

21世纪高等学校计算机基础课规划教材

大学计算机基础 教程

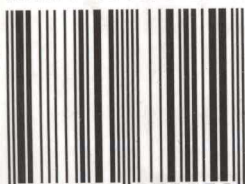
辽宁省高等学校计算机基础课教材编委会 组编

大连理工大学出版社
大连理工大学电子音像出版社

责任编辑: 王影琢
封面设计: 季 强

大学计算机基础 教程

ISBN 7-900670-25-4



9 787900 670250 >

ISBN 7-900670-25-4 定价: 24.80元

21 世纪高等学校计算机基础课规划教材

大学计算机基础教程

辽宁省高校计算机基础课教材编委会 组编

主审	赵植武				
主编	李丕贤	马冲			
编者	孙克斌	董雳	牟连佳	黄德发	
	宋萍	梁皎	李军玲	邵洪艳	

大连理工大学出版社

辽宁省高等学校计算机基础课教材编委会

主 审	刘百惠	李盘林	张不同			
编 委	蒋本铁	李延珩	李振业	朱鸣华	佟伟光	徐全生
	郑晓薇	黄 明	李丕贤	司 丹	韩胜菊	米 佳
	陈 雷	牛志成	原忠虎	阎丕涛	姜继忱	李 昕
	马靖善	吴德成	毕于深	池 洁	吴晓平	王晓锋
	王丽君	董鸿晔	胡振辽	顾建新	齐智敏	李良俊
	程 杰	张 宇	尹铁源	刘德山	肖 峰	赵丕锡

大连理工大学出版社出版

地址:大连市凌水河 邮政编码:116024

电话:0411-84708842 传真:0411-84701466 邮购:0411-84707961

E-mail: dutp@dutp.cn URL: <http://www.dutp.cn>

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm×260mm	印张:20.5	字数:472千字
2005年1月第1版	2005年1月第1次印刷	

责任编辑:王影琢

责任校对:达 理

封面设计:季 强

ISBN 7-900670-25-4

定 价:24.80元

前 言

计算机科学是信息科学技术的一个重要组成部分。21 世纪是以信息科技和生命科技为核心的科技进步与创新的世纪,也是深刻地改变着人类的生产和生活方式、高速地推动着世界文明发展的世纪。在今天,没有计算机就没有现代化。在信息化社会中,计算机文化知识已成为人们知识结构中不可缺少的重要组成部分。计算机是继自然语言和数学之后第三个对人的一生有重大用处的“通用智力工具”。从人类社会的发展史来看,信息革命才刚刚开始。将来,诸多事情都离不开计算机,而且也都可以通过计算机的辅助来完成。使用计算机将成为人们必需的技能。

高等学校各专业学生,在毕业后的工作中需要使用计算机对文字、表格、图形、声音等数据进行处理。计算机也只有联网之后才能充分体现出它的意义。因此,一个人只有通过网络,才能在全球范围内与他人交流信息、搜索查取所需的资料、自由地共享网上丰富的软硬件和数据资源,才能基本满足当前信息化时代的要求。

本书共分 10 章。第 1 章和第 2 章为基础知识,目的是帮助读者理解计算机的基本工作原理及计算机软硬件方面的知识。

第 3 章介绍了 DOS 和 Windows 2000 操作系统。在深入浅出、言之有物的基础上,使读者达到在清晰的概念下熟练使用操作系统的目的。

第 4 章~第 6 章分别介绍了办公自动化软件中使用最为普遍的三个工具:文字处理软件 Word、电子表格软件 Excel 和演示文稿(幻灯片)制作软件 PowerPoint,理论与实践并重是这一部分内容的组织特点。

第 7 章介绍了计算机网络与 Internet 应用的基本知识。使读者能够掌握计算机网络的基本概念。Internet 网络应用,包括网上漫游、信息检索和电子邮件等。

第 8 章~第 10 章分别介绍了多媒体计算机的基本组成与简单使用,计算机病毒与安全,常用计算机工具软件的使用。

本书是为高等学校各专业学生编写的,也可以满足所有使用计算机人的基本要求。另外还编写了与本书配套的《大学计算机基础实习教程》一书,以满足对本书教与学的需要。

本书由李丕贤、马冲担任主编,参加编写工作的有:第 1、2、3、9 章由李丕贤编写,第 4、5 章由马冲编写,第 6 章由董雯编写,第 7、10 章由孙克斌编写,第 8 章由牟连佳编写。参加本书一些章节部分内容编写的有:黄德发。全书最后由赵植武审定。

本书在编写过程中,得到了高校一些专家、学者和大连理工大学出版社的关心和支持,在此一并表示感谢,对于本书的错误和不足之处,敬请同行和读者批评指正。

编者
2005 年 1 月

目 录

前言

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 概 述	1
1.1.1 计算机的发展史	1
1.1.2 计算机的特点	4
1.1.3 计算机的应用	5
1.1.4 计算机的分类	6
1.1.5 计算机的发展方向	8
1.2 数制与编码	9
1.2.1 数制的基本概念	9
1.2.2 各种数制间的转换	11
1.3 进制数在计算机中的表示	13
1.3.1 机器数与真值	13
1.3.2 定点数和浮点数	13
1.3.3 原码、反码和补码	15
1.4 计算机中字符的编码	16
1.4.1 字符的编码	16
1.4.2 汉字的编码	18
1.5 指令和程序设计语言	20
1.5.1 计算机指令(Instruction)	20
1.5.2 程序设计语言	21
第 2 章 计算机系统的组成	22
2.1 计算机系统概述	22
2.2 计算机的硬件组成及其功能	23
2.2.1 计算机的基本结构	23
2.2.2 中央处理器(CPU)	24
2.2.3 存储器	25
2.2.4 输入设备	29
2.2.5 输出设备	32
2.2.6 总线(Bus)	35
2.3 计算机软件系统	35
2.3.1 系统软件	35
2.3.2 应用软件	38
2.3.3 用户与计算机硬件系统和软件系统的层次关系	39

2.4 计算机的基本工作原理	39
2.5 计算机的主要技术指标	41
第3章 操作系统	42
3.1 操作系统概述	42
3.1.1 常见操作系统	42
3.1.2 个人计算机操作系统和网络操作系统	42
3.1.3 操作系统操作环境的演变与发展	42
3.2 文件的概念、命名、类型及文件夹结构	44
3.2.1 文件和文件系统的概念	44
3.2.2 文件的命名	44
3.2.3 文件名的通配符	45
3.2.4 文件的类型	45
3.2.5 设备文件名	46
3.2.6 文件的属性	46
3.2.7 标准文件夹的树结构及路径	46
3.3 DOS 操作系统	48
3.3.1 DOS 的功能	48
3.3.2 DOS 的组成	48
3.3.3 DOS 操作系统的启动	49
3.3.4 DOS 功能键	50
3.3.5 常用的 DOS 命令	51
3.4 中文 Windows 2000 操作系统	57
3.4.1 Windows 2000 概述	57
3.4.2 Windows 2000 的基本概念和基本操作	60
3.4.3 运行应用程序	69
3.4.4 Windows 2000 的资源管理系统	71
3.4.5 Windows 2000 环境设置	90
3.4.6 附件中应用程序的介绍	99
3.4.7 Windows 2000 的帮助系统	102
第4章 文字处理软件	104
4.1 文字处理软件介绍	104
4.1.1 WPS Office 2003 介绍	104
4.1.2 Word 2000 介绍	105
4.2 Word 2000 的操作	106
4.2.1 Word 2000 的启动和退出	106
4.2.2 Word 2000 窗口的组成	107
4.2.3 Word 2000 的基本操作	110
4.2.4 Word 2000 的排版技术	123
4.2.5 Word 2000 的图形功能	135

4.2.6 特殊编辑与排版	141
4.2.7 Word 2000 的表格制作	149
4.2.8 样式、模板与向导	158
第5章 电子表格软件	163
5.1 Excel 2000 概述	163
5.1.1 Excel 2000 基本功能	163
5.1.2 Excel 2000 窗口界面	164
5.1.3 Excel 2000 基本概念	166
5.2 Excel 2000 基本操作	166
5.2.1 工作簿的建立与保存	166
5.2.2 工作表的数据输入	169
5.2.3 打开与关闭工作簿	173
5.2.4 处理工作簿中的工作表	174
5.2.5 编辑工作表	175
5.3 公式与函数的使用	181
5.3.1 输入公式	181
5.3.2 复制公式	182
5.3.3 自动求和按钮的使用	184
5.3.4 函 数	185
5.4 工作表格式化	187
5.4.1 数据显示格式的设定	187
5.4.2 字符格式化	188
5.4.3 标题居中与单元格数据对齐	189
5.4.4 改变行高和列宽	190
5.4.5 图案与颜色	191
5.4.6 网格线与边框	191
5.4.7 自动套用格式	193
5.4.8 特殊格式设置	193
5.5 图 表	194
5.5.1 建立图表	194
5.5.2 增减和修改图表数据	197
5.5.3 图表修饰	199
5.6 工作表的数据库操作	201
5.6.1 建立数据库的数据表	201
5.6.2 编辑记录	202
5.6.3 排 序	203
5.6.4 数据筛选	203
5.6.5 数据分类汇总	206
5.7 数据的保护	207

5.7.1 保存工作簿和工作表	207
5.7.2 隐藏工作簿和工作表	209
5.8 工作表的打印	211
5.8.1 页面设置	211
5.8.2 打印预览	213
5.8.3 打 印	214
第6章 演示文稿制作软件	215
6.1 PowerPoint 2000 的基本介绍	215
6.1.1 PowerPoint 2000 的功能和特点	215
6.1.2 PowerPoint 2000 的运行环境	216
6.2 PowerPoint 2000 的基本操作	217
6.2.1 PowerPoint 2000 的启动与退出	217
6.2.2 PowerPoint 2000 的窗口	217
6.2.3 PowerPoint 2000 的视图	218
6.2.4 PowerPoint 2000 的帮助系统	220
6.3 创建新演示文稿的三种基本方法	221
6.3.1 用“内容提示向导”建立基本文稿	221
6.3.2 用“模板”建立演示文稿	224
6.3.3 用“空演示文稿”建立演示文稿	225
6.3.4 演示文稿的保存和打开已有的文稿	226
6.4 幻灯片制作的基本方法	228
6.4.1 在幻灯片视图下制作	228
6.4.2 在大纲视图下制作	239
6.4.3 在幻灯片浏览视图下制作	240
6.5 幻灯片的修饰	240
6.5.1 幻灯片放映顺序的调整	241
6.5.2 整体外观设计的调整	242
6.5.3 幻灯片色彩和背景的调整	247
6.5.4 利用母版设置页眉、页脚	249
6.6 演示文稿的播放、打包和打印	250
6.6.1 幻灯片的切换	250
6.6.2 幻灯片动画效果的设置	250
6.6.3 旁白的录制	252
6.6.4 演示文稿的屏幕放映	253
6.6.5 演示文稿的打印	255
6.6.6 演示文稿的打包和解包	256
第7章 计算机网络及 Internet 应用	258
7.1 计算机网络的基本概念	258
7.1.1 计算机网络	258

7.1.2 数据通讯	259
7.1.3 计算机网络的组成	261
7.1.4 计算机网络的分类	262
7.1.5 网络的拓扑结构	263
7.2 Internet 基本知识	266
7.2.1 Internet 概述	266
7.2.2 TCP/IP 协议	268
7.2.3 IP 地址和域名	268
7.2.4 Internet 的接入方式	272
7.3 Internet 的简单应用	274
7.3.1 IE 浏览器的使用	274
7.3.2 电子邮件	279
7.3.3 信息的搜索	282
第 8 章 多媒体技术	285
8.1 多媒体技术的基本概念	285
8.1.1 什么叫多媒体	285
8.1.2 多媒体技术的基本特征和分类	286
8.1.3 多媒体的关键技术	286
8.1.4 超文本与超媒体的概念	288
8.1.5 多媒体数据文件的格式	289
8.1.6 多媒体技术的应用	291
8.2 多媒体计算机系统	292
8.2.1 多媒体基本元素	292
8.2.2 多媒体计算机系统的组成	292
8.2.3 多媒体计算机的 MPC 标准	296
8.3 Windows 2000 中的多媒体工具	296
8.3.1 声音配置方案	296
8.3.2 CD 唱机	297
8.3.3 媒体播放机	297
8.3.4 录音机	298
8.3.5 多媒体复合文档的制作	299
第 9 章 计算机病毒与计算机使用安全	301
9.1 计算机病毒、特点及分类	301
9.1.1 什么是计算机病毒	301
9.1.2 计算机病毒的特点	301
9.1.3 计算机病毒的分类	302
9.2 计算机病毒的传播	303
9.2.1 计算机病毒与 CPU 控制权	303
9.2.2 计算机病毒的传播途径	303

9.2.3 计算机病毒的触发条件	304
9.3 计算机病毒的检测与预防	304
9.3.1 计算机感染病毒的常见症状	304
9.3.2 计算机病毒的清除	305
9.3.3 计算机病毒的预防	305
9.3.4 计算机的安全管理	306
9.4 计算机使用安全常识	306
9.5 计算机黑客与计算机犯罪	307
9.5.1 计算机黑客	307
9.5.2 计算机犯罪	308
第 10 章 常用工具软件介绍	309
10.1 压缩和解压缩软件 WinZip	309
10.1.1 WinZip 简介	309
10.1.2 WinZip 的使用方法	309
10.2 防杀病毒工具软件——金山毒霸 V	313
10.2.1 金山毒霸 V 简介	313
10.2.2 金山毒霸 V 的主要功能特点	313
10.3 多媒体播放软件——豪杰超级解霸 3000	315
10.3.1 豪杰超级解霸 3000 功能和特点	315
10.3.2 豪杰超级解霸 3000 界面构成和使用	316

第 1 章 计算机基础知识

1.1 概 述

计算机的历史并不长久,然而,计算机的高速发展和广泛应用,已使之成为人们生产劳动和日常生活中必备的重要工具。学习必要的计算机知识,掌握一定的计算机操作技能,是现代人的知识结构中不可缺少的组成部分。

1.1.1 计算机的发展史

在人类文明发展历史的长河中,计算工具也经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。如曾有“结绳记事”的绳结、算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等。它们在不同的历史时期发挥了各自的作用,而且也孕育了电子计算机的设计思想和雏形。

20 世纪 40 年代中期,由于导弹、火箭、原子弹等现代科学技术的发展,出现了大量极其复杂的数学问题,原有的计算工具已无法满足需求;而电子学和自动控制技术的迅速发展,也为研制新的计算工具提供了物质技术条件。

1946 年 2 月 15 日,在美国宾夕法尼亚大学,由 John Mauchly 和 J. P. Eckert 领导的研制小组为精确测算炮弹的弹道特性而制成了世界上第一台真正能自动运行的电子数字计算机,名字叫 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator,电子数字积分计算机)。主要组件是电子管,每秒钟能完成 5000 次加法运算,300 多次乘法运算,比当时最快的计算工具快 300 倍。该机器使用了 1500 个继电器,18800 个电子管,占地 170 平方米,重达 30 多吨,耗电 150 千瓦,耗资 40 万美元,真可谓“庞然大物”。用 ENIAC 机计算题目时,首先,人要根据题目的计算步骤预先编好一条条指令,再按指令连接好外部线路,然后启动它自动运行并输出结果。当要计算另一个题目时,必须重复进行上述工作,所以只有少数专家才能使用。尽管这是 ENIAC 机的明显弱点,但它使过去借助机械的分析机需 7 到 20 小时才能计算一条弹道的工作时间缩短到 30 秒,使科学家们从奴隶般的计算中解放出来。ENIAC 机的问世标志着电子计算机时代的到来,它的出现具有划时代的伟大意义。

在 ENIAC 的研制过程中,由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(John von Neumann)总结并提出两点改进意见:其一是计算机内部直接采用二进制数进行计算;其二是将指令和数据都存储起来,由过程控制计算机自动执行。

从第一台电子计算机诞生到现在不足 60 年的时间里,计算机技术以前所未有的速度迅猛发展,经历了大型计算机阶段、微型机及网络阶段。对于传统的大型机,通常根据计算机所采用的电子器件不同而划分为:电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机、大规模和超大规模集成电路计算机四代,如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机发展的四个阶段

代 次	第一代	第二代	第三代	第四代
时 间	1946~1957	1958~1964	1965~1971	1972 年至今
主机电子器件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
内存储器	汞延迟线	磁芯存储器	半导体存储器	半导体存储器
外存储器	纸带、卡片、 磁带和磁鼓	磁盘、磁带	磁盘、磁带	磁盘、光盘等大容量存储器
处理速度(指令数/秒)	几千~几万条	几十万条	几百万条	上亿条
代表机型	UNIVAC-I	IBM 7000 系列机	IBM 360 系列机	IBM 4300 系列、3080 系列、 3090 系列和 900 系列

1. 大型计算机时代(main frame)

第一代计算机主要特点是:内存容量非常小(仅为 1000~4000 字节);计算机程序设计语言处于最低阶段,用一串 0 和 1 表示的机器语言进行编程,直到上世纪 50 年代才出现了汇编语言;尚无操作系统出现,操作机器困难。它体积庞大、造价昂贵、速度低、存储容量小、可靠性差、不易掌握,主要应用于军事目的和科学研究领域的狭小天地里。

第二代计算机主要特点是:采用了晶体管这种体积小、重量轻、开关速度快、工作温度低的电子组件;内存容量扩大到几十万字节;计算机软件有了较大发展,出现了监控程序并发展成为后来的操作系统;推出了 BASIC、FORTRAN、COBOL 高级程序设计语言。与第一代计算机相比较,体积小、成本低、重量轻、功耗小、速度高、功能强和可靠性高,主要应用范围由单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其他领域。

第三代计算机的特点是:体积、重量、功耗进一步减小,运算速度、逻辑运算功能和可靠性进一步提高;软件在这个时期形成了产业;出现了分时操作系统;提出了结构化、模块化的程序设计思想,出现了结构化的程序设计语言 Pascal。这一时期的计算机同时向标准化、多样化、通用化发展。

第四代计算机的特点是:磁盘的存取速度和容量大幅度上升;体积、重量和耗电量进一步减小;计算机的性能价格比基本上以每 18 个月翻一番的速度上升;操作系统向虚拟操作系统发展,数据库管理系统不断完善和提高,程序语言进一步发展和改进,软件行业的发展成为新兴的高科技产业;计算机的应用领域不断向社会各个方面渗透。

随着计算机科学技术的迅猛发展,前四代计算机的划分规则在新形势下已经不合适了,专家们呼吁不要再沿用“第五代计算机”的说法,而采用“新一代计算机”的说法。从上世纪 80 年代开始,日本、美国等国家投入大量人力、物力研制新一代计算机,其目标是要使计算机像人一样具有听、看、说和思考的能力。新一代计算机应具有:知识存储和知识库管理功能,能利用已有知识进行推理判断,具有联想和学习的功能。新一代计算机想要达到的目标相当高,它涉及到很多高新技术领域,如微电子学、计算机体系结构、高级信息处理、软件工程方法、知识工程和知识库、人工智能和人机界面(理解自然语言,处理声、光、像的交互)等等。从研究成果来看,尚无突破性进展。但可以预见,新一代计算机的实现将对人类社会的发展产生深远的影响。

2. 微型计算机时代

随着集成度更高的超大规模集成电路(SLSI, Super Large Scale Integrated circuits)技

术的出现,使计算机朝着微型化和巨型化两个方向发展。尤其是微型计算机,自1971年第一片微处理器诞生之后,它异军突起,以迅猛的气势渗透到工业、教育、生活等许多领域。

微处理器是大规模和超大规模集成电路的产物。以微处理器为核心的微型计算机属于第四代计算机。通常人们以微处理器为标志来划分微型计算机,如286机、386机、486机、Pentium机、PII机、PIII机等。微型计算机的发展史实际上就是微处理器的发展史。从Intel的芯片发展看,宏观上可划分为80x86机时代和Pentium机时代。下面简单叙述其发展历程:

1971年,Intel公司推出了世界上第一个4位微处理器Intel 4004,它的集成度为2300个晶体管/片。虽然它功能不全,实用价值不大,但为微型计算机的发展开辟了一条崭新的途径。1972年4月,Intel公司推出了8位微处理器Intel 8008。1973年8月,Intel公司研制出8位微处理器Intel 8080,它的运算速度比Intel 4004要快20倍。Motorola公司的M6800和Zilog公司的Z-80成为当时典型的8位微处理器产品,其集成度在3000~9000个晶体管/片,时钟频率为4MHz。Apple公司的Apple微型机是著名的8位微型计算机,它开创了微型计算机的新时代。表1-2列出微型计算机的发展阶段。

表 1-2 微型计算机的发展阶段

代次	推出芯片	集成度	时钟频率	内/外部总线	地址总线	寻址范围	代表计算机
1	1978年 Intel 8086 1979年 Intel 8088	2.9万晶体管/片	4.77MHz	16/8	20	1MB	1981年 IBM PC 1982年 IBM PC/XT
2	1982年 Intel 80286	13.4万晶体管/片	20MHz	16/16	24	16MB	1984年 IBM PC/AT
3	1985年 Intel 80386	27.5万晶体管/片	33 MHz	32/32	32	4GB	IBM PS/2-50
4	1989年 Intel 80486	120万晶体管/片	50MHz	32/32	32	4GB	Intel 486 微机
5	1993年 Pentium 1996年 Pentium Pro Pentium MMX	310万晶体管/片 550万晶体管/片	133MHz 200MHz	32/32	32	4GB	Pentium(奔腾)微机
6	1997年 Pentium II	750万晶体管/片	450MHz	32/32	32	64GB	PentiumII 微机
7	1999年 Pentium III	800万晶体管/片	500 MHz	64/32	32	64GB	PentiumIII 微机
8	2000年 Pentium IV	上千万晶体管/片	1.5GHz	64/32	32	64GB	PentiumIV 微机

3. 我国计算机技术的发展状况

我国从1956年开始研制计算机,1958年研制成功第一台电子管计算机——103机。

1959年夏研制成功运行速度为每秒1万次的104机,是我国研制的第一台大型通用电子数字计算机。103机和104机的研制成功,填补了我国在计算机技术领域的空白,为促进我国计算机技术的发展做出了贡献。1964年研制成功晶体管计算机,1971年研制出以集成电路为主要器件的DJS系列计算机。在微型计算机方面,研制开发了长城系列、紫金系列、联想系列等微机,并取得了迅速发展。

在国际高科技竞争日益激烈的今天,高性能计算机技术及应用水平已成为显示综合国力的一种标志。1978年,邓小平在第一次全国科技大会上曾说:“中国要搞四个现代化,不能没有巨型机!”。20多年来,在我国计算机专家的不懈努力下,取得了丰硕成果,“银河”、“曙光”和“神威”计算机的研制成功使我国成为具备独立研制高性能巨型计算机能力的国家之一。

1983年底,我国第一台被命名为“银河”的亿次巨型电子计算机诞生了。1992年,10亿次巨型计算机银河-II研制成功。1997年6月,每秒130亿浮点运算,全系统内存容量为9.15GB的银河-III并行巨型计算机在北京通过国家鉴定。

1995年5月曙光1000研制完成,这是我国独立研制的第一套大规模并行机系统,打破了外国在大规模并行机技术方面的封锁和垄断。1998年,曙光2000-I诞生,它的峰值运算速度为每秒200亿次浮点运算。1999年9月,曙光2000-II超级服务器问世,它是国家863计划的重大成果,峰值速度达到每秒1117亿次,内存高达50GB。

1999年9月,江泽民亲笔题名“神威”的并行计算机研制成功并投入运行,其峰值运算速度可高达每秒3840亿浮点运算,位居当今世界已投入商业运行的前500位高性能计算机的第48位。

我国在巨型机技术领域中取得了跨“银河”、迎“曙光”、显“神威”的鼓舞人心的巨大成就。

1.1.2 计算机的特点

现代计算机也称为电脑或电子计算机(Computer),是指一种能存储程序和数据、自动执行程序、快速而高效地自动完成对各种数字化信息处理的电子设备。它能部分地代替人的脑力劳动,曾有人说,机械可使人类的体力得以放大,计算机则可使人类的智能得以放大。作为人类智力劳动的工具,计算机具有以下主要特点:

1. 处理速度快

通常以每秒钟完成基本加法指令的数目表示计算机的运算速度。现在计算机运算速度可达到百万次以上,甚至有的机器可达千亿次计算。这使得过去人工计算需要几年或几十年完成的科学计算(如天气预报、圆周率近似值计算等)能在几小时或更短时间内得到结果。高速度使计算机在金融、交通、通信等领域中能达到实时、快速的服务。另外,计算机的速度也包括逻辑运算速度。极高的逻辑判断能力是计算机广泛应用于非数值数据领域中的首要条件。

2. 计算精度高

计算机内部采用二进制数字进行计算,计算精度主要由表示数据的字长决定。随着字长的增长和先进的计算技术,计算精度不断提高。如用计算机计算圆周率 π ,可计算到小数点后几百位。

3. 存储容量大

计算机的存储器类似于人的大脑,可以“记忆”(存储)大量的数据和信息。随着微电子技术的发展,内存存储器的容量越来越大,目前已达 256MB。加上大容量的磁盘、光盘等外存储器,存储容量已达到了海量。

4. 可靠性高

计算机采用大规模和超大规模集成电路使它具有非常高的可靠性,由计算机硬件所引起的错误越来越少,其平均无故障时间可达到以“年”为单位。

5. 工作过程的全自动化

计算机内部的操作运算是根据人们预先编制的程序自动控制执行的。只要把包含一连串指令的处理程序输入计算机,计算机便会依次取出指令、分析指令、逐条执行、完成各种规定的操作,直到得出结果为止,不需要人工干预。

6. 适用范围广,通用性强

在计算机中,无论是数值的数据还是非数值的数据,都可以表示成二进制数的编码;无论是复杂的问题还是简单的问题,都可以分解成基本的算术运算和逻辑运算,并可用程序描述解决问题的步骤。所以,不同的应用领域中,只要编制和运行不同的应用软件,计算机就能在此领域中很好地服务,即通用性极强。

1.1.3 计算机的应用

计算机具有存储容量大、处理速度快、工作全自动、可靠性高,同时又具有很强的逻辑推理和判断能力等特点,所以已被广泛应用于各种学科领域,并迅速渗透到人类社会的各个方面,同时也进入了家庭。计算机应用已形成一门专门的学科,这里只对应用的几个主要方面作简单介绍。

1. 科学计算(数值计算)

计算机是为科学计算的需要而发明的,是用来解决科学研究和工程技术中所提出的复杂的数学问题。由于计算机具有很高的运算速度和精度,从而使得过去用手工无法完成的计算成为现实可行。如:在高能物理方面的分子、原子结构分析,可控热核反应的研究,反应堆的研究和控制;地球物理方面的气象预报、水文预报、大气环境的研究;在宇宙空间探索方面的人造卫星轨道计算、宇宙飞船的研制和制导。没有计算机系统高速而又精确的计算,许多近代科学是难以发展的,因而这是计算机的最早最重要的应用领域,但在现今整个计算机的应用中,其比重已不足 10%。

2. 信息处理

也称事务数据处理,是指用计算机对各种形式的信息(如文字、图像、声音等)收集、存储、加工、分析和传递的过程,最终目的是将信息资源作为管理和决策的依据。如企业管理、报表统计、信息情报检索等。当今社会是一个信息化社会,计算机用于信息处理,对办公自动化、管理自动化和社会自动化创造了最有利的条件。近年来,国内许多机构纷纷建设自己的管理信息系统(MIS)和办公自动化(OA);一些生产企业开始采用制造资源规划软件(MRP);商业流通领域则逐步使用电子信息交换系统(EDI),即所谓无纸贸易。目前,计算机在这个领域的应用占 80%左右。