

大学

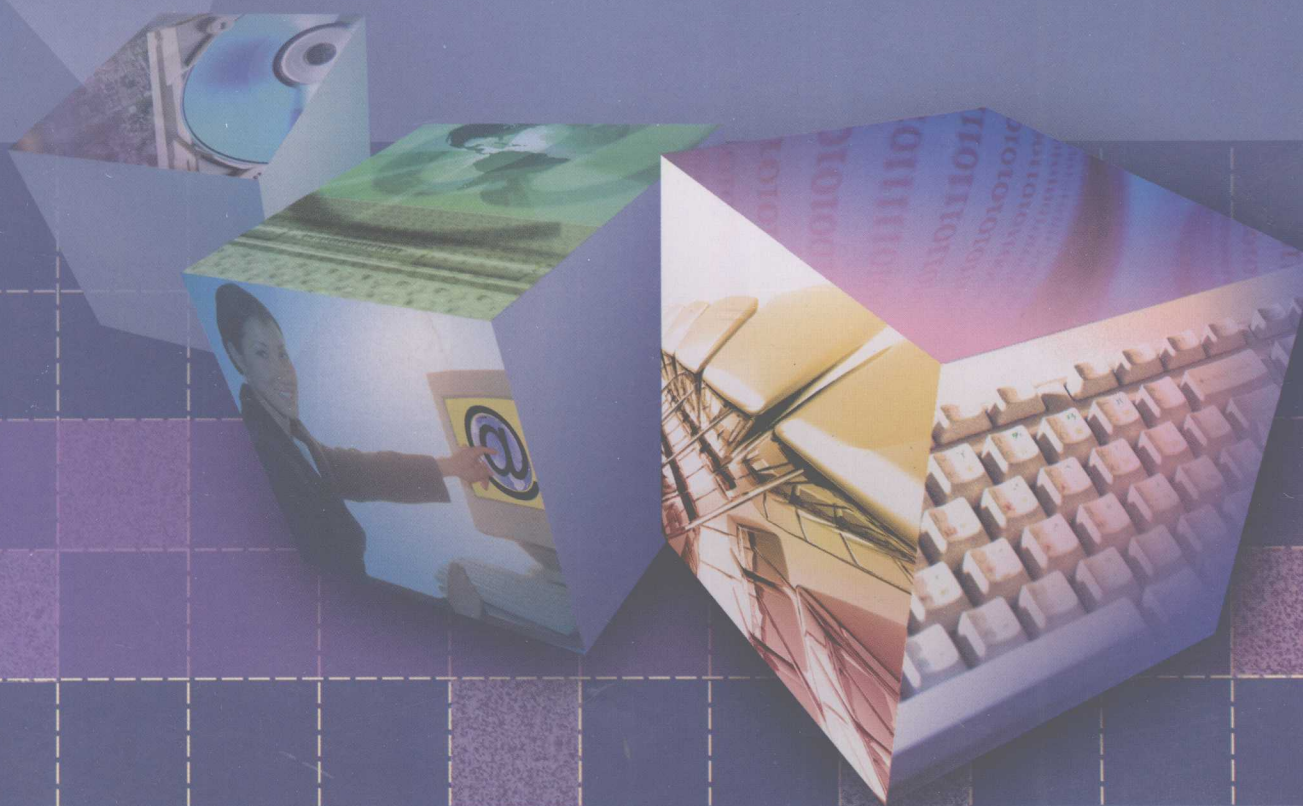
计算机基础

张英 韩延明 主 编
宁涛 吕峻闽 姚一永 副主编



21

世纪计算机系列规划教材



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

21 世纪计算机系列规划教材

大学计算机基础

张 英 韩延明 主 编

宁 涛 吕峻闽 姚一永 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是一本讲述计算机基础知识和应用的教材,以计算机初学者为对象,系统介绍了计算机的基础知识和基本操作。

全书共分9章,主要介绍计算机的基础知识、Windows XP 操作系统的使用、Word 2003 字处理软件的使用、PowerPoint 2003 演示文稿软件的使用、Excel 2003 电子表格软件的使用、计算机网络基础知识、Internet 应用基础、常用工具软件和网页制作等内容。为了便于学生理解书中的知识和操作,本书还配有实验指导,便于学生巩固所学知识。

本书可以作为本科院校各类专业的计算机基础课教材,也可以作为各类计算机基础培训教材和参考资料。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/张英,韩延明主编. —北京:电子工业出版社,2008.8

(21世纪计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-121-06775-4

I. 大… II. ①张…②韩… III. 电子计算机—高等学校—教材 IV.TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第129916号

责任编辑:赵云峰 徐建军

印 刷: 北京市李史山胶印厂
装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16.75 字数: 428.8千字

印 次: 2008年8月第1次印刷

印 数: 4000册 定价: 29.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

本书编委会成员

(按汉语拼音排序)

陈 斌	陈 康	陈 婷	陈小宁	段化薇
冯 亮	韩延明	何 亮	胡 伟	黄纯国
靳紫辉	柯育龙	李长松	李玲鞠	梁浴文
吕峻闽	宁 涛	邱 伟	汪晓飞	王 静
王玉晶	吴希敏	肖 忠	谢志龙	杨大友
姚一永	袁 勋	张 笑	张 英	赵 华

前 言

随着计算机技术和网络技术的快速发展,计算机作为一种辅助工具已应用到社会的各个领域。教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导委员会发布了《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》,它是计算机基础教育的白皮书(简称白皮书)。白皮书要求大学计算机基础课程作为学习和掌握计算机专业知识和应用能力的基础课程,应该类似于大学数学、大学物理、大学英语,内容较稳定、规范和系统,要更加系统、深入地介绍一些计算机科学与技术的基本概念、基本原理、技术与方法,并配以相应的实验课强化学生的动手能力,以更好地培养学生的技能。大学计算机基础课程正面临着新的挑战。

为了顺应时代的发展,根据白皮书的要求,我们对本书的内容进行了精心的组织和策划。在理论方面,做到深入浅出、讲解细致,加强整个理论体系的系统性。在实践方面,挑选了一些实际操作中常用的实例和经常碰到的问题,步骤简洁明了,能极大地提高学生的动手能力。

本书主要针对本科院校非计算机专业的计算机基础课教学而编写,希望通过本书的学习使学生达到较为熟练使用计算机的目的。本书重点在于培养学生的实际动手能力和应用能力。因此,本书从第2章以后的内容都是在保证全书知识的完整性与科学性的前提下更加突出了实践性和实用性。

本书共分9章,第1章介绍了计算机基础知识,第2章介绍了 Windows XP 操作系统的使用,第3章介绍了 Word 2003 字处理软件的使用,第4章介绍了 PowerPoint 2003 演示文稿软件的使用,第5章介绍了 Excel 2003 电子表格软件的使用,第6章介绍了计算机网络基础知识,第7章介绍了 Internet 应用基础,第8章介绍了常用工具软件的使用,第9章介绍了网页制作等内容。

本书由张英、韩延明主编,宁涛、吕峻闽、姚一永副主编,黄纯国和杨大友对全书做了统稿工作。参加编写的还有梁浴文、陈小宁、段华薇、靳紫辉、王玉晶等。此外,本书在编写过程中参阅了大量的书籍和专业的网站等参考资料,在此向他们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免有疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 计算机基础知识	(1)
1.1 概述	(1)
1.1.1 计算机及其特点	(1)
1.1.2 计算机的发展	(1)
1.1.3 计算机的分类	(3)
1.1.4 计算机的应用	(4)
1.1.5 计算机的发展方向	(5)
1.2 信息在计算机中的表示和存储	(5)
1.2.1 进位计数制	(6)
1.2.2 计算机中数据的存储单位	(6)
1.2.3 西文字符与汉字在计算机中的表示	(7)
1.3 计算机系统的组成与工作原理	(9)
1.3.1 计算机的工作原理	(9)
1.3.2 计算机的硬件系统	(9)
1.3.3 指令与指令系统	(10)
1.3.4 计算机的软件系统	(11)
1.4 微型计算机系统	(14)
1.4.1 微处理器	(14)
1.4.2 微机的主板和总线结构	(15)
1.4.3 微机的存储设备	(16)
1.4.4 微机的输入输出设备	(18)
1.4.5 微机的性能指标	(20)
1.5 计算机安全基础知识	(20)
1.5.1 计算机对工作环境的要求	(20)
1.5.2 计算机病毒与防治	(21)
1.5.3 计算机网络安全	(23)
思考题	(24)
第 2 章 Windows XP 操作系统的使用	(25)
2.1 Windows XP 的桌面和基本操作	(25)
2.1.1 Windows XP 的桌面	(25)
2.1.2 窗口及其基本操作	(26)
2.1.3 对话框的基本操作	(29)
2.1.4 菜单及其基本操作	(30)
2.1.5 任务栏的基本操作	(30)
2.1.6 汉字输入简介	(31)
2.2 Windows XP 的文件管理	(32)
2.2.1 文件系统	(32)

2.2.2	系统文件夹与“资源管理器”	(33)
2.2.3	文件与文件夹的基本操作	(35)
2.2.4	文件的搜索	(37)
2.3	Windows XP 的程序和任务管理	(38)
2.3.1	运行程序	(38)
2.3.2	任务管理	(38)
2.3.3	程序的安装与卸载	(39)
2.4	Windows XP 的系统管理	(40)
2.4.1	设备管理	(40)
2.4.2	磁盘管理	(41)
2.5	Windows XP 的环境设置	(43)
2.5.1	显示属性设置	(43)
2.5.2	日期和时间设置	(44)
2.5.3	“开始”菜单和任务栏设置	(44)
2.6	Windows XP 的实用工具	(46)
2.6.1	记事本	(46)
2.6.2	写字板	(46)
2.6.3	计算器	(47)
2.6.4	画图	(47)
	思考题	(48)
第3章	Word 2003 字处理软件的使用	(49)
3.1	Word 基础知识	(49)
3.1.1	Word 的启动与关闭	(49)
3.1.2	Word 操作界面	(49)
3.2	文档的基本操作	(51)
3.2.1	新建文档	(51)
3.2.2	保存文档	(51)
3.2.3	打开文档	(52)
3.2.4	显示文档	(53)
3.2.5	关闭文档	(53)
3.3	文本的编辑与修改	(54)
3.3.1	确定插入点位置	(54)
3.3.2	输入文本	(54)
3.3.3	选取文本	(55)
3.3.4	移动文本	(58)
3.3.5	改写文本	(58)
3.3.6	复制文本	(58)
3.3.7	删除文本	(58)
3.3.8	撤销与恢复	(59)
3.3.9	查找与替换	(59)
3.3.10	拼写和语法检查	(60)

3.3.11 中文简体与繁体的转换	(60)
3.4 文档排版	(61)
3.4.1 字体格式化	(61)
3.4.2 段落格式化	(63)
3.4.3 添加边框和底纹	(65)
3.4.4 特殊排版方式	(65)
3.4.5 提取目录	(67)
3.4.6 页面设计	(68)
3.4.7 分栏排版	(71)
3.5 表格制作	(72)
3.5.1 创建表格	(72)
3.5.2 编辑表格	(73)
3.5.3 修饰表格	(75)
3.5.4 表格与文字的相互转换	(76)
3.5.5 表格的排序	(77)
3.5.6 表格的计算	(78)
3.6 图文混排	(78)
3.6.1 Word 可识别的图形文件类型	(79)
3.6.2 插入图片或剪贴画	(79)
3.6.3 绘制图形	(81)
3.6.4 编辑图形	(82)
3.7 文档的预览与打印	(84)
3.7.1 预览文档	(84)
3.7.2 打印文档	(85)
思考题	(86)
第4章 PowerPoint 2003 演示文稿软件的使用	(87)
4.1 PowerPoint 基础	(87)
4.1.1 PowerPoint 的启动和退出	(87)
4.1.2 PowerPoint 基本概念	(88)
4.1.3 演示文稿的视图	(88)
4.2 幻灯片的基本操作	(89)
4.2.1 插入、删除幻灯片	(89)
4.2.2 复制、移动幻灯片	(89)
4.3 幻灯片的制作	(90)
4.3.1 设计基础对象	(90)
4.3.2 插入多媒体对象	(93)
4.3.3 添加动画效果	(95)
4.3.4 制作超链接	(97)
4.4 美化演示文稿	(99)
4.4.1 设置幻灯片的版式	(99)
4.4.2 应用模板	(99)

4.4.3	设置配色方案	(100)
4.4.4	设置背景	(100)
4.4.5	应用母版	(100)
4.4.6	创建模板	(101)
4.5	幻灯片的放映	(102)
4.5.1	放映幻灯片	(102)
4.5.2	幻灯片放映的切换效果	(102)
4.5.3	自定义放映	(103)
4.5.4	排练计时	(103)
4.5.5	设置放映方式	(104)
4.5.6	录制声音和旁白	(105)
4.6	其他应用	(105)
4.6.1	打印幻灯片	(105)
4.6.2	将演示文稿转换为 Word 文档	(106)
4.6.3	将演示文稿另存为网页	(106)
4.6.4	打包演示文稿	(107)
	思考题	(108)
第 5 章	Excel 2003 电子表格软件的使用	(109)
5.1	Excel 基础知识	(109)
5.1.1	启动 Excel	(109)
5.1.2	退出 Excel	(109)
5.1.3	Excel 的工作界面	(109)
5.1.4	工作簿与工作表的概念	(111)
5.2	工作簿的基本操作	(112)
5.2.1	新建工作簿	(112)
5.2.2	保存工作簿	(112)
5.2.3	打开工作簿	(113)
5.2.4	关闭工作簿	(113)
5.3	工作表的基本操作	(114)
5.3.1	工作表的选择与使用	(114)
5.3.2	在工作表中输入数据	(115)
5.4	单元格的编辑	(120)
5.4.1	选取操作区域	(120)
5.4.2	插入单元格	(123)
5.4.3	删除单元格	(123)
5.4.4	清除单元格内容	(124)
5.4.5	复制单元格内容	(124)
5.5	调整工作表行列	(125)
5.5.1	插入行或列	(125)
5.5.2	删除行或列	(126)
5.5.3	调整行高和列宽	(126)

5.6	格式化工作表	(127)
5.6.1	设置对齐方式	(127)
5.6.2	设置数据格式	(127)
5.6.3	自动套用格式	(128)
5.6.4	设置边框和底纹	(129)
5.6.5	页面设置	(129)
5.7	公式的使用	(130)
5.7.1	公式中的运算符	(130)
5.7.2	公式的输入与显示	(132)
5.7.3	公式的引用	(134)
5.8	函数的使用	(137)
5.8.1	函数的定义	(137)
5.8.2	函数的功能及分类	(137)
5.8.3	函数的使用	(138)
5.9	数据管理	(138)
5.9.1	数据的排序	(138)
5.9.2	自动筛选	(140)
5.10	图表处理	(141)
5.10.1	图表功能概述	(141)
5.10.2	图表的建立与编辑	(141)
5.10.3	图表制作实例	(142)
	思考题	(145)
第6章	计算机网络基础知识	(146)
6.1	计算机网络概述	(146)
6.1.1	计算机网络的定义	(146)
6.1.2	计算机网络的发展	(146)
6.1.3	计算机网络的功能	(147)
6.1.4	计算机网络的组成	(147)
6.1.5	计算机网络的拓扑结构	(148)
6.1.6	计算机网络的分类	(150)
6.2	数据通信基础	(151)
6.2.1	数据、信号与信道的概念	(151)
6.2.2	信道带宽	(151)
6.2.3	数据传输方式	(152)
6.2.4	传输介质	(153)
6.3	局域网技术	(154)
6.3.1	局域网的定义与特点	(154)
6.3.2	局域网的主要技术	(154)
6.3.3	高速局域网	(155)
6.3.4	网络操作系统	(156)
6.3.5	以太网的组网技术	(158)

6.3.6 局域网的互连.....	(159)
6.4 广域网技术	(160)
6.4.1 广域网的主要特点.....	(160)
6.4.2 几种典型的广域网络.....	(161)
思考题	(162)
第7章 Internet 应用基础.....	(163)
7.1 Internet 概述	(163)
7.1.1 Internet 的发展	(163)
7.1.2 Internet 的基本工作原理	(163)
7.1.3 Internet 的接入	(166)
7.1.4 计算机网络安全和网络管理.....	(168)
7.1.5 Internet 的信息服务	(169)
7.1.6 WWW 相关的概念	(170)
7.2 信息浏览	(171)
7.2.1 Web 浏览器的基本使用	(171)
7.2.2 Web 浏览器的收藏夹	(174)
7.2.3 保存和打印网页信息.....	(176)
7.3 文件传输	(178)
7.3.1 下载 FTP 服务器中的文件	(178)
7.3.2 访问相关网站下载文件.....	(179)
7.4 搜索引擎.....	(180)
7.4.1 按分类目录搜索.....	(180)
7.4.2 通过关键字进行搜索.....	(181)
7.5 电子邮件.....	(182)
7.5.1 电子邮件的基本概念.....	(182)
7.5.2 设置邮件账号.....	(186)
7.5.3 使用 Outlook 阅读邮件和发送邮件	(186)
7.5.4 管理电子邮件.....	(187)
思考题	(188)
第8章 常用工具软件	(189)
8.1 文件压缩与文本编辑软件	(189)
8.1.1 解压缩软件 WinZip	(189)
8.1.2 解压缩软件 WinRAR.....	(191)
8.1.3 文本编辑软件 UltraEdit.....	(192)
8.2 网络工具	(195)
8.2.1 网际快车 (FlashGet)	(195)
8.2.2 邮件收发软件 Foxmail	(197)
8.3 图形图像工具	(199)
8.3.1 图像浏览软件 ACDSee	(199)
8.3.2 屏幕图像捕捉软件 HyperSnap-DX	(200)
8.4 视频音频娱乐软件	(202)

8.4.1	RealOne Player	(202)
8.4.2	Winamp	(204)
8.5	文档阅读与机器翻译软件	(206)
8.5.1	Acrobat Reader	(206)
8.5.2	金山词霸 2005	(208)
	思考题	(210)
第 9 章	网页制作	(211)
9.1	网页制作概述	(211)
9.1.1	网页的基本组成	(211)
9.1.2	网页制作和美化工具	(212)
9.1.3	网页制作的基本步骤	(213)
9.2	Dreamweaver 概述	(214)
9.2.1	工作区	(214)
9.2.2	参数设置	(218)
9.3	创建站点和文档	(218)
9.3.1	站点概述	(218)
9.3.2	站点的创建和管理	(219)
9.3.3	网页文档的基本操作	(221)
9.3.4	设置文档的页面属性	(222)
9.4	插入网页基本元素	(223)
9.4.1	文本的插入与编辑	(223)
9.4.2	图像的插入与编辑	(225)
9.4.3	插入多媒体对象	(225)
9.5	超级链接	(228)
9.5.1	超级链接的基础知识	(228)
9.5.2	本地超级链接	(228)
9.5.3	外部超级链接	(229)
9.5.4	为 E-mail 和下载文件添加超级链接	(229)
9.5.5	使用命名锚记	(229)
9.5.6	使用导航工具条	(230)
9.6	表格与布局	(231)
9.6.1	创建表格	(231)
9.6.2	编辑表格	(232)
9.6.3	布局视图	(234)
9.7	框架	(236)
9.7.1	概述	(236)
9.7.2	创建网页框架	(236)
9.7.3	编辑框架	(237)
9.7.4	保存框架	(237)
9.7.5	在框架中使用链接	(238)
9.8	表单	(238)

9.8.1	表单与表单元素·····	(238)
9.8.2	创建及设置表单·····	(239)
9.8.3	创建及设置表单元素·····	(239)
9.8.4	制作实例·····	(239)
9.9	层的使用·····	(241)
9.9.1	创建层·····	(241)
9.9.2	设置层的属性·····	(242)
9.9.3	层的基本操作·····	(242)
9.9.4	表格与层的转换·····	(243)
9.10	层叠样式表·····	(243)
9.10.1	概述·····	(243)
9.10.2	创建 CSS 样式·····	(244)
9.10.3	应用自定义 CSS 样式·····	(245)
9.10.4	将自定义样式从选定内容中删除·····	(245)
9.10.5	导出样式以创建 CSS 样式表·····	(245)
9.10.6	编辑和删除 CSS 样式·····	(246)
9.10.7	CSS 应用实例·····	(246)
9.11	行为·····	(247)
9.11.1	概述·····	(247)
9.11.2	行为的基本操作·····	(247)
9.11.3	事件·····	(247)
9.11.4	使用 Dreamweaver 自带的行为动作·····	(247)
9.12	模板和库·····	(248)
9.12.1	模板·····	(248)
9.12.2	库·····	(251)
9.13	网站上传·····	(252)
9.13.1	设置本地服务器地址·····	(252)
9.13.2	上传网站·····	(252)
	思考题·····	(253)

第 1 章 计算机基础知识

本章主要介绍计算机的概念、发展、类型及其应用领域，计算机系统的配置及主要技术指标，数制的概念，计算机的数据与编码，数据的存储单位（位、字节、字），西文字符与 ASCII 码，汉字及其编码（国标码）的概念以及计算机的安全操作和病毒的防治。

1.1 概 述

1.1.1 计算机及其特点

1. 计算机的定义

计算机是一种可以存储程序和数据，能够自动、快速、精确地完成对各种数字化信息处理的电子设备，也称为电子计算机。计算机是 20 世纪人类最重大的科学技术发明之一。目前，计算机已被广泛地应用于科学技术、国防建设、工农业生产以及人民生活等各个领域，对国民经济、国防建设和科学文化事业的发展起了巨大的推动作用。今天，计算机的应用水平已成为各行各业步入现代化的重要标志之一，具有计算机基本应用能力也成为现代人才应具有的基本素质之一。

2. 计算机的特点

计算机能进行高速运算、具有超强的记忆（存储）功能和灵敏准确的判断能力，能自动连续地对各种数字化信息进行处理。计算机具有许多突出的特点，概括起来主要有以下几个基本特点。

- （1）具有高速的运算速度、极高的计算精度和高可靠性。
- （2）具有超强的记忆功能，能存储程序，并由程序来控制运算和处理操作。
- （3）具有强大的数据处理能力，能完成现实世界中各种复杂的信息处理任务，通用性强。
- （4）具有自动运行和自动控制的能力。

正是基于以上特点，使计算机能够模仿人的运算、判断、记忆等某些思维能力，代替人的一部分脑力劳动，按照人们的意愿自动地工作，因此计算机也被称为“电脑”。但计算机本身又是人类智慧所创造的，计算机的一切活动均要受到人的控制，它只是人脑的补充和延伸，利用计算机可以辅助和提高人的思维能力。

1.1.2 计算机的发展

1946 年 2 月，世界上第一台电子数字积分计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) 宣告研制成功。ENIAC 的诞生是计算机发展史上的一座纪念碑，是人类发展计算技术历程中的一个新起点。ENIAC 的研制是出于第二次世界大战的军事需要，在美国陆军总部的资助下，由宾夕法尼亚大学莫尔电气工程学院的 J.W.Mauchly（莫克利）和 J.P.Eckert（埃克特）领导研制，当时专门用于解决弹道计算问题，后经多次改进而成为能进行各种科学计算的通用计算机。该机的运算速度为每秒 5 000 次，运算速度比继电器计算机快 1 000 倍，使用了 18 000 只电子管，占地 170 平方米，有三层楼高，重达 30 吨，耗电 150 千瓦，为了散热还配备了 30 吨重的冷却设备。

ENIAC 的程序采用外部插入式, 用线路连接的方法来编排程序, 因此每次解题都要靠人工改接连线, 准备时间大大超过实际计算时间, 这是一个致命的弱点。它的另一个弱点是存储量太小, 最多只能存 20 个字长为 10 的十进制数, 尚未完全具备现代计算机的主要特征。

新的重大突破是由美籍匈牙利科学家冯·诺依曼领导的设计小组完成的, ENIAC 的研制成功及其弱点引起了冯·诺依曼的注意, 他与宾夕法尼亚大学摩尔学院合作, 于 1946 年 6 月在《关于电子计算机逻辑结构初探》的报告中, 提出了一个全新的存储程序式通用电子计算机方案: 电子离散变量自动计算机 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer), 为电子计算机在 ENIAC 之后的迅速发展奠定了坚实的理论基础。

从世界上第一台电子数字计算机诞生至今, 按计算机所采用的逻辑元器件来划分, 计算机的发展已经历了以下 4 个阶段。

第一阶段大约为 1946 年至 20 世纪 50 年代后期, 计算机采用的基本物理元器件是电子管。其特点是体积庞大、成本很高、可靠性低、能耗高、运算速度慢, 运算速度一般为每秒几千次至几万次。软件方面仅仅初步确定了程序设计的概念, 主要使用机器语言, 使用者必须用二进制编码的机器语言来编写程序。其应用领域仅限于军事和科学计算。

第二阶段大约为 20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期, 计算机采用的基本物理器件是晶体管, 主存储器采用磁芯存储器, 外存储器开始使用磁盘, 并提供了较多的外部设备。与第一代计算机相比, 晶体管计算机的体积缩小, 重量减轻, 成本降低, 容量扩大, 功能增强, 可靠性大大提高。其运算速度提高到每秒几万次至几十万次。软件出现了高级程序设计语言, 并采用了监控程序管理计算机, 提出了操作系统的概念。第二代计算机的应用领域扩大到数据处理、事务管理和工程设计等方面。

第三阶段大约为 20 世纪 60 年代中期到 70 年代初期, 计算机采用了中小规模集成电路作为主要功能部件。使计算机的体积大大缩小, 成本进一步降低, 耗电更省, 可靠性更高, 功能更加强大。其运算速度已达到每秒几十万次至几百万次, 而且内存容量大幅度增加。软件方面出现了多种高级语言, 并开始使用操作系统, 使计算机的管理和使用更加方便。这一阶段进入了产品系列化、通用化、标准化的发展时期, 这时的计算机被广泛用于科学计算、文字处理、自动控制与信息管理等方面。

第四阶段从 20 世纪 70 年代至今, 计算机采用大规模集成电路 LSI (Large-Scale Integration) 和超大规模集成电路 VLSI (Very Large Scale Integration)。计算机的存储容量、运算速度和功能都有极大的提高, 其运算速度可达每秒数亿次。提供的硬件和软件更加丰富和完善。在软件方面, 发展了数据库系统、分布式操作系统、面向对象技术和高效可靠的高级语言。在系统结构方面, 计算机网络、并行处理技术和分布式计算机系统等都有了很大的发展。第四代计算机的应用领域非常广泛, 已深入到社会、生产和生活的各个方面, 进入到以计算机网络为特征的新时代。

在这个阶段, 计算机向巨型化和微型化两极发展, 而微型计算机的出现使计算机的应用进入了突飞猛进的发展时期。特别是微型计算机与网络、多媒体技术的结合, 将计算机的生产和应用推向了新的高潮。

半导体技术的发展推动了计算机产业的飞速发展, 1964 年, Intel 公司创始人之一摩尔博士 (G. Moore) 曾预言: 集成电路上能被集成的晶体管数量将会以每 18 个月翻一番的速度稳定增长, 并在今后数十年内保持着这种势头 (1975 年, 他把翻一番的速度修改为 2 年)。摩尔所做的这个预言, 因集成电路的发展历史而得以证明, 并在较长时期保持有效, 被人誉为“摩尔定律”, 即“IT 业第一定律”。例如, 1971 年, Intel 公司的第一颗微处理器 4004 中集成了 2 300 个晶体

管, 每秒执行 6 万次运算, 其计算能力比 ENIAC 更强大。到 1997 年该公司推出的奔腾 II 芯片时, 集成的晶体管数目已超过 750 万个, 运算速度达到每秒 5.8 亿次。

科学家预言, 微处理器硅芯片制作技术存在着一个物理极限, 1995 年高能奔腾处理器的电路线宽为 0.35 微米, 而硅芯片电路线宽的物理极限是 0.07~0.08 微米, 超过极限则光刻工艺难以为继。因此, 摩尔定律描述的增长趋势必然会有中断的时刻。因此, 今后的微处理器硅芯片将采用像超线程和多内核等并行技术来提高芯片性能。同时, 科学家也在不断研制新的更好、更快、功能更强的超越冯·诺依曼结构的计算机, 如生物计算机、量子计算机和光学计算机等, 一定会在将来引起新一轮的冲击波。

1.1.3 计算机的分类

根据计算机硬件、软件的规模及功能大小等综合指标, 计算机被分为巨型机、大型机、小型机、工作站、个人计算机(微机)等几类。其中, 个人计算机的使用最为普及, 而且在个人计算机上开发的软件也最为丰富。个人计算机已广泛渗透到社会的各个领域。

(1) 个人计算机: 个人计算机(Personal Computer)即常说的 PC 或微机, 是以微处理器为中央处理单元(CPU)的计算机。微机诞生于 20 世纪 70 年代, 发展到现在已有 30 多年的历史。1971 年, Intel 公司成功研制出了世界上第一块微处理器 4004, 其字长只有 4 位。利用这种微处理器制成了世界上第一台微型计算机 MCS-4。该公司于 1972 年推出了 8008, 1973 年推出了 8080, 它们的字长为 8 位。此后, 许多公司也相继推出了各自的微处理器产品, 字长也从 8 位、16 位、32 位发展到目前的 64 位。

(2) 工作站: 是介于 PC 与小型机之间的一种高档微机, 其运算速度比微机快, 而最突出的特点是图形功能强, 具有很强的图形交互与处理能力。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(CAD)等。工作站采用开放式系统结构, 各厂家尽量遵守国际工业界流行标准, 并将机器的硬件、软件接口公开, 以鼓励其他厂商和用户开发相应的软件和硬件产品。由于多媒体技术的发展, 使工作站的应用领域扩展到商业、金融、办公自动化及网络服务器等更广泛的领域。

(3) 小型机: 其规模小、结构简单、可靠性高、成本较低, 这类机器对运行环境要求低, 易于操作且便于维护, 对广大的中、小用户有更大的吸引力。

(4) 大型机: 也称大型通用机, 这类机器的通用性强, 有很强的综合处理能力, 内存可达数 GB 以上, 系统可以是单处理机、多处理机或多个子系统的复合体, 整机处理速度可达到每秒 30 亿次。目前主要应用在银行、大企业、大公司及大的科研单位。因此一般也将大型机称为“企业级”计算机。

(5) 巨型机: 也称为超级计算机, 其运算速度最快、性能最高、技术最复杂、价格也最贵。其运算速度可达每秒万亿次, 研制巨型机是现代科学技术、国防尖端技术的需要, 一般应用在核武器、航天技术、大范围的天气预报、石油勘探等方面。其研制水平、生产能力及应用程度已成为衡量一个国家经济实力和科技水平的重要标志。

我国自行研制了“银河”系列、“曙光”系列巨型机。“银河-III”为百亿次巨型计算机, 该机系统采用了目前国际最新的可扩展多处理机并行体系结构, 它的整体性能优越、系统软件高效、网络计算环境强大、可靠性设计独特、工程设计优良、运算速度可达每秒 130 亿次, 其系统综合技术达到当时国际先进水平。

曙光 4000A 超级服务器的研制成功使中国成为继美国、日本之后第 3 个能制造和应用 10 万亿次商用高性能计算机的国家, 该机的峰值运算速度达到每秒 11 万亿次浮点运算, 采用了

2 500 多个 CPU 芯片, 是目前国内速度最快的商用高性能计算机系统。曙光 4000A 也表明我国生产、应用、维护高性能计算机的能力达到世界先进水平, 该系统在大规模集群计算和网格使用技术方面有所突破, 形成了鲜明的技术特色, 将我国通用高性能计算机系统的研制水平提升到一个新高度。

1.1.4 计算机的应用

随着计算机技术的高速发展, 其应用从传统的科学计算、事务数据处理和过程控制三大领域扩展为涉及人类生产和生活的各个方面。计算机的主要应用大致可分为以下几个领域。

(1) 科学计算。科学研究对计算能力的需求是无止境的。现代科学技术中的科学计算问题是十分巨大而复杂的, 利用计算机的快速、高精度、连续的运算能力, 可以完成各种科学计算, 解决人力或其他计算工具无法解决的复杂计算问题。虽然科学计算的比重已大大减少, 但仍然是目前计算机应用的一个重要领域。

(2) 信息管理。亦称事务数据处理, 是计算机应用最为广泛的领域。计算机可以对任何形式的数据(包括文字、数字、图形、图像、声音等)进行记录、整理、加工存储和传输等处理。目前越来越多的企业和单位已普遍实现对财务、会计、档案、仓库、统计、医学资料等各方面信息的计算机处理与管理。而利用计算机对各类信息进行综合管理, 已成为企业提高管理水平的重要途径。

(3) 计算机控制。亦称过程控制与检测, 利用计算机对动态过程进行控制, 可以提高生产的自动化水平, 减轻劳动强度, 提高劳动生产率和产品质量。现在计算机过程控制已广泛应用于国防(巡航导弹)、空间技术(人造卫星、航天飞机等)、机械、电力、石油、化工、冶金等领域。

(4) 计算机辅助工程应用。计算机辅助设计为设计工作自动化提供了广阔的前景, 受到了普遍的重视。利用 CAD 可以提高设计质量和自动化程度, 大大缩短设计周期、降低生产成本、节省人力物力。目前, CAD 已被广泛应用在大规模集成电路、计算机、建筑、船舶、飞机、机床、机械, 甚至服装的设计上。当前人们已经把计算机辅助设计、计算机辅助制造(CAM)和计算机辅助测试(CAT)联系在一起, 组成了设计、制造、测试的集成制造系统, 形成了高度自动化的“无人”生产系统。

(5) 计算机网络。利用计算机网络, 可以使一个地区、一个国家, 以至在世界范围内的计算机与计算机之间实现软件、硬件和信息资源共享, 从而使众多的计算机可以方便地进行信息交换和相互通信, 大大促进地区间、国际间的通信交流, 有利于各种数据的传递与处理, 同时计算机网络也改变了人们传统的时空观念。目前计算机网络的应用已渗透到社会生活的各个方面。

(6) 人工智能。人工智能是利用计算机来模仿人类的智力活动, 实现自然语言理解与生成、定理证明、自动程序设计、自动翻译、图像识别、声音识别、疾病诊断, 并能用于各种专家系统和机器人构造等。智能计算机作为人类智能的辅助工具, 将被越来越多地用到人类社会的各个领域。

(7) 电子商务。电子商务是一种现代化的商业方法, 主要利用现有的计算机硬件设备、软件和网络基础设施, 将电子网络环境通过一定的协议连接起来, 并在此平台上进行各种各样的商务活动。它是在 Internet 的广阔联系与传统信息技术的丰富资源相互结合的背景下应运而生的一种相互关联的动态商务活动。电子商务通过电子方式处理和传递数据, 现已渗透到贸易活动的各个阶段。它涉及许多方面的商务活动, 包括货物电子贸易和服务、在线数据传递、电子资