

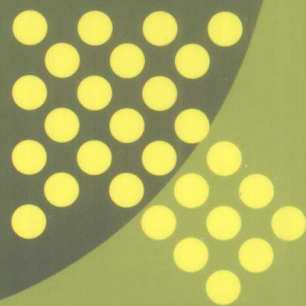
21世纪高等学校规划教材



DAXUE JISUANJI JICHU

大学计算机基础

钱冬梅 赵志刚 主 编
黄金栋 董保莲 刘 朋 副主编



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

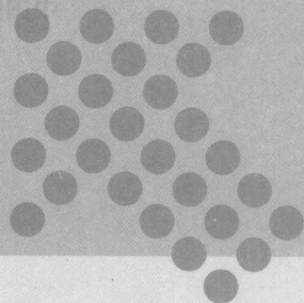
21世纪高等学校规划教材



DAXUE JISUANJI JICHU

大学计算机基础

主 编 钱冬梅 赵志刚
副主编 黄金栋 董保莲 刘 朋
编 写 胡碧金 邵敏敏 冯 芳 贺 艳
主 审 夏 宏



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

内 容 提 要

本书为 21 世纪高等学校规划教材。全书共分 10 章, 内容包括计算机基础知识、微型计算机系统、中文版 Windows XP 操作系统、字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、计算机网络基础与 Internet、Dreamweaver 8.0 网页制作、多媒体技术和 Access 2003 数据库。本书内容循序渐进、概念和理论紧密联系实际, 特别注重实际应用技巧和操作技能综合训练。

本书可作为高等学校应用型本科院校计算机基础教材, 也可供计算机基础知识和技能自学参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础 / 钱冬梅, 赵志刚主编. —北京: 中国电力出版社, 2009

21 世纪高等学校规划教材

ISBN 978-7-5083-9269-1

I. 大… II. ①钱…②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 (2009) 第 134034 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://jc.cepp.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2009 年 9 月第一版 2009 年 9 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 22 印张 533 千字

印数 0001—3000 册 定价 35.20 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

本书是根据中国高等院校计算机基础教育研究会最新发布的“中国高等院校计算机基础教育课程体系 2008 (CFC2008)”中有关计算机基础教育的指导原则和计算机基础教育课程体系参考方案编写而成的,适用于应用型本科院校非计算机专业或计算机专业的计算机基础课程教学。

本书共分 10 章,第 1 章为计算机基础知识,第 2 章为微型计算机系统,第 3 章为中文版 Windows XP 操作系统,第 4 章为字处理软件 Word 2003,第 5 章为电子表格软件 Excel 2003,第 6 章为演示文稿制作软件 PowerPoint 2003,第 7 章为计算机网络基础与 Internet,第 8 章为 Dreamweaver 8.0 网页制作,第 9 章为多媒体技术,第 10 章为 Access 2003 数据库。

全书由钱冬梅编写第 2 章的一部分和第 10 章;赵志刚编写第 7 章;董保莲编写第 1 章;黄金栋编写第 2 章的一部分和第 9 章;刘朋编写第 8 章;冯芳编写第 3 章;胡碧金编写第 4 章;邵敏敏编写第 5 章;贺艳编写第 6 章。

限于作者水平,加之时间仓促,书中难免有错误和纰漏,恳请专家、同仁和广大读者批评指正,在此先致以谢意。

编 者

2009 年 6 月

目 录

前 言	1
第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展与应用	1
1.2 计算机的组成和工作原理	7
1.3 数制的转换	9
1.4 计算机中的数据表示	15
1.5 计算机病毒及其防治	19
思考题	23
第 2 章 微型计算机系统	25
2.1 微型计算机	25
2.2 微型计算机硬件系统	27
2.3 微型计算机软件系统	48
思考题	60
第 3 章 中文版 Windows XP 操作系统	61
3.1 Windows 系统的发展	61
3.2 Windows XP 简介	62
3.3 Windows XP 操作系统的基本概念和基本操作	64
3.4 文件系统	72
3.5 文件和文件夹的管理	75
3.6 磁盘管理	81
3.7 任务和程序管理	84
3.8 系统资源管理和环境设置	87
3.9 输入法设置	95
思考题	96
第 4 章 字处理软件 Word 2003	98
4.1 Word 2003 概述	98
4.2 文档的基本操作	100
4.3 文档编辑	104
4.4 文档格式设置	110
4.5 表格	120
4.6 图形	127
4.7 文档打印	133
4.8 邮件合并	138
思考题	142

第 5 章 电子表格软件 Excel 2003	144
5.1 Excel 2003 的概述.....	144
5.2 工作簿的基本操作.....	146
5.3 工作表的基本操作.....	147
5.4 单元格的编辑.....	148
5.5 单元格的设置.....	154
5.6 公式和函数.....	159
5.7 数据图表功能.....	163
5.8 数据管理.....	167
5.9 数据打印.....	176
思考题.....	179
第 6 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	181
6.1 PowerPoint 2003 概述.....	181
6.2 演示文稿的创建.....	185
6.3 幻灯片的编辑.....	190
6.4 修改演示文稿外观.....	195
6.5 动画效果的制作.....	200
6.6 打印.....	206
6.7 演示文稿的发布*.....	207
思考题.....	209
第 7 章 计算机网络基础与 Internet	211
7.1 计算机网络基础知识.....	211
7.2 Internet 及应用.....	220
7.3 使用 Outlook Express 收发电子邮件.....	234
思考题.....	244
第 8 章 Dreamweaver 8.0 网页制作	245
8.1 网页制作基础知识.....	245
8.2 初识 Dreamweaver 8.0.....	249
8.3 在网页中使用文本、图像和超链接.....	253
8.4 表格的应用.....	257
8.5 使用层叠样式表美化网页.....	259
8.6 框架的运用.....	262
8.7 表单.....	264
8.8 网站的发布.....	265
思考题.....	267
第 9 章 多媒体技术	268
9.1 多媒体技术概述.....	268
9.2 文本信息处理.....	278
9.3 音频信息处理.....	281

9.4 图形图像信息处理	287
9.5 动画技术	294
9.6 视频信息处理	297
9.7 多媒体应用系统	302
思考题	305
第 10 章 Access 2003 数据库	306
10.1 数据库概述	306
10.2 数据库和表操作	312
10.3 创建和使用查询	325
10.4 设计窗体	335
思考题	340
参考文献	341

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机的发展与应用

20 世纪 40 年代问世的电子计算机是人类最伟大的科学技术成就之一, 60 多年来, 电子计算机的飞速发展已经影响了人类的生产和生活方式。21 世纪, 人类社会进入了一个全新的信息时代。计算机已经成为人们生活和工作中不可缺少的工具。计算机科学技术的发展水平及计算机的应用程度已经成为衡量一个国家现代化水平的重要标志之一。

1.1.1 电子计算机的发展

1. 计算机的产生

1946 年 2 月, 在美国宾夕法尼亚大学莫尔电机学院由 Eckert 和 Mauchly 领导研制成功了世界上第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数值积分计算机)。这台计算机由 18 000 多个电子管和 1500 多个继电器组成, 占地 170m^2 , 重达 30t, 每小时耗电 150kW, 如图 1-1 所示。ENIAC 的运算速度虽然只达到每秒钟 5000 次加减法或 300 次乘法运算, 但在当时, 这已经超越了过去所有的计算工具。ENIAC 还不算是一台真正的计算机, 因为它还没有软件, 每算一道题, 就要人工把各个部件用硬线连起来, 算一秒钟, 准备工作至少要 15min。

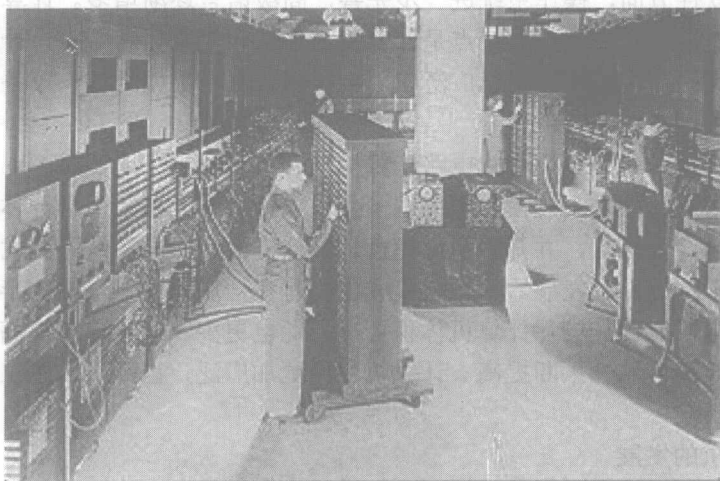


图 1-1 ENIAC

美籍匈牙利人冯·诺依曼提出了“存储与程序控制”概念, 把程序存储在计算机中, 大大地提高了计算机的工作效率, 引起了计算机发展史上划时代的变化。他于 1949 年设计了第一台程序存储计算机 EDVAC (Electronic Discrete variable Automatic Computer, 离散变量自动电子计算机), 它由运算器、控制器、存储器、输入装置和输出装置 5 个基本部分组成。这种体系结构一直延续至今, 现在使用的计算机, 其基本工作原理仍然是存储程序和程序控制,

所以现在计算机一般被称为冯·诺依曼结构计算机。鉴于冯·诺依曼在发明电子计算机中所起到的关键性作用，他被西方人誉为“计算机之父”。

2. 计算机的发展简史

在计算机问世以后的短短几十年发展历史中，计算机以惊人的速度发展。根据它所采用的电子元器件的不同，人们把计算机的发展分为4个阶段，即电子管计算机、晶体管计算机、中小规模集成电路计算机和大规模、超大规模集成电路计算机4个时代。

第一代：电子管计算机（1946—1957年）

计算机使用的主要逻辑元件是电子管，也称电子管时代。计算机主存储器采用磁鼓，外存储器使用磁带。软件使用机器语言和汇编语言编写程序。运算速度为每秒几千至几万次。特点是体积大，耗电多，运算速度慢，存储容量小，可靠性差。此时的计算机主要用来进行科学计算。

第二代：晶体管计算机（1958—1964年）

计算机使用的主要逻辑元件是晶体管，也称晶体管时代。主存储器采用磁芯，外存储器使用磁带和磁盘。软件方面开始使用管理程序，一些高级程序设计语言相继问世，外围设备也由几种增加到数十种。运算速度提高到每秒几万至几十万次。特点是体积小，运算速度快，功耗低，性能更稳定。除了应用在科学计算外，计算机还开始了数据处理和工业控制等应用。

第三代：中小规模集成电路计算机（1965—1970年）

计算机主要逻辑元件中，小规模集成电路代替了分立元件。其电路器件是在一块几平方毫米的芯片上集成了几十个到几百个电子元件，使用半导体存储器替代了磁芯存储器，外存储器使用磁盘。软件方面，操作系统进一步完善，高级语言逐渐增多。计算机的运算速度也提高到每秒几十万次至几百万次。特点是计算机的体积和耗电显著减少，计算速度、存储容量、可靠性有较大的提高。计算机已广泛应用到科学计算、数据处理、事务管理和工业控制等许多科学技术领域。

第四代：大规模、超大规模集成电路计算机（1971年至今）

计算机主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路。存储器采用半导体存储器，外存储器采用大容量的软、硬磁盘，并开始引入光盘。软件方面，操作系统不断发展，同时数据库管理系统、通信软件也得到发展。大规模集成电路是在一块几平方毫米的半导体芯片上集成十万到上千万个电子元件，使得计算机体积更小，耗电更少，运算速度提高到每秒几千万次至千百亿次，计算机可靠性不断提高。计算机应用更加广泛，已经进入了工业、生活等各个领域。

1.1.2 微型计算机的发展

微型计算机属于第四代电子计算机产品，即大规模及超大规模集成电路计算机，是集成电路技术不断发展，芯片集成度不断提高的产物。

微机系统的核心部件为微处理器，由最初的4位机、8位机、16位机发展到现在的32位机、64位机。

微型计算机本质上与其他计算机并无太多的区别，所不同的是广泛采用了集成度相当高的器件和部件，特别是把组成计算机系统的两大核心部件——运算器和控制器集成在一起，形成了微型计算机系统的中央处理器CPU，由此带来微型计算机系统的一系列特点：

- (1) 体积小, 重量轻。
- (2) 价格低。
- (3) 可靠性高, 结构灵活。
- (4) 应用面广。
- (5) 功能强, 性能优越。

1.1.3 我国计算机的发展

我国的计算机事业始于 20 世纪 50 年代。1952 年, 我国的第一个电子计算机科研小组在中科院数学所内成立。1958 年, 中科院计算所研制成功我国第一台小型电子管通用计算机 103 机(八一型)。1965 年, 中科院计算所研制成功我国第一台大型晶体管计算机 109 乙, 之后推出 109 丙机。1974 年, 研制成功 DJS-130 型集成电路计算机。1983 年, 我国独立研制成功了每秒亿次的“银河”巨型计算机。1995 年, 曙光推出第一台大规模并行处理机曙光 1000。1997 年, 国防科技大学研制成功银河—III 巨型计算机, 运算速度为每秒 130 亿次。1997—1999 年, 曙光推出具有机群结构的曙光 1000A、曙光 2000—I、曙光 2000—II 超级服务器。我国首款超百万亿次超级计算机曙光 5000A 于 2008 年 9 月 16 日在曙光天津产业基地正式下线, 这标志着中国成为继美国后, 第二个能自主设计并制造百万亿次高性能计算机的国家, 同时也体现了作为国内服务器第一品牌, 曙光在产业化的道路上实现了跨越式的突破。

我国的计算机技术不仅在巨型机的研制方面取得了本质性的突破, 而且在微型计算机的生产与应用方面也取得了很大成绩。1985 年 6 月, 中国第一台 IBM PC 兼容微型计算机长城 0520CH 研制成功, 其后长城、联想、方正等公司纷纷推出国产微型计算机。

1.1.4 计算机的特点及分类

1. 计算机的特点

(1) 运算速度快。运算速度是指计算机每秒能执行多少条指令, 常用单位是 MIPS, 即每秒百万条指令。目前, 计算机的运算速度已经超过 1 万亿次/s, 一般的微型计算机的速度也在每秒几百万次以上。

(2) 计算精度高。由于计算机采用二进制数运算, 其计算精度随着表示数字的设备增加而提高, 再加上先进的算法, 可以得到很高的计算精度。实际上, 计算机的计算精度在理论上不受限制, 通过一定的技术手段可以实现任何精度要求。

(3) 记忆能力强。计算机的存储器类似于人的大脑, 可以记忆大量的数据和计算机程序, 随时提供信息查询、处理等服务。

例如, 一台计算机能将一个中等规模的图书馆的全部图书资料信息存储起来, 当人们需要时, 又能准确无误地取出来, 使从浩如烟海的文献中查找所需要的信息成为一件容易的事情。存储系统可根据需要无限扩充, 从而满足社会信息量急剧增长的需要。

(4) 逻辑判断能力强。逻辑判断是计算机的又一重要特点, 也是计算机能实现信息处理自动化的重要原因。冯·诺依曼型计算机的基本思想, 就是将程序预先存储在计算机中。在程序执行过程中, 计算机根据上一步的处理结果, 能运用逻辑判断能力自动决定下一步应该执行哪一条指令。这样, 计算机的计算能力、逻辑判断能力和记忆能力三者相结合, 使得计算机的能力远远超过了任何一种工具而成为人类脑力延伸的有力助手。

(5) 自动运行程序。计算机是由程序控制其操作过程的。只要根据应用的需要, 事先编制

好程序并输入计算机,计算机就能自动、连续地工作,完成预定的处理任务,不需要人的外部干涉,因此,计算机能够帮助人类去完成那些枯燥乏味的重复性劳动或带有危险性的劳动。

2. 计算机的分类

计算机的种类很多,从不同角度可以对计算机有不同的分类方法。

按计算机处理数据的方式可以分为数字电子计算机、模拟电子计算机和数模混合计算机3类。

(1) 数字电子计算机。数字电子计算机以数字量(也称为不连续量)作为运算对象并进行运算,其特点是运算速度快,精确度高,具有“记忆”(存储)和逻辑判断能力。计算机的内部操作和运算是在程序控制下自动进行的。

(2) 模拟电子计算机。模拟电子计算机是一种用连续变化的模拟量(如用电压、长度、角度来模仿实际所需要计算的对象)作为运算对象的计算机,现在已经很少使用。这类计算机主要用于过程控制和模拟仿真。

(3) 数模混合计算机。数模混合计算机兼有数字和模拟两种计算机的优点,既能接受、输出和处理数字量,又能接受、输出和处理模拟量。

不特别说明时,计算机指的是数字电子计算机。

按计算机的功能划分为通用计算机和专用计算机两类。

(1) 通用计算机。通用计算机是为了解决各类问题而设计的计算机。通用计算机可以进行科学计算、工程计算,也可以用于数据处理和工业控制等。它是一种用途广泛、结构复杂的计算机,主要应用于商业、工业、政府机构和家庭个人等。

(2) 专用计算机。专用计算机是为某种特定目的而设计的计算机,主要在某些专业范围内应用。例如用于数控机床、轧钢控制的计算机及导弹和火箭上使用的计算机就是专用计算机。专用计算机针对性强、效率高、结构比通用计算机简单。

按计算机的规模可分为巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机、微型计算机、工作站和服务器等几类。

(1) 巨型计算机。人们通常把最快、最大、最昂贵的计算机称为巨型计算机(超级计算机)。巨型计算机运算速度快,存储容量大,每秒运算可达万亿次以上。巨型计算机一般应用在国防和尖端科学领域,如战略武器(如核武器和反导弹武器)的设计、空间技术、石油勘探、长期天气预报等领域。世界上只有少数几个国家能生产巨型计算机,著名巨型计算机如美国的克雷系列(Cray-1、Cray-2、Cray-3、Cray-4等),我国自行研制的银河-I(每秒运算1亿次以上)、银河-II(每秒运算10亿次以上)和银河-III(每秒运算100亿次以上)也都是巨型计算机。现在世界上运行速度最快的巨型计算机已达到每秒百万亿次浮点运算。

(2) 大型计算机。大型计算机价格比较贵,运算速度没有巨型计算机那样快,字长32~64位。一般只有大中型企事业单位才有必要配置和管理它。例如,美国IBM公司生产的IBM4300、IBM9000系列,就是国际上有代表性的大型计算机。

(3) 中型计算机。规模和性能介于大型计算机和小型计算机之间。

(4) 小型计算机。小型计算机一般为中小型企事业单位或某一部门所用,例如高等院校的计算机中心都以一台小型机为主机,配以几十台甚至上百台终端机,以满足大量学生学习程序设计课程的需要。小型计算机规模较小,成本较低,容易维护。

(5) 微型计算机。微型计算机又称为个人计算机(Personal Computer, PC),是第四代计

算机时期出现的一个新机种。它虽然问世较晚，却发展迅猛。PC的特点是体积小，价格低，可靠性强，操作简单。随着芯片性能的提高，PC的功能越来越强大。目前，PC的应用已遍及各个领域，从工厂的生产控制到政府的办公自动化，从商店的数据处理到个人的学习娱乐，几乎无处不在，无所不用。

(6) 工作站。工作站是介于个人计算机和小型计算机之间的一种高档微型计算机。著名的 Sun、HP 和 SGI 等公司，是目前最大的几个生产工作站的厂家。工作站通常配有高档 CPU、高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内外存储器，易于联网，有较强的网络通信功能，适用于企业办公自动化控制。

(7) 服务器。服务器是在网络环境中为多个用户提供服务的共享设备，根据其提供的服务，可以分为文件服务器、打印服务器、计算服务器和通信服务器等。

1.1.5 计算机的应用领域

虽然人类发明计算机的初衷是解决复杂的科学运算问题，但随着计算机技术的不断发展，计算机的应用也越来越广泛，几乎深入到社会的每一个角落。计算机的应用正改变着人们传统的工作、生活和学习方式，推动着人类社会的不断进步。

1. 科学计算

科学计算也称为数值计算，是用于完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算，这也是计算机最早的应用领域。对要求限时完成的计算，使用计算机可以赢得宝贵的时间。以天气预报为例，如果用人工进行计算，预报一天的天气情况就需要计算几个星期，这就失去了时效。若改用高性能的计算机系统，取得 10 天的预报数据只需要计算数分钟，这就使中、长期天气预报成为可能。现在，虽然科学计算在计算机应用中所占的比重不断下降，但是，在天文、地质、生物、数学等基础科学研究，以及空间技术、新材料研制、原子能研究等高、新技术领域中，仍然占有重要的地位。一些现代尖端科学技术的发展，也是建立在计算机的基础之上的，如卫星轨迹计算、气象预报等。

2. 数据处理

数据处理也称为非数值处理，是指对大量原始数据进行采集、整理、转换、加工、存储、传输以供再利用。目前，数据处理在计算机的应用中占有相当大的比重，已经广泛应用于办公自动化、企业管理、事务处理、情报检索、医疗诊断等各行各业，成为最大的计算机应用领域。随着应用的扩大，数据处理在硬件上刺激着大容量存储器和高速度、高质量输入/输出设备的发展，同时，也在软件上推动了数据库管理系统、表格处理软件、绘图软件以及用于分析和预测应用的软件包的开发。

3. 过程控制

过程控制也称为实时控制。由于计算机不仅支持高速运算，而且具有逻辑判断能力。自 20 世纪 60 年代起，人们就在冶金、机械、电力、石油化工等产业中用计算机进行过程控制。过程控制不仅能通过连续监控提高生产的安全性和自动化水平，同时也能提高产品的质量，降低成本，减轻劳动强度。在现实生活中，有一些控制问题是人们无法亲自完成的，如核反应堆，这种情况可以使用计算机代替人类完成那些危险的工作。

4. 计算机辅助设计与计算机辅助制造

(1) 计算机辅助设计 (Computer-Aided Design, CAD)。20 世纪 70 年代中期，CAD 技术主要是利用计算机代替人工绘图，以此提高绘图的质量与效率。之后出现了三维图形显示，

设计人员能在显示器上看到迅速转动的动态立体图，并直接用光笔修改设计图稿。可任意改变产品设计参数，并随之计算出产品的重要性能指标，供设计人员比较以选择最佳设计方案。通过工程分析、模拟测试等方法，利用计算机进行逻辑模拟，以代替制造产品的模型（样机），降低产品试制成本，缩短产品设计周期。CAD 技术广泛应用于机械、电子、航空、船舶、汽车、纺织、服装、化工、建筑等行业，已成为现代计算机应用中最活跃的技术之一。

(2) 计算机辅助制造 (Computer-Aided Manufacture, CAM)。20 世纪 50 年代出现的数控机床是 CAM 最早期的例子。数控机床是一种由专用计算机来控制的机床，用事先编好的“数控加工程序”代替人工控制机床操作。这类程序包含了逐个加工点的刀具坐标和加工参数（如走刀速度和切削深度）等数据，应用一种自编程工具 (Automatically Programmed Tools, APT) 语言对工件形状及工具的运动进行描述后，送入计算机便能产生加工所用的穿孔纸带，使编程大大简化，在批量小、品种多、零件形状复杂的飞机轮船等制造业中尤受欢迎。20 世纪 70 年代后期出现的柔性制造系统 (Flexible Manufacturing System, FMS) 是数控机床的进一步发展，通常带有存放全部加工资料的数据库，包括刀具、夹具等资料及控制加工的程序，能够在加工过程中自动更换刀具并给出加工数据。这种 FMS 可在一次加工中完成包含多道工序的复杂零件，有时称其为数控加工中心。

5. 计算机基础教育

计算机基础教育 (Computer-Based Education, CBE) 技术，主要包括计算机辅助教学 (Computer-Assisted Instruction, CAI)、计算机辅助测试 (Computer-Aided Test, CAT) 和计算机管理教学 (Computer-Management Instruction, CMI) 等。

CAI 技术是利用计算机模拟教师的教学行为进行授课，学生通过与计算机的交互进行学习。CAI 系统使得学生能够在轻松的教学环境中学到知识，是一种新的教学模式和教学方法，是提高教学效率和教学质量的新途径。CAT 是通过计算机进行辅助测试，以检测学习效果，减轻教师的工作负担。CMI 是利用计算机实现各种教学管理，如教务管理、课程安排等。

6. 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 有时也译为“智能模拟”，因为它的主要目的是用计算机来模拟人的智能。AI 的应用主要表现在以下几个方面：

(1) 机器人。机器人诞生于美国，但发展最快的是日本。一类叫“工业机器人”，它由事先编制好的程序控制，通常用于完成重复性的规定操作；另一类是“智能机器人”，具有感知和识别能力，能说话和回答问题。

(2) 专家系统 (Expert System)。专家系统是用于模拟专家智能的一类软件。专家的丰富知识和经验是社会的宝贵财富，把它们总结出来预先存入计算机，配上相应的软件，需要时只需由用户输入要查询的问题和有关的数据，上述软件便能通过推理和判断，并向用户做出解答，如医疗专家系统。

(3) 模式识别 (Pattern Recognition)。这是 AI 最早的应用领域之一，重点是研究图形（包括符号和图像）识别和语言识别。例如，机器人的视觉器官和听觉器官、公安机关的指纹分辨，乃至能够识别手写邮政编码的自动分信机，都是模式识别的应用实例。

7. 电子商务

“电子商务”是指通过计算机和网络进行商务活动。电子商务兴起于 1996 年，因其高效率、低支付、高收益和全球性等特点，很快受到各国企业的广泛重视，有着广阔的发展前景。

1.2 计算机的组成和工作原理

计算机系统是一个整体，它既包括硬件也包括软件，两者是不可分割的。

1.2.1 计算机系统的组成

计算机系统包括硬件系统和软件系统两部分。硬件系统是计算机系统的物理装置，即由电子线路、元器件和机械部件等构成的具体装置，它是看得见、摸得着的实体，是计算机工作的基础；软件系统是计算机系统中运行的程序及这些程序所使用的数据和相应文档的集合，它是指挥计算机工作的各种程序的集合，是控制和操作计算机工作的核心。

计算机如果仅有硬件，没有软件的支持，则被称为“裸机”。软件依赖于硬件执行，两者相辅相成，共同组成计算机系统，缺一不可。

计算机系统的组成如图 1-2 所示。

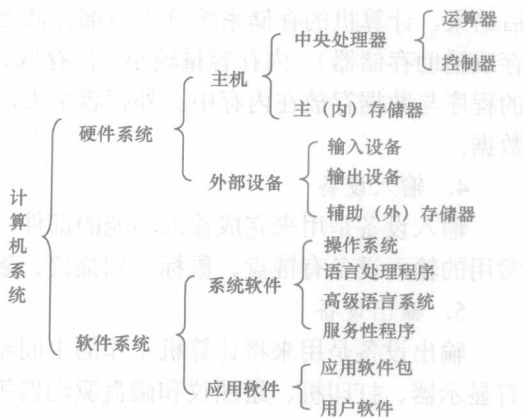


图 1-2 计算机系统的组成

1.2.2 计算机的硬件系统

一个完整的计算机硬件系统，从功能角度而言由五大功能部件组成，即运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。这五大功能部件相互配合，协同工作，其中，运算器和控制器集成在一片或几片大规模或超大规模集成电路中，称为中央处理器（CPU）。硬件系统采用总线结构，各个部件之间通过总线相连构成一个统一的整体。计算机的五大部件结构如图 1-3 所示。

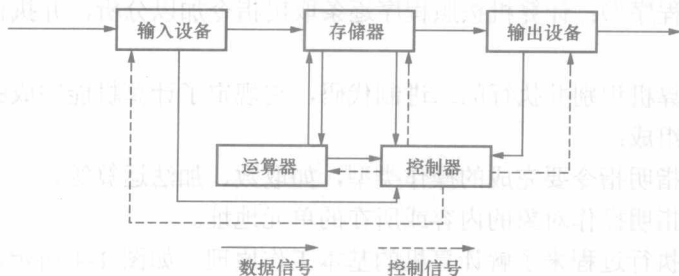


图 1-3 计算机硬件结构

1. 运算器

运算器由算术逻辑单元（Arithmetic Logic Unit, ALU）、累加器、状态寄存器和通用寄存器等组成。ALU 是用于完成加、减、乘、除等算术运算，与、或、非等逻辑运算及移位、求补等操作的部件。运算器是对数据进行加工处理的部件，它在控制器的作用下与内存交换数据，负责进行各类基本的算术运算、逻辑运算和其他操作。

2. 控制器

控制器由指令指针寄存器、指令寄存器、控制逻辑电路和时钟控制电路等组成。寄存器

既可以存放数据和地址,又可以存放控制信息或 CPU 工作的状态信息。控制器是整个计算机系统的指挥中心,负责对指令进行分析,并根据指令的要求,有序且有目的地向各个部件发出控制信号,使计算机的各部件协调一致地工作。

3. 存储器

存储器是计算机系统内最主要的记忆装置,用于保存程序和数据及运算的中间结果和最后结果。计算机的存储系统分为内部存储器(简称内存或主存储器)和外部存储器(简称外存或辅助存储器)。内存容量较小,但存取速度快,是计算机中主要的工作存储器,当前运行的程序与数据存放在内存中。外存容量大,但存取速度慢,用于存放需要长期保存的程序和数据。

4. 输入设备

输入设备是用来完成输入功能的部件,即向计算机送入程序、数据及各种信息的设备。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、磁盘驱动器和触摸屏等。

5. 输出设备

输出设备是用来将计算机工作的中间结果及处理后的结果输出的设备。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪和磁盘驱动器等。

1.2.3 计算机的工作原理

计算机是自动化的信息处理装置,它采用了“存储程序”工作原理。其主要思想概括为以下几点:

- (1) 计算机包括运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备五大基本部件。
- (2) 计算机内部应采用二进制来表示指令和数据。每条指令一般都具有操作码和地址码。
- (3) 存储程序的思想,即程序和数据存放在存储器中。将事先编写好的程序送入内存存储器中,计算机能自动逐条取出指令和数据进行分析和处理。

计算机系统按照下述模式工作:将事先编写好的程序和数据输入并存储在计算机的内存存储器中(即“存储程序”);计算机按照程序逐条取出指令加以分析,并执行指令规定的操作(即“程序控制”)。

指令是能被计算机识别并执行的二进制代码,它规定了计算机能完成的某种操作。一条指令通常由两部分组成:

- (1) 操作码。指明指令要完成的操作类型,如取数、加法运算等。
- (2) 操作数。指明操作对象的内容或所在的单元地址。

下面以指令的执行过程来了解计算机的基本工作原理。如图 1-4 所示,显示了计算机执行指令的过程。

计算机执行指令的过程可分成 4 个步骤:

- (1) 取出指令。根据程序计数器中的地址(1000H),从内存存储器中取出相应指令(070320H),将其送入指令寄存器。
- (2) 分析指令。对指令寄存器中存放的指令(070320H)进行分析,由译码器对操作码(07H)进行译码,将其转换成相应的控制信号,由地址码(0320H)指出操作数地址。
- (3) 执行指令。由操作控制线路操纵控制信息,完成该指令相应的操作,例如,进行加法运算,按照地址码(0320H)中地址取出数据,与累加器的值进行加法运算,结果放入累加器中暂存。

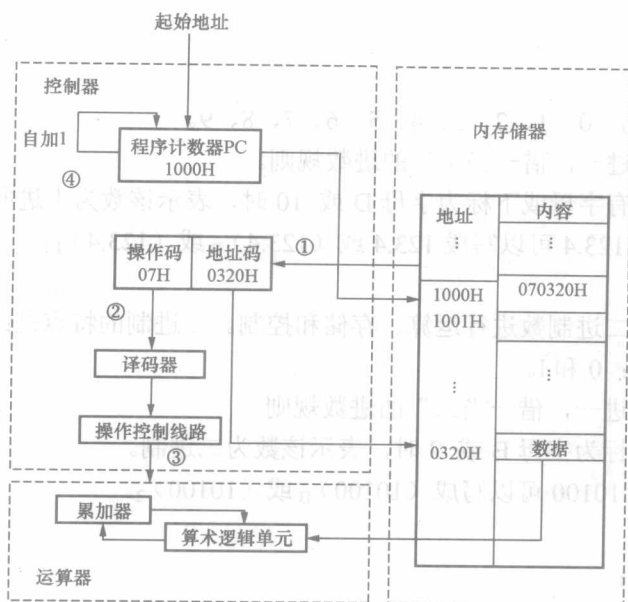


图 1-4 指令执行过程

(4) 为执行下一条指令做好准备, 即形成下一条指令地址。一条指令执行完毕后, 程序计数器自加 1 或将转移地址码送入程序计数器中, 然后返回到 (1) 继续执行。

1.3 数制的转换

1.3.1 计数制的基本概念

1. 数制

数制是指用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数目的方法, 也称计数制。数制有进位计数制与非进位计数制之分, 目前一般使用进位计数制。进位计数制中常用的有二进制、十进制、八进制、十六进制等。日常生活中最常见的计数方法就是十进制, 计算机中使用的是二进制。

2. 数位

数位是指数码在一个数中所处的位置。

3. 基数

基数是指在某种进位计数制中, 每个数位上所能使用的数码的个数。

4. 位权

一个数字在数的不同位置上, 代表的数值不同。某个数位上的数代表的数值大小就是位权。对于 R 进制数, 整数部分第 i 位的位权为 R^{i-1} , 而小数部分第 j 位的位权为 R^{-j} 。

一般来讲, 对于任意一个具有 n 位整数和 m 位小数的 R 进制数 N , 按位权展开可表示成以下形式:

$$(N)_R = a_{n-1}R^{n-1} + a_{n-2}R^{n-2} + \cdots + a_1R^1 + a_0R^0 + a_{-1}R^{-1} + \cdots + a_{-m}R^{-m}$$

其中: a_i 表示第 i 位数位上的数码。

例如: $(139.5)_{10} = 1 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 9 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1}$ 。

5. 十进制

十进制的特点是：

- (1) 有 10 个数码。0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。
- (2) 采取“逢十进一，借一当十”的进数规则。
- (3) 数值后面没有字母或下标为字母 D 或 10 时，表示该数为十进制。

例如：十进制的 123.4 可以写成 123.4 或 $(123.4)_D$ 或 $(123.4)_{10}$ 。

6. 二进制

计算机内部采用二进制数进行运算、存储和控制。二进制的优点是：

- (1) 有 2 个数码：0 和 1。
- (2) 采取“逢二进一，借一当二”的进数规则。
- (3) 数值后面下标为字母 B 或 2 时，表示该数为二进制。

例如：二进制数 10100 可以写成 $(10100)_B$ 或 $(10100)_2$ 。

7. 八进制

八进制的优点是：

- (1) 有 8 个数码。0、1、2、3、4、5、6、7。
- (2) 采取“逢八进一，借一当八”的进数规则。
- (3) 数值后面下标为 O 或 8 时，表示该数为八进制。有时为了避免书写时将 O 和 0 混淆，

也可写成 Q。

例如：八进制数 435 可以写成 $(435)_O$ 或 $(435)_8$ 或 $(435)_Q$ 。

8. 十六进制

十六进制数的优点是：

- (1) 有 16 个数码。0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F 共 16 个，其中数码 A、B、C、D、E、F 分别代表十进制数中的 10、11、12、13、14、15。
- (2) 采取“逢十六进一，借一当十六”的进数规则。
- (3) 数值后面下标为 H 或 16 时，表示该数为十六进制。

如果十六进制数的最高位为字母，即 A~F 中任意一个字母，则前面补一个 0，以示区别。

例如：十六进制数 B5A 可以写成 $(0B5A)_H$ 或 $(0B5A)_{16}$ 。

1.3.2 不同进制之间的转换

计算机采用二进制数进行运算，并可通过进制的转换将二进制数转换成人们熟悉的十进制数，为了计算方便，在常用的转换中还会用到八进制和十六进制的计数方法。

1. 十进制数、二进制数、八进制数和十六进制数的对应关系
- 进制之间的关系见表 1-1。

表 1-1 十进制、二进制、八进制和十六进制数的对应关系

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0	4	100	4	4
1	1	1	1	5	101	5	5
2	10	2	2	6	110	6	6
3	11	3	3	7	111	7	7