

计算机 应用基础教程

主编 陈树平 张庆政



JISUANJI
YINGYONG
JICHU
JIAOCHENG

YINGYONG JICHU JIAOCHENG

河南科学技术出版社



随着计算机技术的飞速发展，计算机作为一种文化现象正在影响我们的生活方式和思维方法。掌握计算机基本操作是我们每一个人的基本能力，进行文字、表格处理，上网、聊天、收发电子邮件、制作演示文稿会成为我们日常生活的一部分。

本书作为计算机类的入门书籍，具有下列特点：

(1) 实用性：介绍最流行的 Windows 98 操作系统和最常用软件的操作和使用方法。

(2) 先进性：介绍较新版本 Office 2000 下的常用组件的使用和操作。

(3) 操作性：注重基本操作能力的培养，本书不是一本生硬的教科书，只要读者按照书中内容操作，均可掌握相应软件的使用。

(4) 通俗性：力求文字流畅、图文并茂、版面活跃、通俗易懂。

(5) 理论性：注重基本理论的完善性。

本书共分 6 章：第 1 章计算机基础知识，第 2 章中文 Windows 98 操作基础，第 3 章文字处理软件 Word 2000，第 4 章电子表格处理软件 Excel 2000，第 5 章中文 PowerPoint 2000 操作基础，第 6 章计算机网络基础。每一章后边都配备了一定的思考题和习题，供读者练习使用。

本书由陈树平和张庆政策划、统稿并任主编，刘传领、毕永青、梁咏梅任副主编，马玉洁、支建飞、邢文凯、窦海静、郑光远、李素珍等参加了本书的编写。

由于编者水平所限，书中肯定有不少错误和不完备之处，敬请读者指正。

作者

2003 年 5 月



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 计算机的发展	(1)
1.1.2 微型计算机的发展	(2)
1.1.3 计算机的特点	(3)
1.1.4 计算机的应用	(4)
1.1.5 计算机的发展趋势	(6)
1.2 数据表示	(7)
1.2.1 数制	(7)
1.2.2 不同数制之间的转换	(8)
1.2.3 计算机编码	(10)
1.3 计算机系统的组成	(12)
1.3.1 计算机硬件的组成	(12)
1.3.2 计算机软件组成	(14)
1.3.3 计算机基本工作原理	(14)
1.4 微型计算机系统	(15)
1.4.1 微型计算机的性能指标	(15)
1.4.2 微型计算机的组织结构	(16)
1.4.3 微型计算机的操作系统	(18)
1.4.4 DOS 操作系统的使用	(21)
1.5 计算机常用的外部设备	(27)
1.5.1 键盘	(27)
1.5.2 显示器	(28)
1.5.3 磁盘	(29)
1.5.4 打印机	(31)



1.6 多媒体计算机	(32)
1.6.1 多媒体的基本概念	(32)
1.6.2 多媒体计算机的组成	(32)
1.6.3 多媒体计算机技术及其应用	(33)
1.7 计算机病毒知识	(33)
1.7.1 计算机病毒的概念	(33)
1.7.2 计算机病毒的分类	(33)
1.7.3 计算机病毒的特点	(34)
1.7.4 计算机病毒的防治	(35)
1.8 五笔字型汉字输入方法	(35)
1.8.1 五笔字型编码基础	(35)
1.8.2 五笔字型字根键盘	(37)
1.8.3 汉字拆分的基本原则	(39)
1.8.4 单个汉字的五笔字型编码	(41)
1.8.5 简码和词组的汉字输入方法	(42)
1.8.6 重码与容错码	(44)
本章小结	(45)
思考题与习题	(46)

第2章

中文 Windows 98 操作基础	(49)
2.1 中文 Windows 98 概述	(49)
2.1.1 Windows 的发展	(49)
2.1.2 中文 Windows 98 的功能和特点	(50)
2.1.3 中文 Windows 98 的启动和退出	(50)
2.2 中文 Windows 98 的基本概念和基本操作	(52)
2.2.1 鼠标的使用	(52)
2.2.2 桌面和窗口	(53)
2.2.3 菜单、工具栏和对话框	(56)
2.2.4 如何获得帮助	(59)
2.2.5 剪贴板	(60)
2.3 资源管理器的使用	(61)
2.3.1 资源管理器的打开	(61)
2.3.2 资源管理器窗口	(61)
2.3.3 文件及文件夹的操作	(62)
2.4 应用程序	(68)
2.4.1 应用程序的安装和删除	(68)
2.4.2 启动和运行应用程序	(70)
2.5 汉字输入方法及应用	(71)



2.5.1	汉字输入方法的安装和删除	(71)
2.5.2	汉字输入方法的启动	(72)
2.5.3	常用汉字输入方法简介	(73)
2.6	附件程序	(74)
2.6.1	画图	(74)
2.6.2	写字板	(79)
2.6.3	记事本	(81)
2.6.4	多媒体工具	(82)
2.6.5	系统工具简介	(84)
2.7	定制 Windows	(91)
2.7.1	任务栏及开始菜单的定制	(91)
2.7.2	字体的定制	(94)
2.7.3	设置多用户	(96)
2.8	控制面板	(99)
2.8.1	控制面板的启动	(99)
2.8.2	显示器	(100)
2.8.3	添加/删除新硬件	(103)
2.8.4	鼠标的设置	(106)
2.8.5	计算器	(107)
2.9	打印机管理	(107)
2.9.1	添加打印机	(108)
2.9.2	管理打印作业	(109)
	本章小结	(110)
	思考题与习题	(111)
	文字处理软件 Word 2000	(115)
3.1	Word 2000 概述	(115)
3.1.1	Word 2000 的功能	(115)
3.1.2	Word 2000 的安装	(116)
3.1.3	Word 2000 的启动和退出	(116)
3.1.4	Word 2000 的窗口	(117)
3.2	文档的基本操作	(118)
3.2.1	创建新文档	(118)
3.2.2	打开文档	(118)
3.2.3	文档的输入	(119)
3.2.4	文档的保存	(121)
3.2.5	文档的查找和替换	(123)
3.2.6	文档的编辑	(124)

第3章



3.3 文档的排版	(126)
3.3.1 字符格式化	(126)
3.3.2 段落格式化	(129)
3.3.3 项目符号和编号	(130)
3.3.4 设置分栏	(133)
3.3.5 设置边框和底纹	(133)
3.3.6 格式的重复应用和清除	(134)
3.3.7 样式与模板	(135)
3.4 表格操作	(137)
3.4.1 表格的创建	(137)
3.4.2 表格的编辑	(138)
3.4.3 格式化表格	(141)
3.4.4 表格的计算与排序	(143)
3.5 图形操作	(145)
3.5.1 插入图形	(145)
3.5.2 设置图形的格式	(147)
3.5.3 艺术字的使用	(150)
3.5.4 文本框的使用	(151)
3.5.5 图形绘制	(152)
3.6 页面排版和打印	(153)
3.6.1 页眉、页脚和页码	(153)
3.6.2 页面设置	(154)
3.6.3 打印预览	(155)
3.6.4 打印设置与输出	(156)
3.7 视图	(156)
3.7.1 普通视图	(156)
3.7.2 大纲视图	(156)
3.7.3 页面视图	(157)
3.7.4 全屏显示视图	(157)
3.8 其他功能	(157)
3.8.1 邮件合并	(157)
3.8.2 域	(161)
3.8.3 宏	(162)
3.8.4 超级链接	(163)
本章小结	(169)
思考题与习题	(170)
电子表格处理软件 Excel 2000	(174)



4.1	Excel 2000 概述	(174)
4.1.1	Excel 2000 的功能	(174)
4.1.2	启动与退出 Excel 2000	(175)
4.1.3	Excel 2000 的窗口	(175)
4.2	基本操作	(176)
4.2.1	工作簿的管理	(176)
4.2.2	工作表中的数据输入	(178)
4.2.3	编辑工作表	(180)
4.2.4	单元格的操作	(184)
4.3	表中数据计算	(186)
4.3.1	数据求和	(186)
4.3.2	公式中运算符和优先级	(186)
4.3.3	函数	(187)
4.4	数据排序、筛选和分类汇总	(188)
4.4.1	数据排序	(188)
4.4.2	数据筛选	(189)
4.4.3	数据的分类汇总	(190)
4.5	数据的图表化	(191)
4.5.1	创建图表	(191)
4.5.2	图表的编辑	(192)
4.5.3	图表的格式化	(194)
4.6	页面的设置和打印	(197)
4.6.1	页面设置	(197)
4.6.2	打印预览和打印	(199)
	本章小结	(201)
	思考题与习题	(201)

第 5 章

	中文 PowerPoint 2000 操作基础	(204)
5.1	基本操作	(204)
5.1.1	启动和退出 PowerPoint 2000	(204)
5.1.2	建立演示文稿	(205)
5.1.3	编辑文稿	(208)
5.1.4	保存和打开文稿	(209)
5.2	幻灯片文稿的美化	(210)
5.2.1	幻灯片格式化	(210)
5.2.2	设置幻灯片外观	(211)
5.3	设置动画效果	(213)
5.3.1	幻灯片间动画效果的设计	(214)



第6章

5.3.2 幻灯片内动画效果的设计	(214)
5.4 放映和打印演示文稿	(215)
5.4.1 放映演示文稿	(215)
5.4.2 演示文稿的打印	(216)
本章小结	(217)
思考题与习题	(217)
计算机网络基础	(219)
6.1 计算机网络基础知识	(219)
6.1.1 什么是计算机网络	(219)
6.1.2 计算机网络的分类	(219)
6.1.3 计算机网络的组成	(220)
6.1.4 计算机网络的体系结构	(221)
6.2 Internet 基础知识	(223)
6.2.1 Internet 的发展	(223)
6.2.2 Internet 在中国	(223)
6.2.3 入网方式	(225)
6.3 Internet 网络地址	(225)
6.3.1 TCP/IP 协议	(225)
6.3.2 IP 地址	(226)
6.3.3 域名系统	(227)
6.3.4 URL 地址和 HTTP	(228)
6.4 拨号上网	(229)
6.4.1 拨号上网的条件	(229)
6.4.2 调制解调器的安装和设置	(230)
6.4.3 拨号网络的安装和设置	(233)
6.5 Internet 的基本服务	(237)
6.5.1 收发电子邮件	(237)
6.5.2 远程登录	(239)
6.5.3 网上信息浏览	(239)
6.5.4 网上文件传输	(240)
6.5.5 网上信息公布	(240)
6.5.6 万维网	(240)
6.6 Internet Explorer 浏览器	(241)
6.6.1 Internet Explorer 的组成	(242)
6.6.2 Internet Explorer 的设置	(243)
6.6.3 Internet Explorer 的基本操作	(245)
6.7 Word 的网络应用	(247)



6.7.1 创建 Web 页	(247)
6.7.2 制作 Web 页	(248)
6.8 计算机网络的安全性	(248)
6.8.1 威胁网络安全的因素	(248)
6.8.2 网络安全性的内容	(249)
6.8.3 网络安全防范措施	(249)
6.9 邮件管理软件 Outlook Express	(250)
6.9.1 Outlook Express 的功能和界面	(250)
6.9.2 创建邮件账号	(251)
6.9.3 电子邮件的发送与接收	(253)
本章小结	(255)
思考题与习题	(256)
参考文献	(259)



第 7 章

计算机基础知识

1.1 计算机的发展及应用

计算机的发明是人类科学史上最伟大的科学成就之一。自 1946 年世界上第一台电子计算机诞生到现在的半个多世纪时间里,计算机得到了飞速的发展。计算机在工业、农业、军事、科技、商业、金融、卫生乃至家庭生活等领域的应用,正在改变着人们的生活,改变着人们的观念。计算机的发展,也使世界发生了翻天覆地的变化,人们已经无法离开这一智能的工具。有人说,机器(蒸汽机、起重机等)的发明延伸了人类的臂膀,使人们能够举起几吨甚至几十吨的物品,而计算机的发明则延伸了人们的大脑,使人们需要花费几年甚至几十年才能计算出的结果,用计算机在数小时甚至数秒之内就可以完成。

1.1.1 计算机的发展

“计算机”这个名词在几百年前就已经诞生了,当时人们为了进行科学计算,提高计算速度,试图制造一种“自动化”的机器来进行运算,人们将这种“自动化”运算的机器称为计算机。1642 年,法国数学家布莱斯·帕斯卡(Blaise Pascal)发明了一种手摇式机械计算机,这台计算机虽然简单,只能做加减法运算,它标志着人类的计算工具向自动化迈进。后来,人们又研制了各种各样的机械计算机,最快的机械计算机的运算速度可以达到每秒种 5 次运算。

世界上第一台计算机电子数字积分和计算机(Electronic Numerical Integrator And Computer,简称 ENIAC)是由美国宾西尼亚大学研制成功的。ENIAC 重约 30 吨,共用了 18 000 个电子管,占面积 170 平方米,耗电 150 千瓦,每秒钟能做 5 000 次加减运算。尽管第一台计算机是一个庞然大物,但它的运算速度比当时最快的机械计算机快了 1 000 倍,它的诞生揭开了人类科技发展史上新的一页,具有划时代的意义。

1. 第一代计算机(1946~1957 年)

计算机的发展按其主要组成部件可以划分为四代。第一代计算机从第一台计算机诞生至 1957 年,计算机的主要组成部件是电子管,故又称电子管计算机。第一代计算机由于造价高、体积大、可靠性差、速度低(每秒钟可以做几千次到几万次运算),采用电子射线管作为存储器,存储容量小(容量只有几千字节,字节为计算机存储的基本单位),



输入输出装置简单,使用不方便。没有操作系统,用户只能通过机器语言和汇编语言操作计算机,故普及率低,当时主要供军事和科学研究使用。其典型机型有 IBM 650、IBM 709。

2. 第二代计算机(1958~1964年)

第二代计算机的主要组成部件是晶体管,故又称晶体管计算机。随着电子技术的发展,电子元件晶体管也就相应地诞生了,晶体管因其体积小、重量轻、稳定性好、能量损耗小被用到了第二代计算机。第二代计算机运算速度可以达到每秒几十万次,存储容量可以达到几十万字,用户可以通过高级语言(如 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等)使用计算机,在软件上出现了操作系统。计算机应用领域除科学计算外,还扩充到数据处理等其他领域。其典型机型由 IBM 7094、CDC 7600。

3. 第三代计算机(1965~1970年)

第三代计算机采用集成电路作为主要部件,故又称为集成电路计算机。随着固体物理学的发展,电路工艺也在不断地提高,可以在几平方毫米的单晶硅片上集成上百个电子元件组成的逻辑电路,故称为集成电路或芯片。第三代计算机体积变得更小,重量更轻,速度更快,存储容量更大,成本更低,运算速度可以达到每秒钟几十万次到几百万次,存储器采用半导体存储器。在计算机软件上,操作系统更加完善,计算机不仅应用工程和科学计算,还和其他结合应用到文字处理、企业管理、自动控制、交通管理等领域。计算机已经渐渐离开大学的讲坛、科研机构的实验室,逐步走向了企业,走向一般部门,乃至人们的生活领域。其典型机型有 IBM 360。

4. 第四代计算机(1971年到现在)

第四代计算机采用大规模集成电路(Large Scale Integrated, 简称 LSI)和超大规模集成电路(Very Large Scale Integrated, 简称 VLSI)作为主要部件,又称为大规模集成电路和超大规模集成电路时代。第四代计算机发展更加成熟,有了完善的操作系统,运算速度可以达到每秒钟上亿次,使用集成度更高的半导体芯片作为主存储器,计算机的外部设备更加完善,已经出现了光盘、激光打印机、数码照相机、绘图仪、高分辨率显示器等多媒体设备。

由于电子技术的发展,在几个平方毫米的部件上可以集成上百万个晶体管,计算机的体积变得更小、造价也更低。计算机的应用已经涉及到社会生活的各个领域,并且作为家用电器进入到家庭,计算机的应用相当普及。

1.1.2 微型计算机的发展

20 世纪 70 年代,微型计算机的出现开辟了计算机发展史上的新纪元。微型计算机因其体积小、造价低,深受广大计算机用户的欢迎。微型计算机的一个主要特点是将中央处理机、随机存储器、只读存储器和寄存器电路分别集成在 4 个芯片上。根据微型计算机的处理能力和集成规模,形成了微型计算机不同的发展阶段。微型计算机发展速度很快,有人用“三个十”来衡量微型计算机的发展,即每 3~5 年集成度就要提高 10 倍,也即微型计算机的体积就缩小到 1/10,速度提高 10 倍,价格就要降低到 1/10。

1. 第一代微型计算机(1971~1972年)

1971 年,美国 Intel 公司年轻的工程师马西安·霍夫(E.Hoff)首先研制了一片 4 位



的微处理器 Intel 4004, 并用于第一台微型计算机获得成功, 揭开了世界微型计算机发展的序幕。1972 年又研制了 8 位微处理器 Intel 8008, 它主要采用 MOS 电路。4 位和 8 位的微处理器都称为第一代微处理器, 由它装备的计算机称为第一代微型计算机。

2. 第二代微型计算机 (1973~1977 年)

第二代微型计算机都是 8 位处理器, 但集成度有了很大提高。1973 年, 出现了采用速度较快的 MOS 技术的微型处理器, 它是第二代微型计算机诞生的标记。典型产品有 Intel 公司的 8085、Motorola 公司的 M6800 和 Zilog 公司的 Z80。用第二代微处理器装备的微型计算机称为第二代微型计算机, 在性能上比第一代微型计算机有了很大的提高。

3. 第三代微型计算机 (1978~1981 年)

1978 年, Intel 公司生产的 16 位微型处理器 Intel 8086 的出现, 标志着微型处理器进入了第三代, 它和第二代 Intel 8085 相比性能上提高了近 10 倍。其他类似的微处理器有 Z 8000、M 68000 等, 用第三代微处理器装备的计算机功能较强, 支持数据处理和科学计算, 使微型计算机走向了成熟阶段。

4. 第四代微型计算机 (1982 年到现在)

20 世纪 80 年代初期, 大规模和超大规模集成电路的 32 位微处理器的出现, 标志着第四代微型计算机的诞生。其典型产品有 Intel 公司的 Intel 80386、Zilog 公司的 Z 8000 等, 尤其是在 1993 年推出的 32 位微处理器芯片 Pentium、MMX、Pentium II CPU 以及后来相继推出的 Pentium III、Pentium IV 高性能的 CPU 已经远远超出 20 世纪 70 年代的大中型计算机。

第四代微型计算机已经成熟, 已经走进人们生活的各个领域, 目前我们使用的计算机 90% 以上都是微型计算机, 微型计算机无论从性能和价格都已经被人们所接受, 微型计算机正在作为家用电器成为我们生活中不可缺少的一部分。

1.1.3 计算机的特点

计算机作为一种智能化的机器正在改变着我们的生活, 改变着我们的观念。概括起来计算机有以下几个特点:

1. 工作自动化

电子计算机是一种自动化的机器, 它的工作不需要人工干预, 会按人们的意图自动执行存放在存储器中的程序, 工作自动化是计算机的一个最突出的特点。我们可以利用计算机的这一特点控制计算机完成一些繁琐的、枯燥的工作, 在一些高温、高压, 高危险性的、有毒、有害的工作场所的工作, 让计算机去做。

2. 运算速度快

计算机的工作速率是用每秒执行的基本运算的次数来衡量的。现在计算机的运算速度可以达到每秒钟上万亿次, 例如我国联想集团生产的并行计算机群“深腾”运算速度可以达到每秒钟 10 270 亿次, 日本生产出 85 万亿次的大型并行计算机。计算机的运算速度如此之高, 使科学技术工作者从日常繁杂的计算中彻底解放出现。人们需要数天甚至数年才能完成的计算任务, 计算机可能只需要几秒钟的时间就能完成。

3. 计算精度高

计算机的计算精度是人们无法用手工达到的, 现在计算机的计算精度一般都可以达



到 15 位有效数字,在特殊场合计算精度会更高,可以达到上百万位。例如,数学家契列花费 15 年的心血来计算圆周率 π ,并且计算到第 707 位,而用现在的计算机运算只需要几分钟时间,如果用几个小时计算机可以精确运算到 10 万位以上。

4. 具有较强的记忆能力

计算机的记忆是通过计算机的存储器来实现的,它不仅记忆计算过程中的原始数据、计算结果与最终结果,还可以记忆计算机工作的程序。存储程序是计算机自动化工作的基础,计算机不仅可以存储文字、图像、声音信息,而且可以对这些信息进行分析、加工、重新组合,以满足各种信息处理的要求。计算机的存储容量可很大,能够根据要求存储大量的数据。

5. 具有逻辑思维和判断能力

计算机的逻辑思维和判断是计算机基本的功能,能够实现计算机工作的自动化。由于人的精力、体力、思维方式的影响,可能会出现各种各样的错误,由于计算机具有逻辑思维能力和记忆能力,可以避免出现这些错误,使计算机工作在最佳状态。计算机的这些能力是人脑无法相比的。

1.1.4 计算机的应用

计算机已经应用到工业、农业、商业、国防、科技、文化、教育以及社会生活的各个领域。可以这样说,哪个国家的计算机应用能力强,哪个国家的发达程度就高;哪个行业的计算机应用普及率高,这个行业就是先进的行业。计算机应用可以概括为以下方面:

1. 科学计算

计算机诞生的目的就是为科学计算,尽管计算机发展到现在,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域。

在自然科学和工程技术中,科学计算工作量是相当大的,仅靠人工无法完成。人们就可以利用计算机的这一计算特长,通过设计一定的算法,改进传统的计算方法,让计算机来完成这些复杂而重复的计算,可能会为科学理论带来新的发现。由于计算机的运算精度较高,计算机也使科学实验的数量和质量得到提高。

2. 数据处理

数据是一个很广泛的概念,只要能够用符号描述的如数值、声音、图像、图形等都称为数据。数据处理包括数据的收集、存储、检索、传输、统计、加工等一系列操作。通常我们说的物资管理、人事管理、情报检索、文字处理、会计电算化等系统都属于数据处理的范畴,有人说,现在计算机 80%都用于数据处理。

数据处理技术的发展带来了信息学的革命,使整个世界变成了数字世界。尤其是多媒体技术的应用,计算机展现在人们面前的不仅仅是枯燥的文字,而是一个声情并茂的美丽新世界。

3. 过程控制

过程控制是计算机应用效益较好的一个领域,是生产和过程自动化的一个重要过程和手段,可以直接提高劳动生产率。

在大工业化生产的今天,生产规模越来越大,技术要求越来越高,工艺要求也越来



越精, 从而对生产过程自动化的要求也会越来越紧迫。过程自动控制不仅仅可以降低劳动强度, 而且可以对过程实时控制, 提高劳动质量、节省劳动成本、降低能源消耗。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统是计算机的发展方向。20 世纪 60 年代, 许多国家开始了计算机辅助系统的研究, 计算机辅助系统包括很多方面, 计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机辅助教学、计算机辅助测试等。

(1) 计算机辅助设计 CAD (Computer Aided Design, 简称 CAD): 是利用计算机帮助设计人员进行产品、工程设计, 便于设计自动化。CAD 是目前计算机辅助系统较活跃的方向之一。大规模电路的设计、机械设计、飞机设计、建筑设计、服装设计、船舶设计等都属于计算机辅助设计的范畴。利用计算机辅助设计便于加快设计的步伐, 减轻人们在设计中重复计算的负担。

(2) 计算机辅助制造 CAM (Computer Aided Manufacturing, 简称 CAM): 是利用计算机进行生产设备的控制、操作和管理的技术, 是将 CAD 产品直接加工出来的技术。利用 CAM 可以降低生产成本、提高产品质量、缩短生产周期、降低劳动强度。

(3) 计算机辅助测试 CAT (Computer Aided Testing, 简称 CAT): 是利用计算机对产品进行复杂的、反复的、大量的测试工作。

(4) 计算机辅助教学 CAI (Computer Aided Instruction, 简称 CAI): 是计算机应用的一个重要领域。CAI 是利用现代化的教学手段、结合计算机技术帮助学生进行学习。CAI 将课本上文字的内容, 甚至用语言难以描述的内容, 制作成课件, 并配以声音、图像甚至可以插入电影、电视片断, 声情并茂地表现出来, 以便学生理解, 提高学生学习的兴趣。

(5) 计算机辅助教育 (Computer Aided Education, 简称 CAE): 手段的改革正在改变着我们的学习模式, 改变着我们的思维方法。一批网络学院的兴起, 使得很多人可以在家中读大学, 真正实现了没有教室、没有固定的师资、没有围墙的学校。随着各高校实行学分制, 并且各学校学分互相承认, 你在毕业时不一定拿到你就读学校的毕业文凭, 而可能是其他学校的毕业证书。

总之, 计算机辅助系统是计算机应用的一个主要领域, 各种辅助系统正在建立完善, 也会进一步地促进计算机的普及应用。

5. 人工智能

人工智能 AI (Artificial Intelligence, 简称 AI) 是指用计算机来模仿人类专家系统的功能, 模仿人类的思维和推理过程的系统。简单的说是让计算机拥有人类的智能。机器人是 AI 的产品, 医疗专家系统、农业专家系统、各种专家系统、推理系统等都属于人工智能。人工智能是一个前沿的学科, 客观存在能帮助人类去探索未知世界的秘密。

6. 家庭应用

计算机已经改变了我们的生活, 改变了我们的传统, 同时也改变了我们的家庭。计算机在家庭中的应用使我们有更多的时间享受生活, 很多工作我们不再需要到单位, 而可以利用我们家庭的计算机完成。利用家庭计算机我们可以进行家庭经济管理、利用软件可以帮助我们给孩子辅导作业, 各种各样的软件可以帮助我们进行知识的更新。计算



机网络的普及更使计算机如虎添翼，我们可以直接将我们的信件通过电子邮件发送，我们的文章甚至孩子的作业都可以通过网络上交，节省了大量的时间，我们也可以通过网络查阅我们所需要的任何资料。下一代网络的发展是家用电器网络，家用电器网络可以给我们带来更多的便利，可以避免我们做饭、洗碗的烦恼，使我们的生活更加丰富多彩。

家庭娱乐也是家庭应用的一个方面，各式各样的游戏应有尽有。多媒体技术的应用，更是让你享受到计算机给你带来的生活乐趣。

计算机的家庭应用也会带来一些副作用，尽管我们交流的空间变大了，但是家庭成员之间的关系可能会变得松散，家庭成员之间的语言交流可能会变得较少，更多的人可能会更注重网络聊天，网络上的虚拟爱情、虚拟家庭，会使人们之间的关系淡薄。

1.1.5 计算机的发展趋势

计算机正在以惊人的速度发展，今后还会以更快的速度发展，从计算机的结构和功能上，有以下发展趋势：

1. 巨型化

巨型化是指计算机速度高、存储容量大，同时也带来了体积上的庞大，现在高速的计算机运算速度可以达到每秒钟万亿次以上。随着科学技术的发展，一些部门需要高速、存储容量大的巨型机。如气象部门需要存储历史记录、需要在大量的数据中反复运算比较以便预报若干天以后的天气；军事上需要模拟战争的情景，研制防御性武器；工程技术和科学研究中，大量的计算，都需要使用巨型机。

2. 微型化

巨型机由于造价高、体积大、工艺复杂，适用于庞大的数据处理和特殊行业。微型计算机由于体积小、重量轻、价格低，适用于各种领域和一般的部门。目前，我们使用的计算机 90% 以上都属于微型计算机，如桌上型计算机、笔记本计算机和掌上型计算机等，它是计算机发展的一个方向。目前，由于工艺的改进，微型计算机的发展速度更快，它已经远远超出原来微型计算机的概念，现在的微型机速度高、价格低、容量大、可靠性高，性能价格比较高，市场上占有较大的份额。

3. 网络化

计算机网络的诞生揭开了计算机发展史上新的一页，它是将分布在不同地理范围内的各个独立的计算机用通信线路或通信设备连接起来，并配以网络软件和协议来实现资源共享的系统。

由于计算机网络的发展使我们的地球变得越来越小，人们之间的距离变得越来越近，信息的共享确实实现了“秀才不出门，便知天下事”。计算机网络是计算机发展较快、效益较高的一个方向。

4. 智能化

计算机智能化就是人工智能。让计算机帮助人们决策、判断、模仿人的思维，进行科学研究、学习、定理证明等。人工智能的发展会促进一些学科的发展，同时也诞生了一些新学科。

5. 多媒体化

传统数据处理的对象是数字和字符，人们只能用键盘、鼠标和显示器与计算机交互。



利用多媒体不但可以处理数据、字符，还可以处理声音、图像，使计算机可以连接摄像机、扫描仪等多种设备。人们可以声情并茂地享受多媒体技术带来的丰富多彩的生活，多媒体技术已经得到了普及。

6. 虚拟现实

虚拟现实是用计算机生成的一种模拟环境，通过各种传感设备使用户“直接进入”环境中，实现用户与环境直接进行交互。这种虚拟环境是由计算机构成的，具有立体色彩，对特定环境的真实写照，也可以是人们虚构的一种环境。

虚拟现实在 20 世纪 90 年代才引起人们的重视，并且得到广泛使用。如，虚拟工厂、虚拟实验室、虚拟人体、虚拟演播室等都是虚拟现实的应用。有人说，将来的世界是一个梦幻的世界、虚拟的世界。

1.2 数据表示

在计算机信息处理中，计算机要处理各种各样的数据，如数值、声音、图像、文字，这些数据都要用计算机的电子器件的物理状态表示，这样要对各种数据进行编码，这就构成了计算机中数的表示问题。

1.2.1 数制

数制也叫数的进位制。在日常生活中，一提起数制人们很容易想到“逢十进一”，即我们常说的十进制。实际上，我们日常生活中使用的进制很多，一周七天，我们采用了七进制；一小时六十分，一分钟六十秒，我们采用了六十进制；一昼夜二十四小时，我们又采用了二十四进制；我们穿的鞋子和戴的手套则是采用二进制，即一只手套再加上一只手套是一双手套，计算机中所有的数据都是采用二进制。采用二进制有下列优点：

1. 容易实现

二进制数只有二个基数 0 和 1，它的任意一个数位都可以用具有两种不同状态的元件来实现，而且这种元器件很多，并且较容易实现。例如可以用电平值的高低表示数据 1 和 0，高电平表示数据 1，用低电平表示数据 0；也可以用脉冲信号表示，有脉冲表示数据 1，无脉冲表示数据 0 等。

2. 运算规则简单

二进制数运算规则特别简单，例如加法规则只有 4 条：

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 0 \text{ (有进位)}$$

而在十进制数中，加法规则要有 100 条。计算机中减法、乘法、除法等运算都是用加法规则和移位规则实现的，而在我们日常运算中，减法、乘法和除法都有运算规则。

3. 易于应用逻辑代数

逻辑代数是计算机电路实现的基础。逻辑代数表示判断是用变量“真”值 (true) 和“假”值 (false)，正好与二进制的取值 1 和 0 相对应，我们可以用逻辑代数来分析逻辑电路，为计算机逻辑设计提供方便。



1.2.2 不同数制之间的转换

尽管采用不同的进位数制，但各数制之间有一定的关系，可以方便地实现这些进位制之间的转换。

1. 二进制-十进制

(1) 二进制转换为十进制：二进制的基本特点是“逢二进一”。它有二个数字 0 和 1，0 和 1 的位置不同代表的权值不同。

任意进制转换为十进制都可以用下列展开式表示：

$$N = a_{n-1} \times r^{n-1} + a_{n-2} \times r^{n-2} + \cdots + a_1 \times r^1 + a_0 \times r^0 + a_{-1} \times r^{-1} + \cdots + a_{-m} \times r^{-m}$$

或者写为下式

$$N = \sum_{i=-m}^{n-1} a_i \times r^i$$

其中：N 为十进制展开值，r 是基数， a_i 是数码， r^i 是权。

例如，十进制数 385.75 可以用展开式写为：

$$385.75 = 3 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 7 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$

二进制数 1011.101 则可以写为：

$$(1011.101)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 11.625$$

我们可以用一句话来概括：二进制数转换为十进制数，从小数点开始，小数部分从左向右（从高位向低位）依次用基数乘以 2 的 -1 次幂、-2 次幂、-3 次幂、…，整数部分从右向左（从低位向高位），依次用基数乘以 2 的 0 次幂、1 次幂、2 次幂、3 次幂、…，最后把这些数值相加，即为要转换的十进制数。

其他进制转换为十进制的方法类同，在此不再介绍。

(2) 十进制整数转换为二进制：十进制转换为二进制可以将整数和小数分别进行，整数转换为二进制整数可以用“除 2 取余法”，而小数则用“乘 2 取整法”。

除 2 取余法的基本思想是：对于一个十进制数，不断用 2 除，每一次记下余数，直到被除数为 0，然后从下往上记下余数，即为要转换的二进制数。

例如：将 39 转换为二进制数。

	余数
2 39 ...	1
2 19 ...	1
2 9 ...	1
2 4 ...	0
2 2 ...	0
2 1 ...	1
0	

从下向上记下余数为 100111。该转换规则适用于任意进制，转换为八进制用“除 8 取余”，转换为十六进制用“除 16 取余”。

(3) 十进制小数转换为二进制：小数的转换规则为“乘 2 取整”。基本思想是对十进制小数不断用 2 乘，每一次取走整数部分，根据转换的精度，从下往上记住取走的整

