



普通高等教育“十一五”国家级规划教材 计算机系列教材

大学计算机基础

梁玉凤 主 编
郭丹 于海涛 副主编

清华大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材 计算机系列教材

梁玉凤 主 编
郭丹 于海涛 副主编

大学计算机基础

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书结合当前计算机及信息技术的发展现状,以培养学生信息素质为切入点,精心设置课程内容,突出案例教学、任务驱动等的教学改革特点,每章之后都配备了涵盖计算机等级考试内容及实用的操作习题,供学生巩固知识、加强练习使用。本书的主要内容包括计算机基础知识、Windows XP 操作系统、Office 2003 办公软件的应用、Internet 的基本应用以及计算机安全与病毒防护等。

本书可作为高等学校计算机公共基础课的教材,也可作为各类培训班的培训教材以及全国计算机等级考试的培训用书,同时还可作为广大计算机爱好者的入门参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/梁玉凤主编. —北京:清华大学出版社,2011.6
(计算机系列教材)

ISBN 978-7-302-25209-2

I. ①大… II. ①梁… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 060503 号

责任编辑:魏江江 王冰飞

责任校对:时翠兰

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, jsjje@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:22.75 字 数:548 千字

版 次:2011 年 6 月第 1 版 印 次:2011 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:32.00 元

前 言

FOREWORD

当今是信息时代,信息技术已经成为人类文化的重要组成部分,计算机的应用已经成为各学科发展的基石之一。随着信息技术的飞速发展和普及,计算机已经成为人们日常生活和工作中不可或缺的工具,熟练使用计算机已经成为当代人的必备技能。作为大学生,学好计算机文化基础知识是进一步学习的基础,也是将来步入信息社会的起码要求。因此,计算机基础课程是在校大学生的必修课程,同时也是计算机知识的入门课程,通过本课程的学习,可以提高学生的计算机应用能力,增强学生利用计算机和网络资源优化自身知识结构及技能水平的本领。

为了适应当前教育教学改革的形势,满足计算机基础课程的教学要求,特组织多年耕耘在教学一线,从事计算机基础课程教学和教育研究工作的教师编写本书。在本书的编写过程中,编者将长期积累的教学经验和体会融入到各章节,结合多年从事职工培训的经验 and 当今计算机硬件、软件技术的发展,内容安排由浅入深、循序渐进,语言力求简洁、精练、通俗易懂;注重学生动手能力的培养,每章都配有个性化的习题。另外,为满足广大计算机爱好者参加计算机等级考试的要求,每章的理论习题都涵盖了大量计算机等级考试的内容,使学生在掌握技能的同时,可以轻松获得计算机等级证书。

本书内容共分为7章,分别介绍了计算机的基础知识、中文 Windows XP 操作系统、中文 Word 2003 的排版操作与应用、中文 Excel 2003 的操作与应用、中文 PowerPoint 2003 的制作与美化、Internet 基本知识及计算机安全与病毒防护的有关知识。

本书配有电子教案及相关的习题素材,以方便广大计算机爱好者使用参考。

本书可作为高等学校计算机公共基础课程的教材,由于该课程操作性强,建议在机房授课(64学时),边学边练、学练结合,从而实现“学中做,做中学”。本书也可作为全国计算机等级考试及各种培训班的教材,同时还可以作为广大计算机爱好者的入门参考书。

本书由梁玉凤主编,负责全书的规划、统稿、审稿、修改及补充工作。郭丹、于海涛任副主编,负责资料收集整理、初审等工作。各章编写分工情况如下:第1章由梁玉凤编写,第2章由郭丹编写,第3章由于海涛编写,第4章由梁玉凤编写,第5章由孙晓林、林泉、陈秀玲编写,第6章由梁玉凤编写,第7章由窦元典编写。另外,参加本书习题编写工作的还有张伟阳、陈天凯、付强、董欣、郭紫薇、刘宇洋、余庆梅等;孙晓林负责本书课件的制作。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2011年5月

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机发展概述	1
1.1.1 计算机的发展过程.....	1
1.1.2 微型计算机的发展过程.....	5
1.1.3 计算机的分类.....	7
1.1.4 计算机的发展趋势.....	9
1.1.5 计算机的特点	10
1.1.6 计算机的应用	11
1.2 计算机信息的表示形式.....	15
1.2.1 计算机数制	16
1.2.2 字符和汉字的表示方法	20
1.2.3 数据的组织与存储	22
1.3 计算机系统.....	22
1.3.1 计算机系统组成概述	22
1.3.2 冯·诺依曼结构计算机	23
1.4 计算机常用硬件.....	24
1.4.1 主板	24
1.4.2 中央处理器	25
1.4.3 存储器	27
1.4.4 基本输入设备	31
1.4.5 基本输出设备	34
1.5 计算机软件系统.....	36
1.5.1 软件的功能及其分类	36
1.5.2 程序设计语言与语言处理程序	37
本章小结	39
习题一	39
第 2 章 中文 Windows XP 操作系统	42
2.1 操作系统概述.....	42

2.1.1	操作系统的基本概念	42
2.1.2	操作系统的发展	42
2.2	Windows XP 概述	43
2.2.1	Windows 操作系统的发展	43
2.2.2	Windows XP 的特点	43
2.2.3	Windows XP 的运行环境	45
2.2.4	Windows XP 的安装	45
2.2.5	Windows XP 的启动与退出	45
2.3	Windows XP 的基本概念	46
2.3.1	桌面	46
2.3.2	任务栏	47
2.3.3	“开始”菜单	48
2.3.4	自定义“开始”菜单和“任务栏”	49
2.3.5	显示属性	50
2.3.6	我的文档	53
2.3.7	网上邻居	53
2.3.8	回收站	53
2.3.9	中文 Windows XP 的窗口	54
2.3.10	中文 Windows XP 对话框	56
2.3.11	中文 Windows XP 菜单	58
2.3.12	Windows XP 的帮助系统	59
2.4	Windows XP 的输入法	62
2.4.1	Windows XP 的英文输入法	62
2.4.2	Windows XP 的中文输入法	63
2.4.3	常用汉字输入法	66
2.5	Windows XP 的基本操作	72
2.5.1	鼠标的操作	72
2.5.2	键盘的操作	73
2.5.3	Windows XP 的程序运行	73
2.6	Windows XP 的文件管理	75
2.6.1	资源管理器	75
2.6.2	我的电脑	76
2.6.3	文件与文件夹	77
2.6.4	剪贴板	85
2.7	中文 Windows XP 控制面板	86
2.8	磁盘管理与维护	92
2.8.1	磁盘的有关概念	92
2.8.2	查看磁盘属性	93
2.8.3	格式化及清理磁盘	95

2.9	Windows XP 常用工具	97
2.9.1	写字板	98
2.9.2	记事本	99
2.9.3	画图	99
2.10	Windows XP 多媒体工具	100
2.10.1	音量控制	100
2.10.2	录音机	101
2.10.3	媒体播放器	103
	本章小结	104
	习题二	104
第 3 章	文字处理系统 Word 2003	108
3.1	Word 2003 概述	108
3.2	Word 2003 的启动与退出	108
3.2.1	启动 Word 2003	108
3.2.2	Word 2003 的窗口组成	108
3.2.3	退出 Word 2003	110
3.3	文档的基本操作	111
3.3.1	文档的建立	111
3.3.2	文档的输入	112
3.3.3	文档的保存	112
3.3.4	文档的打开	114
3.3.5	文档的显示	114
3.4	Word 2003 的基本编辑	118
3.4.1	插入点的定位和移动	118
3.4.2	文本的查找与替换	119
3.4.3	文本的选取与撤销	121
3.4.4	文本的移动与插入	122
3.4.5	文本的复制、粘贴与删除	123
3.5	Word 2003 的文档排版	124
3.5.1	设置字符格式	124
3.5.2	段落的格式化	127
3.5.3	项目符号和编号	129
3.5.4	使用“格式刷”	132
3.5.5	文档的分栏排版	132
3.5.6	设置首字下沉	134
3.5.7	中文版式	135
3.5.8	改变文本方向	138
3.5.9	更改大小写	138

3.5.10	设置边框和底纹	139
3.5.11	使用样式	141
3.5.12	使用模板	144
3.6	页面设置与打印预览	145
3.6.1	页眉和页脚	145
3.6.2	插入页码	146
3.6.3	插入分页符、分节符	148
3.6.4	插入目录	149
3.6.5	页面设置	151
3.6.6	预览与打印	153
3.7	表格的基本操作	155
3.7.1	创建表格	155
3.7.2	编辑与修改表格	158
3.7.3	格式化表格	164
3.7.4	表格与文本的相互转换	168
3.7.5	表格的计算与排序	169
3.7.6	由表生成图	172
3.8	图形处理	173
3.8.1	插入图片	173
3.8.2	绘制图形	178
3.8.3	插入艺术字	185
3.8.4	插入文本框	188
3.8.5	插入符号	189
3.9	公式编辑器与邮件合并	190
3.9.1	公式编辑器	190
3.9.2	邮件合并	191
	本章小结	195
	习题三	195
第4章	Excel 2003	201
4.1	Excel 2003 基础	201
4.1.1	Excel 2003 的启动与退出	201
4.1.2	Excel 2003 窗口简介	202
4.1.3	工作簿的建立、打开与保存	203
4.1.4	工作簿、工作表、单元格和单元格地址	205
4.2	工作表中数据的输入与编辑	206
4.2.1	输入数据	206
4.2.2	输入公式与函数	211
4.2.3	编辑数据	223

4.3	工作表的编辑与格式化	226
4.3.1	工作表的编辑	226
4.3.2	操作工作表	228
4.3.3	隐藏及取消隐藏工作表	231
4.3.4	工作表窗口的拆分与冻结	232
4.3.5	格式化单元格	233
4.3.6	自动套用格式	240
4.3.7	创建样式	240
4.4	保护工作簿数据	242
4.4.1	保护工作簿和工作表	242
4.4.2	保护单元格及隐藏公式	243
4.4.3	工作簿密码保护设置	244
4.5	创建图表	245
4.5.1	创建数据图表	245
4.5.2	编辑图表	248
4.5.3	格式化图表	250
4.6	Excel 2003 的数据处理	250
4.6.1	建立数据清单	250
4.6.2	使用记录单	250
4.6.3	数据排序	252
4.6.4	数据筛选	255
4.6.5	分类汇总	259
4.7	数据透视表的创建与编辑	260
4.7.1	建立数据透视表	261
4.7.2	编辑数据透视表	263
4.8	页面设置与打印	265
4.8.1	页面设置	266
4.8.2	设置打印区域及分页	267
4.8.3	打印预览	268
4.8.4	打印数据表	268
	本章小结	268
	习题四	269
第 5 章	PowerPoint 2003	273
5.1	PowerPoint 2003 概述	273
5.1.1	PowerPoint 2003 的启动与退出	273
5.1.2	PowerPoint 2003 的窗口简介	274
5.1.3	PowerPoint 2003 的视图方式	274
5.2	创建演示文稿	276

5.2.1	创建空白演示文稿	276
5.2.2	根据设计模板创建演示文稿	276
5.2.3	根据内容提示向导创建演示文稿	277
5.2.4	导入大纲创建演示文稿	280
5.2.5	Word 文件的大纲发送到演示文稿	281
5.2.6	根据现有演示文稿来创建	281
5.3	幻灯片的编辑	281
5.3.1	应用幻灯片版式	282
5.3.2	幻灯片的插入	282
5.3.3	幻灯片的修改、复制及粘贴、移动和删除	283
5.3.4	文字的输入及格式设置	284
5.3.5	在幻灯片中插入及编辑图片、艺术字、表格及图表	285
5.3.6	在幻灯片中插入声音与影片	286
5.3.7	在幻灯片中插入影片与动画	288
5.3.8	幻灯片背景与配色方案	290
5.3.9	设置幻灯片的超链接和动作按钮	292
5.4	演示文稿的放映	294
5.4.1	设置动画效果	294
5.4.2	设置幻灯片切换效果	298
5.4.3	设置幻灯片的放映方式	299
5.4.4	观看幻灯片放映	301
5.4.5	在放映幻灯片期间使用墨迹	301
5.4.6	打包演示文稿	302
5.5	打印演示文稿	303
	本章小结	304
	习题五	305
第 6 章	Internet 基础	309
6.1	计算机网络基础	309
6.1.1	计算机网络的发展	309
6.1.2	计算机网络的基本概念	311
6.1.3	计算机网络的分类	313
6.1.4	网络通信协议与网络体系结构	314
6.2	Internet 基础	318
6.2.1	Internet 简介	318
6.2.2	TCP/IP 协议	318
6.2.3	IP 地址和域名	319
6.2.4	Internet 的接入方式	322
6.3	Internet 的基本功能	322

6.3.1	电子邮件	322
6.3.2	文件传输	323
6.3.3	Telnet 远程登录	323
6.3.4	BBS 电子公告板系统	324
6.3.5	WWW 服务	324
6.4	IE 浏览器	324
6.4.1	启动 IE 浏览器	324
6.4.2	使用 IE 浏览器	326
6.4.3	保存网页信息	326
6.4.4	收藏夹	326
6.4.5	Internet 选项设置	327
6.4.6	使用搜索引擎	328
6.5	QQ 交流	329
	本章小结	336
	习题六	336
第 7 章	计算机安全与病毒防护	339
7.1	计算机系统的安全	339
7.2	计算机病毒概述	339
7.3	骇客	345
	本章小结	347
	习题七	347

第 1 章 计算机基础知识

过去的一个世纪,人类有很多值得回忆的东西,其中许多伟大的科技发明和创新使人们的生活发生了翻天覆地的变化,而计算机则当之无愧地成为 20 世纪最耀眼的发明。由于计算机的出现和发展,使得人类社会进入了飞速的发展阶段,计算机的应用也深入到人们日常生活中的每一个领域。本章从计算机发展概况、计算机信息的表示形式以及计算机的系统组成 3 个方面进行介绍。通过本章的学习,读者应对计算机有基本的认识 and 了解。

1.1 计算机发展概述

计算机于 1946 年问世,有人说是由于战争的需要而产生的,也有人认为计算机产生的根本动力是人们为了创造更多的物质财富,为了把人的大脑延伸,让人的潜力得到更大的发展。正如汽车的发明是使人的双腿延伸一样,计算机的发明事实上是对人脑智力的继承和延伸。近 10 年来,计算机的应用日益深入到社会的各个领域,如企、事业的管理,办公自动化等。由于计算机不断向智能化发展,所以人们又把微型计算机称为“电脑”。

计算机产生的动力是人们想发明一种能进行科学计算的机器,因此称之为计算机。它的诞生,立即成为先进生产力的代表,掀起自工业革命后的又一场新的科学技术革命。

要追溯计算机的发明,可以由中国古时开始说起,古时人类发明算盘去处理一些数据,利用拨弄算珠的方法,人们无须进行心算,通过固定的口诀就可以将答案计算出来。这种被称为“计算与逻辑运算”的概念传入西方后,美国人将其加以发扬光大。直到 16 世纪,才发明了一部可协助处理乘数等较为复杂数学算式的机械,被称为“棋盘计算器”,但这时期只属于纯粹计算的阶段,到 19 世纪才有了急速的发展。

1.1.1 计算机的发展过程

1. 计算机的诞生

在第二次世界大战中,为了能够达到精确制导的目的,美国政府急需能够精确解决大量计算问题的有力助手,这大大促进了计算机的研究与发展。

1944 年霍华德·艾肯(1900—1973)研制出全电子计算器,为美国海军绘制弹道图,这台简称“Mark I”的机器有半个足球场大,内含 500 英里的电线,使用电磁信号来移动机械部件,速度很慢(一次计算 3~5s)并且适应性很差,只能用于专门领域,但它既能执行基本算术运算,也可以运算复杂的等式。

1946 年 2 月 15 日,标志现代计算机诞生的 ENIAC(The Electronic Numerical Integrator And Computer)在费城公诸于世。ENIAC 代表了计算机发展史上的里程碑,它通过不同部

分之间的重新接线编程,拥有并行计算能力。ENIAC由美国政府和宾夕法尼亚大学合作开发,使用了18800个电子管,70000个电阻器,1500个继电器,有500万个焊接点,耗电150kW,占地170m²,重28t,有1.8万个电子管,用十进制计算,其运算速度比“Mark I”快1000倍;每秒运算速度是5000次,如图1-1所示。



图 1-1 世界第一台电子计算机 ENIAC

2. 计算机的发展

从第一台计算机诞生到现在的60多年来,电子计算机在组成部件和应用领域上都发生了重大的变化。

(1) 第一代计算机。又称电子管计算机时代。第一代电子计算机是从1946年至1958年,它们的普遍特点是体积较大、运算速度较慢、存储容量不大,而且价格昂贵、使用也不方便,为了解决一个问题,所编制程序的复杂程度难以表述。这一代计算机主要用于科学计算,只在重要部门或科学研究部门内使用。

第一代计算机的操作指令是为特定任务而编制的,每种机器有各自不同的机器语言,功能受到限制,速度慢,稳定工作时间只有几个小时。另一个明显特征是使用真空电子管和磁鼓存储数据。

(2) 第二代计算机。又称晶体管计算机时代。第二代计算机是从1959年到1964年,它们全部采用晶体管作为电子器件,其运算速度比第一代计算机提高了近百倍,体积为原来的几十分之一。在软件方面开始使用计算机算法语言。这一代计算机不仅用于科学计算,还用于数据处理和事务处理及工业控制。

1948年,晶体管的发明大大促进了计算机的发展,由于晶体管代替了体积庞大电子管,使得电子设备的体积不断减小。1956年,将晶体管应用在计算机中,晶体管和磁芯存储器促进了第二代计算机的诞生。第二代计算机的特点是体积小、速度快、功耗低、性能更稳定。首先使用晶体管技术的是早期的超级计算机,主要用于原子科学的大量数据处理,这些机器价格昂贵,生产数量极少。

1960年,出现了成功应用于商业领域、大学和政府部门的第二代计算机。第二代计算机用晶体管代替电子管,还有现代计算机的一些部件包括打印机、磁带、磁盘、内存等。计算机中存储的程序,使得计算机有很好的适应性,可以更有效地应用于商业领域。在这一时期出现了更高级的COBOL(Common Business-Oriented Language)和FORTRAN(Formula Translator)等语言,以单词、语句和数学公式代替了二进制机器码,使计算机编程更容易。新的职业,如程序员、分析员和计算机系统专家,与整个软件产业由此诞生。

(3) 第三代计算机。又称中、小规模集成电路计算机时代。第三代计算机是从1965年到1970年,这一时期计算机的主要特征是以中、小规模集成电路为元器件,并且出现了操作系统,使计算机的功能越来越强,应用范围更广。它们不仅用于科学计算,还用于文字处理、企业管理、自动控制等领域,出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统,可用于生产管理、交通管理、情报检索等领域。

虽然晶体管比电子管有了明显的进步,但晶体管还是会产生大量的热量,这会损害计算机内部的敏感部分。1958年科学家发明了集成电路(IC),将3种电子元件结合到一片小小的硅片上,使更多的元件集成到单一的半导体芯片上。于是,计算机变得更小,功耗更低,速度更快。这一时期的发展还包括使用了操作系统,使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。1964年,美国IBM公司研制成功了第一个采用集成电路的通用电子计算机系列IBM360系统,如图1-2所示。

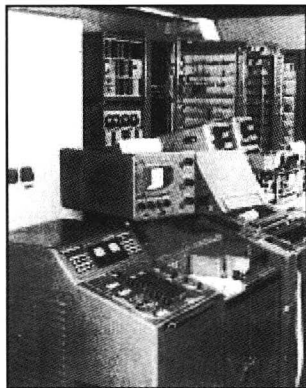


图 1-2 IBM360 系统

(4) 第四代计算机。又称大规模和超大规模集成电路计算机时代。第四代计算机是指从1970年以后的采用大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)为主要电子器件的计算机。例如,80386微处理器,在面积约为 $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ 的单个芯片上,可以集成大约32万个晶体管。

出现集成电路后,唯一的发展方向是扩大规模。大规模集成电路(LSI)可以在一个芯片上容纳几百个元件。到了20世纪80年代,超大规模集成电路(VLSI)在芯片上容纳了几十万个元件,后来的ULSI将数字扩充到百万级。可以在硬币大小的芯片上容纳如此数量的元件,使得计算机的体积不断缩小、价格不断下降,而功能和可靠性不断增强。基于“半导体”的发展,到了1972年,第一台真正的个人计算机诞生了,所使用的微处理器内包含了2300个“晶体管”,可以在1秒内执行60000个指令,体积也缩小很多。此时,世界各国也随着“半导体”及“晶体管”的发展去开拓计算机史上新的一页。

20世纪70年代中期,计算机制造商开始将计算机带给普通消费者,这时的小型机带有软件包、供非专业人员使用的程序和最受欢迎的字处理和电子表格程序。这一领域的先锋有Commodore、Radio Shack和Apple Computers等。

1981年,IBM推出个人计算机(PC)用于家庭、办公室和学校。20世纪80年代,个人计算机市场的竞争,使得价格不断下跌,微型计算机的拥有量不断增加,计算机的体积不断缩小,从桌上到膝上、到掌上。与IBM PC竞争的Apple Macintosh系列于1984年推出,Macintosh提供了友好的图形界面,用户可以用鼠标方便地操作。

(5) 第五代计算机。第五代计算机将信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起,具有形式推理、联想、学习和解释能力。它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念,实现高度的并行处理。

第五代电子计算机比前四代都要优越,因为它采用并行式工作方法,而第一代至第四代计算机是采用串行式工作方法。



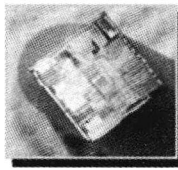
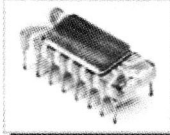
什么是串行式和并行式呢?举个例子来说,如果有许多人要通过某一地段,可以排成一路纵队“串行”通过,也可以排成一排,一路横队“并行”通过。这种排成一路横队的方式叫并行式,而排成一路纵队,一个个通过的叫串行式。

由于第五代电子计算机采用并行式的工作方法,它接受任务后,把任务分解成几个部分,同时对这几部分进行处理。因此,第五代电子计算机的处理速度要比前四代电子计算机快得多,每秒钟可运行1000亿次,比目前的高速计算机高1000~2000倍,所以,它比前四代电子计算机更先进。

第五代电子计算机也改变了以前的工作模式,它不仅能存储人们编制的程序,而且能在一定程度上给自己编制程序。到那时,人只要发出指令、或写出方程式、或提出要求,计算机就能自动完成所需程序,给人们提供结果。也就是说,只要按人们的需要,在计算机的功能范围内向计算机提出“做什么”,无需告诉它“怎样做”,它就可以给出人们所需要的结果。所以,第五代电子计算机是有知识、会学习、能进行推理的计算机,是一种更接近于人脑的计算机。它具有能够很好理解自然语言、声音、文字、图像的能力,并且具有说话的能力,以达到人、机直接用自然语言对话的水平;它具有利用已有的知识和不断学习到的知识,进行思维、联想、推理,以达到解决复杂问题,得出结论的能力;它具有汇集、记忆、检索有关知识的能力。

但是,人工智能问题确实是非常复杂、不易解决的,第五代电脑研制目前处于停滞不前的状态。如果第五代电子计算机诞生,将会在社会生活各个方面引起深刻变化,将创造无法预料的技术奇迹。计算机发展的大致过程如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机的发展

阶 段	时 间	逻辑器件		应用范围
		器件名称	器件图片	
第一代	1946—1958	真空电子管		科学研究、军事研究
第二代	1959—1964	晶体管		数据处理、事务处理
第三代	1965—1970	集成电路		包括工业控制的各个领域
第四代	1971—至今	大规模和超大规模集成电路		应用到了各个领域
第五代	能听、说、看、有思维能力等的新一代的计算机被称为智能计算机			

3. 摩尔定律

摩尔定律: 集成电路上可容纳的晶体管数目,约每隔 18 个月便会增加一倍,性能也将提升一倍;或者说,当价格不变时,每一美元所能买到的电脑性能,将每隔 18 个月翻两倍以

上。这一定律揭示了信息技术进步的速度。这里需要特别指出的是,摩尔定律并非数学、物理定律,而是对发展趋势的一种分析预测,因此,无论是它的文字表述还是定量计算,都应当容许一定的宽裕度。

在过去的40多年来,摩尔定律是准确的,并带动了芯片产业白热化的竞争。但是芯片上元件的几何尺寸总不可能无限制地缩小下去,这就意味着,总有一天,芯片单位面积上可集成的元件数量会达到极限。问题只是这一极限是多少,以及何时达到这一极限。业界已有专家预计,芯片性能的增长速度将在今后几年趋缓。一般认为,摩尔定律能再适用10年左右。

1.1.2 微型计算机的发展过程

1. 微型计算机

微型计算机,简称微机,又称个人电脑、PC。1971年,Intel公司设计了世界上第一个微处理器芯片Intel 4004,并以它为核心组成了世界上第一台微型计算机MCS-4,如图1-3所示。它开创了微型计算机的新时代。此后各种各样的微处理器和微型计算机如雨后春笋般地研制出来,潮水般地涌向市场,成为当时首屈一指的畅销品。这种势头直至今天仍然方兴未艾。特别是IBM-PC系列机诞生以后,几乎一统世界微型机市场,各种各样的兼容机也相继问世。

微型计算机是指以大规模、超大规模集成电路为主要部件,以集成了计算机主要部件——控制器和运算器的微处理器为核心所构造出的计算机系统。微型计算机是第四代电子计算机的典型代表。当代微型化的计算机如图1-4所示。

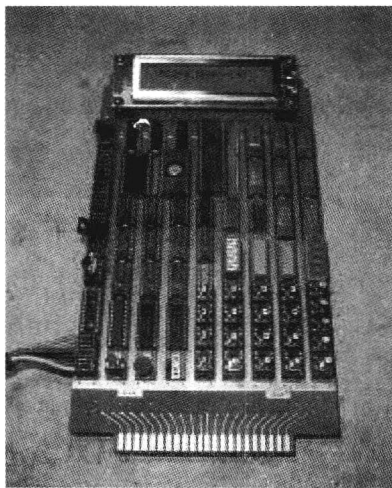


图 1-3 世界上第一台微型计算机 MCS-4



图 1-4 微型计算机

2. 微型计算机的发展过程

微型计算机体积小、重量轻、功耗低、价格便宜,对环境要求不高,易学易用。而它的功能、速度、可靠性、适用性和传统计算机相比毫不逊色。微电子技术把组成计算机的主要部件——中央处理器集成到一块小芯片上,这种芯片称为微处理器(MP)。下面以微处理器为依据来讨论微型计算机的发展历史。

第一阶段(1971—1973年)是4位和8位低档微处理器时代。通常称为第一代,其典型产品是Intel 4004和Intel 8008微处理器,基本特点是采用PMOS工艺,集成度低(4000个晶体管/片),系统结构和指令系统都比较简单,用于家电和简单的控制场合。

第二阶段(1974—1977年)是8位中、高档微处理器时代,通常称为第二代,其典型产品是Intel 8080/8085、Motorola公司的MC6800、Zilog公司的Z80等,以及各种8位单片机,如Intel公司的8048、Motorola公司的MC6801、Zilog公司的Z8等。它们的特点是采用NMOS工艺,集成度提高约4倍,运算速度提高约10~15倍,指令系统比较完善,具有典型的计算机体系结构和中断、DMA等控制功能。

第三阶段(1978—1984年)是16位微处理器时代,通常称为第三代,其典型产品是Intel公司的8086/8088、80286, Motorola公司的M68000, Zilog公司的Z8000等微处理器。其特点是采用HMOS工艺,集成度(20 000~70 000晶体管/片)和运算速度都比第二代提高了一个数量级。指令系统更加丰富、完善,采用多级中断、多种寻址方式、段式存储机构、硬件乘除部件,并配置了软件系统。1981年推出的IBM PC采用8088 CPU。紧接着1982年又推出了扩展型的个人计算机IBM PC/XT,它对内存进行了扩充,并增加了一个硬磁盘驱动器。1984年IBM推出了以80286处理器为核心组成的16位增强型个人计算机IBM PC/AT。由于IBM公司在发展PC时采用了技术开放的策略,使PC风靡世界。

第四阶段(1985—1992年)是32位微处理器时代,又称为第四代。其典型产品是Intel公司的80386/80486, Motorola公司的M68030/68040等。其特点是采用HMOS或CMOS工艺,集成度高达每片100万个晶体管,具有32位地址线和32位数据总线。每秒钟可完成600万条指令(MIPS, Million Instructions Per Second),微机的功能已经达到甚至超过超级小型计算机。

第五阶段(1993年以后)是奔腾(Pentium)系列微处理器时代,通常称为第五代。典型产品是Intel公司的奔腾系列芯片及与之兼容的AMD的K6系列微处理器芯片。内部采用了超标量指令流水线结构,并具有相互独立的指令和数据高速缓存。随着MMX(Multi Media Extended)微处理器的出现,使微机的发展在网络化、多媒体化和智能化等方面跨上了更高的台阶。1999年3月,AMD与Intel分别推出了时钟频率达1GHz的Athlon和Pentium III。2000年11月,Intel又推出了Pentium 4微处理器,集成度高达每片4200万个晶体管,主频1.5GHz,400MHz的前端总线,使用全新SSE 2指令集。2002年11月,Intel推出的Pentium 4微处理器的时钟频率达到3.06GHz,而且微处理器还在不断地发展,性能也在不断提升。Intel公司在不同时期生产的80X86系列微处理器如表1-2所示。