



中等职业学校公共课教学用书

计算机应用基础

◎ 牛鹏程 主 编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

中等职业学校公共课教学用书

计算机应用基础

牛鹏程 主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书根据全国计算机等级考试和全国计算机高新技术以及计算机技能鉴定考试大纲的要求编写,结合现阶段职业教育的培养目标和学生的现状,切合实际,突出学生动手能力和实践环节的培养,体现教材的时效性、实用性和针对性。

本书内容涵盖了计算机基础知识、计算机安全与维护、中英文录入法、中文 Windows 2000 的操作和使用、Word 2000 的基本操作、Excel 2000 的基本操作、Powerpoint 2000 的基本操作、计算机网络和多媒体技术。

本书既可作为中等职业学校普及计算机技能的实用教材,也可作为全国计算机等级考试和计算机职业技能鉴定考试的培训教材,也是自学者得心应手的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/牛鹏程主编. —北京:电子工业出版社,2007.8
中等职业学校公共课教学用书
ISBN 978-7-121-04905-7

I. 计… II. 牛… III. 电子计算机—专业学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 129817 号

策划编辑:柴 灿

责任编辑:毕军志

印 刷:涿州市京南印刷厂

装 订:涿州市桃园装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:15.25 字数:390.4 千字

印 次:2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:23.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

中等职业学校教材工作领导小组

主任委员：陈 伟 信息产业部信息化推进司司长

副主任委员：辛宝忠 黑龙江省教育厅副厅长

李雅玲 信息产业部人事司处长

尚志平 山东省教学研究室副主任

马 斌 江苏省教育厅职社处处长

黄才华 河南省职业技术教育教学研究室主任

苏渭昌 教育部职业技术教育中心研究所主任

王传臣 电子工业出版社副社长

委 员：(排名不分先后)

唐国庆 湖南省教科院

张志强 黑龙江省教育厅职成教处

李 刚 天津市教委职成教处

王润拽 内蒙古自治区教育厅职成教处

常晓宝 山西省教育厅职成教处

刘 晶 河北省教育厅职成教处

王社光 陕西省教育科学研究所

吴 蕊 四川省教育厅职成教处

左其琨 安徽省教育厅职成教处

陈观诚 福建省职业技术教育中心

邓 弘 江西省教育厅职成教处

姜昭慧 湖北省职业技术教育研究中心

李栋学 广西壮族自治区教育厅职成教处

杜德昌 山东省教学研究室

谢宝善 辽宁省基础教育教研培训中心职教部

安尼瓦尔·吾斯曼 新疆维吾尔自治区教育厅职成教处

秘 书 长：李 影 电子工业出版社

副 秘 书 长：柴 灿 电子工业出版社

中国林业出版社

本书编委会

主 任：刘胜利

副主任：胡贵祥 张廷刚 何绍人

委 员：焦 健 何沛锋 魏孔明 庞国强 柳 斌

杨 桢 张宏升 刘 斌 牛鹏程 南永新

陈玉莲 刘 润 杨惠军

前言



《计算机应用基础》课程是中等职业学校计算机类专业和非计算机类专业的一门必修公共基础课,是职业学校基础性的应用型课程。教学的目标是培养学生将计算机作为工具,能够熟练地处理日常工作,并能结合专业知识提高工作能力,更能适应社会对职业技术人才的要求。

本书由具有深厚计算机操作及应用理论基础、多年丰富教学经验的教师编写而成。它涉及计算机常用基础知识与应用的众多方面,内容丰富,实用性强,涵盖全国计算机等级(一级)考试的基本内容,其主要特点体现在以下几个方面。

1. 突出体现了实践性和应用性及动手操作的环节。
2. 每章开头都有内容概要和学习目标,章后有习题和实践活动。
3. 每节内容后附上机实验和实验所要达到的效果样文,指导学生上机练习,加深巩固所学知识。
4. 操作部分多采用实时界面图片,直观形象地显示操作方法。
5. 对一些重要的知识点采用添加脚注来拓宽知识面。
6. 在操作步骤上精简了烦琐的语言描述,直接写出简单的操作过程或采用表格的形式叙述。

本书各章节编写的具体分工为:李明(第1章)、王立恒(第2、8章)、张廷刚(第3章)、杨小霞(第4章)、牛鹏程(第5章)、南永新(第6章)、力风琴(第7章),牛鹏程和南永新负责了全书的统编工作。

本书在编写过程中受到甘肃煤炭工业学校各级领导及全体教师的大力支持和帮助,在此一并表示感谢。同时在写作过程中参考了大量的参考文献和网上资料,对这些文献和资料的提供者在此表示深深的谢意。

由于编者水平有限,加之时间仓促、内容广、文字量大、书中难免有疏漏和错误之处,恳请教师和广大读者批评指正。

编者

2007年6月



目 录



第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的概述	1
1.2 计算机系统的组成	6
1.3 计算机中的数制	12
1.4 计算机中的字符编码	16
1.5 计算机指令和程序设计语言	18
习题1	19
实践活动1	21
第2章 计算机安全与维护	22
2.1 计算机的安全	22
2.2 计算机病毒及防治	25
习题2	28
实践活动2	28
第3章 中英文录入法	29
3.1 键盘的组成、功能和作用	29
3.2 汉字录入方法	32
3.3 汉字的五笔字型输入法	36
习题3	46
实践活动3	47
第4章 中文 Windows 2000 操作系统	48
4.1 中文 Windows 2000 操作系统的概述	48
4.2 中文 Windows 2000 的开始菜单	58
4.3 中文 Windows 2000 的资源管理器	61
4.4 中文 Windows 2000 的控制面板	69
4.5 中文 Windows 2000 的使用工具	76
习题4	84
实践活动4	85
第5章 文字处理软件 Word 2000	86
5.1 Word 2000 基本功能	86
5.2 Word 2000 的基本操作	95
5.3 Word 2000 的排版技术	103
5.4 Word 2000 的表格操作	116
5.5 Word 2000 的图文混排功能	125

习题 5	135
实践活动 5	138
第 6 章 Excel 2000 电子表格的基本操作	139
6.1 Excel 2000 概述	139
6.2 工作簿和工作表的基本操作	142
6.3 单元格的基本操作	146
6.4 公式与函数的使用	153
6.5 Excel 2000 的图表操作	157
6.6 Excel 2000 的数据管理功能	166
习题 6	172
实践活动 6	175
第 7 章 演示文稿 PowerPoint 2000	176
7.1 PowerPoint 2000 的基本知识	176
7.2 制作和编排幻灯片	182
7.3 编辑和处理幻灯片	193
7.4 设置幻灯片的动画效果	197
7.5 PowerPoint 2000 的高级功能	203
习题 7	207
实践活动 7	209
第 8 章 计算机网络与多媒体技术	210
8.1 计算机网络的基本概念	210
8.2 Internet 的使用	215
8.3 使用 Outlook Express 收发 E-mail	221
8.4 多媒体技术简介	225
习题 8	226
实践活动 8	227
附录 A Word 常用快捷键	228
附录 B Excel 常用快捷键	229
附录 C PowerPoint 常用快捷键	230
附录 D ASCII 码表	231
参考文献	233

第1章 计算机基础知识

【内容概要】

本章讲述计算机的基础知识, 主要介绍计算机的产生与发展、计算机的特点与分类、应用领域、发展趋势、微型计算机的系统组成、数制与编码、指令及程序设计语言。

【学习目标】

本章作为计算机应用基础课程的开篇, 重点了解计算机的相关知识和概念、计算机系统的组成。熟练掌握数制的转换。

1.1 计算机的概述

计算机是20世纪人类最伟大的发明之一。半个世纪以来, 计算机获得了突飞猛进的发展, 日新月异地改变着人们的日常生活和工作方式, 是人类进入信息社会的主要标志。

计算机是什么? 简单地说, 计算机是一种用于信息处理的机器。最初, 计算机作为以四则运算为基础的数值计算工具而诞生。几十年来, 由于社会对信息处理的迫切需要, 计算机技术发展迅速, 应用领域不断扩大。计算机已经不再局限于处理数值信息, 而是大量地处理文字、图形、图像、声音、视频等非数值信息。计算机已经成为人们进行信息处理的一种必不可少的工具。

1.1.1 计算机的发展历史

1946年, 世界上第一台数字电子计算机在美国陆军阿伯丁弹道实验室研制成功, 取名为ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator, 电子数字积分器和计算器)。这台计算机共用了18 800多个电子管, 重达30t的冷却装置, 占地170m², 耗电140kW, 运算速度5 000次加法/秒。尽管这台计算机有许多不足, 例如, 存储容量小、体积大、耗电多、可靠性差、使用不便等, 但是当时人们对它的速度还是相当满意。它的诞生宣布了电子计算机时代的到来。

从ENIAC诞生起的60年间, 计算机的发展经历了四代, 从最初与房间一样大小的计算机到今天的台式计算机、笔记本电脑, 计算机的发展可谓非常迅猛。推动计算机发展的因素很多, 电子元器件的发展起着决定性的作用。

1. 第一阶段——电子管计算机时代

电子管计算机时代(1946—1957)的主要特点:

- (1) 采用电子管作为基本逻辑部件, 体积大、耗电多、寿命短、可靠性低、成本高。
- (2) 采用电子射线管作为主要存储部件, 容量很小, 外存储器使用了磁鼓存储信息, 扩充了计算机系统的存储容量。
- (3) 输入/输出设备落后, 主要使用穿孔卡片, 速度慢, 容易出错, 使用十分不便。
- (4) 没有系统软件, 只能用机器语言和汇编语言编程。

2. 第二阶段——晶体管计算机时代

晶体管计算机时代(1958—1964)的主要特点:

- (1) 采用晶体管作为基本逻辑部件, 体积减小, 重量减轻, 能耗降低, 成本下降, 计算机的可靠性和运算速度均得到提高。
- (2) 普遍采用磁芯作为存储器, 采用磁盘/磁鼓作为外存储器。
- (3) 开始有了系统软件, 提出了操作系统概念, 出现了高级语言。

3. 第三阶段——中小规模集成电路计算机时代

中小规模集成电路计算机时代(1965—1969)的主要特点:

- (1) 采用中小规模集成电路制作各种逻辑部件, 从而使计算机体积更小, 重量更轻, 耗电更省, 寿命更长, 成本更低, 运算速度有了更大的提高。
- (2) 采用半导体存储器作为主存, 取代了原来的磁芯存储器, 使存储器容量的存取速度有了大幅度的提高, 增强了系统的处理能力。
- (3) 系统软件有了很大发展, 出现了分时操作系统, 多用户可以共享计算机软、硬件资源。
- (4) 在程序设计方面采用了结构化程序设计, 为研制更加复杂的软件提供了技术上的保证。

4. 第四阶段——大规模、超大规模集成电路计算机时代

大规模、超大规模集成电路计算机时代(1970年至今)的主要特点:

- (1) 基本逻辑部件采用大规模, 超大规模集成电路, 使计算机体积, 重量, 成本均大幅度降低, 出现了微型计算机。
- (2) 作为主存的半导体存储器, 其集成度越来越高, 容量越来越大; 外存储器除广泛使用软、硬磁盘外, 还引进了光盘等多种存储手段。
- (3) 各种使用方便的输入/输出设备相继出现。
- (4) 软件产业高度发达, 各种实用软件层出不穷, 极大地方便了用户。
- (5) 计算机技术与通信技术相结合, 计算机网络把世界紧密地联系在一起。
- (6) 多媒体技术迅速崛起, 计算机集图像、图形、声音、文字、处理于一体, 在信息处理领域掀起了一场革命, 与之对应的信息高速公路正在紧锣密鼓地筹划实施当中。

在计算机的发展历程中, 微型计算机的出现开辟了计算机发展的新纪元。微型计算机因其体积小, 结构紧凑而得名。它的一个重要特点是将计算机的核心部件——中央处理器(CPU)制作在一块电路芯片上, 这种芯片习惯上称做微处理器。根据微处理器的集成规模和处理能力, 又形成了微型计算机的不同发展阶段, 它以2~3年为周期迅速更新换代。

自1971年美国Intel公司研制出首款4位微处理器4004以来, 经过了30多年的发展, 形成了以32位微处理器为主流的微型计算机, 其性能可与20世纪70年代的大、中型计算



机相媲美。

目前,微型计算机的主要发展趋势有两大方向:一是提高性能,以满足各种应用要求;二是降低价格,促进微型计算机的推广普及。

1.1.2 计算机的特点

计算机是一种可以进行自动控制、具有记忆功能的现代化计算工具和信息处理工具。它有以下5个方面的特点。

1. 运算速度快

运算速度是计算机的一个重要性能指标。计算机的运算速度通常用每秒钟执行定点加法的次数或平均每秒钟执行指令的条数来衡量。运算速度快是计算机的一个突出特点。计算机高速运算的能力极大地提高了工作效率,把人们从浩繁的脑力劳动中解放出来。

2. 计算精度高

在科学研究和工程设计中,对计算的结果精度有很高的要求。一般的计算工具只能达到几位有效数字(如过去常用的四位、八位数学用表等),而计算机由于采用二进制编码和先进的计算技术,计算精度不断提高,对数据处理的结果精度可达到十几位、几十位有效数字,甚至可根据需要达到任意的精度。

3. 存储容量大

计算机的存储器可以存储大量数据,这使计算机具有了“记忆”功能。目前计算机的存储容量越来越大,已高达千兆数量级的容量。计算机具有“记忆”功能,是其与传统计算工具的一个重要区别。

4. 具有逻辑判断能力

计算机的运算器除了能够完成基本的算术运算外,还具有进行比较、判断等逻辑运算功能。这种能力是计算机处理逻辑推理问题的前提。

5. 自动化程度高,通用性强

由于计算机的工作方式是将程序和数据先存放在机内,工作时按程序的规定操作,一步一步地自动完成,一般无须人工干预,自动化程度高。这一特点是一般计算工具所不具备的。

1.1.3 计算机的分类

1. 按信息的表示和处理方式划分

按信息的表示和处理方式划分,计算机可分为数字电子计算机、模拟电子计算机及数字模拟混合电子计算机。在数字电子计算机中,信息用0和1组成的代码串表示,特点是解题精度高,便于信息存储,通用性强,是计算机的主流发展方向。通常所说电子计算机就是指数字电子计算机。在模拟电子计算机中,信息用连续变化的模拟量表示,运算速度快,但精



度不高,通用性不强。混合计算机吸取两种计算机之长,既有数字量又有模拟量,既能高速运算又便于存储,但这种计算机设计困难,造价昂贵。后两种计算机目前很少生产。

2. 按计算机用途划分

按计算机的用途划分,可分为专用计算机与通用计算机两种。专用计算机是针对某一特定应用领域,为解决某些特定问题而设计的。其结构比较简单、成本低、可靠性好,但功能单一,在其他领域使用时则性能很差。通用计算机是针对多种应用领域或面向多种算法而研制的,它有较复杂的系统结构,较丰富的通用系统软件,其通用性强、功能全,能适应多种用户的需求,成本则较专用计算机高。目前生产的计算机多数是通用计算机。

3. 按计算机规模与性能划分

根据计算机的运算速度、输入/输出能力、数据存储能力、指令系统的规模和机器价格等因素将其划分为巨型机、大型机、小型机、微型机、服务器及工作站等。

(1) 巨型机。巨型机运算速度快,存储容量大,结构复杂,价格昂贵,主要用于尖端科学研究领域。在军事上,巨型机主要应用在快速判明目标和辅助决策,在高速自动化指挥控制系统中心,在破译技术以及核武器、航天工具等装备的设计和模拟方面都是主力。在民用方面,巨型机的使用日渐广泛,已深入机械、气象、电子、人工智能等几十个学科领域。

(2) 大型机。大型机规模仅次于巨型机,有比较完善的指令系统和丰富的外部设备,主要用于计算中心和计算机网络中。

(3) 小型机。小型机较之大型机成本低,维护也较容易。小型机用途广泛,既可用于科学计算、数据处理,也可用于生产过程自动控制和数据采集及分析处理。

(4) 微型机。20世纪70年代后期,微型机的出现引发了计算机硬件领域的一场革命。如今微型机家族中“人丁兴旺”。微型机采用微处理器、半导体存储器和输入/输出接口等芯片组装,使得它较之小型机体积更小,价格更低,灵活性更好,可靠性更高,使用更加方便。

(5) 服务器。随着计算机网络的日益推广和普及,一种可供网络用户共享的、商业性能的计算机应运而生,这就是服务器。服务器一般具有大容量的存储设备和丰富的外部设备,其服务器上要运行网络操作系统,要求较高的运行速度,对此很多服务器都配置了双CPU。服务器上的资源可供网络用户共享。

(6) 工作站。20世纪70年代后期出现了一种新型的计算机系统,称为工作站(WS)。工作站实际上是一台高档微机。但它有其独到之处——易于联网、配有大容量主存、大屏幕显示器,特别适用于CAD/CAM和办公自动化,典型产品有美国SUN公司的SUN3、SUN4等。

随着大规模集成电路的发展,目前的微型机与工作站乃至小型机之间的界限已不明显,现在的微处理器芯片速度已经达到甚至超过10年前的一般大型机的CPU速度。

1.1.4 计算机的应用

计算机之所以迅速发展,其生命力在于它的广泛应用。计算机的应用范围几乎涉及人类社会的所有领域。

1. 科学计算

科学计算主要以获得科学技术领域中的数值计算结果为目的。计算机是用来进行分析、



计算、解决科学研究中各种问题的理想工具。例如，人造卫星、导弹、宇宙飞船飞行轨迹的计算，大型水利枢纽、大型桥梁、高层建筑的结构分析计算与仿真，天气预报的数据分析计算，石油勘探、地震信号的分析，人造蛋白质、人工胰岛素合成等生物化学的过程分析与实现方法探寻等。

2. 实时控制

利用计算机实施过程或系统的控制，对提高产品质量和生产效率，改善劳动条件，节约能源与原材料，提高经济效益有重大作用。计算机除了能完成常规仪表实现的过程控制的一般功能外，还可实现最优控制、自适应控制乃至智能控制等高水平控制、全企业的一体化控制。

3. 数据处理

数据处理是指计算机用于处理生产、经济活动、社会与科学研究中获得的大量数据，对这些数据进行收集、转换、分类、存储、传送、生成报表和一定规格的文件，以满足查询、统计、排序等需要。

4. 计算机辅助技术

计算机辅助技术 (Computer Aided Technologies) 采用计算机作为工具，将计算机用于产品的设计、制造和测试等过程的技术，辅助人们在特定应用领域内完成任务的理论、方法和技术。它包括了诸如计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助制造 (CAM)、计算机辅助教学 (CAI)、计算机辅助测试 (CAT) 等各个领域。

用计算机对船舶、飞机、建筑、机械、集成电路、服装等进行辅助设计，例如，提供模型、计算、绘图等，称为计算机辅助设计 (CAD, Computer Aided Design)。

计算机辅助制造 (CAM, Computer Aided Manufacturing) 是指使用计算机进行生产设备的操作与控制，以代替人的部分操作。例如，数控机床、柔性制造系统等都是计算机辅助制造的例子。

计算机应用于教学和训练，称为计算机辅助教学 (CAI, Computer Assisted Instruction)。CAI 是一种新兴的教学技术，可以有效地提高教学的质量和效率，节省训练经费，在各类教学和训练中取得了很大的成功。对于幅员辽阔、教育发展不平衡的中国，以计算机网络为依托的远程教学对国民素质的提高有着不可估量的作用。教育已经成为计算机应用的一个重要的领域。

在计算机控制下对各种电量和非电量进行测量、数据处理、设备控制以及结果输出的系统称为自动测试系统，所采用的技术称为计算机辅助测试技术 (CAT, Computer Aided Test)。

5. 文字处理和办公自动化

文字处理 (Word Processing) 是计算机应用的一个重要方面。从普通公文和信件的处理到文献摘录、书刊、报纸的排版，以及办公自动化等，应用非常广泛。我国北大方正排版系统的成功研制和应用，就是一个典型的例子。

6. 人工智能

人工智能是研究如何构造智能系统 (包括智能机器)，以便于模拟、延伸、扩展人类智

能的一门科学,例如,研究并模拟人的感知(视觉、听觉、嗅觉、触觉)、学习、推理,甚至模拟人的联想、感悟、发现等思维过程。人工智能的研究与应用领域有模式识别、定理自动证明、专家系统与知识工程、机器翻译、自然语言理解、语音合成和语音识别、智能机器人等。其中智能机器人的研究和应用是人工智能研究成果的集中体现,对于科学研究和生产技术的发展有重要意义。

7. 计算机网络应用

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物。计算机网络综合了计算机系统资源丰富和通信系统迅速及时的优势,具有很强的生命力,计算机网络化近几年发展迅速。在 Internet 的推动下,我国的银行、海关、税务、高校、民航、铁路、政府部门相继建立了自己的计算机网络系统。步入 21 世纪以来,基于计算机网络的信息服务行业也得到了长足的发展。

1.1.5 计算机的发展趋势

1. 巨型化

巨型机的研制水平,可以衡量一个国家的科技能力、工业发展水平和国家的综合实力。我国在 1985 年成功制造了运算速度为 10 亿次的“银河 II 号”。1997 年又研制出了运算速度为 130 亿次的“银河号”。

2. 微型化

随着微电子技术和超大规模集成电路的发展,计算机的体积趋向微型化。从 20 世纪 80 年代开始计算机得到了普及,到了 90 年代,微型机在家庭的年拥有率不断升高。后来,又出现了手提式电脑,掌上电脑,手表电脑等。

3. 网络化

现代信息社会的发展趋势就是实现资源共享,在计算机的使用上表现为网络化,即利用计算机和现代通信技术,把各个地区的计算机互连起来,形成一个规模巨大,功能很强的计算机网络,从而可以实现全世界的计算机共享信息资源。

4. 智能化

计算机的智能化就是让计算机来模拟人的感觉、行为、思维过程的机理,使计算机具备逻辑推理、学习等能力。

5. 多媒体化

现代计算机不仅用来进行计算,还能综合处理声音、图像、文字、视频和音频信号。

1.2 计算机系统的组成

“系统”一词是指由若干相互独立而又相互联系的部分所组成的整体。从这个角度而



言, 一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两部分。组成一台计算机物理设备的总称叫做计算机硬件系统, 是计算机工作的基础。而指挥计算机工作的各种程序、数据的集合称为计算机软件系统, 是计算机的灵魂, 是控制和操作计算机工作的核心。

硬件系统和软件系统的组合就构成了计算机系统, 二者是相互依存的。计算机系统的组成如图 1-1 所示。



图 1-1 计算机系统的组成

1.2.1 计算机的硬件及其功能

计算机硬件系统 (Computer Hardware) 或称硬件平台, 是指计算机系统所包含的各种机械的、电子的、磁性的装置和设备。简单地说, 就是组成计算机的电子电路及各种设备的总称。

计算机的硬件系统结构从原理上来说主要由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成。

(1) 运算器 (ALU, Arithmetic Logic Unit)。运算器又称算术逻辑部件, 是计算机用来进行数据运算的部件。数据运算包括算术运算和逻辑运算, 后者常被忽视, 但恰恰是逻辑运算使计算机能进行因果关系分析。一般运算器都具有逻辑运算能力。

(2) 控制器 (Controller)。控制器是计算机的指挥系统, 计算机就是在控制器控制下有有条不紊协调工作的。

微型机把运算器和控制器合成在一块集成电路芯片上, 称为中央处理器 (CPU, Central Processing Unit)。它是计算机硬件配置的核心, 如图 1-2 所示, 计算机性能的优劣主要取决于 CPU。

(3) 存储器 (Memory)。存储器是计算机中具有记忆能力的部件, 用来存放程序或数据。存储器可分为两大类, 即内存储器和外存储器。

① 内存储器。内存储器简称内存, 又称主存, 是 CPU 能根据地地址线直接寻址的存储空间, 由半导体器件制成。其特点是存取速度快, 基本上能与 CPU 速度相匹配。内存按其功能和存储信息的原理又可分成两大类, 即随机存储器和只读存储器。

➤ 随机存储器 (RAM, Random Only Memory)。RAM 在计算机工作时, 既可从其中读取信息, 也可随时写入信息, 所以 RAM 是一种在计算机正常工作时可读/写的存储器, 如图 1-3 所示。但是 RAM 断电时会丢失全部未保存的信息, 因此, 用户在操作过程

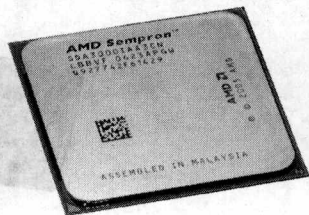


图 1-2 CPU

中应养成随时存盘的习惯，以防断电丢失数据。



图 1-3 随机存储器

► 只读存储器 (ROM, Read Only Memory)。ROM 与 RAM 的不同之处是：它在计算机正常工作时只能从中读取信息，利用这一特点常将操作系统基本输入/输出程序固化其中，机器通电后立即执行其中的程序，ROM BIOS 就是指含有这种基本输入/输出程序的 ROM 芯片。

② 外存储器。外存储器简称外存，它作为一种辅助存储设备，主要用来存放一些暂时不用而又需要长期保存的程序或数据。当需要执行外存中的程序或处理外存中的数据时，必须通过 CPU 输入/输出指令，将其调入 RAM 中才能被 CPU 执行处理，所以外存实际上属于输入/输出设备。

内存是程序存储的基本要素，存取速度快，但价格较高，容量不可能配置得非常大；而外存响应速度相对较慢，但容量可以做得很大（如一个 USB 移动磁盘容量可达几百 MB 到几 GB，一张光盘片容量 640MB，硬盘容量可达几百 GB）。外存价格比较便宜，并且可以长期保存大量程序或数据，是计算机中必不可少的重要设备。常用的外存设备如图 1-4 所示。



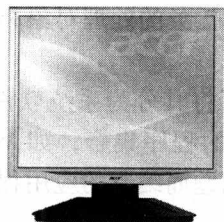
图 1-4 常用的外存设备

(4) 输入设备 (Input Device)。输入设备是用来输入程序和数据的部件。常见的输入设备有：键盘、鼠标、扫描仪等，如图 1-5 所示。

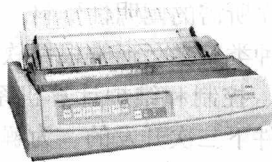


图 1-5 常见的输入设备

(5) 输出设备 (Output Device)。输出设备是用来输出结果的部件，是计算机向外界传递信息的设备。常用的输出设备有显示器、音箱、打印机、绘图仪等，如图 1-6 所示。



(a) 液晶显示器



(b) 打印机

图 1-6 常用的输出设备

1.2.2 计算机的技术指标

计算机由中央处理器、内部存储器、外部存储器、输入/输出设备等组成。当计算机运行时,每个部件之间统一协调工作。计算机的整体性能不但取决于各部件的性能指标,还与它们的搭配有关。例如,高速 CPU 与快速 RAM 搭配,会获得最好的整体性能。计算机主要技术指标有以下几个方面。

1. 字长

在同一时间中处理二进制数的位数叫字长。通常把同一时间内能处理 8 位数据的 CPU 叫做 8 位 CPU,32 位 CPU 就是在同一时间内处理字长为 32 位的二进制数据。它是衡量计算机性能的重要技术指标。

2. 主频

主频是指 CPU 的时钟频率,简单地说,是 CPU 运算时的工作频率(1 秒内发生的同步脉冲数)的简称,单位是 Hz。它决定计算机的运行速度,随着计算机的发展,主频由过去 MHz 发展到现在的 GHz ($1\text{G}=1\,024\text{M}$)。通常来讲,对于同一系列的微处理器,主频越高就代表计算机的速度也越快,但对于不同类型的处理器,它就只能作为一个参数来参考。

3. 运算速度

运算速度是指计算机每秒所能执行的指令条数,一般用 MIPS 为单位。它是计算机的主要技术指标之一。

4. 存储容量

计算机的存储系统主要由内部存储器和外部存储器两部分组成。因此,计算机的存储容量分为内存容量和外存容量两种。存储器的容量多以千字节(KB)或兆字节(MB)为单位。除此以外存储容量的常用单位还有比特(bit)、字节(B)、吉字节(GB)、太字节(TB),它们的换算关系如下:

$1\text{B}=8\text{bit}$ $1\text{KB}=1\,024\text{B}$ $1\text{MB}=1\,024\text{KB}$ $1\text{GB}=1\,024\text{MB}$ $1\text{TB}=1\,024\text{GB}$

存储容量越大,存储的程序、数据越多,性能越强。

1.2.3 计算机的软件系统

计算机软件(Computer Software, 又称软件)是指计算机系统程序及其文档。简单