

diannao wubi zixing yu paiban



电脑五笔字型与排版

Zhuanjia peixun jiaocheng 主编 崔亚量

专家培训教程

peixun jiaocheng



电子科技大学出版社

前 言

随着计算机应用的普及，电脑也已经在大大小小的公司、机关、企事业单位、学校，甚至家庭中得到广泛的应用；将来，从学习、办公到娱乐、休闲都离不开电脑。可以说，在未来的社会生活中，如果不能熟练使用电脑，将很难胜任工作，从而无法在激烈的竞争中立足。

为了适应新的形势，使大家更好地学习和掌握电脑知识，同时为满足各类电脑培训班的需要，根据多年的教学实践经验，我们经过精心策划，组织编写了此书。

本书是计算机入门的基础教材，全书共分七章：

第1章，计算机入门基础。着重介绍了计算机的发展历史、性能特点、用途分类、计算机中的数制与编码、系统组成和工作原理、微型计算机的基本构成，以及微型计算机的基本使用常识。

第2章，键盘操作及指法练习。详细地介绍了键盘的结构以及电脑打字指法的相关技巧，通过本章内容的学习，使每一位初学者都能实现“运指如飞”。

第3章，DOS操作系统。主要介绍了DOS操作系统的组成、启动，DOS系统下树状目录结构、路径以及文件名的命名规则，DOS系统中的一些常见命令，以及文件和系统配置文件的使用。

第4章，五笔字型输入法速成。主要针对86版五笔字型输入法所有相关的问题作了较为详尽的讲述，通过本章的学习，使初学者能较熟练地应用五笔字型输入法输入汉字。

第5章，98版五笔字型输入法速成。本章在前一章的基础上，着重介绍了98版五笔字型的键盘布局、利用98版五笔字型输入汉字、简码输入、词组输入，以及智能五笔和万能五笔输入法等相关的知识。

第6章，中文版Windows 98/2000/XP的使用。以中文版Windows 2000为主，从桌面管理、窗口管理、文件管理、硬件管理、程序应用、系统设置、系统维护等方面介绍了Windows操作系统的功能、特点和操作方法。

第7章，用Word编排文档。着重讲解了运用Word进行文档的录入、编辑、排版等方法 and 技巧，通过本章的学习，使初学者掌握利用Word编排出美观漂亮的文档。

本书遵照普及、实用的原则进行编写，在内容编排上力求条理清楚、重点突出、循序渐进、图文并茂，使读者学习起来得心应手。每章后都附有习题，通过练习和实际操作，可以进一步巩固和加深对所学内容的理解。

本书由崔亚量主编，参与编写制作的人员还有：张宇民、董金波、李建慧、崔伟等。鉴于编者的水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

<http://www.china-ebooks.com>

编 者
2003年5月



目 录

第1章 计算机入门基础1	2.3 键盘录入基础练习.....28
1.1 计算机发展与应用概述.....1	2.3.1 指法练习的基本准则.....29
1.1.1 计算机的发展.....1	2.3.2 键盘指法基本练习.....29
1.1.2 计算机的特点.....2	2.4 键盘指法综合运用练习.....32
1.1.3 计算机的分类.....3	2.5 本章小结.....33
1.1.4 计算机的应用.....4	思考与练习34
1.2 计算机中的数制与编码.....5	第3章 DOS 操作系统35
1.2.1 数制及其相互转换.....5	3.1 DOS 基础知识.....35
1.2.2 计算机的数据单位.....7	3.1.1 DOS 的基本概念.....35
1.2.3 计算机编码.....7	3.1.2 DOS 的组成.....35
1.3 计算机系统组成与基本 工作原理.....8	3.1.3 DOS 的启动.....36
1.3.1 计算机系统的组成.....8	3.2 文件、目录和路径.....37
1.3.2 计算机硬件系统.....9	3.2.1 文件与文件名.....37
1.3.3 计算机软件系统.....10	3.2.2 目录及路径.....38
1.3.4 计算机的基本工作原理.....11	3.3 DOS 命令的类型.....38
1.4 微型计算机的基本构成.....11	3.4 DOS 基本命令的使用.....39
1.4.1 主机.....11	3.4.1 目录操作命令的使用.....39
1.4.2 显示器.....15	3.4.2 文件操作命令的使用.....41
1.4.3 键盘和鼠标.....16	3.4.3 磁盘操作命令的使用.....43
1.4.4 其他外设.....17	3.4.4 常用 DOS 命令概览.....45
1.5 微型计算机的使用常识.....19	3.5 DOS 的错误诊断.....47
1.5.1 微型计算机的设备连接与 开关过程.....19	3.6 自动批处理文件和系统配置 文件简介.....49
1.5.2 微型计算机的安全使用知识.....20	3.7 本章小结.....50
1.6 本章小结.....21	思考与练习50
思考与练习21	第4章 五笔字型输入法速成52
第2章 键盘操作及指法练习23	4.1 五笔字型编码基础.....52
2.1 键盘概述.....23	4.1.1 汉字的结构分析.....52
2.2 键盘操作姿势与指法.....26	4.1.2 字根间的结构关系.....55
2.2.1 打字姿势.....26	4.2 字根与键盘.....57
2.2.2 键盘操作中各手指的正确分工.....27	4.2.1 五笔字型键盘布局.....57
2.2.3 键盘操作的正确方法.....27	4.2.2 深入学习键盘字根.....60





4.3 单字输入编码规则.....61	5.3.2 合体字的输入.....90
4.3.1 基本规则.....61	5.3.3 识别码.....91
4.3.2 键名字输入规则.....64	5.4 简码输入.....93
4.3.3 成字字根输入规则.....64	5.4.1 一级简码.....93
4.3.4 键外字输入规则.....65	5.4.2 二级简码.....94
4.4 简码输入.....66	5.4.3 三级简码.....95
4.4.1 一级简码输入.....66	5.5 词组输入.....95
4.4.2 二级简码输入.....67	5.5.1 双字词的输入.....95
4.4.3 三级简码输入.....69	5.5.2 三字词的输入.....96
4.5 词汇输入编码规则.....69	5.5.3 四字词的输入.....96
4.5.1 双字词.....69	5.5.4 多字词的输入.....96
4.5.2 三字词.....70	5.6 五笔字型速成指导.....96
4.5.3 四字词.....70	5.6.1 如何学习五笔字型.....96
4.5.4 多字词.....70	5.6.2 码元记忆方法.....98
4.6 五笔字型的造词方法.....70	5.7 智能五笔和万能五笔输入法.....99
4.7 重码与容错码处理.....71	5.7.1 智能五笔和万能五笔输入法 的特点.....99
4.7.1 重码.....72	5.7.2 智能五笔的基本操作.....100
4.7.2 容错码.....72	5.7.3 万能五笔的基本操作.....101
4.8 【Z】学习键.....73	5.8 本章小结.....101
4.9 五笔字型实用举例.....73	
4.9.1 常用的非基本字根汉字的 拆分方法.....73	
4.9.2 常用的难拆汉字的拆分方法.....75	
4.10 本章小结.....76	

思考与练习.....77

第5章 98版五笔字型输入法速成.....79

5.1 98版五笔字型简介.....79
5.1.1 98版五笔字型的新增功能.....79
5.1.2 98版五笔字型的特点.....80
5.1.3 98版五笔字型的编码基础.....80
5.2 98版五笔字型键盘布局.....82
5.2.1 键盘布局.....82
5.2.2 键面符号介绍.....84
5.2.3 码元键位规律.....85
5.2.4 86版与98版的编码对照.....86
5.3 利用98版五笔字型输入汉字.....87
5.3.1 码元汉字的输入.....87

思考与练习.....102

第6章 中文版 Windows 98/2000/XP 的使用.....105

6.1 中文版 Windows 概述.....105
6.1.1 Windows 操作系统的发展.....105
6.1.2 Windows 2000 的新特性.....106
6.1.3 Windows 2000 的安装和 运行环境.....107
6.1.4 Windows 2000 的启动与关闭.....108
6.2 中文版 Windows 2000 基础.....109
6.2.1 Windows 2000 桌面的组成 与操作.....109
6.2.2 我的电脑.....111
6.2.3 资源管理器.....112
6.2.4 网上邻居.....113
6.3 中文版 Windows 2000 的基本操作.....113
6.3.1 “开始”菜单.....113

6.3.2 任务栏的操作	114	6.8.4 计算器	136
6.3.3 窗口的操作	114	6.8.5 多媒体	136
6.3.4 对话框的操作	116	6.9 Windows XP 操作系统简介	137
6.3.5 菜单的操作	116	6.9.1 Windows XP 的特点	137
6.4 文件及文件夹的操作	117	6.9.2 Windows XP 的新增功能	138
6.4.1 文件和文件夹的概念和特性	117	6.9.3 Windows XP 的启动与关闭	139
6.4.2 文件夹的新建	118	6.9.4 Windows XP 的窗口组成	139
6.4.3 文件和文件夹的打开	118	6.10 本章小结	140
6.4.4 文件或文件夹的选择	119	思考与练习	141
6.4.5 文件或文件夹的重命名	119	第7章 用 Word 编排文档	142
6.4.6 文件或文件夹的删除和恢复	120	7.1 Word 排版的基本操作	142
6.4.7 文件或文件夹的复制和移动	120	7.1.1 中文版 Word 2002 的启动 与退出	142
6.4.8 文件和文件夹属性的 查看与设置	120	7.1.2 Word 2002 的操作界面	143
6.4.9 文件或文件夹的搜索	122	7.1.3 新建文档	145
6.4.10 回收站	122	7.1.4 打开文档	147
6.5 磁盘管理	123	7.1.5 保存与关闭文档	148
6.5.1 磁盘属性	123	7.2 文档的基本编辑方法	149
6.5.2 格式化磁盘	123	7.2.1 文字的输入、插入和修改	149
6.5.3 复制磁盘	124	7.2.2 选定文本	151
6.5.4 磁盘维护及碎片整理	124	7.2.3 滚动文档	152
6.5.5 磁盘空间管理	125	7.2.4 复制和移动文本	153
6.5.6 磁盘扫描程序	126	7.2.5 使用“Office 剪贴板”	154
6.6 定制“开始”菜单	127	7.2.6 查找和替换	155
6.6.1 在“开始”菜单中添加快捷 方式和程序	127	7.2.7 操作的撤销、恢复和重复	156
6.6.2 删除“开始”菜单中的项目	128	7.2.8 改变视图模式	157
6.7 系统设置	129	7.3 基本格式的编排	160
6.7.1 控制面板	129	7.3.1 设置基本的文字格式	160
6.7.2 显示设置	129	7.3.2 设置文字方向	164
6.7.3 鼠标和键盘设置	130	7.3.3 中文版式的编排	165
6.7.4 输入法设置	131	7.3.4 设置段落格式	170
6.7.5 时间和日期设置	131	7.3.5 文档快速编排技巧	173
6.7.6 打印机的安装	131	7.4 精美文档的修饰	183
6.7.7 程序的安装和删除	132	7.4.1 活用项目符号	183
6.8 Windows 2000 常用附件	133	7.4.2 应用编号	187
6.8.1 “画图”程序	133	7.4.3 为段落或页面添加边框	188
6.8.2 “记事本”程序	134	7.4.4 为段落或文字添加底纹	191
6.8.3 “写字板”程序	135	7.4.5 “妙笔生花”的艺术字	193





7.4.6 应用动态字符	194	7.7.5 插入组织结构图和公式	231
7.4.7 为文档添加适宜的背景	194	7.8 长文档和信函、标签的处理	232
7.4.8 轻松设置文档的水印	196	7.8.1 在大纲视图中重组文档	232
7.5 页面与版式设计	198	7.8.2 脚注、尾注和题注的使用	233
7.5.1 设置页面	199	7.8.3 摘要、索引和目录的编制	235
7.5.2 设置页眉、页脚与页码	201	7.8.4 信封与标签	239
7.5.3 设置分页和分节	205	7.9 应用 Word 协同工作	243
7.5.4 设置分栏版式	209	7.9.1 为文档添加批注	243
7.6 创建和编辑表格	211	7.9.2 修订与审阅	245
7.6.1 创建表格	211	7.9.3 联机协作	247
7.6.2 文本和表格之间的转换	213	7.9.4 Word 2002 的电子邮件功能	248
7.6.3 选定单元格	214	7.10 本章小结	250
7.6.4 插入与删除行或列	215	思考与练习	250
7.6.5 单元格的编辑	215	附录 1 部分偏旁部首的区位码 及五笔字型编码	252
7.6.6 表格的编辑	217	附录 2 五笔字型汉字编码	253
7.7 图文混排技术	219		
7.7.1 插入图形	219		
7.7.2 图像处理	221		
7.7.3 绘制图形	225		
7.7.4 使用文本框	228		

第1章 计算机入门基础

计算机的出现,极大地促进了生产力的发展,也代表着生产力进入到一个更高的水平。它的应用对社会生活、人类进步等有着深远而广泛的影响,从此人类进入了一个新的信息革命时代。电子计算机也称“电脑”,它是一种不需要人工干预就能自动、精确、高速地进行大量而复杂的数据计算和信息处理的电子设备。

本章学习要点:

- | | |
|--|--|
| ☒ 计算机的发展 | ☒ 计算机中的数制与编码 |
| ☒ 计算机的特点 | ☒ 计算机系统组成及基本工作原理 |
| ☒ 计算机的分类 | ☒ 微型计算机的基本构成 |
| ☒ 计算机的应用 | ☒ 微型计算机的使用常识 |

1.1 计算机发展与应用概述

迅速发展的计算机技术已成为科学研究、数据处理、工业控制、企业管理和通信等不可缺少的工具,而且正渗透到社会生活的各个领域。本节先简单介绍一下计算机的发展及应用,使大家对计算机有一个基本的认识。

1.1.1 计算机的发展

计算机是一种高度自动化的、能进行快速运算及逻辑判断的先进的电子设备,是人们用来对数据、文字、图像、声音等信息进行存储、加工与处理的有效工具。

1946年,世界上第一台计算机——ENIAC诞生于美国宾夕法尼亚大学,它重达30多吨,共用了18 000多个电子管,占地170平方米,耗电140千瓦,同时还要配备专门的冷却装置,而且只有专家才能使用它。它的功能也远不如今天普通的计算机,每秒仅能进行5 000次的加减运算。尽管如此,ENIAC作为计算机大家族的“始祖”,开辟了计算机科学技术的新纪元。

自第一台计算机诞生以来,计算机技术不断地发展和创新,人们根据组成计算机的电子器件的不同,将其发展大致分为四个阶段:

(1) 电子管计算机(第一代计算机,1946~1958年)

计算机的电子器件采用的是电子管(真空管),主存储器采用延迟线或磁芯,辅助存储器采用磁鼓,程序主要使用机器语言和汇编语言编写。其主流机器为UNIVAC—I,应用以科学计算为主。电子管计算机运算速度低、体积大、价格贵、能量消耗大,可靠性也较差。

(2) 晶体管计算机(第二代计算机,1959~1964年)

计算机的电子器件采用的是晶体管,主存储器采用磁芯,辅助存储器采用磁盘,软件开始使用操作系统和高级程序设计语言,应用从以科学计算为主转向以数据处理为主,并

开始用于生产过程控制。其主流机种为 IBM700 系列。晶体管比真空管的平均寿命高 100~1 000 倍,耗电量却只有原来的 1/10,体积也很小,且运算速度快,工作可靠,效率明显提高了。

(3) 中小型集成电路计算机(第三代计算机,1965~1971 年)

计算机的电子器件采用的是集成电路(中小规模),主存储器采用半导体,辅助存储器以磁盘为主。其主流产品是 IBM—System/360,主要用于科学计算、数据处理以及过程控制。这一阶段的计算机运算速度大幅度提高,存储容量越来越大,体积越来越小。软件方面,使用分布式操作系统、数据库管理系统等,并形成了软件产业。

(4) 大规模集成电路计算机(第四代计算机,1972 年以来)

计算机的电子器件采用的是大规模和超大规模的集成电路,主存储器采用半导体存储器,辅助存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入光盘。外部设备有了很大发展。计算机的体积、容量、功耗进一步减小,运算速度、存储容量和可靠性等有了大幅度提高。微型计算机出现,并开始形成网络。

现在,人们已经开始研究具有“人工智能”的第五代计算机。第五代计算机将充分采用多媒体技术把声音、图形图像系统、计算机系统和通信系统集成成为一个整体,使计算机与人一样具有能听、能说、能想、能写的功能。

未来的计算机将以超大规模集成电路为基础,向网络化、微型化、巨型化、智能化、多媒体化的方向发展。

※ 网络化:随着计算机应用的深入,特别是家用计算机越来越普及,一方面希望众多用户能共享信息资源,另一方面也希望各计算机之间能互相传递信息,因此计算机必然朝着网络化方向发展。计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物,已在现代企业的管理中发挥着越来越重要的作用。

※ 微型化:微型化计算机已进入仪器、仪表、家用电器等小型仪器设备中,同时也作为工业控制过程的“心脏”,使仪器设备实现智能化。随着微电子技术的进一步发展,笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优质的性能价格比受到人们的欢迎。

※ 巨型化:巨型化是指计算机的运算速度更高、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百亿次。

※ 智能化:人工智能是利用计算机模拟人类某些智能行为的理论和技术。它是在计算机技术和控制论研究的基础上发展起来的,也是自动化发展的高级阶段。它可以让计算机进行图像识别、定理证明、学习、探索、联想、启发和理解人的语言等。

※ 多媒体化:多媒体化是指计算机可以处理文字、声音、图形、动画等多种信息形式。多媒体计算机不仅可以完成通常计算机的功能,还可以听音乐、看电影,目前已经深入到人们的日常生活中,并加快了计算机的普及进程。

1.1.2 计算机的特点

计算机的发展和普及如此迅速,主要由于它具有以下特点:

※ 运算速度快:巨型机的运算速度可以达到每秒几十亿次至百亿次,微型机也已达每秒几百万次至上千万次,高速运算是研制电子计算机的最主要目标。计算机之所以能高速处理,除采用了高速集成电路之外,还在于解决了信息处理过程自动化的问题。

※ 计算精度高：计算机在进行数值运算时能够达到很高的精度，可以有几位、十几位、几十位甚至几百位以上的有效数字，能满足各种精密计算的要求。

※ 超强的记忆能力：计算机能够把数据、指令等信息存储起来，需要这些信息时再将它们调出。

※ 可靠的逻辑判断功能：该功能可以根据一定的条件进行判断，不仅有利于实现计算机工作的自动化，而且反映了计算机的判断可靠、控制灵敏等特点。

※ 自动控制：只要将编制好的程序输入计算机，然后发出执行指令，计算机就能够自动完成一系列预定的操作。

因为计算机具有以上特点，特别是具有逻辑判断能力，能够模拟人类大脑的活动，所以人们通常也称计算机为“电脑”。

1.1.3 计算机的分类

虽然在个人计算机出现后，特别是非常强大的微处理器不断涌现后，计算机的分类变得越来越模糊，以至于有些后来接触计算机的用户，误以为个人电脑代表了计算机的整体。实际上，根据计算机硬件组成规模的不同、应用领域的不同及系统环境不同，可将计算机分为：超级计算机、大型计算机、小型计算机、图形工作站和个人计算机五类：

1. 超级计算机

超级计算机（supercomputer）也称为巨型机，通常是某个固定的用户或行业而专门设计、研制和生产的系统。其特点是：具有超高的运算速度（能达到每秒数千亿次），超强的数据存储量和处理能力。因此，多用于战略武器的设计，如航天飞机、卫星发射系统的控制，卫星云图或地形/地貌图的图像纠偏、还原与分析，天气预报系统的超多维矩阵函数的计算机等领域。由于超级计算机常常应用在各个国家最重要的军事、航天、气象和国家信息处理等非常关键部门，因此，超级计算机的研制水平、生产能力以及应用程度，已成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。Cray 系列机以及我国自行研制的“银河”系列机都属于超级计算机。

2. 大型计算机

大型计算机（mainframe），是供多用户同时使用的机器系统，出现于 20 世纪 70 年代。其特点是：运算速度快、存储容量较高、采用分时操作系统的多用户系统，具有很强的处理和管理能力。主要用于各大银行、大公司、规模较大的高等院校和科研院所。IBM 4381 系列机就属于这一类型的计算机。

3. 小型计算机

小型机（minicomputer 或 minis）出现于 20 世纪 70 年代后期和 80 年代初期。这种类型的计算机是在大型计算机的基础上经过小型化而形成的。其特点是：结构简单，可靠性高，成本较低，经短期培训即可维护和使用。相对于昂贵的大型机，虽然小型机的功能和用户数都略低于大型机，但其体积小且价格便宜，所以小型机一度非常流行。美国 DEC 公司生产的 DEC PDP 11 和 VAX11 就是小型机的代表。



小型机及超级小型机经过十多年的辉煌之后,终于被个人计算机中的高档系统所取代,因而小型机目前已很少见到。

4. 图形工作站

图形工作站(workstation)是介于个人计算机与小型机之间的一种高档微机,其特点是:主机速度快、存储容量大、显示系统配置强、图形处理能力突出,因此主要用于特殊的专业领域,如图像处理、计算机辅助设计等。由于这类计算机多采用 UNIX 或其变形产品作为操作系统,现在已经成为网站服务器的标准机型。

5. 个人计算机

个人计算机(Personal Computer,简称 PC),也称为微型机,即 PC 机。这是 20 世纪 80 年代出现的新机型,因其设计先进(总是率先采用高性能微处理器 MPU)、软件丰富、功能齐全、价格便宜等特点而拥有广泛的用户,因此大大推动了计算机的普及和应用。

1.1.4 计算机的应用

计算机已被广泛应用于各个领域,概括起来可分为以下几大类:

1. 科学计算

早期计算机的研制即是为解决数值计算而设计的,随着计算机技术的发展,计算机运算的高速性、超强的记忆能力和连续运算的能力,可解决人工无法实现的各种科学计算问题。

2. 信息处理

计算机可以对大量的信息进行分析、合并、分类和统计等加工处理,通常用在企业管理、物资管理、信息情报检索以及报表统计等领域。现代社会是一个信息化的社会,信息处理无疑是一个十分突出的问题。使用计算机可以实现信息管理的自动化,以至于实现办公自动化、管理自动化和社会自动化。

3. 过程控制

计算机除了具有数学运算的能力之外,还有很强的逻辑判断能力,这使得计算机能够应用于工业生产过程的控制。利用计算机对工业生产过程进行控制,不仅可以大大提高自动化水平、减轻工人劳动强度,而且可以提高控制的精度、产品质量和成品合格率。因此,在机械、冶金、石油化工、电力、导弹、卫星发射以及轻工业等部门得到了十分广泛的应用。

4. 计算机的辅助功能

计算机的辅助功能包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT)和计算机辅助制造(CAM)等。

5. 日常生活

计算机走进现代家庭已是一股不可阻挡的潮流,它给家庭生活带来了巨大的变化。计算机在家庭中主要用于文字处理、教育、娱乐与管理等。

总之,计算机的应用范围非常广泛,从人造卫星到日常生活,从科学计算到儿童玩具都有计算机的踪影。但应该认识到,计算机是人设计制造的,要靠人来使用和维护,它不能代替人脑的一切活动。人们只有提高计算机方面的知识水平,才能使计算机充分发挥作用。

1.2 计算机中的数制与编码

数的进位制称为数制。日常生活中最常用的是十进制,同时也采用其他进位的计数制。如六十进制(1分钟60秒)、十二进制(1年12个月)等。计算机由电子元件构成,电子元件比较容易实现两种稳定的状态,因此计算机内部数的表示采用二进制。为了书写方便和简化表示,还常用到八进制和十六进制。

1.2.1 数制及其相互转换

1. 数制

数制,即进位计数制,是人们利用数字符号按进位原则进行数据大小计算的方法。计算机中常用的有十进制、二进制、八进制和十六进制等。在讨论具体数制前,下面先介绍数制中的几个术语。

- ※ 数码:数制中表示基本数值大小的不同数字符号。
- ※ 基:数制中所使用的数码个数,也称为“基数”。
- ※ 权:数制中某一位上的“1”所表示的数值大小,称为该位的“位权”。

(1) 十进制。十进制计数制是人们习惯的一种计数方法,它根据“逢十进一”的原则进行计数。十进制的数码为0,1,2,3,4,5,6,7,8,9这10个数字符号,基数为10。十进制数的大小由10个数码以及数码所处位置的权来表示。例如:

$$566=5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 6 \times 10^0$$

式中, 10^2 , 10^1 , 10^0 即为权。

(2) 二进制。二进制在计算机内部被采用,基数为2,只有0和1两个数码,采用“逢二进一”的原则进行计数。例如,二进制 $(1101)_2$ (括号外的下标2表示括号内的数为二进制数)按权展开可表示为:

$$(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

(3) 八进制。八进制计数制有0,1,2,3,4,5,6,7共8个数码,基数为8。八进制采用“逢八进一”的原则进行计数。

(4) 十六进制。十六进制计数制有0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F共16个数码,基数为16。其中,A表示十进制中的10,B表示十进制中的11,……F表示十进制中的15,十六进制采用“逢十六进一”的原则进行计数。



在书写各个数制中的数时,除可通过加括号和下标来表示不同数制下的数以外,还可通过在数的后面加字母符号 B (二进制)、O (八进制)、D (十进制) 和 H (十六进制) 来表示,而十进制数通常省略表示。

例如, $(1101)_2 = 1101\text{B}$, $(305)_8 = 305\text{O}$, $175 = (175)_{10} = 175\text{D}$, $(3\text{A}5)_{16} = 3\text{A}5\text{H}$ 。

计算机内部一律采用二进制表示数据信息,编程时还常常使用八进制和十六进制,而人们平时习惯用十进制,因此,下面介绍不同数制之间的转换方法。

2. 不同数制间数的转换

数制转换是把用一个数制表示的数转换成用另一个数制表示的数,若转换前相等,转换后也必然相等,且遵循两数的整数部分和小数部分一定分别相等的原则。下面将分别介绍常用数制之间的转换方法。

(1) 十进制数转换为二进制数

整数部分采用“除 2 取余”法,就是将已知十进制整数部分反复除以 2,每次相除之后所得余数作为二进制数相应位上的数码。首次除 2 得到的余数是二进制数整数部分的最低位,最后一次除 2 得到的余数为整数部分的最高位,从低位到高位逐次进行,直到商为 0 为止。

小数部分则采用“乘 2 取整”法,就是将已知十进制小数部分反复乘以 2,并把每次乘 2 之后所得新数的整数部分作为二进制数相应位上的数码,从高位到低位逐次进行,直到满足精度要求或乘 2 后的小数部分为 0 为止。首次乘 2 得到的整数是二进制数小数部分的最高位,最后一次乘 2 得到的整数为小数部分的最低位。然后将整数部分和小数部分的转换结果组合起来即为所要求的二进制混合小数。

例如,将 253.571 转换为二进制数,结果如下:

$$253 = (11111101)_2, 0.571 = (0.1001001)_2, \text{则 } 253.571 = (11111101.1001001)_2$$

(2) 二进制数转换为十进制数

只要将二进制数按权展开后计算出结果,便得到相应的十进制数。例如:

$$\begin{aligned} (11011.1001)_2 &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 0 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4} \\ &= 16 + 8 + 2 + 1 + 0.5 + 0.0625 = 27.5625 \end{aligned}$$

(3) 二进制数与八进制数、十六进制数之间的转换

二进制数转换成八进制数时,只需将整数部分从低位到高位和小数部分从高位到低位每 3 位分为一组,整数部分若不够 3 位,在高位左面添 0 补足 3 位,小数部分若不够 3 位,在低位右面添加 0 补足 3 位,然后将每 3 位二进制数用一位八进制数替换,即可完成转换。

例如,将二进制数 $(11101001.0100111)_2$ 转换成八进制数。

$$(11101001.0100111)_2 = (011)(101)(001).(010)(011)(100) = (351.234)_8$$

八进制数转换成二进制数时,只要将每位八进制数用相应的 3 位二进制数替换,即可完成转换。例如,把八进制数 $(64.503)_8$ 转换成二进制数,则为 $(110100.101000011)_2$ 。

二进制数与十六进制数之间的转换和二进制数与八进制数之间的转换方法类似,只要将每 4 位二进制数作为一组即可。例如,把二进制数 $(11001110.1100011)_2$ 转换成十六进制数是 CE.C6 ,将十六进制数 $(16.5\text{B})_{16}$ 转换成二进制数为 $(10110.01011011)_2$ 。

1.2.2 计算机的数据单位

计算机中使用的二进制数共有三个单位：位、字节和字。

1. 位 (bit)

位是指二进制数据中的一位，是计算机存储数据的最小单位。bit 是位的英文名称。在计算机中，一个位只能表示 0 和 1 两种状态，两个位能够表示 00、01、10、11 四种状态 ($2^2=4$)。为了表示字母、数字以及专门符号，它们一般有 128~256 个，就需要用到 7 位 ($2^7=128$) 或 8 位 ($2^8=256$)。

2. 字节 (byte)

8 位二进制数为一个字节，byte 是字节的英文名称，在用 byte 作单位时，常以大写字母 B 表示字节。字节是最基本的数据单位。一个字节可存放一个 ASCII 码，两个字节可存放一个汉字国标码。

3. 字 (Word)

字是计算机进行数据处理时，一次存取、加工和传送的数据长度。由于字长是计算机一次所能处理的实际位数，决定计算机进行数据处理的速率，因此，字长常常作为一个计算机性能的标志。例如，常用的字长有 8 位、16 位、32 位和 64 位等。

4. 存储容量的单位

这里我们特别说明一下表示存储容量的单位及换算公式：

1 个二进制位=1 位	8 位二进制位=1 字节	1024 字节=1K 字节
1024K 字节=1M 字节 (或 1 兆字节)		1024M 字节=1G 字节

1.2.3 计算机编码

1. ASCII 码

ASCII 码有 7 位 ASCII 码和 8 位 ASCII 码两种。其中 7 位 ASCII 码是国际通用的，它共有 128 个元素，用 7 位二进制数对这些字符进行编码。7 位二进制数共可表示 $2^7=128$ 个字符，包含 10 个阿拉伯数字、52 个英文大小写字母、32 个通用控制字符和 34 个控制码，一个字符的二进制编码占 8 个二进制位，第 8 位码是附加的 (最高位以 0 填补)，称为奇偶校验位。

2. 汉字编码

汉字是我国表示信息的主要手段，汉字通常用两个字节编码，为了与 ASCII 码相区别，规定汉字编码的两个字节最高位为 1，采用双 7 位汉字编码，最多可表示 $128 \times 128 = 16384$ 个汉字。汉字编码有汉字机内码、区位码、国标码等。

(1) 汉字机内码。计算机系统中用来表示、处理中文或西文信息使用的代码称为内码，



ASCII码是一种机内码，但汉字的机内码用两个字节表示，分别称为高字节和低字节，这两个字节和区位码的关系为：机内码高位=区位+A0H（H表示A0为十六进制数），机内码低位=位码+A0H。

例如，“粗”字的区位码为20，位码是54，将其转换为十六进制，分别为14H和36H，各自加上A0H，得到“粗”字的机内码高位=14H+A0H=B4H，机内码低位=36H+A0H=D6H，故“粗”字的机内码为B4D6H。

一个汉字可以有多个输入码，仍以输入“粗”字为例。选择区位码输入法输入2054，选择全拼输入法时输入cu，选择五笔字型输入法时输入oe等。无论用何种输入法输入，系统一律将输入码转换为同一内码B4D6H，在用户文档中存储内码，根据内码在相应字库中查找该汉字的字模信息并将其输出到屏幕上。

（2）区位码。区位码是根据汉字在GB2312-80定义的矩阵中，由区号和位号组合在一起构成的汉字编码。在两个连续字节中，第一个字节表示区号，第二个字节表示位号。例如，“粗”字是在20区54位，所以区位码为2054。

（3）国标码。国标码是一种机器内部编码，其主要作用是：统一不同的系统之间所有的不同编码。通过将不同系统使用的不同编码统一转换成国标码，不同系统之间的汉字信息就可以相互交换了。

国标GB2312-80规定，所有的国标汉字和符号组成一个94×94的矩阵。在该矩阵中，每一行称为一个“区”，每一列称为一个“位”。所以，该矩阵有94个区号（01~94）和94个位号（01~94）。

国标码中，非汉字图形符号包括汉语拼音符号、汉语注音符号、数字、标点符号、运算符以及制表符等，此外还有英文大、小写字母，希腊大、小写字母，日文假名和俄文大、小写字母等。一级汉字为常用汉字，按汉语拼音字母顺序排列；二级汉字为非常用字，按部首排列。而10~15区和88~94区作为备用区，分别用于存入自定义的符号和汉字。

1.3 计算机系统组成与基本工作原理

计算机是由若干相互区别、相互联系和相互作用的元素组成的有机整体，包括硬件系统和软件系统两大部分。计算机执行程序时，硬件系统和软件系统必须协同工作，二者缺一不可。

1.3.1 计算机系统的组成

计算机是依靠硬件和软件的协同工作来执行某一给定的任务的。一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成的。其整体构成如图1-1所示。

从图中可以看出，硬件系统和软件系统共同决定了计算机的工作能力。计算机硬件是看得见、摸得着的物理实体，如主机、键盘、显示器等，而软件是无形的，一般存放在磁盘上。软件与硬件之间是相辅相成的，硬件是计算机的躯体，软件是计算机的头脑和灵魂，两者缺一不可。计算机之所以能够推广应用到各个领域，正是由于软件的丰富多彩，才能出色地完成各种不同的任务。当然，计算机硬件是支持软件工作的基础，没有良好的硬件

配置,软件再好也没有用武之地。同样,没有软件的支持,再好的硬件配置也是毫无价值的。人们把没有装备任何软件的计算机称为裸机。

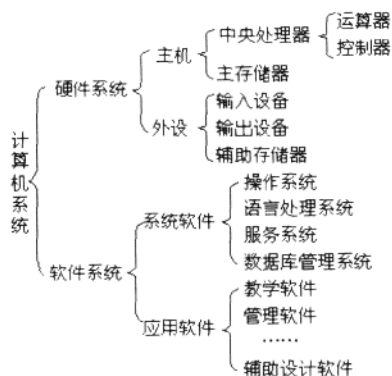


图 1-1 计算机系统的组成

1.3.2 计算机硬件系统

计算机硬件系统是指组成计算机的机械装置、电子线路及元器件等物理设备,由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五部分组成,这五部分的工作原理及连接示意图如图 1-2 所示。

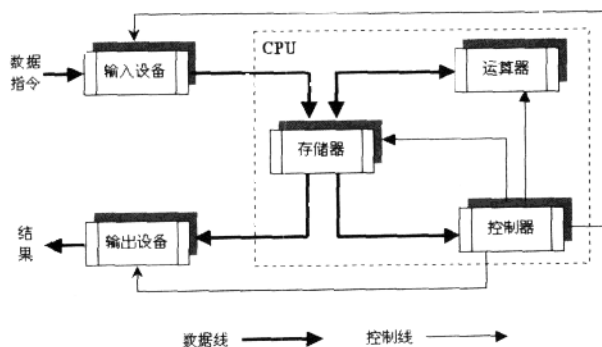


图 1-2 计算机硬件系统的结构示意图

1. 运算器

运算器又名算术逻辑器件 (ALU, Arithmetic Logic Unit), 负责数据的算术运算和逻辑运算, 即数据的加工处理。算术运算是指各种数值运算, 逻辑运算是指采用因果关系判断的非数值运算。

2. 控制器

控制器负责对程序规定的控制信息进行分析, 控制并协调输入、输出操作或内存访问。计算机之所以能够自动、连续地工作, 主要是依赖于人们事先编制好的程序 (一组指令序



列), 而程序的执行则是由控制器统一指挥完成的。

控制器和运算器通常集中在一块芯片上, 构成中央处理器 (Central Processing Unit), 简称 CPU。中央处理器是计算机的核心部件, 微型计算机的中央处理器又称为微处理器。

3. 存储器

存储器负责存储程序和数据, 并根据命令提供这些程序和数据。按存储器的组成介质、存取速度的不同又可以分为主存储器 (也称内存, 简称内存) 和辅助存储器 (也称外存储器, 简称外存)。内存是由半导体器件构成的存储器, 即我们平常所说的 RAM 和 ROM, 特点是存储容量较小, 存取速度快; 外存是由磁性材料构成的存储器, 主要指磁盘和光盘, 特点是存储容量大, 存取速度相对较慢。

4. 输入/输出设备

输入设备负责把用户的信息输入到计算机中。最常见的输入设备是键盘和鼠标, 另外还有扫描仪、跟踪球和光笔等。

输出设备负责从计算机中输出信息供用户使用。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪和纸带穿孔机等。

1.3.3 计算机软件系统

计算机软件系统由程序和有关的文档组成。程序是一组有序指令的集合, 文档是软件开发过程中建立的技术资料。计算机软件按用途可分为系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件是指与计算机有关的、面向系统本身的软件, 它主要用于对计算机系统资源的使用进行管理、控制和维护, 对外来程序进行编辑、翻译和运行, 以及提供计算机与用户的交互界面等。系统软件是计算机系统某些功能的扩充和延伸。

常见的系统软件有:

- ※ 操作系统: MS-DOS、Windows、Unix、OS/2、UC-DOS 等。
- ※ 语言处理系统: 低级语言 (机器语言和汇编语言)、高级语言、翻译程序 (汇编程序、编译程序和解释程序) 等。
- ※ 服务系统: 故障诊断程序、调试程序、查错程序、编辑系统等。
- ※ 数据库管理系统: dBase、FoxBase、FoxPro for Windows、DB2 等。

2. 应用软件

应用软件是为了解决用户的各种实际问题而编制的程序及相关资源的集合, 因此, 应用软件都是针对某一特定的问题或某一特定的需要。这些程序具有很强的实用性, 专门用于解决某个应用领域中的具体问题。微机上常见的应用软件主要由文字处理、电子表格、数据库、绘图软件、工具软件和面向问题开发的事务软件组成。

※ 文字处理: 文字处理软件是用来帮助用户进行文稿的编辑、排版和自动打印的软件。微机上常用的文字处理软件有 Word、WPS 等。

※ 电子表格: 它是一种用于事务处理的工具, 用来解决各种行业的日常业务问题,

替代手工计算和制表，还具有一定的图形功能。微机上常用的电子表格处理软件有 Excel、Lotus 1-1-3 等。

※ 数据库：数据库主要是用来对信息和资料进行管理，以备用户查询、检索和分类统计。微机上常用的数据库软件有 FoxPro、Access、Sybase 等。

※ 绘图软件：绘图软件的主要作用是根据用户提供的资料在屏幕上制作相应的图形、图表和三维动画等。微机上最具代表性的绘图软件有 Photoshop、3DS max 等。

1.3.4 计算机的基本工作原理

计算机的基本工作原理是程序存储和程序控制。

程序由指令序列组成，执行程序的过程就是周而复始地取指令和执行指令序列的过程。人们按一定的程式与规定安排好指令的次序，告诉计算机应当如何去运行这些指令和如何处理有关数据。计算机的主要工作便是执行各类程序，完成相应的任务。

指令是人对计算机发出的工作命令，是硬件能理解并能执行的机器语言，它通知计算机执行某种任务。一条指令就是机器语言的一个语句，是程序员进行程序设计的最小语言单位，用高级语言编程，最终都需翻译成机器语言才能被计算机所识别并执行。

1.4 微型计算机的基本构成

微机主要是由显示器、主机、键盘、鼠标等组成的，如图 1-3 所示。下面将逐一介绍这些部件的功能。

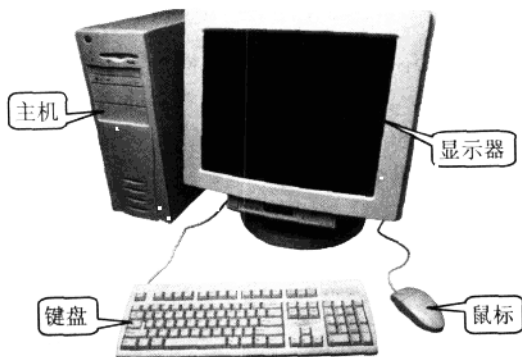


图 1-3 计算机的主要部件

1.4.1 主机

主机是计算机系统的核心部分，它是由许多电子元件和集成电路板组成的。

主机的外形像个方箱子，通常称为主机箱。在主机箱的前面一般有电源开关 POWER、复位开关 RESET、指示灯以及软盘驱动器和光盘驱动器等。主机箱的后面是风扇的窗口和各种输入、输出设备的插座。这些插座同将要插到上面去的插头都是配套的。