

计算机应用基础教程

(第2版)

郭麦成 主 编
卢东方 李 鹏 杜松江 副主编
李华贵 主 审



配备课件



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

计算机应用基础教程

(第2版)

郭麦成 主 编

卢东方 李 鹏 杜松江 副主编

李华贵 主 审

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书由浅入深、循序渐进地介绍了计算机基础的相关知识,内容丰富,知识新颖,论述清晰,案例丰富,便于自学。主要介绍了计算机的发展与运算基础、微型计算机系统的基本知识、Windows XP 操作系统、Word 2007 文档编辑与排版、Excel 2007 的使用、PowerPoint 2007 的使用、Access 数据库管理系统、多媒体图像制作软件 Photoshop CS5 和动画创作软件 Flash CS5, 计算机网络基础知识及常用工具软件的使用等。

本书配有一本《计算机应用基础实践指导与习题解答(第2版)》辅导教材,包括上机操作内容、习题及其解答,并配有电子教案,便于教师组织教学与学生自学。本书可以作为高等院校、高职高专院校计算机应用基础课程的教材,同时也适合于计算机培训班和一般计算机用户使用。

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

计算机应用基础教程 / 郭麦成主编. —2版. —北京: 电子工业出版社, 2011.9

(21世纪计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-121-14247-5

I. ①计… II. ①郭… 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 153667 号

策划编辑: 徐建军

责任编辑: 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: 18.25 字数: 467.2 千字

印 次: 2011 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 32.00 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。

再 版 前 言

随着计算机科学与技术的迅猛发展,计算机的应用已深入到各行各业及各个领域。计算机作为信息处理技术的重要工具正在不断地改进人类传统的工作、学习及生活方式。掌握计算机应用的基本知识以及熟练地运用计算机已成为对高等院校各专业学生的基本要求,也是当今社会各专业技术人员胜任本职工作的必备条件之一。因此,计算机应用基础课程已成为全国高等院校的一门重要的公共基础课,并被列入各专业的必修课程。

根据教育部高等院校非计算机专业计算机基础课程教学指导委员会在《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》文件中提出的教学要求,我们结合多年的教学实践与教学研究,于2008年7月在电子工业出版社出版了《计算机应用基础教程》和《计算机应用基础实践指导与习题解答》两本教材,教材以Office 2007系列办公软件作为主体内容。近3年我们使用了该教材,并且《计算机基础》课程作为校级重点课程进行了建设,在教学实践活动中同时开展教学内容与教学方法的研究,在此基础上,结合计算机技术的不断发展与计算机用户的实际需要,我们修订了该教材。一方面修改了全书的内容,另一方面,增加了两章:第一是Access数据库管理系统,第二是多媒体应用技术基础。

全书共分为10章。第1章介绍了微处理器与微型计算机的发展、几种进位计数制及其之间的转换、计算机中数的表示方法、常用的信息编码等;第2章介绍了微型计算机系统基础知识,包括微型计算机系统的组成与基本工作原理,微型计算机常用的外部设备等;第3章介绍了Windows XP操作系统基础知识,Windows XP下的文件管理和程序管理等;第4章介绍了文字处理软件Word 2007的相关知识与文档编辑和排版的基本方法,主要增加了公式的应用;第5章介绍了中文版Excel 2007的相关知识与操作使用,主要增加了函数的使用等;第6章介绍了演示文稿软件PowerPoint 2007的基本使用方法,主要包括幻灯片的插入及其版式设置、文本编辑、插入表格、插入视频与声音及插入图片等;第7章是Access数据库管理系统,主要介绍了数据库的基本概念及Access数据库管理系统的基本应用方法;第8章是多媒体应用基础,主要介绍了多媒体技术与多媒体计算技术的概念,并介绍了多媒体图像制作软件Photoshop和动画创作软件Flash等。重新编写了第9章,即计算机网络基础,较系统地介绍了计算机网络的产生、发展及组成,Internet基础及应用,计算机网络安全的基本知识等;第10章是常用工具软件,介绍了系统工具软件和网络工具软件。

本书由郭麦成教授担任主编,负责大纲的制定与统稿。卢东方、李鹏、杜松江担任副主编。杜松江编写第5、10章,李鹏编写第1、2、8章,卢东方编写第3、6章,汪利琴编写第4章,贾晓艳编写第7章,陈娟编写第9章。电子课件由汪莉、刘妮妮制作完成。李华贵教授担任主审。

由于时间仓促与编者的学识、水平有限,疏漏和不当之处在所难免,敬请读者不吝指正,以便在今后的修订中加以改进。

编 者

目 录

第1章 计算机的发展与运算基础	(1)
1.1 计算机的发展与特点	(1)
1.1.1 计算机发展的几个阶段	(1)
1.1.2 微处理器与微型计算机的发展	(2)
1.1.3 计算机的特点	(5)
1.2 计算机的分类与应用	(6)
1.2.1 计算机的分类	(6)
1.2.2 计算机的应用	(7)
1.3 计算机中信息的表示	(9)
1.3.1 几种进位计数制	(9)
1.3.2 进位计数制之间的相互转换	(11)
1.3.3 计算机中数的表示方法	(12)
1.3.4 计算机中常用的数字代码与字符代码	(15)
习题1	(18)
第2章 微型计算机系统基础知识	(21)
2.1 微型计算机系统的组成与基本工作原理	(21)
2.1.1 微型计算机系统的三个层次	(21)
2.1.2 微型计算机的软件系统	(23)
2.1.3 微型计算机系统的主板	(26)
2.1.4 微型计算机的基本工作原理	(30)
2.2 微型计算机常用的外部设备	(31)
2.2.1 输入设备	(32)
2.2.2 输出设备	(35)
2.2.3 外存储器	(39)
2.3 微型计算机系统的主要性能指标	(42)
习题2	(42)
第3章 Windows 操作系统	(46)
3.1 操作系统概述	(46)
3.1.1 操作系统的定义	(46)
3.1.2 操作系统的功能	(47)
3.1.3 当前主流操作系统简介	(48)
3.2 Windows XP 操作系统基础	(50)
3.2.1 Windows XP 的启动与退出	(51)
3.2.2 Windows XP 的桌面布局	(52)
3.2.3 窗口和窗口的操作	(57)
3.2.4 对话框的基本操作	(59)
3.2.5 菜单的使用	(60)

3.2.6	鼠标的基本操作	(61)
3.3	Windows XP 中的文件管理	(62)
3.3.1	文件和文件夹	(62)
3.3.2	文件的类型	(63)
3.3.3	文件的命名规则	(63)
3.3.4	文件管理	(63)
3.3.5	以不同的方式显示文件和文件夹	(65)
3.3.6	以不同的方式排列文件和文件夹	(66)
3.3.7	查找文件和文件夹	(66)
3.3.8	管理文件和文件夹	(68)
3.3.9	文件共享	(70)
3.4	Windows XP 中的程序管理	(74)
3.4.1	Windows XP 系统环境下运行程序的常用方法	(74)
3.4.2	Windows XP 下创建和使用快捷方式	(74)
3.4.3	Windows XP 下如何安装和删除应用程序	(75)
3.4.4	Windows XP 的多任务管理	(77)
3.5	Windows XP 中的计算器	(79)
3.5.1	标准计算器	(79)
3.5.2	科学计算器	(80)
	习题 3	(81)
第 4 章	Word 2007 文档编辑与排版	(85)
4.1	Office 2007 系列办公软件简介	(85)
4.2	Office 2007 的安装	(85)
4.2.1	Office 2007 对计算机配置的要求	(85)
4.2.2	Word 2007 的安装	(86)
4.3	Word 2007 的工作界面及基本操作	(89)
4.3.1	启动和退出 Word 2007	(89)
4.3.2	Word 2007 的工作界面	(90)
4.3.3	创建新文档	(92)
4.3.4	保存文档	(93)
4.3.5	打开文档	(94)
4.4	使用 Word 2007 编辑文本	(95)
4.4.1	文本输入	(95)
4.4.2	选择文本	(96)
4.4.3	复制、移动和删除文本	(97)
4.4.4	查找和替换文本	(97)
4.4.5	撤销和恢复文本	(98)
4.5	设置文本格式	(99)
4.5.1	设置字体格式	(99)
4.5.2	设置段落格式	(99)
4.5.3	设置边框和底纹	(101)

4.5.4	设置项目符号和编号	(102)
4.5.5	复制和清除格式	(103)
4.6	表格的应用	(103)
4.6.1	创建表格	(103)
4.6.2	在表格中输入数据	(104)
4.6.3	编辑表格	(104)
4.7	图文混排	(105)
4.7.1	插入图片和剪贴画	(105)
4.7.2	编辑图片和剪贴画	(106)
4.7.3	插入形状	(107)
4.7.4	插入艺术字	(107)
4.7.5	插入数学公式	(109)
4.7.6	形状、图片或其他对象的组合	(110)
4.8	页面设置与文档打印	(112)
4.8.1	设置页边距	(112)
4.8.2	设置纸张方向和大小	(113)
4.8.3	设置分栏和首字下沉	(113)
4.8.4	设置页眉和页脚	(114)
4.8.5	设置“分隔符”	(115)
4.8.6	设置页码	(117)
4.8.7	打印预览与打印设置	(117)
4.9	Word 2007 中的超链接	(118)
习题 4		(119)
第 5 章	Excel 2007 的使用	(124)
5.1	Excel 2007 基本知识	(124)
5.1.1	启动和退出 Excel 2007	(124)
5.1.2	Excel 2007 窗口的组成	(124)
5.1.3	工作簿与工作表的关系	(126)
5.1.4	工作簿的创建和管理	(126)
5.1.5	工作表的创建和管理	(126)
5.2	数据输入与编辑	(127)
5.2.1	选择单元格和区域	(127)
5.2.2	在单元格中输入数据	(128)
5.2.3	自动填充数据	(128)
5.2.4	移动与复制数据	(129)
5.2.5	清除与删除单元格	(129)
5.2.6	查找与替换数据	(129)
5.3	工作表的格式设置	(130)
5.3.1	设置单元格格式	(130)
5.3.2	对行和列进行操作	(133)
5.3.3	套用单元格样式	(133)

5.3.4	套用表格格式	(134)
5.3.5	条件格式	(134)
5.3.6	添加批注	(135)
5.4	使用公式和函数	(135)
5.4.1	引用单元格	(135)
5.4.2	使用公式	(136)
5.4.3	使用函数	(137)
5.5	数据分析与管理	(141)
5.5.1	排序	(141)
5.5.2	筛选	(142)
5.5.3	分类汇总	(143)
5.5.4	数据透视表	(144)
5.6	创建图表	(146)
习题 5		(147)
第 6 章	PowerPoint 2007 的使用	(152)
6.1	幻灯片的插入及其版式设置	(152)
6.1.1	新建演示文稿与 PowerPoint 视图	(152)
6.1.2	幻灯片版式与插入新的幻灯片	(153)
6.1.3	幻灯片主题、背景与母版	(155)
6.2	文本编辑方法	(157)
6.2.1	输入文字	(157)
6.2.2	简单的文字编辑	(157)
6.2.3	项目符号与段落格式的设置	(158)
6.3	插入图片与绘制图形	(159)
6.3.1	插入图片	(159)
6.3.2	绘制自选图形	(159)
6.4	插入表格	(160)
6.5	添加 SmartArt 图形	(161)
6.6	为内容增添动画效果	(163)
6.7	插入视频与声音	(164)
6.7.1	插入视频	(164)
6.7.2	插入声音	(164)
6.8	幻灯片切换与顺序调整	(165)
6.8.1	幻灯片切换	(165)
6.8.2	调整演示顺序	(165)
6.8.3	超链接与动作按钮	(165)
6.9	幻灯片的放映与打印	(167)
6.9.1	幻灯片放映	(167)
6.9.2	幻灯片放映方式的设置	(168)
6.9.3	幻灯片打印	(168)
6.10	保存与退出	(169)

6.10.1	保存	(169)
6.10.2	退出	(170)
习题 6		(170)
第 7 章	Access 2007 的使用	(172)
7.1	数据库基础	(172)
7.1.1	概述	(172)
7.1.2	数据库技术的发展	(172)
7.1.3	数据库系统	(174)
7.1.4	数据库系统结构	(174)
7.1.5	常见的数据库系统	(175)
7.2	数据库设计概述	(175)
7.2.1	关系型数据库的基本概念	(176)
7.2.2	关系的特点	(176)
7.2.3	数据库的设计	(176)
7.3	Access 2007 的基本操作	(176)
7.3.1	启动 Access 2007	(177)
7.3.2	创建新数据库	(177)
7.3.3	通过向导创建数据库	(178)
7.3.4	保存数据库	(179)
7.3.5	Access 2007 的退出	(179)
7.3.6	打开已有的数据库	(180)
7.4	数据表的基本操作	(180)
7.4.1	表字段的数据类型	(181)
7.4.2	Access 中表的视图	(181)
7.4.3	表的创建	(182)
7.4.4	设置字段属性	(184)
7.4.5	创建主键	(185)
7.4.6	删除主键	(185)
7.4.7	表关系概述	(186)
7.4.8	创建表关系	(187)
7.4.9	修改表关系	(189)
7.4.10	删除表关系	(189)
7.5	查询	(189)
7.5.1	查询的创建	(190)
7.5.2	交叉表查询向导	(191)
7.5.3	查找重复项查询向导	(194)
7.5.4	查找不匹配项查询向导	(197)
7.5.5	查询设计器	(197)
7.6	窗体的创建	(199)
7.6.1	自动创建窗体	(200)
7.6.2	保存窗体设计	(200)

7.6.3	窗体视图	(201)
7.6.4	使用窗体向导创建窗体	(201)
7.6.5	通过窗体设计创建窗体	(203)
习题 7		(206)
第 8 章	多媒体应用基础	(208)
8.1	多媒体的概念	(208)
8.1.1	多媒体与媒体技术	(208)
8.1.2	多媒体计算技术	(209)
8.2	多媒体计算机系统组成	(209)
8.2.1	多媒体计算机系统的层次结构	(209)
8.2.2	多媒体计算机硬件系统	(210)
8.2.3	多媒体计算机软件系统	(211)
8.3	多媒体播放软件	(212)
8.3.1	视频播放工具——暴风影音	(212)
8.3.2	音频播放工具——千千静听	(213)
8.3.3	图片浏览工具——ACDSee	(214)
8.4	图形图像处理软件 Photoshop	(215)
8.4.1	Photoshop 概述	(215)
8.4.2	图像文件的格式	(215)
8.4.3	Photoshop CS5 的启动与退出	(216)
8.4.4	Photoshop CS5 的工作界面	(216)
8.4.5	文件的基本操作	(220)
8.5	二维动画创作软件 Flash	(222)
习题 8		(226)
第 9 章	计算机网络基础	(228)
9.1	计算机网络概述	(228)
9.1.1	计算机网络的定义	(228)
9.1.2	计算机网络的产生与发展	(228)
9.1.3	计算机网络的基本功能	(229)
9.1.4	计算机网络的分类	(230)
9.1.5	计算机网络的主要性能指标	(233)
9.2	计算机网络系统的组成	(234)
9.2.1	硬件系统	(234)
9.2.2	软件系统	(237)
9.3	计算机网络的体系结构	(237)
9.3.1	计算机网络常用协议	(238)
9.3.2	开放系统互连基本参考模型 OSI/RM	(239)
9.3.3	TCP/IP 分层模型	(240)
9.4	Internet 基础及应用	(241)
9.4.1	Internet 概述	(241)
9.4.2	Internet 的基本服务	(242)

9.4.3 IP 地址和域名 (242)

9.4.4 Internet 接入 (245)

9.4.5 Internet 的应用 (246)

9.4.6 浏览 Internet (247)

9.4.7 搜索引擎..... (253)

9.5 网络安全..... (254)

9.5.1 网络安全概述..... (254)

9.5.2 网络安全防范..... (255)

习题 9 (256)

第 10 章 常用工具软件 (259)

10.1 系统工具软件 (259)

10.1.1 杀毒软件——瑞星 (259)

10.1.2 系统安全——360 安全卫士 (262)

10.1.3 文件压缩——WinRAR (264)

10.1.4 虚拟光驱——Daemon Tools (265)

10.1.5 文件阅读——Adobe Reader (267)

10.2 网络工具软件 (268)

10.2.1 下载软件——迅雷 (268)

10.2.2 网页浏览——傲游 (269)

习题 10..... (271)

附录 A 部分习题参考答案 (272)

第 1 章 计算机的发展与运算基础

本章介绍了计算机的发展历史及微处理器和微型计算机的发展过程,分析了计算机的特点和计算机在各行各业中的广泛应用。同时,还重点介绍了计算机中信息的表示方法,希望读者通过对本章的学习对计算机基础知识有一个最基本的了解。

本章主要内容

- 📖 微处理器与微型计算机的发展
- 📖 计算机的特点
- 📖 几种进位计数制
- 📖 几种进位计数制之间的转换
- 📖 计算机中常用的数字代码与字符代码

1.1 计算机的发展与特点

1946 年 2 月,人类发明了电子计算机,60 多年来,计算机科学与技术一直在高速发展。在当今社会,计算机已被应用于各个领域,正在不断地改进人类传统的工作和生活方式。

1.1.1 计算机发展的几个阶段

1. 第一代计算机 (1946—1957 年) ——电子管数字计算机时代

在宾夕法尼亚大学的莫奇里 (J.W.Mauchly) 和克特 (W.J.Echert) 的带领下,世界上第一台计算机于 1946 年 2 月 15 日研制成功,命名为电子数字积分计算机 (Electronic Number Integrator And Calculator, ENIAC)。ENIAC 使用了电子管作为计算机的逻辑元件,它一共使用了 18800 多个电子管,1500 多个继电器,重量达 30 吨,占地面积 170m² 左右,耗电 150 千瓦左右,价值 40 万美元。

主要特征:

- ① 逻辑元件采用电子管 (真空管)。
- ② 使用继电器、磁鼓或延迟线制作内存储器。
- ③ 外存储器采用纸带、卡片磁带等。
- ④ 使用机器语言或汇编语言。
- ⑤ 运算速度每秒几千次到几万次。

2. 第二代计算机 (1958—1964 年) ——晶体管数字计算机时代

随着晶体管的发明,用晶体管取代电子管作为计算机的逻辑元件,使得计算机进入了第二代,即晶体管数字计算机时代。第二代计算机和第一代计算机相比,具有体积小、质量轻、耗电少、运算速度快等特点,由于使用了操作系统,应用领域广,使用相对方便。

主要特征:

- ① 逻辑元件采用晶体管。
- ② 使用磁芯存储器制作内存储器。
- ③ 外存储器采用磁带或磁盘等。

④ 软件使用操作系统，采用高级语言编程。

⑤ 运算速度每秒几十万次。

3. 第三代计算机（1964—1970年）——中、小规模集成电路数字计算机时代

1958年，美国物理学家基尔比和诺伊斯同时都发明了集成电路（Integrated Circuit, IC），在几平方毫米的单晶硅上集成几十个甚至几百个晶体管构成所需要的逻辑电路。第三代计算机的逻辑元件采用了中、小规模集成电路（MSI、SSI），用半导体存储器取代磁芯存储器，计算机的体积更小、耗电更少、可靠性更高、功能更强、寿命更长、运算速度更快。

主要特征：

① 逻辑元件采用中、小规模集成电路。

② 内存存储器采用了磁芯存储器和半导体存储器。

③ 外存储器采用磁带或磁盘等。

④ 操作系统进一步完善，可采用多种高级程序设计语言编程。

⑤ 运算速度每秒高达几百万次。

4. 第四代计算机（1971年至今）——大规模、超大规模集成电路数字计算机时代

随着大规模集成（LSI）和超大规模集成（VLSI）技术的发展，在一块半导体芯片上可以集成几千个～上亿个电子元件。

1971年Intel公司推出了由大规模集成电路组成的具有控制器和运算器功能的中央处理器（Central Processor Unit, CPU），通常称为微处理器（Microprocessor, MP）。由微处理器为核心，配上由大规模集成电路制作的存储器、输入/输出接口电路及系统总线等所组成的计算机，简称微机（Microcomputer）。微处理器和微机的发展大体上分为五代。

1.1.2 微处理器与微型计算机的发展

1. 第一代微型计算机（1971—1973年）

美国Intel公司于1971年推出了以Intel 4004的4位微处理器组成的型号为MCS-4的世界第一台微型计算机，Intel 4004微处理器含有2300个晶体管，使用PMOS工艺，可寻址内存≤16KB，CPU工作频率在0.5~1.0MHz之间，MCS-4微机使用机器语言和简单的汇编语言，基本指令执行时间10~15μs。Intel公司于1972年又推出了8位微处理器Intel 8008，由这种4位或8位微处理器制成的微型机都属于第一代微型计算机。

2. 第二代微型计算机（1973—1978年）

1973年，第二代微处理器采用NMOS集成电路，其工作速度和集成度都有显著提高，芯片包含有5000~9000个晶体管，平均指令执行时间1~2μs。

1974年，Intel公司推出了第二代微处理器Intel 8080，1975—1976年相继出现了集成度更高、功能更强的微处理器，有Motorola公司的6800和Zilog公司的Z80等处理器芯片，使用了NMOS工艺，工作频率2~4MHz，数据总线8位，地址总线16根，可寻址内存64KB，基本指令执行时间1.2μs，软件上首次使用了操作系统，并使用了BASIC、FORTRAN等高级语言，这类都属于8位的微处理器。以这类微处理器为CPU生产的微型机，称为第二代微型机，其性能较第一代有了较大提高。

3. 第三代微型计算机（1978—1981年）

Intel公司于1978年推出了16位的8086微处理器，它属于第三代微处理器，8086 CPU内部和外部数据总线均为16位，故称为16位微处理器，地址总线20位，可寻址内存1MB，Intel

公司还推出了与之相配合的数字处理器 8087, 这两种芯片使用相互兼容的指令集, 8087 协处理器设立了专门用于对指数、三角函数以及对数等数学计算的指令。1979 年, Intel 公司推出的 8088 CPU, 与 8086 相比, 其差别只有两点: 第一, 它的外部数据总线只有 8 位; 第二, 预取指令队列只有 4 字节, 而不是 6 字节, 其他与 8086 均相同。1981 年, 以 8088 微处理器为核心首次组成了 IBM PC 微型计算机, 开创了微型计算机的新时代。由于 8088 微处理器的出现, 个人计算机(PC)开始在全世界蓬勃发展起来。此阶段 Motorola 公司推出了 MC 68000 和 Zilog 公司推出了 Z-8000 等微处理器。第三代微处理器构成的微机系统, 在软件上采用了多种高级语言、常驻汇编程序、管理功能强的操作系统以及大型数据库, 并且微机中可采用多个处理器, 其性能达到了小型计算机水平。1978—1981 年期间的微型机, 划分为第三代微型机。

1982 年, Intel 公司推出了划时代的 80286 微处理器, 不过它仍然是 16 位的微处理器, 80286 微处理器具有实模式与保护模式两种工作方式, 突破了 CPU 只能工作在实模式下的局限。80286 内含 13.4 万个晶体管, 采用了 CMOS 工艺, CPU 时钟频率 20MHz, 可寻址 16MB 内存。

4. 第四代微型计算机 (1981—1992 年)

随着超大规模集成技术的发展, 出现了 32 位微处理器, 即第四代微处理器。

1985 年 Intel 公司推出了 80386 微处理器, 80386 内部和外部的数据线都是 32 位, 它是 Intel 公司推出的第一种 32 位微处理器, 可寻址内存 4GB, 时钟频率 33MHz, 相对 80286 微处理器, 80386 增加了虚拟 86 工作模式, 还具有执行多任务的功能。

Intel 公司推出了 32 位结构的 80386 微处理器后, 确定了 80386 芯片的指令集结构 (Instruction Set Architecture) 为以后开发 80x86 系列处理器的标准, 称其为 Intel 32 位结构 (Intel Architecture-32, IA-32), 后来的 80486、Pentium 等微处理器统称为 IA-32 处理器, 或称 32 位 80x86 处理器。

80486 CPU 是 Intel 公司于 1989 年推出的, 集成度得到了进一步提高, 80486 内部突破了 100 万个晶体管, 80486 DX4 的工作频率达到了 100MHz, 在 80486 DX4 内部首次采用了精简指令集计算机 RISC (Reduced Instruction Set Computing) 技术, 工作速度大大提高, 可以在一个主频时钟周期内执行一条指令。除了内部包含有 80387 数字协处理器之外, 内部还增加了数据与代码混合存放的 8KB 高速缓冲存储器 (Cache Memory), 在同等时钟频率下, 80486 相对 80386 的处理速度提高了 2~3 倍。

5. 第五代微型计算机 (1993—1995 年)

1993 年 3 月, Intel 公司推出了第五代微处理器 Pentium (译名为“奔腾”) 586, 简称 P 5, 主频 60MHz, (Pentium 5 系列主频有 75, 90, 100, 120, 133, 166MHz), 利用了亚微米级工艺 (高达 0.35 μm 制造工艺), 内部包含晶体管高达 320 万个。Pentium 采用了全新的体系结构, 运用了超标量流水线技术, 即 CPU 中有两条指令流水线并行工作, 使得每个时钟周期内可以执行两条指令。Pentium CPU 内有两个 8KB Cache, 分别用作为指令 Cache 和数据 Cache, 大大节省了 CPU 访问存储器的时间, 还有浮点运算单元重新设计, 提高浮点运算速度等。外部数据总线 32 位, 内部仍然为 32 位寄存器, 但具有 64 位的数据处理能力。

1995 年 2 月, Intel 公司推出了 Pentium Pro (译名为“高能奔腾”), 简称 P 6, 主时钟频率 166MHz 以上, 供电电压仅 2.9V, 采用了 0.6 μm 工艺, 内部集成了 550 万个晶体管, 内部具有 8KB 指令和 8KB 数据的第 1 级高速缓存 (L_1 cache), 主板上还有 256~512KB 的第 2 级高速缓存 (L_2 cache), L_2 cache 能与 CPU 内部时钟同步运行。与此同时, IBM、Apple 和 Motorola 三家公司联盟推出的第五代微处理器有 PowerIP, AMD 公司推出的 K5 以及 Cyrix 公司推出的

M1 等。1997 年 Intel 公司推出了 Pentium MMX（译名为“多能奔腾”），它在原 Pentium 微处理器内部增加了处理多媒体数据的 MMX 指令集。1998—1999 年推出了 Pentium Pro 的改进型，Pentium II 和 Pentium III（译名为“奔腾 2 代”和“奔腾 3 代”或 PII、PIII），奔腾 2 的工作频率达 450MHz，采用 0.25 μ m 制造工艺，内含晶体管 750 万只以上。它将 Pentium II CPU、L₂ Cache 的管理和控制芯片以及 L₂ Cache 等都集成在一块电路板上。1999 年推出的 Pentium II 微处理器拥有 32KB L₁ Cache 和 512KB L₂ Cache，比 Pentium II 增加了 70 多条指令，主要包含多媒体数据的 MMX 指令集和浮点运算指令集，工作频率高达 500MHz。同年又推出了适用于笔记本电脑的 Pentium III “Coppermine” 处理器，率先采用 0.18 μ m 制造工艺，内含 2800 万个晶体管，体积大为减少，电源功耗大大降低。内置 256KB 与 CPU 主频同步运行的 L₂ Cache，工作频率达 733MHz。

2000 年 Intel 公司推出的代号为 Northwood 的 Pentium 4（奔腾 4 代），其工作频率高达 2.2GHz，采用了 0.13 μ m 制造工艺，内含 4200 万个晶体管，外部多达 478 根引脚。目前已上市的 1.20、1.30、1.40、1.50、1.70 以及 1.80GHz 的 Pentium 4（奔腾 4 代）采用了 Intel 850 芯片，组成了全新的 Net Burst 微处理器体系结构，它有以下的特点：

（1）增加了超标量流水线的深度，显著提高了处理器的处理速度；高速执行引擎使得算术逻辑单元的工作速度为双倍内核频率，从而具有更高的执行吞吐量，并缩短了等待时间。

（2）由于采用了先进的 400MHz 系统总线，可提供三倍于 PIII 系统总线的带宽，此总线在 P4 与内存控制器之间提供了 3.2GB/s 的传输速度，它是现有台式机中传输速度最快的一种总线，增强了高级动态的执行，增强的浮点使数据能够有效地穿过流水线，可以实现逼真的视频和三维图形，MMX 和 SSEZ 指令集（共计 144 条）更便于加速视频、数字音乐、多媒体和图像的处理。

（3）P4 处理器采用了全新的指令高速缓存（L₁ Cache）技术，并采用了 512KB 3D 全速 L₂Cache，有利于提高系统的整体性能。

6. Itanium(安腾)处理器—IA-64 结构的开放硬件平台

由于互联网和电子商务的发展，人们对服务器的性能提出了更高的要求，32 位微处理器已无法满足这一要求，现在，Intel、AMD、IBM 及 Sun 等公司先后已设计并推出了多种常用 RISC 结构的 64 位微处理器，这些微处理器主要面向服务器和工作站等高端应用，但不兼容一般 IP。

回顾 1994 年 6 月，Intel 和 HP 两大公司签署合作协议，确定共同开发以服务器和工作站为主要应用目的的全新 64 位架构的微处理器。1997 年 11 月，Intel 和 HP 公司共同发布了基于显示并行指令计算（Explicitly Parallel Instruction Computing, EPIC）的安腾系统结构。2000 年 Intel 公司推出了 64 位 Itanium 处理器，2002 年又推出了 Itanium 2 处理器，Itanium 2 处理器含 2.14 亿只晶体管，工作主频达到 1GHz。

由于采用 EPIC 技术设计了该处理器的指令集，并不是 IA-32 结构的 64 位扩展，为了区别原来 Intel 公司的 32 位（IA-32）结构，Intel 公司称该处理器的指令集结构为 Intel 64 位（IA-64）。这两种结构处理器的最主要区别：IA-32 处理器采用了超标量流水线技术，借助过多的硬件来提高指令执行的并行性能，而 IA-64 处理器采用了超长指令字（Very Long Instruction Word, vliw）技术，主要依靠软件来提高指令执行的并行性。

7. Intel 64 结构

由于 AMD 公司是 IA-32 处理器兼容芯片的厂商，该公司生产的 IA-32 兼容处理器，虽价

格低于 Intel 公司的,但性能却没有超过 Intel,于是,在 Intel 公司还没有将 80x86 处理器扩展为 64 位的情况下,AMD 公司于 2003 年率先推出了支持 64 位、兼容 80x86 指令集结构的 64 位处理器,首次将 IP 引入了 64 位领域。

2004 年,Intel 公司基于 AMD 公司 64 位处理器推出的压力下,于是推出了扩展存储器 64 位技术(Extended Memory 64 Technology, EM64T),EM64T 技术是 IA-32 结构的 64 位扩展,该技术首先用在支持超线程技术的 Pentium 4 终极版和 6XX 系列 Pentium 4 处理器,Pentium 4 终极版是支持双核技术的。由于 EM64T 技术的出现与应用,IA-32 指令系统也就扩展成为 64 位,称其为 Intel 64 结构。Intel 64 结构兼容 IA-32 处理器所支持的实地址方式、保护方式及虚拟 8086 方式,另外,引入了一个新的工作方式,称为 32 位扩展工作方式(IA-32e)。Intel 64 结构除了有一个运行 32 位和 16 位软件的兼容方式外,还有一个 64 位的工作方式,在该方式下,为软件提供 64 位的线性地址,支持 40 位物理地址空间,允许 64 位操作系统运行 64 位地址空间的应用程序,具有 64 位的地址指针,可以读写 64 位的通用寄存器。

8. 多核处理器

多核(Multi-core)处理器是在一个集成电路芯片上制作了两个或多个处理器执行核心的芯片,其特点是提升了 IA-32 处理器硬件的多线程能力。例如,Intel 公司的 Pentium 系列处理器基于(NetBurst)微结构实现了多核技术,具有两个物理处理器核心的 Intel Pentium 至尊版处理器是第一个引入多核技术的 IA-32 系列处理器,每个处理器核心都包含超线程技术,共计支持四个逻辑处理器。Intel 酷睿系列处理器是基于 Intel core 微结构的多核处理器,其中,Intel core 2 Duo 处理器支持双核,Intel core 2 Quad 处理器支持四核。

2005 年 Intel 公司率先推出了采用双核设计的桌面级处理器,其中最高端型号为 Pentium Extreme Edition 840,为了满足一般用户的需要,Intel 公司同时还推出了 Pentium D820、830、840 这三款处理器。在 2005 年 4 月 22 日,AMD 公司随后发布了它的用于服务器/工作站的双核心 Opteron 处理器,2005 年 5 月 31 日发布了双核桌面处理器 Athlon 64 X2 家族,AMD 还发布了 FX-60 和 FX-62 高性能桌面处理器,以及 Turion 64 X2 移动处理器。2005 年可谓是“双核元年”,揭开了双核平台的新篇章。

2006 年,Intel 公司开始推广应用四核处理器。

2009 年 10 月,Intel 公司正式发布了基于 Nehalem 架构的移动版酷睿 i7 四核处理器,惠普、联想、华硕、戴尔、神舟等推出了基于 i7 处理器的新款笔记本电脑,作为目前速度最快的笔记本电脑处理器,移动版 i7 是基于 Nehalem 架构,内核代号为 Clarksfield,采用 45nm 工艺制造。目前已知首批上市的型号为 i7-920XM、i7-820QM 和 i7-720QM 三款,都具备 4 核 8 线程,支持 DDR3 1333 内存,整合 16 通道的 IPI-E 控制器和双通道内存控制器。

Intel 新一代的 Core i7 系列处理器共有三款产品,它们分别是: Intel Core i7 920、940、965Extreme,Core i7 系列采用了 LGA 1366 接口,放弃了传统的 FSB 前端总线概念,全部转为传输速度更快的 QPI 总线设计,并且在处理器的内部,都集成了三通道的 DDR3 内存控制器,再加上 Turbo Mode 技术的应用,以及超线程技术的回归,都使得 Core i7 系列处理器的性能达到了新的顶峰。

1.1.3 计算机的特点

1. 处理速度快

电子计算机的工作基于半导体材料制作的电子脉冲电路,由电子线路构成其各个功能部

件，以电子为媒介传递信息，传播的速度是很快的。现在，微型计算机的运算速度可以达到每秒亿次以上，巨型计算机的运算速度可以达到每秒万亿次以上。如果一个人在一秒内能做一次运算，那么一般的电子计算机一小时的工作量，一个人得做 100 多年。气象预报要分析大量数据，几分钟就能算出一个地区内数天的气象信息，如果用手工计算则需要十多天。

2. 计算精度高

电子计算机采用二进制表示数据，一次处理二进制的位数越多，计算的精度就越高。计算机分为定点运算和浮点运算，如定点有 8 位、16 位和 32 位等，位数越多精度越高。当前 Pentium 微机采用了 IEEE754 标准的 32 位和 64 位两种格式的浮点数进行运算，计算精度在实际上可以达到理想值。

3. 存储容量大、记忆能力强

计算机中有许多存储单元，用以记忆信息，分为内部存储器和外部存储器。由于具有内部记忆信息的能力，在运算过程中就可以不必每次都从外部去取数据，而只需事先将数据输入到内部的存储单元中，运算时即可直接从内存存储单元中获得数据，从而大大提高了运算速度。计算机内存存储器的容量可以做得很大，一般微机中内存存储器容量是几百兆字节（MB）。外部存储器容量更大，一般是 100GB 字节左右（1GB=1024MB）。

4. 具有复杂的逻辑判断能力

借助于逻辑运算，计算机能够十分方便地做出逻辑判断，分析命题是否成立，并可根据命题成立与否做出相应的对策。例如，计算机根据一个条件可以做出两种选择，计算机根据两个条件则可以做出四种选择，计算机也可十分方便地根据算术运算的结果做出选择。因此，计算机被广泛地应用于工业过程的自动监测和自动控制，以及应用于人工智能和专家系统等领域。

5. 按程序自动操作的能力

计算机由硬件与软件两大部分组成，把编写好的程序（软件）存放到硬件的存储器中，然后由计算机自动有序地执行程序，不需要人工进行任何干预。实现操作的自动化，这种工作方式称为程序控制方式。

1.2 计算机的分类与应用

1.2.1 计算机的分类

计算机的种类不同，型号繁多，一般按照下列三种方式分类。

1. 按计算机用途分类

计算机按用途分为通用计算机和专用计算机两类。

通用计算机，我们平常使用的微机都是通用计算机。这类计算机配备操作系统，支持通用工具软件，配有标准接口，人们可以开发并运行应用软件，通用性好。

专用计算机，其功能单一，针对性强，结构一般比较简单，而且一般都有固定的程序，完成专门的操作。

2. 按计算机规模分类

通用计算机按照体积、简易性、功率消耗、性能指标、存储容量、指令系统规模及价格来衡量，按从大到小的顺序通用计算机可以分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和单