

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材

计算机应用基础 (第3版)

牟绍波 谢合军 主编
曹小英 朱广财 副主编
刘义常 主审



清华大学出版社

21世纪普通高校计算机公共课程规划教材

计算机应用基础

(第3版)

牟绍波 谢合军 主编
曹小英 朱广财 副主编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是面向高等学校本、专科学生以及广大计算机初学者编写的一本计算机文化基础教材。

全书分为 10 章,内容包括计算机基础知识、计算机的数据表示与工作原理、操作系统、Word 文字处理软件、Excel 电子表格软件、PowerPoint 演示文稿制作软件、计算机网络应用基础、网络的最新发展、计算机维护和安全基础、微型计算机最新发展。每章都有精选习题以帮助读者加深对教材内容的理解。

本书内容覆盖国家教育部考试中心颁布的计算机等级考试“一级考试大纲”的基本要求,也覆盖了各省教育厅计算机等级考试中心制定的“一级考试大纲”的基本要求,内容翔实、概念准确、材料丰富、深入浅出、通俗易懂。本书既可作为高等学校各专业计算机基础教材,也可作为计算机一级考试培训或社会各类计算机基础知识培训教材,以及计算机初学者和各类人员自学用书。

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

计算机应用基础/牟绍波,谢合军主编.--3 版.--北京:清华大学出版社,2013 (2014.1 重印)

21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材

ISBN 978-7-302-33617-4

I. ①计… II. ①牟… ②谢… 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(2013)第 203879 号

责任编辑:付弘宇 李 晔

封面设计:常雪影

责任校对:白 蕾

责任印制:宋 林



出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:三河市君旺印装厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:18.25

字 数:446 千字

版 次:2007 年 9 月第 1 版

2013 年 9 月第 3 版

印 次:2014 年 1 月第 2 次印刷

印 数:2501~4500

定 价:35.00 元

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教

材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材编委会

联系人:梁颖 liangying@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

随着计算机和网络技术的飞速发展,计算机已经越来越广泛地应用到社会生活的各个领域,掌握计算机知识和培养操作计算机的能力,越来越成为现代社会每个人必不可少的基本技能。

经过多年的努力,计算机知识的普及和计算机的应用已经取得了令人瞩目的成绩。特别是进入 21 世纪之后,随着网络技术和计算机技术的结合和共同发展,计算机技术的应用领域更加广泛。在现代社会中,不掌握计算机的基础知识,不掌握计算机的基本操作,必然会变成成为新时代的文盲。

目前,教育部和各省教育厅都非常重视计算机基础知识的教学,也都制定了相关等级考试的规定。在众多的计算机基础教材中如何选择一种既能适应等级考试,又能培养学生一定的计算机基础技能,还能紧跟世界上计算机技术的发展而提供比较新的计算机基础知识,确实是一件难事。为此我们尝试编写了本教材。

本教材从 3 个方面出发进行编写:首先让学生通过本教材学习能较顺利地通过计算机等级一级考试;其次通过本教材学习学生能掌握计算机的基础知识和基本操作技能;最后通过本教材学习学生能了解到计算机基础知识的最新发展,从而紧跟时代的脚步。

本教材编写中,力求做到内容翔实,概念准确,材料丰富可靠,紧贴等级考试“一级考试大纲”,格式新颖,语言通俗易懂。

由于第 8 章和第 10 章给出了计算机网络和基础方面的最新知识,因此作为可选的内容由讲课教师根据学时的多少而选择讲解。本书在编写中注意到知识的全面性,但又给教师预留了充分发挥的余地,从而让教师能更好地利用教材组织教学。

本书由牟绍波和谢合军主编。第 1 章和第 2 章由曹小英编写,第 3 章、第 9 章和第 10 章由谢合军和刘义常编写,第 4 章和第 5 章由牟绍波编写,第 6 章由牟绍波和朱广财编写,第 7 章由潘浪和谢合军编写,第 8 章由张笑和谢合军编写,王赵舜也参与了部分编写工作。本书由牟绍波与谢合军统稿,刘义常审稿。

计算机基础的知识深邃而广博,发展速度日新月异,限于编者水平,书中难免有不妥之处,恳请广大读者批评指正,编者会不胜感激!

编 者

2013 年 6 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机发展简史	1
1.1.2 计算机的分类	6
1.1.3 计算机的特点与性能指标	8
1.1.4 计算机的应用领域	10
1.1.5 计算机文化的概念	12
1.2 微型计算机基础	14
1.2.1 主机	14
1.2.2 外部存储器	23
1.2.3 输出输入设备	28
1.2.4 多媒体技术	35
1.2.5 微机的性能与使用	39
习题 1	42
第 2 章 计算机的数据表示与工作原理	46
2.1 计算机的编码与数制	46
2.1.1 信息编码的概念	46
2.1.2 数制的基本概念	47
2.1.3 不同计数制之间的转换	48
2.1.4 二进制数的算术运算	51
2.2 计算机中的数据表示	53
2.2.1 数据存储单位	53
2.2.2 数值型数据的表示	54
2.2.3 非数值数据的表示	56
2.3 计算机系统的组成及其工作原理	59
2.3.1 计算机系统的硬件	59
2.3.2 计算机的基本工作原理	61
2.3.3 计算机系统的软件	63
习题 2	68

第3章 操作系统	71
3.1 操作系统的基本概念、功能和分类	71
3.1.1 操作系统概念	71
3.1.2 操作系统功能	72
3.1.3 操作系统分类	77
3.2 磁盘文件、目录和路径	78
3.2.1 磁盘文件相关概念	78
3.2.2 磁盘文件目录相关概念	78
3.2.3 文件路径相关概念	79
3.2.4 系统配置文件 CONFIG.SYS 的功能及设置	79
3.3 Windows XP 操作系统	81
3.3.1 Windows XP 的特点	81
3.3.2 Windows XP 图形用户界面的组成与操作	82
3.3.3 Windows XP 的管理功能	87
3.3.4 Windows XP 联机帮助	89
3.4 汉字录入操作	89
3.4.1 汉字操作系统的基本概念	89
3.4.2 汉字输入码、内码、汉字库、字模及点阵的概念	90
3.4.3 汉字输入的常用方法	90
习题3	90
第4章 Word 文字处理软件	92
4.1 Word 概述	92
4.1.1 Word 的功能与特点	92
4.1.2 Word 的启动与退出	93
4.1.3 Word 的工作环境	93
4.2 Word 基本操作	95
4.2.1 文档的创建、保存、打开与关闭	95
4.2.2 文档编辑	97
4.2.3 多文档的操作	101
4.3 文档排版和输出	102
4.3.1 字符格式化	102
4.3.2 段落格式化	105
4.3.3 边框和底纹	107
4.3.4 文档排版	109
4.3.5 样式与模板	111
4.3.6 预览与打印	112
4.4 文档高级排版	113

4.4.1	分栏	113
4.4.2	首字下沉	114
4.4.3	特殊格式的设置	114
4.5	表格操作	114
4.5.1	创建表格	114
4.5.2	编辑表格	116
4.5.3	表格格式化	118
4.5.4	其他表格操作	119
4.6	图形操作	121
4.6.1	插入图形	121
4.6.2	绘制图形	122
4.6.3	图文混排	122
4.7	Word 高级功能	123
4.7.1	邮件合并	123
4.7.2	超链接	127
4.7.3	文档保护	128
习题 4		129
第 5 章	Excel 电子表格软件	131
5.1	Excel 概述	131
5.1.1	Excel 的功能	131
5.1.2	Excel 的启动与退出	131
5.1.3	Excel 的工作环境	133
5.2	Excel 基本操作	134
5.2.1	电子表格的创建、打开、保存与关闭	134
5.2.2	工作表的编辑	138
5.2.3	电子表格排版	142
5.2.4	多电子表格操作	147
5.3	公式与函数	149
5.3.1	公式	149
5.3.2	函数	151
5.4	图表操作	152
5.4.1	柱形图	153
5.4.2	饼图	154
5.4.3	折线图	155
5.4.4	面积图	156
5.4.5	图表编辑	157
5.5	数据管理	158
5.5.1	数据清单	158

5.5.2	数据筛选	160
5.5.3	数据排序	161
5.5.4	数据分类汇总	162
5.6	文档排版和打印	164
5.6.1	页面方向设置	164
5.6.2	页边距设置	165
5.6.3	纸张设置	166
5.6.4	版式设置	166
5.6.5	文档网络	167
	习题 5	167
第 6 章	PowerPoint 演示文稿制作软件	170
6.1	PowerPoint 概述	170
6.1.1	PowerPoint 的功能与特点	170
6.1.2	PowerPoint 的启动与退出	170
6.1.3	PowerPoint 的工作环境	171
6.1.4	PowerPoint 的工作界面	171
6.1.5	PowerPoint 的常用视图	172
6.2	PowerPoint 基本操作	173
6.2.1	演示文稿创建与保存	173
6.2.2	演示文稿的制作	177
6.2.3	演示文稿的播放	178
6.3	演示文稿的高级使用	180
6.3.1	插入影片和声音	180
6.3.2	插入图表、表格、对象、超链接及动作按钮	181
6.3.3	动画效果的设置	182
6.3.4	演示文稿的打印	183
6.3.5	演示文稿的打包与发布	184
	习题 6	185
第 7 章	计算机网络应用基础	187
7.1	计算机网络基础知识	187
7.1.1	计算机网络的概念	187
7.1.2	计算机网络的功能	187
7.1.3	计算机网络的分类	188
7.1.4	计算机网络的物理组成	190
7.1.5	计算机网络的体系结构及网络协议	192
7.1.6	网络术语	195
7.2	Internet 基础知识	198

7.2.1	Internet 的概念	198
7.2.2	Internet 的产生与发展	199
7.2.3	Internet 的作用	200
7.2.4	Internet 的相关术语	201
7.3	Internet 的接入方式	202
7.3.1	电话线接入	203
7.3.2	局域网接入	204
7.3.3	专线接入	205
7.3.4	其他方式接入	205
7.4	Internet 的应用	205
7.4.1	浏览 WWW	205
7.4.2	网络资源检索	208
7.4.3	文件传输	212
7.4.4	资源共享	215
7.4.5	电子邮件	217
7.4.6	网上交流	221
习题 7		223
第 8 章	网络的最新发展	225
8.1	无线网络	225
8.1.1	无线网络概述	225
8.1.2	蓝牙技术	228
8.1.3	无线局域网技术	229
8.2	手机网络	234
8.2.1	3G 技术	234
8.2.2	4G 技术	237
8.3	物联网	241
8.3.1	物联网的形成与应用前景	241
8.3.2	物联网的含义	244
8.3.3	物联网存在的问题	246
8.3.4	发展趋势	247
习题 8		247
第 9 章	计算机维护和安全基础	250
9.1	计算机维护基础知识	250
9.1.1	计算机对运行环境的要求	250
9.1.2	计算机的正确使用	251
9.1.3	计算机的故障	252
9.1.4	计算机软件系统维护	254

9.1.5	计算机硬件的日常维护	254
9.2	计算机安全基础知识	255
9.2.1	计算机信息系统安全	255
9.2.2	计算机犯罪	255
9.2.3	软件知识产权保护	256
9.2.4	计算机病毒的预防和消除	256
9.2.5	网络安全和网络病毒的防治	258
习题 9		261
* 第 10 章	微型计算机的最新发展	262
10.1	微型计算机硬件系统的当前状况	262
10.1.1	CPU	262
10.1.2	主板	263
10.1.3	内存	264
10.1.4	显卡	266
10.1.5	显示器	267
10.1.6	硬盘	267
10.1.7	微型计算机硬件系统发展前景	267
10.1.8	手机 CPU	268
10.2	最新操作系统 Windows 7	268
10.2.1	Windows 7 名称由来	268
10.2.2	Windows 7 版本介绍	268
10.2.3	配置需求	271
10.2.4	授权方式与反盗版	272
10.2.5	系统特点	273
习题 10		279
参考文献		280

第1章

计算机基础知识

自1946年诞生第一台计算机以来,计算机技术得到了迅猛发展。尤其是微型计算机的出现以及互联网的发展,使得计算机及其应用渗透到了社会的各个领域,有力地推动了社会信息化的发展,并形成了计算机文化(computer literacy)。掌握和使用计算机已成为现代社会必不可少的知识与技能。

学习计算机文化,首先要了解计算机的基础知识。本章将介绍计算机的基础知识,包括计算机的发展、分类及应用以及微机系统硬件结构及其硬件组成,包括主机、存储器、输入输出设备等,以及多媒体计算机、微机的性能和使用方法等。

1.1 计算机概述

计算机的全称是电子数字计算机,是一种能够快速、高效地对各种信息进行存储和处理的电子设备。它按照事先编写的程序对输入的原始信息进行加工、处理、存储或传输,以获得预期的输出信息,并利用这些信息来提高社会生产率,改善人民的生活质量。计算机最早用于数值计算,随着计算机技术和应用的发展,如今计算机已成为进行信息处理必不可少的一种工具。

1.1.1 计算机发展简史

在历史发展的长河中,人类发明了各种省时、省力的工具以辅助自身处理各种事务。如发明算盘用于计算,发明纸张用于传递信息,发明打字机用于帮助书写等。随着时代的进步,需要处理的信息越来越复杂多样,再针对具体事务而发明相应的工具多有不便,在这种情况下,能够综合处理各种事务的计算机便应运而生。

1. 计算机的诞生

1946年2月,在美国宾夕法尼亚大学研制出了第一台电子数字积分计算机(Electronic Numerical Integrator And Calculator, ENIAC),中文译为埃尼阿克。它标志着第一代计算机的诞生。

20世纪40年代初,第二次世界大战战事正酣,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要求;而当时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。于是1943年,在美国陆军作战部的资助下,由物理学家莫奇利(John W. Mauchly)博士和埃克特(J. Presper Eckert)博士领导的研究小组开始设计制造电子计算机。该机于1946年2月正式通过验收并投入运行,一直服役到1955年,这是世界上首台真正能自动运行的电子计算机。它使用了18 800只电子管,1500多只继电器,7000多只电阻,耗电150kW,占地面积

150m²,重量超过30t,每秒能完成5000次加法运算。ENIAC的主要缺点是存储容量太小,只能存储20个字长为10位的十进制数,基本上不能存储程序,每次解题都要依靠人工改接连线来编程序。尽管存在许多缺点,但是它为计算机的发展奠定了技术基础。

计算机的诞生标志着人类在长期生产劳动中制造和使用的各种计算工具(如算盘、计算尺、手摇计算机、机械计算机及电动齿轮计算机等)的能力,随着世界文明的进步飞跃发展到了一个崭新的阶段,同时也标志着人类电子计算机时代的到来,具有划时代意义。

2. 计算机的发展阶段

六十多年来,计算机随着电子元器件的发展而迅速发展,计算机的性能得到了极大的提高,其体积大大缩小,功能越来越强,应用越来越普及。计算机的发展阶段通常按照计算机中所采用的电子器件来划分,可分为4个阶段。

1) 第1代计算机(1946—1958年)

第1代计算机是电子管计算机,采用电子管作为计算机的逻辑元件,内存储器为水银延迟线,外存储器为磁鼓、纸带、卡片等。内存容量为几千个字,运算速度为每秒几千到几万次基本运算。它采用二进制表示的机器语言或汇编语言编写程序,主要用于军事和科研部门进行数值运算。

第1代计算机的典型代表是1946年美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Von Neumann)博士与他的同事们在普林斯顿研究所设计的存储程序计算机埃德瓦克(Electronic Discrete Variable Automatic Computer, EDVAC)。它的设计与ENIAC不同,体现了“存储程序原理”和“二进制”的思想,产生了所谓的冯·诺依曼型计算机结构体系,对后来计算机的发展有着深远影响。

2) 第2代计算机(1958—1964年)

第2代计算机是晶体管电路计算机,采用晶体管制作计算机的逻辑元件,内存储器多为磁芯存储器,外存储器为磁盘、磁带等。第2代计算机体积缩小,功耗降低,功能增强,可靠性大大提高,运算速度提高到每秒几十万次基本运算,内存容量扩大到几十万字。同时,软件技术也有了很大发展,出现了FORTRAN、COBOL、ALGOL等高级程序设计语言。计算机的应用从数值计算扩大到数据处理、工业过程控制等领域,并开始进入商业市场。其代表机型有IBM公司的IBM 7090、IBM 7094、IBM 7040、IBM 7044等。

3) 第3代计算机(1964—1975年)

第3代计算机的基本电子元器件由集成电路(integrated circuit)构成。随着固体物理技术的发展,集成电路工艺已可以制作在几平方毫米的单晶硅基片上集成几个到几十个电子元件(逻辑门)的小规模或中规模集成电路。内存储器已开始采用半导体存储器芯片,存储容量和可靠性都有了较大提高,计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,出现了人机会话式语言BASIC,特别是操作系统的逐渐成熟,成为第3代计算机的显著特点。计算机开始广泛应用在各个领域,最有影响的是IBM 360系列计算机(中型机)IBM 370计算机(大型机)。这个时期的另一特点是小型计算机的应用,如DEC公司的PDP-11系列小型计算机等。

4) 第4代计算机(1975年至今)

第4代计算机采用大规模集成电路(Large Scale Integration, LSI)和超大规模集成电路(Very Large Scale Integration, VLSI)技术,在硅半导体基片上集成几百到几千甚至几万个

以上的电子元器件。计算机的运算速度可达每秒几百万次甚至上亿次基本运算。在软件方面,出现了数据库系统、分布式操作系统等,软件配置空前丰富,应用软件的开发已逐步成为一个庞大的现代化产业。

在研制出运算速度达每秒几亿次、几十亿次,甚至百亿次的巨型计算机的同时,微型计算机的产生、发展和迅速普及是这一时期的一个重要特征。微型计算机诞生于 20 世纪 70 年代,在 80 年代得到迅速推广。由于它的出现使计算机的应用已经涉及人类生活和国民经济的各个领域,并且进入了家庭,同时也为计算机网络普及化创造了条件。微型计算机的出现与发展是计算机发展史上的重大事件。表 1-1 对计算机各个发展阶段的主要特点进行了比较。

表 1-1 计算机各个发展阶段主要特点比较

发展阶段 性能指标	第 1 代 (1946—1958 年)	第 2 代 (1958—1964 年)	第 3 代 (1964—1975 年)	第 4 代 (1975 年至今)
逻辑元件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
主存储器	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓	半导体存储器	半导体存储器
辅助存储器	磁鼓、磁带	磁鼓、磁带、磁盘	磁鼓、磁带、磁盘	磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言 汇编语言	作业连续处理编译语言	实时、分时处理 多道程序	实时、分时处理网络结构
运算速度(次/秒)	几千~几万	几万~几十万	几十万~几百万	几百万~几百亿
主要特点	体积大,耗电大,可靠性差,价格昂贵,维修复杂	体积小,重量轻,耗电小,可靠性高	小型化,耗电少,可靠性高	微型化,耗电极少,可靠性高

从 20 世纪 80 年代开始,日本、美国和欧洲部分国家纷纷投入大量的人力和物力研制新一代计算机,如模拟人脑思维的神经网络计算机;运用生物工程技术的生物计算机;用光作为信息载体的光计算机等。新一代计算机与前 4 代计算机的本质区别是:计算机的主要功能将从信息处理上升为知识处理,使计算机具有人类的某些智能,所以称为人工智能计算机。可以预言,新一代计算机的研制成功和应用,必将对人类社会的发展产生更为深远的影响。

3. 微型计算机的发展

以微处理器(microprocessor)为核心部件的微型计算机属于第 4 代计算机。微处理器是利用大规模和超大规模集成电路技术,把运算器和控制器制作在一块集成电路芯片上形成的器件,又称中央处理单元或中央处理器(Central Processing Unit,CPU)。

通常以微处理器型号为标志划分微型计算机,如 286 计算机、386 计算机、486 计算机、Pentium 计算机、Pentium II 计算机、Pentium III 计算机、Pentium 4 计算机等;也可以按计算机运算部件处理的数据位数来划分,如 8 位计算机、16 位计算机、32 位计算机、64 位计算机等,位数越多计算机运算速度越快。

微型计算机的发展史实际上就是微处理器的发展史。微处理器的发展一直遵循摩尔定

律(Moore law),其性能平均每18个月提高一倍。美国 Intel 公司的芯片设计和制造工艺一直领导着芯片业界的潮流,Intel 公司的芯片发展史从一个侧面反映了微处理器和微型计算机的发展,宏观上可划分为 80x86 时代和 Pentium 时代。表 1-2 列出了 Intel 公司生产的微处理器芯片发展简史。

表 1-2 Intel 公司生产的微处理器芯片发展简史

年份	芯片名称	位	简单说明
1971	4004/4040	4	2250 个晶体管,用它制成 4 位微型计算机 MCS-4
1972	8008	8	3500 个晶体管,45 条指令
1973	8080	8	6000 个晶体管,时钟频率<2MHz,运算速度比 4004 快 20 倍
1978	8086	16	29 000 个晶体管,80x86 指令集
1979	8088	16	29 000 个晶体管,时钟频率 4.77MHz
1982	80286	16	13.4 万个晶体管,时钟频率 20MHz。1984 年 IBM 公司以 Intel 80286 芯片为 CPU 推出 IBM-PC/AT 计算机
1985	80386	32	27.5 万个晶体管,时钟频率 15.2MHz/33MHz
1989	80486	32	120 万个晶体管,时钟频率 25MHz/33MHz/50MHz
1993	Pentium	32	310 万个晶体管,时钟频率 60MHz/75MHz/90MHz/100MHz/120MHz/133MHz
1995	Pentium Pro	32	550 万个晶体管,时钟频率 150MHz/166MHz/180MHz/200MHz
1997	Pentium II	32	750 万个晶体管,时钟频率 233~450MHz
1999	Pentium III	32	950 万个晶体管,时钟频率 450MHz~1GHz
2000	Pentium 4	32	4200 万个晶体管,时钟频率大于 1GHz

1971 年 Intel 公司研制成功了第 1 台微处理器 4004,并以此为核心组成了微型计算机 MCS-4。1973 年该公司又研制成功了 8 位微处理器 8080,随后其他许多公司竞相推出微处理器微型计算机产品。1977 年美国 Apple 公司推出了著名的 Apple II 计算机,它采用 8 位的微处理器,是第一种被广泛应用的微型计算机,开创了微型计算机的新时代。1981 年 IBM 公司基于 Intel 8088 芯片推出的 IBM-PC 计算机以其优良的性能、低廉的价格以及技术上的优势迅速占领市场,使微型计算机进入到了一个迅速发展的实用时期。在短短的十几年内,微型计算机经历了从 8 位到 16 位、32 位再到 64 位的发展过程。

4. 我国计算机的发展概况

我国从 1956 年开始研制第 1 代计算机。1958 年研制成功第 1 台电子管小型计算机 103 计算机。1959 年研制成功运行速度为每秒 1 万次的 104 计算机,这是我国研制的第 1 台大型通用电子数字计算机,其主要技术指标均超过了当时日本的计算机,与英国同期已开发的运算速度最快的计算机相比,也毫不逊色。

20 世纪 60 年代初,我国开始研制和生产第 2 代计算机。1965 年研制成功第 1 台晶体管计算机 DJS-5 小型机,随后又研制成功并小批量生产 121、108 等 5 种晶体管计算机。

我国于 1965 年开始研究第 3 代计算机,并于 1973 年研制成功了集成电路的大型计算机 150 计算机。150 计算机字长 48 位,运算速度达到每秒 100 万次,主要用于石油、地质、气象和军事部门。1974 年又研制成功了以集成电路为主要器件的 DJS 系列计算机。

1977 年 4 月我国研制成功第 1 台微型计算机 DJS-050,从此揭开了中国微型计算机的发展历史,我国的计算机发展开始进入第 4 代计算机时期。如今在微型计算机方面,我国已

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展示综合国力的一种标志。1983年由国防科技大学研制成功的银河-I号亿次运算巨型计算机是我国自行研制的第1台亿次运算计算机系统,该系统的研制成功填补了国内巨型机的空白,使我国成为世界上为数不多的能研制巨型机的国家之一。1992年研制成功银河-II号十亿次通用、并行巨型计算机。1997年研制成功银河-III号百亿次并行巨型计算机,该机的系统综合技术达到国际先进水平,被国家选作军事装备之用。1995年5月曙光1000研制完成,这是我国独立研制的第1套大规模并行计算机系统。1998年,曙光2000-I诞生,它的峰值运算为每秒200亿次。1999年,曙光2000-II超级服务器问世,其峰值速度达到每秒1117亿次,内存高达50GB。1999年9月神威-I号并行计算机研制成功并投入运行,其峰值运算速度达到每秒3840亿次,它是我国在巨型计算机研制和应用领域取得的重大成果,标志着我国继美国、日本之后,成为世界上第3个具备研制高性能计算机能力的国家。

近年来,我国的高性能计算机和微型计算机的发展更为迅速。曙光信息产业有限公司于2003年岁末推出了全球运算速度最快的商品化高性能计算机——曙光4000A,它采用2192个主频为2.4GHz的64位处理器,运算峰值达每秒10万亿次,位居世界高性能计算机的第10位,进一步缩短了我国高性能计算机与世界顶级水平的差距。2002年9月,我国首款可商业化、拥有自主知识产权的32位通用高性能CPU龙芯1号研制成功,标志我国在现代通用微处理设计方面实现了零的突破。2005年4月,我国首款64位通用高性能微处理器龙芯2号正式发布,最高频率为500MHz,功耗仅为3~5W,已达到PentiumⅢ的水平。我国的微机生产近几年基本与世界水平同步,诞生了联想、长城、方正、同创、同方、浪潮等一批国产微机品牌,它们正稳步向世界市场发展。

5. 未来计算机的发展趋势

计算机技术是世界上发展最快的科学技术之一,产品不断升级换代。当前计算机正朝着巨型化、微型化、智能化、网络化等方向发展,计算机本身的性能越来越优越,应用范围也越来越广泛,从而使计算机成为工作、学习和生活中必不可少的工具。计算机技术的发展主要有以下5个特点。

1) 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储量和强功能的巨型计算机。巨型计算机主要应用于天文、气象、地质、核反应、航天飞机和卫星轨道计算等尖端科学技术领域和国防事业领域,它标志一个国家计算机技术的发展水平。目前运算速度为每秒几百亿次到上万亿次的巨型计算机已经投入运行,并正在研制更高速的巨型计算机。

2) 微型化

微型化是指利用微电子技术和超大规模集成电路技术,把计算机的体积进一步缩小,价格进一步降低。自1971年微型计算机问世以来,在短短的40多年内,微型计算机得到了极为迅速的发展,硬件与软件技术不断升级换代,价格不断下降,并且广泛地应用到社会生活的各个方面。近年来,各种便携式计算机的大量问世和使用,是计算机微型化的一个标志。将来计算机体积会更小,速度更快,功能更强大,形成一个便于携带的个人信息中心;计算机的使用将越来越简单,如同使用普通电器。