



# 多媒体计算机 技术的教学应用

艾伦 周安 徐力 宋宇 编著

首都师范大学出版社

|    |    |      |      |
|----|----|------|------|
| AL | ZA | XL-3 | SY-2 |
| I  | I  | I    | I    |
| G4 | G4 | G4   | G4   |

# 多媒体计算机技术的 教学应用

艾伦 周安 编著  
徐力 宋宇

首都师范大学出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

多媒体计算机技术的教学应用/艾伦等编著. - 北京:首都师范大学出版社, 1999.5

ISBN 7-81064-050-X

I. 计… II. 艾… III. 计算机辅助教学 IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 07843 号

DUOMEITI JISUANJI JISHU DE JIAOXUE YINGYONG

**多媒体计算机技术的教学应用**

**首都师范大学出版社**

(北京西三环北路 105 号 邮政编码 100037)

北京昌平兴华印刷厂印刷 全国新华书店经销

1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月第 1 次印刷

开本 850×1168 1/32 印张 9.75

字数 244 千 印数 0,001~3,000

定价 18.00 元

## 前 言

当今世界上无论什么样的国家,都把教育问题放到了首位。教育的成败直接影响着国家的前途、命运。在中国,则提出了教育要面向 21 世纪进行改革的重要任务;而且认为“现代教育技术是面向 21 世纪教育改革的制高点”。作为现代教育技术中媒体理论和教学资源设计组成部分的“计算机辅助教学”,在现代教育改革中是至关重要的一环。

然而,作为一门学习课程,“计算机辅助教学”到底应该包括哪些内容,人们一直争论不休。大多数人认为该课程的主要内容是 CAI 课件的制作问题。但是考虑到目前计算机的发展和教学改革的需要,在我们这本计算机辅助教学的教科书中则涉及到:CAI 系统课件的制作,CAI“积件”的制作,常规教具的计算机辅助制作,实验课的计算机辅助教学和管理,计算机网络化教学的应用,计算机辅助教学环境的建立,计算机房的科学化管理等一系列在教学中科学使用计算机的问题。作为教育技术类的教科书,我们的指导思想是努力加强该教学内容的可操作性;即通过本课程的学习和实践,可以使学习者快速地掌握计算机辅助教学的基本知识和基本技能,掌握在教学实践中使用计算机的技术。

另外,本书的内容涉及到大量的计算机应用软件。如果将这些软件各个都进行系统地介绍显然是不可能的。一来是计算机应用软件种类繁多,层出不穷。二来是计算机应用软件更新极快,始料未及。所以我们只是

介绍一些具有代表性的应用软件,并且不涉及到版本号。同时,我们将计算机辅助教学经常用到的众多软件集中到第三章中介绍,主要是出于以下原因:

- 每一个应用软件都可以写一本厚厚的书,对它们进行详细介绍。而我们没有那么多的篇幅。但我们在本书中又要使用它们。

- 我们认为学习一个应用软件,重要的是对它用途的了解,对它基本操作的掌握。这些不需要冗长的陈述。

- 我们认为应用软件的应用技巧是十分繁多的,甚至一两本书也未必能说得清。这些技巧应该在不断的应用实践中逐渐摸索出来。应用软件的关键是应用。而读别人写出来的技巧,并不一定能很好地掌握。

- 应用软件都有帮助文件。要想详细了解软件的使用技巧,可以阅读帮助文件。

计算机辅助教学是一门实践性非常强的课程。所以,建议学习者在学习本课程时定要加强实际操作,达到更好的学习效果。

本书的第七章由徐力同志编写,第九章由周安同志编写,各章之后的思考题由宋宇同志编写,其余部分由艾伦同志编写。作者向为本书做出贡献的首都师范大学物理系94级3班、95级3班、96级3班的同学致谢。

由于作者水平有限,书中必有诸多错误,诚诚恳恳发出呼吁,敬请读者不吝赐教。

作者

1999年4月

# 目 录

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| <b>第一章 概述</b> .....            | (1)   |
| § 1.1 计算机辅助教育(CBE)基本原理 .....   | (1)   |
| § 1.2 计算机辅助教学(CAI)基本概念 .....   | (5)   |
| § 1.3 多媒体计算机的教学应用 .....        | (9)   |
| § 1.4 基于计算机网络的积成化教学环境.....     | (11)  |
| 思考题 .....                      | (13)  |
| <b>第二章 多媒体教学系统</b> .....       | (15)  |
| § 2.1 多媒体技术概论.....             | (15)  |
| § 2.2 多媒体微机系统组成.....           | (23)  |
| § 2.3 多媒体微机接口标准及教学常用外设.....    | (39)  |
| § 2.4 多媒体演播教室.....             | (48)  |
| 思考题 .....                      | (52)  |
| <b>第三章 计算机辅助教学常用软件简介</b> ..... | (53)  |
| § 3.1 操作系统.....                | (53)  |
| § 3.2 图文处理软件.....              | (57)  |
| § 3.3 声像处理软件.....              | (74)  |
| § 3.4 多媒体 CAI 课件制作软件 .....     | (88)  |
| § 3.5 网络化教学相关软件.....           | (98)  |
| 思考题.....                       | (112) |
| <b>第四章 常规教具的计算机辅助制作</b> .....  | (113) |
| § 4.1 教学投影片、幻灯片的制作.....        | (113) |
| § 4.2 教学录音带的制作 .....           | (122) |
| § 4.3 教学录像带的制作 .....           | (127) |
| 思考题.....                       | (139) |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| <b>第五章 实验课的计算机辅助教学</b> .....  | (140) |
| § 5.1 实验过程的计算机监控 .....        | (140) |
| § 5.2 交互式实验教学 .....           | (148) |
| § 5.3 实验课的计算机管理 .....         | (157) |
| 思考题.....                      | (161) |
| <b>第六章 多媒体 CAI 课件制作</b> ..... | (162) |
| § 6.1 多媒体教学软件的制作过程 .....      | (162) |
| § 6.2 多媒体制作软件介绍 .....         | (171) |
| § 6.3 多媒体课件制作举例 .....         | (178) |
| 思考题.....                      | (196) |
| <b>第七章 CAI“积件”与课件</b> .....   | (197) |
| § 7.1 CAI“积件”概念的提出 .....      | (197) |
| § 7.2 “平台化教学”软件——积件 .....     | (201) |
| § 7.3 积件与课件的对比 .....          | (211) |
| § 7.4 “平台化教学”教材——电子教案 .....   | (215) |
| 思考题.....                      | (229) |
| <b>第八章 计算机网络化教学基础</b> .....   | (230) |
| § 8.1 网络基本概念 .....            | (230) |
| § 8.2 教学用局域网 .....            | (239) |
| § 8.3 信息高速公路 Internet .....   | (259) |
| 思考题.....                      | (264) |
| <b>第九章 计算机房的科学化管理</b> .....   | (266) |
| § 9.1 计算机的日常维护 .....          | (266) |
| § 9.2 软件的保护措施 .....           | (278) |
| § 9.3 教学软件的选取 .....           | (293) |
| § 9.4 软件的汉化 .....             | (297) |
| 思考题.....                      | (300) |

# 第一章 概 述

以蒸汽机的出现为代表的工业革命，至今已有几个世纪过去了。它对历史和社会发展的推动作用是有口皆碑的。与其相同，计算机的出现标志着人类进入了一个崭新的历史时期——“信息时代”。信息时代的显著特点是科技的高速发展和知识以加速度方式积累，形成所谓“知识爆炸”。据联合国教科文组织统计，人类有史以来一百万年积累的科学知识占目前的 10%，而另 90% 则是在近三十年积累的。对于科技人员，知识的“半衰期”不断缩短，目前大约为两年。这一现象给教育带来了难题；“在校教育”已不再完全适应现代社会的发展，而应以所谓“终身教育”代之。据国外一些学者的统计，一个大学毕业生在校期间所学知识为全部所需知识的 10%，而其余 90% 则需要在工作实践中不断学习获得。

以上两个 1:9 反映了这样一个问题，即如果我们仍用传统的老式教学方法传授知识和老式学习方法获取知识，则必将被现代社会所抛弃。推广全新的教育技术，改革现有的教学方法，采用现代的教学手段，以适应现代社会的需要；这个问题已迫在眉睫。

计算机，及以其为基础的计算机网络，由于处理信息的快捷和存储信息的巨量而著称于世。利用计算机及其网络的特点，进行计算机辅助教学和网络化教学，弥补现在教学、教法中的不足，这是很值得研究的。并且，它必将成为教育革命、现代教育技术中的重要组成部分。



## § 1.1 计算机辅助教育(CBE)基本原理

计算机辅助教育 (Computer-Based Education 简称 CBE) 是本世纪 50 年代发展起来的一门新兴学科。CBE 的兴起有其物质基础：计算机的发展和普及；有其社会基础：知识更新、职业更新、智力发展以及教育改革的需要；有其心理学基础：50 年代发展起来的，建立在教学逻辑和学习心理基础上的“自动教学”和“程序教学”。在国际上，CBE 的发展至今已有 40 多年的历史；在我国，CBE 则是从 80 年代才开始进行研究和开展的。即便如此，由于国家的重视和计算机、及其网络技术的高速发展，我国 CBE 工作的提高突飞猛进，CBE 技术交流日益活跃。尤其目前大量计算机辅助教学软件的商品化，以及家庭计算机的普及化，CBE 的作用及其重要性也正逐渐被社会认识。CBE 已成为教育事业中不可缺少的一部分。

### 1. CBE 基本概念

计算机辅助教育中的计算机起着举足轻重的作用；主要表现在两个方面：

(1) 将计算机及其作用做为研究对象。如：计算机原理和语言的教学、计算机应用方面作用理论的研究等。如果将人类具备对文字和语言的表达、阅读、写作能力称为“第一文化”，则可将阅读和编写计算机程序的能力称为“第二文化”。这“第二文化”的形成是人类进步的标志。“第二文化”的学习应该从小开始。“第二文化”的提法已经被世界公认。

(2) 将计算机做为教学、研究、管理的辅助工具。如：计算机辅助教学、计算机辅助管理。在这方面，人们做了大量的工作，形成了一整套 CBE 的教育系统。一般认为，从计算机作为辅助教育工具的这一点看，CBE 可认为是由下列三部分构成的：

① 计算机辅助教学 (Computer Assisted Instruction 简称 CAI)。这一部分主要是强调做为教师如何利用计算机进行教课活动。有时, 我们把它称为“助教型” CAI。

② 计算机辅助学习 (Computer Assisted Learning 简称 CAL)。这一部分主要是强调如何根据学生特点, 利用计算机较快较好地掌握知识。有时, 我们把它称为“助学型” CAI。

③ 计算机管理教学 (Computer Managed Instruction 简称 CMI)。这一部分主要是强调对学校教学、日常事物、资料等等的计算机管理。有时, 我们把它称为“管理型” CAI。

通常, 人们认为 CAI 与 CAL 没有什么本质上的区别; 所以有时也将 CBE 分为 CAI 和 CMI 两部分。即便如此, 在计算机辅助教学软件开发、应用领域, 人们仍将 CAI 课件分为“助教型”和“助学型”两种。这一点应给予说明。

## 2. CBE 系统

CBE 系统的构成如图 1.1.1 所示。

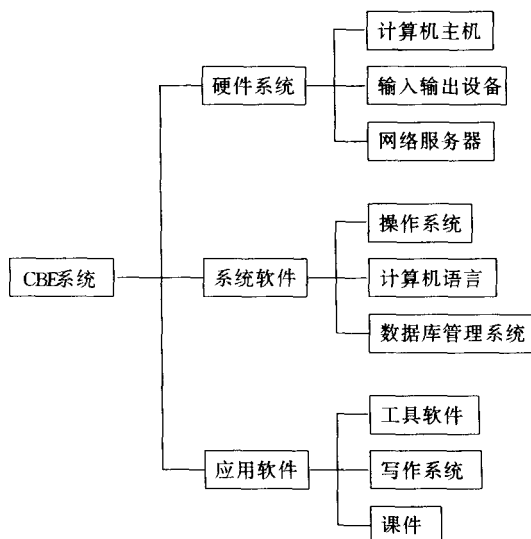


图 1.1.1 CBE系统构成

(1) 硬件系统：计算机主机是必不可少的，它是 CBE 物质基础的核心。输入输出设备是人机对话的交互工具。输入设备常见有键盘、鼠标器、触摸屏、遥控器、麦克风等。输出设备常见有显示器、打印机、绘图仪、扬声器等。磁盘驱动器、光盘驱动器等外部存储器也是必须的。作为信息高速公路的计算机网络，现已成为 CBE 系统的重要组成部分。

(2) 系统软件：操作系统是计算机系统的灵魂。对于微型计算机的操作系统，早期基于 16 位机的 DOS 正在逐渐被友好界面的 Windows 操作系统（如：Windows 3.X）所代替；而 32 位图形界面操作系统 Windows 95、Windows 98 和 Windows NT 以及 OS/2 Warp 等将成为主流。计算机语言是计算机应用开发的工具；“命令序列”形式的程序设计语言（如：BASIC 语言、Pascal 语言等）正在成为过去，而代之以“面向对象”的程序设计语言（如：Visual BASIC、Visual C++ 等）。数据库是资料管理、题库管理、学籍管理等诸多管理的理想工具，它的应用范围十分广泛。目前的数据库管理与开发语言（如：Visual Fox Pro 等）也都是“面向对象”的和“可视化”的。

(3) 应用软件：工具软件是指为了适应各种形式 CAI 的要求，向用户提供的诸如：文本编辑、图形图像处理、电子表格的软件包或组合软件包。课件写作软件是专为教学工作人员或教辅工作人员提供的课件编写环境，使那些不会运用计算机语言进行程序设计的人，也能自己编写课件。课件则是指用于管理教学的 CMI 软件和用于帮助教学的 CAI 软件。

### 3. CBE 技术

就教育理论的全部内容来说，CBE 应属教育技术的范畴。但是，CBE 技术本身也有其内涵；这就是：我们不仅要研究 CBE 做为教育技术手段的具体实现方法，还应从方法论的高度去认识 CBE 技术。所以我们应该注意研究人们在获得知识的过

程中,学习和认识理论与 CBE 技术的关系、教育心理学与 CBE 技术的关系、教学法与 CBE 技术的关系……等等。

计算机及以其为物质基础的计算机辅助教育的发展,必将推动我国教育事业的前进。而教育的成败则关系着国家的前途和命运。在现代这个高速发展的信息社会,注重 CBE 和发展 CBE 实在是明智之举。

## § 1.2 计算机辅助教学(CAI)基本概念

计算机辅助教学(CAI)就是教师利用计算机做为媒体,向学生提供一个良好的学习环境。学生与计算机之间以交互的方式进行信息传递。计算机不仅向学生传授知识,同时还接受学生掌握知识情况,反馈信息,自动调整教学进程。另外,还可利用计算机制定教学计划、组织教学内容、记录学习情况等。

### 1. CAI 的作用

归纳起来,CAI 的作用主要体现在如下几个方面:

#### (1) 人机交互式的辅助教学过程

传统的教学方式是以教师为中心,以课堂为中心的教学方式。这种教学方式目前仍是“在校教育”的主流。它的主要弊病是不能根据学生的具体情况因材施教,进行个别化教学。CAI 弥补了这一缺陷;计算机可以根据学生的情况调整教学内容和进程。而学生也可以对教学内容和进程施以人为的调整和干预。人机交互方式的 CAI 过程可简述如下:

- ① 教师或学生选择学习内容
- ② 计算机展示教学内容
- ③ 学生接受教学信息
- ④ 计算机向学生提出问题
- ⑤ 学生对问题做出反应

- ⑥ 计算机判断反应并反馈信息
- ⑦ 学生接受反馈信息并得到强化
- ⑧ 计算机做出下一步决策

## (2) 部分实验的演示

利用计算机取代各种实验教学固然是不可取的。但是，计算机可以演示一些不易观察的微观或宏观（如：天体演变）现象、不易捕捉的高速或超低速动态过程、不易理解的抽象化概念等等。做为 CAI 的组成部分，这也是十分引人注目的。

## (3) 电化教学教具的辅助制作

利用计算机及其外设，我们可以制作精美的教学录像带、录音带、投影片、幻灯片、电子教案……等等。

## (4) 实验过程的监控

用计算机采集实验过程中的各种数据，处理这些数据。并可自动控制实验的进程。

# 2. CAI 的特点

CAI 以计算机做为辅助教学媒体。与其它的视听媒体（如：录音、电视、幻灯、投影、课本等）相比，CAI 有其显著的特点：

- (1) 具有交互性。通过人机对话、知识反馈可以实现强化教育。
- (2) 具有适应个别需要的能力。利用计算机可实现个性引导、个别化教育。
- (3) 具有组织管理教学的能力。利用计算机可实现规划教学、组织管理教学（如：考勤、学籍管理等）。

# 3. CAI 与教师

在教学过程中，CAI 与人类教师相比各有其优势和不足，简述如下：

### (1) CAI 的优势

① 执行速度快。计算机可以快速地计算、查询，处理教学内容。

② 准确无误。只要程序设计正确，计算机不会出现“口误”、“笔误”等错误。

③ 收集、管理信息。计算机可以用于记录、统计、报告和管理学生的学习成绩。

④ 促进学生的学习。计算机可以其趣味性产生对学生的兴奋刺激，促进学生学习的内在潜力。

⑤ 重复执行，永不厌倦。计算机可以重复执行同一任务，而不会产生厌倦情绪。

⑥ 能够较好地实现个别化教学。

### (2) CAI 的不足

① CAI 不能产生自发的回答；它只能根据预先设置的答案回答问题。

② 对于单机情况，计算机不能有效地与众多学生共同工作。

③ 不能示范一定的行为类型，因为计算机不具有思想和情感。

### (3) 教师的优势

① 具有做出教学计划的能力。

② 具有开发教学材料的能力。

③ 能够与学生建立人际联系。

④ 能够与学生进行情感交流。

⑤ 能够随机地回答学生的询问。

⑥ 具有综合各种信息的能力。

⑦ 具有在行为和价值方面做出样板的能力。

⑧ 具有组织众多学生共同工作的能力。

⑨ 能够督促学生的学习。

⑩ 能够适应各种突变情况。

#### (4) 教师的不足

- ① 花在每个个别学生身上的时间不够充分。
- ② 没有能力花费足够多的时间计划和开发教学。
- ③ 不能有效地评定和追踪学生的学习成绩。
- ④ 不能客观地评价学生的学习成绩。

### 4. CAI 的基本模式

CAI 的基本模式是利用计算机进行交互方式辅助教学的教学策略问题。为了达到教学目的,取得更好的教学效果,各种 CAI 课件与教师授课一样,可选用不同的教学模式。如下所述。

(1) 练习。让学生完成各种练习题目;主要用于知识的复习。

(2) 对话。人机之间形成对话;对话过程可为程序预置式,亦可为学生控制式。对话模式主要用于学习新的知识、概念。

(3) 模拟。学生利用计算机去模拟操作,以掌握知识。主要用于表现那些无法通过真实实验实现的现象,或难以用思维想象出的过程,或不易表述清楚的概念等。

(4) 游戏。给学生造成一种拼搏竞争和解决问题的环境,用以刺激学生的求胜期望,从而达到教学目的。

(5) 测验。利用计算机对学生进行教学测验和评价;以使学生学习系统化,使教师的教学经验化。

(6) 解答。学生利用计算机去对问题进行综合、设计、求解;用以培养学生解决实际问题的能力。

(7) 体验。教师们都有体会:“学一遍不如教一遍”。让学生去体验知识教学的全过程,而不仅是学习结论;将对知识的掌握大有好处。

### 5. CAI 课件

CAI 课件即计算机辅助教学软件。CAI 课件的设计过程简述

如下。

(1) 确定教学目标。包括两个含义，一是认清教学对象，一是选择教学内容。

(2) 确定教学目的。即预期的教学效果，以及辅助教学应起的作用。

(3) 确定教学方案。即选择 CAI 教学模式。

(4) 编写脚本。脚本一般没有统一的格式。脚本的内容一般有：计算机要显示的文字、图像、图形、动画等内容，以及显示方式；计算机要发出的语音和音乐；各单元之间如何衔接……等等。

(5) 编制程序。利用工具软件或者脚本写作系统编写 CAI 课件程序。

(6) 展开教学。利用 CAI 课件进行计算机辅助教学。

(7) 测试、评估、修改。根据教学情况对 CAI 课件进行改良工作。

## § 1.3 多媒体计算机的教学应用

实现教学现代化是国家的需要，是时代的需要。现代化教学要有教学的现代化观念、现代化内容、现代化手段、现代化管理等内涵。多媒体教学是现代化教学的重要组成部分。通过开展多媒体教学，可以更好地促进教学思想与理论、教学结构与方法、教材观念与形式、教学体制与管理等内容的变革。

教学的过程是一个信息传递的过程。而人类 95% 以上的信息是通过视觉和听觉器官获得的，通过触觉、嗅觉、味觉器官得到的信息只占一小部分。所以教学媒体主要表现在看和听方面。媒体即信息载体，一般认为它具有两种含义：

(1) 表现信息的形式。如文字、符号、图形、图像、语言、声音等。



(2) 存储和传递信息的实体。如书本、画册、报纸、幻灯片、投影片、录像带、录音带等。

传统的教学方式主要是以黑板、教科书等为教学媒体。这些媒体做为存储的实体其信息量小，做为传递信息的实体其速度慢。在表现信息的形式上也比较刻板。

现代的电化教学以电声、电视、投影、幻灯等为辅助的教学媒体，其信息量大，速度较快，形式活泼，具有较好的教学效果。但其不具有交互性和灵活性。尤其对于高速发达的信息时代，信息的载量小、传速慢、制作过程的烦琐等弊病表现得越来越明显。

计算机多媒体技术教学则是将电化教学的技术手段在计算机上统一地表现出来；是将文字、图形、静止图像和动态图像、声音和音乐等有机地结合在一起，通过计算机进行随机性的交互式信息处理。尤其是当形成计算机网络后，其信息存储的海量和传递的高速等特点就特别能适应现代教学的需要。

多媒体技术的实质是数字化技术，它主要包括以下几方面内容：

1. 音频处理技术。音频信号的数字化（采样、量化），数字化音频信号的处理（存储、编辑），MIDI 音乐合成等。

2. 视频处理技术。视频信号的数字化（采样、量化），数字化视频信号的处理（获取、存储、编辑），视频信号的输出和存储等。

3. 数据压缩技术。因为数字图像、数字声频的数据量巨大，所以必须进行数据压缩。常用的国际化统一压缩标准有：JPEG 标准——静止图像压缩，MPEG——动态图像压缩，MP3——数字声频压缩。其他文件的压缩问题，随着计算机内存与外存容量基本配置的日益变大，矛盾已经不是很突出。

4. 光学存储技术。主要是利用 CD-ROM 及可擦写光盘机进行高速大容量光盘数据的存储和读出。