

HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS



# 计算机在教学与 教育管理中的应用

JISUANJI ZAI JIAOXUEYUJIAOYU GUANLIZHONG DE YINGYONG

李刚 许中元 徐爱芸 编著

华中理工大学出版社

---

# 计算机在教学与教育管理中的应用

李刚 许中元 徐爱芸 编著

华中理工大学出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

计算机在教学与教育管理中的应用/李刚等编著  
武汉:华中理工大学出版社, 2000年10月  
ISBN 7-5609-2158-2

I. 计…

I. ①李… ②许… ③徐…

Ⅱ. 电子计算机-应用

Ⅳ. TP399

**计算机在教学与教育管理中的应用**

**李刚 许中元 徐爱芸 编著**

责任编辑:李立鹏

责任监印:张正林

出版发行:华中理工大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87545012

经 销:新华书店湖北发行所

印 刷:华中理工大学出版社印刷厂

开本:787×1092 1/16

印张:14

字数:326 000

版次:2000年10月第1版

印次:2000年10月第1次印刷

印数:1—5 000

ISBN 7-5609-2158-2/TP·370

定价:16.80元

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

## 内容提要

本书讲述的是计算机在教学与教育管理中的应用，重点是计算机辅助教学问题。主要供中、小学广大教职工学习使用。也可供师范院校学生学习参考。其内容主要有：计算机辅助教学的目的与意义；计算机辅助教学的模式；计算机辅助教学所需硬软件设备；多媒体集成工具 Authorware；数理工具软件 MathCAD；教育管理常用软件 Excel。

本书对于计算机辅助教学的概述简明扼要，对于多种计算机辅助教学工具软件及教育管理常用软件的使用方法注意从实例入手讲解，便于读者实际操作并尽快地掌握其使用方法与技巧。

## 前 言

计算机软硬件与网络技术的飞速发展，使得我们快速进入了信息时代。现在，计算机与网络已经进入了行政、金融、工业、商业、运输、新闻、娱乐各个领域及家庭。在教育领域，计算机与网络也得到越来越广泛地运用。以计算机为中心的现代教育技术的应用，使得教育理论、教育思想、教学内容、教学方法与手段都需要不断更新。

随着我国综合国力的不断增强，各级部门对教育投入的不断加大，人们对计算机应用的重要性的认识日以提高，计算机在中、小学得到越来越广泛的应用。教育管理中已经普遍使用计算机，计算机辅助教学（Computer Assisted Instruction）正在我国各级各类学校迅速展开。显然，学校教职工的计算机应用能力与水平直接影响着教育管理工作的正常进行与计算机辅助教学的顺利开展。提高中、小学教职工计算机应用能力的计算机培训已成为对教职工进行继续教育的重要组成部分之一。

作为一名教师，不能只满足于黑板加粉笔的教学方法。应该不断更新教育观念，学习现代化教学手段与教育管理方法，以利于提高教学质量与工作效率。

为了满足广大教职工学习利用计算机进行辅助教学与教育管理的需要，我们编写了《计算机在教学与教育管理中的应用》这本书。本书的主要内容也适合师范院校学生学习与参考。其主要内容有：计算机辅助教学概述；多媒体集成工具 Authorware；数理工具软件 MathCAD；教育管理常用工具 Excel。本书对于计算机辅助教学的概述简明扼要，对于多种工具软件的使用方法注意从实例入手讲解，便于读者实际操作并尽快地掌握其使用方法与技巧。

中小学教职工除了应该学习计算机的基本理论与基本操作方法外，还需学习些什么，这本身都是值得研究的课题。本书算是结合当前国内外软件发展的最新动态的一种尝试。但是，计算机软硬件技术的发展实在太快，软件更新的周期也越来越短，加之我们的科研水平与学识的局限，使得本书难免有诸多不足之处，欢迎读者批评、指正。

本书由李刚、许中元、徐爱芸编著，由周行明主审。本书第一章、第二章由李刚撰写；第三章由许中元撰写；第四章由徐爱芸撰写。全书由李刚策划并统稿。

本书在编写过程中参阅了不少著作与文献，这里仅向这些著作与文献的作者及为本书出版作了大量工作的华中理工大学出版社的同志们表示深切的谢意。

作 者

2000年9月1日

# 目 录

<b>第一章 计算机辅助教学概述</b> .....	<b>(1)</b>
§ 1.1 计算机辅助教学的意义与发展现状 .....	(1)
§ 1.2 计算机辅助教学的类型与应用模式 .....	(3)
§ 1.3 计算机辅助教学课件的使用 .....	(5)
§ 1.4 计算机辅助教学课件制作原理与课件评价 .....	(10)
§ 1.5 计算机辅助教学课件的制作 .....	(12)
<b>第二章 多媒体集成工具 Authorware</b> .....	<b>(15)</b>
§ 2.1 Authorware 的特点 .....	(15)
§ 2.2 Authorware 的菜单与工具 .....	(17)
§ 2.3 显示图标的使用 .....	(29)
§ 2.4 等待图标与擦除图标 .....	(38)
§ 2.5 移动图标 .....	(44)
§ 2.6 声音、数字电影与视频图标 .....	(62)
§ 2.7 交互图标 .....	(72)
§ 2.8 浏览图标、框架图标、判断图标 .....	(107)
§ 2.9 库与模块 .....	(114)
§ 2.10 变量、函数与计算图标 .....	(117)
§ 2.11 Authorware 中的编程语言 .....	(122)
§ 2.12 展示窗口大小的改变与文件打包 .....	(130)
<b>第三章 Mathcad</b> .....	<b>(132)</b>
§ 3.1 Mathcad 简介 .....	(132)
§ 3.2 Mathcad 的基本操作 .....	(137)
§ 3.3 数值运算与解析运算 .....	(143)
§ 3.4 方程与不等式 .....	(159)
§ 3.5 图形与动画 .....	(167)
<b>第四章 电子表格处理软件 Excel 2000</b> .....	<b>(184)</b>
§ 4.1 Excel 2000 概述 .....	(184)
§ 4.2 Excel 2000 的工作窗口及基本概念 .....	(186)
§ 4.3 Excel 2000 的基本操作 .....	(187)
§ 4.4 数据输入与编辑 .....	(190)
§ 4.5 电子表格的编辑 .....	(194)
§ 4.6 电子表格的打印输出 .....	(204)
§ 4.7 电子表格的图表显示 .....	(209)

# 第一章 计算机辅助教学概述

21 世纪的特征之一是知识经济时代的到来。在知识经济时代中,以计算机和网络为核心的信息产业又是推动经济发展的关键产业。这是因为在当今世界高科技领域,计算机技术和网络技术是发展最快的技术之一。当前,巨型计算机的运算速度可达每秒数万亿次。高档次的微型计算机的运算速度也可达几十亿次,内存容量可达数百兆。现在微型计算机的这两大性能指标已能与十多年前的大型计算机相媲美,但前者的价格仅是后者价格的千分之一。

近几年多媒体技术的发展,又一改过去计算机单调的面孔,将文字、图形、图象、声音、动画诸多功能溶于一体。计算机不再仅仅只发挥其计算功能,在管理、教育、科技、生产甚至娱乐方面计算机也大显身手。因特网(Internet)将全世界数亿台计算机联系在一起,人们利用因特网更快地获取信息,交流信息,大大地提高了工作效率。

随着计算机及相关技术的发展,计算机在教育领域中的作用与地位也不断加强。信息社会的发展要求学校培养的人才必须适应社会的需要。现在,在各级各类学校,不仅教授学生尽快掌握使用计算机的方法,而且也越来越注意到利用计算机进行教育管理并协助教师进行教学。

计算机辅助教育(Computer Based Education)(简称 CBE)是一门新兴的教育技术,所研究的内容就是怎样把先进的计算机技术用于教育。CBE 主要分为两大部分:计算机辅助教学(Computer Assisted Instruction)(简称 CAI)和计算机管理教学(Computer Managed Instruction)(简称 CMI)。

计算机辅助教学可以简单地说就是利用计算机帮助教师进行教学,帮助学生进行学习。

计算机管理教学主要是利用计算机进行教学管理,如学生成绩管理、课表编排、试卷生成、学习质量分析等。而当前我们谈 CAI 时,往往隐含有 CMI 的成分与因素。本章主要讲述 CAI 及 CAI 课件(Courseware)有关问题。

## § 1.1 计算机辅助教学的意义与发展现状

### 一 计算机辅助教学的意义

计算机辅助教学是教师将计算机作为教学工具,为学生提供一个学习环境,学生通过与计算机的交互对话进行学习的一种教学形式。在我国,目前教学的基本形式是班级教学、大班上课,基本的教学手段和工具是口授、粉笔、黑板、文字、教科书等。五六十年代流行的教学模型、挂图及前些年电视、录音、录像、投影的运用都给课堂教学带来很大的影响和可喜的变化,它们是教学内容、教学方法改革的一个重要组成部分,但它们都不能与计算机对教学的影响相比。当今世界已进入信息时代,计算机技术、通讯技术、多媒体技术、人工智能等现代化信息技术的发展,使得现代教育技术和手段有了长足进步。

从一些利用现代化教育手段进行教学的先进单位的经验来看,现代化教育手段的应用有力地推动了传统教育观念、教育结构、教学内容和教学方法的改革。近几年出现的多媒体计算机将计算机与传统的电教设备功能融为一体,不仅能演示、播放音像、动画,而且具有交互功能,能很好地实行个别化教学,是理想的现代化教学设备。

教育是人们获取知识信息的最重要的手段之一。但现代教育学的实践证明:学生在获取知识时仅依靠听觉,那么三小时后能保持 70%,三天后就仅能保持 10%;若仅依靠视觉,则三小时后能保持 72%,三天后可保持 20%;如果综合依靠视觉和听觉,则三小时后可保持 85%,三天后仍可保持信息量的 65%。显然,综合应用多种信息媒体,可极大地提高教学效果。

多媒体技术集文字、图表、声音、图形、图像、动画于一体,可以传递丰富的知识信息。这种生动、形象地传递知识的方式,能够激发学生的兴趣和注意力。使学生加快理解和接受知识信息,有助于学生的联想和推理等思维活动。对于培养学生的解决问题的能力 and 创造能力有着重要作用。根据一些实验测试结果显示:在相等学习时间内,利用多媒体的教学手段,可使学生获取课程 85% 的知识,而采用传统的教学方法和手段仅能获取课程 60% 的知识。

由于计算机具有存储、处理信息和自动工作等功能,不仅能呈现教学信息,而且还能接收学生的回答并进行判断,从而能对学生进行学习指导。因此,在利用计算机进行学习时,能够使学生有多种控制,如选择学习内容和进度;根据学生的学习情况,选择不同的学习路径,实现因材施教。利用计算机进行辅助教学,能够帮助教师提高教学效果、扩大教学范围、延伸教师的教育功能。

我国国民经济快速增长必须要振兴科技与教育已成为大家的共识,教育手段必须要现代化也日益深入人心。随着我国综合国力的不断增强,以多媒体计算机为中心的现代化教育手段的运用必将在我国的教育事业中发挥越来越重要的作用。

## 二 计算机辅助教学的发展现状

计算机辅助教学从五十年代末开始起步,至今已有四十多年的历史。这些年来,CAI 随着计算机技术的发展而发展。荷兰的杰夫·摩恩教授在综合了 CAI 的发展趋势后,提出了 CAI 发展阶段矩阵(表 1-1)。

根据摩恩教授的分析,国外一般是从(A,1)开始,即在教学软件中,使学生学习知识的技能逐步按行演进。目前已处于 B 行或 C 行,少数国家和地区甚至处于 D 行。例如美国的 PLATO 计算机辅助教学系统,以多台大型计算机为中心,经数据通讯网络与数万个计算机终端相连,这些终端分布在几百个地区,遍及美国的主要城市及一些国外城市。仅在伊里诺斯乌班那校园内就设有 800 个终端,供师生随时使用。在这个计算机系统的存储设备中存有 150 个专业 7000 课时以上的教材,全年能提供 1 千万人学时的教学能力,相当于有 24000 名学生的四年制学院的一年的总学时数。

近几年因特网(Internet)的兴起,进一步扩充了计算机辅助教学的功能。当前世界首富,美国微软公司总裁比尔·盖茨在“未来之路”中谈到:新泽西州尤尼市克里斯托福哥伦布中学在 80 年代后期,是这个区全州考试成绩最差、旷课退学率最高的中学,当时的州政府打算接管它。学校老师和家长在大西洋贝尔公司(当地的一家电话公司)的帮助下,建立了一个多媒体计算机网,连接到因特网上,使用个人计算机进行计算机辅助教学。



教师们又为家长开设周末培训班, 家长积极参与, 在家使用个人计算机, 使得学生退学率和旷课率几乎降到零。在新泽西州学校标准考试中, 学生们的成绩比平均成绩还高。

表 1-1 CAI 发展阶段矩阵

目标方案 \ 教学技术	知识和技能的获得	应用知识分析和解决问题	创造性地解决问题
教学软件 (A)	A, 1	A, 2	A, 3
各种媒体的简单联合 (B)	B, 1	B, 2	B, 3
多媒体单一场所 (C)	C, 1	C, 2	C, 3
多媒体联网 (D)	D, 1	D, 2	D, 3

我国 CAI 起步较晚, 目前基本上处于 (A, 1) 的水平, 多数 CAI 课件的内容只是作为课堂教学的补充和练习。但随着我国的综合国力不断增强, 计算机应用和开发水平的不断提高, CAI 发展前景十分良好。

## § 1.2 计算机辅助教学的类型与应用模式

### 一 计算机辅助教学的类型

CAI 教学软件分为两大类, 一类是用于课堂辅助教学用的演示型课件, 另一类是适合个别学习的系统课件。

#### 1. 演示型课件

演示型课件主要是为了解决某一学科的教学重点、教学难点而开发的。如在中学数学教学中, 当讲解一些初等函数的特性时, 利用计算机演示函数参数的变化引起函数图象的变化就可以收到良好的教学效果。如讲解二次函数参数  $a$  的变化, 决定了  $y=ax^2+bx+c$  函数图象的开口方向与开口大小。正弦函数  $y=Asin(\omega t+\phi)$  的振幅  $A$ 、频率  $\omega$ 、初相  $\phi$  的变化而引起函数图象的变化。平面解析几何中各种参数对二次曲线形状的影响, 摆线的生成等都可以使用计算机动画形象、生动地演示出来。空间解析几何中二次曲面的各种形状、重积分与曲面积分应用中的各种特殊曲面立体的形体都可以利用计算机三维动画进行演示。物理教学中的物体的运动状态, 化学教学中的化学反映过程都可以利用计算机模拟。这既帮助教师解决了课堂教学中难以描述的问题, 又吸引了学生的注意力; 既提高了学生的学习兴趣又有助于培养学生的观察、思考、想象能力。

#### 2. 系统课件

适用于个别学习的系统课件其基本过程可以表示如图 1-1。

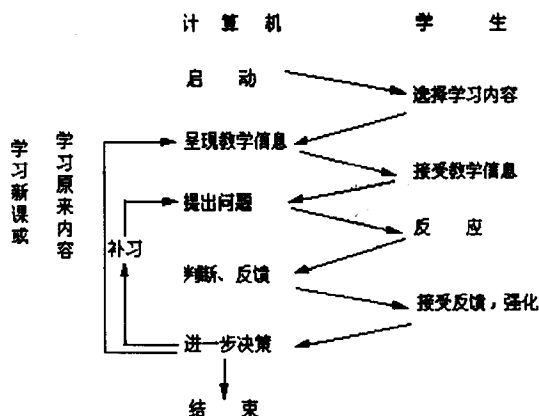


图 1-1 个别学习的系统课件基本过程

系统课件的基本特点是①交互性：学生与计算机之间的双向交流。②个别化：根据每个学生的不同特点与需要进行③激发学生的学习兴趣与学习主动性。

在一个大的计算机辅助教学系统中，通常存储着多种科目的课件。而每个科目又按内容以不同的章、节进行组织，因而可以向学生提供内容丰富的学习材料。因此，学生要根据自己的需要或教师的安排来选择学习内容。当然系统课件的制作一般来说要比演示型课件复杂得多。

## 二 计算机辅助教学的应用模式

计算机辅助教学课件可分为多种应用模式，如操练与练习、对话、模拟、游戏、辅助测验、问题解答、发现学习与能力培养等。现对主要应用模式介绍如下：

### 1. 操作与练习

有些知识需要学生的反复操作与练习，才能使学生较好地掌握所学知识。这时可由计算机提出问题，让学生回答，然后计算机判断是否回答正确。如正确，计算机将给予肯定和赞扬，再进入下一个问题，如不正确，计算机则给予提示和帮助，并给予再次回答的机会或直接显示正确答案。如果学生不会，可请求计算机给以帮助。这种学习者与计算机的“交互”作用的功能是诸如电影、录音、录像等媒体所没有的。正是这种“交互”功能，使得学生变被动学习为主动学习，更易达到巩固所学知识和掌握基本技能的目的。

在我国，现在已有许多幼儿、小学、中学的操作与练习多媒体光盘出现，因为应用了语音、音乐、图像、动画等多媒体手段，老师与学生都乐于使用，收到了较好的教学效果。

### 2. 个别化远程教学

这种方式是让计算机扮演教师的角色，进行个别化教学。这种系统课件一般是将教学内容分解成许多教学单元，首先讲解、演示知识点，再进行交互式练习。特别是当学生回答问题出错时，计算机要重新讲解知识点，甚至要复习更为基础的知识，直到学生能正确回答问题为止。

对于边远地区无法参加班级授课形式学习的学生，固然可以利用卫星电视方式进行学

习,但这种学习方式是单向的,即学生对所学内容不管是否听懂看懂都得被动接受。如果利用计算机远程网络进行学习,学生就可在不懂的时候暂停学习,而回头向计算机询问或寻求帮助,以利于问题的解决。这种学习过程中的“交互”功能将大大提高个别教学的效果。

### 3. 模拟教学

计算机模拟是计算机模仿真实现象或模拟理论模型,并加以试验。它非常有利于培养学生解决问题的能力,克服许多真实试验的困难。计算机可以演示物理实验、化学实验,并可在不消耗材料的情况下,反复进行实验。以利于学生掌握实际操作本领。对于系统模拟,如模拟社会现象、人口发展动态、恒星系统的演化等,可使学生对所模拟的系统有较深刻的理解。经历的模拟可帮助学生取得未曾经历过的经验,如模拟医疗诊断、外科手术等。模拟训练可帮助学生熟练操作技巧,模拟飞行驾驶、车船驾驶、武器操纵及大型复杂系统的控制等。

### 4. 辅助测验

计算机辅助测验省时省力,还可有效地对测验成绩进行分析、统计。特别适合人数众多、客观题量大的测验类型。

### 5. 能力培养

优秀的 CAI 软件,能够培养学生多方面的能力。由计算机提供探索、分析和综合知识的环境,提供进行探索、分析、推导、计算等工具,使学生在探索过程中发现并掌握新概念和原理。这种 CAI 软件的编制应富于趣味性和很强的逻辑性,便于学习者进行判断、分析、综合,让学生发现规律,学到科学探索的方法。显然,这种 CAI 课件编制难度大,但这种课件有利于学生创造能力的培养。

## § 1.3 计算机辅助教学课件的使用

近几年我国计算机辅助教学课件制作已有较大进步,一些软件开发单位已开发出许多幼、少儿个别学习用的多媒体系统课件。这些课件均存储在只读光盘上。只读光盘要求在三媒体计算机(当然是微机)上使用,并使用 Windows 操作系统。下面我们对多媒体计算机与 Windows 操作系统给以介绍,并同时讲解多媒体系统课件的使用方法。

### 一 多媒体计算机

#### 1. 什么是多媒体

随着计算机在我国的迅速普及,“多媒体”这个词也广为流传。现在多媒体计算机已快速地进入社会和家庭,给教育、出版、文化娱乐等各个领域都带来巨大的变化。我们常称报纸、广播、电视等传播信息的工具为“新闻媒体”。这里所说的“媒体”(Medium)其实就是“信息”的载体。根据国际电报电话咨询委员会的定义,“媒体”有下列五大类:

(1) 感觉媒体:即是人们能够感觉的媒体。如语言、音乐、自然界中的各种声音、图形、图像、文本等。

(2) 表示媒体:这是人们为传送感觉媒体而创造出来的媒体。如语言编码、电报码、条形码等。

(3) 显示媒体:这是用于通信中使电信号和感觉媒体之间产生转换用的媒体。如键盘、鼠标器、显示器、打印机等。

(4) 存储媒体:如纸张、磁带、磁盘、光盘等。

(5) 传输媒体:如电线电缆、光导纤维等。

“多媒体”(Multimedia)一词至今尚未严格定义,但一般认为:多媒体是指能够同时获取、处理、编辑、存储和展示两个以上不同类型信息媒体的技术。所以,“多媒体”是一种技术,而这种技术又是以计算机为核心,综合处理多种媒体信息,并使这些信息建立逻辑连接,从而协同表示出更丰富和复杂的信息。

多媒体有三个显著的特征:

(1) 建立在数字化处理基础上的信息载体的多样性。这里的信息载体是指能够承载信息的数字、文字、声音、图形、图像、动画及活动影像等。早期的计算机只能处理数值、文字和经过特别处理的图形、图像,因而不具有多媒体功能。

(2) 处理过程的交互性,即实现复合媒体处理的双向性。多媒体能使用户可以与计算机的多种信息媒体进行交互操作,从而为用户提供更加有效地控制和使用信息的手段。我们可以收看和收听电视、广播、录音、录像,但不能与其交流、沟通。所以电视、广播、录音、录像也不是多媒体。

(3) 多种技术的系统集成性。多媒体以计算机为中心综合处理多种信息媒体。多媒体技术集中了当今计算机及相关领域最新、最先进的硬件技术与软件技术。

## 2. 多媒体计算机

多媒体计算机可以简单地说是能够同时处理声音(Audio)和图像(Video)的计算机,当然其中包括音频、视频信号的输入、处理和输出功能。

一般认为,1984年美国苹果公司推出的麦金托什(Macintosh)型计算机是世界上第一种具有多媒体功能的计算机。现在的多媒体计算机包括多媒体个人计算机、多媒体工作站和多媒体专用机。但从绝对数量、影响范围、技术成熟性来看,多媒体个人计算机占绝对优势。当今世界,个人用微机主要是两大系列:即苹果公司的Macintosh系列与国际商用机器公司(IBM)、微软公司(Microsoft)、英特尔公司(Intel)为首的PC系列。虽然Macintosh型微机开创了多媒体计算机的先河,但由于多种原因,当今世界微机市场的80%,中国市场的95%均是PC系列机的天下,所以我们只以多媒体PC机,即MPC(Multimedia Personal Computer)为代表介绍多媒体计算机。

1990年11月,以Microsoft公司为首召开了多媒体开发会议,制定了多媒体计算机(MPC)规格标准1的规范。由于计算机硬件技术的迅速发展,1993年5月,又制定了MPC规格标准2。这个规范对多媒体微机的最低配置要求是:

RAM	4MB
CPU	25MHz 486SX
CD-ROM 驱动器	持续传送速度为300KB/S, 平均最快查询时间为400MS
硬盘	160MB
显示器	640×480分辨率, 65536种颜色
声音卡	16位数字声频

从MPC标准2来看,当前CPU为486SX以上配置一般微机,最少必须再配置有倍速CD-ROM驱动器和声音卡才能升级为多媒体计算机。

## (1) 光盘与 CD-ROM 驱动器

### ① 光盘

原来的 PC 系列微机主要是用软盘与硬盘来存储数据。软盘使用灵活方便；但存储容量少。如当前常用的 3.5 英寸软盘只有 1.44MB 的容量，硬盘虽然可以达到几百 MB 甚至数千 MB 的容量，但一般固定在机箱内使用，而不便于携带。多媒体计算机需要处理的媒体信息，如图像、声音等，都需要相当大的存储容量。一幅  $640 \times 480$  分辨率的 24 位真彩色图像的数据量为

$$640 \times 480 \times 24(\text{bit}) / 8(\text{bit}) / 1024(\text{B}) = 900(\text{KB})。$$

即近 1MB。而每秒必须有 25 帧以上的画面才能满足影视的视觉要求，也就是说，若不作任何技术处理，每秒钟的影视即需 20MB 以上的存储容量。10 分钟录音的信息也需 100MB 的存储容量。多媒体这样巨大的信息量的存储，既需要数据的压缩技术，也需要比磁盘更好的存储介质。

光盘是一种光学方式读写信息的圆盘，它综合了高密度磁带具有巨大的存储容量和磁盘能快速随机存取的优点，以其巨大的存储容量与低廉的存储成本，给信息界带来了革命性的变化。

光盘存储器一般可分为下面三种类型：

只读式光盘 (Read Only)；

一次写入式光盘 (Write Once)；

可擦写式光盘 (Erasable)。

对于只读式光盘，我们可以从光盘上读出已存储在光盘上的信息，但不能修改或写入新的信息。制作这样的光盘，必须先制作母盘（即原模），然后在塑料基片上制作复制盘。只读式光盘便于大批量生产，而且成本低廉，因而在教育、娱乐界大量使用。光盘以高密度的凹坑存储数字信息，光盘驱动器的激光头扫描这些凹坑以获取信息。

一次写入式光盘只能一次写入，但能多次重复读出，它与只读式光盘不同之处在于它是由用户将所需记录的信息写入光盘的，而不是预先大批量制备的。现在制作一次写入式光盘的设备（刻录机）已在我国得到较为广泛地使用。刻录机将硬盘中的信息写入一次写入式光盘，通过 CD-ROM 驱动器即可使用这种光盘。

可擦写式光盘如同软磁盘一样可读可写，使用方便，代表着光盘发展方向，但目前技术尚未成熟，已有的商业化产品价格昂贵，故只在一些特殊场合使用。

### ② CD-ROM 驱动器

CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory) 是小型光盘只读存储器的英文缩写。它是只读式光盘的一种，当前多媒体计算机 (MPC) 上一般使用 4.75 英寸光盘，容量约为 680MB。CD-ROM 驱动器有三种：即内置式、外置式和便携式。内置式 CD-ROM 驱动器是目前最常用的一种，它一般与 5.25 英寸磁盘驱动器并列放置在机箱内。外置式有便于移动的优点，可以在不同的计算机之间使用，但使用时需要有专门的接口卡，目前使用较少。便携式携带方便，但速度较慢。

CD-ROM 驱动器主要性能指标是速度。而它的速度由数据传输率和平均访问时间共同决定。多媒体计算机标准 2 对数据传输率的最低要求是 300KB，即倍速。随着技术的进步，32 倍速以上光盘驱动器是现时主流产品。

## (2) 声音卡

声音卡是一般 PC 系列微机升级为多媒体计算机的必不可少的部件。声音卡是一块可以插入主板扩展槽内的电路板，承担了原本由计算机 CPU 处理的声音数据的任务。当声音卡处理声音数据时，CPU 可以同时处理其他任务。这使得在多媒体计算机中实现多种媒体的同步工作成为可能，在系统中声音的同步生成是多媒体系统区别于其他系统的明显标志。

声音卡一般具有下面几种功能：

### ① 模数与数模转换

声音是由物体的振动而产生的，各种不同的声音具有不同的波形。原来的各种视听器材就是用模拟波形的方法来获取并播放各种不同的声音的。如语音、音乐、自然界中的各种声音等。但计算机处理的却是二进制数。声音卡的功能之一就是可以将由话筒、录音机输入的声音（模拟技术）转换成数字信息并由计算机进行处理或存储。需要时又将这些表示声音的数字信息转换成模拟波形并通过扬声器输出或转录到录音磁带上。

### ② MIDI 端口与音乐合成器

MIDI 是“乐器数字接口” (Musical Instrument Digital Interface) 的缩写。它是一些电子乐器生产厂家共同制定的一个规范标准，并由 MIDI 制造商协会定为数字音乐的一个国际标准。MIDI 标准规定了电子乐器与计算机连接的电缆硬件以及电子乐器之间、乐器与计算机之间传送数据的通信协议规范。声音卡上的 MIDI 端口使得多媒体计算机能够接收具有 MIDI 功能的乐器的音乐，录制 MIDI 音乐文件。声音卡的音乐合成器使得多媒体计算机能够播放 MIDI 音乐。如果再配上能记录、存储、编辑和播放 MIDI 音乐的计算机软件（即音序器），多媒体计算机不但可以为多媒体应用软件配上具有乐队效果的音乐，而且可以成为音乐工作者音乐创作的有力工具。

### ③ CD-ROM 驱动器接口

声音卡的这个接口使得多媒体计算机具有播放 CD 的能力。

### (3) 多媒体中的视频技术

在 MPC 中本来没有视频这一部分，但 PC 机与家用电器互相融合的趋势，使得视频成为多媒体计算机的一个引人注目的组成部分。

#### ① 视频和视频处理

电影是连续播放存储在电影胶片上的静态画面而形成的。视频，用通俗的语言来说，就是一系列连续播放的图像。根据人类的视觉要求，这种静态画面的播放每秒不得少于 18 幅（帧），否则将有不连贯的感觉，事实上，现代电影、电视的播放每秒都是 30 帧以上。而当前普通微机处理一幅图像的时间往往在 1/15 秒以上，这样的处理速度使普通微机处理影像时的速度一般只能达到每秒 15 帧，所以即使有 CD-ROM 驱动器和声音卡，如果没有特殊的处理，在微机上也是不能正常观看存储在光盘上的数字电影的。另外，一般电视、录像都是使用模拟技术，而计算机只能处理数字信息，所以如果要求计算机能接收和处理电视信号，就必须进行数字化并经过模数转换和彩色空间变换等过程。

视频处理是指借助于一系列相关的硬件（如电视接收卡和视频卡）、软件（如 Video for Windows、超级解霸等），在计算机上对视频信号进行接收、采集、传输、压缩、存储、编辑、显示、回放等多种处理。这样，可以用计算机来接收电视节目，编辑录像带上的影像资料，并将数字信息存储在磁盘、光盘上。正是有视频处理技术，今天我们才能通过多媒体计算机欣赏各式各样的音像光盘，使用多媒体计算机辅助教学软件。

#### ② 视频处理硬件与软件

视频处理硬件种类繁多,而且没有统一的分类标准。主要有电视接收卡、多媒体视频卡、视频实时压缩卡、视频编码卡、解压缩卡等。

电视接收卡使我们能用计算机收看电视节目。

多媒体视频卡的主要功能是将模拟视频信号数字化,在显示器上开窗并与 VGA 信号叠加显示,并将视频信号数字化后存储在计算机外存储器上。

视频实时压缩卡具有实时视频捕捉和视频压缩功能,可将视频信号实时转为数字信号在显示器上开窗显示,并可同时将视频信号实时压缩存入硬盘,需要时又可实时解压缩回放。

视频编码卡将计算机的 VGA 信息,编码成标准的视频信号在电视上播放或录入录像带中。

MPEG 解压缩卡也称为电影回放卡、影碟卡等。MPEG 解压缩卡可以播放 MPEG1 标准压缩的数字影视盘片(如 Video CD、Karaoke CD 等)。新加坡创新公司生产的视霸卡系列(Video Blaster)种类繁多,功能齐全,是世界上最有影响的视频卡系列之一。

在用硬件进行视频处理取得重大进展的同时,利用软件进行视频处理也取得了一定突破。目前在 MPC 中较为流行的视频处理软件是 Microsoft 公司的 Video for Windows,还有解压缩软件 Xing MPEG Blaster、超级解霸等。不过,目前利用软件进行视频处理的效果还不能同利用硬件进行视频处理相比。

如果普通微机安装了声音卡、CD-ROM 驱动器、某种视频卡升级为多媒体计算机,一定要先安装同这些设备配套的安装程序。安装程序的名称一般都是 Install.exe 或 Setup.exe

## 二 在视窗操作系统 Windows 下使用光盘 CAI 课件

视窗操作系统是美国微软公司(Microsoft)继 PC 系列微机单任务操作系统 DOS 之后,于 1990 年推出的新型操作系统,92 年推出 Windows 3.2 版。1995 年微软公司推出了 Windows 95 视窗操作系统,1998 年推出了 Windows 98 视窗操作系统,并相继推出了中文版。近两年国内出版的多媒体计算机辅助教学软件光盘均要求利用多媒体计算机,在 Windows 3.X (X 可为 0、1、2)或 Windows 95 (98) 操作系统之下运行。现在分别介绍在这两种视窗操作系统之下计算机辅助教学软件光盘的使用情况。

### 1. 在中文 Windows 3.2 操作系统之下使用 CAI 光盘课件

若 Windows 3.2 装在 C 盘一级子目录 WIN 中,光盘驱动器号为 D:在 DOS 操作系统提示符 C:\>下,输入命令 WIN,再回车。启动 Windows 3.2 操作系统,进入“程序管理器”。在“程序管理器中”,移动鼠标器让显示器上的指针放置到“主群组”图标上,双击鼠标左键(连按两次键,称为双击)。进入到“主群组”后,再双击“文件管理器”。将 CAI 课件光盘放到光盘驱动器内,选 D 盘,可查看光盘的目录结构。一般光盘应有 readme.exe 可执行文件,运行该文件,将能阅读到该光盘的内容说明与基本使用方法。

现在制作的 CAI 课件都有一个软件安装程序 Setup.exe (也有一些安装程序名为 install.exe)。在“文件管理器”中查看目录结构,找到并运行 Setup.exe 文件,该程序将引导用户顺利安装,并在“程序管理器”或其他“组”中创建一个图标。退出 Windows 3.2 操作系统,并重新热启动或冷启动计算机,再次进入 Windows 3.2 操作系统,进入“程序管理器”或另外有图标的“组”后,双击 CAI 课件图标即可运行该课件。

## 2. 在中文 Windows 95 (98) 操作系统之下使用 CAI 光盘课件

如果在计算机中已安装 Windows 95 (98) 操作系统, 那末冷启动或热启动计算机后即可进入 Windows 95 (98) 操作系统。在显示器上将显示“我的电脑”、“网上邻居”、“The Microsoft Network”(微软网络)、“回收站”、“收件箱”等图标, 在显示器最下一行出现“开始”按钮。将 CAI 光盘放入光盘驱动器, 将鼠标指针移到“我的电脑”图标, 双击鼠标器左键可以出现“我的电脑”窗口, 在此窗口中可以看到自己的电脑基本配置情况。鼠标指针移到光盘驱动器图标, 并点击光盘驱动器图标, 可以看到光盘上的目录结构, 与使用 Windows 3.2 操作系统类似, 运行 readme.exe 文件, 阅读光盘上的内容说明与基本使用方法。运行 Setup.exe 文件, 安装计算机辅助教学软件。再点击计算机辅助教学软件程序栏, 即可运行计算机辅助教学软件。

另外也可在“开始”按钮中安装、运行计算机辅助教学课件, 其方法如下:

点击“开始”按钮, 可见“程序”、“文档”、“设置”、“查找”、“帮助”、“运行”、“关闭系统”等各项。再点击“程序”栏, 出现的下级菜单有“资源管理器”、“附件”、“MS-DOS”等各项。“资源管理器”类似于 Windows 3.2 中的“文件管理器”, 点击“资源管理器”出现计算机上的各个盘符及各个盘上的目录结构。类似于 Windows 3.2 的操作方法, 运行 CAI 软件安装程序 Setup.exe, 在安装程序的指引下完成安装, 出现 CAI 课件图标, 点击该图标即可运行 CAI 课件。

## § 1.4 计算机辅助教学课件制作原理与课件评价

### 一 CAI 课件制作流程

作为一名普通教师, 利用计算机进行辅助教学时, 一般是使用由软件公司或大的软件制作单位开发的商业化课件。这些课件开发时都投入了大量的人力、物力和资金。使用的计算机硬、软件设备也比较先进。特别是多媒体 CAI 系统课件, 一般都有专业课教师、软件工程师、美工师、摄影师、播音员一起协同工作。

一般来讲, 课件的开发往往要经历需求分析、设计、开发、评价和修改等阶段。

在需求分析阶段, 主要是要确定课件应该达到的目标, 课件使用对象的特点、知识技能水平。明确课件运行的环境, 开发所需的时间、人力和经费。在这一阶段, 参加课件开发的专业课教师重点要放在研究教学内容的重点、难点, 如何解决好传统教学手段所不能解决的或解决效果不好的问题。要考虑好 CAI 的教学模式, 是作为教师上课的演示、讲解工具, 还是作为学生的自学工具或测试工具。要研究教学内容对 CAI 课件模式的选择。

在设计阶段, 首先要由有丰富经验的专业课教师在软件设计人员的协助下编写脚本。课件脚本应和电影脚本类似, 而不应与教材相同。应考虑如何利用计算机屏幕组织教学活动。完整的课件教学内容应有若干个知识单元。每个知识单元应由若干个描述构成。而屏幕描述所采用的多媒体手段(文字、图形、声音、影像、动画等)及屏幕描述之间的逻辑关系都应有仔细考虑。

在课件开发、制作阶段, 主要由软件人员在专业教师的协助下组织好对美工师、摄影师、播音员等人的分工。按脚本的规划, 利用多媒体写作工具对课件素材进行编辑和加工



整理，制作出课件原型。一个成熟的课件一次开发成功难度很大，一般都需要对课件进行多次试用、多次修改，并由专家小组对课件的教学效果进行评估。

## 二 CAI 课件脚本的编写

脚本是编程人员开发课件的依据。脚本的每一面上都绘有屏幕上显示的一幅教学画面，并标有说明。教学画面直接面向学生，每一幅画面都可促进人机交流，传送教学信息，激发学生的反应。因而脚本的质量对于课件的质量有着至关重要的影响。编写脚本的主要步骤如下：

### 1. 编写初稿

初稿主要用文字表述，其内容包括课件的课文、问题、反馈和画面的初步构思。

### 2. 绘制画面

在绘制画面时要注意画面的控制参数。如图画所占的行数、字号大小、屏幕的底色和显示色、画面持续时间等。文字信息的内容、位置、颜色。图形信息的结构、位置、颜色和状态。当有提问画面时，应考虑如何根据学生的反应给予相应的反馈，以及应该转向哪一幅画面。

### 3. 标注说明

在画面上一般还需标注说明。如动画 (Animation)、移动 (Move)、等待 (Wait)、图形 (Picture)、等待回答 (Wait Review)、消除 (Erase)、反相显示 (Reverse)、回答 (Answer)、闪烁 (Flash)、出现 (Show)、窗口 (Window)、按键 (Inkey)、配乐 (Voice)、延时 (Delay) 等。

### 4. 重叠检查

显示内容与画面重叠出现时，对象之间是否配合、协调。

### 5. 编排顺序

画面的顺序应在制订课题计划时就大体确定。在编排顺序阶段主要是具体实施制订课题计划，当然也可对原定计划作适当修改。

### 6. 绘制课题流程图

课题流程图是指整个课题的脚本流程图，脚本流程图比课题计划中的有关示意图更具体，每页流程图只是脚本流程图的片断。

### 7. 评审修改脚本

脚本是联系教育工作者与编程人员之间的桥梁，组织有关方面的专家评审修改脚本，使课件能体现先进的教学经验和教育理论是很必要的。

## 三 CAI 课件的评价

评价一个 CAI 课件的优劣，一般有下列几条标准。

1. 是否达到预定的教学目标、教学要求。

2. 教学讲解、演示型课件，是否吸引学生的注意力，激发学生的学习兴趣。个别教学型课件能否增强学生的学习的主动性。能否及时反馈学生的回答信息。模拟型课件的仿真程度，学生能否尽快掌握实际操作。能力培养型课件是否能有效地培养学生的发现问题、解决问题的能力与创造能力。

3. 课件的使用是否方便。课件的操作过程应有明确的提示，应不要求课件使用者有