



21世纪

办公自动化教材

全国计算机等级一、二级考试
全国计算机应用技术证书考试
劳动部计算机技能鉴定考试
国家公务员计算机应用能力考试

个人计算机

新大纲

综合应用培训教程

Personal Computer

考点提示

- 计算机基础知识
- 键盘及指法练习 WPS
- 五笔字型汉字输入法
- DOS Windows
- Windows 95/98
- Word Excel
- 数据库
- 网络与国际互联网
- 常用工具软件
- 病毒与防治

DOS—Windows 版

何跃 编著

电子科技大学出版社

Microsoft

个人计算机

新大纲综合应用培训教程

何 跃 编著

电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

个人计算机新大纲综合应用培训教程 / 何跃 编著.

—成都: 电子科技大学出版社, 2000.8

ISBN 7-81065-507-8

I.个... II.何... III.电子计算机—教材 IV.TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第47046号

个人计算机新大纲综合应用培训教程

何 跃 编著

出 版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号, 邮编: 610054)

责任编辑: 陈松明

发 行: 新华书店经销

印 刷: 四川地质测绘印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张 14 字数 350千字

版 次: 2000年9月第一版

印 次: 2000年9月第一次印刷

书 号: ISBN 7-81065-507-8/TP·337

印 数: 1-3000册

定 价: 16.80元

前 言

当我们迈进 21 世纪的时候, 计算机技术正在彻底地改变着社会的生产方式和人们的生活方式, 并且已走进千家万户, 成为人们手中的文化工具。为了适应社会主义市场经济的激烈竞争, 迎接未来的挑战与机遇, 人们迫切希望掌握计算机的基本操作技术, 获得计算机等级考核合格证书, 成为上有计算机文化知识的人才。

本书是根据国家教育部考试中心最新制定的计算机等级一、二级考试大纲和国家公务员计算机应用能力考试大纲, 并结合国家劳动部计算机技能鉴定考试大纲和中华人民共和国职业资格等级考试的内容, 为了满足人们对计算机文化知识的迫切需要, 针对计算机初学者编写的个人计算机等级考试综合应用培训教程。

全书共分 11 章。第一章介绍了计算机基本知识, 第二章介绍了汉字操作系统和常用汉字输入法, 第三章介绍了 DOS 操作系统基本, 第 4 章介绍了 WPS 文字处理系统, 第 5 章介绍了 Windows 3.2 操作系统, 第 6 章介绍了当前微机上的主流操作系统 Windows 95 / 98 的基本使用方法, 第 7 章比较系统地介绍了功能强大的 Word 97 图文编排系统, 第 8 章介绍了 Excel 97 电子表格, 第 9 章介绍了 Foxpro 数据库管理系统, 第 10 章介绍了计算机网络, 尤其是 Internet 的操作使用方法, 第 11 章介绍了常用工具软件的使用方法, 并附录了最新计算机等级考试大纲和模拟试题。

本书编者是长期从事计算机基础教学的教师, 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, 本书深入浅出、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。

本书由何跃编写。在编写过程中, 作者参考了大量的专业书籍, 并得到了许多同行的真诚帮助, 在此一并向他们表示衷心的感谢。

编 者

目 录

第一章 计算机基础知识

1.1 计算机的发展和应用	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的分类	2
1.1.3 计算机的发展方向	3
1.1.4 计算机的应用	4
1.2 计算机中信息的表示	5
1.2.1 计数制的基本概念	5
1.2.2 字符编码	5
1.2.3 数制及其转换	6
1.2.4 数据的长度单位	7
1.2.5 指令和指令系统	7
1.3 计算机的组成结构	7
1.3.1 输入设备	8
1.3.2 输出设备	8
1.3.3 存储器	9
1.3.4 运算器	9
1.3.5 控制器	10
1.4 微机系统的组成	10
1.4.1 微机的硬件组成	10
1.4.2 微机的软件组成	13
1.5 键盘与鼠标	14
1.5.1 键盘的构成与作用	14
1.5.2 正确的指法	17
1.5.3 鼠标的使用方法	19
1.6 计算机的安全使用知识	20
1.6.1 计算机的环境要求	20
1.6.2 计算机的使用注意事项	21
1.6.3 计算机病毒的特点	21
1.6.4 计算机病毒的预防	22
1.6.5 计算机病毒的检测	23

第二章 汉字操作系统与汉字输入法

2.1 汉字操作系统	24
2.1.1 汉字操作系统概述	24
2.1.2 汉字的编码	24
2.2 UC DOS 6.0 汉字操作系统	25
2.2.1 启动 UC DOS	25
2.2.2 应用其它汉字输入法	25
2.2.3 退出 UC DOS	26
2.2.4 功能键冲突的解决方法	26
2.2.5 汉化 DOS 的方法	26
2.3 智能拼音输入法	26
2.3.1 智能全拼输入法	26
2.3.2 智能双拼输入法	29
2.4 智能 ABC 输入法	31
2.4.1 进入智能 ABC 输入法	31
2.4.2 智能 ABC 的输入方式	31
2.4.3 常用中文标点符号输入法	34
2.5 五笔字型输入法	34
2.5.1 汉字的结构	34
2.5.2 五笔字型键盘设计	36
2.5.3 五笔字型汉字输入规则	38
2.5.4 五笔字型简码输入规则	40
2.5.5 五笔字型词组输入规则	41
2.5.6 重码、容错码和学习键	41

第三章 DOS 操作系统基础

3.1 DOS 基础知识	43
3.1.1 DOS 的组成	43
3.1.2 DOS 的启动	44
3.2 文件和目录	45
3.2.1 文件与文件名	45
3.2.2 目录	46

3.3 DOS 命令的类型	47	4.7.1 模拟显示	72
3.3.1 DOS 内部命令	47	4.7.2 打印输出	73
3.3.2 DOS 外部命令	48	4.8 帮助信息与文件服务功能	74
3.4 常用 DOS 命令的使用	48	4.8.1 帮助信息	74
3.4.1 DOS 的目录管理命令	48	4.8.2 文件服务功能	75
3.4.2 DOS 的文件管理命令	50	第五章 Windows 3.2 操作系统	
3.4.3 DOS 的磁盘管理命令	52	5.1 Windows 3.2 概述	76
3.4.4 其他常用 DOS 命令	54	5.1.1 Windows 的发展	76
3.5 批处理和系统配置	55	5.1.2 Windows 的特点	77
3.5.1 自动批处理文件	55	5.1.3 Windows 的启动与退出	78
3.5.2 系统配置文件	56	5.2 Windows 的基本操作技术	78
3.6 DOS 状态的常用键	56	5.2.1 窗口的操作	78
3.6.1 常用功能键	57	5.2.2 菜单的操作	80
3.6.2 常用控制键	57	5.2.3 对话框的操作	81
第四章 WPS 文字处理系统		5.2.4 应用程序的操作	82
4.1 WPS 功能简介	58	5.2.5 文件的操作	83
4.2 WPS 的启动	59	5.2.6 启动汉字输入法	84
4.2.1 SUPER-CCDOS 系统的启动	59	5.3 程序管理器	84
4.2.2 WPS 系统的启动	60	5.3.1 程序管理器的组成	85
4.3 WPS 功能菜单的使用	60	5.3.2 程序组管理	85
4.3.1 WPS 主菜单的使用	60	5.3.3 程序项管理	86
4.3.2 WPS 操作命令的使用	61	5.4 文件管理器	87
4.4 文件操作	63	5.4.1 启动与退出文件管理器	87
4.4.1 文件建立	63	5.4.2 目录树管理	88
4.4.2 文件操作	63	5.4.3 文件和目录管理	89
4.5 文书编辑排版	65	5.4.4 磁盘管理	91
4.5.1 光标移动	65	5.5 控制面板	92
4.5.2 基本编辑方法	65	5.6 画笔简介	92
4.5.3 查找与替换	66	5.6.1 启动画笔	92
4.5.4 块操作	67	5.6.2 简单图画的绘制	93
4.5.5 文本格式排版	68	第六章 Windows 95/98 操作系统	
4.5.6 设置打印控制符	68	6.1 Windows 95/98 概述	95
4.6 制作表格	71	6.1.1 Windows 95 的特色	95
4.6.1 自动制表	71	6.1.2 Windows 98 的新特性	96
4.6.2 制表连线	71	6.2 Windows 98 的基本操作	96
4.6.3 取消连线	72	6.2.1 Windows 98 的启动和关闭	96
4.7 模拟显示与打印输出	72	6.2.2 桌面的组成	97

6.2.3 窗口的组成	98	8.2.1 新建工作表	140
6.2.4 菜单栏与工具栏	100	8.2.2 输入数据	141
6.2.5 对话框的组成与操作	102	8.2.3 保存工作表	143
6.2.6 Windows 对象的选择与操作特点	103	8.2.4 打开工作簿	143
6.3 【开始】按钮	105	8.2.5 关闭工作簿	143
6.3.1 从【开始】菜单上启动程序	105	8.3 编辑工作表	143
6.3.2 查找文件和文件夹	106	8.3.1 选定单元格	144
6.3.3 任务栏的应用	106	8.3.2 编辑单元格数据	144
6.3.4 更改系统设置	108	8.3.3 移动单元格数据	145
6.3.5 安装打印机	109	8.3.4 复制单元格数据	145
6.3.6 获得帮助	109	8.3.5 插入删除单元格	146
6.3.7 文档菜单	110	8.4 格式化工作表	147
6.3.8 收藏夹	111	8.4.1 文字格式化	147
6.4 文件管理	111	8.4.2 数字格式化	147
6.4.1 文件和文件夹的概念	111	8.4.3 对齐与缩进	148
6.4.2 Windows 资源管理器	112	8.4.4 改变行高和列宽	148
6.4.3 文件夹和文件的选择	113	8.5 打印工作表	149
6.4.4 创建新的文件夹	114	8.5.1 页面设置	149
6.4.5 文件和文件夹的复制	115	8.5.2 打印预览	150
6.4.6 文件和文件夹的移动	115	8.5.3 打印工作表	150
6.4.7 文件和文件夹的删除	115	8.6 创建图表	150
6.4.8 文件和文件夹的重命名	116	8.6.1 建立图表	150
6.4.9 查看和修改属性	116	8.6.2 编辑图表	152
6.5 磁盘管理	116	8.7 公式与函数	153
6.5.1 格式化软盘	117	8.7.1 快速计算与自动求和	154
6.5.2 复制软盘	117	8.7.2 粘贴函数	155
6.5.3 检查和改正磁盘错误	117	8.8 数据管理	155
6.6 【回收站】	118	8.8.1 数据排序	155
6.6.1 恢复被删除对象	118	8.8.2 数据筛选	156
6.6.2 清空【回收站】	118	8.8.3 分类汇总	157

第九章 数据库管理系统

错误！未找到目录项。第八章 Excel 97 应用基础

8.1 Excel 97 初步知识	138
8.1.1 Excel 97 的启动与退出	138
8.1.2 Excel 97 的工作界面	138
8.2 创建工作表	140

9.1 数据库基本概念	158
9.1.1 基本概念	158
9.1.2 Visual FoxPro 的启动	160
9.2 建立数据库文件	160
9.2.1 数据库文件结构	160
9.2.2 建立数据库文件	161

9.3 数据库的基本操作.....	161	10.3.4 设置拨号网络.....	189
9.3.1 数据库文件的打开与关闭.....	162	10.4 浏览 WWW 资源.....	191
9.3.2 添加记录.....	162	10.4.1 WWW 简介.....	192
9.3.3 显示命令.....	163	10.4.2 浏览器 IE5.0 简介.....	192
9.3.4 修改数据库结构命令.....	164	10.4.3 使用 IE5.0 浏览 WWW 资源..	193
9.3.5 修改记录数据命令.....	164	第十一章 常用工具软件	
9.3.6 记录删除命令.....	165	11.1 压缩软件 ARJ.....	198
9.3.7 全屏幕窗口命令.....	165	11.1.1 建立压缩文件.....	198
9.3.8 数据库索引.....	166	11.1.2 释放压缩文件.....	199
9.3.9 数据库定位命令.....	167	11.1.3 ARJ 命令表和参数表.....	200
9.3.10 数据库统计命令.....	168	11.2 HD-COPY 软件.....	201
9.3.11 多重数据库文件的操作.....	169	11.2.1 HD-COPY 的主要特点.....	201
9.4 数据类型及运算符.....	170	11.2.2 HD-COPY 的特殊功能.....	202
9.4.1 数学运算符.....	171	11.2.3 HD-COPY 的主界面.....	202
9.4.2 字符串运算符.....	171	11.2.4 HD-COPY 的使用方法.....	203
9.4.3 关系运算符.....	171	11.3 压缩软件 WinZip.....	204
9.4.4 逻辑值与逻辑运算符.....	171	11.3.1 软件界面.....	204
9.5 命令文件.....	172	11.3.2 使用方法.....	206
9.5.1 条件控制语句.....	172	附录一.....	208
9.5.2 循环控制语句.....	173	附录二.....	211
9.6 Visual FoxPro 简介.....	173		
9.6.1 创建表和索引.....	173		
9.6.2 表单设计.....	174		
9.6.3 面向对象编程.....	176		
9.6.4 执行表单.....	177		
第十章 计算机网络应用基础			
10.1 计算机网络概述.....	178		
10.1.1 什么是计算机网络.....	178		
10.1.2 计算机网络分类.....	178		
10.2 Internet 概述.....	179		
10.2.1 Internet 的产生与发展.....	179		
10.2.2 Internet 的用途.....	181		
10.2.3 有关 Internet 的基本概念.....	183		
10.3 如何连接到 Internet.....	184		
10.3.1 上网的软件和硬件条件.....	184		
10.3.2 安装调制解调器.....	185		
10.3.3 安装 TCP/IP 协议.....	188		

第1章 计算机基础知识

当我们迎接 21 世纪的时候, 数字化信息时代正在到来, 这个时代的显著标志之一, 就是计算机及其网络的广泛应用, 因此, 掌握计算机的技能和使用计算机工具已经成为人们的迫切需要。本章将根据初学者的特点, 简要介绍计算机的基本知识。

1.1 计算机的发展和应用

计算机从问世到今天, 才近半个世纪, 但是, 计算机技术的迅速发展, 已使它不仅成为科学研究、数据处理、工业控制、企业管理和通信技术等领域不可缺少的工具, 而且正渗透到社会生活的各个领域, 走进千家万户, 逐渐成为人们手中的文化工具, 对人类生活产生了巨大而深远的影响。

1.1.1 计算机的发展

电子计算机的出现是由于第二次世界大战研制新武器时遇到许多复杂的计算问题, 迫切需要一种计算工具来替代人工计算, 美国宾夕法尼亚大学于 1946 年研制成功了电子积分和计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer), 这就是世界上第一台电子计算机。虽然它的功能不及现在的一台普通微型计算机, 但它的诞生宣布了电子计算机时代的到来, 开辟了计算机科学技术的新纪元。

与 ENIAC 计算机研制的同时, 匈牙利数学家冯·诺依曼(Von Nuemann)与其他科学家合作研制 EDVAC 计算机, 他们首次把计算机分为: 输入器、输出器、存储器、运算器和控制器五大基本组成部件, 奠定了现代计算机的基础, 我们现在所使用的计算机都由这五大部分组成。因此, 现代计算机就被称为冯·诺依曼结构计算机。

计算机的发展经历了四个阶段, 这四个发展阶段主要是以构成计算机逻辑线路的器件的变革来划分的, 每一次器件的变革都使计算机产生了新的飞跃。

第一阶段: 电子管计算机时代。从 1946 年第一台计算机问世到 50 年代后期, 这一时期的计算机主要采用电子管作基本器件。其主要任务是为国防尖端技术和军事服务, 后来计算机研制成果也逐步转化为民用, 形成了最初的计算机产业, 为计算机的进一步发展奠定了基础。

第二阶段: 晶体管计算机时代。从 50 年代中期到 60 年代后期, 这一时期的计算机全部采用体积比电子管小几十倍的晶体管作基本器件。晶体三极管缩小了计算机的体积, 降低了功耗, 提高了运算速度和系统的可靠性, 成本也降低了, 从此, 计算机技术迈进了更为迅猛发展的晶体管时代。1969 年 1 月研制成功的超大型计算机 CDC7600 是这一时期最具代表性的产品, 运算速度达每秒千万次。

第三阶段：集成电路计算机时代。从 60 年代中期到 70 年代前期，这一时期的计算机采用集成电路芯片作为基本器件。集成电路的诞生使计算机进入飞速发展的时代。由于集成电路在几平方毫米的芯片上集成了几十个到几百个电子元件，使计算机的功耗、体积和价格进一步下降，而运算速度和可靠性则进一步提高，产生了通用化、系列化和标准化的计算机，IBM360 就是这一时期影响最大的计算机。

第四阶段：大规模集成电路计算机时代。从 70 年代初期至今，这一时期的计算机广泛采用大规模集成电路芯片作基本器件。由于大规模集成电路在一块几平方毫米的芯片上可以集成上千个到几十万，甚至几百万个电子元件，使计算机体积更小、功率更低、运算速度和可靠性都大大提高。另外，半导体存储器的问世和迅速发展，也推动了计算机技术的迅速发展。

特别值得一提的是微型计算机的出现与发展，掀起了计算机大普及的浪潮。1971 年微处理器的发明，是计算机发展的一个里程碑。1981 年 IBM 公司推出 IBM-PC 机，开辟了个人计算机新纪元。以美国微软（Microsoft）公司为代表的软件公司，推出了大量的系统软件和应用软件，形成了软件产业，也促进了计算机产业的迅速发展与广泛普及。

1.1.2 计算机的分类

根据美国电气和电子工程师协会（IEEE）提出的标准来划分，把计算机划分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机等 6 类。

一、巨型机、

巨型机（supercomputer）也称为超级计算机，在所有计算机类型中其占地最大，价格最贵，功能最强，其浮点运算速度最快。只有少数几个国家的少数几家公司（如美国的克雷公司）能够生产，目前多用于战略武器（如核武器和反导弹武器）的设计、空间技术、石油勘探、中长期天气预报以及社会模拟等领域。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度，已成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。

二、小巨型机

小巨型机（minisupercomputer）这是小型超级电脑或称桌上型超级计算机，出现于 20 世纪 80 年代中期。该机的功能略低于巨型机，每秒 10 亿次，而价格只有巨型机的十分之一。

三、大型主机

大型主机（mainframe）或称大型电脑，覆盖了国内常说的大、中型机。特点是大型、通用，内存可达 1000MB 以上，整机处理速度高达 300750MIPS，具有很强的处理和管理能力。主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所。

四、小型机

小型机（minicomputer 或 minis）结构简单，可靠性高，成本较低，不需要经长期培训即可维护和使用。相对昂贵的大型主机，对于广大中、小用户具有更大的吸引力。

五、工作站

工作站(workstation)这是介于PC机与小型机之间的一种高档微机,其运算速度比微机快,且有较强的联网功能。主要用于特殊的专业领域,例如图像处理、计算机辅助设计等。它与网络系统中的“工作站”,在用词上相同,而含义不同。

六、个人计算机

个人计算机(personal computer,简称PC)平常说的微机指的就是PC机。这是20世纪70年代出现的新机种,以其设计先进(总是率先采用高性能微处理器MPU)、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大用户,因而大大推动了计算机的普及应用。

1.1.3 计算机的发展方向

计算机的应用推动了国民经济的发展和科学技术的进步,同时也对计算机技术提出了更高的要求,从而促进了计算机的进一步发展。未来计算机科学技术的发展前景是十分广阔的。计算机正朝着巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

一、巨型化

巨型计算机不是指它的体积大,而是指计算机的运算速度更快,存储容量更大,功能更强。目前正在研制的巨型计算机其运算速度可达每秒千亿次,内存容量达数百兆字节,它将在天文、气象、宇航、生物和核物理等高科技领域发挥巨大的作用。

二、微型化

微型计算机自70年代问世以来,以其功能强、价格优、小巧、灵便的特征,在世界范围内得到了广泛的应用,促进了计算机的大普及,改变了人类的生活。随着超大规模集成电路的进一步发展,功能更强、体积更小的微型计算机将得到更加广泛的应用,人类生活的各个方面都将更加“计算机化”。

三、网络化

由于计算机技术和通信技术的迅速发展,为适应高度社会化生产、科技发展的需要和共享信息资源,出现了由单个计算中心通过通信线路和若干个远程终端连接起来的联机系统,这就是计算机网络。计算机网络的广泛使用,是当代计算机发展的显著特征,也是未来计算机发展的方向。目前最有影响的全球最大的计算机网络是因特网(Internet)。

四、智能化

从80年代起,美国和日本等国投入了大量的财力和人力研制第五代智能计算机,核心是突破冯·诺依曼结构原理,注重计算机的逻辑推理和模拟人的“智能”,能识别自然语言(文字、语言)、图形和图像,能根据自身存储的知识进行推理和求解问题。随着智能计算机的研制开发,计算机科学必将产生新的飞跃。

1.1.4 计算机的应用

计算机技术的迅速发展和普及,使它在社会生活的许多领域发挥了巨大的作用,得到了广泛的应用。

一、科学计算

计算机作为科学计算的工具,主要是解决科学研究和工程设计等方面的一些十分复杂的数学计算问题。这类计算问题一般具有数据量大、精度高和可靠性强等特点:例如,人造卫星、航天飞机飞行轨道的计算等。

二、信息管理

信息管理是目前计算机应用最广泛的领域,计算机进行信息管理,主要是对数据进行记录、整理、计算和加工。这类问题的特点是计算过程相对比较简单,但数据量较大。国家正在实施的以“三金”工程为代表的“金”字工程,就是应用计算机网络处理大量数据的工程。擅长于信息管理的计算机数据库管理系统现正广泛应用于企事业单位的生产管理、财务管理和库存管理等方面。

三、计算机控制

计算机控制主要是用计算机来解决实时过程控制中的问题。在现代化工厂里,计算机普遍用于生产过程的自动控制。例如,在飞机航空过程中,计算机用于自动控制飞机的飞行高度等,现在计算机控制技术还广泛应用于人们的日常生活中,例如,模糊控制洗衣机等。

四、计算机辅助系统

计算机用于辅助设计、辅助制造、辅助教学等方面,统称为计算机辅助系统。常见的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)和计算机辅助教学(CAI)等。

五、人工智能

人工智能是将人脑在进行演绎推理的思维过程、规则和所采取的策略、技巧等编成计算机程序,在计算机中存储一些公理和推理规则,然后让机器去自动探索解题的方法。人工智能的研究目标是用计算机来直接模仿人脑的部分功能,如识别文字、图像、声音、推理甚至直接与人交谈,它是计算机应用研究最前沿的学科。

六、计算机多媒体应用

计算机多媒体应用是近年来计算机应用的一个崭新领域,现在计算机能够对图形、图像和声音进行数字化处理,可以对它们重新编辑、制作和重新播放,由于大容量存取的光盘技术、数字压缩解压技术和大规模集成电路技术已经比较成熟,因而推动了计算机多媒体技术的发展和广泛应用,尤其是在广告业,利用三维动画制作广告已经相当普遍。计算机正逐步从工作机器向消费机器延伸,不仅可以用来听CD,看VCD,还可以用来发传真、打电话

以及收发电子函件等,它给人们的生活带来极大的便利和无穷的乐趣。计算机多媒体技术正展示着它的青春和魅力,其发展前景十分广阔。

1.2 计算机中信息的表示

在日常生活中,人们习惯于用十进制来计数,也使用六十进制来计算时间,但是,计算机却用二进制来计数,计算机中所有信息都用二进制来表示。

1.2.1 计数制的基本概念

计算机是由电子器件组成的,电子器件之间通过电信号来完成相互的通信,电信号只有“有(ON)”和“无(OFF)”两种最稳定的状态。要制造由十种稳定状态构成的电子器件十分困难,而制造由两种稳定状态构成的电子器件则容易得多,这种电子器件既经济又可靠,运算电路也容易实现,因此,计算机中采用具有两种稳定状态的电子器件。为了描述这两种状态,人们在计算机中使用二进制数而不使用十进制数。二进制数中只有两个数字符号1与0,其计数特点是“逢二进一”,正好用二进制数字1或0来定义电信号的“有(1)”和“无(0)”两种状态。存储一个二进制数字1或0的存储单元称为一个二进制位,即1Bit。二进制位就是计算机中最基本最小的存储单元。

在计算机内部,所有的信息(包括数值、字符和指令等)的存储、处理与传送均采用二进制的形式。但是,二进制数的阅读与书写比较复杂,为了方便阅读与书写,人们又通常用十六进制和八进制,因为十六进制和八进制与二进制之间有着非常简单的对应和转换关系。二进制数与十进制数的对应关系通过数制转换实现。

1.2.2 字符编码

计算机除了用于数值计算外,还有其他许多方面的应用。计算机处理的不只是一些数值,还要处理大量的英文字母、汉字等非数值的符号信息。这些非数值的字符必须数值化后计算机才能处理,如何数值化呢?简单的方法就是给常用字符编码。

目前,国际上通用的并且使用最广泛的字符有:0~9,大小写的英文字母,各种运算符、标点符号和一些控制符等,这些字符总共不超过128个。为了便于计算机识别与处理这些字符,给这些字符一个二进制编码,使之与一个唯一的二进制数对应起来,这个二进制数通常称为字符的二进制编码。这样字符信息在计算机中也就以二进制的形式来存储处理了。

由于需要编码的字符不超过128(即 2^7)个,人们采用8个二进制位来编码,8个二进制位称为一个字节,这种编码法都遵循国际上通用的规则,即ASCII码(American Standard Code for Information Interchange)编码规则。它用7个二进制位来表示一个字符,最高一位用于奇

偶校验等。因此,标准的 ASCII 码只有 128 个字符,用来表示数字、英文字母、常用符号(如键盘上的符号)和一些控制符号。如果把 8 个二进制位都用来编码,又可以多编 128 个字符,这部分编码称为扩展的 ASCII 码,一般用来表示常用的图形、外文符号和科技符号等。

1.2.3 数制及其转换

一、数制

用一组固定的数字(数码符号)和一套统一的规则来表示数值的方法就叫做数制(number system, 也称计数制)。

数制的种类很多,除了十进制数,还有二十四进制(24 小时为一天),六十进制(60 分为 1 小时,60 秒为 1 分),二进制(鞋、袜、筷子等两只为一双),等等。

在一种数制中,只能使用一组固定的数字来表示数的大小。数字在一个数中所处的位置称为数位。具体使用多少个数字来表示一个数值的大小,就称为该数制的基数(base)。例如,十进制数(Decimal)的基数是 10,使用 0~9 十个数字,二进制数(Binary)的基数为 2,是“逢二进一”的计数方法,使用 0, 1 两个数字。

在计算机文献中,十进制数是在数的末尾加字母 D 来标识,例如,1989_D,表示十进制数 1989。一般情况下,1989 就是一个十进制数,不在后面加 D。二进制数是在数的末尾加字母 B 来标识,例如,101_B,表示二进制数的 101,即十进制数的 5。

在一种数制中,有一套统一的规则 N 进制的规则是逢 N 进 1,或者借 1 为 N。

权,或称位权,是指每一数位上的数字乘上一个固定的数值。十进制数是逢十进一,所以对某一整数从左至右的每一位数可以分别赋以位权 10^0 , 10^1 , 10^2 , ...。用这样的位权就能够表示十进制的数。例如,一个十进制数 256 可按权展开为: $256=2 \times 10^2+5 \times 10^1+6 \times 10^0$ 数位、基数和位权是进位计数制中的三个要素。

二、数制的转换

二进制数与十进制数按下述方法进行转换:将二进制数按权展开即可等到对应的十进制数;将十进制数整数部分除 2 取余,小数部分乘 2 取整即可得到对应的二进制数。

十六进制数与十进制数的转换方式是类似的,即十六进制数按权展开可得对应的十进制数;将十进制数的整数部分除 16 取余,小数部分乘 16 取整可得到对应的十六进制数。

二进制数与十六进制数之间存在着简单的对应关系:二进制的四位数对应十六进制的一位数;因为 $2^4=16$ 。因此这两种数制间的转换较容易,方法如下:二进制数转换为十六进制数,以小数点为基准,整数部分从右向左、小数部分从左向右每四位一组,不足四位用 0 补齐,例如, $(1011010.10111)_2=(5A.B8)_{16}$

十六进制数转换为二进制数,对它的每一位都用二进制四位表示,例如, $(30E.A)_{16}=(001100001110.1010)_2$

1.2.4 数据的长度单位

数据的长度单位有位、字节和字等。

1. 位也称比特，记为 bit (binary digit 的缩写) 或小字 b，这是最小的信息单位，是用 0 或 1 来表示的 1 个二进制数位。

2. 字节记为 Byte 或大写 B，这是计算机的最小存储单元。PC 机中由 8 个二进制位构成一个字节。通常用千字节 KB、兆字节 MB 和吉字节 GB 等作为存储器容量的计量单位，其基本关系用公式表示如下：

$$1\text{Byte}=8\text{Bit}$$

$$1\text{KB}=1024\text{Bytes}$$

$$1\text{MB}=1024\text{KB}$$

$$1\text{GB}=1024\text{MB}$$

$$1\text{TB}=1024\text{GB}$$

$$1\text{PB}=1024\text{TB}$$

3. 字记为 word 或小写 w，是计算机信息交换、加工、存储的基本单元，用二进制代码表示，一个字由一个字节或若干字节构成。它可以代表数据代码、字符代码、操作码和地址码或它们的组合。计算机的“字”用来表示数据或信息的长度。

1.2.5 指令和指令系统

指挥计算机执行某种基本操作的命令称为指令。每条指令明确规定了计算机运行时必须完成的一次基本操作，一条指令对应一种基本操作，由计算机直接识别执行。

一种计算机所能执行的全部指令就是这种计算机的指令系统或指令集合；不同型号的计算机有不同的指令系统，这是人为规定好的，使用什么型号的计算机，就必须使用这种型号的计算机指令系统中所包含的指令，这样计算机才能识别与执行它们。

指令是一系列二进制代码，是对机器进行程序控制的最小单位，也称为机器语言的语句。指令通常分成操作码和操作数两大部分。用某些二进制位表示指令的操作码，用另外的一些二进制位表示这条指令的操作数。操作码表示计算机执行什么操作；操作数表示参加操作的数本身或操作数所在的地址。

1.3 计算机的组成结构

现代计算机都遵循冯·诺依曼结构，计算机硬件由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分构成，其基本结构和信息通路如图 1-1 所示。

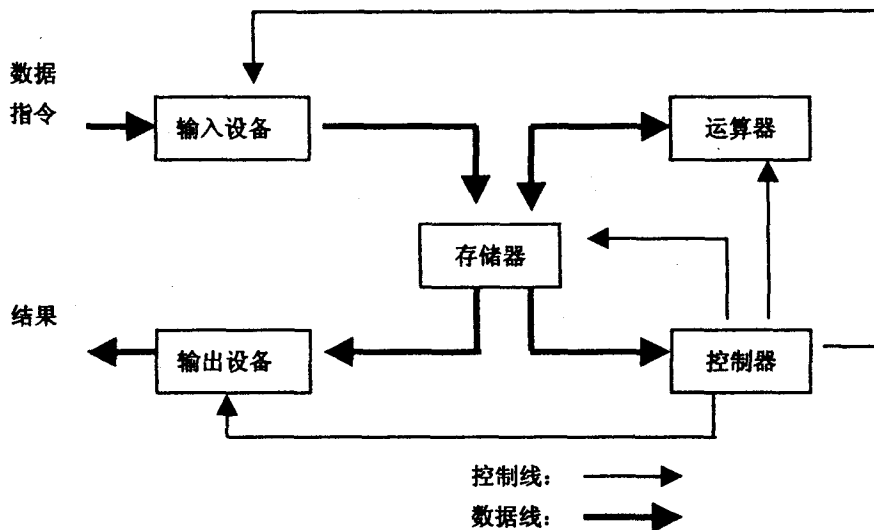


图 1-1 计算机基本组成结构

在图 1-1 中,粗线表示数据信息流动通路,数据信息包括原始数据、中间结果、计算结果和程序代码等;细线表示控制信息流动通路,控制信息是指计算机为完成某项任务向输入设备、输出设备、运算器或存储器等发出的控制命令。

1.3.1 输入设备

输入设备是计算机用来接收外界信息的设备。这些信息主要是原始数据和处理这些数据的程序,包括数字符、字母、控制符、图形、图像和声音等,输入设备将这些信息转换为计算机能识别的二进制代码(电信号),送到存储器保存。

微机中最基本的输入设备是键盘。常用的其他输入设备还有：鼠标器、光笔、图像扫描仪、数字化仪、磁盘机、磁带机和光盘机等。

1.3.2 输出设备

输出设备是将计算机处理后的结果以某种人们能认识并接受的形式或其他机器设备所需要的形式表示出来。输出结果可以是数字、字母、表格、图形、图像、声音和音乐等。

微机中最基本的输出设备是显示器。常用的输出设备还有：打印机、绘图仪、磁盘机、磁带机和光盘机等。

1.3.3 存储器

存储器是计算机的记忆部件，用来存放计算机进行信息处理所必须的原始数据、中间结果、最后结果和指示计算机工作的程序等。存放在存储器里的数据一般可以抹去，重新记录新数据，也可以取出而不破坏原数据信息。

一、存储器分类

存储器分为外存储器和内存储器。内存储器是 CPU 能直接访问的存储器，因此内存储器称为主存储器，它是计算机各种信息的存储和交流中心。在控制器控制之下，存储器可与输入设备、输出设备、运算器和控制器交换信息，起存储、缓冲和传递信息的作用。外存储器用于存放暂时不用的信息，需要这些信息时才读入内存储器使用。

二、存储单元

存储器由许多存储单元组成，数据存放在这些存储单元中，每个存储单元都有一个编号，这个编号被称为地址。当需要存取数据时，就可以通过该数据所在存储单元的地址对该数据进行存取。

三、RAM 和 ROM

内存储器又分为只读存储器 ROM(Read-Only Memory)和随机存取存储器 RAM(Random Access Memory)两种。ROM 是一种只有用专用写入器才能将信息数据写入的芯片，只可读，不可再写入，断电后信息仍然保存；而 RAM 则具有可读可写的特性，但存入的信息在切断电源后会自动丢失，不能长期保存，因而在计算机中一般都配有外存储器，内存以 RAM 为主。

四、外存储器

外存储器称为辅助存储器，用于长期保存数据和程序，无论是否通电，保存在上面的数据都不会丢失，外存具有可读可写、容量大和成本低的特点，但外存的存取速度远远低于内存。

五、存储容量

存储容量是反映存储器性能的一个重要指标。存储器的容量是以字节为基本单位的，通常用一个字节来表示一个存储单元，存储器的容量越大，计算机的功能越强。

1.3.4 运算器

运算器是对信息或数据进行处理和运算的部件，经常进行的是算术运算和逻辑运算，所以在其内部有一个算术逻辑部件 ALU(Arithmetic Logic Unit)。算术运算是按照算术规则进行的运算，例如，加、减、乘、除、求绝对值和求负值等。逻辑运算一般是指非算术性质的