

全国计算机等级考试 培训辅导教程

一级教程

基础知识及问题解答(DOS版)

- ▶ 紧扣教学大纲，注重基础知识培养
- ▶ 突出重点难点，深入解答常见问题
- ▶ 注重实际操作，提供系统复习知识

高等教育出版社

全国计算机等级考试培训辅导教程

一 级 教 程
基础知识及问题解答
(DOS 版)

本书编写组

高等教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

一级教程基础知识及问题解答:DOS版/《一级教程
基础知识及问题解答》编写组编. —北京:高等教育出
版社,2000

全国计算机等级考试培训辅导教程

ISBN 7-04-007906-2

I. —… II. —… III. 磁盘操作系统, DOS—水平
考试—自学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000)第 06713 号

全国计算机等级考试培训辅导教程一级教程基础知识及问题解答(DOS版)
本书编写组

出版发行 高等教育出版社

社 址	北京市东城区沙滩后街55号	邮政编码	100009
电 话	010—64054588	传 真	010—64014048
网 址	http://www.hep.edu.cn		

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 北京二二〇七工厂

开 本 787×1092 1/16

版 次 2000年4月第1版

印 张 26.25

印 次 2000年4月第1次印刷

字 数 600 000

定 价 28.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

内 容 提 要

本书是《全国计算机等级考试培训辅导教程》系列教程之一,该书的主要内容是一级考试(DOS环境)所涉及到的基础知识。本书共分6章,内容包括:(1)计算机基础,主要介绍计算机的发展概况与分类、微型计算机的基本结构与工作原理、计算机的基本电路、计算机中信息的表示与存储、各种进制数的相互转换、计算机病毒的认识等;(2)DOS简介,主要介绍DOS的组成、功能和启动以及常用的DOS命令的使用等;(3)UCDOS汉字系统,主要介绍UCDOS的功能、常用的汉字输入方法;(4)WPS文字处理系统,主要介绍WPS的使用方法;(5)多媒体技术与计算机网络的基本知识;(6)数据库的基本概念和FoxBASE+的使用。

书中的内容基本上包含了一级DOS环境考试的所有内容,指出了必须注意的问题,插入了大量的实例图片,以增强读者的理解。每章后面布置了大量的习题供读者选做,同时对部分习题给出了解答。

本书既适合有关学校课堂教学使用,也可作为广大考生参加等级考试的学习辅导书。

编写说明

全国计算机等级考试是教育部考试中心面向社会推出的一种全国性考试。全国计算机等级考试是一种重视应试人员对计算机和软件应用能力的考试，因此，它不限制报考人员的学历背景和年龄。这种开放性的、公正的、客观的考试为各行各业计算机应用人员能力的测试提供了统一、客观的标准。开考几年来，产生了良好的社会效益。参加该考试的考生从开考第一年1994年的10000余人上升到1998年的逾50万人，考试也从初期的每年1次发展到每年2次。

随着参加考试的人数的增多，对培训教程和适合各种不同层次考生的辅导用书的需求数量也在上升；与此同时，对教材的质量也提出了更高的要求。本丛书就是在这种情况下应运而生的。

适逢教育部于1998年9月颁布了新的计算机等级考试大纲，为此，本书的主编约请国内部分高等学校从事计算机等级考试教学第一线工作的教师和一些对计算机普及教育有经验的同仁，根据新的大纲编写了《全国计算机等级考试培训辅导教程》，做为部颁的《全国计算机等级考试培训教程》的配套辅导读物。在编写的过程中，我们主要注意了以下几点：

1. 紧扣教学大纲，注重基础知识培养

本书针对教育部1998年最新颁布的《计算机等级考试大纲》组织编写，并根据大纲的最新调整适当地调整了教材内容。

2. 突出重点难点，深入解答常见问题

本书的作者既有参与等级考试大纲制订的专家，又有许多来自教学第一线的教师，因此，本教材既能紧扣大纲，深入浅出地讲解基础知识；又能突出重点与难点，为考生系统地复习提供方便，同时给予必要的应试指导。

3. 注重实际操作，提供系统复习指导

本教材分为基础知识、问题与难点解答、习题与例题分析，各部分比例恰当，方便学校教学与学生课后自学。

总之，在努力贯彻新的考试大纲，按照新的考试大纲来组织内容的同时，编者兼顾课堂教学和考生考前系统自学或复习的需要，在讲解基本知识的同时，注意分析难点，着力解决易混淆的概念，纠正错误的观点——这是集教师教学、学生自学、考前系统复习为一体的新思维教材。

本书是为参加全国计算机等级考试一级DOS考试的应试人员编写的指导书。本书共分6章,内容包括:(1)计算机基础,主要介绍计算机的发展概况与分类、微型计算机的基本结构与工作原理、计算机的基本电路、计算机中信息的表示与存储、各种进制数的相互转换、计算机病毒的认识等;(2)DOS简介,主要介绍DOS的组成、功能和启动以及常用的DOS命令的使用等;(3)UCDOS汉字系统,主要介绍UCDOS的功能、常用的汉字输入方法;(4)WPS文字处理系统,主要介绍WPS的使用方法;(5)多媒体技术与计算机网络的基本知识;(6)数据库的基本概念和FoxBASE+的使用。书中的内容基本上包含了一级DOS考试的所有内容,指出了必须注意的问题,插入了大量的实例图片,以增强读者的理解。每章后面布置了大量的习题供读者选做,同时对部分习题给出了解答。

建议读者在使用本书的同时,注重实际操作能力。通过不断的实践,进一步巩固所学知识。

本书由王国顺主编,吴智堂担任副主编,参加编写的还有杨均青、华中平、路由、龙晓林、郑君君等,全书由王凤伟主审。虽然编写组作了大量细致的工作,但肯定还有不少谬误之处,欢迎广大读者多提意见,以利再版更正。

编者

1999年10月

目 录

第 1 章 计算机的基础知识

1.1 计算机的发展阶段	1
1.2 微型计算机的发展	3
1.3 计算机的分类、特点、应用及其发展趋势	4
1.3.1 计算机的分类	4
1.3.2 计算机的特点	5
1.3.3 计算机的应用	5
1.3.4 计算机的发展趋势	6
1.4 计算机的主要性能指标	7
1.5 计算机常用的计数制	8
1.5.1 二进制数	8
1.5.2 八进制数	8
1.5.3 十六进制数	9
1.5.4 计算机中数的表示	9
1.5.5 各数制之间的转换	10
1.5.6 二进制数的运算	12
1.6 信息单位与字符编码	12
1.6.1 计算机中的信息单位	12
1.6.2 计算机编码	13
1.7 计算机系统的组成	15
1.7.1 计算机的硬件系统	15
1.7.2 计算机的软件系统	24
1.7.3 计算机软、硬件的相互关系	25
1.8 计算机的安全操作	25
1.8.1 什么是计算机病毒	25
1.8.2 计算机病毒程序的结构	26
1.8.3 计算机病毒的特点	26
1.8.4 计算机病毒的分类	26
1.8.5 计算机病毒的工作过程	27
1.8.6 计算机病毒预防	27
1.8.7 计算机病毒的检测和消除	27
1.9 问题与解答	28
1.10 习题与答案	30
1.10.1 填空题	30
1.10.2 选择题	31

1.10.3 部分习题答案	36
---------------------	----

第 2 章 微机操作系统与 DOS 的应用

2.1 操作系统的基本知识	41
2.1.1 操作系统的定义	41
2.1.2 操作系统的基本类型	41
2.1.3 操作系统的基本功能	43
2.2 DOS 的基本知识与基本操作	44
2.2.1 DOS 系统的组成	45
2.2.2 DOS 的启动	46
2.2.3 驱动器切换	47
2.2.4 DOS 的常用控制键和功能键	48
2.2.5 DOS 命令的组成	49
2.2.6 DOS 命令的类型	50
2.3 文件操作与管理	52
2.3.1 DOS 文件的基本知识	52
2.3.2 建立文件	54
2.3.3 显示文件内容 (TYPE)	54
2.3.4 查看文件 (DIR)	55
2.3.5 拷贝文件 (COPY)	61
2.3.6 删除文件 (DEL 或 ERASE)	64
2.3.7 更名文件 (RENAME)	66
2.3.8 显示和修改文件及目录的属性 (ATTRIB)	67
2.4 磁盘操作	69
2.4.1 硬盘分区	69
2.4.2 格式化磁盘	73
2.4.3 传递系统文件 (SYS)	75
2.4.4 盘卷标和卷序列号 (VOL)	75
2.4.5 建立、改变或删除磁盘卷标 (LABEL)	75
2.4.6 复制软盘 (DISKCOPY)	76
2.4.7 比较软盘 (DISKCOMP)	78
2.5 目录操作	79
2.5.1 DOS 系统的目录结构	80
2.5.2 建立子目录 (MKDIR 或 MD)	82
2.5.3 改变当前目录 (CHDIR 或 CD)	84
2.5.4 删除目录 (RMDIR 或 RD)	85

2.5.5 显示目录结构 (TREE)	86	3.6 自然码输入法	148
2.5.6 复制目录树 (XCOPY)	88	3.6.1 进入自然码输入状态	148
2.5.7 移动文件 (MOVE)	90	3.6.2 自然码的编码规则	149
2.5.8 DELTREE 命令的使用	91	3.6.3 自然码的声韵双拼编码	149
2.5.9 设置搜索路径 (PATH)	93	3.6.4 自然码的形义码编码	150
2.6 DOS 的其他常用命令	94	3.6.5 自然码单字的输入	153
2.6.1 设置系统日期	94	3.6.6 输入汉字词语与词组	155
2.6.2 设置系统时间	94	3.6.7 简码字输入法	156
2.6.3 显示系统的版本号	95	3.6.8 自然码特殊功能的使用	157
2.6.4 清屏	95	3.7 问题与解答	158
2.6.5 全屏编辑程序 EDIT	96	3.8 习题与答案	165
2.7 批处理文件和系统配置	97	3.8.1 填空题	165
2.7.1 批处理文件	97	3.8.2 选择题	165
2.7.2 在批处理文件中使用子命令	98	3.8.3 部分习题解答	166
2.7.3 自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT	101		
2.7.4 系统配置	101	第4章 文字处理技术与 WPS	
2.7.5 系统配置命令说明	103	4.1 文字处理技术	167
2.7.6 配置文件的运行	104	4.1.1 文字处理的发展、作用与地位	167
2.8 问题与解答	105	4.1.2 文字处理的基本功能	168
2.9 习题与答案	118	4.2 WPS 功能简介与启动	169
2.9.1 填空题	118	4.2.1 WPS 的特点	169
2.9.2 选择题	110	4.2.2 启动 WPS	170
2.9.3 部分习题解答	128	4.2.3 WPS 的主菜单	170
第3章 UC DOS 汉字系统		4.3 基本编辑操作	174
3.1 汉字系统简介	131	4.3.1 一些基本概念	174
3.1.1 汉字系统的功能	131	4.3.2 编辑状态	177
3.1.2 汉字系统的组成及原理	132	4.3.3 移动光标的位置	177
3.2 UC DOS 汉字操作系统	133	4.3.4 删除文本	178
3.2.1 系统的主要模块	133	4.3.5 分行和分页的操作方法	178
3.2.2 系统的安装、启动与退出	135	4.4 在 WPS 中进行的块操作	179
3.3 汉字输入概述	139	4.4.1 标记块的方法	179
3.3.1 汉字属性	139	4.4.2 复制、移动和删除块的操作	181
3.3.2 汉字输入法 (外码) 分类	139	4.4.3 块的文件操作	182
3.4 使用 UC DOS 输入汉字	141	4.4.4 块操作的限制	184
3.4.1 关于汉字输入法	141	4.5 文本的查找与替换	184
3.4.2 输入方法的选择与功能操作	142	4.5.1 查找文本	184
3.4.3 内部输入法	142	4.5.2 替换文本	185
3.4.4 外部输入法	144	4.5.3 查找某行	187
3.4.5 中文标点符号的输入	144	4.5.4 使用控制符进行查找替换	187
3.5 智能拼音输入法	145	4.6 打印控制	188
3.5.1 智能拼音输入法的加载	145	4.6.1 设置字体	189
3.5.2 智能全拼	146	4.6.2 设置字型 and 字号	189
3.5.3 智能双拼	147	4.6.3 设置英文字体	191
		4.6.4 修饰字体	191

4.6.5 选择划线	192	5.2.3 计算机局域网基础知识	233
4.6.6 设置前景与背景	193	5.2.4 Internet 的基本概念	235
4.6.7 设置阴影	193	5.2.5 我国对国际联网的管理	240
4.7 版面控制	194	5.3 习题	240
4.7.1 升高字符	194	5.3.1 填空题	240
4.7.2 字符后退	195	5.3.2 选择题	241
4.7.3 设置字间距	195	5.3.3 答案	242
4.7.4 设置行间距	196		
4.7.5 设置分栏	196		
4.7.6 设置栏空	197		
4.7.7 打印控制符的范围	197		
4.8 编辑控制	197		
4.8.1 设置左边界	198		
4.8.2 设置右边界	199		
4.8.3 设置标尺显示	199		
4.8.4 设置控制符显示	200		
4.8.5 设置水平制表	201		
4.8.6 设置 Tab 宽度	201		
4.8.7 自动制表	202		
4.8.8 制表连线	203		
4.8.9 重排段落	204		
4.9 安排多个编辑窗口	204		
4.9.1 使用两个编辑窗口	204		
4.9.2 下一个窗口	206		
4.9.3 设置多个窗口	206		
4.10 其他功能	208		
4.10.1 模拟显示	208		
4.10.2 打印文件	209		
4.10.3 计算器	213		
4.10.4 插入当前日期、时间和星期	213		
4.10.5 重复执行	214		
4.11 问题与解答	215		
4.12 习题与答案	218		
4.12.1 填空题	218		
4.12.2 选择题	219		
4.12.3 部分习题解答	222		

第5章 多媒体技术与网络基本知识

5.1 多媒体计算机知识初步	225
5.1.1 多媒体计算机的概念	225
5.1.2 多媒体计算机系统的构成	226
5.2 计算机网络的概念	228
5.2.1 计算机网络概述	228
5.2.2 计算机通信的基本概念	231

第6章 数据库基本知识与操作

6.1 数据库概述与关系数据库的概念	243
6.1.1 数据和数据处理	243
6.1.2 数据库、数据库管理系统 及数据库应用系统	243
6.1.3 数据组织	245
6.1.4 关系数据模型	246
6.2 FoxBASE+ 系统概述	248
6.2.1 FoxBASE+ 的特点	248
6.2.2 FoxBASE+ 的主要功能	248
6.2.3 FoxBASE+ 的组成	249
6.2.4 FoxBASE+ 的运行环境	250
6.2.5 主要性能指标	250
6.3 FoxBASE+ 的安装、启动及退出	251
6.3.1 FoxBASE+ 的安装	251
6.3.2 FoxBASE+ 的启动	251
6.3.3 FoxBASE+ 的退出	252
6.4 FoxBASE+ 的文件类型与数据类型	252
6.4.1 文件类型	252
6.4.2 数据文件	254
6.4.3 数据类型	255
6.5 常量、变量、函数与表达式	258
6.5.1 常量	258
6.5.2 变量	259
6.5.3 函数	262
6.5.4 表达式	262
6.5.5 赋值命令	267
6.5.6 输出显示命令	269
6.6 FoxBASE+ 的命令	270
6.6.1 对符号的约定	270
6.6.2 命令格式	270
6.6.3 命令书写规则	271
6.6.4 FoxBASE+ 命令中常用的短语形式	272
6.7 FoxBASE+ 库函数	273
6.7.1 数学函数	273
6.7.2 字符函数	275

6.7.3 日期函数	279	6.15.4 删除文件	337
6.7.4 数据类型转换函数	282	6.16 传输数据	337
6.7.5 测试函数	284	6.16.1 库文件之间的数据传输	338
6.7.6 标识函数	288	6.16.2 文本文件 (.TXT) 向库文件的数据传送	340
6.8 建立数据库	289	6.17 数据库的排序	341
6.8.1 数据库结构分析	289	6.18 数据库文件的索引	344
6.8.2 准备工作	291	6.18.1 索引命令 INDEX	344
6.8.3 建立数据库的结构	292	6.18.2 索引文件的打开和关闭	346
6.8.4 CREATE 命令中的编辑键	295	6.18.3 主索引文件的移位	348
6.8.5 输入记录	296	6.18.4 索引文件的修改	349
6.9 打开和关闭数据库文件	301	6.19 数据库的检索	352
6.9.1 打开数据库文件	301	6.19.1 FIND 检索	353
6.9.2 关闭库文件	302	6.19.2 SEEK 检索	355
6.10 数据库的显示输出	304	6.19.3 LOCATE 检索	356
6.10.1 LIST 命令	304	6.20 数据库的统计操作	357
6.10.2 DISPLAY 命令	309	6.20.1 记录数目统计	358
6.11 记录定位	309	6.20.2 纵向求和运算	359
6.11.1 绝对定位命令 GO	309	6.20.3 计算平均值 (纵向)	359
6.11.2 相对定位 SKIP 命令	312	6.20.4 分类统计	360
6.11.3 条件定位 LOCATE 命令	312	6.21 多重数据库操作	362
6.12 数据库记录的修改	313	6.21.1 选择工作区	362
6.12.1 全屏编辑功能键	313	6.21.2 清除工作区	364
6.12.2 EDIT 编辑命令	315	6.21.3 使用次工作区	364
6.12.3 选择修改命令 CHANGE	317	6.21.4 关联数据库	366
6.12.4 浏览命令 BROWSE	319	6.21.5 联接数据	367
6.12.5 成批替换命令 REPLACE	322	6.22 程序设计基础	369
6.13 记录的删除	323	6.23 报表格式文件	371
6.13.1 逻辑删除	323	6.23.1 建立报表格式文件	372
6.13.2 恢复删除命令	325	6.23.2 使用报表格式文件	375
6.13.3 物理删除	325	6.24 问题与解答	377
6.14 库结构的修改	327	6.25 习题与答案	393
6.15 FoxBASE+ 的文件管理	330	6.25.1 填空题	393
6.15.1 数据库文件的复制	331	6.25.2 选择题	396
6.15.2 文件目录列表	335	6.25.3 部分习题解答	405
6.15.3 文件改名	337		

第 1 章

计算机的基础知识

学习指导

通过本章的学习,应对计算机的诞生、发展、特点、用途以及主要性能指标有一定的了解;应着重掌握各种进位制之间的转换;熟悉计算机系统的组成,具备一定的计算机系统的硬件知识,了解计算机系统软件的分类型及不同软件的功能与特点;了解计算机病毒的构成、危害与分类,认识计算机病毒防范的重要性。

计算机诞生 50 多年以来,计算机硬件和软件不断升级换代,计算机技术以惊人的速度向前发展,并由此带动其他各门科学技术的发展。以计算机为主体的信息时代将在人类历史上增添绚丽的光彩。

1.1 计算机的发展阶段

世界上第一台计算机是 1946 年诞生的,名为 ENIAC(为英文 Electronic Numerical Integrator And Calculator 的缩写,即电子数字积分计算机),是由美国宾夕法尼亚大学莫尔电气工程学院的 J. W. Mauchly 和 J. P. Eckert 负责研制的。ENIAC 计算机使用了 18 800 多个电子管,10 000 多个电容器,7 000 多个电阻,1 500 多个继电器,耗电 150 千瓦,重量达 30 吨,占地面积 167 多平方米,加法速度为每秒 5 000 次。ENIAC 计算机没有程序存储功能,只能存储 20 个字长为 10 的十进制数。

美籍匈牙利科学家冯·诺依曼博士总结了 ENIAC 计算机设计小组的设计思想,描述了计算机的逻辑体系,首先提出了在计算机中存储程序的全新概念,确立了现代计算机的基本结构。根据冯·诺依曼提出的改进方案,第一台具有存储功能的计算机 EDVAC(Electronic Discrete Variable Computer)问世了。

1. 现代计算机的理论基础与基本结构的产生

EDVAC 计算机确定了现代计算机的基本结构,它由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成,采用二进制进行运算操作。存储功能是计算机的最为重要的功能,

是计算机能够自动处理的基础。

冯·诺依曼关于计算机的基本结构思想,是迄今为止计算机理论基础。其三个主要特点是:

(1)存储程序。要执行的程序以代码形式存放在存储器中,负责数据之间的运算。

(2)顺序控制。计算机的控制器反复执行取指令、解释指令和利用运算器进行必要的运算这一过程。

(3)数值的二进制形式。

2. 计算机代的划分

一般说来,从1946年到1959年为第一代。第一代计算机的主要特点是:计算机所使用的逻辑元件为电子管;主存储器采用延迟线或磁鼓;辅助存储器已开始使用磁带;软件主要使用机器语言,符号语言已开始使用;应用以科学计算为主,应用方式主要是批处理。

从1959年到1964年为第二代。这一代的主要特点是:逻辑元件采用晶体管;以磁芯存储器为主存储器;辅助存储器已开始使用磁盘;软件已开始使用操作系统及高级程序设计语言;应用已从科学计算为主转为以数据处理为主,并开始用于生产过程控制。

从1964年美国IBM公司的IBM360系列计算机问世起到20世纪60年代末、70年代初为第三代。其特点是:逻辑元件采用小规模集成电路;主存储器还是以磁芯存储器为主;机种多样化、系列化;外部设备不断增加,品种繁多,尤其是终端设备和远程终端设备发展迅速并与通信设备结合起来;操作系统进一步发展和普及,出现了多种高级语言。

表1-1是计算机发展至今的四个阶段。

表 1-1 计算机的发展阶段

阶段	时间	运算速度 (次/秒)	主要 元器件	程序语言	其他特点
第一 阶段	1946 ~ 1959	5 000~ 40 000	电子管	机器语言和汇编语言	体积大、功耗大、运算速度低、存储容量小、可靠性差、价格昂贵
第二 阶段	1958 ~ 1964	几十万到 几百万次	晶体管	高级程序设计语言,如 Fortran、Alogol、COBOL	体积减小、重量减轻、成本降低、功能增强、可靠性增强、外部设备种类增多、应用范围扩大到数据处理和过程控制
第三 阶段	1964 ~ 1971	几百万	中小规模 集成电路	多种高级程序设计语言、 操作系统	体积进一步减小、成本降低、耗电量减少、可靠性进一步提高、出现分时联机系统
第四 阶段	1971 ~ 现 在		大、超大规模集成电 路	程序设计语言和操作系统更加完善和多样化	计算机网络技术发展迅速

计算机的第四代以大规模集成电路作为计算机的主要功能部件,它是以软件产业、计算机网络为特征的时代。

1.2 微型计算机的发展

微型计算机诞生于20世纪70年代。20世纪80年代初期,美国IBM公司推出了IBM-PC微型计算机,PC是英文“Personal Computer”的缩写,意即个人电脑。微型计算机由于安装和使用方便,价格低廉,对环境的要求也较低,因而显示出强大的生命力,占有很大的市场。20多年来,微型计算机从286、386、486到Pentium系列,运算速度极大提高;内存从几兆到如今的128兆,硬盘从无到有,从几十兆到10GB;操作系统从DOS 1.0到DOS 6.22;可视化操作系统从Windows 3.1到Windows 98;各种应用软件层出不穷。现在,微型计算机的应用已涉及整个社会生活的各个角落。如今,人类的生产活动和日常生活已经离不开计算机。

表1-2是微型计算机发展的主要阶段和特点。

表1-2 微型计算机的发展阶段

微处理器型号	机 型	时 间	内部数据 总线(位)	外部数据 总线(位)	主频 (MHz)
4004、8008、8080、M6800、R6502	Z80、APPLE II	1971 ~ 1976	8	8	
8086、8088	IBM PC、IBM PC/ XT	1978 ~ 1981	16	16(8088 为8位)	4.77
80286	IBM PC/AT	1982	16	16	6~20
80386SX、80386DX、80386EX、 80386SL、80386DL		1985 ~ 1990	32	16(DX 为32位)	16~50
80486SX、80486DX、80486SL、 80486SX2、80486DX2、80486DX4		1991 ~ 1992	32	32	33~100
Pentium		1993	32	64	60~100
Pentium Pro		1995	32	64	133
Pentium II、Pentium III		1997 ~ 1999	64	64	133 ~ 450

图 1-1 就是目前常见的多媒体微机的外观图。



图 1-1 多媒体电脑

1.3 计算机的分类、特点、应用 及其发展趋势

1.3.1 计算机的分类

由于计算机的发展相当迅猛,应用领域不断扩大,计算机的分类也是多种多样。一般可以按计算机的工作原理、应用范围和规模及功能来划分。按工作原理可以分为模拟电子计算机、数字电子计算机和混合电子计算机;按应用范围可以分为通用计算机和专用计算机;而通用计算机又可分为巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机和微型计算机。

1. 巨型机

巨型机运算速度最高,存储容量大,主要适合于大型的科学计算,如原子能、航天技术、天文、分子结构分析等。巨型计算机的发展集中地体现了计算机科学的研究水平,推动计算机系统结构、软件和硬件理论与技术以及计算机应用等多个科学分支的发展。

2. 大型计算机

大型计算机具有功能很强的中央处理器、很高的运算速度和很大的辅助存储器,主要适合于处理大的信息量和大的计算量。

3. 中型计算机

中型计算机运算速度和存储容量低于大型计算机。

4. 小型计算机

小型计算机结构简单、体积较小、容易操作,价格也较低。

5. 微型计算机

微型计算机体积和功耗小,对环境要求低。由于广泛采用新技术,降低生产成本,所以目前,微型计算机的普及率非常高。另外,笔记本型计算机和掌上型计算机也受到普遍欢迎。

1.3.2 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机采用高速电子器件和容量越来越大的存储器是计算机高速运算的保证。

2. 计算精度高

计算机中的信息存储采用的是数字化编码形式,计算机的计算精度一方面取决于计算机中存储的数字的有效位数,另一方面取决于计算方法。好的计算方法和高的有效位数保证高的计算精度。同时,计算机还具有查错和纠错能力,防止出现计算错误。

3. 逻辑判断和处理能力强

在计算机内部采用了能执行算术逻辑运算的部件 ALU,其功能是对文字、符号等进行比较和判断,计算机根据比较和判断结果自动执行下一步操作。利用计算机的逻辑功能,可以进行检索、分类和统计分析等许多工作。

4. 通用性强

各种信息在计算机中都是采用同样的数字进行存储和运算,加上计算机逻辑功能强,因此,计算机既可以进行数值运算,也可以进行过程控制和数据处理等非数值计算。因而,计算机具有很好的通用性。

5. 自动化程度高

一旦编制好程序,计算机就可以按程序自动地执行各项指令,而不需要人工干预。

1.3.3 计算机的应用

目前,计算机,特别是微型计算机的应用已经非常普及,整个社会的各个领域都已经离不开计算机,特别是在科研、军事、通讯、教育等方面,计算机起到举足轻重的作用。

1. 科学计算

科学技术发展到今天,仅仅靠计算器来进行计算是不能够解决庞大而又复杂的问题。许多工作计算量大、精度要求高,必须利用计算机来进行运算和处理,如天气预报,卫星和火箭的运行轨道、推力和速度的计算,大型建筑结构分析等,没有计算机是无法快速而又准确地得到结果的。计算机给人们节约了时间,节省了劳动强度。

2. 数据的分析处理

如今的时代,是信息爆炸的时代。要在繁杂的信息中获取有用的信息,必须对信息进行及时有效的分析处理。这些靠人力是不可想象的。而计算机就是一种信息处理机,它既可以接收信息和存储信息,也可以对信息进行必要的处理和逻辑判断,并作出科学的决策。计算

机在这些方面常见的应用有:办公管理自动化、企业管理自动化、售票管理自动化、图书管理自动化等。

3. 过程和实时控制

在工业生产和科学实验等过程中,及时地收集检测数据和信号,并按最佳值对过程进行控制,大大地提高了生产自动化水平,提高了劳动生产率,提高了产品的数量和质量。计算机过程控制在国防和航天领域也起着决定性作用,如通讯指挥系统、武器控制系统、防空预警系统等都是计算机过程控制系统的最好的例子。

4. 计算机辅助设计与制造(CAD/CAM)

计算机辅助设计(CAD)和计算机辅助制造(CAM)是计算机应用两个重要的领域。CAD就是在计算机系统中,通过人机交流,对电子线路、机械零部件、建筑结构等进行最优化设计。计算机辅助设计的设计质量高、计算周期短,提高了劳动生产力,促进了生产技术的进步。

计算机辅助制造(CAM)是利用计算机对生产过程进行自动控制,实现了无图化加工。目前,在机械、电子、化工、纺织等领域,CAD和CAM已经得到了很好的应用。

5. 人工智能

人工智能就是利用计算机来模拟人类的思维,对事物进行识别、判断、学习、探索、推理、分析和归纳,使计算机来代替人类的某种活动。这方面的典型代表有专家系统、模式识别和机器人。

模式识别就是把输入计算机的图形信息进行特征抽取等处理后,对图形进行识别,作出分类和描述。

机器人是模拟人类智能和机体功能的计算机装置,可以代替人进行繁杂而又危险的工作。

专家系统是计算机利用存储在计算机中的某些科学领域的大量知识进行咨询的系统。

1.3.4 计算机的发展趋势

计算机发展的特点是:超大规模集成电路发展迅猛,各种新技术不断应用,计算机产品更新换代的频率加快。今后,计算机的发展方向是巨型化、微型化、网络化和智能化。

1. 巨型化

速度快、容量大、功能强是巨型机的特点。

2. 微型化

世界上第一台微型机由一片4位的微处理器Intel 4004,一片32位的随机存取存储器,一片256字节的只读存储器和一片10位的寄存器组成。如今微型机已发展到64位的微处理器,微机的性能已经超过早期的巨型机。

3. 计算机网络化

所谓计算机网络,就是通过通讯线路把地理上各个分散的、相互独立的计算机系统(或

终端,联结起来组成一个规模大、功能强的网络系统。计算机网络使得网络上的计算机系统能够相互传递信息、共享硬件和数据资源。计算机网络根据网络的服务功能和通讯距离分为远程网络和局域网。

4. 智能化

智能化就是使计算机不只具有数字计算和一般的逻辑判断功能,而是让计算机去模拟人类的思维和行动。智能化涉及的范围相当广泛,需要多学科的综合知识,如数学、信息论、控制论、计算机科学、生理学、教育学、哲学、法律等。目前,在自然语言处理、自动程序设计、自动定理证明、图像识别、机器翻译、专家系统和机器人等方面取得了较大的成果。随着计算机技术和其他科学领域的进步,智能化计算机必定会得到进一步的发展。

1.4 计算机的主要性能指标

计算机的主要性能指标有字长、主频率、运算速度、存储容量、数据传输速率和兼容性。

1. 字长

计算机所能识别的数字形式为二进制数,其他形式的数据最终都必须转换为二进制数。计算机能够表示的最多位数的一个二进制数的长度称为计算机的字长,字长越长,计算机的运算速度就越高,计算精度也越高,计算机的功能就越强。如今,计算机字长达到 64 位。

2. 主频率

在计算机内部,有一个主时钟装置。用来按固定的频率来产生时钟信号,该固定频率就是计算机的主频率。计算机的所有操作都是根据主时钟的频率按一定的节拍来进行的。主频率用兆赫(MHz)表示。主频率越高,计算机的运算速度就越高。

3. 运算速度

计算机的运算速度用每秒钟所能完成的基本指令的数目来表示,一般以每秒达到几兆条指令来表示运算速度(简称为 MIPS)。由于不同的指令执行的速度不同,一般取平均速度。

4. 存储容量

存储容量指存储体所能存储的字节(简称为 B)的最大数量。一个字节为 8 个二进制位。经常用千字节(KB)、兆字节(MB)、吉字节(GB)来表示。存储容量越大,计算机记忆信息的能力越强,计算机的功能也就越强。

5. 数据传输速率

数据传输率是计算机在单位时间内与外部设备之间交换数据的量,通常用字节/秒或位/秒来表示。数据传输率与外部设备的工作速度有关,因此,计算机的数据传输率取所有数据传输率中的最大值。