



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等学校多媒体技术课程系列教材

# Authorware实用教程(第2版)

主 编 仇芒仙

副主编 张会丽 朱 蓉 刘彩虹



高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等学校多媒体技术课程系列教材

# Authorware 实用教程

Authorware Shiyong Jiaocheng

(第2版)

主 编 仇芒仙

副主编 张会丽 朱 蓉 刘彩虹



高等教育出版社·北京  
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

## 内容提要

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

为了更有利于教学,本书在第1版的基础上,对各章节内容做了适当的修改与增删,增加了计算机辅助教育、教学相关知识的介绍,并在 Authorware 7.0 的相关内容与其图标设计的基础上增加了 CSCL 及网络教学方面的知识。

本书共分三部分内容。第1~3章为理论篇,介绍计算机辅助教育、教学及多媒体课件制作的相关知识;第4~11章为基础篇,介绍 Authorware 7.0 的基本应用知识,包括14种图标的设计及应用实践;第12~15章为提高篇,主要介绍 Authorware 7.0 的知识对象、库文件、扩展应用及网络应用等内容。

本书内容丰富、语言通俗易懂、实用性强,可作为高等院校本、专科教育技术专业或师范类院校相关专业的教学用书,也可以作为多媒体软件开发人员的自学参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

Authorware 实用教程/仇芒仙主编. —2版. —北京:高等教育出版社,2011.2

ISBN 978-7-04-031505-9

I. ①A… II. ①仇… III. ①多媒体-软件工具, Authorware-高等学校-教材 IV. ①TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 008340 号

策划编辑 饶卉萍 责任编辑 张海波 封面设计 于文燕  
责任绘图 尹文军 版式设计 余 杨 责任校对 陈旭颖  
责任印制 张泽业

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街4号  
邮政编码 100120

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司  
印 刷 三河市春园印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16  
印 张 25  
字 数 610 000

购书热线 010-58581118  
咨询电话 400-810-0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.landracom.com>  
<http://www.landracom.com.cn>  
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2004年6月第1版  
2011年2月第2次印刷  
印 次 2011年2月第1次印刷  
定 价 36.30元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 31505-00

# 前 言

本书自 2004 年第 1 版出版以来,受到广大读者的欢迎,尤其受到广大师范类院校师生的青睐。随着信息技术与多媒体技术的发展,计算机辅助教育教育的内涵逐步深化,信息社会对大学生提出了更高的要求与挑战。为此,编者按照普通高等教育“十一五”国家级规划教材建设的要求,并结合新的教学需要对第 1 版教材进行必要的修订。

Macromedia 公司在 2003 年下半年推出了最新的 Authorware 7.0,该版本不仅在界面上做了大幅的改进,还增加和优化了很多功能,例如,支持包括 PowerPoint、DVD、JavaScript 等在内的更多的文本格式,使用户可以获得更多的资源支持并提高设计开发作品的效率。本书为了使读者更好地掌握 Authorware 7.0 的设计技术,提供了大量的案例,同时还介绍了与多媒体课件制作相关的基本知识与概念。

修订后的教材对第 1 版的内容进行了修改与补充。首先对 Authorware 的运行环境进行了升级,由原来的 Authorware 6.5 改为 Authorware 7.0。为了配合 Authorware 7.0 的教学环境,对一些无用的内容进行了修改与删增。前 3 章中增加了计算机辅助教学的最新内容——CSCL,引入了计算机协同学习的概念;后几章中对第 1 版中的应用实例进行了部分修改,整个教材的实例都是在 Authorware 7.0 环境中进行调试的。另外对 Authorware 7.0 中新增的内容进行了介绍,例如,对 Authorware 7.0 在网络方面的应用做了重点修订。参加本书修订工作的除了以前的作者外,还增加了朱蓉与刘彩虹两位博士。

本书分为理论篇、基础篇和提高篇三部分,共 15 章内容。理论篇:第 1~3 章介绍计算机辅助教育、教学及多媒体课件制作的相关知识;基础篇:第 4~11 章介绍 Authorware 7.0 的基本设计与应用知识,包括 14 种图标的设计及实践;提高篇:第 12~15 章主要介绍 Authorware 7.0 的知识对象、库文件、扩展应用及网络应用等内容。本书的附录 A 中还配合教学给出了与教材内容相匹配的 10 个实验指南,以帮助读者尽快掌握用 Authorware 7.0 进行程序设计的技巧。附录 B~D 列出了 Authorware 7.0 常用命令的快捷操作及常用的系统变量与函数。本书第 1~3 章、附录由仇芒仙教授编写,第 4~9 章由张会丽讲师编写,第 10~12 章由朱蓉副教授编写,第 13~15 章由刘彩虹讲师编写。全书由仇芒仙教授统稿。

在本书的修订过程中,得到了嘉兴学院教务处领导及数学与信息工程学院的支持与协助,一些专家与教师在内容的写作上提出了宝贵的意见,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏之处,敬请广大读者指正。

编 者  
2010 年 10 月

# 第 1 版前言

随着计算机技术、多媒体技术、网络技术的迅猛发展，计算机辅助教育注入了新的活力，教育改革也被提出了新的要求。信息社会是一个人才竞争的社会，是追求高效率的社会，因此迫切需要教育领域多出人才、快出人才和出好人才。那么，如何改变传统培养人才的模式，利用新技术、新方法和新环境进行教育和教学，以提高所需人才的数量与质量，是高等师范院校教育改革的重要问题。新时代对未来教师提出了更高的要求，要将当代高等师范学生培养成为复合型人才，不仅需要掌握本专业的文化知识，而且还要掌握用计算机技术教学的本领。在计算机辅助教学（CAI）的过程中，高质量的课件是提高教学效率的关键，如何帮助高等师范院校的学生和教师尽快掌握多媒体课件制作技术，是当前 CAI 的重要任务之一。

在多年的教学过程中，我们深刻体会到要使学生全面系统地掌握课件制作技术，就需要有一本好教材，本书作者在总结自己多年教学经验的基础上编写了《Authorware 实用教程》。根据目前大学的课时少、学习内容多的矛盾，此书遵循“精讲多练、加强辅导、重在实践”的原则，作者将积累多年教学实践经验汇集于本书中，与同类教材相比，本书有以下特点：

（1）内容新颖。采用较新的 Authorware 6.5 版本，让学生掌握先进的知识与技术。

（2）知识全面。本书涵盖了 CAI 基础理论知识、课件制作基本步骤以及用 Authorware 课件制作的相关技术，使读者系统地掌握多媒体课件开发的相关知识与技巧。

（3）案例式教学。本书打破以往“概念—解释—举例说明”的教材写作方法，以 Authorware 6.5 版本为主要内容，以案例为主线展开逐步讨论，并注重一些相关技术的相互配合使用，提高学生课件制作的综合能力，使学生能够很快掌握 Authorware 制作课件技巧。

（4）配有练习题与实验指导，有利于学生巩固所学知识。基本型练习与扩展型练习使读者能将所学知识与技术融会贯通、举一反三。通过每章的实验指导，一步步教学生如何去做，让学生在“做中学”到知识与技术。

本教材分理论篇、基础篇和提高篇三部分内容。理论篇主要介绍计算机辅助教育、教学的相关知识；基础篇介绍 Authorware 的基本程序设计；提高篇主要介绍 Authorware 高级应用知识。第 1~3 章、附录 A 由仇芒仙教授编写，第 5~8 章由朱友红副教授编写，第 4、12~16 章、附录 B、C 和 D 由邢进生副教授编写，第 9~11 章由张会丽教师编写。全书由仇芒仙教授统稿。

在本书的编写过程中得到了山西师范大学数学与计算机学院与山西师范大学教务处各级领导的支持与协助，还得到北京师范大学信息教育技术专家师书恩教授的协助与支持，在内容的写作上提出了宝贵的修改意见，另外，书中还参考和引用了一些国内外的研究成果，谨在此一并表示衷心的感谢。感谢高等教育出版社的老师们在本书的出版过程中给予我们大力的支持与协作。

由于作者水平有限，书中难免存在疏漏，敬请读者与同行不吝指正。

编者

2004 年 2 月

# 目 录

## 一、理 论 篇

第 1 章 计算机辅助教育与课件·····3	2.4 脚本编写·····40
1.1 信息时代与教育·····3	2.5 多媒体素材的准备·····40
1.2 计算机辅助教育·····5	思考与练习题·····47
1.3 多媒体计算机教学·····15	第 3 章 多媒体网络教学·····48
1.4 CAI 的基本教学模式·····24	3.1 多媒体网络的教学模式·····48
1.5 CSCL 的学习模式·····29	3.2 多媒体网络教学的特点·····52
思考与练习题·····33	3.3 网络课件开发过程·····53
第 2 章 多媒体课件设计·····34	3.4 网络课件设计的有关技术·····54
2.1 多媒体课件设计过程·····34	3.5 网络课件制作平台·····55
2.2 教学设计·····35	思考与练习题·····56
2.3 框面设计·····39	

## 二、基 础 篇

第 4 章 Authorware 基础·····59	6.3 沿直线定位的动画·····109
4.1 概述·····59	6.4 沿平面定位的动画·····111
4.2 Authorware 7.0 的用户界面·····63	6.5 沿路径到终点的动画·····113
4.3 程序设计窗口·····68	6.6 沿路径定位的动画·····116
4.4 图标的操作·····69	思考与练习题·····117
4.5 Authorware 演示窗口的设置·····70	第 7 章 多媒体素材的导入·····119
思考与练习题·····72	7.1 数字电影图标的设计·····119
第 5 章 文本和图像的应用·····73	7.2 外部动画的加载·····124
5.1 显示图标及其使用·····73	7.3 声音图标的设计·····127
5.2 图像的创建与编辑·····75	7.4 媒体同步·····134
5.3 文本对象的创建和编辑·····87	思考与练习题·····136
5.4 设置显示图标的属性·····94	第 8 章 人机交互的设计·····138
5.5 等待图标的使用·····98	8.1 概述·····138
5.6 擦除图标的使用·····100	8.2 按钮响应的设计·····144
5.7 综合实例：唐诗欣赏·····101	8.3 热区响应的设计·····150
思考与练习题·····102	8.4 热对象响应的设计·····153
第 6 章 动画效果的设计·····104	8.5 目标区域响应的设计·····157
6.1 移动图标·····104	8.6 下拉菜单响应的设计·····160
6.2 固定终点的动画·····107	

## II 目录

8.7 条件响应的设计 .....	165	第 10 章 变量、函数、表达式与编程	
8.8 文本输入响应类型 .....	167	语句 .....	220
8.9 按键响应类型 .....	173	10.1 变量的使用 .....	220
8.10 限次响应的设计 .....	174	10.2 函数的使用 .....	226
8.11 限制时间响应的设计 .....	176	10.3 运算符 .....	233
8.12 事件响应的设计 .....	177	10.4 表达式和程序语句 .....	234
思考与练习题 .....	178	思考与练习题 .....	239
第 9 章 分支程序的设计 .....	181	第 11 章 程序的调试与打包发行 .....	240
9.1 框架图标 .....	181	11.1 程序的调试 .....	240
9.2 导航图标 .....	187	11.2 程序的打包 .....	246
9.3 翻页结构设计技巧 .....	195	11.3 程序发布 .....	249
9.4 超文本链接 .....	200	11.4 一键发布 .....	252
9.5 计算图标 .....	203	11.5 Authorware 程序打包 10 项	
9.6 决策图标 .....	212	注意 .....	257
思考与练习题 .....	218	思考与练习题 .....	257
<h3>三、提 高 篇</h3>			
第 12 章 知识对象及其应用 .....	261	第 14 章 Authorware 的扩展应用 .....	293
12.1 Authorware 中的模块 .....	261	14.1 Xtras 技术 .....	293
12.2 Authorware 中的知识对象 .....	266	14.2 在 Authorware 中导入使用	
12.3 应用举例 .....	272	OLE 对象 .....	294
思考与练习题 .....	281	14.3 ActiveX 控件 .....	300
第 13 章 库文件的应用 .....	282	14.4 嵌入 JavaScript 语言 .....	304
13.1 库的概念 .....	282	思考与练习题 .....	313
13.2 库文件的建立与编辑 .....	283	第 15 章 网络应用 .....	315
13.3 库文件的引用 .....	284	15.1 网络功能概述 .....	315
13.4 库文件中的设计图标的编辑 .....	285	15.2 基于 Web 程序的设计思想 .....	316
13.5 库文件的打包 .....	289	15.3 程序中使用的图片和声音 .....	317
13.6 库与模块的异同 .....	291	15.4 访问网络资源 .....	318
思考与练习题 .....	291	15.5 网络发布 .....	323
		思考与练习题 .....	329
附录 .....	331		
附录 A 实验指南 .....	331	实验 8 导航的应用 .....	361
实验 1 基本操作 .....	331	实验 9 知识对象的应用 .....	363
实验 2 简单程序设计 .....	333	实验 10 多媒体应用 .....	368
实验 3 动画设计 (一) .....	338	附录 B Authorware 7.0 快捷操作 .....	372
实验 4 动画设计 (二) .....	343	附录 C Authorware 7.0 常用系统	
实验 5 交互设计 (一) .....	346	变量 .....	375
实验 6 交互设计 (二) .....	352	附录 D Authorware 7.0 常用系统	
实验 7 分支的应用 .....	357	函数 .....	383

# 一、理 论 篇





# 第 1 章

## 计算机辅助教育与课件

### 1.1 信息时代与教育

信息时代，信息（知识）成为科技进步和社会经济发展的重要智力资源。传统的工业将为知识密集型的“高技术工业”所代替，从事信息产业的人比例越来越大。社会价值的增加主要靠知识，劳动技能主要不是靠体力，而是以智力和知识为基础。不断提高人们的智能，已成为决定生产和经济增长的关键因素。如何帮助人们以最有效的方式获取知识，不断提高人们的智能，是时代对教育提出的迫切要求。

在信息时代，科学技术以前所未有的速度向前发展，其中微电子技术、计算机技术、光纤通信技术发展尤为迅速。这一方面向人们提出了不断学习新技术的要求，另一方面也向人们提供了发展教育的新手段。计算机辅助教育就是人们利用计算机这一现代技术解决教学中的许多问题的成功经验。目前，许多学校配置的计算机，不仅用于训练学生如何使用计算机，而且还将它用于学校教学和管理，帮助或代替教师的部分教学工作和教学管理工作。由于计算机能够存储和处理信息，工作起来又不像人那样会产生疲劳，因此将它用于教学，可以发挥其他教学媒体甚至教师无法发挥的作用。利用计算机进行教学可以克服传统教学中以教师为中心的弊病，做到以学生为中心，根据学生的不同情况，给予不同的帮助和启发引导，较好地实现因材施教；还能利用游戏和模拟教学模式，培养学生的竞争意识和创新能力。因此，计算机辅助教育具有很好的发展前景，受到了人们的普遍重视。

#### 1.1.1 信息时代对教育的新要求

信息时代的到来，给人们的生活、工作与学习都带来了巨大的变化，对社会各方面也提出了新的要求，尤其是对教育提出了更为迫切的要求，主要表现在以下几个方面。

##### 1. 教育信息量激增

联合国教科文组织的统计说明，人类近 30 多年来所积累的科学知识占有史以来积累的科学知识总量的 90%，而在此前 100 万年所积累的知识只占 10%。面对大量的、不断发展变化的信息，面对知识增长的无限性和学生学习时间的有限性之间的矛盾，教育该如何判断信息的价值？如何选择有用的教育、教学信息？又如何处理、存储和传递教育、教学信息呢？这是摆在广大教育工作者面前发人深省的问题。

## 4 一、理论篇

### 2. 教育信息的更新加快

信息社会中的信息不断更新，而且更新的速度越来越快。英国技术预测专家姆斯·马丁的测算结果证明：人类知识在19世纪每50年翻一番，20世纪70年代前每10年翻一番，20世纪70年代后每5年翻一番，而近几年则不足3年翻一番。然而，如果不能以最有效的方法获取信息、分析信息和加工信息，就无法利用这些信息。学生在学校学到的知识在其步入社会工作时，就会因陈旧、过时而失去价值。那么如何处理学校教育中学生知识学习和能力培养两者之间的关系呢？因此，必须探索怎样提高学生的能力素质，帮助他们学会如何学习，去迎接时代的挑战。

### 3. 社会对人才需求的多元化

信息社会中很突出的特点是企业现代化、信息化、自动化的程度愈来愈高，劳动日益具有智力或科学的性质，企业设备和技术的更新加快，新的企业不断产生，这就需要新的教育培养机制和知识体系，使学生不断学习新知识，掌握新技能、新方法以适应技术、设备和环境的变化和胜任新行业的工作。

信息社会是一个人才竞争的社会，是追求高效率、优化效果的社会，因此，迫切需要教育领域多出人才、快出人才和出好人才。改变传统的培养人才的模式，利用新技术、新方法和新环境去进行教育、教学，以提高所需人才的数量和质量，这是时代赋予教育者的重任。

综上所述，对于每一个教育工作者来说，当前最迫切需要解决的实质问题是应该采取什么措施使人们接受效率高、效果好的教育，采取什么策略教会人们如何学习，从而使生活在信息时代的人们适应社会的飞速发展。

## 1.1.2 信息时代为教育提供的新环境

信息时代，以计算机为核心的新技术的迅猛发展，又为教育的改革提供了新环境、新手段和新方法。

### 1. 新的教学手段

以计算机为核心的新技术，能够把大量的知识有机地存储起来，能够及时、准确、可靠地进行数据处理；通信技术可以将远距离的教学环境传送到每个学生身边，因而，信息时代为教育提供了适应不同地区、不同个人需要的教学手段，而人们的学习可以突破时空的限制，任何时间、任何地点都可以选择自己需要的课程进行学习，从而提高教育的效率。

### 2. 新的教育方式

传统教育中，教学内容的重点是放在已经发生和做过的事情上，从小学到大学，所有学生学习的目标都是如何把过去的东西弄懂、学会。这是一种维持性学习，即通过学习去获得原先已经确立的观点、方法和原则，以对付已知的事重复发生的情况。这种学习模式必然带来教育的滞后性，当社会急需某种人才时，无法及时适应社会的需求，而当人才按当时需要进行培养时，还要经过一段时间才会完成培养，那时又可能时过境迁，不那么急需这方面的人才了。因此，要求教育成为一种可以带来变化、更新、重建和重新系统地阐述问题的学习，这就是创新性学习的模式。

## 1.2 计算机辅助教育

计算机辅助教育(Computer-Based Education, CBE)是指以计算机为主要媒介所进行的教育活动,即使用计算机来帮助教师教学,帮助学生学习,帮助教师管理教学活动和组织教学活动,它主要包括两方面内容:计算机辅助教学(Computer-Aided Instruction, CAI)和计算机管理教学(Computer-Managed Instruction, CMI)。有人还使用计算机辅助学习(Computer-Aided Learning, CAL)和计算机辅助教学(Computer-Based Instruction, CBI),实际上 CAI、CAL 和 CBI 这 3 个术语之间没有太大的差别。在 CBE 中,CAI 和 CMI 是两个子域,它们之间的关系如图 1-1 所示。

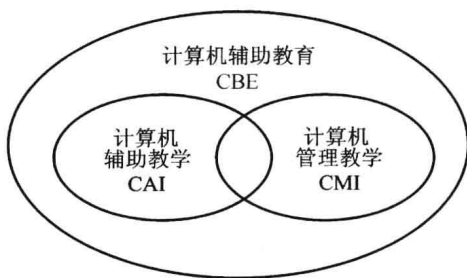


图 1-1 CBE、CAI 和 CMI 之间的关系

在实际应用中,CAI 常常也包含部分 CMI 的功能。

### 1. CAI

CAI 是 CBE 的重要组成部分。它将计算机作为教学媒体,为学生提供了一个良好的学习环境,是学生通过与计算机的对话来进行学习的一种新型教学方式。与其他教学媒体(如黑板、投影仪、电视机、录像机等)相比,计算机没有什么不同,它能够帮助教师改善教学环境,提高教学效果,扩大教学范围以及延伸教师的教育功能。但是,由于计算机具有交互特性,而且具有快速存取和自动处理等功能,它不仅能够呈现教学信息,还能接受学生对问题的回答并进行判断,能对学生进行学习指导。在利用计算机教学时,学生能够自主选择学习内容和进度,能够根据自身的需要选择不同的学习路径,从而实现个别化教学和因材施教。

### 2. CMI

与 CAI 一样,CMI 也是 CBE 的一个重要组成部分。广义来讲,CMI 是计算机在学校管理中的应用,包括教学管理、学校事务管理、图书情报资料管理等。狭义来讲,CMI 是利用计算机指导整个教学过程的教学管理系统,包括组织课程内容和收集数据,了解学生的学习过程,诊断、补救和评价学习效果,为教师提供教学决策所需的信息等。

#### 1.2.1 计算机辅助教育的产生

计算机辅助教育(CBE)的研究与应用始于 1958 年,至今已有 50 多年的历史。50 多年来,CBE 得到了迅猛的发展,现在已变得越来越被人们所重视,成为具有广阔前途的新兴学科。

同其他学科一样,CBE 的产生和发展有着广泛的基础,归纳起来有 3 个方面。

##### 1. 物质基础

CBE 是在教育中运用计算机技术,解决教学、管理教学等方面的问题,是计算机技术服务于教育的过程,计算机是 CBE 赖以存在的物质基础,它的发展和应用直接促进了 CBE 的兴起。

### 2. 社会基础

CBE 的产生有着深刻的社会原因。正如在前面所指出的那样,信息时代对教育提出了许多新的要求,传统教育暴露出一些固有的弊病,因此需要对教育进行改革,变学校教育为终身教育。在学校教育中,不仅要传授知识,更重要的是要培养学生的能力,发展学生的智力。在教学方法上,要改变以教师为中心的状态,实施以学生为中心的因材施教的原则。为此,教育工作者进行了多方面的探索 and 实验,其中将计算机用做教学媒体,利用 CAI 取得了较好的效果。信息时代的到来是 CBE 产生和发展的社会基础。

### 3. 心理学基础

CBE 思想的形成受到两个概念的影响:机器教学和程序教学。

利用机器教学的概念是美国心理学家锡德尼·普莱西(Sidney Pressey)在 20 世纪 20 年代提出来的。1924 年,普莱西设计了一台自动教学机器,可以给出多个供学生选择的问题,并跟踪学生的回答。因为是通过机器进行教学,所以又称机器教学或自动教学。普莱西的机器教学在设计上存在一些问题,而且当时的条件还不成熟,因而没有引起人们的普遍重视。

程序教学是 20 世纪 50 年代发展起来的。当时美国心理学家斯金纳根据从实验室中对动物实验引出的操作条件反射和积极强化的理论,设计了教学机器与程序教学,他在普莱西的机器教学的基础上提出了学习材料程序化的思想,后来就发展成不用机器教学而只用程序教材的程序教学。1957—1958 年标志着程序教学复活时代的开始,但是 CAI 程序机器的机械特性难以灵活地解决程序化学习材料的呈现和反馈问题,制约了程序教学的进一步发展。不过,它的原理与后来发展起来的程序教学有着密切的联系。

## 1.2.2 计算机辅助教育的发展

计算机辅助教育(CBE)的研究最早起源于美国。1946 年 2 月 10 日,美国陆军军械部和宾夕法尼亚大学摩尔学院宣布研制成功第一台计算机之后,计算机经历了由专业计算机向通用计算机、由实验室样机到市场化的商业应用计算机的历程。1958 年,IBM 公司沃斯顿实验室设计出第一个计算机教学系统,从此标志着 CAI 迈开了第一步。

从第一个 CBE 系统出现后,CBE 的发展与研究得到了社会的关注,50 多年来,CBE 的发展历经了 3 个阶段。

### 1. 研究实验阶段

20 世纪 50 年代末到 70 年代后期是 CBE 的研究实验阶段。在这一时期,进行了各种类型的 CBE 的研究与应用实验,探索了各种可能出现的困难的应用模式。对效果与作用进行了许多测量与评价,并进行了理论上的探讨。这一阶段的许多研究成果,特别是有些重要的 CBE 系统,从理论上和方法上都为 20 世纪 80 年代 CBE 的普及与发展奠定了理论与实践基础。在这一阶段最有影响的两个 CBE 系统是 PLATO-IV (Programmed Logic for Automatic Teaching Operation) 和 TICCIT (Time-shared Interactive Computer-Controlled Information Television)。

PLATO 系统在美国科学基金会和 CDC 公司的支持下,经历了从 I 型到 IV 型的改进,在 20 世纪 70 年代发展成为著名的 PLATO-IV 型系统,如图 1-2 所示。它由两台 CDC 公司制造的大型机为中心,通过数据通信网络连接千台以上分布在美国许多州及世界上一些地区的终端,形

成一个大型的 CBE 网络系统。到 20 世纪 80 年代系统提供的教学软件可教授 1 万学时左右, 涉及 200 门左右的课程(从幼儿教育到研究生课程)。每年的教学能力相当于一个 2 万多学生的四年制学院的总教学量。由于其用户众多, 内容丰富, 因而其教育成本相当低廉, 每月的终端租金只有约 40 美元(大约相当于美国当时一般教师两个小时的授课费)。后来, 该系统发展成为带有 4 000 个终端的 PLATO-V 系统, 其性能和功能均有很大的提高。

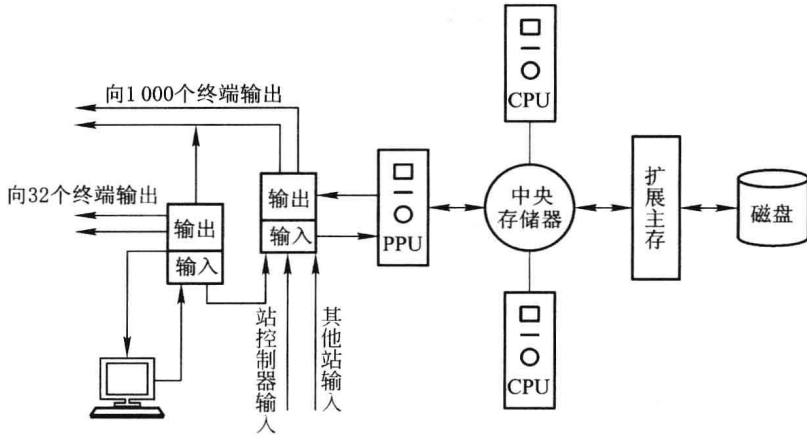


图 1-2 PLATO-IV 系统结构图

TICCIT (如图 1-3 所示) 也是得到美国科学基金会支持的由得克萨斯大学、杨伯翰大学和 METRE 公司联合开发的 CBE 系统。它由两台小型计算机和彩电组成一个包括 128 个终端的中型 CAI 系统, 提供英语、数学等多门课程的教学。它的特点是将教学目标、内容等组成一个个大的教学单元, 学生在教学中有一定的控制活动进展的能力。这种课件组织结构与控制方式对后来的 CBE 系统的设计与发展有着很大的影响。

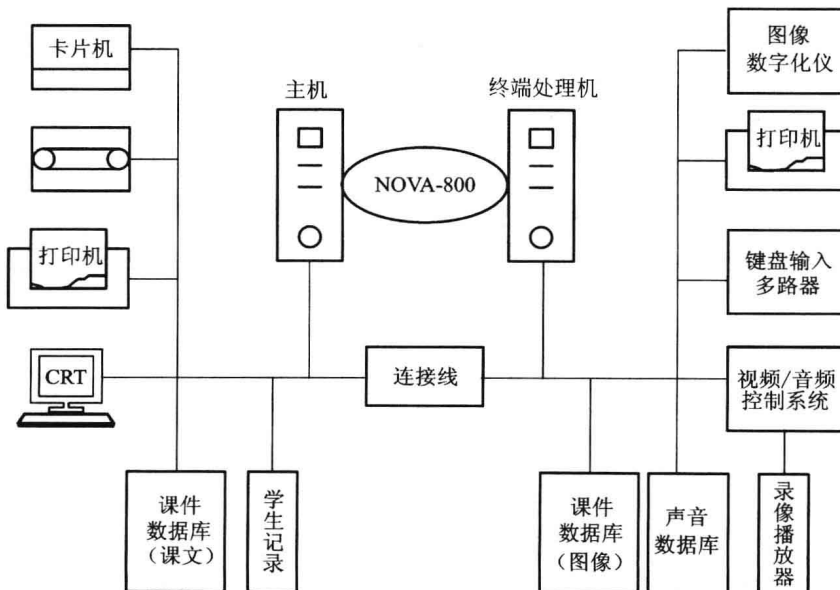


图 1-3 TICCIT 系统结构图

1966年,美国斯坦福大学与IBM公司联合研制了IBM 1500教学系统,采用可调节性操练与练习的指导方式进行小学数学、英语等教学。通过长期的CAI实践,跟踪小学生的学习轨迹,得出了有关小学生的学习模型和基本活动模式等重要成果。

为了检验CBE的教育效果,也为了衡量新教育手段的教育价值,各国的有关组织和机构对CBE进行了评价与实验研究。总的反应很好,如兰得公司对芝加哥地区60所小学的11000名学生进行了英语、阅读、数学等多门课程CAI的实验研究。所选学生中有的原来跟班学习时每年平均要落后半年进度,在实验中,每天用半小时进行CAI活动,一年的进度可以达到平均1.1年的水平。其他一些评价与实验研究,包括美国教育考试中心对PLATO与TICCIT的评价,都从各方面说明了CBE大有作为。

尽管当时有专家提出CBE是“未来的教育”的口号,但是,一方面当时的计算机十分昂贵,还需要较严格的环境条件,难以使用与维护,并且计算机的硬件、软件能力也十分有限,例如,图形、动画的描绘,声音发送等均需要专门的设备;另一方面,部分教育工作者对CBE系统采用的斯金纳程序教学方式不满意,认为单调乏味,不利于培养学生的创造力与发现能力。因而在这一阶段的后期,CBE的发展曾经有所停滞。只有像PLATO这样一些系统在大公司及其他方面的支持下,才能得以继续发展。

同一时期,随着人工智能的研究与发展,CAI的研究中心也开始应用人工智能的方法与技术,一些著名的智能指导系统(Intelligent Tutoring System, ITS)研制出来,如BUGGY、SOPHIE、GUIDON、WEST等题目是人工智能的重要实例。将人工智能技术应用于CAI,也是CBE今后发展的一个重要趋势。

### 2. 普及应用阶段

20世纪70年代末到80年代末是CBE普及应用阶段。20世纪70年代中期由于微型机的出现,使CBE的发展有了突破性的进展。微型机如Apple、Atari、Commodore等机型的体积小,速度快,价格便宜,易于使用,维护与管理方便,具有一定的容量和丰富的人机会话手段,许多中小学购买了微型计算机,用于教学、教育行政管理与辅助教学。美国在1980年用于中小学计算机的资金为470万美元,1983年增加到2.57亿美元,1985年约24%的美国中学有15台以上的计算机,而1989年则有64%的学校拥有15台以上的计算机。20世纪80年代后期,美国每年微型计算机拥有量高达30万到40万台,机型也由8位变为16位、32位。

霍普金斯大学在1989年所做的一项调查中归纳了各学科中进行CAI的情况,主要学科应用的比例已达到了三分之一以上。在语言教学中,计算机已经成为正规教学的一个部分。这些表明了计算机已被许多学科教师接受,达到一定的普及程度。

许多发展中国家在这一阶段也认识到CBE可以作为迎接信息时代的挑战、提高国民素质的重要举措,英国、韩国、马来西亚、印度、埃及等国家相继提出了自己的CBE发展计划。

国际信息处理联合会在1971至2000年举行了7次世界计算机教育应用会议(WCCE),交流计算机教育应用方面的政策、系统的研制与开发、新技术在教育中的应用、CBE的评价与实验研究等。除此之外还有各种地区性与专题性的学术会议。

我国从20世纪70年代末期开始CBE的研究与应用实践。尽管起步较晚,但是发展速度相当快。从1981年到1982年,已经开始研制一些CBE系统,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”、西北工业大学

的“排课表软件”等。1984年后,在国家与各地教育行政部门的支持下,计算机教育应用得到快速发展。据1986年统计,中小學生可用微型计算机总量达到6万台以上,1989年达到10万台以上。1987年开始,在国家“七五”攻关项目中列入了两项CAI方面的专题模型项目,一项面向大专院校,一项面向中小学。到20世纪80年代后期,有上千种中小学教学软件被开发出来,经过评审通过并发行的有150个。1987年成立CBE学会,在10多年期间有关这方面的交流论文达500多篇。总之,我国在这一阶段的发展是研究与普及两者并存的趋势。

### 3. 综合发展阶段

从20世纪80年代开始,计算机技术、人工智能、视听数字化技术得到了相当大的发展。同时由于把信息理论导入教育学科,使教育理论的研究有了新的突破,CBE的发展开始进入到一个新的阶段,称之为综合发展阶段。这一时期的主要特点可以归纳为以下几点。

#### (1) 超媒体技术的应用

20世纪90年代多媒体技术的兴起,计算机技术中的超文本数据组织技术的实用化,使教学内容可以按热键方式组织与呈现,从而CAI系统的研究向多媒体环境和超文本信息组织方式的方向发展,形成了称之为超媒体的新型教育技术。这种技术可以用一台计算机同时呈现声图并茂的教学内容,也允许学生随时查询自己在课文中所不理解的一些关键字词,使学习途径较以前更为个别化。一些发达国家已用光盘出版了各种计算机辅助教材,从而进一步普及了CBE。

#### (2) 网络技术的发展

在第一阶段中,网络技术的应用主要是为了降低CBE的成本。第二阶段,随着微型计算机的应用,人们主要关心单机系统。20世纪90年代开始,教学思想从强调个别化教学转为注意学生间的社会交往和群体活动的教育。而计算机网络技术的发展提供了发展CAI的群体活动方式的条件。发达国家在装备学校CBE系统的同时装备了网络,并研究群体的应用。网络还提供了远程教育的条件。

Internet的教育应用,出现了网上学校和虚拟校园,尤其是多媒体与网络技术的结合与普及,为开发能够体现建构主义理论的学习环境提供了良好的条件。

#### (3) 新技术的实践

许多新的计算机技术在这一阶段已经成功地应用于CAI系统中。例如,人工智能技术的应用,不但开辟了一类称之为智能指导系统(ITS)的开发,而且进行了其他一些智能CAI(ICAI)的活动研究;软件工程方法已经深入到CBE系统的开发中,大卫·莫里尔(David Merrill)提出的组元显示理论、概念设计理论以及各种有关CAI知识的形式化,促进了课件设计的工程化;面向对象程序设计方法的研究和应用也有利于提高软件生产效率;虚拟现实技术在CAI方面的应用,为学生提供了更多的学习和实践途径。因此,20世纪90年代CAI软件的生产量迅速增加,其应用几乎渗透到教育技术的各个方面,CAI在教育中的地位越来越重要。

## 1.2.3 计算机辅助教育的学习理论基础

任何事物的发展都离不开它的理论根据,从第一台计算机诞生起,许多专家就开始了计算机辅助教育(CBE)的研究。那么,新世纪的CBE应该向何处发展,CBE软件的开发应该遵循什么理论依据,这是人们关注的核心问题。纵观许多流派的不同观点,CAI的学习理论也从



行为主义、认知主义发展到正在兴起的建构主义学习理论，这些都为 CAI 的发展奠定了坚实的基础。

### 1. 行为主义的学习理论

行为主义理论认为，教学的结果是要引起人们行为的变化。学习者在教学活动过程中是知识的被动接受者，教师是知识的拥有者和传递者，他们的职责就是负责向学生传授知识。早期的 CAI 遵循这一学习理论原则。

行为主义所体现的教学模式是刺激—反应—强化。教师通过各种途径向学习者呈现各类教学事件（如教学内容、问题等），学生对此做出反应（如记忆、回答等）。对学生的反应，教师加以评价，并给予反馈信息进行强化。教学活动就是在这样一种有条不紊的环境下进行的。这类课件的特点如下。

#### （1）以教师为中心

教学活动的展开完全是由教师预先安排好的，先呈现什么内容，再呈现什么内容，内容的深浅程度等均由教师预先排定，计算机只是代替或辅助教师行使其教学功能。

#### （2）学生被动接受

学生在教学活动过程中自由度不大，学生是知识的被动接受者。

#### （3）异曲同工

CAI 的最大特点之一是个别化，但是在基于行为主义理论的模式下，因材施教并不能发挥其真正的作用，这是因为教学内容是预先固定的，学习策略与学习路径基本相同。

### 2. 认知主义的学习理论

20 世纪 60 年代，认知主义学习理论兴起并得到不断发展，它要求 CAI 设计中体现学生的个别差异，这就使物质技术扩展到学生的需要、能力、认知风格及认知策略等方面。

从行为主义设计范式到认知主义范式是 CAI 教学的进步，它推动了个别化教学研究，促进了 CAI 向智能化教学系统的转变。在认知主义看来，刺激是否受到注意或被加工，主要取决于学生内部的心理结构。以认知主义学习理论为依据，许多专家和学者提出了一系列指导教学设计的原则。遗憾的是，认知主义教学设计缺乏对学生学习方法的指导，所以，哈特利（1985 年）提出，在编程中增加扩展性知识，如专家系统，以帮助学生学会学习。

### 3. 建构主义的学习理论

行为主义教学设计理论和认知主义设计理论虽然存在冲突，但两者却有一个共同的特点：以客观主义认识论为基础。在客观主义看来，知识是不依赖于人脑而独立存在的具体实体，思维活动就是对这些独立实体的处理过程，因此，意义来自外部世界的构造。

进入 20 世纪 90 年代以来，客观主义认识论终于遭到了来自建构主义认识论的挑战。从建构主义认识论和学习观出发，教育专家提出了一系列的教学原则，用以指导教学设计和教学环境的设计，建构主义的学习模式具有以下 3 个方面的特点。

#### （1）以学生为中心

教学活动从以教师的“教”为主转移到以学生的“学”为主。学生是整个教学活动的中心，教师是教学活动的组织者与指导者。

#### （2）知识是学生自我构建的

知识不再是教师传递的，而是学生主动建构的，学生通过与外界环境之间交互活动来获取与建构知识。