习题二	46
第3章 多媒体素材的采集与处理	48
3.1 文本素材的采集与处理	48
3.1.1 文字素材概述	48
3.1.2 文字素材的采集	49
3.1.3 文字素材的处理	50
3.2 图像素材的采集与处理	53
3.2.1 图像素材概述	53
3.2.2 图像素材的采集	57
3.2.3 图像素材的处理	60
3.3 声音素材的采集与处理	68
3.3.1 声音素材概述	68
3.3.2 声音的常见格式	69
3.3.3 声音素材的采集	70
3.3.4 声音素材的处理	73
3.4 视频素材的采集与处理	78
3.4.1 视频素材概述	78
3.4.2 视频素材的采集	78
3.4.3 视频素材的处理	79

习题三	87
第 4 章 PowerPoint 2003 设计和制作物理课件	90
4.1 PowerPoint 2003 基础	90
4.1.1 PowerPoint 特点	90
4.1.2 PowerPoint 工作界面	91
4.1.3 演示文稿的创建与管理	92
4.1.4 幻灯片的添加与管理	95
4.2 在课件中添加素材	100
4.2.1 添加文字	100
4.2.2 添加图像	103
4.2.3 绘制图形	107
4.2.4 添加声音	113
4.2.5 添加视频	115
4.2.6 添加动画	116
4.3 超链接与对象动作设置	120
4.3.1 动作与超链接的概念	120
4.3.2 创建超链接	121
4.3.3 编辑超链接	122
4.4 课件动态效果的设置	122
4.4.1 自定义动画与物理课件制作	123
4.4.2 设置幻灯片的放映方式	133
4.4.3 设置幻灯片的切换方式	135
4.4.4 放映幻灯片	135
4.5 模板的使用与设计	135
4.5.1 设置幻灯片版式	136
4.5.2 母板的使用与设计	137
4.5.3 模板的使用与设计	139
4.5.4 配色方案的调整	143
4.6 课件的打包与发布	144
4.6.1 打包成 CD	144
4.6.2 打包成网页	146
习题四	147
第 5 章 Authorware 7.0 设计和制作物理课件	151
5.1 Authorware 7.0 的基本知识	151
5.1.1 Authorware 的主要特点	151
5.1.2 Authorware 7.0 的工作界面	152
5.1.3 Authorware 7.0 的文件操作	158

5.1.4	Authorware 7.0 的图标操作	160
5.2	课件中素材的添加	160
5.2.1	添加文本素材	161
5.2.2	添加图形素材	164
5.2.3	添加图像素材	165
5.2.4	添加声音素材	168
5.2.5	添加视频素材	171
5.2.6	添加动画素材	173
5.3	课件中等待和内容擦除的设置	176
5.3.1	课件中等待的设置	176
5.3.2	内容擦除的设置及在物理课件制作中的应用	179
5.4	物理课件中动画效果的制作	185
5.4.1	指向固定点动画及在物理课件制作中的应用	186
5.4.2	指向固定直线上的某点动画及在物理课件制作中的应用	189
5.4.3	指向固定区域内的某点动画及在物理课件制作中的应用	192
5.4.4	指向固定路径的终点动画及在物理课件制作中的应用	194
5.4.5	指向固定路径上的任意点动画	198
5.5	物理课件的交互设计	199
5.5.1	交互响应概述	199
5.5.2	按钮响应实现交互	203
5.5.3	热区域响应实现交互	213
5.5.4	热对象响应实现交互	216
5.5.5	目标区响应实现交互	217
5.5.6	下拉菜单响应实现交互	220
5.5.7	条件响应实现交互	223
5.5.8	文本输入响应实现交互	225
5.5.9	按键响应实现交互	232
5.5.10	重试限制响应实现交互	233
5.5.11	时间限制响应实现交互	234
5.5.12	事件响应实现交互	235
5.6	课件内容的跳转	236
5.6.1	【框架】图标概述	236
5.6.2	【导航】图标概述	238
5.7	【判断】图标与课件的判断分支结构	241
5.8	课件的打包与发布	243
5.8.1	课件的打包	243
5.8.2	课件的发布	244
	习题五	245

第 6 章 Flash CS3 设计和制作物理课件	250
6.1 工作窗口及基本操作	250
6.1.1 工作窗口	250
6.1.2 基本操作	252
6.2 【工具】面板的使用与图形的绘制	256
6.2.1 初识【工具】面板	257
6.2.2 工具使用与基本几何图形的绘制	259
6.2.3 物理课件中组合图形的绘制	268
6.3 编辑课件中的文字	273
6.3.1 文字对象的创建与编辑	273
6.3.2 课件中段落性文字的设置	274
6.3.3 物理课件中数学公式的编辑方法与技巧	274
6.3.4 课件中特效文字的制作	275
6.4 元件与库	276
6.4.1 元件的类型与创建	277
6.4.2 三种元件的区别	278
6.4.3 元件与库的作用	279
6.5 物理 Flash 动画课件的制作	281
6.5.1 帧的基本操作	281
6.5.2 图层的基本操作	283
6.5.3 Flash 动画制作基本流程	286
6.5.4 利用逐帧动画制作物理动画	288
6.5.5 利用形状补间制作物理动画	292
6.5.6 利用动画补间制作物理动画	298
6.5.7 利用引导路径制作物理动画	303
6.5.8 利用遮罩制作物理动画	311
6.5.9 交互式物理课件动画制作	316
6.6 课件的发布	341
6.6.1 发布成 SWF 动画文件	341
6.6.2 发布成 GIF 动画文件	342
6.6.3 输出视频文件	343
6.6.4 输出图像文件	343
习题六	344
参考答案	349
参考文献	351

第1章 多媒体技术基础

随着信息技术的发展,多媒体技术已广泛应用于各学科教学中,并日益影响和改变传统的教学模式、教学方法和教学手段。掌握多媒体技术以及多媒体课件制作已成为现代教师必备的能力。本章从媒体的概念开始,介绍多媒体的概念、类型、特点、超文本和超媒体的基本概念、多媒体技术的概念以及多媒体 CAI 的基本概念、特点和发展趋势,最后介绍多媒体 CAI 系统的构成。

1.1 多媒体基础知识

1.1.1 媒体及多媒体的基本概念

媒体 (Medium) 在信息技术领域有两层含义。一是指信息的物理载体 (即存储和传递信息的实体), 如书本、挂图、磁盘、光盘、磁带以及相关的播放设备等; 另一层含义是指信息的表现形式或者说传播形式, 如文字、声音、图像、动画等。多媒体计算机中所说的媒体是指后者, 即计算机不仅能处理文字和数值之类的信息, 而且还能处理声音、图形、电视图像等各种不同形式的信息。

国际电话电报咨询委员会 CCITT (Consultative Committee on International Telephone and Telegraph, 国际电信联盟 ITU 的一个分会) 把媒体分成 5 类:

(1) 感觉媒体 (Perception Medium): 指直接作用于人的感觉器官, 使人产生直接感觉的媒体。如引起听觉反应的声音, 引起视觉反应的图像、文字, 引起嗅觉的气味等。

(2) 表示媒体 (Representation Medium): 指传输感觉媒体的中介媒体, 即用于数据交换的编码。如图像编码 (JPEG、MPEG 等)、文本编码 (ASCII 码、GB2312 等)、声音编码和条形码等。

(3) 显示媒体 (Presentation Medium): 指进行信息输入和输出的媒体。如键盘、鼠标、扫描仪、话筒和摄像机等为输入媒体; 显示器、打印机和喇叭等为输出媒体。

(4) 存储媒体 (Storage Medium): 指用于存储表示媒体的物理介质。如硬盘、软盘、磁盘、光盘、ROM (只读存储器, Read-Only Memory) 及 RAM (随机存储器, Random Access Memory) 等。

(5) 传输媒体 (Transmission Medium): 指传输表示媒体的物理介质。如同轴线、光缆和电磁波等。

多媒体的英文单词是 Multimedia, 它由 multi 和 media 两部分组成。一般理解为多种媒体的综合。

1.1.2 多媒体信息的类型及特点

多媒体信息有如下几种类型:

(1) 文本 (Text): 文本是以文字和各种专用符号表达的信息形式,它是现实生活中使用得最多的一种信息存储和传递方式。用文本表达信息给人充分的想象空间,它主要用于对知识的描述性表示,如阐述概念、定义、原理和问题以及显示标题、菜单等内容。

(2) 图形与图像 (Graphics and Images): 在计算机领域中,图形与图像是不同的两个概念。图形一般指用计算机绘制的画面,如直线、圆、圆弧、任意曲线和图表等;图像则是指由输入设备捕捉的实际场景画面,它是实际景物的映像。图形与图像是多媒体软件中最重要的信息表现形式之一,它是决定一个多媒体软件视觉效果的关键因素。

(3) 动画 (Animation): 动画是利用人的视觉暂留特性,快速播放一系列连续运动变化的图形图像,也包括画面的缩放、旋转、变换、淡入淡出等特殊效果,这些静止画面称为“帧”(Frame)。通过动画可以把抽象的内容形象化,使许多难以理解的教学内容变得生动有趣。合理使用动画可以达到事半功倍的效果。

(4) 声音 (Sound): 声音是人们用来传递信息、交流感情最方便、最熟悉的方式之一。在多媒体课件 (Courseware) 中,按其表达形式,可将声音分为讲解、音乐和效果三类。

(5) 视频影像 (Video): 视频也是一系列连续变化的画面,图像变化一般每秒超过 24 帧。视频影像具有时序性与丰富的信息内涵,常用于交待事物的发展过程。视频非常类似于我们熟知的电影和电视,有声有色,在多媒体中充当起重要的角色。

视频与动画的主要区别在于图像的产生方式,动画的每一帧图像必须通过一些工具软件对图像素材和声音素材进行编辑制作而成,而视频则要经过视频信号源(如电视、录像机及摄像等)经数字化后产生的图像和声音的混合体。动画是用人工合成的方法对真实世界的一种模拟,而视频则是对真实世界的记录。

1.1.3 超文本与超媒体

1. 超文本

现实生活中,知识与知识之间,信息与信息之间,往往都是相互关联的。人们思维中的联想,就是遵循事物之间的相互关系而进行的。但是,传统的文本结构是一种直线式的结构形式。为了寻找和获取信息,必须按顺序阅读、查询,想进行“联想”查询就十分困难。为了解决这个问题,提出了超文本的概念。超文本是在文本内容的适当位置处建立有连接信息,用来指向与文本相关的内容,让读者在对相关的内容感兴趣时进行下一步或转移性的阅读。通常当鼠标指向建有连接的地方单击一下,就可以直接调出和这个连接相关的内容。

超文本 (Hypertext) 与传统的文本有很大的区别。传统文本,无论是普通书籍还是计算机的文本文件,都是用线性方式加以组织的。读者在阅读时,必须按照一页一页的顺序阅读,几乎没有选择的余地。超文本是一个非线性的网状结构,读者在阅读时不必象读一般文章那样按顺序阅读,可以根据实际的需要,利用超文本机制提供的联想式查

询能力，迅速找到自己感兴趣的内容和有关信息（想像一下你从一本百科全书中查找某个术语含义的过程）。

超文本（和后面介绍的超媒体）包含节点（Node）、链（Link）和网络（Network）三个基本要素。节点是存贮信息的基本单元，又称信息块，每个节点表达一个特定的主题，它的大小根据实际需要而写，没有严格的限制。链表示不同节点间信息的联系，它是由一个节点指向其他节点，或从其他节点指向该节点。因为信息间的联系是千变万化、丰富多彩的，所以链也是复杂多样的，有单向链，双向链等。链的功能的强弱，直接影响节点的表现力，也影响到信息网络的结构和导航的能力。超文本中有了链才有了非线性，有了链用户才能“沿着”链找到相关信息。在多媒体课件中，链是隐藏在信息背后，记录在系统中的。我们看不到表示单向或双向的链，只是在从一个节点转向另一个节点时，会感觉到链的存在。超文本的信息网络是一个有向图结构，类似于人脑的联想记忆结构，它采用一种非线性的网状结构来组织块状信息。超文本网络中信息的联系体现了课件创作者的教学意图与策略，超文本网络结构不仅提供了知识、信息，同时也包含了作者对信息的分析、推理和整合。

一个超文本系统通常具备以下基本特性：所管理的信息是一些单元（信息块），这些单元在不同的系统中又被分别称为节点、节点卡（Node Cards）、帧面（Frames）或页（Pages）等；信息单元之间通过链连结在一起，系统提供面向窗口或鼠标的用户界面跟踪链路，使用户在节点中航行（Navigation）时不至迷失航向；系统具有检索（Retrieval）能力；允许用户在信息单元上作注释（Annotation）或自由添加链路。

超文本是一种新型的信息管理技术，它以节点为单位组织信息，在节点与节点之间通过表示它们之间关系的链加以连接，构成表达特定内容的信息网络。超文本组织信息的方式与人类的联想记忆方式有相似之处，从而可以更有效地表达和处理信息。

如果网络中节点内不仅有文本，而且还包含有图形、动画、声音以及它们的组合等多种信息，即用超文本技术来管理多媒体信息，这种系统则称为超媒体（Hypermedia）。

2. 超媒体

超文本与多媒体的融合产生了超媒体：事实上，超媒体的原文 Hypermedia 就是超文本 Hypertext 和多媒体 Multimedia 结合词。简单地讲，允许信息节点存储多媒体信息（图形、图像、音频、视频、动画等），并使用与超文本类似的机制进行组织和管理，就构成了超媒体。但在实际中，管理和组织多媒体信息比单纯的文本信息复杂得多，所以要将超文本的知识表示方法与多媒体对文本、图形、图像、音频、动画和视频等信息的存储和处理技术相结合。

现在已经很难区分超文本、超媒体和多媒体，目前严格意义下的超文本系统已经少见（在某些场合，如一些 DOS 应用软件的帮助功能中还可以见到）。总的来讲，多媒体的含义更广一些，而超媒体强调的是对多种媒体信息的组织和管理，面向这些信息的检索和浏览。超媒体技术广泛应用于各种信息查询的有关方面，如教学、信息检索、商品介绍展示、旅游和购物指南、交互式娱乐等。

1.1.4 多媒体技术的概念及特点

多媒体技术 (Multimedia Technology) 是以计算机技术为基础, 融合了通信技术 (电话、传真等)、播放技术 (广播、电视等) 以及信息处理技术 (电子印刷、数据库等), 对多媒体信息进行综合处理的技术。多媒体技术不是各种信息媒体的简单复合, 它是一种把文本、图形、图像、声音、动画和视频等形式的信息结合在一起, 并通过计算机进行综合处理和控制在, 能支持完成一系列交互式操作的信息技术。多媒体技术的发展改变了计算机的使用领域, 使计算机由办公室、实验室中的专用品变成了信息社会的普通工具, 广泛应用于工业生产管理、学校教育、公共信息咨询、商业广告、军事指挥与训练, 甚至家庭生活与娱乐等领域。

一般认为, 1984 年美国 Apple 公司提出的位图概念, 标志着多媒体技术的诞生。当时 Apple 公司正在研制 Macintosh 计算机, 为了增加图形处理功能, 改善人机交互界面, 使用了位图 (Bitmap)、窗口 (Windows)、图标 (Icon) 等技术。改善后的图形用户界面 (GUI) 受到普遍欢迎, 鼠标作为交互输入设备大大方便了用户操作, 随后在几年间多媒体技术得到大力发展。

1985 年美国 Commodore 公司推出了世界上第一台真正的多媒体系统 Amiga, 该系统以其功能完备的视听处理能力, 大量丰富的实用工具以及性能优良的硬件, 使全世界看到了多媒体技术的未来。

到 20 世纪的 90 年代, 多媒体技术的发展达到一个高潮, 为了使多媒体技术和众多相关设备具有更好的通用性和兼容性, 人们开始制定一系列的技术和设备标准, 并不断更新和发展。进入 21 世纪, 多媒体技术必将推进到另一个崭新阶段。

多媒体技术有以下几个主要特点:

- (1) 集成性: 能够对信息进行多通道统一获取、存储、组织与合成。
- (2) 控制性: 多媒体技术是以计算机为中心, 综合处理和控制在多媒体信息, 并按人的要求以多种媒体形式表现出来, 同时作用于人的多种感官。
- (3) 交互性: 交互性是多媒体应用有别于传统信息交流媒体的主要特点之一。传统信息交流媒体只能单向地、被动地传播信息, 而多媒体技术则可以实现人对信息的主动选择和控制。
- (4) 非线性: 以往人们读写方式大都采用章、节、页的框架, 循序渐进地获取知识, 而多媒体技术将借助超文本链接 (Hypertext Link) 的方法, 把内容以一种更灵活、更具变化的方式呈现给读者。多媒体技术的非线性特点改变了人们传统循序性的读写模式。
- (5) 实时性: 当用户给出操作命令时, 相应的多媒体信息都能够得到实时控制。
- (6) 信息使用的方便性: 用户可以按照自己的需要、兴趣、任务要求、偏爱和认知特点来使用信息, 获取图、文、声等信息表现形式。
- (7) 信息结构的动态性: “多媒体是一部永远读不完的书”, 用户可以按照自己的目的和认知特征重新组织信息, 增加、删除或修改节点, 重新建立链。

1.2 多媒体 CAI

CAI 是“计算机辅助教学”(Computer Assisted Instruction)的英文名称缩写。计算机辅助教学技术是一种新的教育技术,它被认为是人类教育史上继文字出现、学校创立、活字印刷之后的第四次革命。它代表着一种新的教学思想与教学方式,反映了一所学校教学手段现代化的程度。

1.2.1 多媒体 CAI 的基本概念

CAI 指的是用计算机帮助或代替教师执行部分教学任务,传递教学信息,对学生传授知识和训练技能,直接为学生服务。第一个 CAI 系统是美国伊里诺大学在 20 世纪 60 年代开发的 PLATO (Programming Learning and Teaching Operation) 系统。1981 年在瑞士首次召开国际 CAI 学术会议,此后每年召开一次。

用于计算机辅助教学的应用软件称为课件。多媒体课件是指教师或多媒体制作人员,在一定的学习理论指导下,根据教学目标设计的、反映某种教学策略和教学内容的、适合教与学的、包含有大量多媒体信息的计算机软件。教育部 1997 年颁布的多媒体课件的界定是:实现和支持特定课程的计算机辅助教学软件及配套的教学资料。

多媒体课件可以根据具体的教学目标和内容,向学生提供各种各样的教学环境,从而控制各种教学活动。

1.2.2 多媒体 CAI 课件的分类

多媒体课件可从不同的角度进行分类。按照课件所进行的教学活动的特点,通常将课件分为以下几种类型:

(1) 演示型课件

演示型课件主要应用于课堂教学中,在多媒体教室或网络化 CAI 环境下,由教师向全体学生播放多媒体教学软件,演示教学过程,或进行标准示范等,教师配合展示的学习内容进行讲解。这种课件的设计目的主要是展示教学内容的内在规律,将抽象的教学内容用形象、具体的形式表现出来。例如,物理学中的分子运动、电磁场、波的形成与传播等概念和运动过程等。

(2) 练习型课件

练习型课件是指学生通过课件反复练习而获得某种知识和技能。通常计算机出题,学生作答,并给予反馈,计算机对学习者的学习情况进行最后评价。通过练习,让学生强化、巩固已学的知识。

(3) 自主学习型课件

简称自学型课件,使用的主体为教学对象。这种类型的教学课件一般都具有相对完整的知识结构,提供相应的形成性练习供学生进行学习评价,这种类型的课件主要用于远程教学。有的课件甚至就是专门用于训练、强化和测试学习者的水平和能力,故这种

类型的课件在设计时要保证具有一定比例的知识点覆盖率，且考核目标根据难易程度分为不同的等级。

学生可以在个别化的教学环境下进行自主学习。也正因为有这样的特点，这类课件结构通常比较复杂，大多分为几大模块，如具体的专业内容模块、帮助模块、自测模块、作者及版本信息等。课件设计者在内容安排上虽有一个总的学习进程，但具体的进度却可由学习者自己掌握，故适合于自学。由于这类课件具有界面友好和交互性强的特点，故可随意“前进”、“后退”、“重复”和“跳转”，可以有选择地学习自己感兴趣的内容，对学习内容进行阶段性的自我检测。课件一般都有配音解说和背景音乐，背景音乐可根据学习者的喜好开关。由于此类课件通常由专业人员设计制作，故画面一般都很精美。

(4) 模拟型课件

模拟型课件是指用计算机来模拟真实的自然现象或社会现象，供学生观察，从而帮助学生认识和发现这些规律与现象的本质。模拟型课件要求首先建立一个经过简化的教学模型，课件主要提供学生与模型间某些参数的交互，从而模拟出事件的发展结果。例如：物理学中原子裂变、行星运动模拟，游标卡尺和螺旋测微器的模拟使用等，均可以制作模拟型课件来辅助教学。

(5) 游戏娱乐型课件

游戏娱乐型是指围绕某个教学内容，让计算机产生竞争或合作的环境供学生来学习。它集科学性、趣味性和教育性于一体，它适合低年级学生，例如：拼图游戏、认字游戏、找动物游戏等，能提高学生的观察力和分析判断能力。

根据课件制作结构，可将多媒体课件分为：

(1) 直线型课件

顾名思义，直线型课件的最大特点是结构简单，演示方便，整个课件流程如同一条直线往下运行。目前教师上课多用此种类型的课件。

(2) 分支型课件

此类课件与直线型课件的最大区别在于该类型的课件结构为树状结构，能根据教学内容的变化，学生的差异程度对课件的流程进行有选择地控制执行。

(3) 模块化课件

模块化课件是一种较为完美的课件结构，根据教学目的将教学内容中的某一部分或某一个知识点制作成一个个课件模块，教师可根据教学内容选择相应的课件模块进行教学。模块化课件在课件运行过程可进行重复演示、后退、跳跃等。

(4) 积件型课件

积件是一种比较流行的课件结构模式，它实际上是一个系统。它是以模块化课件为蓝本，将教材中的某个知识点，或某一个教学环节制作成一个相对独立的小型课件，然后通过积件系统调用这些小课件，如同搭积木般编制适合自己教学内容的课件，然后进行演示。积件型课件最大的优势在于它的系统性、开放性和可重复使用性。教师可制作小型课件添加到课件库中，不断丰富和扩充课件内容，供自己或其他教师使用。

根据课件运行的途径，可将多媒体课件分为：

(1) 单机版多媒体课件

只能在一台电脑上运行，需要根据不同的电脑配置进行相应的设计以便于在用户电脑上运行。单机版的优势在于运行速度快，要求的技术相对简单。

(2) 网络版多媒体课件

通过网络进行传输，在用户终端上运行的多媒体课件。网络版多媒体课件受网络传输条件的限制，目前一般运行于局域网。互联网上大都以网页形式出现。网络版的优势在于资源共享，即一个课件可以同时供许多个教师上课使用。

1.2.3 多媒体 CAI 的特点

多媒体 CAI 是一种新颖的教学方式，与其他教学媒体相比，其特点主要有：

1. 交互性与个别化教学

在良好的人机界面的导航机制的引导下，CAI 系统的交互性使学生能够积极主动地参与学习过程，充分发挥其能动作用，增强学生学习的主动性和积极性，有利于发展学生智能。学生还可以自行选择学习内容，控制学习的步调和速度，因而可以做到因材施教，实现个别化教学。

2. 内容与形式的多样化

CAI 的教学内容与表现形式多样，不仅可以运用图形、文字及各种动态形象表达教学内容，还可以通过声音模拟进行教学，集图、文、声等于一体，从而提高教学的效率和质量。

3. 广泛的适用性

只要具备相应的软硬件，CAI 不仅适用于学校教育，还适用于家庭教育和社会教育，通过计算机网络，还可以有效地应用于远程教育。它不仅适用于各门学科的教学，还适应不同层次学习者的需要，具有极为广泛的适用性。

4. 大容量与快速度

随着计算机技术的发展，大容量的存储器的使用，使得 CAI 系统能够存储大量的数据、档案资料、程序、教学软件。同时 CPU 运算速度提高和存储器读写速度的提高，使得 CAI 信息的读写时间极其短暂，能够及时提供教学信息，及时测定和评价学生的学习并作出反应。

5. 进行模拟和通信

计算机虚拟现实技术的发展，使得用 CAI 来模拟教学实验过程、模拟训练、进行教学演示成为可能，例如利用“天平的使用”CAI 仿真物理课件，学生可以练习天平的调平，练习如何测量物体的质量。CAI 系统与通信设备的连接，可以建立 CAI 网络，使学习者能够互相交往，共享系统的资源，从而有效地进行远距离、大范围的交互式教学。

1.2.4 多媒体 CAI 的发展趋势

1. 向网络化方向发展

随着计算机网络的发展，校园网的建设已具有一定规模，特别是因特网已成为公共的通讯工具。充分利用现有的网络资源，发挥网络化教学优势是 CAI 发展的一大趋势。网络化 CAI 具有信息资源的丰富性和时空无限性。CAI 课件应用于网络中，可以使得“最好的教师面向最广大的学生”，从而实现多媒体 CAI 的群体教学模式。