



21

世纪高等院校计算机基础系列教材

文化 计算机

Computer Culture

导论

赵秀英 主 编

王育勤 刘 伟 副主编

吴秀成 丁志芳 编 著



科学出版社

www.sciencep.com



21

世纪高等院校计算机基础系列教材

文化 计算机

Computer Culture

导论

赵秀英 主 编

王育勤 刘 伟 副主编

吴秀成 丁志芳 编 著



科学出版社

www.sciencep.com

内 容 简 介

本书介绍了计算机的基础知识、Windows 2000 Professional 操作系统、字处理软件 Word 2000、电子表格 Excel 2000、演示文稿 PowerPoint 2000、网络基础和 Internet 基础等方面的内容。

本书的特点是以应用为主, 密切结合计算机技术的最新发展, 系统地介绍计算机的概念、基本工作原理, 具有很强的知识性、实用性和可操作性。本书凝聚了编者多年来的教学经验和成果, 注重计算机技术的实用性和可操作性, 着重培养学生的动手能力, 全书深入浅出, 通俗易懂, 图文并茂, 把相对复杂的计算机操作技术, 简明扼要、生动有趣地呈现在读者面前。每章后附有单项选择题和操作训练题。

本书适用于大、中专学生的文化基础课教材和参考书, 也可作为电脑初、中级培训班, 电脑操作人员上岗培训, 国家公务员电脑培训, 电脑办公自动化培训的教材。

需要本书或技术支持的读者, 请与北京中关村 083 信箱 (邮编: 100080) 发行部联系, 电话: 010-82702660, 010-82702658, 62978181 (总机) 转 103 或 238 传真: 010-82702698, E-mail: yanmc@bhp.com.cn。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机文化导论/赵秀英主编.—北京: 科学出版社, 2004.11

21 世纪高等院校计算机基础系列教材

ISBN 7-03-014057-5

I. 计... II. 赵... III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 078305 号

责任编辑: 柴东 / 责任校对: 孙红

责任印刷: 双青 / 封面设计: 王焱

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京东升印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004 年 11 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2004 年 11 月第一次印刷 印张: 18 3/8

印数: 1-5000 册 字数: 430 000

定价: 30.00 元

21世纪高等院校计算机教材编委会名单

(排名不分先后)

主任:	陈火旺	院士	
副主任:	李仁发	教授	金茂忠 教授 陈 忠 教授 陆卫民 高工
委员:	晏海华	教授	北京航空航天大学
	邵秀丽	副教授	南开大学
	刘振安	教授	中国科技大学
	董玉德	副教授	合肥工业大学
	倪志伟	教授	合肥工业大学
	吕英华	教授	东北师范大学
	杨喜权	副教授	东北师范大学
	朱诗兵	副教授	装备指挥学院
	樊秀梅	副教授	北京理工大学
	徐 安	教授	上海同济大学
	赵 欢	副教授	湖南大学
	胡学钢	教授	合肥工业大学
	林福宗	教授	清华大学
	王家昕	教授	清华大学
	郑 莉	教授	清华大学
	朱淼良	教授	浙江大学
	刁成嘉	副教授	南开大学
	林和平	教授	东北师范大学
	孙铁利	教授	东北师范大学
	温子梅	讲师	广东教育学院
	吕国英	副教授	山西大学
	张广州	讲师	沈阳大学
	何新华	教授	装甲学院
	邱仲潘	副教授	厦门大学
	曾春平	副教授	第二航空学院
	姬东耀	教授	中科院计算所
	赵宏利	教授	装备指挥学院
	喻 飞	博士	浙江大学
	徐建华	总编	北京希望电子出版社
	郑明红	副总编	北京希望电子出版社
	韩素华	编室主任	北京希望电子出版社

本书编委会名单

主 编： 赵秀英

副主编：王育勤 刘伟

参 编：吴秀成 丁志芳

编 委：（按姓氏笔划排列）

马桂杭 王中尚 王润成 李晓秋 汪 淼

张建平 结凤克 贺广生 郜 伟 钟武玫

总 序

21 世纪挑战与机遇并存,没有足够的知识储备必将被时代所抛弃。中国 IT 教育产业竞争日趋激烈,用户需求凸现个性,行业发展更需要理性。未来五年 IT 行业将以每年 18% 的速度连续增长,将引发 IT 产业新的发展高潮。实现信息产业大国的目标,应该依赖教育,要圆信息产业强国的梦想,依然要寄托于教育,IT 教育事业任重道远,其产业也正面临着机遇与挑战。

我国的计算机教学长久以来一直重原理、轻应用。高等院校的计算机教学机制和教材对计算机本身的认识都存在误区。要改革高校计算机教学,教材改革是重要方面,用计算机教材的改革促进基础教育的改革势在必行。

一本好书,是人生前进的阶梯;一套好教材,就是教学成功的保证。为缓解计算机技术飞速发展与计算机教材滞后落伍的矛盾,我们通过调查多所院校的师生,并多次研讨,根据读者认识规律,开创出一种全新的方式,打破过去介绍原理——理论推导——举例说明的模式,增加实用操作性,通过上机实验与课上内容结合来增强可读性,用通俗易懂的语言和例子说明复杂的概念。

本套教材的特点一是“精”,精选教学内容;二是“新”,捕捉最新资讯;三是“特”,配备电子课件,力争达到基础性、先进性、全面性、典型性和可操作性的最大统一。

为保证教材质量,我们同时聘请了一批学术水平较高的知名专家、教授作为本套教材的主审和编委。全套教材包括必修课教材二十多种,选修课教材和学习配套用书 10 余种,基本上涵盖了目前高等院校(含高等职业技术学院、高等专科学校、成人高等学校)计算机科学与技术专业所必修或选修的内容。各种教材编写时既注意到内容上的连贯性,又保证了教学上的相对独立性。

本套教材在内容的组织上,大胆汲取当今计算机领域最新技术,摒弃了传统教材中陈旧过时的内容。这些变化在各本教材中都得到了不同程度的体现。本套教材编写时既参照了教育部有关计算机科学与技术专业的教学要求,又参考了“程序员考试大纲”和“全国计算机水平等级考试大纲”的内容,因此既适合作为高等学校计算机科学与技术专业教材,也可作为计算机等级考试学习用书。

考虑到各校教学特点和计算机设备条件,我们本着“学以致用”的理念,在本套教材编写中自始至终贯彻“由浅入深,理论联系实际”的原则,以阐明要义为主,辅之以必要的例题、习题和上机实习,能够使学生尽快领悟和掌握。

在本套教材编写过程中,作者们付出了艰辛的劳动,教材编委会的各位专家、教授进行了认真的审定和悉心的指导。书中参考、借鉴了国内外同类教材和专著,在此一并表示感谢。

我们希望更多的优秀教师参与到教材建设中来,真诚希望广大教师、学生与读者朋友在使用本丛书过程中提出宝贵意见和建议。

若有投稿或建议,请发至本丛书出版者电子邮件: hansuhua@163bj.com

21 世纪高等院校计算机教材编委会

前 言

在经济全球化、信息社会化、产业知识化趋势的推动下,计算机技术在我国正不断普及,计算机知识已成为当代人类文化中不可缺少的重要部分,成为各行各业工作岗位的必备知识。国家教育部正式确定了高等学校非计算机专业“计算机文化基础”、“计算机技术基础”和“计算机应用基础”三个层次的教学模式。在这个课程体系中,“计算机文化基础”是各类各专业大学生所必备的计算机知识的基础。全书共分 6 章,包括:计算机的基础知识、Windows 2000 Professional 操作系统、字处理软件 Word 2000、电子表格 Excel 2000、演示文稿 PowerPoint 2000、网络基础和 Internet 基础等方面的内容。本书的特点是以应用为主,密切结合计算机技术的最新发展,系统地介绍计算机的概念、基本工作原理,具有很强的知识性、实用性和可操作性。本书是由信息工程大学理学院长期从事计算机基础教学的教师编写,具有丰富的教学实践经验。本书凝聚了编者多年来的教学经验和成果,注重计算机技术的实用性和可操作性,着重培养学生的动手能力,全书深入浅出,通俗易懂,图文并茂,把相对复杂的计算机操作技术,简明扼要、生动有趣地呈现在读者面前,每章后附有单项选择题和操作训练题。

全书内容介绍如下:

第 1 章: 计算机基础知识

本章主要介绍了计算机的发展、特点和用途;重点介绍了基本结构和组成原理;计算机的硬件系统和软件系统;计算机中的数制;信息安全与保密以及多媒体计算机系统等内容。

第 2 章: Windows 2000 Professional 操作系统

本章主要介绍了 Windows 2000 Professional 操作系统的安装;操作基础和桌面的使用。重点讲解了文件和文件夹的操作;程序菜单的使用;控制面板管理与维护系统。

第 3 章: 字处理软件 Word 2000

本章主要介绍了有关 Office 组件中的 Word 2000 字处理软件。重点讲解了文档编辑;排版;表格和图片应用以及 Word 其它功能和高级应用。

第 4 章: 电子表格 Excel 2000

本章主要介绍了有关 Office 组件中的 Excel2000 电子表格软件。重点讲解了工作表的基本操作;编辑工作表;函数及公式;图表的制作等内容。

第 5 章: 演示文稿 PowerPoint 2000

本章主要介绍了有关 Office 组件中的 PowerPoint 2000 演示文稿软件。重点讲解了演示文稿的创建;设置幻灯片格式;设置演示文稿外观以及幻灯片的放映。

第 6 章: 网络基础和 Internet 基础

本章主要介绍了计算机网络的相关基础知识,如何上国际互联网、电子邮件的收发以及常用网络工具的使用。

本书在编写过程中,得到了信息工程大学理学院信息科技研究所领导沈建京、庞学民、刘明的大力支持和帮助,并提出了指导性意见,在此表示衷心地感谢。

由于作者水平有限,不当之处在所难免,还希望读者加以指导。

编 者

目 录

第1章 计算机基础知识	1	第2章 Windows 2000 Professional 操作系统	37
1.1 计算机的发展、特点和用途	1	2.1 Windows 2000 Professional 简介	37
1.1.1 计算机的发展历程	1	2.1.1 Windows 2000 Professional 概述	37
1.1.2 计算机的主要特点	2	2.1.2 Windows 2000 Professional 的新增功能	38
1.1.3 计算机的分类	3	2.2 安装 Windows 2000 Professional	39
1.1.4 计算机的应用	4	2.2.1 系统安装要求	39
1.2 计算机的基本结构和原理	4	2.2.2 升级安装	40
1.2.1 计算机的组成和基本工作原理	4	2.3 Windows 2000 Professional 操作基础	40
1.2.2 微型计算机的基本构成	6	2.3.1 熟悉窗口和基本操作	40
1.2.3 微型计算机的主要技术指标	7	2.4 Windows 2000 Professional 桌面	43
1.3 计算机的硬件系统	9	2.4.1 桌面简介	43
1.3.1 计算机的存储器	9	2.4.2 开始按钮与任务栏	45
1.3.2 计算机的外部设备	13	2.4.3 Internet Explorer	47
1.4 计算机的软件系统	15	2.5 文件和文件夹的操作	48
1.4.1 计算机的软件的分类	16	2.5.1 文件和文件夹	48
1.4.2 系统软件	16	2.5.2 浏览文件和文件夹	49
1.4.3 应用软件	17	2.5.3 搜索文件和文件夹	53
1.5 计算机中的数	19	2.5.4 管理文件和文件夹	54
1.5.1 计算机中使用的数制	19	2.6 程序菜单的使用	57
1.5.2 不同数制的特点	20	2.6.1 应用程序的管理和使用	57
1.5.3 不同数制之间的转换	20	2.6.2 附件的简单使用	58
1.5.4 计算机编码	23	2.7 控制面板	61
1.6 信息安全与保密	26	2.7.1 显示	61
1.6.1 信息安全的概念	26	2.7.2 系统	62
1.6.2 信息系统面临的威胁	27	2.7.3 打印机	62
1.6.3 信息系统的安全防范	28	2.7.4 区域选项	64
1.6.4 计算机病毒及防护	29	2.7.5 任务计划	66
1.7 多媒体微型计算机系统	31	2.7.6 用户	68
1.7.1 多媒体的概念	31	2.8 管理与维护系统	70
1.7.2 多媒体计算机系统的组成	32	2.8.1 系统工具的使用	70
1.7.3 多媒体计算机的配置	32	2.8.2 管理工具的使用	72
1.7.4 多媒体信息的数据编码技术	33	2.9 习题	76
1.7.5 多媒体的应用	33	第3章 文字处理	81
1.8 习题	34		

3.1 Word 2000 初步	81	4.4 Excel 函数及公式	188
3.1.1 基础知识	81	4.4.1 使用公式进行计算	188
3.1.2 基本操作	84	4.4.2 Excel 函数	193
3.1.3 查阅文档	87	4.5 图表的制作	195
3.1.4 页面和打印设置	91	4.5.1 什么是 Excel 图表	195
3.2 文档编辑	98	4.5.2 建立数据图表	195
3.2.1 光标的定位	98	4.5.3 编辑图表	197
3.3 排版	104	4.5.4 格式化图表	198
3.3.1 基础知识	104	4.6 习题	201
3.3.2 高级技巧	108	第 5 章 演示文稿	206
3.3.3 检查、校对和审阅	114	5.1 浏览中文 PowerPoint 2000	206
3.4 表格和图片应用	119	5.1.1 PowerPoint 2000 的启动	206
3.4.1 使用表格	119	5.1.2 PowerPoint 的环境	206
3.4.2 图片和自选图形	126	5.1.3 PowerPoint 窗口	207
3.5 Word 其他功能和高级应用	134	5.1.4 演示文稿窗口	208
3.5.1 自动功能	134	5.1.5 退出 PowerPoint 2000	213
3.5.2 其他功能	140	5.2 创建第一份演示文稿	213
3.5.3 高级应用	151	5.2.1 创建演示文稿的基本步骤	213
3.5.4 Word 常用技巧解答	157	5.2.2 在幻灯片中输入文本	214
3.6 习题	160	5.2.3 创建幻灯片	217
第 4 章 电子表格	166	5.2.4 删除幻灯片	217
4.1 Excel 2000 概述	166	5.2.5 保存演示文稿	219
4.1.1 Excel 2000 的功能与特点	166	5.2.6 打开演示文稿	221
4.1.2 Excel 2000 的运行环境、运行 与退出	167	5.2.7 关闭演示文稿	222
4.1.3 Excel 2000 的基本操作界面	167	5.3 设置幻灯片格式	222
4.2 Excel 基本操作	170	5.3.1 设置字符格式	223
4.2.1 文件操作	170	5.3.2 设置段落格式	227
4.2.2 使用工作表	172	5.3.3 使用项目符号和编号	230
4.2.3 在工作表中输入数据	175	5.3.4 设置文本框格式	232
4.3 编辑工作表	180	5.4 设置演示文稿外观	234
4.3.1 选定区域的方法	180	5.4.1 具有统一外观的演示文稿	234
4.3.2 数据的复制和移动	181	5.4.2 使用母版	235
4.3.3 插入、清除和删除单元格	183	5.4.3 设置页眉和页脚	239
4.3.4 数据的定位、查找和替换	184	5.4.4 设置幻灯片背景	241
4.3.5 数据的自动填充	184	5.4.5 使用配色方案	245
4.3.6 工作表的格式化	185	5.5 幻灯片的放映	247
		5.5.1 在幻灯片中添加多媒体对象	247

5.5.2 创建幻灯片的动画效果	249	6.2.3 IP 地址和域名系统	267
5.5.3 创建交互式演示文稿	252	6.2.4 与 Internet 的连接	268
5.5.4 运行并控制幻灯片放映	254	6.2.5 Internet 提供的信息服务	270
5.6 习题	256	6.3 Internet Explorer 5.0 简介	271
第 6 章 网络基础和 Internet 基础	262	6.3.1 Internet Explorer 5.0 功能简介 ..	271
6.1 计算机网络的基本概念	262	6.3.2 浏览器的设置与使用	272
6.1.1 计算机网络形成和发展	262	6.4 电子邮件	274
6.1.2 计算机网络的定义	262	6.4.1 电子邮件概述	274
6.1.3 计算机网络的功能	262	6.4.2 Outlook Express 的使用方法	275
6.1.4 计算机网络的分类	263	6.4.3 接收与阅读电子邮件	278
6.1.5 计算机网络的拓扑结构	264	6.5 习题	284
6.2 Internet 基础	266	附录 A: 标准 ASCII 编码表	287
6.2.1 Internet 的发展	266	附录 B: 习题参考答案	289
6.2.2 国际网络通信协议 TCP/IP	266	参考文献	290

第1章 计算机基础知识

自1946年第一台计算机ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) 诞生以来, 已有半个多世纪。计算机及其应用已渗透到社会的各个领域, 有力地推动了信息化社会的发展。计算机已经成为人们生活中不可缺少的现代化工具。

计算机是一种能够快速自动完成信息处理的电子设备。计算机延伸了人类脑力劳动, 是加工信息的工具。它是一种能够输入信息, 存储信息, 并按人们的意志对信息进行加工处理, 最后输出人们所需要信息的自动执行的电子装置。可以说它的实质是一种信息处理机。

1.1 计算机的发展、特点和用途

1.1.1 计算机的发展历程

从第一台计算机诞生到现在, 随着计算机所采用的电子元器件的演变, 计算机经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路和超大规模集成电路四代, 并向人们期望的新一代(智能计算机)迈进。

第一代计算机为电子管计算机(1946年—1957年)。电子管计算机的基本逻辑元器件是电子管(Electronic Tube), 内存储器采用水银延迟线或磁鼓, 外存储器采用磁带等。由美国宾夕法尼亚大学莫尔学院电工系和阿伯丁弹道研究实验室制成的ENIAC, 标志着第一代计算机的诞生。该计算机占地170平方米, 重量达30吨, 共用了18000个电子管, 1800个继电器, 6000个开关, 7000个电阻, 每秒运算5000次, 耗电150千瓦, 长达30米。研制ENIAC的目的在于计算炮弹及火箭、导弹武器的弹道轨迹, 及解决复杂的科学计算问题。第一代计算机的特点是: 速度慢, 可靠性差, 体积庞大, 功耗高, 价格昂贵。运算速度为数每秒千次到每秒几万次。

第二代为晶体管计算机(1958年—1964年)。晶体管计算机的基本逻辑元器件由电子管改为晶体管(Transistor), 内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯, 外存储器采用磁盘和磁带。1958年第一台晶体管计算机在美国麻省理工学院研制成功, 标志着第二代计算机的诞生。此时计算机的运算速度已提高到每秒几十万次。与第一代计算机相比, 体积和重量却减少了很多, 功耗和成本也有所降低。主要用于科学计算、军事研究、事务处理等方面。

第三代计算机为集成电路计算机(1964年—1971年)。随着半导体技术的发展, 当时的集成电路(IC, Integrated Circuit)工艺已达到可在几平方毫米的硅片上集成相当于数十个甚至数百个电子元器件。用这些小规模集成电路(SSl, Small Scale Integration)和中规模集成电路(MSI, Medium Scale Integration)作为基本逻辑元器件, 半导体存储器淘汰了磁芯, 用作内存储器, 而外存储器大量使用高速磁盘, 从而使计算机的体积、功耗进一步减小, 可靠性、运行速度进一步提高, 内存储器容量大大增加, 价格也大幅度降低, 其应用范围已扩大到各个领域。1964年美国国际商用电脑公司(IBM公司)推出了IBM-360型集成电路计算机, 这标志着计算机跨入了第三代。这时的计算机运算速度达到每秒亿次。无论从运算速度, 可靠性, 体积, 功耗及成本都比晶体管更优越。

第四代计算机为大规模集成电路（LSI）和超大规模集成电路（VLSI）计算机（1971 年至今）。进入 20 世纪 70 年代，计算机的基本逻辑元器件逐渐采用大规模集成电路（LSI, Large Scale Integration）和超大规模集成电路（VLSI, Very Large Scale Integration）。内存储器采用集成度很高的半导体存储器，外存储器使用了更为先进的科学技术制造出的大容量磁盘和光盘。1971 年 Intel 公司推出了微处理器 MCS-4，这标志着第四代计算机的诞生。此时的计算机开始向巨型机和微型机两极发展。这时的计算机运算速度已达到每秒几亿次。与第三代计算机比，体积更小，耗电更省，成本更低。巨型机主要应用在飞机和航天器的设计、气象预报、核反应的安全分析、遗传工程、密码破译等领域，微型机主要应用于商业及家庭等。

在计算机硬件高速发展的同时，软件技术也在飞速的发展，各种软件层出不穷；操作系统不断更新换代；形成了结构化的程序设计、面向对象的程序设计方法；产生了数据库、软件工程、多媒体等一系列的软件技术。

1.1.2 计算机的主要特点

随着计算机技术的不断发展，计算机功能的不断增强，计算机的应用领域不断扩大，特别是伴随通信技术、网络技术的空前发展和普遍推广，计算机的特点也不尽相同，在这里主要介绍一下它的主要特点。

1. 高速度

现代计算机速度极快，目前世界上运算最快的计算机已达到每秒数万亿次。从数万亿个数据中找到所需要的信息仅需要几秒，这是其他设备无法比拟的。

2. 记忆性

电子计算机的内存贮器和外存储器相当于人的大脑和笔记本，它可以记忆大量的原始数据、中间结果和程序，以备需要时调用。

3. 高精度和高可靠性

计算机的计算精度可达到几十位甚至几百位，一台稳定的计算机可连续工作几个月甚至几年。

4. 智能性

计算机的智能性来自其逻辑运算能力。计算机不仅能完成各类计算，还可以利用逻辑判断在数据处理中进行数据整理、分类、统计、排序、检索及存贮等。

5. 自动化

只要给计算机发出工作指令，计算机将按照指令自动执行。

6. 通用性

计算机之所以能够在各行各业得到广泛的应用，原因之一就是具有很强的通用性。同一台计算机，只要安装不同的软件、或连接到不同的设备上，就可以完成不同的任务。

1.1.3 计算机的分类

1. 从工作原理上划分

从计算机的工作原理上划分,计算机分为数字电子计算机、模拟式电子计算机和模拟混合式电子计算机。

(1) 数字电子计算机

参与运算的数据用不连续的数字量表示,其运算过程按数字位进行计算,数字计算机由于具有逻辑判断等功能,是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作,所以又被称为“电脑”。

(2) 模拟式电子计算机

参与运算的数据由不间断的连续量表示,其运算过程是连续的,模拟计算机由于受元器件质量影响,其计算精度较低,应用范围较窄,常用于工业设备的自动化控制。

(3) 模拟混合式电子计算机

既能处理数字量,又能处理模拟量的电子计算机。

2. 从用途上划分

计算机从其用途上可分为通用计算机和专用计算机。

(1) 通用计算机

为了解决各种事先不能确定的问题而设计的计算机,通过运行不同的软件来解决不同的问题。其功能和适应性较强,应用面很广,但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。

(2) 专用计算机

为了解决某些特定问题而专门设计的计算机。专用计算机针对性强,效率高。但其功能比较单一,适应性较差,不适于其他方面的应用。例如在导弹和火箭上使用的计算机就是专用计算机。

3. 从规模上划分

计算机按其规模、速度和功能等又可分为巨型机、大型机、小型机和微型机。

(1) 巨型机

巨型机也称为超级计算机,是指目前速度最快、处理能力最强的计算机。目前巨型机的速度已达到数万亿次/秒。主要用于大型科学与工程计算,如航空航天、天气预报、石油勘探等。

(2) 大型机

大型机也称为主机,是指大型、通用、具有较快处理速度和较强的处理能力的计算机。大型机一般作为大型“客户/服务器”系统的服务器,或者“终端/主机”系统中的主机。主要用于大银行、大公司、规模较大的高等学校和科研单位,用来处理日常大量繁忙的业务。

(3) 小型机

小型机是指规模小,结构简单的计算机。小型机的应用范围很广,主要用于工业自动控制、大型分析仪器、医疗设备中的数据采集、分析计算等。

(4) 微型计算机

微型计算机又称个人计算机(Personal Computer, PC),是一种体积小的计算机。微型计

计算机因其小、巧、轻、使用方便、价格便宜等优点而得到迅速的发展，成为计算机的主流。微型计算机的应用已遍及社会的各个领域。

1.1.4 计算机的应用

计算机已在工业、农业、国防、财贸、金融、家庭等的各个领域中得到广泛应用，归纳起来主要有以下几个方面。

1. 科学计算

计算机作为一种高速度、高精度的自动化工具，在现代科学技术中得到广泛应用。在数学、物理、化学、天文学、地质学、气象学等科研方面，以及航天技术、机械、建筑、水电等工程设计方面解决了大量的科学计算问题。

2. 数据处理

数据处理是采用计算机进行企事业单位的事务处理，财务、统计、资料情报处理及科学实验结果等大量数据加工、合并、统计、检索等。

3. 自动控制

计算机不仅在军事上控制导弹、卫星、飞机、潜艇等，而且在冶金、机械、石油、化工、交通等部门对生产程序进行实时控制和自动调整。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计（CAD），计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助教学（CAI）等。

5. 人工智能

人工智能（Artificial Intelligence, AI）是利用计算机模拟人类的某些智力活动。如自动翻译、模式识别、密码分析、智能机器人等，是最诱人也是难度最大且需要研究课题最多的领域。

现在，可以说计算机已经进入了每一个领域，上面列举的仅仅是一些常用的应用并不是计算机应用的全部。计算机的应用还包括多媒体技术、虚拟现实、电子商务等。

1.2 计算机的基本结构和原理

1.2.1 计算机的组成和基本工作原理

按照冯·诺依曼的“存储程序和二进制”理论，计算机应当具有输入、存储、输出和处理（运算、判断及控制）等功能。基于这种思想，现在各类计算机（硬件系统）都是由5大基本部件组成，它们分别是运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备，它们之间的关系如图1-1所示，图1-1中的实线为控制流，虚线为数据流。

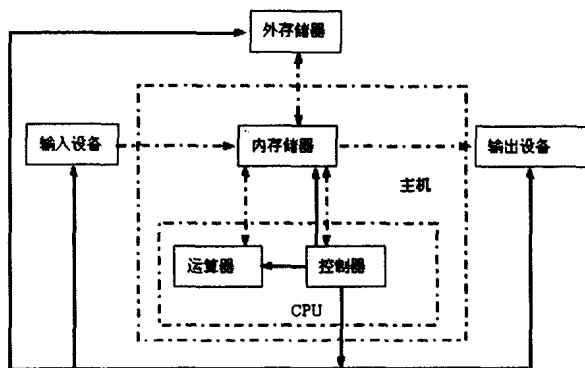


图 1-1 计算机的基本组成结构

1. 运算器 (ALU, Arithmetical and Logical Unit)

运算器的主要功能就是对二进制数据进行算术运算和逻辑运算，所以也称算术逻辑单元。其运算过程是，在控制器的控制下，对取自内存存储器的数据进行“加”、“减”、“乘”、“除”等算术运算和“与”、“或”、“非”、“异或”等逻辑运算，并将结果送到内存存储器。

2. 控制器 (CU, Control Unit)

控制器是整个计算机的控制枢纽，用于控制计算机各部件协调地工作，并负责从内存中取出指令，进行分析，确定操作次序，产生相应的控制信号。

运算器和控制器关系极为密切，二者合起来称为中央处理单元 (CPU, Central Processing Unit)，在现代超大规模集成电路组成的计算机中，常常把 ALU 和 CU 集成在一块半导体芯片上。微型计算机中也将 CPU 称为微处理器 (Micro Processor Unit, MPU)，它决定了微型计算机的档次。

3. 存储器 (Memory)

存储器是计算机用来保存程序和数据、以及运算的中间结果和最后结果的记忆装置。存储器分内存存储器 (也称主存储器，简称内存或主存) 和外存储器 (也称辅助存储器，简称外存或辅存) 两部分。CPU 只能直接存取内存中数据，而不能直接存取外存中数据，外存储器的数据和程序只有先调入内存中才能被 CPU 访问。

4. 输入设备 (Input Device)

输入设备是将程序和数据变为计算机能接受的电信号，送入计算机存储器的外部设备。常用的输入设备有键盘、鼠标器、纸带输入机、卡片输入机、光笔、磁盘驱动器、扫描仪、触摸屏等。

5. 输出设备 (Output Device)

输出设备是将运算结果、工作过程 (包括程序) 以人们所期望的形式表示出来的电子设备。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪和音响等。

1.2.2 微型计算机的基本构成

微机是微型计算机的简称，也称个人计算机 PC。这是计算机领域中发展最快的一类计算机，它被广泛应用在各个方面，微机系列机的硬件组成如图 1-2 所示。

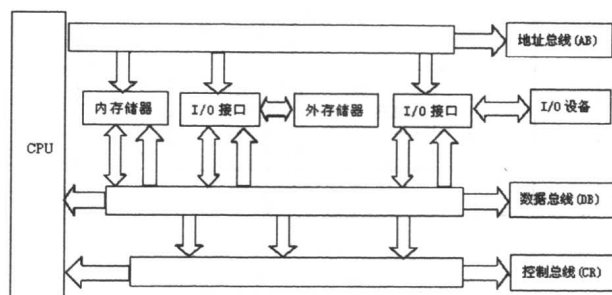


图 1-2 微机系统的硬件组成

1. 主板

主板是电脑系统中最大的一块印刷电路板，如图 1-3 所示。

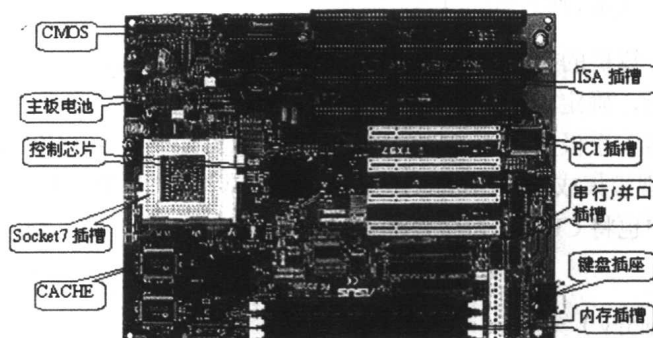


图 1-3 主板

主板由印刷电路板、CPU 插座、控制芯片、内存条插槽、CMOS 只读存储器、CACHE 存储器、各种扩展插槽、键盘插座、各种连接插座和各种开关及跳线等组成。

控制芯片是系统主板的灵魂，它决定了主板的结构及 CPU 的使用。芯片组就像人体的中枢神经一样，控制着整个主板的运作，芯片组外观就是集成块。

此外，主板的结构与性能还能通过总线和扩展槽来表现。

2. 系统总线

系统总线是连接计算机中 CPU、内存、外存、输入输出设备的一组信号线以及相关的控制电路，它是计算机中各部件之间传输信息的公共通路。信息可以从多个信息源中的任一信息源通过总线传送到多个信息接收部件中的任一部件。总线首先包括一组物理导线，作为传输信息的物理媒质。根据传送的信号不同，总线又分为数据总线（Data Bus，DB 用于数据信号的传送）、地址总线（Address Bus，AB 用于地址信号的传送）和控制总线（Control Bus，

CB 传送控制信号)。

- (1) 数据总线 (DB) 数据总线用来传送数据信息, 是双向总线。
- (2) 地址总线 (AB) 地址总线用于传送 CPU 发出的地址信息, 是单向总线。
- (3) 控制总线 (CB) 控制总线用来传送控制信号、时序信号和状态信息等。

3. 中央处理器

CPU 即中央处理单元, 又称微处理器。它是微机的核心部件, 由控制器、运算器和寄存器组成。目前大部分微机的 CPU 都采用 Intel 公司的系列芯片。

微机的控制器和运算器与一般计算机的控制器和运算器的功能相同。寄存器是 CPU 内部的临时快速存储单元, 其中包括指令寄存器、累加寄存器、状态寄存器、地址寄存器、数据寄存器等, 寄存器的位数影响 CPU 的速度和性能。

4. 内存存储器

主板上的存储器为内存存储器 (简称内存)。现在的内存存储器多是半导体存储器, 由大规模集成电路或超大规模集成电路器件做成。内存存储器按其工作方式的不同, 可以分为随机存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM) 和高速缓冲存储器 (Cache), 如图 1-4 所示是一些常见的内存条。

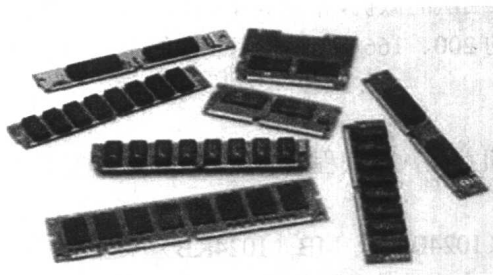


图 1-4 内存条

ROM 主要用来存放固定不变的程序、数据、表格和系统软件, 如 BIOS 程序。这种存储器中的信息只能读出而不能随意写入, RAM 是一种读写存储器, 其内容可以随时根据需要读出, 也可以随时重新写入新的信息。在计算机断电后 RAM 中的信息会丢失。关于内存的进一步情况, 后面还有详细介绍。

1.2.3 微型计算机的主要技术指标

微机的主要性能指标有字长、运算速度和存储容量, 它们也反映了一般计算机的性能。在了解微机的主要性能指标之前, 先了解一些概念。

位: 计算机使用它的存储器来存储信息, 所以必须对存储器进行单位划分及容量测定。在存储器中, 可以存储 1 位二进制数 (即 0 或 1) 的最小单位称为 “位” (bit)。

字节: 人们通常将 8 个二进制位称为一个 “字节” (Byte), 一个字节能存储 1 个字符, 所以, 字节是测定计算机存储容量的基本单位。

由于计算机的存储容量通常相当大, 有时达数千万或数亿字节, 这样用字节这个单位来表达该容量就显得太小, 因此人们还常用: