

COMPUTER

新编21世纪高等职业教育电子信息类规划教材·公共课

新编计算机应用 基础教程 (第3版)

刘勇 主编 黄晓敏 彭斌 副主编

```
<deseriprion.objektorientierung.
</description.
<person
xmlns:slink="http://www.w3
xlink:type="simple"
xlink:href="http://.../"nk
Bertrand Meyer
</person>
<person>...</person>
<pusiness-value>Wartbarkeit</busin
</business-valu
</technology>
```



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

新编 21 世纪高等职业教育电子信息类规划教材·公共课

新编计算机应用基础教程 (第 3 版)

刘 勇 主编

黄晓敏 副主编
彭 斌

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书介绍计算机基础知识、汉字输入技术、Windows XP 基础、计算机网络基本操作、Internet 知识和应用、中文 Word 2003 基础、文档的编辑、文档版式设计编排、文档表格处理、图文混排、Excel 2003 工作簿操作、电子表格数据处理、PowerPoint 2003 使用以及 Office 2003 综合应用等内容。

编写过程中突出了实际操作，加强了操作技能的培养，具有语言简练，开门见山，重点突出，图文并茂的特点，有助于将教学模式从以教师的“讲”为主，过渡到以学生的“学、练、用”为主。对于具有人手一机的学校，本书是一本较好的实境（实际操作环境）教学教材，对于因条件所限尚不能做到人手一机的学校，该书也是一本直观性较强的仿真教材。

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

新编计算机应用基础教程/刘勇主编. —3 版. —北京:电子工业出版社, 2008.5

新编 21 世纪高等职业教育电子信息类规划教材·公共课

ISBN 978-7-121-06593-4

I. 新… II. 刘… III. 电子计算机—高等学校:技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 060523 号

责任编辑: 陈晓明 特约编辑: 高文勇

印 刷: 北京市海淀区四季青印刷厂

装 订: 北京鼎盛东极装订有限公司

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: 19.5 字数: 499 千字

印 次: 2008 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 6000 册 定价: 30.00 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。

前 言

为了适应职业教育的需要,我们从2000年起,开始了对高职教育的计算机应用基础课的教学改革,针对课程应用性强、对学生的职业技能要求高的基本特点,将计算机课由教室搬到机房,实行“三步式操作”教学模式(即,第一步模仿教师操作,第二步自行回味操作,第三步举一反三操作),注重实际操作,培养职业技能,并于2002年7月出版了配套教材《新编计算机应用基础教程》。教材出版后,受到许多用户的肯定,2004年4月又修订出版了第2版,同年11月被江西省教育厅评为江西省普通高等学校第一届优秀教材二等奖。

随着软件的升级换代,我们对第2版又进行了修订,本次修订在完成软件更新的基础上,既考虑了对计算机要求较高的高职专业的要求,又考虑了一般高职专业的需求,同时还兼顾了职业技能鉴定和全国计算机等级考试的需要。本书内容涵盖了全国计算机信息高新技术考试办公软件模块操作员级的全部内容和高级操作员级90%的内容,同时也提供了全国计算机等级考试(一级)的全部内容。因此,本教材是高职高专院校和相关中等职业学校计算机应用基础课的理想教材,亦是全国计算机信息高新技术考试办公软件应用模块培训的理想教材和全国计算机等级考试(一级)的培训教材,是参加计算机技能职业技能鉴定的好帮手。

本教材语言简练,开门见山,重点突出,图文并茂,既是通俗易懂的教科书,又是较好的计算机操作手册。使用本教材建议安排70~100课时,并充分保证学生的上机练习时间。各章后面的习题是典型题,一般要求按顺序全部完成,特别是操作题,在完成书中习题后,可以适当补充全国计算机高新技术考试办公软件应用模块的操作员和高级操作员级的试题汇编中的题目作为课后上机作业。对于参加等级考试的读者,则需适当完成一些课外模拟等级考试题,以加强应试能力。

本书第1、2章由陆亚维老师编写,第4、5、6、7、8章由刘勇老师编写,第9、10章由黄晓敏老师编写,第3、11章由彭斌老师编写,第12章由邱萍老师编写,主编为刘勇,副主编为黄晓敏、彭斌,参加本书修订工作的还有刘猛、彭癸业、施越英、万青松老师。对于书中错误之处,恳请读者指正。

编 者

2008年2月于南昌

目 录

第 1 章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机的发展及应用	(1)
1.1.1 计算机发展概况	(1)
1.1.2 计算机的主要特点	(2)
1.1.3 计算机的分类	(3)
1.1.4 计算机的应用领域	(3)
1.2 计算机系统组成	(4)
1.2.1 计算机硬件系统的基本组成	(4)
1.2.2 计算机软件的基本组成	(6)
1.2.3 多媒体计算机系统	(9)
1.3 数据编码	(9)
1.3.1 几种常用的进位计数制	(10)
1.3.2 不同数制间的转换	(10)
1.3.3 数值的二进制编码	(12)
1.3.4 字符的二进制编码	(12)
1.4 计算机安全使用常识	(14)
1.4.1 计算机病毒及特征	(14)
1.4.2 计算机病毒的分类	(15)
1.4.3 计算机病毒的防范	(16)
1.5 计算机汉字输入技术	(16)
1.5.1 微机键盘简介及操作方法	(16)
1.5.2 拼音输入法与区位码输入法	(20)
1.5.3 五笔字型输入法	(21)
习题 1	(32)
第 2 章 Windows XP 基础	(34)
2.1 Windows XP 的基本知识	(34)
2.1.1 Windows XP 的启动与关闭	(34)
2.1.2 鼠标及其操作	(36)
2.1.3 桌面及其操作	(36)
2.1.4 窗口及其操作	(39)
2.1.5 菜单及其操作	(40)
2.1.6 对话框及其操作	(42)
2.1.7 “开始”菜单的操作	(44)
2.1.8 有关应用程序的操作	(45)
2.1.9 中文输入	(46)

2.1.10 微软拼音输入法及其鼠标输入功能	(49)
2.2 管理文件和文件夹	(52)
2.2.1 使用“我的电脑”管理计算机资源	(52)
2.2.2 使用“资源管理器”	(52)
2.2.3 查看与选择文件(夹)	(53)
2.2.4 文件(夹)的创建、改名和删除	(54)
2.2.5 移动和复制文件(夹)	(55)
2.2.6 创建和使用快捷方式	(56)
2.2.7 文件属性和文件类型	(58)
2.3 “控制面板”和个性化设置	(59)
2.3.1 常用控制操作	(59)
2.3.2 添加/删除程序	(65)
2.4 Windows XP 应用程序	(67)
2.4.1 计算器	(67)
2.4.2 记事本与写字板	(67)
2.4.3 画图板	(68)
习题 2	(69)
第 3 章 计算机网络的基本操作与使用	(71)
3.1 计算机网络概述	(71)
3.1.1 计算机网络的基础知识	(71)
3.1.2 计算机局域网及其组成	(75)
3.1.3 常见的网络操作系统	(75)
3.2 国际互联网	(76)
3.2.1 Internet 的形成	(76)
3.2.2 Internet 地址	(77)
3.2.3 Internet 提供的服务	(79)
3.2.4 通过拨号网络访问 Internet	(80)
3.2.5 通过 ADSL 访问 Internet	(83)
3.3 电子邮件	(85)
3.3.1 发送电子邮件	(85)
3.3.2 接收电子邮件	(86)
3.3.3 回信与转发	(86)
3.3.4 在 Web 页中收发电子邮件	(87)
3.4 Internet Explorer Web 浏览器	(88)
3.4.1 建立到 Internet 的连接	(88)
3.4.2 启动和断开与 Internet 的连接	(88)
3.4.3 IE 窗口结构	(89)
3.4.4 输入 Web 地址	(91)
3.4.5 利用链接栏快速访问网址	(91)

3.4.6	利用“历史”按钮重新访问最近查看过的 Web 页	(92)
3.4.7	通过“收藏”菜单重新访问最近查看过的 Web 页	(93)
3.4.8	更改初始页	(94)
3.4.9	切换和快速打开网页	(95)
3.4.10	自定义显示环境	(96)
3.4.11	打印网页	(97)
3.4.12	保存网页信息	(98)
3.5	聊天通信软件	(99)
3.5.1	MSN	(99)
3.5.2	QQ	(101)
习题 3		(105)
第 4 章	中文 Word 2003 基础	(106)
4.1	Word 2003 文档	(106)
4.1.1	理解文件格式	(106)
4.1.2	Word 2003 文档类别	(106)
4.2	启动 Word 2003	(107)
4.2.1	通过“所有程序”菜单启动 Word 2003	(107)
4.2.2	通过“文档”菜单启动 Word 2003	(107)
4.2.3	直接双击 WinWord 应用程序文件名	(108)
4.2.4	通过双击指向 WinWord 程序的快捷方式图标	(108)
4.3	打开文档	(108)
4.3.1	通过 Word 2003 的“文件”菜单中的“打开”命令打开文档	(108)
4.3.2	通过双击 Word 文档图标打开文档	(108)
4.3.3	通过“搜索”工具查找文档	(109)
4.4	窗口组成	(110)
4.4.1	菜单栏	(110)
4.4.2	工具栏	(110)
4.4.3	文档编辑区	(111)
4.4.4	状态栏及其他屏幕元素	(112)
4.5	文档视图	(112)
4.5.1	普通视图	(112)
4.5.2	Web 版式视图	(112)
4.5.3	页面视图	(113)
4.5.4	大纲视图	(113)
4.5.5	文档结构图	(114)
4.5.6	拆分窗口	(114)
4.6	输入文本	(115)
4.7	保存文档	(116)
4.7.1	同名保存	(117)

4.7.2	保护文档	(117)
4.7.3	另外保存	(119)
4.7.4	关闭文档	(119)
4.7.5	退出 Word 2003	(120)
习题 4		(120)
第 5 章	文档的编辑	(121)
5.1	选定文本和图形	(121)
5.1.1	选定文本	(121)
5.1.2	选定图形	(122)
5.2	文件的修改	(123)
5.2.1	拼写和语法检查	(123)
5.2.2	块操作	(125)
5.3	查找和替换	(126)
5.3.1	查找文本	(126)
5.3.2	查找目标的定位	(127)
5.3.3	替换正文	(127)
5.4	自动图文集与自动更正	(127)
5.4.1	自动图文集	(127)
5.4.2	自动更正	(130)
5.5	交叉引用与自动编写摘要	(131)
5.5.1	交叉引用	(131)
5.5.2	自动编写摘要	(132)
习题 5		(133)
第 6 章	文档版式设计 with 编排	(134)
6.1	字符格式的编排	(134)
6.1.1	使用格式工具栏快速设置或删除字符格式	(134)
6.1.2	更改默认的字符格式	(135)
6.1.3	使用“格式刷”复制字符格式	(135)
6.1.4	更改文本的大小写	(136)
6.1.5	创建首字下沉和悬挂	(136)
6.1.6	调整字符间距	(136)
6.1.7	创建动态文字	(137)
6.2	段落格式编排	(138)
6.2.1	使用格式工具栏设置文字对齐方式	(138)
6.2.2	使用“格式”菜单设置缩进和间距	(138)
6.2.3	设置换行和分页控制	(139)
6.3	项目符号与分栏版式	(139)
6.3.1	使用格式工具栏设置项目符号和编号	(140)
6.3.2	使用“格式”菜单中“项目符号与编号”命令	(140)

6.3.3 分栏版式	(143)
6.4 页面设置	(143)
6.4.1 设置纸张大小和方向	(144)
6.4.2 改变页边距	(144)
6.4.3 页眉、页脚的设置与修改	(144)
6.4.4 分隔符与页码的插入	(145)
6.5 脚注、尾注和题注	(146)
6.5.1 脚注或尾注	(147)
6.5.2 题注	(148)
6.6 边框与底纹	(149)
6.6.1 为选定字符设置边框	(150)
6.6.2 为选定字符设置底纹	(150)
6.6.3 为页面设置边框	(150)
习题 6	(151)
第 7 章 文档表格处理	(154)
7.1 表格基本操作	(154)
7.1.1 创建简单表格及简易填表法	(154)
7.1.2 插入和删除单元格、行或列	(155)
7.1.3 移动或复制表格中的内容	(156)
7.1.4 单元格的合并和拆分、表格的拆分	(157)
7.1.5 行高和列宽的调整与内容对齐方式	(158)
7.2 表格的其他操作	(159)
7.2.1 单元格中文本对齐和表格在页面上对齐	(159)
7.2.2 表格的边框、底纹与位置	(160)
7.2.3 创建复杂表格	(161)
7.2.4 使用表格自动套用格式	(164)
7.3 表格中数据的排序与计算	(164)
7.3.1 表格中数据的排序	(164)
7.3.2 表格中数据的计算	(166)
习题 7	(167)
第 8 章 图文混排	(169)
8.1 图形处理	(169)
8.1.1 管理剪辑	(169)
8.1.2 插入图片	(170)
8.1.3 编辑图片	(171)
8.2 图文框和文本框	(174)
8.2.1 图文框	(174)
8.2.2 文本框	(176)
8.3 艺术字	(177)

8.3.1	启动“艺术字”工具栏	(178)
8.3.2	创建艺术字	(178)
8.3.3	编辑艺术字	(179)
8.3.4	更改艺术字样式和形状	(179)
8.3.5	设置艺术字格式	(180)
8.3.6	艺术字的阴影和立体效果	(184)
8.3.7	艺术字其他操作简介	(185)
习题 8		(186)
第 9 章	工作簿操作	(187)
9.1	中文 Excel 2003 的基本知识与基本操作	(187)
9.1.1	Excel 2003 启动与屏幕组成	(187)
9.1.2	工作簿与工作表	(191)
9.1.3	单元格	(191)
9.1.4	Excel 2003 的基本操作	(192)
9.1.5	处理工作簿中的工作表	(194)
9.1.6	创建和编辑工作表	(197)
9.1.7	批注	(205)
9.1.8	单元格或单元格区域命名	(205)
9.2	格式操作	(206)
9.2.1	设置列宽、行高和网格线	(206)
9.2.2	字符的格式化	(207)
9.2.3	设置数据对齐方式	(209)
9.2.4	设置数据格式	(210)
9.2.5	设置边框与底纹	(212)
9.2.6	自动套用表格格式	(213)
9.2.7	条件格式化	(214)
9.2.8	打印工作表	(215)
9.3	数据图表化	(220)
9.3.1	建立图表	(220)
9.3.2	编辑图表	(224)
9.3.3	修饰图表	(226)
9.4	公式编辑器	(228)
习题 9		(230)
第 10 章	数据处理	(232)
10.1	公式处理与函数的使用	(232)
10.1.1	创建公式	(232)
10.1.2	单元格的引用	(234)
10.1.3	自动求和与快速计算	(237)
10.1.4	使用函数进行计算	(238)

10.2 数据排序	(243)
10.2.1 用排序工具排序	(243)
10.2.2 用菜单命令排序	(244)
10.2.3 恢复排序	(244)
10.3 筛选数据	(245)
10.3.1 使用自动筛选	(245)
10.3.2 使用高级筛选	(247)
10.4 数据的分类汇总与合并计算	(249)
10.4.1 建立分类汇总	(249)
10.4.2 删除分类汇总	(250)
10.4.3 分级显示符号	(251)
10.4.4 数据的合并计算	(251)
10.5 数据透视表	(252)
10.5.1 创建数据透视表	(253)
10.5.2 数据透视表的编辑和使用	(255)
习题 10	(256)
第 11 章 PowerPoint 的使用	(260)
11.1 启动和退出 PowerPoint	(260)
11.1.1 启动	(260)
11.1.2 PowerPoint 窗口简介	(260)
11.1.3 退出	(262)
11.2 演示文稿基本操作	(262)
11.2.1 创建演示文稿	(262)
11.2.2 打开与保存演示文稿	(266)
11.2.3 演示文稿视图	(266)
11.3 幻灯片基本操作	(269)
11.3.1 插入、复制和删除幻灯片	(269)
11.3.2 设置幻灯片中的文字格式	(270)
11.3.3 在幻灯片中插入图片	(271)
11.3.4 在幻灯片中插入艺术字	(271)
11.3.5 在幻灯片中插入图表和表格	(272)
11.4 修饰幻灯片	(273)
11.4.1 应用模板改变所有幻灯片外观	(273)
11.4.2 设置配色方案	(273)
11.4.3 设置幻灯片背景	(274)
11.5 放映幻灯片	(276)
11.5.1 改变幻灯片的演示顺序	(276)
11.5.2 切换幻灯片	(277)
11.5.4 设置幻灯片的动画效果	(279)

11.5.5	录制旁白	(280)
11.6	演示文稿的打印、打包和播放	(281)
11.6.1	打印演示文稿	(281)
11.6.2	打包演示文稿	(282)
11.6.3	播放打包演示文稿	(282)
习题 11		(283)
第 12 章 综合应用		(284)
12.1	Word 与 Excel 间的数据共享	(284)
12.1.1	使用剪贴板来实现数据共享	(284)
12.1.2	将 Excel 的表格以对象的方式粘贴到 Word 文档中	(285)
12.2	宏	(286)
12.2.1	启动宏记录器	(286)
12.2.2	运行宏	(287)
12.3	表格与文字的相互转换	(288)
12.3.1	将文字转换成表格	(288)
12.3.2	将表格转换成文字	(289)
12.4	邮件合并	(289)
12.4.1	创建主文档	(289)
12.4.2	运行邮件合并向导	(290)
习题 12		(297)

第1章 计算机基础知识

随着科学技术的进步,计算机技术发展日新月异,其应用范围已从科学计算扩展到非数值处理的各个领域。计算机作为现代文明的一个重要标志,已被世人所认同,并成为人们工作、学习、生活不可缺少的工具之一。

计算机是一种能快速、准确、高效、自动处理和加工信息的现代化电子设备,也称之为电子计算机。它具有高速运算、计算准确、记忆存储、逻辑判断和程序控制下自动操作的性能特点,能帮助人们完成部分脑力工作,所以,计算机又被称为电脑。

1.1 计算机的发展及应用

1.1.1 计算机发展概况

人类在长期劳动生产中,为了提高计算速度,很早就发明并不断改进了各种计算工具。我国从唐宋时代开始使用并流传至今的算盘、1622年英国数学家奥特瑞德根据对数表设计的计算尺、1642年法国数学家帕斯卡发明的加法器、1673年德国数学家莱布尼茨设计的计算器、1834年英国剑桥大学巴贝奇教授设计的差分机和分析机等都属于计算工具。现代计算机是上述计算工具的继承和发展,并且还将随着科学技术的发展而不断更新换代。

1946年,电气工程师普雷斯波·埃克特(J.Preeper Eckert)和物理学家约翰·莫奇莱(John William Manchly)教授在美国的宾夕法尼亚大学研制成功了世界上第一台电子计算机ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator,电子数字积分机和计算机)。ENIAC用了1800只电子管,占地1500平方英尺,重30吨,功率150千瓦,运算速度为每秒5000次加法运算。ENIAC的诞生标志着计算机时代的真正开始。

自ENIAC诞生以来,电子计算机已由当初的电子管计算机,发展到现在的超大规模集成电路计算机,运算速度从每秒几千次,提高到现在的每秒几十万亿次,计算机体积越来越小,性能越来越高,造价越来越低,应用越来越广。电子计算机已成为现代人们工作、生活不可或缺的重要工具。

1. 按计算机采用的电子元器件分类

根据计算机所采用的电子元器件的不同,可以把计算机的发展分为如下四个阶段(或四代):

(1) 第一代:电子管计算机(1946~1957年)。

(2) 第二代:晶体管计算机(1958~1964年)。

(3) 第三代:集成电路计算机(1965~1972年)。

(4) 第四代：超大规模集成电路计算机（1973 年至现在）。

2. 按计算机发展特征分类

如果按计算机的发展特征划分，可以将计算机的发展分为三个阶段：

(1) 主机阶段（1946~1971 年）。这个阶段的计算机体积大、功能弱、价格高，从而使其应用受到极大限制。

(2) 微机阶段（1971 年以来）。自 1971 年首次出现微型计算机起，计算机便进入了微型计算机的高速发展时期。由于微型计算机体积小、功能强、价格低，使得计算机脱去了“贵族”外衣，走近大众，进入普通单位和家庭，成为人们工作、学习和生活的助手。

由于微型计算机的推出主要是面向个人用户的，所以微型计算机（简称微机）又称为“个人计算机”，即通常所说的“PC 机”（Personal Computer），其外形如图 1-1 所示。

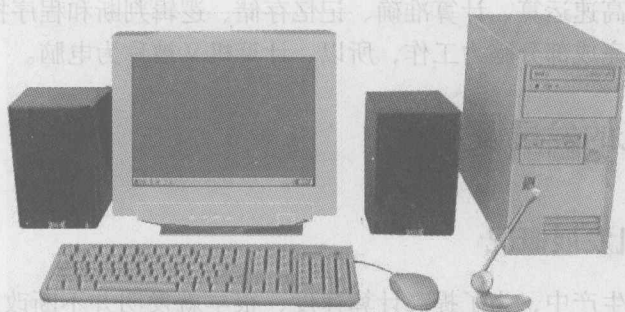


图 1-1 微型计算机

(3) 网络阶段（20 世纪 90 年代以来）。由于以前的计算机基本上是以单机方式工作的，不同的计算机之间没有联系，计算机资源和数据均不能共享。为了解决这个问题，人们开始把若干台计算机联到一起，形成各种计算机网络。目前，计算机网络正处在一个高速发展时期，从一个单位内的局域网，发展到信息传输距离为数千米的城域网，又在局域网和城域网的基础上，将不同的计算机、不同的局域网和城域网联到一个网中，同时将信息传输距离增大到数百千米以上，形成一个范围更广阔的广域网。Internet（因特网）就是最典型的广域网，其传输距离可达数千千米以上。根据国家信息产业部提供的资料，截止到 2005 年 12 月，中国上网用户总数达到 11100 万人，比 2004 年增长 18.1%，其中使用宽带上网的人数达到 6430 万，首次超过拨号上网人数；上网计算机达到 4950 万台，增长了 18.99%；CN 下注册的域名数、网站数分别达到 109 万和 29 万；网络国际出口带宽总数达到 136106M，IPv4 地址总数 74391296 个。

1.1.2 计算机的主要特点

计算机具备特殊的优良特性，概括起来有如下五个方面：

(1) 处理速度快。目前微型计算机每秒钟进行加减基本运算的次数可高达千万次/秒，巨型计算机则可高达数十万亿次。

(2) 计算精度高。一般的微机其有效位数均可达到 8 位以上，甚至十几位至几十位，这是其他计算工具所无法比拟的。

(3) 存储容量大, 存储时间长。计算机的存储器可以临时或永久性地存储程序和大量的原始数据、中间结果及最后结果。

(4) 具有逻辑判断能力。逻辑运算和逻辑判断是计算机的基本功能之一, 计算机通过对现场信息的分析和运算, 进行逻辑判断, 并自动作出不同的选择或对策, 从而实现对系统内外部设备的控制和协调, 这使得计算机内部的操作和计算都能按照人们预先编好并存入计算机存储器的一组有序代码(即程序)而自动控制进行, 进而实现无需人工干预的工作全自动。

(5) 适应范围广, 通用性强。由于计算机可以在无人干预的条件下自动完成预定的、需要逻辑判断能力的工作, 而且处理速度快, 处理能力强, 故在当今的信息社会中有着极其广泛的应用, 且其处理问题的方法具有通用性。

1.1.3 计算机的分类

目前, 对计算机的分类主要如下:

(1) 按处理数据的形态可分为: 数字计算机, 模拟计算机和混合计算机。

(2) 按使用范围可分为: 通用计算机和专用计算机。

(3) 按计算机本身的性能可分为: 超级计算机, 大型计算机, 小型计算机, 微型计算机和工作站。

超级计算机是速度最快、处理能力最强的计算机。目前, 运算速度最高的计算机是日本 NEC 公司的 Earth Simulator (地球模拟器), 其速度为每秒 35 万亿次浮点运算。我国在超级计算机的研发方面也取得了很大的成绩, 联想的深腾 6800 实际运算速度为每秒 4.183 万亿次, 由中科院计算所、曙光公司、上海超级计算中心三方共同研发制造的曙光 4000A 超级服务器在 2006 年 6 月 22 日公布的全球高性能计算机 TOP500 排行榜中, 以每秒 80610 亿次的运算速度列全球第十, 其峰值运算速度达到每秒 11 万亿次。

随着计算机技术的不断发展, 计算机的类型将越来越多, 分类方式也会不断改变。从目前的研究情况来看, 未来新型计算机很可能在光子计算机、生物计算机和量子计算机等方面取得重大突破。光子计算机用不同波长的光表示不同的数据, 利用光子进行数据的存储、传输和运算; 生物计算机采用由生物工程技术产生的蛋白质分子构成的生物芯片, 信息以波的形式传播, 运算速度快, 能量消耗低, 而且由于蛋白质分子能够自我组合, 复制再生, 故有望使生物计算机可以像生物一样自我繁殖, 成为真正的机器人; 量子计算机则是利用处于多现实态下的原子进行数据的存储、传输和运算。

1.1.4 计算机的应用领域

现代计算机技术的发展使我们迈入了信息社会的时代, 而作为信息社会主要标志的计算机影响着社会的每一个方面, 成为我们工作、学习和生活不可缺少的工具之一。计算机的应用主要表现在以下五个领域。

1. 科学计算

科学计算又称为数值计算, 是电子计算机的重要应用领域之一。由于计算机具有计算速度快、计算精度高的特点, 它能够承担起运算量大、精度要求高、时效性强的数值计算课

题。例如，应用于在数学、核物理学、量子化学、天文学、空气动力学、生物工程等领域。

2. 信息处理（数据处理）

信息作为当今社会重要的战略资源，已引起人们广泛的重视。信息处理不同于科学计算，它主要是对数据进行收集、计算、分类、排序、检索、存储、传递、更新等综合性分析工作，从而提炼出有用的信息，以便为人们进行各项活动提供准确的科学依据。从此角度看，计算机又可以称为“信息处理机”。当前大多数个人计算机主要用于信息处理。计算机在现代社会信息处理领域的实际应用主要表现在：办公自动化（Office Automation, OA）；管理信息系统（Management Information System, MIS）；决策支持系统（Decision Support System, DSS）等方面。

3. 自动控制

计算机被广泛应用于工业生产过程控制、检测现场信号和控制设备运行。如飞机、导弹等系统的自动控制，这种应用也称为实时控制。实时控制为生产和管理实现高速化、大型化、综合化、自动化带来了极大的方便，从而能有效地提高劳动生产力。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统是指人们利用计算机运算速度快、精确度高、模拟能力强的特点，把传统的经验和计算机技术结合起来，代替人们完成复杂而繁重工作的一门技术系统。计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD）、计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing, CAM）、计算机辅助教学（Computer Aided Instruction, CAI）等都属于计算机辅助系统。

5. 人工智能与专家系统

计算机人工智能（Artificial Intelligence, AI）与专家系统（Expert System, ES）是利用计算机具有信息存储和逻辑判断的能力，建立计算机系统的知识、推理、学习及其他类似人的认识和思维能力的一门综合性的计算机应用技术，它被广泛应用于机器人、医学（如医疗诊断系统）、化学（如高分子化合物鉴定专家系统）和地质（如找矿专家系统）等领域。

1.2 计算机系统组成

一个完整的计算机系统由计算机硬件系统和软件系统两部分构成。计算机完成一项工作，既需要必备的计算机硬件设备的支持，也需要相应的软件环境的支持。

1.2.1 计算机硬件系统的基本组成

硬件是指计算机系统中各种电子器件和机电装置组成的物理设备。硬件系统则是计算机系统中所有硬件设备的总称。

1946年，冯·诺依曼（Von Neumann, 1903~1957）领导的研制小组提出了计算机的结构方案，该方案首次提出计算机应由五个基本部分组成，即运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。后来人们称计算机的这种体系结构为“冯·诺依曼体系”。冯·诺依曼计算

机结构体系的建立被誉为计算机发展史上的里程碑，它标志着电子计算机时代的真正开始。下面简要分别介绍各个部件的主要功能。

1. 运算器 (Arithmetic Unit)

运算器是计算机中直接执行各种操作的部件。在运算器中进行的主要操作有：算术运算（如加、减、乘、除）、逻辑运算（如与、或、非），以及其他操作。

运算器主要由算术逻辑单元 ALU (Arithmetic and Logical Unit) 及存放操作数及结果的各种寄存器所组成。ALU 的核心部件是加法器。运算速度和运算精度是运算器的重要指标。

2. 控制器 (Control Unit)

冯·诺依曼计算机模型是以控制器为中心的。控制器是计算机硬件的指挥中枢，它依据程序给出的操作步骤，控制各部件协调工作。

控制器在工作过程中，根据程序的规定，不断地从存储器中取出指定计算机完成规定操作的命令（取出指令），并进行分析（分析指令），然后完成指令所规定的操作（执行指令）。这样，控制器不断地取出指令、分析指令、执行指令，并发出完成各条指令所需要的各种控制信号，使各部件有条不紊地工作，最终完成一个程序所规定的各种操作。

在大规模集成电路出现以后，微机中常把运算器和控制器集成在一块芯片上，合称为中央处理单元 CPU (Central Processing Unit)，它是微型计算机的中枢神经，负责指挥和协调计算机硬件各组成部分协调地工作。

3. 存储器 (Memory)

存储器是计算机的记忆装置，用来存放程序和数据。由于有了存储器，计算机具有了记忆功能，存储器是计算机存放信息的“仓库”。

下面介绍关于存储器的几个概念。

(1) 存取与存取速度。向存储器里送入信息，通常称为“写入”或“存”，从存储器里取出信息，则称为“读出”或“取”。存取的速度越快越好。

(2) 内存储器与外存储器。按存储器与 CPU 之间的关系，存储器可分为内（主）存储器 (Main Memory) 和外存储器 (External Memory)。内存的存取速度快，可直接与 CPU 交换信息，考虑到造价的原因，一般内存的容量不宜太大。为了存放更多的信息，计算机配置了外存储器。外存一般容量很大，存取速度相对较慢，造价较低，且外存多为能够永久存放信息的设备。外存不能直接与 CPU 交换信息，它用来存放暂时不用的信息，待 CPU 需要加工其中的信息时，通过内存与外存的信息交换，将信息调入内存，供 CPU 使用，内存暂不操作的信息又可调到外存保存。常用的外存有磁盘、磁带、光盘等。

(3) 位、字节及存储容量。位 (bit)：由于计算机中以二进制形式存储、加工、传输信息，故把二进制的一位称为“位” (bit)，常用“b”表示。一个二进制位可以表示两种状态，即“0”和“1”。

字节 (Byte)：8 个二进制位称为一个“字节”，用“B”表示。1Byte 为 8 bit。

存储容量 (Capacity)：一个存储器所包含的存储单元的数量。所谓存储单元就是存储信息的“房间”，在微机中，通常采用 1 个字节作为一个存储单元，它可以存放 8 位二进制