

MIDI HyperSnap-DX Pro Snagit 6.01 Photo-
shop 6.0 Camtas Recorder PhotoImpact 6.0
GIF Animator 4.0 COOL 3D 3.0 Flash 5 Au-
thorware 6.0 MIDI HyperSnap-DX Pro Snagit
6.01 Photoshop 6.0 Camtas Recorder Photo-
Impact 6.0 GIF Animator 4.0 COOL 3D 3.0
Flash 5 Authorware 6.0 MIDI HyperSnap-DX
Pro Snagit 6.01 Photoshop 6.0 Camtas Re-
corder PhotoImpact 6.01 Photoshop
COOL 3D 3.0 GIF Animator 4.0
HyperSnap-DX Pro Snagit 6.01 MIDI
6.0 Camtas Recorder PhotoImpact 6.0
Animator 4.0 COOL 3D 3.0 Flash 5 Author-
ware 6.0 MIDI HyperSnap-DX Pro Snagit
PhotoImpact 6.0 GIF Animator 4.0 COOL
Flash 5 Authorware 6.0 MIDI HyperSnap-DX
Pro Snagit 6.01 Photoshop 6.0 Flash 5 MIDI-

多媒体课件 制作教程

陈芳林 马广月 刘桂玲 主编 沈 昕 朱学亮 曹永东 等编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

www.phei.com.cn

多媒体课件制作教程

陈芳林 马广月 刘桂玲 主 编

沈 昕 朱学亮 曹永东等 编 著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书围绕如何开发与制作多媒体课件这一主题,从课件制作的基本知识、多种素材加工软件的使用方法和多媒体制作软件的使用方法三个角度,深入浅出地介绍了多媒体课件制作的基本知识、课件素材的基本知识和获取方法、声音和图像素材的制作与编辑、中文 Photoshop 6.0 的图像处理、图像素材的简单制作实例、动画素材的制作与编辑、动画制作实例、Authorware 6.0 基本操作、多媒体课件设计实例等。本书知识含量高、涉及软件多,有 40 多个多媒体素材制作实例和近 30 个多媒体课件制作实例。

本书采用基本操作与任务驱动相结合的方式,融通俗性、循序渐进性、实用性与技巧性于一身,既可作为教师和学生制作多媒体课件的教材和自学读物,也可以作为中等技术学校和大学专科的教材。本书也适于作为广大计算机爱好者和多媒体程序设计人员的自学读物。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体课件制作教程 / 陈芳林, 马广月, 刘桂玲主编. —北京: 电子工业出版社, 2003.1

ISBN 7-5053-8147-4

I. 多… II. ①陈…马…刘… III. 多媒体—计算机辅助教学—软件工具—教材 IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 087839 号

责任编辑: 施玉新 syx@phei.com.cn 特约编辑: 秋高

印刷者: 北京四季青印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 31 字数: 794 千字

版 次: 2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 39.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。

联系电话: (010) 68279077

前 言

在信息技术融入其他各个领域的同时，也融入到教育教学领域当中，更新了教育教学观念，改变了当前的教育教学现状，形成信息技术和教育教学的整合。

信息技术和学科教学整合，可以改变其他学科的知识结构和知识内容，改变其他学科的教学形式、教学内容和教学思想，提高学科教学水平 and 教学质量，提高教学效率，培养学生综合素质，更新教师的教育教学观念，提高教师的综合素质，使学校的教学发生质的变化。它促使传授知识不再只是通过简单形式、单一渠道和一种层次的课堂教学，还可以通过多媒体、多渠道、多形式和多层次来完成。

在信息技术和学科教学整合中，广大教师和学生迫切需要掌握制作多媒体课件的技术。本书正是围绕如何制作多媒体课件这一主题，深入浅出地介绍了制作多媒体课件的一些基本知识，介绍了如何采集和制作多媒体课件中的文本、图像、声音、动画和视频素材，如何使用多媒体程序设计软件制作多媒体课件。

本书共分9章。第1、2章介绍了制作多媒体课件的基本知识和课件素材的采集方法，第3章到第7章介绍了声音、图像、动画和视频等素材的制作方法和实例，第8、9章介绍了多媒体课件的制作方法和实例。全书介绍了中文Photoshop 6.0、FLASH 5、Authorware 6.0、Ulead PotoImpact 6.0、Ulead GIF Animator、Ulead COOL 3D 3.0、作曲大师、HyperSnap-DX Pro、SnagIt 6.01、Camtas Recorder和豪杰超级解霸等十几种中文和汉化软件的使用方法，还介绍了60多个应用实例。通过这些实例，可以带动知识点的学习和掌握软件的使用技巧，使读者可以快速和较全面地掌握上述10多种软件和制作多媒体课件的方法与技巧。本书虽然介绍的软件较多，但内容比较全面，知识含量较高。

本书采用基本操作与案例驱动相结合的方式，融通俗性、实用性与技巧性于一身。使读者不但能快速入门，而且还可以达到较高的水平，特别有利于教师教学和学生自学。

本书的主编是陈芳林、马广月、刘桂玲。主要作者有沈大林、马广月、刘桂林、曹永东、沈昕、谢芳维、朱学亮。参加本书实例制作的人员还有：李征、曹颖、张彤、张文婕、辛继新、郝至夏、关点、赵峰、徐家敏、李正凯、高奋臣、王红途、赵明远、徐丽萍、李峰、黄齐宝、迟向东、葛春生、王毅中、孙华丽、曲向东、朱利文、李雯、沈健康、孟友长、李志平、张艳、董其武、申军和、张可、李世明、刘丽、丰宝臣、王选浩、郑寰、关雷、王晓晶、张彰、孔繁林、谢明铸、钱千里、刘辉明等。丰金兰和陈肇熙也参与了本书编写的相关工作。

本书可作为教师和学生制作多媒体课件的教材和自学读物，还可以作为中等技术学校和专科大学的教材。也可以作为广大计算机爱好者和多媒体程序设计人员的自学读物。真诚欢迎广大读者提出宝贵的意见和建议。

作 者

目 录

第 1 章 多媒体课件制作的基本知识	(1)
1.1 计算机辅助教学概述.....	(1)
1.1.1 多媒体 CAI 课件的基本概念.....	(1)
1.1.2 计算机辅助教学的发展概况.....	(3)
1.2 智能计算机辅助教学.....	(4)
1.2.1 智能计算机辅助教学的含义.....	(4)
1.2.2 ICAI 的发展趋势.....	(6)
1.2.3 ICAI 的特点.....	(6)
1.3 多媒体 CAI 课件的类型与设计方法.....	(7)
1.3.1 多媒体 CAI 课件的类型.....	(8)
1.3.2 系统分析.....	(9)
1.3.3 教学设计.....	(9)
1.3.4 课件结构设计.....	(10)
1.3.5 编写多媒体 CAI 课件的脚本.....	(14)
1.3.6 准备素材和课件制作.....	(16)
1.3.7 课件调试、评价和交付使用.....	(17)
第 2 章 课件素材的基本知识和获取方法	(18)
2.1 文本和图形、图像素材的基本知识.....	(18)
2.1.1 文本素材的基本知识.....	(18)
2.1.2 图形、图像的基本知识.....	(19)
2.1.3 图像文件的格式和图像文件格式的转换.....	(21)
2.2 数字音频、动画和视频素材的基本知识.....	(24)
2.2.1 数字音频素材的基本知识.....	(24)
2.2.2 声音文件的格式和声音文件格式的转换.....	(25)
2.2.3 动画与视频的基本知识.....	(29)
2.2.4 动画与视频文件的格式和动画与视频文件格式的转换.....	(30)
2.3 素材的获取和素材制作加工软件简介.....	(34)
2.3.1 扫描仪的主要性能指标与使用方法.....	(34)
2.3.2 素材的获取.....	(36)
2.3.3 素材制作加工软件简介.....	(47)
第 3 章 声音和图像素材的制作与编辑	(49)
3.1 WAV 声音素材的录制和编辑.....	(49)
3.1.1 使用 Windows 的录音机录制声音.....	(49)
3.1.2 使用 Windows 的录音机编辑声音.....	(51)
3.2 使用“作曲大师”软件 MIDI 素材的制作.....	(52)

3.2.1	“作曲大师”软件简介	(52)
3.2.2	主音乐创作系统的使用方法	(53)
3.2.3	超级电子琴和快乐点歌台的使用方法	(57)
3.3	中文 PhotoImpact 6.0 的基本使用方法	(58)
3.3.1	中文 PhotoImpact 6.0 的工作界面	(58)
3.3.2	标准工具和属性工具栏	(60)
3.3.3	状态栏和调色板	(62)
3.3.4	工具面板	(63)
3.3.5	获取帮助	(69)
3.4	中文 Flash 5 的绘图方法	(70)
3.4.1	中文 Flash 5 的工作界面和基本操作	(70)
3.4.2	线和填充物的设置	(77)
3.4.3	绘制直线与曲线	(80)
3.4.4	绘制图形和输入文本	(82)
3.4.5	手抓工具和放大镜工具	(85)
3.4.6	外部素材的导入与图像处理	(86)
3.4.7	使用箭头、贝兹选取和套索工具	(88)
3.4.8	使用墨水瓶、颜料桶和吸管工具	(93)
3.4.9	使用橡皮工具、多对象编辑和绘图属性设置	(95)
第 4 章	中文 Photoshop 6.0 的图像处理	(100)
4.1	中文 Photoshop 6.0 工作界面和基本操作	(100)
4.1.1	工具箱、工具选项栏	(100)
4.1.2	画布窗口、状态栏和快捷菜单	(102)
4.1.3	调板	(103)
4.1.4	新建、打开和存储图像文件	(104)
4.1.5	改变图像的显示比例和大小	(105)
4.1.6	图像的定位与测量	(107)
4.1.7	操作的撤消与重做	(108)
4.1.8	创建选区	(108)
4.1.9	编辑选区	(113)
4.2	编辑和绘制图像	(115)
4.2.1	编辑图像	(115)
4.2.2	裁切和修整图像	(116)
4.2.3	绘制图像	(118)
4.2.4	填充图像	(127)
4.2.5	给选区描边	(132)
4.2.6	使用橡皮擦工具擦除图像	(132)
4.2.7	使用历史记录笔恢复局部图像	(134)
4.3	加工图像	(135)
4.3.1	使用图章工具组加工图像	(135)

4.3.2	使用渲染工具加工图像	(137)
4.3.3	使用切片工具组加工图像	(139)
4.3.4	使用注释工具组给图像加注释	(141)
4.3.5	图像的色彩调整	(142)
4.3.6	滤镜	(145)
4.4	使用文字工具加工文字	(146)
4.4.1	文字工具  的工具选项栏	(146)
4.4.2	输入段落文字和改变文字属性	(148)
4.4.3	文字变形和“字符”、“段落”调板	(149)
4.5	图层	(150)
4.5.1	图层的基本概念与图层调板简介	(150)
4.5.2	创建图层	(152)
4.5.3	编辑图层	(154)
4.5.4	编辑与设置图层样式	(157)
4.6	通道	(160)
4.6.1	通道的基本概念和“通道”调板	(160)
4.6.2	创建通道与使用通道	(161)
4.7	蒙版	(168)
4.7.1	快速蒙版模式	(168)
4.7.2	创建图层蒙版	(169)
4.7.3	使用图层蒙版和编辑图层蒙版	(170)
4.8	路径与动作	(172)
4.8.1	路径	(172)
4.8.2	创建、删除、复制与编辑路径	(176)
4.8.3	利用形状工具和文字工具创建路径	(177)
4.8.4	路径与选区的相互转换	(178)
4.8.5	填充路径与路径描边	(179)
4.8.6	动作	(180)
第5章	图像素材的简单制作实例	(189)
5.1	中文 PhotoImpact 6.0 图像素材制作实例	(189)
实例1	“多媒体课件”标题——带阴影的立体文字	(189)
实例2	“迎接新的挑战”标题——透视文字	(190)
实例3	“北洋军阀”标题——变形文字	(192)
实例4	“火烧圆明园”——火焰文字	(193)
实例5	“祖国颂”——透明文字	(195)
实例6	“热爱大自然保护我们的家园”——环绕文字	(196)
实例7	立体按钮	(198)
实例8	立体框架	(200)
实例9	标题图案和花边图案	(201)
实例10	纹理图案	(203)

5.2	中文 Flash 5 图像素材制作实例	(205)
实例 1	“七彩世界”标题——七彩文字	(205)
实例 2	“热爱自然”标题——带阴影的图像文字	(206)
实例 3	“文字进化”标题——变形文字	(208)
实例 4	“FLASH”标题——立体文字	(209)
实例 5	“迎接 2008 年奥运会”——环绕文字	(210)
实例 6	圆形按钮	(212)
实例 7	图像框架	(214)
实例 8	五角红星	(215)
实例 9	倒影彩球	(217)
实例 10	申奥标志	(220)
5.3	中文 Photoshop 6.0 图像素材制作实例	(222)
实例 1	“平抛运动”标题——立体文字	(222)
实例 2	“风驰电掣”标题——飞行文字	(223)
实例 3	“键盘学习”标题——图像文字	(224)
实例 4	“生命之源”标题——填充文字	(225)
实例 5	“百团大战”标题——凸起文字	(227)
实例 6	立体图形	(228)
实例 7	风景留影	(231)
实例 8	人物画框	(234)
实例 9	幻影空间	(237)
实例 10	木纹画板	(239)
第 6 章	动画素材的制作与编辑	(242)
6.1	中文 COOL 3D 3.0 的基本使用方法	(242)
6.1.1	标准工具栏和动画工具栏	(242)
6.1.2	位置工具栏和文字工具栏	(244)
6.1.3	对象工具栏和几何工具栏	(244)
6.1.4	对象管理器等	(245)
6.2	中文 Flash 5.0 制作动画的基本方法	(246)
6.2.1	制作 Flash 动画的基本常识与基本操作	(246)
6.2.2	移动过渡动画的制作	(248)
6.2.3	形状过渡动画	(250)
6.2.4	编辑动画	(252)
6.2.5	图层	(253)
6.3	元件与实例	(257)
6.3.1	了解元件与实例	(257)
6.3.2	创建图形元件和影片剪辑元件	(259)
6.3.3	创建按钮元件	(260)
6.3.4	编辑元件和实例	(262)
6.4	导入声音与编辑声音	(264)

6.4.1	导入声音、声音的属性和导出声音	(264)
6.4.2	编辑声音	(266)
6.5	交互式动画	(267)
6.5.1	事件与动作	(268)
6.5.2	设置鼠标事件、按键事件、帧事件与影片剪辑事件	(269)
6.6	ActionScript 编程	(271)
6.6.1	ActionScript 的编程界面	(271)
6.6.2	ActionScript 语言的常量、变量和表达式	(272)
6.6.3	目标路径和点操作符	(275)
6.6.4	分支语句与循环语句	(278)
6.6.5	常用的动作指令	(280)
6.6.6	面向对象的编程	(285)
6.6.7	函数	(285)
6.6.8	内置对象	(287)
第 7 章	动画制作实例	(291)
7.1	中文 GIF Animator 4.0 和 PhotoImpact 6.0 的制作实例	(291)
实例 1	《音乐欣赏》——滚动文字	(291)
实例 2	《牛顿定律》——立方体转动文字	(295)
实例 3	《认识水果》——图像转场	(296)
实例 4	《祖国山水》——视频效果转场动画	(297)
实例 5	《建立新中国》——翻页动画	(299)
7.2	中文 COOL 3D 3.0 制作实例	(300)
实例 1	《赤壁大战》——燃烧文字	(300)
实例 2	《跟我学 FLASH 5》——转圈文字	(302)
实例 3	《结束语》——文字动画	(304)
实例 4	《跟我学》——文字动画	(305)
实例 5	《转动的彩球圆柱和爆炸的圆柱》	(306)
实例 6	《祖国名胜》——滚动的正方体	(308)
7.3	中文 Flash 5 制作实例	(309)
实例 1	《建筑摄影展厅内跳跃的彩球》	(309)
实例 2	《放大的探照灯》	(312)
实例 3	《学习 AUTHORWARE》标题动画	(313)
实例 4	《水中游鱼》	(315)
实例 5	《自转的地球》	(316)
实例 6	《卫星绕地球转》	(317)
实例 7	《配乐图像演示》——图像转场	(320)
实例 8	《翻页图像》	(323)
实例 9	《动态按钮和变化的飞机》	(325)
第 8 章	Authorware 6.0 基本操作	(329)
8.1	初步了解 Authorware 6.0	(329)

8.1.1	Authorware 6.0 的界面	(329)
8.1.2	基本操作方法	(331)
8.2	显示图标的使用	(339)
8.2.1	使用显示图标绘制图形	(339)
8.2.2	使用显示图标输入文字	(342)
8.2.3	导入图像和文字	(344)
8.2.4	“属性：显示图标”对话框和设置图像、文字的显示方式	(346)
8.3	移动图标与交互图标的使用	(348)
8.3.1	五种动画概述和指向固定点动画的制作方法	(348)
8.3.2	指向固定路径终点的动画制作方法	(349)
8.3.3	指向固定路径上任意点动画的制作方法	(351)
8.3.4	指向固定区域内某点动画的制作方法	(352)
8.3.5	指向固定直线上某点动画的制作方法	(354)
8.3.6	交互图标的使用	(356)
8.4	程序调试、文件设置和打包	(362)
8.4.1	多媒体程序的调试	(362)
8.4.2	文件的设置	(364)
8.4.3	文件的打包	(367)
8.5	变量、函数与语句	(369)
8.5.1	常量与变量	(369)
8.5.2	系统函数与自定义函数	(371)
8.5.3	表达式与编程语句	(373)
8.5.4	数组	(376)
第9章	多媒体课件设计实例	(378)
9.1	Authorware 6.0 多媒体课件设计实例	(378)
实例1	祖国名胜	(378)
实例2	选择正确答案	(381)
实例3	了解公式	(383)
实例4	认识电子元件和仪表	(385)
实例5	猜字母游戏	(392)
实例6	学习计算机的组成	(398)
实例7	加法练习	(403)
实例8	四则运算练习	(407)
实例9	光线折射	(411)
实例10	高中化学演示实验	(412)
实例11	名画与卡通浏览	(415)
实例12	跟我学 FLASH 5	(423)
实例13	电路分析	(428)
实例14	报时指针钟	(431)
实例15	计算器	(433)

实例 16	24 点游戏	(435)
实例 17	音乐欣赏	(440)
实例 18	跟我学 Windows 98	(441)
9.2	FLASH 5.0 多媒体课件设计实例	(445)
实例 1	单摆运动	(445)
实例 2	照明电路	(446)
实例 3	弹簧振动	(447)
实例 4	物体平抛运动	(449)
实例 5	减数分裂与生殖细胞的成熟——精子的形成过程	(453)
实例 6	猜字母学英语	(455)
实例 7	数字指针钟	(458)
实例 8	拼图游戏	(464)
实例 9	篮球的投篮出手角度分析	(471)
实例 10	汽油机工作原理	(472)

第 1 章 多媒体课件制作的基本知识

1.1 计算机辅助教学概述

由于科学技术和社会经济的不断发展,计算机和网络技术在教育领域得到广泛应用,并导致教学手段、教学方法的变革,由此产生了相关的教育思想、理论和技术,形成了教育学知识和计算机技术相结合的新兴学科——计算机辅助教育(CBE)。早期,一般认为 CBE 应包含以下两个方面,一是计算机辅助教学(CAI),即计算机直接用于支持教与学的各类应用;二是计算机管理教学(CMI),用于实现教学管理任务的各类应用。随着计算机在教育领域的应用范围扩大,CBE 的内容也不断扩大,例如:建立计算机化的电子图书馆,各类用于辅助教学的电子出版物,利用 Internet 上的资源为教学服务等都应属于 CBE 的范围。本章主要介绍计算机辅助教学(CAI)。

1.1.1 多媒体 CAI 课件的基本概念

1. 多媒体 CAI 课件的相关名词

CAI 是 Computer-Assisted Instruction 的缩写,译为计算机辅助教学。在它发展的早期,是利用计算机的功能和特点,代替或部分代替教师面向学生,使学生实现有效学习的教学形态。随着 CAI 的发展,它逐渐成为一项新兴教育技术,代表了一个十分广阔的计算机应用领域,包括将计算机直接用于为教学服务的各类应用。由于教育思想的差异,与之相关的名词还有以下几种。

(1) CAL (Computer-Assisted Learning): 计算机辅助学习。它与 CAI 比较更强调计算机帮助“学”的方面甚于教的方面,在欧洲和美国东海岸倾向于使用这个名词。

(2) CBI (Computer-Based Instruction): 基于计算机的教学,是较高程度的计算机在教学方面的应用。

(3) CBL (Computer-Based Learning): 基于计算机的学习,是较高程度的计算机在学习方面的应用。

从目前的情况看,国际上以学为中心的教育思想得到加强,CAL 和 CBL 这类的术语变得更为流行,国内由于教学思想和软硬件的原因,更强调 CAI。在实际应用中,以上这些概念内涵和外延有很大的自由度,在此我们广义地看待 CAI 概念。

2. 多媒体

多媒体是英文 Multimedia 一词的译文。媒体通常是指传递信息的载体。在传统教学中,使用的媒体是黑板、书籍、声音(教师的语言)等,比较单一。随着社会和技术的发展,出现了大量的电子媒体,如:幻灯、投影、录音、录像、计算机、网络等。其中,多媒体计算机可以把文本、声音、图形、图像、动画、视频等多种媒体集成在一起,因而在教学中得到

迅速发展。

3. 多媒体技术

多媒体技术 (Multimedia Technology) 是指计算机综合处理文本、图形、图像、声音、动画和视频等多种媒体数据, 进行有机组合, 使它们建立一种逻辑上的连接, 集成为具有交互性的信息技术。它极大地改善了人机对话的界面, 改变了使用计算机的方式。

多媒体技术具有以下特点。

(1) 多样性: 多媒体的种类是多样的, 有文本、图形、图像、声音、动画和视频等。多媒体数据具有数据量大、类型多、差别大等特点。

(2) 交互性: 它可以参与到各种媒体的加工、处理、存储、输出等过程当中, 能够灵活、有效地控制和应用各种媒体信息。

(3) 集成性: 它可以将各种媒体有机地组合在一起, 形成一个完整的整体。

(4) 实时性: 对具有时间要求的媒体 (如声音、动画和视频等), 可以及时地进行加工处理、存储、压缩、解压缩和播放等操作。

4. 多媒体课件

课件是英文 “Courseware” 的译文, 原意是课程软件, 是一种可以反映教学思想、内容特定的教学软件, 即课件是针对具体学科的学习内容而开发设计的教学软件。对于课件, 必须体现具体学科的教学目的, 包含具体学科的教学内容, 能够按照教学的顺序和控制方法进行教学。

多媒体课件就是使用了多媒体技术的课件。它具有多媒体技术的特点, 可以利用超文本和超媒体手段, 按照人的联想思维方式, 非线性地管理和组织教学素材。多媒体课件应用于教学, 可以激发学生学习的积极性, 可以分层次和采用不同方式地因人施教, 可以很好地实施以学生为主体的教学模式, 可以及时反馈教学效果, 可以提高学生的创造性和扩展学生的知识面。

5. 多媒体计算机辅助教学系统

多媒体计算机辅助教学系统是指能对文本、数字、图形、图像、声音、动画和视频等多种媒体进行采集、加工处理、编辑、逻辑互联、存储、提取和输出的一个计算机系统。通常, 它是由多媒体硬件系统和多媒体软件系统组成。

(1) 多媒体硬件系统: 它由计算机主机、各类功能卡、数据外部存储设备、多媒体输入设备、多媒体输出设备和多媒体教室等组成。

- 主机: 包含有微处理器 (CPU) 和半导体存储器 (RAM 和 ROM) 等。
- 各类功能卡: 包含有显示卡、声卡、视频卡、网络通信卡等。
- 数据外部存储设备: 磁盘 (软盘和硬盘) 驱动器、光盘 (CD-ROM 和 DVD-ROM) 驱动器、CD-R/W 光盘刻盘机等。
- 多媒体输入设备: 包括键盘、鼠标、写字板、光笔、触摸屏、图形扫描仪、数字照相机、话筒、录音机、MIDI 合成器、摄像头、摄影机、录像机、影碟机等。
- 多媒体输出设备: 显示器、电视机、打印机、扬声器、MIDI 合成器等。

目前, 可以很容易地做到: CPU 是 Pentium III 或 Pentium 4, 内存为 128MB 以上, 硬盘

为 40 GB 以上,显示器的分辨率为 1 024×768、彩色识别位数 24 位真彩色,声卡的量化位数为 32 位,光盘驱动器 CD-ROM 的数据传输速率在 40 倍速以上。

- 多媒体教室:多媒体教室包括两种类型,普通多媒体教室和交互式多媒体教室。普通多媒体教室内至少应配备多媒体计算机和大屏幕投影设备,还可配备实物投影仪、影碟机、录像机等设备,用于向学生播放多媒体课件,辅助教师的课堂教学。

交互式多媒体教室是由教师控制多媒体计算机(简称教师机)、学生用多媒体计算机(简称学生机)、多媒体教学网络、多媒体教学控制设备等组成。在交互式多媒体教室中,教师可以通过教师机向学生播放多媒体 CAI 课件,而且可以实现教师和学生通过多媒体教学网络进行指导和交流。

(2) 多媒体软件系统:它由多媒体操作系统、多媒体课件创作工具和多媒体课件三部分组成。

- 多媒体操作系统:多媒体操作系统具有对多媒体设备的驱动和控制,协调窗口软件的各种操作,多媒体数据转换和同步控制,实时多任务处理功能。它支持多媒体数据格式,支持图形、图像、声音和影像的用户接口功能,具有对设备的可扩充功能等。通常,PC 机采用微软公司的 Windows 98、Windows 2000 或 Windows XP 等操作系统,苹果公司的 Macintosh 计算机采用 System 7.0 操作系统。

- 多媒体课件创作工具:多媒体课件创作软件是帮助多媒体应用系统开发人员制作多媒体课件的软件工具。它包括多媒体素材制作工具和多媒体程序设计工具。前者也叫多媒体素材的采集和编辑软件,后者也叫多媒体程序设计软件、多媒体著作工具或多媒体程序设计平台。

1.1.2 计算机辅助教学的发展概况

1. 计算机辅助教学的历史和现状

从 1958 年,IBM 公司研制出第一个计算机辅助教学系统到今已有四十多年的历史,大体上可分为三个阶段。

(1) 第一阶段:20 世纪 50 年代到 70 年代,这一时期处于开发研究阶段。由于主要用于大型机,使得从理论向实际应用转移较慢,应用范围较小。而我国当时从事这项工作的人员很少,主要是进行探索。

(2) 第二阶段:20 世纪 70 年代到 80 年代末,这一时期计算机辅助教育快速发展,在大型机上的计算机辅助教学系统进一步得到完善,同时微机的出现使计算机辅助教育有了突破性的变化,国际上这时已经出现智能化计算机辅助教学。我国在这一阶段内 CAI 的研究有了较大的发展,但这个时期研制出的一些教学软件起点比较低,低水平重复状况比较多。在此期间 CAI 开始引起我国教育界主管部门的注意。

(3) 第三阶段:20 世纪 80 年代末至今,由于计算机技术的高速发展和先进教育理论的出现,使计算机辅助教育成熟起来。这一时期,计算机辅助教育的特点是多媒体化、网络化、智能化。在这一阶段内我国的计算机辅助教育得到了迅猛的发展,CAI 软件如雨后春笋般大量涌现。

2. 计算机辅助教育的发展趋势

计算机辅助教学向智能化发展、多媒体技术与网络技术的结合代表了计算机辅助教育的

发展趋势。

智能计算机辅助教学（ICAI）是针对传统 CAI 的缺点而设计的，其目的在于通过研究人类学习思维的特征和过程，寻求学习知识的模式，使学生可以自主学习，通过自学获取知识，从而使学生学得更快、更有效。

多媒体信息显示为学生提供多样的外部刺激，超媒体联想式的非线性信息组织结构为学生提供多种多样的探索知识的途径，友好的图形交互界面为学生提供良好的参与环境，有利于激发学生的积极性。

网络的发展使远程教育、网上学校、计算机支持的合作学习将成为未来学习必不可少的模式，多媒体技术与计算机网络技术的结合，为计算机辅助教学提供了无限广阔的发展空间。

1.2 智能计算机辅助教学

智能计算机辅助教学系统（Intelligent Computer-Assisted Instruction System），简称 ICAI 系统，是以认知科学和思维科学为理论基础，综合人工智能技术、教育心理学等多门学科知识，对学生实施教育的一项新教育技术。

1.2.1 智能计算机辅助教学的含义

1. 智能计算机辅助教学的起源

CAI 课件设计时先对课程进行目标分析，然后进行设计，在 CAI 系统中可包含对课程的解释、提问、对应于提问的预想回答，以及对学生回答的反馈信息等。这类课件虽然允许学生自主选择学习，但由于它的运行完全由事先确定的算法和输入信息决定，对所有学生一视同仁，缺乏应变的能力。即使进行个别教学，也只能根据历史的经验，将学习对象分为几个类别，并根据这些类别粗略地设计个别化教育，不能根据不同学生的实际需要和学习中的不同阶段进行动态调整，因而不能作到真正的因材施教。将传统的 CAI 与实际要求相比较，就会发现它存在以下几个缺点。

- 没有理解教学内容的能力，对学生的回答只能判别是否正确，不能指出错误原因。
- 缺乏决策能力，学生只能按事先安排的路线进行，系统不能对下一步的前进方向给予指导。
- 缺乏应变能力，课件的设计是用固定的教学策略、模式来设计的，不能根据学生情况改变教学策略。

为克服上述缺点，提高 CAI 教学系统的适应性，越来越多的计算机教育专家开始把人工智能（AI）技术引入 CAI 系统。他们认为，要创造真正称职的、能与人类优秀教师相媲美的“计算机导师”，必须赋予机器以人类的高级智能。这个“计算机导师”不仅要有学科领域的知识，还要知道教学法和学生的学习风格，即让计算机具有下述功能：

- 了解每个学生的学习能力，学习基础和当前的知识水平。
- 能根据学生的不同特点做出最佳的教学决策，能对学生进行有针对性的指导。
- 能理解教学内容并对其有解释能力。
- 允许学生用语言与“计算机导师”进行人机对话等。
- 能诊断学生的错误，分析错误发生的原因，并采取相应的措施。

按照该思想建立的 CAI 系统称为智能计算机辅助教育系统 (ICAI) 或智能计算机教学系统 (ITS)。该系统自诞生以来发展很快, 目前已成为国际上计算机辅助教学研究的主要方向。

2. ICAI 系统的基本结构

ICAI 系统模型如图 1-2-1 所示。

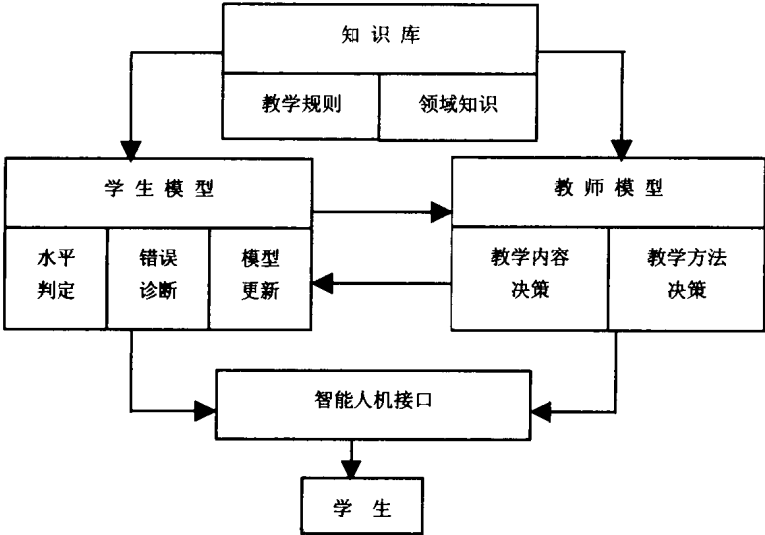


图 1-2-1 ICAI 模型

(1) 知识库模块：在知识库模块中，领域知识是某个学科领域教学内容的专业知识与技能，教学规则是汇集了特定环境下有效的教学方法。前者是关于“教什么”，后者是关于“如何教”。ICAI 中的知识库与一般的专家系统的知识库相比有如下几个特点：必须要有明确的教学目标和教学范围，要形成比较连贯的关系或基础体系，要形成一个实用的思维或模型，要考虑学生接受能力的限制。

(2) 学生模型模块：学生模型模块，是模拟学生的表现来估测他的学习要求、他对知识与技能的掌握情况，以及他的能力。在此模块中对每个学生原有的知识水平、学习能力和认知特点的记录，是依据学生和系统之间的交互作用及应答历史而形成，并可根据每个学生的学习进步情况动态地修改。这样，系统就可以通过学生模型随时了解每个学生的情况，有的放矢地进行个别化教学。

学生模型通过智能化交互接口跟踪学习过程，对每个课程建立独立的单元，建立各单元水平的判定规则。当学生完成一课的学习时，给出水平判定值；进行错误诊断时，能够用不同的方法，查出原因后再给出改正的提示，并记录下来作为学习辅导的依据。

(3) 教师模型模块：此模块的作用是根据学生模型和知识库的内容做出智能化的教学决策，即为不同学生选择不同的教学内容和教学方法，提供有针对性的个别辅导和适当的补习材料，评判学生的成绩，帮助学生分析错误的原因，提出改进学习的方法和意见等。

学生模型的建立涉及学生的学习能力与认知特点，这些与认知心理学有关，而教学内容的组织和教学策略的选择则与教育学，以及教学设计理论有关，也就是说，ICAI 系统的设计不仅要有计算机科学（包括程序设计、数据结构、算法分析、软件工程、人工智能等），还需

要有教育科学（包括教育学、认知心理学、教学设计等）的理论指导，这就给 ICAI 的建造带来很大的困难。

70 年代 ICAI 在国外问世，经历了很艰难的发展历程。80 年代中期，ICAI 发展速度开始加快，然而世界上迄今为止所建立的这类系统能达到实用水平的为数很少。我国基本上是 90 年代中期开始进行这项研究工作的，目前这项研究仍然很不普及。

1.2.2 ICAI 的发展趋势

进入 80 年代中期以后，国外对 ICAI 的研究有几个明显趋势。

1. 强调认知科学与教育科学的指导作用

早期的 ICAI 主要是由计算机专家为探索人工智能（AI）技术在教学过程中的作用而发展起来的，因此，其研究重点主要在技术方面而不在教学方面，强调了人工智能而忽视认知科学与教育科学。这种现象直接影响了 ICAI 的教学效果，这种状况到 80 年代中期以后才逐渐改变。

2. 迅速向微型化、实用化发展

80 年代中期以前的 ICAI 基本上都是在大型或小型计算机系统中实现的，这是因为具有智能的软件系统需要较大的存储开销和较高的处理速度。80 年代中期以后，随着微型计算机的普及与功能的大幅度提高，ICAI 逐步走出实验室进入中小学课堂，使 ICAI 在实用化方面展现出诱人的前景。

3. 不断提高 ICAI 的智能化程度

不断提高 ICAI 的智能化程度主要表现在积极探索更有效的知识表示方法，大力改进学生模型、错误诊断模型。

4. 开始突破单一的个别化教学模式

长期以来，CAI 和 ICAI 都是强调个别化教学模式，这种模式和以教师为中心的教学模式相比虽然具有许多优点，但是随着认知学习理论研究的进展，人们发现在 CAI 和 ICAI 中只强调个别化是不够的，在某些学习场合采用协作方式往往更能奏效。因此近年来在智能教学系统中不少学者已开始对协作式教学模式进行多方面的探索。

5. 智能教学系统日益与超媒体技术相结合

超媒体技术是目前一种最理想的信息载体和最有效地进行信息组织的信息管理技术。它具有良好的开发环境，灵活方便的用户界面以及图、文、声并茂的特点，受到广大用户的欢迎。把超媒体技术引入 ICAI 系统，发展成多媒体辅助教学系统，可以大大改善 CAI 的教学环境，激发学生的学习积极性。

1.2.3 ICAI 的特点

ICAI 的目标是应用 AI 技术开发进行因材施教的教学系统，使“计算机导师”达到人类优秀教师的水平。因此 ICAI 系统有其自己的特点。