

JISUANJI WENHUA JICHU JIAOCHENG

计算机文化 基础教程

向坚持 王六平 谭 剑 编著

中国商业出版社



计算机文化基础教程

向坚持 王六平 谭 剑 编著

中国商业出版社

[京]新登字 073 号

计算机文化基础教程

向坚持 王六平 谭 剑 编著

责任编辑:蓝垂华

*

中国商业出版社出版发行

(北京广安门内大街报国寺一号)

邮政编码:100053

湖南省新华书店经销

长沙市碧印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 16 开 14.5 印张 348 千字

200 年 8 月第 1 版 2000 年 8 月第 1 次印刷

印数:1-5000 册 定价:18.00 元

ISBN 7-5044-2125-1/TS·253

前 言

二十一世纪是一个加速发展的信息时代,“计算机无所不在,信息随手可得”的梦想正日益成为现实。掌握计算机的基本知识,学会使用计算机是当今信息社会对人们的基本要求,同时也是当代人应该具备的一种基本素质。

在各级各类学校大力推广素质教育的热潮下,计算机文化素质理所当然地被提到了重要位置。作为普通高校大学计算机公共课程教学的专职部门,为了适应计算机技术迅速发展的需要,努力将反映计算机新技术、新发展的内容引入到计算机教材中来,在我们多年从事计算机教学和参加计算机等级考试的实践基础上,广泛听取专家和学生的意见,经反复修改编写了本教材。

本教材内容做到了与计算机水平等级考试接轨,覆盖了《湖南省高等学校非计算机专业学生计算机应用水平等级考试》中关于计算机基本知识、基本技能和简单应用的要求。针对师范学生特点,在上述内容的基础上,增加了“多媒体电子教案的制作”一章的内容。

本教材分为五章,第一章介绍计算机基本知识,第二章介绍操作系统,主要介绍 Windows 98 操作系统,第三章介绍文字处理系统 Word 97,第四章介绍计算机实用网络基础,第五章介绍多媒体电子教案的制作。全书各章后面都编写了一定数量的思考与练习题,以便读者复习、巩固和提高。

在教材编写过程中,我们力求在内容正确的前提下,坚持语言简练、自然,讲解通俗易懂,深入浅出,特别注重理论和应用相结合。

本教材可作为普通高校非计算机专业学生的计算机文化基础教材或教学参考书,也可作为高校非计算机专业学生计算机应用水平等级考试的指导教材及各类计算机应用基础培训班的培训教材。

本书由向坚持主编,参加编写的人员有:谭剑(第一章、第四章)、向坚持(第二章,第五章)、王六平(第三章)。初稿完成后,由向坚持负责对全书各章节进行审定,并最终定稿。

在本书编写过程中,得到了湖南师范大学计算机教学部全体同仁的关心和支持,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平和经验有限,加上时间仓促,书中错误、缺点难免,欢迎读者提出宝贵的意见和建议。

编 者

2000年5月

目 录

第一章 计算机基本知识

1.1 概述	(1)
1.1.1 计算机发展简史	(1)
1.1.2 计算机的类型	(2)
1.1.3 计算机设备简介	(2)
1.1.4 计算机的用途	(3)
1.1.5 计算机的特点	(4)
1.1.6 键盘指法简介	(5)
1.2 计算机中的数制及其转换	(8)
1.2.1 二进制及二进制数	(8)
1.2.2 不同数制之间的转换	(9)
1.2.3 数据的表示与存储	(11)
1.3 计算机系统简介	(12)
1.3.1 计算机硬件基础	(12)
1.3.2 计算机软件基础	(19)
1.4 多媒体微型计算机	(20)
1.4.1 多媒体的概念	(20)
1.4.2 多媒体技术基础	(21)
1.4.3 多媒体计算机的基本配置	(21)
1.5 计算机病毒及其防治	(22)
1.5.1 计算机病毒简介	(22)
1.5.2 计算机病毒的防治	(23)
思考与练习	(23)

第二章 操作系统

2.1 操作系统概述	(25)
2.1.1 操作系统的概念	(25)
2.1.2 操作系统的功能	(25)
基本DOS 2.1.3 操作系统的分类	(26)
2.2 DOS操作系统简介	(26)
2.2.1 DOS 概述	(26)
2.2.2 DOS 文件系统	(27)

2.2.3	DOS 目录结构	(29)
2.2.4	DOS 的组成	(30)
2.2.5	常用 DOS 命令	(31)
2.3	中文 WINDOWS 98 操作系统	(33)
2.3.1	中文 WINDOWS98 操作系统简介	(33)
2.3.2	Windows 98 中的鼠标及键盘基本操作	(35)
2.3.3	中文 WINDOWS 98 的基本知识	(37)
2.3.4	中文 WINDOWS 98 基本界面的操作	(38)
2.3.5	中文 WINDOWS 98 的帮助系统	(42)
2.3.6	中文 WINDOWS 98 的输入法管理	(44)
2.3.7	中文 WINDOWS 98 的桌面管理	(45)
2.3.8	中文 WINDOWS 98 的文件管理	(51)
2.3.9	中文 WINDOWS 98 的软盘管理	(57)
2.3.10	中文 WINDOWS 98 的应用程序操作	(59)
2.3.11	中文 WINDOWS 98 的网络世界	(66)
2.3.12	中文 WINDOWS 98 的多媒体世界	(72)
	思考与练习	(81)

第三章 文字处理系统

3.1	文字处理系统概述	(84)
3.2	汉字输入及常用汉字输入法简介	(84)
3.2.1	计算机汉字信息处理概述	(84)
3.2.2	计算机汉字输入概述	(85)
3.2.3	全拼输入法简介	(86)
3.2.4	智能 ABC 输入法简介	(86)
3.2.5	五笔字型输入法简介	(90)
3.3	中文 WORD 97 的工作环境	(95)
3.3.1	WORD 97 的启动	(96)
3.3.2	WORD 97 工作窗口简介	(97)
3.3.3	退出 WORD 97	(105)
3.4	WORD 97 文档的基本操作	(105)
3.4.1	新建文档	(105)
3.4.2	打开文档	(106)
3.4.3	关闭文档	(106)
3.4.4	文本编辑	(107)
3.4.5	选定、移动和复制文本	(112)
3.4.6	设置字符格式	(114)

3.4.7 设置段落格式	(117)
3.4.8 保存和打印文档	(120)
3.5 中文 WORD 97 的表格功能	(121)
3.5.1 创建表格	(121)
3.5.2 在表格中编辑	(122)
3.5.3 调整表格	(125)
3.5.4 表格中的数据排序与统计	(128)
3.6 精美文档的制作	(130)
3.6.1 设置背景	(130)
3.6.2 插入艺术字	(132)
3.6.3 插入图片	(133)
3.6.4 图形绘制	(137)
3.7 中文 WORD 97 的其它功能	(139)
3.7.1 文档视图	(139)
3.7.2 文档保护	(142)
思考与练习	(143)

第四章 计算机实用网络基础

4.1 计算机网络概述	(152)
4.1.1 计算机网络的定义	(152)
4.1.2 计算机网络的分类	(153)
4.1.3 计算机网络硬件简介	(156)
4.2 计算机网络的体系结构	(158)
4.2.1 层次结构	(158)
4.2.2 通讯协议	(159)
4.2.3 ISO/OSI 参考模型	(160)
4.3 常用教学网络简介	(164)
4.3.1 NetWare 网简介	(165)
4.3.2 Windows NT 网简介	(169)
4.4 国际互联网 Internet	(173)
4.4.1 Internet 网的发展	(173)
4.4.2 Internet 网的分层结构和通信协议	(174)
4.4.3 Internet 网的 IP 地址	(175)
4.4.4 Internet 的域名服务	(176)
4.4.5 Internet 基本服务	(177)
4.4.6 连入 Internet	(180)
思考与练习	(185)

第五章 多媒体电子教案的制作 选

5.1 电子制作软件 POWERPOINT97 概述	(186)
5.1.1 PowerPoint 97 的启动	(186)
5.1.2 PowerPoint 97 的工作环境	(187)
5.1.3 PowerPoint 97 的帮助信息	(190)
5.1.4 PowerPoint 97 的退出	(190)
5.2 普通电子教案制作速成	(190)
5.2.1 电子教案的快速制作过程	(191)
5.2.2 创建电子教案框架	(191)
5.2.3 编辑和完善电子教案	(196)
5.2.4 电子教案播放的设置	(201)
5.2.5 保存电子教案	(204)
5.2.6 播放电子教案	(207)
5.3 多媒体电子教案的制作	(209)
5.3.1 给电子教案添加图片	(209)
5.3.2 给电子教案添加声音	(211)
5.3.3 电子教案的动画制作	(213)
5.3.4 电子教案的绘图功能	(215)
5.3.5 统一风格的电子教案制作	(218)
思考与练习	(223)
附录 A ASC II 码表	(224)

第一章 计算机基本知识

1.1 概述

1.1.1 计算机发展简史

漫长的人类历史中,科技的进步与人类自身需求的发展总是互相促进。进入二十世纪以后,人类的活动范围大为扩张,以前的计算工具如机械计算机、^{1936年}手摇计算机、算盘等再也不能适应近代科技发展的要求。于是,1946年,第一台现代意义的电子计算机问世了!这就是莫奇莱教授(John .W. Mauchly)和埃克特博士(J.Presper Eckert Jr.)等人研制的ENIAC。

自第一台电子计算机问世以来短短的五十多年的历史,计算机科学的发展可以用一日千里来形容。从第一台 ENIAC 的占地 167 平方米、重 30 吨、每秒运行 5000 次,到现在的笔记本电脑(手持式计算机不过才一公斤,可以随身携带,每秒运行却达上千万次),以及巨型机的每秒上千亿次的运算;从最初仅用于实验室中科学计算,到现在的家用电脑进入寻常百姓家庭,处理各种日常事务、实现远程通讯、商贸购物、信息查询等。它对世界经济的发展,人民生活水平的提高都有着显著的作用,其地位与影响也日渐重要。

人们常用“代”来划分计算机这几十年的发展过程。按照计算机使用的代表性元件及软件等,可以把计算机的发展分为四代,下表大体反映了它的发展阶段。

表 1-1 电子计算机各代划分及特征表

计算机代	起止年份	硬 件		软 件	应用范围
		逻辑元件	主存储器		
第一代	1946~1957	真空管	磁鼓延迟线、磁芯	符号语言汇编程序	科学计算
第二代 <i>10万次/秒</i>	1958~1964	晶体管	磁芯	程序设计语言、多道程序设计、管理程序	科学计算、数据处理、事务管理
第三代	1965~1970	中小规模集成电路	磁芯	操作系统、会话式语言	实现系列化、标准化、广泛应用于各领域
第四代	1970 后	大规模集成电路	半导体存储器	可扩充语言、数据库大型程序系统、网络软件	微处理机和计算机网络应用,更普及到社会生活各方面

计算机在我国的发展起步稍晚,但是在国家政策扶持下,汉字处理技术、多媒体技术、国际互连网技术等多项计算机应用已在我国获得了巨大的进步。电脑日渐进入社会各种领域,不再是科学家的专有工具,随着信息时代的到来以及科学技术的发展,它终将发展成为一种普通的并具有一定智能的家用电器设备。

1.1.2 计算机的类型

计算机发展到如今，已经是千姿百态，种类繁多，如穿在身上的计算机、拿在手上的计算机、安装在汽车上的计算机等，但通常可以按以下几个不同的角度对其进行分类。

按计算机本身的规模特性（如运行速度、体积、存储容量、同时使用的用户数量等）可分为巨型计算机、大型计算机、中型机、小型机、微型机，我们通常所见的计算机都是计算机中的一个部分，即微型计算机。

微型计算机自 70 年代崛起以来，发展极为迅速，特别是自 1981 年 IBM（国际商用机器公司）推出 IBM PC（Personal Computer 个人计算机）以来，引发了世界范围的计算机发展热潮。现在常见的计算机多是 PC 机或其兼容机的更新产品。

按照计算机处理的数据类型来分，可分为模拟计算机、数字计算机及混合计算机。

按照计算机的应用范围可分为通用计算机和专用型计算机。

到现在为止，计算机都是基于美籍数学家冯·诺依曼的存贮程序原理来工作的。根据这个原理，信息在计算机内以二进制表示，要将运算的步骤先编成二进制指令并存贮起来，计算机根据存贮的指令一步一步进行操作，对信息进行加工处理以及输入输出。其实，“自动”也是按照人们预先编好的程序在运行。

1.1.3 计算机设备简介

下图就是我们平常见到的计算机，它是一台常见的微型计算机，从外表看，它由几个主要部分组成：

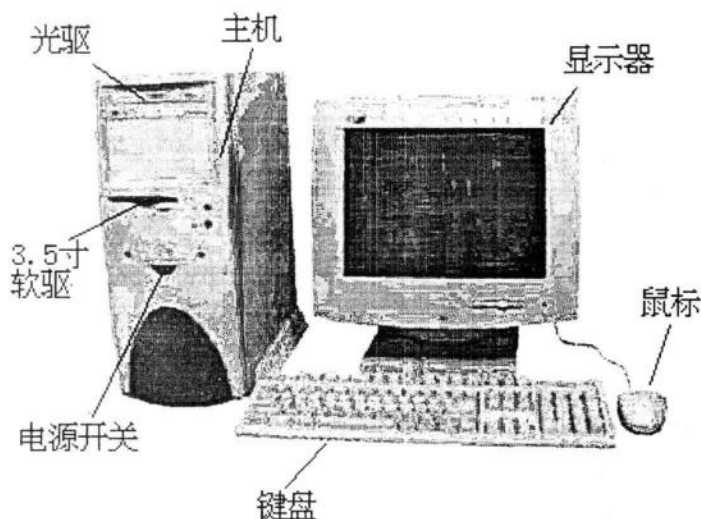


图 1.1 计算机模型

左边立着的长方形物体就是计算机的主机，它包括主机箱内的一些主要元器件如主板、中央处理器、内存、显示卡等设备，主要处理各种输入的命令和数据，并根据输入执行相应动作或计算。

主机箱上一般有一电源开关（Power），它的作用是启动（也叫冷启动）或关闭计算机（ATX 结构机器，在 WINDOWS98 下使用 Power 关机时，要按下开关二至三秒钟才能关机，ATX 结构机器由于支持软件关机，所以有时关机并不需要按 Power 开关，可以由 Windows 98 或 95 直接关闭电源）；机箱上一般有复位按钮（Reset），它的作用是在不切断计算机电源的情况下重新启动计算机（也叫热启动，主要用于计算机出现异常故障停机）。

主机箱上的软驱和光驱是用来读写软磁盘、光盘数据信息的，它们有自己的弹出或关闭按钮；现在的微机一般都支持软盘启动、光盘启动或硬盘启动三种启动方式，也就是说计算机并不是一打开电源就可以使用，必须按照一定的步骤，从某一存储设备上读取相应的软件信息后才可以使计算机正常工作。

右边立着类似电视机的是计算机的显示器，它主要用来输出主机的处理结果，如图形、文字等；前面的键盘和右边的鼠标主要用来输入数据和命令，它们是计算机中最常见的输入设备等。

主机箱背面有计算机的电源线接口、显示器信号线接头、鼠标及键盘接头等，它们一般都是防反插的接口，只要仔细辨认，可以发现这些接头与接口是一一对应的。

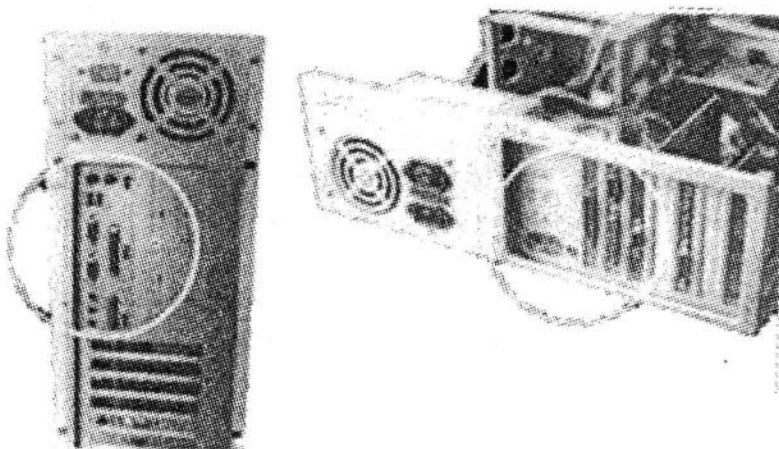


图 1.2 主机箱背面

1.1.4 计算机的用途

现代科学技术的发展使计算机进入了几乎一切领域。分类来说，计算机有以下几个方面的应用：

1. 科学计算，或数值计算

这是发明计算机最初的动机，利用计算机可以进行原子能反应计算，可以计算人造卫星运行轨迹，天文及气象数据计算，电子云分布规律计算等，当然也可以进行圆周率、求对数、微积分等简单的数学计算。

2. 用于自动控制系统

计算机能及时采集数据，按最佳方案实现自动控制。比如跟踪导弹，就可以依据目标的位置自动调节自身的方向，准确打击目标。铁路系统采用计算机控制，可以对线路进行实时监控调度，使整个系统安全、快速、准确、高效地工作。计算机还广泛用于工业，为生产和管理实现高速化、大型化、综合化、自动化创造了条件。

3. 数值处理和信息加工

利用计算机可对大批数据进行快捷有效的加工、分析、处理。数据处理又称信息处理，它和数值计算不同：数值计算的主要特点是对大量的、复杂的数学问题进行准确的数值运算，得到一个或多个数值解。数据处理中主要任务是对大量的信息进行分类、排序、判别、制表等。例如学生成绩管理、企业成本核算、商店营销管理等。

我国几家大银行已采用计算机管理，大大提高了工作效率，把成千上万名职工从枯燥

繁琐的计算中解放出来，还可实现全国大城市间通存通兑，极大的方便了用户。

数值处理的另一个重要领域是图像处理，如卫星图像分析，通过卫星云图，计算机可以分析出地面上哪些是山脉，哪些是海洋等；现在的许多广告设计及电影特技的制作都大量用到了计算机技术。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统就是利用计算机辅助人们完成某一个任务的系统。目前主要有三个方面的应用：

- (1) 计算机辅助设计 (Computer Aided Design, 简称 CAD)。利用计算机辅助人们进行设计工作，如工程师利用计算机设计建筑图案，设计机械零件、汽车、飞机模型等，服装设计师可用计算机来设计服装。
- (2) 计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, 简称 CAM)。利用计算机直接控制零件的加工，实现无图纸加工。
- (3) 计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, 简称 CAI)。利用计算机来辅助教学，它可以模拟宇宙爆炸，模拟火山爆发等，使教学过程形象化。也可以把课程内容编成计算机软件（称为“课件”），对不同学生可以选择不同的内容和进度，改变了教学的统一模式，有利于因材施教，还可利用计算机来辅导学生、解答问题等，现在利用 Internet 网，还可以实现远程教学，学生足不出户，能在网上攻读各国名牌大学学位。

5. 人工智能方面的研究和应用

这是计算机应用的一个重要领域，它的目的是使计算机具有“推理”和“学习”的功能。

“自然语言理解”是人工智能的一个分支。现在的计算机技术已发展到人们可以说话的方式来命令计算机完成某个动作，或进行实时翻译。

“专家系统”是人工智能的又一个重要分支。它是使计算机具有某一方面专家的专门知识，利用这些知识来处理所遇到的问题。如利用计算机可以为汽车分析故障原因，判断故障位置；能模拟医生开药方等。计算机还可以与人下棋，厉害的国际象棋大师也不是计算机的对手。

“机器人”是人工智能的前沿领域。它可以代替人进行一些危险作业，或具有一定的思维能力。如可以利用机器人进行高温或深水作业。甚至于在火星上进行各种复杂的探测活动。

总之，计算机的应用领域十分广泛。“计算机”这个名字只是由于它产生的初期主要用于数值计算而得名。现在计算机在非数值计算中的应用已远超出它在数值计算方面的应用。所以，我们对“计算机”这个名词应有更全面的理解。

1.1.5 计算机的特点

计算机是一种能自动进行高速运算的计算工具。它的特点可以简要的作如下归纳：

1. 运算速度快

从第一台计算机开始，它的运算是每秒 5000 次，到现代电子计算机运算速度越来越快，每秒可达千亿次以上，而且将会越来越快。

2. 存储容量大

计算机内的存储器, 可以存放大量的程序和数据, 使计算机具有“记忆”能力。特别是近年来, 大容量的磁盘技术和 CDROM、DVD 光盘 的发展, 使得人们可用手提箱来存储几百万册图书资料。

3. 计算精度高

一般计算机可以有十几位有效数字, 当然还可以更高。这也是军事和科技发展的必需, 否则在战争中, 如何能准确拦截敌方导弹?

4. 二进制和存贮程序控制工作方式

到现在为止, 计算机都是基于美籍数学家冯·诺依曼的存贮程序原理来工作的。根据这个原理, 信息在计算机内以二进制表示, 要将运算的步骤先编成二进制指令并存贮起来, 计算机根据存贮的指令一步一步进行操作, 对信息进行加工处理以及输入输出。其实, “自动”也是按照人们预先编好的程序在运行。

1.1.6 键盘指法简介

通过前面的学习, 我们知道了计算机的基本组成, 下面将通过具体的操作, 特别是从常见的输入设备键盘入手来进一步了解计算机。

要熟练地操作计算机, 除了要掌握计算机的有关知识外, 还要能够熟练地操作计算机键盘。键盘是微型计算机最重要的输入设备, 是人机对话的重要工具。目前人们向计算机发出的大部分命令、输入的程序或数据、文章等都要通过键盘操作来完成。下面我们将详细介绍键盘的键位布局结构、击键方法, 并要求读者按照正确的方法进行训练。

最初计算机没有键盘, 只能用手工接线作输入, 后来发展到采用“83”键的键盘, 目前通用的键盘有“101”、“102”键、“104”键等, 这几种键盘基本功能差不了多少, 整个键盘分为三个区域: 最大的一片包含字母及数字键的区域是打字键区、键盘右边包含光标键、数字及加、减、乘、除等键的区域是编辑/数字键区和剩下的是功能键区。下面我们按键盘的不同区位讨论一些特殊键的作用。

1. 打字键区

- ①大小写转换键[**Caps Lock**]: 此键可进行英文字母大小写的转换。如果按一次此键, 键盘右上角的 **Caps Lock** 指示灯亮, 则输入的英文字母为大写(但此时若同时按[**Shift**]与某一英文字母, 则可输入小写字母), 再按一次[**Caps Lock**], 指示灯熄灭, 功能与指示灯亮时相反。应注意, 在输入汉字时, 应处于英文小写状态, 若想输入大写英文字母, 可按一次该键, 就可以输入。
- ②上档键[**Shift**]: 该键有两种作用, 第一种是输入上档字符。在打字键区有许多键上均标有两个符号, 如: 数字键“3”上还有“#”号, 数字键“1”上有“!”号, “;”号键上有“:”等, 平常按下这些键时, 在屏幕上出现的是下面的字符“3”、“1”、“;”等。要想输入上面的符号如“!”, 则必须借助[**Shift**]键, 具体地说, 应该先用一个手指按住[**Shift**]不放, 再用另一手指击相应的“1”键, 键入完成后, 两手同时松开。[**Shift**]的第二种作用是在大写状态(键盘右上角 **Caps Lock** 灯亮)时可以打出小写字母, 小写状态时打出大写字母, 操作过程如击“!”号, 并且, 在打字键区左右两边都有该键, 主要是便于两手配合。该键单独使用无效, 须与其它键配合使用。
- ③回车键[**Enter**]: 此键有两个, 一位于打字键区右边, 一位于数字/编辑键区右边, 它

的功能是使计算机的光标跳至下一行，表示一条命令或一个数据输入完毕，要求计算机将信息存入内存存储器或执行输入的命令。

- ④空格键[Space]: 这是键盘中最长的一个键，位于打字键区下方中央。其作用是输入时产生空格字符。
- ⑤退格键[Backspace]: 此键一般位于回车键的上方，可能有的键盘上没有英文标记，只有一个“←”的符号，但功能一样，它的作用是删除光标左边的一个字符或一个汉字，光标位置退回一格。
- ⑥制表键[Tab]: 用于制表定位，它可使光标迅速右移。
- ⑦控制键[Ctrl]: 位于打字键区最下一行，左右各一，不能单独作用，须与其它键配合使用。
- ⑧变换键[Alt]: 位于打字键区最下一行，左右各一，一般须与其它键配合使用。
- ⑨在打字键区，双引号与单引号处于同一键上，位于回车键左边，因不易发现，特意提出。

2. 数字/编辑键区

数字键区的键在[Num Lock]指示灯亮时表示处于数字状态，否则处于编辑状态。两种功能的转换可以通过数字锁定键[Num Lock]来实现。

当[Num Lock]灯亮时，数字键区的数字可用，相当于打字键区的数字键，主要用于大量数字输入。当[Num Lock]灯熄灭时，再按数字键时，只能移动光标，其功能与功能键区的相应键类似，如此时按下“4”，可将光标左移一格，相当于功能键区“←”键。“+”、“—”、“*”、“/”及“Enter”这几个键不受影响。

3. 功能键区

在键盘上，除了打字键区及数字/编辑键区，其余的都属于功能键区，这些功能键在不同的环境中有不同的功能，具体设置请参考相关的资料。

在打字键区及数字键区中间，有一片特殊的功能键，一般用来光标的移动，它们的作用大致如下：

[←]	将光标向左移一个字符位
[↑]	将光标向上移一行
[→]	将光标向右移一个字符位
[↓]	将光标向下移一行
[PageUp]	将光标向上翻一页
[PageDown]	将光标向下翻一页
[Home]	将光标移到本行行首
[End]	将光标移到本行行尾
[Insert]	插入与改写状态转换
[Delete]	删除光标位置上的一个字符
[Pause]	程序暂时停止运行
[PrintScreen]	打印屏幕内容
[Esc]	取消命令或激活菜单
[F1]	命令行方式下重复上行一个字符，或在软件中提供帮助
[F3]	命令行方式下重复上行的字符

4. 键盘指法

(1) 键盘操作的正确姿势

在初学键盘操作时，必须十分注意击键姿势，击键姿势的正确与否，将直接影响到输

入的速度和输入的正确性，正确的姿势应做到：

- ①坐姿端正，腰部保持挺直，两脚平放地上，身体正对打字键区。
- ②应将全身重量置于椅子上，坐椅的高低应调整到适当的位置，以便于手指击键操作。
- ③两臂放松，手腕靠在键盘前方桌面上，手指轻放在规定的键位上。
- ④显示器宜放在键盘的正后方，应与眼睛保持一定距离，以自己感觉舒适为佳。

(2) 正确的击键方法

有了正确的操作姿势，还要有正确的击键方法，初学者应做到：

- ①严格按手指划分的操作范围和分工击键，而且操作时不要用力压或按键，击键时要用力适度，声音清脆，有节奏感。
- ②操作计算机键盘的主要用力部位是指关节，击键动作只限于手指部分。
- ③从手腕到指尖应形成弧形，手指的第一关节大约与键面垂直。
- ④击键时，手指关节向上稍微提起，只有要击键的手指才伸出去击键，其它手指要基本保持原来的姿势，击键后，手指应立即放回到固定位置。

(3) 键位手指分工

为了提高键盘输入的速度和准确率，一般采用键位分区管理的击键方法。将整个打字键区分成左右两个部分，以[T]、[G]、[B]和[Y]、[H]、[N]这两斜排中间为界，左边由左手负责，右边由右手负责。为了将键位落实到每一个指头，又分别将左右端分成四个小部分，每一个小部分由相应的一个指头负责管理。将“[A]、[S]、[D]、[F]、…[J]、[K]、[L]、[;]”字符所在的那一行确定为基准行，同时为了使左右移动方便，将“ASDF”和“JKL;”这8个键位定为基准键位。在键盘输入时，左右手8个手指头自然平稳地放在这8个键上，两手大拇指都靠在空格键上，其实，在[F]和[J]键上分别有一个凸起的短线，可用两手食指摸出，用来感知手指放位是否正确。如图1.3所示：

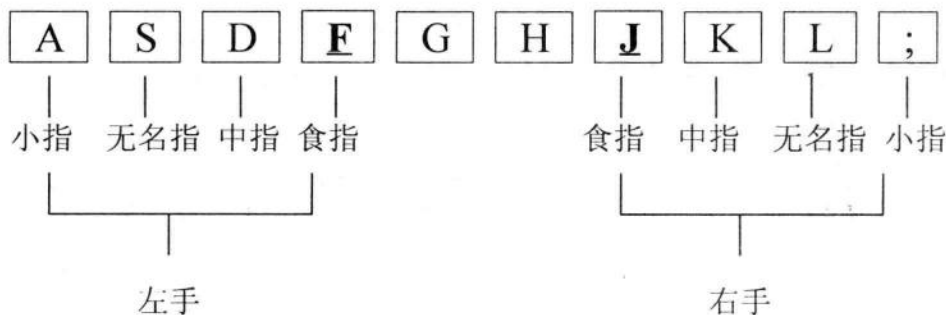


图 1.3 基本键位图

每个指头各负责其相应的一竖列字符，具体分工如下：

- | | | |
|----|---|--------------------|
| 左手 | { | 小指负责1QAZ及其左边的所有键 |
| | | 无名指负责2WSX四个键 |
| | | 中指负责3EDC四个键 |
| | | 食指负责4RFV和5TGB两个斜排 |
| 右手 | { | 食指负责6YHN和7UJM两个斜排 |
| | | 中指负责8IK(四个键 |
| | | 无名指负责9OL)四个键 |
| | | 小指负责0P这一斜排及其右边的所有键 |

两手大拇指都负责空格键。

从手指分工可见，每个指头负责的键位呈上下排列（大拇指负责空格键），由于指头的

分工管理是按上下移动的，因此手指头的待命位置应该是中间行上最好，这样指头上下移动的平均距离最短，响应的速度最快；由于移动距离短，指头错位的可能性也相应较小。

在输入过程中，一手击键，另一手必须停留在基准键上处于预备状态：击键的手除要击键手指伸屈外，其余手指只能随手起落，不能随意屈伸，更不得随意散开，以防在回位时引起偏差，当指头敲击了键之后必须立即缩回至其固定位置上待命，以便下次击键。

实践证明，这种分工是非常恰当和正确的，在训练字符输入时，各手指必须严格地按照分工范围进行动作，任何指头的“互相帮助”都会造成指法训练的混乱和影响输入字符的速度。

1.2 计算机中的数制及其转换

1.2.1 二进制及二进制数

1. 数和数的表示方法：

日常生活中，我们习惯用十进制的记数方式进行计算，十进制中有 0 至 9 十个计数符号，采用逢十进一的记数方法。也有采用六十进制的，如时间中的分、秒就是逢六十进一。也有一些不太常用的数的进制，如二进制就是采用“0”、“1”两个符号，采取逢二进一的计数方法表示不同的值；八进制采用“0、1、2、3、4、5、6、7”这 8 个符号，采取逢八进一的方法记数；十六进制则是采用“0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F”这十六个符号作为记数标记，采取逢十六进一的记数方式。表 1.2 是几种进制之间的一个对照表。

表 1.2 十进制、二进制、八进制、十六进制对照表

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	0000	0	0	9	1001	11	9
1	0001	1	1	10	1010	12	A
2	0010	2	2	11	1011	13	B
3	0011	3	3	12	1100	14	C
4	0100	4	4	13	1101	15	D
5	0101	5	5	14	1110	16	E
6	0110	6	6	15	1111	17	F
7	0111	7	7	16	10000	20	10
8	1000	10	8	17	10001	21	11

对某一种进制的数可以用分解成如下的一种表示方式：如十进制的 987.6，可以表示为：

$$(987.6)_{10} = 9 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 7 \times 10^0 + 6 \times 10^{-1}$$

上式就是位置表示法，9、8、7、6 是系数，10 是基数。如果换成二进制，一样可以写成如此形式，如二进制数 $(1101.01)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$ ，只是二进制中，系数只能取“0”、“1”两位，基数取 2。同样，对八进制和十六进制，也有类似的表示方法。

人们经常在不同的环境中采用不同的进制来记数，在计算机中，因单个电子元件实现两种状态：即高电压和低电压，也就是“0”或“1”最容易，所以在计算机中采用二进制进行运算和运输、存储数据，这样有利于提高计算机的可靠性和快速性。

2. 二进制及其运算

平常我们写十进制数时，习惯就写成“1998”，大家一看就知道是十进制，但现在学了二进制之后，大家就会疑惑：“111.01”这个数是十进制还是二进制呢？所以我们在表示二

进制时就要求用这样的写法： $(111.01)_2$ ，右下角的“2”表示这是二进制记数，也可用字母“B”(Binary)来表示。同样，十进制数可用右下角加“10”来表示，如 $(111.01)_{10}$ ，十进制也可用字母“D”(Decimal)来表示。字母“Q”用来表示八进制，“H”则表示十六进制。

二进制的四则运算比十进制更简单，下面分别介绍二进制的四则运算规则：

a) 加法规则：

$$\begin{array}{ll} 0+0=0 & 0+1=1 \\ 1+0=0 & 1+1=10 \text{ (逢二向左进一位)} \\ \text{例:} & \begin{array}{r} 110 \\ +) 1101 \\ \hline 10011 \end{array} \end{array}$$

b) 减法规则：

$$\begin{array}{ll} 0-0=0 & 0-1=-1 \\ 1-0=0 & 1-1=0 \\ \text{例:} & \begin{array}{r} 101 \\ -) 11 \\ \hline 10 \end{array} \end{array}$$

c) 乘法规则：

$$\begin{array}{ll} 0 \times 0 = 0 & 1 \times 0 = 0 \\ 0 \times 1 = 0 & 1 \times 1 = 1 \end{array}$$

乘法可通过加法移位来实现，除法规则类似于乘法和减法。

例：

$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} 101 \\ \times 11 \\ \hline 101 \\ 101 \\ \hline 1111 \end{array} \quad \begin{array}{r} 11 \\ 101 \overline{) 10001} \\ \underline{101} \\ 0111 \\ \underline{101} \\ 10 \quad (\text{余数}) \end{array} \end{array}$$

虽然计算机中数据的运行及指令都是以二进制为主，但是二进制表示对程序员来说，每个操作都要写上十几位“0”、“1”，容易出错，且不易于辨认，十分麻烦。所以计算机中常用八进制和十六进制数来记录数据，它们的记数方法、运算法则与十进制、二进制类似。

1.2.2 不同数制之间的转换

1. 二进制转换为十进制

根据前面关于二进制数的位置表示法，我们可以总结如下转换方法：将二进制数的每一位上的数字符号，乘以相应的一个以2为底的幂，其指数的值由该位与小数点间的位数差来决定，如：

$$\begin{aligned} (1101.11)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= 8 + 4 + 1 + 0.5 + 0.25 = (13.75)_{10} \end{aligned}$$

2. 十进制转换为二进制

因为我们习惯于使用十进制数，而计算机中却是二进制运算，所以我们把十进制的数