



新世纪高职高专实用规划教材

• 计算机系列

多媒体CAI 开发技术教程

DUOMEITI CAI KAIFA JISHU JIAOCHENG

刘光然 编著



清华大学出版社

新世纪高职高专实用规划教材·计算机系列

多媒体 CAI 开发技术教程

刘光然 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

多媒体 CAI 是计算机多媒体、网络技术在教育领域应用的成功典范,学会并熟练掌握多媒体 CAI 课件的设计、开发技术是现代信息技术对当代大学生提出的基本要求。

本书深入浅出地阐述了多媒体 CAI 课件的基本概念、基本理论和基础知识,介绍了多媒体 CAI 课件各种媒体素材(文本、图形图像、声音、动画视频)的获取方法和编辑技巧,详细地讲解了多种常见课件开发工具的操作方法、使用技巧和开发具体实例的基本过程等。

本书的特点是内容全面、条理清晰、通俗易懂、实用性强。给出的实例都是日常教学中具有代表性和实用性的例子,让读者学以致用,触类旁通,用最短的时间学会各种工具软件的基本操作方法,掌握多媒体 CAI 课件的设计过程和实际的开发方法。

本书既可作为高等师范院校学生的计算机辅助教学课程教材,也可作为中小学教师、课件开发人员的自学参考书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体 CAI 开发技术教程/刘光然编著.—北京:清华大学出版社,2004.9

(新世纪高职高专实用规划教材 计算机系列)

ISBN 7-302-09388-1

I. 多… II. 刘… III. 多媒体—计算机辅助教学—软件工具—高等学校:技术学校—教材 IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 089267 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客 户 服 务:010-62776969

组稿编辑:王景先

文稿编辑:张 莉

封面设计:陈刘源

印 装 者:北京国马印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印 张:27.25 字 数:468 千字

版 次:2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-09388-1/TP·6555

印 数:1~5000

定 价:35.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系
调换。联系电话:(010)62770175-3103 或(010)62795704

《新世纪高职高专实用规划教材》序

编写目的

目前,随着教育的不断深入,高等职业教育发展迅速,进入到一个新的历史阶段。学校规模之大,数量之众,专业设置之广,办学条件之好和招生人数之多,都大大超过了历史上任何一个时期。然而,作为高职院校核心建设项目之一的教材建设,却远远滞后于高等职业教育发展的步伐,以至于许多高职院校的学生缺乏适用的教材,这势必影响高职院校的教育质量,也不利于高职教育的进一步发展。

目前,高职教材建设面临着新的契机和挑战:

(1) 高等职业教育发展迅猛,相应教材在编写、出版等环节需要在保证质量的前提下加快步伐,跟上节奏。

(2) 新型人才的需求,对教材提出了更高的要求,即教材要充分体现科学性、先进性和实用性。

(3) 高职高专教育自身的特点是强调学生的实践能力和动手能力,教材的取材和内容设置必须满足不断发展的教学需求,突出理论和实践的紧密结合。

有鉴于此,清华大学出版社在相关主管部门的大力支持下,组织部分高等职业技术学院的优秀教师以及相关行业的工程师,推出了一系列切合当前教育改革需要的高质量的面向就业的职业技术实用型教材。

系列教材

本系列教材主要涵盖以下领域:

- 计算机基础及其应用
- 计算机网络
- 计算机图形图像处理与多媒体
- 电子商务
- 计算机编程
- 电子电工
- 机械
- 数控技术及模具设计
- 土木建筑
- 经济与管理
- 金融与保险

另外,系列教材还包括大学英语、大学语文、高等数学、大学物理、大学生心理健康

等基础教材。所有教材都有相关的配套用书，如实训教材、辅导教材、习题集等。

教材特点

为了完善高等职业技术教育的教材体系，全面提高学生的动手能力、实践能力和职业技术素质，特意聘请有实践经验的高级工程师参与系列教材的编写，采用了一线工程技术人员与在校教师联合编写的模式，使课堂教学与实际操作紧密结合。本系列丛书的特点如下：

- (1) 打破以往教科书的编写套路，在兼顾基础知识的同时，强调实用性和可操作性。
- (2) 突出概念和应用，相关课程配有上机指导及习题，帮助读者对所学内容进行总结和提高。
- (3) 设计了“注意”、“提示”、“技巧”等带有醒目标记的特色段落，使读者更容易得到有益的提示与应用技巧。
- (4) 增加了全新的、实用的内容和知识点，并采取由浅入深、循序渐进、层次清楚、步骤详尽的写作方式，突出实践技能和动手能力。

读者定位

本系列教材针对职业教育，主要面向高职高专院校，同时也适用于同等学历的职业教育和继续教育。本丛书以三年制高职为主，同时也适用于两年制高职。

本系列教材的编写和出版是高职教育办学体制和运作机制改革的产物，在后期的推广使用过程中将紧紧跟随职业技术教育发展的步伐，不断吸取新型办学模式、课程改革的思路和方法，为促进职业培训和继续教育的社会需求奉献我们的力量。

我们希望，通过本系列教材的编写和推广应用，不仅有利于提高职业技术教育的整体水平，而且有助于加快改进职业技术教育的办学模式、课程体系和教学培训方法，形成具有特色的职业技术教育的新体系。

教材编委会

新世纪高职高专实用规划教材

· 计算机系列编委会

顾 问 吴文虎

主 编 边奠英

副主编 刘 璟 李兰友

委 员 (以姓氏笔画为序)

王景先 王温君 刘光然 许洪杰

曲建民 迟丽华 李 平 汪 洋

林章波 张 炜 张 玲 赵家俊

高福成 傅连仲 韩 劼 喻 梅

詹青龙 魏则燊

引 言

1. 多媒体 CAI 技术简介

多媒体 CAI 是计算机多媒体、网络技术在教育领域应用的成功典范,是现代教育思想、教学手段、教学方法重大变革的有力保障,是利用远程教育进行培训、学习、实施终身教育的基础平台,是社会现代化发展的必然产物。

目前,随着现代信息技术的跨越式发展,教育迎来了前所未有的发展机遇和挑战。为了适应信息时代对现代教育的要求,各级各类的学校都非常重视发展多媒体网络教育,许多学校都把发展多媒体网络教育作为教学改革的突破口,进行了重点投资,于是校园网遍布各校,“校校通”已具规模,各种各样的“网校”更是层出不穷。然而,就目前的实际应用效果来看,多数学校虽然投资不少,但由于只是孤立、片面地进行硬件环境的建设,而忽视了网络教育资源的开发建设,尤其是效果直接的多媒体 CAI 课件的开发工作,致使大面积出现“有路没车,有车没货”的尴尬局面。发展多媒体网络教育是一项系统的工程,只有综合考虑,全面发展,丰富教育共享资源,才能真正发挥现代信息技术的教育优势,加大教育信息化的前进步伐。

在现代教育和培训过程中,了解现代教育思想,具备多媒体 CAI 课件的开发能力,是当代大学生应该具有的基本素质。

2. 本书导读

全书共包括 8 章。讲述了多媒体 CAI 课件的基本概念、基本理论和基础知识,介绍了多媒体 CAI 课件各种媒体素材(文本、图形图像、声音、动画视频)的获取方法和编辑技巧,最后讲解了常见课件开发工具的使用方法、开发技巧和具体实例。

各章的具体内容如下:

第 1 章介绍了 CAI 的产生与发展、多媒体 CAI 的基本概念、课件类型,以及多媒体课件的信息表达元素。

第 2 章介绍了多媒体 CAI 课件设计的基础理论、设计原则,以及课件的开发流程、多媒体 CAI 课件的系统结构设计等。

第 3 章是多媒体 CAI 课件中各种媒体信息的获取与编辑。介绍了多媒体 CAI 中各种媒体素材(文本、图形图像、声音、动画视频等)的获取方法和编辑处理技巧,涉及的工具软件有:录音机程序、Cool 3D、超级解霸、Photoshop、Snagit、Goldwave、Hypercam、Premiere 等。

第 4 章为幻灯型课件的开发。介绍了 PowerPoint 2000 中文版的基本知识、基本操作以及各种媒体的引入方法,讲述了课件的播放控制步骤和课件打包、发布的具体方法。

第 5 章为模拟演示型课件的开发。介绍了 Flash MX 中文版的基本知识和相关术语、利用 Flash 制作网络动画的基本方法,以及开发多媒体交互课件的具体步骤及其实例。

第 6 章为网络课件的开发。介绍了 Dreamweaver MX 中文版的基本操作和多媒体网页制作的基本方法及其技巧, 并通过具体实例介绍了多媒体网络课件的开发过程。

第 7 章为综合型交互课件的开发。介绍了 Authorware 7.0 英文版的基础操作知识和操作技巧, 利用实例详细介绍了各种图标的使用、知识对象的调用以及外部函数的装载引用的方法, 最后介绍了如何将开发完成的课件进行打包和发布。

第 8 章是使用可视化的高级程序设计语言进行多媒体课件的开发。首先介绍 Visual Basic 中文版的基本界面、基本操作和面向对象程序设计的基本思想, 然后介绍了在 Visual Basic 中进行多种媒体引入的基本实现方法, 最后给出了一个具体多媒体教学课件的实例及其程序代码。

本书具有如下特点:

- 语言通俗易懂, 逻辑严密, 深入浅出。切实从读者学习与使用的实际出发, 安排章节顺序及内容。
- 图文并茂。讲述过程中结合大量制作实例, 力求易于理解并方便学习和实践过程中的使用。

本书既可作为高等师范院校学生的计算机辅助教学课程教材, 也可作为中小学教师、课件开发人员的自学参考书。

3. 本书约定

- 书中所有的中文屏幕项皆用【】括起来, 以示区分。例如, 【文件】|【保存】表示打开【文件】菜单, 再选择【保存】命令。
- 用+连接的两个或 3 个键表示组合键, 在操作时应同时按下这两个或 3 个键。例如, Alt + Tab 表示在按下 Alt 键的同时, 按下 Tab 键; Ctrl + Alt + F10 表示在按下 Ctrl 和 Alt 的同时, 按下功能键 F10。
- 在没有特别指明时, “单击”、“双击”和“拖动”表示用鼠标左键单击、双击和拖动, “右击”则表示用鼠标右键单击。

本书由刘光然主编。第 1、2 章由李会章编写, 第 3 章由李立宗、陈逸怀编写, 第 4、5 章由殷虹编写, 第 6 章由蔺媛媛编写, 第 7 章由陈建珍、陈逸怀编写, 第 8 章由常承阳编写。其中刘光然参加了第 1、3、7 章部分内容的编写。最后由刘光然负责全书的修改和统稿。天津工程师范学院的詹青龙老师参加了本书的前期策划和写作大纲的审定, 并提出了许多有益的见解。另外在本书的编写过程中参考了一些国内外论文、论著和研究成果, 谨在此一并表示衷心的感谢。

作者长期从事多媒体技术应用、计算机辅助教学和现代教育技术概论的教学与研究工作, 并根据自己的教案整理完成本书内容。由于经验和水平有限, 特别是多媒体 CAI 技术日新月异, 书中的不足之处在所难免, 恳请专家及读者指正并不吝赐教。

刘光然

2004 年 2 月 于天津

目 录

第 1 章 多媒体 CAI 概论 1	2.3 多媒体 CAI 课件的开发流程 28
1.1 CAI 的产生和发展..... 1	2.3.1 多媒体 CAI 课件的一般 开发流程..... 28
1.1.1 CAI 产生的基础..... 1	2.3.2 多媒体 CAI 课件开发的 人员组成..... 29
1.1.2 CAI 的发展..... 4	2.4 多媒体 CAI 课件系统结构的设计 30
1.1.3 我国的 CAI 发展简况..... 5	2.4.1 封面设计..... 30
1.2 多媒体与多媒体 CAI..... 6	2.4.2 屏幕界面的设计..... 31
1.2.1 媒体与多媒体..... 6	2.4.3 交互界面的设计..... 32
1.2.2 多媒体 CAI 的概念及特点..... 8	2.4.4 导航设计..... 33
1.2.3 多媒体 CAI 的基本模式..... 10	2.4.5 课件内容结构设计..... 33
1.2.4 多媒体 CAI 课件及分类..... 13	2.5 多媒体 CAI 课件的脚本设计 35
1.3 多媒体 CAI 课件中的信息 表达元素..... 16	2.5.1 脚本的意义..... 35
1.3.1 文本..... 16	2.5.2 脚本的编写格式..... 36
1.3.2 图形和图像..... 16	2.6 习题 39
1.3.3 动画..... 16	
1.3.4 视频..... 17	第 3 章 多媒体 CAI 课件素材的 获取与编辑 42
1.3.5 音频..... 17	3.1 文本素材的获取与编辑..... 42
1.4 多媒体 CAI 系统构成..... 18	3.1.1 文本文字..... 42
1.4.1 多媒体 CAI 硬件平台..... 18	3.1.2 图形文字..... 44
1.4.2 多媒体 CAI 的软件平台..... 20	3.1.3 动画文字..... 45
1.5 习题..... 20	3.2 声音素材的获取与编辑..... 48
第 2 章 多媒体 CAI 课件的设计开发 22	3.2.1 从素材库中直接获取声音..... 48
2.1 多媒体 CAI 课件设计的理论基础..... 22	3.2.2 自行录制声音..... 49
2.1.1 学习理论基础..... 22	3.2.3 从 CD、VCD 光盘中 截取声音..... 50
2.1.2 教学设计理论..... 24	3.2.4 声音文件的编辑..... 51
2.2 多媒体 CAI 课件设计的原则..... 26	3.3 图像素材的获取与编辑..... 56
2.2.1 教育性原则..... 26	3.3.1 从素材库中直接获取图像..... 56
2.2.2 科学性原则..... 27	3.3.2 截取屏幕中图像..... 57
2.2.3 技术性原则..... 27	3.3.3 从 VCD 光盘中截取图像..... 60
2.2.4 艺术性原则..... 27	3.3.4 图像文件的编辑..... 60
2.2.5 实用性原则..... 28	

3.4 动画视频素材的获取与编辑..... 66	4.6 控制课件的放映..... 139
3.4.1 从素材库中直接获取..... 66	4.6.1 控制幻灯片上对象的播放..... 139
3.4.2 屏幕动画的获取..... 66	4.6.2 控制课件的播放..... 142
3.4.3 从 VCD 光盘中截取视频..... 70	4.6.3 课件的放映..... 144
3.4.4 视频文件的编辑..... 71	4.7 课件的打包与解包..... 144
3.5 上机指导..... 78	4.7.1 课件的打包..... 144
3.5.1 制作自动提示用户输入 信息的模板..... 78	4.7.2 课件的解包..... 145
3.5.2 制作放射文字..... 80	4.7.3 用播放器放映课件..... 145
3.5.3 制作发光文字..... 84	4.8 PowerPoint 课件制作实例..... 146
3.5.4 捕获屏幕动画..... 88	4.8.1 课件简介..... 146
3.5.5 实现片断之间的转换..... 90	4.8.2 课件制作过程..... 146
3.5.6 制作画中画效果..... 91	4.9 上机指导..... 147
3.5.7 设置多窗体显示效果..... 93	4.9.1 编辑图表..... 147
3.6 习题..... 94	4.9.2 编辑图片..... 148
第 4 章 PowerPoint 课件制作—— 幻灯型课件的开发..... 96	4.9.3 使用链接..... 148
4.1 PowerPoint 2000 基础知识..... 96	4.9.4 编辑对象..... 149
4.1.1 基本工作界面..... 96	4.10 习题..... 150
4.1.2 视图种类..... 99	第 5 章 Flash 课件制作——动画 演示型课件的开发..... 152
4.1.3 PowerPoint 课件基本元素..... 104	5.1 Flash MX 界面及术语..... 152
4.1.4 课件制作过程..... 111	5.1.1 Flash MX 主界面..... 152
4.2 课件创建与管理..... 113	5.1.2 工具箱..... 153
4.2.1 创建演示文稿..... 114	5.1.3 有关术语..... 155
4.2.2 管理演示文稿..... 116	5.2 Flash MX 动画制作基础..... 157
4.3 幻灯片添加与管理..... 118	5.2.1 Flash MX 动画的基本知识..... 157
4.3.1 添加幻灯片..... 118	5.2.2 Flash MX 动画的制作过程..... 160
4.3.2 管理幻灯片..... 119	5.2.3 Flash MX 动画的设计技巧..... 165
4.4 在课件中添加教学内容..... 121	5.2.4 Flash MX 动画的输出..... 172
4.4.1 输入文本..... 121	5.3 Flash MX 图形处理..... 173
4.4.2 插入图形..... 122	5.3.1 绘制图形..... 173
4.4.3 插入图像..... 122	5.3.2 导入图形..... 179
4.4.4 插入声音..... 126	5.3.3 编辑图形..... 179
4.4.5 插入影片..... 130	5.4 Flash MX 文字处理..... 184
4.5 课件美化..... 132	5.4.1 输入文字与文字属性..... 184
4.5.1 用模板来调整课件外观..... 133	5.4.2 文字变形..... 185
4.5.2 调整幻灯片的版式和背景..... 136	5.4.3 文字颜色的填充..... 185
4.5.3 给课件配色..... 137	5.4.4 制作闪烁文字..... 185
	5.4.5 制作变字效果..... 187

5.5 Flash MX 声音处理	189	6.6 图像的编辑.....	231
5.5.1 声音类型	189	6.6.1 插入图像.....	231
5.5.2 导入声音	190	6.6.2 修改图像属性.....	231
5.5.3 编辑声音	191	6.6.3 调整图像和其他元素 的大小.....	233
5.6 Flash MX 交互控制的设计.....	192	6.6.4 使图像与页面其他 元素对齐.....	233
5.6.1 按钮制作	192	6.7 层的应用.....	234
5.6.2 几个常用动作语句.....	194	6.7.1 创建层.....	234
5.7 Flash MX 课件制作实例.....	196	6.7.2 层面板.....	235
5.7.1 制作 Flash MX 课件的 一般过程	196	6.7.3 层的属性设置.....	237
5.7.2 课件制作实例.....	197	6.7.4 层的操作.....	238
5.8 上机指导	203	6.8 使用超链接.....	242
5.8.1 制作背景	203	6.8.1 创建超链接.....	243
5.8.2 制作运动物体.....	204	6.8.2 影像地图中链接的创建.....	246
5.9 习题	206	6.8.3 利用锚点创建连接.....	248
第 6 章 Dreamweaver MX 课件开发 ——网络课件的开发	208	6.8.4 电子邮件链接.....	250
6.1 网络课件概述	208	6.9 插入表单.....	251
6.1.1 网络课件基本概念.....	208	6.9.1 创建表单.....	251
6.1.2 网络课件制作工具—— Dreamweaver MX 简介	208	6.9.2 插入表单对象.....	252
6.1.3 Dreamweaver MX 的 工作界面	209	6.9.3 表单对象的属性设置.....	253
6.2 站点的建立与管理.....	210	6.10 添加多媒体.....	261
6.2.1 创建站点	211	6.10.1 添加声音	261
6.2.2 站点窗口	215	6.10.2 添加媒体	263
6.3 文档的处理	215	6.11 网络课件示例.....	264
6.3.1 文档的基本操作.....	215	6.12 上机指导.....	274
6.3.2 在文档中插入对象.....	216	6.12.1 插入鼠标经过图像	274
6.3.3 文本格式化操作.....	217	6.12.2 插入 flash 按钮	275
6.3.4 设置字符格式.....	220	6.12.3 设置动画效果	276
6.4 表格的编辑	222	6.12.4 添加“弹出信息”行为	277
6.4.1 创建表格	222	6.12.5 添加“跳转 URL”行为	278
6.4.2 设置表格属性.....	223	6.12.6 添加特殊字符	279
6.4.3 表格的其他操作.....	223	6.13 习题.....	279
6.5 框架的处理	227	第 7 章 Authorware 课件开发	281
6.5.1 框架的基本操作.....	227	7.1 Authorware 简介.....	281
6.5.2 设置框架和框架集属性.....	230	7.1.1 Authorware 操作界面.....	281
		7.1.2 图标介绍.....	282
		7.1.3 图标的基本操作.....	284

7.1.4	Authorware 简单示例.....	286	7.9.3	制作往复运动文字.....	343
7.2	各种媒体素材的引入.....	288	7.9.4	设计密码登录系统.....	344
7.2.1	文本的引入.....	289	7.10	习题.....	349
7.2.2	图形图像的引入.....	290	第 8 章	Visual Basic 课件开发.....	351
7.2.3	数字视频的引入.....	292	8.1	Visual Basic 6.0 概述.....	351
7.2.4	音频的引入.....	293	8.1.1	面向对象程序设计思想.....	351
7.2.5	声音同步的控制.....	294	8.1.2	Visual Basic 6.0 集成 开发环境.....	353
7.3	二维动画的实现.....	296	8.2	Visual Basic 编程基础.....	359
7.3.1	动画设计的步骤.....	296	8.2.1	Visual Basic 基本语法.....	359
7.3.2	动画设计的方式.....	297	8.2.2	基本控件的使用.....	360
7.3.3	运动路径的设置.....	299	8.2.3	Visual Basic 简单课件示例....	370
7.3.4	动画制作示例.....	300	8.3	文字处理.....	373
7.4	交互控制的实现.....	301	8.3.1	基本文字效果处理.....	373
7.4.1	交互图标综述.....	301	8.3.2	常用文字特效.....	377
7.4.2	按钮交互.....	303	8.4	声音处理.....	382
7.4.3	热区交互.....	305	8.4.1	使用 MCI 控件处理声音.....	382
7.4.4	目标区域交互.....	308	8.4.2	使用 API 函数处理声音.....	386
7.4.5	文本交互.....	312	8.5	视频处理.....	387
7.4.6	其他交互方式.....	314	8.5.1	使用 MCI 控件处理视频.....	387
7.5	分支、导航的设置.....	315	8.5.2	使用 API 函数处理视频.....	389
7.5.1	分支设置.....	315	8.6	课件制作实例.....	391
7.5.2	导航图标的使用.....	318	8.6.1	课件结构.....	391
7.5.3	框架图标的使用.....	318	8.6.2	片头动画模块编程.....	391
7.5.4	超文本的创建.....	321	8.6.3	“学习内容选择”模块 编程.....	393
7.6	知识对象的使用.....	324	8.6.4	“加法学习”模块编程.....	394
7.6.1	知识对象简介.....	324	8.6.5	“练习”模块编程.....	397
7.6.2	知识对象使用示例.....	324	8.6.6	“退出”模块编程.....	402
7.7	函数的使用.....	326	8.7	上机指导.....	403
7.7.1	系统函数.....	327	8.7.1	制作程序界面.....	403
7.7.2	自定义函数.....	327	8.7.2	设置控件属性.....	404
7.7.3	使用 UCD 设置背景音乐.....	327	8.7.3	编写程序.....	405
7.8	课件实例.....	329	8.7.4	发布程序.....	406
7.8.1	课件介绍.....	329	8.8	习题.....	410
7.8.2	片头的制作.....	330	附录	习题答案.....	412
7.8.3	主体部分的制作.....	331	参考文献.....	420	
7.8.4	课件的发布.....	338			
7.9	上机指导.....	340			
7.9.1	设置显示效果.....	340			
7.9.2	载入 Flash 动画.....	342			

第 1 章 多媒体 CAI 概论

教学提示：多媒体 CAI，就是利用多媒体技术以计算机为媒介进行的教学活动，与一般 CAI 相比更加生动形象，易于被学习者所接受。本章首先介绍了 CAI 的产生及其发展过程，然后讲述多媒体 CAI 的有关概念、特点、教学模式与分类，介绍了多媒体 CAI 课件中的多媒体信息元素：文本(Text)、图形(Graphic)和图像(Image)、动画(Animation)、视频(Video)、音频(Audio)，最后对多媒体 CAI 系统的构成做了论述。

教学目标：了解计算机辅助教学 CAI 的产生和发展过程；明确媒体、多媒体、多媒体 CAI 的定义及特点；掌握常见的多媒体 CAI 的基本模式；理解有关多媒体 CAI 课件中的信息表达元素及特性。

CAI(Computer Assisted Instruction)是计算机辅助教学的简称，是计算机技术在教育领域应用的一门新兴的交叉学科。它综合应用了计算机科学、教育心理学、信息论、控制论、系统论等学科的成果，是现代教育思想、教学手段和教学方法等发生重大变革的有力保障，是远程教育中进行培训、学习甚至终身教育的基础平台，是社会现代化发展的必然产物。

CAI 是计算机辅助教育 CBE(Computer Based Education)领域的重要组成部分，又是当前 CBE 研究应用的重点。CAI 主要是指教师将计算机用作主要教学媒体所进行的一切教学活动。这些教学活动，一方面，帮助教师进行教学；另一方面，还可以为学生提供学习环境，使学生能够通过与计算机的交互对话进行个别化学习。

1.1 CAI 的产生和发展

1.1.1 CAI 产生的基础

与其他学科一样，CAI 的产生和发展具有广泛的基础，归纳起来主要有：物质基础、社会基础和理论基础。

1. 物质基础

计算机的产生和发展以及广泛应用，对人类社会的发展产生了极为深刻的影响，全世界正在进行着一场以信息科学技术发展为主要科学技术革命，人类社会也由工业社会迈入信息社会。这为我们的教育改革与发展提供了新的方法和技术手段，为计算机在教育领域的应用提供了必要的物质和技术基础。

自从世界上第一台电子计算机埃尼阿克(ENIAC)1946 年诞生于美国的宾夕法尼亚大学至今，计算机已经经历了四代的发展：第一代(1946—1957)，为电子管时代；第二代(1958—1964)，为晶体管时代；第三代(1965—1990)，集成电路时代；第四代(1990 年以后)，大规模集成电路时代。

由此可以看出,计算机的发展速度是相当惊人的,可以说每一至两年计算机产品就要更新换代一次。今天的计算机已远不是第一代只为运算意义的计算机了,它具体表现出以下特点:

- 运算速度提高快。如:第一代计算机运算速度最高为几万次,而今天的一般微型计算机都可以达到十至几十亿次。
- 体积减小、种类繁多、使用方便、价格低、普及快。有一组数字可以说明普及速度之快:1950年全世界仅有10台计算机,1970年就增加到10万台,1984年增加到4000万台,1993年全世界仅PC(Personal Computer 个人计算机)机销量就达到3600万台。在我国从上个世纪80年代末开始,每年PC机增加量均在10万台以上,90年代末到21世纪初,我国每10户左右家庭就拥有1台计算机,各级各类学校计算机普及率也相当高,相当于世界中等发达国家的水平。
- 近年来的多媒体技术和网络通讯技术逐步成熟,又大大加快了计算机普及应用进程。目前,计算机发展的总趋势是巨型化、微型化、多媒体化、智能化和网络化。计算机和通讯技术的结合,使计算机实现了网络化,从而实现了资源共享和综合信息服务;多媒体技术的发展,使计算机能融文字、声音、图形、图像等于一体,具备处理媒体信息的能力。新一代的计算机将是智能化,它不仅具有学习、联想和推理的能力,还可以像人的眼、耳、口、鼻等器官一样,直接接受文字、图像和照片等,甚至能感觉声音和气味。计算机网络的普及,尤其因特网这一当今世界最大、全球最流行的信息资源网的建立,将改变人们的生活方式、学习方式、工作方式和思维方式,人们坐在家里的计算机面前就能工作和学习,可以与远在万里之外的朋友讨论问题,可以聆听世界上著名专家的演讲,可以查阅世界上各大图书馆的资料,可以购买称心如意的商品,可以玩世界上最新的计算机游戏等。

2. 社会基础

以计算机和通讯技术为主的电子技术的运用,使人类知识得以迅速传播、积累和再现,知识的增长速度极为迅猛,形成了“知识爆炸”,信息时代已浮出水面。信息(知识)成为科技进步和社会经济发展的重要智力资源。这就使得人类在学习期间要掌握的知识越来越多,难度越来越大。我们的教育面临着严峻的挑战,同时,也有着极其良好的发展环境,获得了改革的最佳时机。信息时代对教育提出了新的要求:

- 从以学校教育为中心转向终身学习,从培养记忆型人才向培养具创造力的复合型人才转变。
- 传统教育是以教师、课堂和书本为中心,以传授知识为主要目标,这已不能满足当前社会发展对教育的要求。
- 以计算机为核心的新技术,能够把大量知识有机地存储起来,能够及时快速、准确、可靠地进行数据处理,为学习者提供多种情境和虚拟现实,这些是传统教育无法进行的。通讯技术可以将教学内容传送到远距离的学生手中。人们不必赶到同一地点,在同一时间接受同样内容的教育,而可以在自己选定的任何时间、地点,选择自己所需要的课程进行学习。这种个别化学习环境可以大大提高教育的效益。

3. 心理学基础

心理学对计算机辅助教学(CAI)有直接影响的,一个是机器教学,另一个是程序教学。

早在 20 年代中期,美国心理学家普莱西(Sidney Precsey)设计了一台自动教学机器,该机器能完成选择测试和跟踪统计两种教学功能。1924 年在美国心理学会上展出,但由于受当时社会文化科学技术等条件的限制,该设备没有引起人们的普遍重视,但却为今天 CAI 的发展奠定了基础。

程序教学是 20 世纪 50 年代由美国哈佛大学心理学教授斯金纳(B.F.Skinner)把他的研究成果“操作性条件反射和强化理论”(行为主义学习理论)成功地应用在自学课本教学和教学机器上,而出现的一种教学形式。在程序教学中教师的任务是根据教学内容的逻辑和学习心理规律,将教学内容编制成供学生“自学”用的程序教材,而学生能以与其能力相适应的速度和方式进行学习。这样使得教师的“教”和学生的“学”能在不同的时间和空间进行。

提示: 斯金纳是行为主义学习理论的主要代表人物之一。行为主义学习理论的主要观点是,在操作性条件反射作用下,当联结反应被诱发后,再随即给予强化,学习就会发生。详见第二章。

到了 50 年代后期,程序教学出现了很多教学模式。归纳起来有以斯金纳、普莱西为代表的直线式程序教学模式和以克劳德(N.E.Croder)、凯(Kag.H)为代表的分支式两种类型。

直线式程序模式的特点是它把学习内容按线形排列成许多连续的小单元,每个单元都包含一段课文或一个问题,要求每个学习者按照顺序(如图 1.1)进行分步骤学习,学完后要求立即回答问题(或对错、或多重选择)。如果回答正确,则立即进入下一个单元学习;如果回答错误,程序会自动呈现正确答案。然后进入下一个单元,因为学习过程中的每一步很小,又都很简单,所以学习者很容易完成。

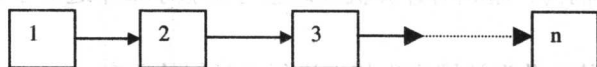


图 1.1 直线式程序教学模式

分支式程序模式的特点是把学习的内容分成若干个小的逻辑单元,当学生学完一个逻辑单元的内容后,程序对他们进行测验,测验方式常采用多重选择。根据测验的结果决定下一步学习单元:如果测验合格,则进入新的学习单元;否则,程序根据事先估计到的学生可能出现的错误转入相应的分支学习,学习一些补充知识,然后再回到出错的地方重新学习,如图 1.2 所示。

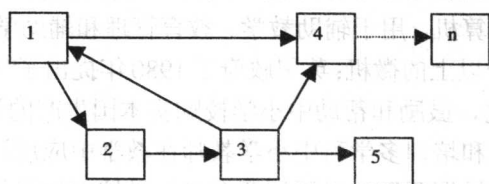


图 1.2 分支式程序教学模式

提示: 程序教学的教学要求是教材“程序化”, “小步子”和“即时强化”。

1.1.2 CAI 的发展

计算机辅助教学(CAI)的发展过程, 一般可以分为以下几个阶段。

1. 研究试验阶段(20 世纪 50 年代末到 20 世纪 70 年代后期)

在这一时期, 进行了多种类型计算机辅助教育的研究与试验, 人们探索了各种可能的应用模式, 从理论和实践上为 80 年代 CAI 的普及奠定了一定的基础。

最早开发出来的计算机辅助教育系统是美国 IBM 公司沃斯顿研究所于 1958 年完成的。它是由一台 IBM650 计算机连接一台电传机, 通过电传打字机向学生呈现教学内容、提问和接收学生的回答与反馈。其教学内容为二进制算术。

1960 年, 美国伊里诺斯大学乌班那分校研制出了 PLATO(Programmed Learning And Teaching Operation)系统, 它使用了专门的终端设备与学生进行教学过程中的会话活动。后来在美国科学基金会和 CDC 公司的支持下, 经历了 II、III 型的改进, 在 20 世纪 70 年代发展成为著名的 PLATO IV 型, 形成一个连接数千台终端的大型计算机辅助教育网络系统。到 20 世纪 80 年代初, 该系统提供了 200 门左右的课程, 教授 1 万左右学时, 而其教育成本相当低廉, 每月的终端租金只有大约 40 美元(大约相当于一般教师的两小时授课费)。

1966 年, 美国斯坦福大学与 IBM 公司联合研制成功了 IBM1500 教学系统, 它采用可调节性操作练习和指导方式进行小学数学和英语的教学。

1972 年, 得克萨斯大学、扬伯翰大学和 METRE 公司也得到美国科学基金会的支持, 开发了 TICCIT(Time shared, Interactive, Computer Controlled Instruction Television System), 一个包含 128 个终端的中型计算机辅助教学系统, 提供数学、英语等多门课程的教学。

在这期间有很多机构、组织对计算机辅助教育的教学效果进行了评价和实验研究, 总的反映效果很好。

除美国之外, 其他一些发达国家也相继进行相类似的研究。如: 加拿大从 1968 年开始由国家研究院、安大略教育研究所等单位联合进行“计算机辅助学习工程(CAN)”的开发研究; 英国从 1972 年开始执行“国家计算机辅助学习发展计划(NDPCAL)”; 日本从 1969 年到 1978 年的 10 年中, 研制开发了 40 个左右的计算机辅助教学系统。

2. 普及应用阶段(20 世纪 70 年代末到 20 世纪 80 年代末)

自 70 年代中期以后, 随着计算机制造水平的提高, 计算机微型化, 体积小、速度快、价格便宜, 从使用、维护到管理都十分方便, 具有一定的容量和丰富的人机会话功能。许多中小学校购买了微型计算机, 用于辅助教学、教育管理和辅助学习。美国到了 1989 年有 40% 的中小学校拥有 15 台以上的微机; 英国政府于 1980 年提出了“微电子教育计划(MEP)”, 6 年中共投资 4800 万英镑, 鼓励和帮助中小学校购买本国生产的计算机, 用于教学、研发各种计算机辅助教育系统和培训多学科中小教师在教学中应用计算机; 日本文部省 1989 年颁布了一个“新学习指导纲要”, 以强调要在多级学校中加强信息教育。

这期间许多发展中国家, 如马来西亚、印度、埃及及俄国等也认识到计算机辅助教育

的重要意义,纷纷制定计划发展计算机教育,一些国际性的计算机教育应用会议(WCCE)相继召开。

3. 综合发展阶段(20世纪80年代末至今)

从20世纪80年代末开始,计算机技术、人工智能、视听技术都得到了相当大的发展。与此同时,教育教学理论、学习心理学理论的研究有了新的突破,使得计算机辅助教学的发展迈进了一个新的阶段。归纳起来有以下几点特征:

- 多媒体计算机的发展使得在一台计算机上,同时呈现文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种形式的数字内容,同时,学生与计算机交互更加方便、友好。
- 多媒体技术的出现,标志着信息技术一次新的革命性飞跃,它不仅改变了人类获取、处理、使用信息的方式,也将改变人类学习的方式。可以说多媒体技术的发展将使计算机在数字化的应用深入到前所未有的广阔领域,给人类学习带来深刻的影响。
- 网络技术为远程教学提供了一种有效手段。
- 其他新技术,如人工智能技术也已经成功地应用于计算机辅助教育系统的开发与应用之中。

提示: 目前,有些学者将该阶段又划分成多媒体及多媒体网络即远程教学等。

1.1.3 我国的 CAI 发展简况

我国从20世纪70年代末期才开始计算机辅助教育的研究与实践。与其他发达国家相比,尽管起步较晚,但是发展相当迅速,到1981年已经开始研制了一些计算机辅助教育系统。比如:华东师范大学的“微机辅助 BASIC 语言教学系统”,北京师范大学和大连理工大学的“高校课程表自动编排系统”等。此外,清华大学、西安交通大学、华中工学院、大连理工学院等一批高等院校和研究机构也相继推出了一批 CAI 研究成果。

早在1984年,我国就在少数中小学开始了计算机辅助教学的试验。当时的主要机型是中华学习机,开发的软件商品化程度低。1985年11月召开了“中华学习机系列教育软件规划”会议,会上制定了《中华学习机教育软件管理办法》(征求意见稿),对教育软件进行统一登录,由专家评审后才能正式出版发行。1987年11月,国家教委中学司、电子工业部计算机与信息局、中国科协青少年部联合聘请专家,组成“中华学习机教育软件评审委员会”,并制定了“中华学习机教育软件评审标准”。它对促进和指导我国中、小学 CAI 起了积极的作用。

1985年9月,在国家教委和中国人工智能学会的支持下,召开了全国第一届计算机辅助教育学术交流会,收到论文50多篇,说明我国已从“学习计算机”教育转向“应用计算机进行学习”。1987年召开了第二届计算机辅助教育学术交流会暨全国计算机辅助教育学会成立大会,有力地推动了 CAI 的研究和应用工作。以后每两年都定期召开一次全国计算机辅助教育学术研讨会。1987年开始,在国家“七五”、“八五”、“九五”、“十五”攻关项目中,均将教育软件的开发列入其中。

1993年起,我国连续参加并多次主办了国际 CBLIS 会议、全球华人计算机教育应用国际会议 GCCCE; 1998年,在北京举办了首届亚太地区国际计算机教育年会。这标志着我