

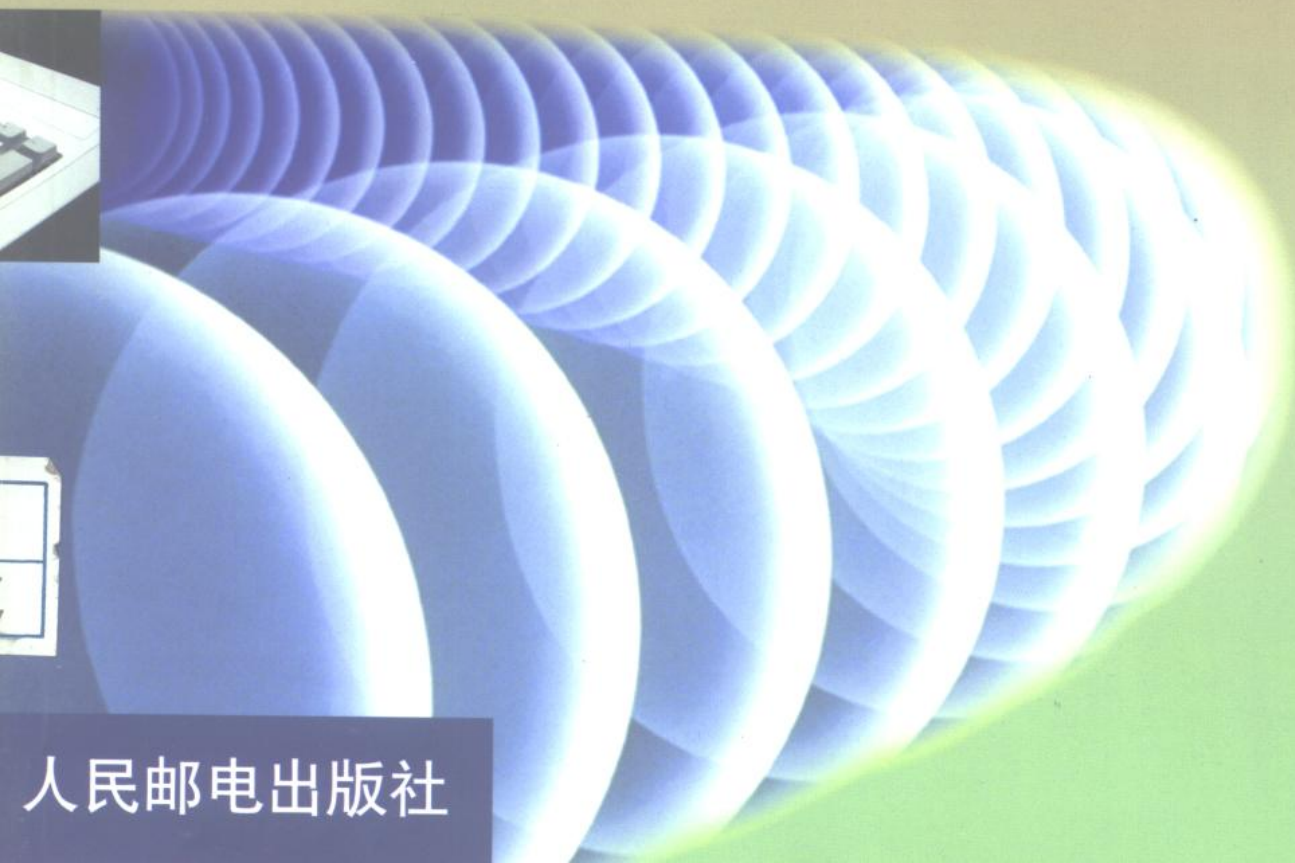
全国计算机等级考试('98大纲)应试用书

全国计算机等级考试辅导教材



一级考试—— Windows环境

丁铁麟 李乃超 编



人民邮电出版社

02316.7
15.1

全国计算机等级考试（'98大纲）应试用书

全国计算机等级考试辅导教材

一级考试——Windows环境

丁铁麟 李乃超 编

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书按照全国计算机等级考试一级考试 Windows 环境考试大纲（'98 大纲）要求编写。主要内容包括：计算机基本知识、微型计算机软硬件系统组成、病毒的清除与预防、计算机网络、多媒体技术、DOS 操作系统、Windows 95 操作系统、Word 文字处理软件、ForPro for Windows 关系数据库管理系统的操作与应用。

本书适用于全国计算机等级考试一级 Windows 环境考试的应试者，也可作各类人员的计算机操作与应用培训教材，亦可供大专院校非计算机专业学生使用。

J5357/05

全国计算机等级考试辅导教材 一级考试——Windows 环境

-
- ◆ 编 者 丁铁麟·李乃超
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本：787×1092 1/16
印张：20.75
字数：514 千字
印数：1-6 000 册

2000 年 1 月第 1 版

2000 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-08187-5/TP·1371

定价：31.00 元

前 言

在今天，计算机科学技术作为社会信息化的核心技术，已成为推动全球经济和社会发展的的重要手段，并因此被人们誉为“第二文化”。显然，计算机的操作和使用已经成为现代社会生活和工作中人们的基本技能。正因为如此，自 1994 年原国家教委考试中心开始组织“全国计算机等级考试”以来，其应试人数每年都有大幅度增加，发展势头之猛为人们所始料不及。1997 年 11 月原国家教委考试中心总结了几年来的经验，审订修改了考试大纲。新考试大纲把一级考试分为 DOS 和 Windows 两种环境，二级考试增加对 Windows 的要求。

为了适应当前社会上各层次人员及非计算机专业学生应试和学习使用计算机的需要，作者在多年计算机教学实践的基础上，根据新考试大纲的要求编写了本书，本书为 Windows 版，它满足一级考试 Windows 环境的需要。

全书分八章。第一至第四章为微机基础，介绍了计算机的分类、应用、数制，微机硬件系统、软件系统，计算机网络与多媒体技术等。第五、六两章为操作系统，介绍了 DOS 操作系统、Windows 操作系统。第七章介绍了 Word 文字处理软件。第八章介绍了 FoxPro 数据库管理系统的应用和操作。

为了适应非计算机专业读者的特点，本书编写时力求做到：

1. 内容系统，结构严谨。本书严格依照全国计算机等级考试一级考试 Windows 环境大纲的要求选材，从基础起步，循序渐进，层层深入，结构清晰。
2. 简明易懂，注重应用。用简明形象的语言解释抽象的要领和术语；从操作的用途、方法入手介绍操作命令，通过大量举例来训练操作以加深理解。每章还附有相当数量的习题。
3. 深浅适度，应用面广。本书包括计算机原理及操作的基本内容，它不但适用于全国计算机等级考试的应试人员，也适用于管理、文秘方面的工作人员，以及非计算机专业学生等各类读者。

本书编写过程中参考了许多专家学者的著作，在此一并致谢。由于时间仓促，内容面广，错误疏漏之处恳请读者指正。

编 者

1999 年 8 月

目 录

第一章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的分类、发展及应用	1
1.1.1 计算机的分类	1
1.1.2 计算机的发展	2
1.1.3 计算机的应用	5
1.2 计算机的数制	6
1.2.1 数制	6
1.2.2 数制转换	7
1.2.3 二进制的运算	9
1.3 计算机系统的组成及工作过程	11
1.3.1 计算机系统的组成	11
1.3.2 计算机指令	12
1.3.3 计算机的工作过程	14
习题一	16
第二章 微机硬件系统	19
2.1 中央处理单元	19
2.1.1 CPU的组成	19
2.1.2 CPU的分类	20
2.2 存储器	22
2.2.1 内存储器	22
2.2.2 外存储器	24
2.2.3 高速缓存	26
2.2.4 虚拟存储器	27
2.3 总线、接口与主板	27
2.3.1 总线	27
2.3.2 主板	29
2.3.3 接口	32
2.4 输入输出设备	33
2.4.1 插卡	33
2.4.2 输入设备	34
2.4.3 输出设备	36
2.5 微机的性能指标与基本配置	38

2.5.1 微机的主要性能指标	38
2.5.2 微机系统的基本配置	39
习题二	40
第三章 微机软件系统	43
3.1 数据与编码	43
3.1.1 数据的形态及单位	43
3.1.2 字符编码	43
3.1.3 汉字编码	45
3.1.4 数值表示	46
3.2 计算机语言	47
3.2.1 计算机语言的概念	47
3.2.2 语言分类	48
3.3 操作系统概述	51
3.3.1 操作系统的概念和功能	51
3.3.2 操作系统的分类	52
3.4 计算机病毒及其防治	53
3.4.1 计算机病毒的概念和特点	54
3.4.2 计算机病毒的来源与分类	55
3.4.3 计算机病毒的基本结构与传播	56
3.4.4 计算机病毒的消除与预防	58
习题三	61
第四章 计算机网络与多媒体	65
4.1 计算机网络	65
4.1.1 计算机网络的基本概念	65
4.1.2 计算机局域网	73
4.1.3 Internet	76
4.2 多媒体计算机	79
4.2.1 多媒体计算机的基本概念	79
4.2.2 多媒体计算机的功能与应用	80
4.2.3 多媒体通信	83
习题四	85
第五章 MS-DOS操作系统	87
5.1 MS-DOS操作系统概述	87
5.1.1 MS-DOS的概念和功能	87
5.1.2 DOS的基本组成	88
5.1.3 DOS启动的过程及方法	89
5.1.4 DOS的控制键及其功能	92
5.2 DOS命令	94

5.2.1 DOS命令的功能与分类	94
5.2.2 DOS命令的格式与执行方式	95
5.2.3 DOS命令集	95
5.3 文件与文件目录	98
5.3.1 文件概述	98
5.3.2 文件目录	100
5.3.3 路径	101
5.4 目录操作及其命令	102
5.4.1 显示目录	102
5.4.2 建立目录	103
5.4.3 显示目录结构	103
5.4.4 改变当前目录	104
5.4.5 删除子目录	105
5.4.6 设置查找路径	105
5.5 文件操作及其命令	106
5.5.1 建立文件	106
5.5.2 显示文件内容	107
5.5.3 复制文件	107
5.5.4 文件比较	110
5.5.5 文件改名	110
5.5.6 删除文件	111
5.5.7 设置文件属性	111
5.5.8 脱机打印	112
5.6 磁盘操作及其命令	113
5.6.1 磁盘格式化	113
5.6.2 显示修改磁盘卷标	115
5.6.3 复制软盘	116
5.6.4 软盘比较	118
5.6.5 磁盘文件备份与恢复	118
5.7 功能操作及其命令	121
5.7.1 清理屏幕	121
5.7.2 设置系统日期	121
5.7.3 设置系统时间	122
5.7.4 显示DOS版本	122
5.7.5 改变系统提示符	123
5.8 输入输出改向	124
5.8.1 什么是输入输出改向	124
5.8.2 输出改向	124
5.8.3 输入改向	125
5.8.4 管道操作	125

5.9 批处理文件	126
5.9.1 批处理文件的概念与建立	126
5.9.2 批处理文件的分类与执行	127
5.9.3 批处理文件命令	129
习题五	132
第六章 Windows 95操作系统	135
6.1 Windows 95概述	135
6.1.1 Windows 95的组成和基本功能	135
6.1.2 Windows 95的特点	135
6.1.3 Windows 95的运行环境	136
6.2 Windows 95总控管理——桌面系统	136
6.2.1 Windows 95的启动	137
6.2.2 Windows 95桌面的组成	138
6.2.3 开始菜单的基本操作	138
6.2.4 窗口的组成与操作	140
6.2.5 菜单的操作	143
6.2.6 任务栏的操作	145
6.2.7 图标操作	146
6.2.8 用户桌面图标的建立	147
6.3 文件、文件夹与磁盘管理——资源管理器和我的电脑	149
6.3.1 我的电脑的基本操作	149
6.3.2 资源管理器的界面与基本操作	150
6.3.3 文件和文件夹的管理	153
6.3.4 磁盘管理	159
6.4 系统配置——控制面板	160
6.4.1 控制面板概述	160
6.4.2 应用程序的安装与删除	161
6.4.3 中文输入法	164
6.4.4 系统日期和时间的修改	168
6.4.5 显示器	168
6.4.6 打印机安装与设置	171
6.5 Windows95的应用程序——附件	175
6.5.1 写字板	175
6.5.2 画图	181
6.5.3 剪贴板	185
6.5.4 MS—DOS方式	186
习题六	188

第七章 中文字表处理软件Word 97	191
7.1 认识Word 97	191
7.1.1 Word 97的安装	191
7.1.2 启动Word 97	192
7.1.3 屏幕组成	193
7.1.4 快捷菜单	196
7.1.5 联机帮助	196
7.1.6 退出Word 97	197
7.2 文件操作	198
7.2.1 创建文档	198
7.2.2 输入文本	198
7.2.3 保存文档	200
7.2.4 打开/关闭文档	202
7.3 编辑操作	203
7.3.1 移动插入点	203
7.3.2 内容选定	204
7.3.3 移动、复制与删除文本	205
7.3.4 查找与替换	207
7.4 排版操作	208
7.4.1 字符处理	208
7.4.2 段落格式设置	211
7.4.3 边框和底纹	213
7.4.4 制表位	214
7.4.5 项目符号和编号	215
7.5 打印控制	218
7.5.1 页面的设置	218
7.5.2 插入分页符和分节符	219
7.5.3 插入页码、页眉和页脚	220
7.5.4 设置分栏	223
7.5.5 打印输出	224
7.6 表格处理	225
7.6.1 创建表格	225
7.6.2 修改表格	227
7.6.3 输入和编辑表格的内容	230
7.6.4 设置表格格式	231
7.6.5 表格中的排序与计算	233
7.6.6 表格与文本的转换	235
7.7 图形处理	238
7.7.1 插入图形	238

7.7.2 编辑图形	241
7.7.3 图文混排	246
习题七	250
第八章 FoxPro数据库管理系统的应用与操作	253
8.1 数据库概述	253
8.1.1 数据库与数据库系统	253
8.1.2 数据库的结构	254
8.2 FoxPro简介	257
8.2.1 FoxPro的安装、启动和退出	257
8.2.2 FoxPro界面及基本操作	258
8.2.3 FoxPro命令的形式和执行方式	262
8.2.4 FoxPro的变量、函数及表达式	263
8.3 数据库的建立和修改	267
8.3.1 数据库的创建	267
8.3.2 数据库的打开和关闭	270
8.3.3 数据库结构的显示和修改	270
8.3.4 数据库的复制	271
8.4 记录的浏览与维护	274
8.4.1 记录的浏览	274
8.4.2 记录的追加	276
8.4.3 当前记录指针的移动	278
8.4.4 记录的插入	279
8.4.5 记录的修改	279
8.4.6 记录的删除	281
8.5 记录的排序、查询与统计	281
8.5.1 记录的分类排序	281
8.5.2 索引	283
8.5.3 记录的查询	288
8.5.4 统计	295
8.6 多数据库的操作	298
8.6.1 工作区	298
8.6.2 数据库文件间的合并	299
8.6.3 数据库文件间的更新	300
8.6.4 数据库文件间的关联	301
8.6.5 View窗口及其应用	303
8.7 常用函数	307
8.7.1 数字运算函数	307
8.7.2 字符函数	309
8.7.3 日期函数	311

8.7.4 转换函数	312
8.7.5 测试函数	313
习题八	318

第一章 计算机基础知识

1.1 计算机的分类、发展及应用

1.1.1 计算机的分类

计算机又称电脑，它是一种按照程序规定的步骤自动高速地处理信息的电子设备。从规模和功能的角度，目前国际上把计算机分成六大类：

(1) 巨型计算机(Super Computer)

巨型计算机又称超级计算机，通常指用于尖端科学、战略武器、社会经济模拟等新领域研究的超大型主机。世界上仅有几个厂家可以生产巨型机。美国的克雷公司是生产巨型机的主要厂家，其产品有Cray-1、Cray-2、Cray-3等。我国研制成功的银河 I 型亿次机和银河 II 型十亿次机都是巨型机。

(2) 大型主机(Mainframe)

大型主机包括通常所说的大型机和中型机。一般以大型主机及其外部设备为基础组成计算中心，统一安排使用主机的资源。美国IBM公司生产的IBM360、370、4300、3090以及9000系列都曾是较著名的大型主机型号。其它如日本的富士通、NEC公司等也生产这类计算机，但是NEC公司的产品不与IBM兼容。

(3) 小型计算机(Minicomputer)

小型计算机体积小、重量轻、价格低、使用灵活，常为中小企事业单位所采用。美国DEC公司的VAX系列、DG公司的MV系列、IBM公司的AS/400系列以及富士通的K系列都是较著名的小型机。我国的太极系列计算机是与VAX兼容的小型机。

(4) 小巨型计算机(Minisuper Computer)

小巨型计算机又称桌上型超级电脑，它是近年来发展迅速的机型。美国Convex公司的C系列、Allian公司的FX系列都是比较成功的小巨型机。

(5) 微型计算机(Micro Computer)

微型计算机简称微机，又称为个人计算机或PC机(Personal Computer)。微型计算机可分为三大产品系列，其中最大的系列是占90%以上的IBM-PC及其兼容机。其次是由苹果公司制造的Apple-Macintosh系列，又称为苹果机及麦金塔机。再次是IBM公司的PS/2系列。我国生产的“长城”、“浪潮”、“长江”等微机都是IBM-PC兼容机。

(6) 工作站(Work Station)

工作站大多是多用户系统，运算速度比通常的微机快，配备有大屏幕显示器和大容量的存储器，有较强的网络通信功能。工作站主要用于特殊的专业领域，如图像处理、计算机

辅助设计等。工作站可分为初级工作站、工程工作站、超级工作站及超级绘图工作站等。典型机器有HP—Apollo工作站、SUN工作站等。

1.1.2 计算机的发展

计算机的迅速发展，对人类社会文明产生了极其深远的影响，这里，我们把计算机的发展分为两大历史阶段，第一阶段为近代计算机阶段；第二阶段为现代计算机阶段。在第二个历史阶段中，随着计算机技术的发展逐渐形成了三个分支：第一分支为大型计算机；第二分支为微型计算机；第三分支为计算机网络。

一、近代计算机

近代计算机是指具有完整含义的机械式计算机或机电式计算机。这个阶段从1822年开始，大约经历了120年左右的历史。

英国剑桥大学数学教授查尔·巴贝奇是这个阶段最具代表性的人物。他为了解决当时用人工计算数学用表所产生的误差，于1822年开始设计差分机。1834年他又转向设计一台更完善的分析机。分析机的重要贡献在于它已具有计算机的五个基本部分：输入装置、处理装置、存储装置、控制装置以及输出装置。巴贝奇设计的计算机以齿轮为元件，以蒸汽为动力，它的复杂程度已远远超出了当时科学技术发展水平。所以，直到他逝世也没有完成这些机器的设计。

1936年，美国哈佛大学教授霍华德·艾肯(Howard Aiken)在巴贝奇的基础上，提出用机电方法而不是纯机械方法来实现分析机的想法。在IBM公司总裁沃森的赞助下，1944年由艾肯设计、IBM公司制造的Mark I计算机在哈佛大学投入运行。这台机器使用了大量的继电器作为开关元件，并且与巴贝奇一样用十进制计数齿轮组作存储器，采用穿孔纸带进行程序控制。正如艾肯教授所说，Mark I使巴贝奇的梦想变成了现实。

二、现代计算机

(一) 传统大型计算机

传统大型计算机经历了50年的发展，通常分为电子管、晶体管、集成电路、超大规模集成电路等四代。

1. 第一代计算机

第一代计算机以下列特点为标志：

(1) 采用电子管作开关元件。

(2) 所有指令与数据用“1”或“0”来表示，分别对应于电子器件的“接通”与“关断”，这就是机器可以理解的机器语言。

(3) 可以存储程序，从而使制造通用计算机成为可能。然而存储设备还比较落后，容量也很有限。

(4) 输入主要用穿孔卡，速度很慢。

这个阶段大约从1946年至1958年，著名的机器有ENIAC(埃尼阿克)、EDVAC(埃德瓦克)、EDSAC(埃德沙克)和UNIVAC(尤尼瓦克)等。

ENIAC(The Electronic Numerical Integrator and Computer)是人所共知的第一台大型电子数字计算机，它标志着人类计算工具的历史性突破。ENIAC从1943年4月立项，由美国陆军

阿伯丁弹道实验室提供经费，由宾州大学莫奇莱教授和埃克特博士设计制造，于1946年2月成功投入运行，一直服役到1955年。

EDVAC(The Electronic Discrete Variable Computer)是在ENIAC研制过程中，由冯·诺依曼提出的一种改进方案，其主要改进有两点：一是为了充分发挥电子元件的高速性能而采用了二进制，而ENIAC使用的是十进制。二是把指令和数据都一起存储起来，让机器能自动地执行程序，而ENIAC内部还不能存储程序。这台计算机虽然设计较早，但直到1952年才投入运行。

EDSAC(The Electronic Delay Storage Automatic Calculator)是在EDVAC之后由英国剑桥大学威尔克斯教授设计制造的，它也是存储程序的计算机。EDSAC的设计虽然比EDVAC晚一些，但在1949年就投入了运行，因此，它是第一台存储程序的计算机。

UNIVAC(The Universal Automatic Computer)的设计师是ENIAC的主要研究者莫奇莱和埃克特。他俩在完成ENIAC后，于1947年离开宾州大学建立了埃克特——莫奇莱计算机公司。1951年第一台产品UNIVAC交付美国人口统计局使用，人们认为它的运行标志着人类进入了计算机时代。因为它有两个重要特点：一是计算机从实验室走向社会，作为商品交付用户使用；二是计算机从单纯军事用途进入公众都能利用的数据处理领域，引起社会大众的强烈反响。

2. 第二代计算机

人们通常把1959年至1964年出现的晶体管计算机称为第二代计算机。例如UNIVAC—II，贝尔的TRADIC及IBM的7090、7094、7040、7044等。这一代计算机的主要特点是：

(1) 用晶体管代替了电子管。晶体管有一系列优点：体积小、重量轻、发热少、耗电省、速度快、寿命长、价格低、功能强。用它作计算机的开关元件，使机器的结构与性能都发生了新的飞跃。

(2) 普遍采用磁心存储器作内存，采用磁盘磁带作外存。这就使计算机存储容量增大，可靠性提高，为系统软件的发展创造了条件。

(3) 计算机体系结构中许多意义深远的特性相继出现。例如变址寄存器、浮点数据表示、中断、I/O处理等。

(4) 汇编语言取代了机器语言，而且出现了FORTRAN、COBOL等高级语言。

(5) 计算机的应用范围进一步扩大，开始进入过程控制等领域。

3. 第三代计算机

第三代计算机是指1965年至1970年出现的集成电路计算机。例如：IBM360系列、Honeywell6000系列和富士通F230系列等。这一代计算机有如下特点：

(1) 用集成电路取代了晶体管。集成电路体积更小、耗电更省、功能更强、寿命更长。

(2) 用半导体存储器取代了磁心存储器。这样，存储器也开始集成电路化，内存容量大幅度增加。

(3) 第三代计算机开始走向系列化、通用化、标准化。这与普遍采用微程序技术有关，为确立富有继承性的体系结构发挥了重要作用。

(4) 系统软件和应用软件都有很大发展。操作系统在规模和复杂性方面都取得了进展。为了提高软件质量，出现了结构化、模块化程序设计方法。

4. 第四代计算机

第四代计算机是指1971年以后出现的大型主机，主流产品有IBM的4300系列、3080系列、

3090系列以及最新的9000系列。这一代计算机具有如下特点:

- (1) 用超大规模集成电路取代了中小规模集成电路。
- (2) 从计算机体系结构来看,第四代机只是第三代机的扩展和延伸。
- (3) 并行处理与多处理领域正在积累经验,为未来的技术突破准备着条件。例如图像处理领域、人工智能与机器人领域、超级计算领域。

(二) 微型计算机的发展

1. 第一代微型计算机

1981年8月,IBM公司推出个人计算机IBM-PC。1983年8月又推出了PC/XT,其中XT表示扩展型(extended type)。IBM在微机市场上取得了很大成功,它使用了Intel 8088芯片为CPU,内部总线为16位,外部总线为8位。IBM-PC在当时是最好的产品,它具有一系列使人耳目一新的特点,其中包括:80列的显示、采用PC单总线的开放式结构、有大小写字母和光标控制的键盘、有文字处理配套软件等。

正因为如此,人们把IBM-PC/XT及其兼容机称为第一代微型计算机,它们的性能已远远超过第一代大型主机。

2. 第二代微型计算机

1984年8月,IBM公司又推出了IBM-PC/AT,其中AT代表先进型或高级技术(Advanced or Advanced Technology)。它使用了Intel 80286芯片为CPU,时钟从8MHz到18MHz,是完全16位的微处理器,内存达到1MB,并配有高密软磁盘和20MB以上的硬盘,采用了AT总线,又称工业标准体系结构ISA总线。

286AT及其兼容机称为第二代微型计算机,它们的性能达到0.5~1MIPS(迈普斯),即每秒可处理0.5~1百万条指令。

3. 第三代微型计算机

1986年PC兼容机厂家Compaq公司率先推出386AT,采用了与ISA总线兼容的扩展工业标准体系结构的EISA总线。1987年IBM推出PS/2—50型,它使用了80386为CPU芯片,但总线不与ISA总线兼容,而是IBM独创的微通道体系结构MCA总线。

4. 第四代微型计算机

1989年Intel 80486芯片问世后,很快就出现了以它为CPU的486微型计算机。486微机称为第四代微型计算机。它们仍以总线类型分为EISA与MCA两个分支,但又发展了局部总线技术。1992年Dell公司的XPS系列首先使用了VESA局部总线。1993年NEC公司的Image P60又采用了新的PCI总线标准。

5. 第五代微型计算机

1993年Intel又推出了Pentium芯片,中文译名为“奔腾”。目前Intel公司生产的“奔腾”系列芯片有:Pentium、Pentium MMX、Pentium Pro、Pentium II、Pentium III,其处理速度从112MIPS到450MIPS。此外,Cyrix公司和ADM公司的Cyrix 6x86Mx、AMD K6-2和AMD K6-3等在性能上对应于“奔腾”系列芯片。

(三) 计算机网络发展

网络技术是计算机系统集成应用的支柱技术。80年代以来,它从简单到复杂,从低级到高级,获得了迅速的发展。概括起来可分为四个阶段:

1. 远程终端联机阶段

远程终端是利用通信线路与大型主机相连,组成联机系统。例如,1964年IBM与美国航

航空公司建立的第一个联机订票系统把全美国2000个订票终端用电话线连在一起。

2. 计算机网络阶段

自1968年美国ARPANET运行以来, 计算机通信网技术得到迅速的发展。自1972年Xerox(施乐)公司开发了以太网(Ethernet)技术后, 局域网(LAN)、城域网(MAN)、广域网(WAN)等获得了迅速发展。

3. 计算机网络互联阶段

1984年国际标准化组织公布了开放系统互联参考模型, 促进了网络互联的发展, 出现了许多网络间互联网以及综合业务数字网、光纤网、卫星网等。

4. 信息高速公路阶段

1993年美国提出“国家信息基础建设”的NII计划(National Information Infrastructure), 掀起了信息高速公路的建设。所谓高速公路是把计算机资源用高速通信网连接起来, 以便资源共享。

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用范围涉及了人类社会的所有领域: 从办公室到家庭, 从科学教育到文化艺术, 从生产到娱乐, 计算机几乎无处不在, 其应用归纳起来可以分成四个方面。

(1) 科学计算

科学计算是计算机应用最早也是最广泛的领域。由于计算机运算速度快、在储量大以及连续运算等特点, 它的应用不仅节省了大量的时间、人力和物力, 而且解决了人工无法实现的各种科学计算问题。科学计算中经常由于计算工作量巨大, 以致于根本无法实现, 或者即使能够计算, 也由于速度太慢而失去意义。例如, 气象预报或较长期的预测预报需要对大量的云图等气象资料进行计算, 只有超级计算机才能实现。又如, 庞大工程技术项目需要详细地计算成百上千甚至更多的方案, 从中选优。若没有计算机, 完全用人工计算, 仅一个方案就要花费许多人力和时间, 因此在天文学、量子化学、空气动力学、核物理学、现代航空航天等学科, 以及在导弹发射、卫星飞行轨道计算控制, 现代防空系统等军事领域都离不开计算机。

(2) 信息管理

信息管理是在计算机应用中效益明显, 所占比例最大的领域。据统计已超过计算机总数的50%。信息管理在商业、银行、邮政、运输、税收等部门的事务处理, 以及在政府部门和企事业单位的人事、档案、物资、会计、统计管理等方面都得到了广泛应用。在这些领域, 计算方法较为简单, 但数据处理量很大, 输入输出频繁, 其核心是数据处理。数据处理从简单到复杂经历了三个发展阶段。

第一阶段, 电子数据处理EDP(Electronic Data Processing)阶段。它以文件系统为手段, 实现对一个部门内的单项管理。

第二阶段, 管理信息系统MIS(Management Information System)阶段。它以数据库技术为工具, 实现单位或部门的全面管理。

第三阶段, 决策支持系统DSS(Decision Support System)阶段。它以数据库、模型库、方法库为基础, 帮助决策者做出更加科学有效的决策。

(3) 过程控制

利用计算机可以实现对单机乃至整个生产过程的自动控制。它不仅提高了生产过程中的自动化水平,减轻了劳动强度,而且可以提高控制的准确性,提高产品的质量及合格率。因此,在机械、冶金、石油、化工、轻工、纺织、交通、邮电、水利电力等领域都得到了广泛应用。

例如,由计算机控制的数控机床,可以加工出形状复杂、精度极高的产品;由计算机控制的装配流水线,可以实现整个生产过程的高效率、高质量以及全面自动化。又如,在石油化工方面,用计算机对液体和气体的温度、压力、流量、成份等工艺参数进行控制,可以实现对整个生产过程的控制。

(4) 辅助工程

计算机辅助工程应用的方面很多,主要包括计算机辅助设计、辅助制造、辅助测试等。计算机辅助设计CAD(Computer Aided Design)是利用计算机帮助设计人员进行设计。例如,可以利用CAD技术进行强度计算、结构模拟与设计、自动绘图等,不但提高了设计速度,还提高了设计质量。计算机辅助制造CAM(Computer Aided Manufacturing)是利用计算机对生产设备进行管理、控制和操作的过程。计算机辅助测试CAT(Computer Aided Testing)是利用计算机辅助进行产品的测量测试。

1.2 计算机的数制

1.2.1 数制

一、数制的概念

长期以来,我们习惯于使用十进制数,但事实上,在日常生活中,还有其它的进制数,如60秒为1分钟就是60进制,7天为一周就是七进制等等。归纳起来,数制是用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数目的方法。就一种数制而言,具体使用多少个固定的数字符号来表示数目的大小称为该数制的基数N,并称该数制为N进制。

N进制有以下特点:

- (1) 数字符号的数目等于基数,最小的为0,最大的为N-1。
- (2) 设有N进制数 $D_n D_{n-1} \cdots D_0 D_{-1} \cdots D_{-m}$,用多项式表示该数的十进制值为:

$$S = D_n N^n + D_{n-1} N^{n-1} + \cdots + D_1 N^1 + D_0 N^0 + \cdots + D_{-m} N^{-m}$$
- (3) 统一的计数规则为“逢N进一,借一当N”。例如,十进制是逢10进1,借1当10。

二、二进制

二进制数是以2为基数的计数制。二进制具有以下特点:

- (1) 只有两个数字符号0、1。
- (2) 二进制计数规则为逢2进1,借1当2。
- (3) 在二进制整数中,不同的数码在不同的数位所代表的值是不同的。右边第一位表示为 2^0 ,第二位表示为 2^1 ,第三位表示为 2^2 ,……。