

e学无忧 电脑应用系列教材



计算机应用基础

新编教程

科海培训中心 策划
孙践知 编著



- 汇集教学经验 易学实用
- 无忧培训教材 e海轻松
- 网罗应用技巧 无忧畅通

清华大学出版社

► “e 学无忧” 电脑应用系列教材

计算机应用基础新编教程

孙践知 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 提 要

本书以训练学生的计算机应用能力为出发点,本着循序渐进的原则,由浅入深地介绍计算机基础知识、键盘击键技术、汉字输入法、Windows操作系统、文字处理软件Word、电子表格软件Excel、演示文稿软件PowerPoint以及Internet应用技术,涵盖了基础计算机应用的全部内容。

本书理论基础部分简单明了,应用部分详细实用,并在每章之前都注明该章需要重点掌握的知识以及需要了解的内容,便于读者迅速掌握计算机的基本应用和各种操作技巧。讲解过程中,既给出了基本应用操作的详细步骤,也有深入提高的扩展知识,读者可以根据自身的情况选择学习。

本书可作为普通高等学校、高职院校非计算机专业学生计算机基础课程的教材,也可作为各类培训班的计算机应用课程的教材。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础新编教程/孙践知编著. —北京:清华大学出版社, 2004
(“e学无忧”电脑应用系列教材)

ISBN 7-302-08010-0

I.计… II.孙… III. 电子计算机—教材 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 004566 号

出 版 者: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦

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

邮 编: 100084

社总机: 010-62770175

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 科海

文稿编辑: 杨雪良

封面设计: 付剑飞

版式设计: 科海

印 刷 者: 北京市耀华印刷有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20.25 字数: 493 千字

版 次: 2004 年 2 月第 1 版 2004 年 3 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-302-08010-0/TP·5808

印 数: 5001~10000

定 价: 25.00 元

丛 书 序

“e学无忧”电脑应用系列教材是北京科海培训中心策划的电脑培训教材的升级版。北京科海培训中心地处中关村腹地，优越的地理位置使我们多年来置身于信息产业与计算机教育的最前沿，凭借在电脑培训方面的深厚积累与深刻理解，10多年来，科海策划编写的电脑培训系列教材，仅最近3年的销量就在250万册以上，成为我国计算机技术普及与技术发展、创新的重要推进器，也使“培训教材”成为计算机图书的全新类别，至今蔚为大观。

随着计算机应用的日益普及，国家对计算机培训提出了更高要求，即将实施的规范化管理，为行业带来了新的发展契机，也促成了我们对培训教材的全新改版。全新改版的培训教材，仍然植根于知名培训老师的丰富教学经验和经过实践检验的成熟知识体系，并在此基础上更新了符合计算机应用需要的新知识。为电脑培训度身定做的内容，辅以富有时代气息的新版封面，使科海培训教材始终表里如一的品质得到了最好的诠释。

我们以“e学无忧”作为全新改版后的培训教材的丛书名称，既反映了我们要让本丛书读者成为信息时代（“e时代”）弄潮儿的殷切期望，也贴切地表现了本丛书的最大特色——易学。科海培训教材之所以能够被培训学校师生和自学读者交口称赞，最重要的就是因为其实用性与易学性。这些教材，以平实而简练的语言让读者掌握坚实的知识架构与实际的应用技巧，并通过“提示”、“技巧”等多种形式为培训老师与自学读者留下了可供拓展的学习空间，即便对于有经验的电脑应用人员，也是常读常新的理想手册。

在综合了多家培训机构的反馈意见之后，我们确立了本丛书的组成结构，首批教材针对电脑应用入门培训，涵盖办公应用、网络应用、平面设计与数据库4个方面；在软件版本的选择上，也力图将成熟的培训方案与先进的技术潮流结合，让读者掌握最贴近应用需求的主流产品。本丛书第一批推出下面15种图书：

- 电脑应用入门新编教程
- 计算机应用基础新编教程
- 微机操作应用新编教程
- 电脑组装与维护新编教程
- 中文Windows 98新编教程
- 中文Windows 2000新编教程
- 中文Word 2000新编教程
- 中文PowerPoint 2000新编教程
- 中文Office 2000新编教程
- 中文Access 2000新编教程
- Visual FoxPro程序设计新编教程

- 微机培训新编教程
- 中文FrontPage 2000新编教程
- 中文Dreamweaver MX新编教程
- 网页设计三合一新编教程
- 中文Photoshop 7.0新编教程

精心的策划、用心的写作、细心的编辑，是我们信心的源泉。北京科海培训中心真诚地希望本丛书可以帮助广大读者进入信息时代的快行线，也衷心地期待您对我们的意见和建议，使我们向尽善尽美的目标继续前进。

前 言

随着计算机应用的不断普及, 计算机应用能力成为各界人士必备的工作技能。本书以训练学生的计算机应用能力为出发点, 理论基础部分内容简单明了, 应用部分内容详细实用, 并在每章之前都注明该部分需要重点掌握的知识以及需要了解的内容, 给读者明确的提示, 便于读者迅速掌握计算机的基本应用和各种操作技巧。

本书各部分内容在编写时本着循序渐进的原则, 由浅入深, 既给出了基本应用操作的详细步骤, 也有深入提高的扩展知识, 读者可以根据自身的情况选择学习的内容。本书可作为普通高等学校、高职院校非计算机专业学生计算机基础课程的教材, 也可作为再就业培训等各类短期培训班的计算机应用课程的教材。

全书共分7章, 分别是计算机基础知识、Windows操作系统、汉字输入法、文字处理软件Word、电子表格处理软件Excel、演示文稿软件PowerPoint、Internet应用技术, 涵盖了基础计算机应用的全部内容。

感谢读者选用本教材。由于时间仓促, 教材的内容和文字表述一定会有一些不妥之处, 欢迎读者指正。

编者的电子邮件地址是: sunyun1999@hotmail.com

编 者
2003 年 12 月

目 录

第1章 计算机基础知识	1	1.7 计算机病毒及其防治	41
1.1 计算机概述	1	1.7.1 计算机病毒概述	41
1.1.1 计算机的发展历程	1	1.7.2 计算机病毒的结构与分类	42
1.1.2 计算机的特点	4	1.7.3 计算机病毒的预防	43
1.1.3 计算机的应用	4	第2章 键盘击键技术及中文输入法	45
1.1.4 计算机的现状与发展趋势	7	2.1 键盘击键技术	45
1.2 计算机中信息的表示及存储	9	2.1.1 打字姿势	45
1.2.1 信息与数据	9	2.1.2 基本指法	46
1.2.2 数制	9	2.1.3 击键指法技巧	46
1.2.3 计算机内的二进制数	11	2.1.4 汉字输入法	46
1.2.4 数据的存储单位	11	2.2 紫光拼音输入法	47
1.2.5 常见的信息编码	12	2.2.1 紫光拼音输入法的特点	47
1.3 计算机系统的基本结构及基本工作		2.2.2 输入操作	48
原理	14	2.2.3 输入法设置和管理	51
1.3.1 计算机的基本结构	14	2.3 五笔字型输入法	52
1.3.2 计算机的基本概念	16	2.3.1 汉字的结构	52
1.3.3 计算机的基本工作原理	18	2.3.2 五笔字型的编码	53
1.3.4 计算机系统构成	18	2.3.3 五笔字型的安装、进入和退出	
1.4 微型计算机硬件系统	19		55
1.4.1 中央处理器CPU	19	2.3.4 汉字输入方法	56
1.4.2 主板	20	2.3.5 输入技巧	60
1.4.3 内存存储器	22	第3章 Windows操作系统	61
1.4.4 外存储器	24	3.1 Windows操作系统概述	61
1.4.5 基本输入输出设备	29	3.1.1 Windows操作系统的发展历史	
1.5 计算机的软件系统	36		61
1.5.1 操作系统	36	3.1.2 Windows XP的功能特点	62
1.5.2 语言编译程序	37	3.1.3 Windows XP系统要求和安装	
1.5.3 数据库管理系统	38		62
1.5.4 联网及通信软件	39	3.1.4 Windows XP的启动和关闭 ...	63
1.5.5 应用软件	39	3.2 Windows XP的基本知识和基本操作	
1.6 多媒体计算机	39		63
1.6.1 多媒体的基本概念	39	3.2.1 鼠标和键盘的使用	63
1.6.2 多媒体计算机系统	40		
1.6.3 多媒体技术的应用	40		

3.2.2	Windows XP桌面	66	3.8.4	计算器	126
3.2.3	图标及图标的操作	70	第4章	文字处理软件Word.....	127
3.2.4	窗口及窗口的操作	71	4.1	Word概述.....	127
3.2.5	对话框及其操作	74	4.1.1	Word的功能特点.....	127
3.2.6	菜单及其操作	75	4.1.2	Word的启动与退出.....	128
3.2.7	剪贴板与对象的嵌入和链接 ..	79	4.1.3	Word窗口的组成.....	129
3.2.8	帮助系统	80	4.1.4	Word操作的执行方法.....	132
3.2.9	执行DOS命令	81	4.2	文档的基本操作	134
3.3	文件、文件夹和磁盘管理.....	82	4.2.1	制作一个简单的文档.....	134
3.3.1	文件的概念、命名及类型.....	82	4.2.2	保存文档	136
3.3.2	文件类型	83	4.2.3	打开文档	138
3.3.3	文件夹结构及路径	85	4.2.4	显示文档	139
3.3.4	文件夹窗口和“资源管理器”	86	4.2.5	打印文档	142
3.3.5	文件和文件夹的管理.....	88	4.3	文本的编辑操作.....	143
3.3.6	创建快捷方式	94	4.3.1	定位插入点.....	143
3.3.7	磁盘管理	95	4.3.2	文本的插入和改写.....	143
3.4	任务管理	100	4.3.3	插入符号或特殊内容.....	144
3.4.1	任务管理器	100	4.3.4	文本的选定.....	147
3.4.2	应用程序的启动和退出.....	100	4.3.5	对选定文本块的删除、复制 和移动	148
3.4.3	文件和应用程序的关联.....	102	4.3.6	剪贴板	149
3.5	Windows控制面板	103	4.3.7	查找与替换.....	150
3.5.1	显示属性的设置	103	4.3.8	自动更正	151
3.5.2	添加新的硬件	107	4.3.9	拼写检查	152
3.5.3	常见硬件设备设置	108	4.4	文档的排版.....	152
3.5.4	系统属性	110	4.4.1	字符的格式设置.....	152
3.5.5	安装和删除应用程序.....	112	4.4.2	段落的格式设置.....	154
3.5.6	系统日期和时间的设置.....	115	4.4.3	页面的格式设置.....	159
3.6	中文输入处理.....	115	4.4.4	分栏排版	161
3.6.1	选择输入法	115	4.4.5	边框和底纹.....	162
3.6.2	输入法的设置	115	4.4.6	项目符号与编号.....	164
3.7	多媒体	117	4.4.7	样式与模板.....	167
3.7.1	Windows XP的多媒体特性 ..	118	4.4.8	特殊排版	169
3.7.2	附件中的多媒体程序.....	118	4.5	表格.....	172
3.7.3	多媒体属性设置	121	4.5.1	创建表格	172
3.8	常用附件程序.....	123	4.5.2	编辑表格	174
3.8.1	画图程序	123	4.5.3	表格的格式设置.....	175
3.8.2	记事本	125	4.5.4	表格的数据处理.....	178
3.8.3	写字板	126			

4.6 图形编辑及图文混排.....	179	5.5.3 图表的编辑.....	223
4.6.1 剪贴画.....	179	5.5.4 图表的格式化.....	228
4.6.2 图形文件.....	181	5.6 数据的管理和分析.....	229
4.6.3 艺术字.....	182	5.6.1 数据清单.....	229
4.6.4 绘制图形.....	183	5.6.2 数据排序.....	230
4.6.5 文本框.....	185	5.6.3 数据筛选.....	230
功能.....	186	5.6.4 分类汇总.....	233
4.7.1 图形目录.....	186	5.6.5 数据透视表.....	234
4.7.2 公式编辑器.....	187	5.7 页面设置和打印.....	238
4.7.3 邮件合并.....	188	5.7.1 设置打印区域和分页.....	238
第5章 电子表格软件Excel.....	191	5.7.2 页面设置.....	239
5.1 Excel概述.....	191	5.7.3 打印预览和打印.....	242
5.1.1 Excel的功能特点.....	191	第6章 文稿演示软件PowerPoint.....	243
5.1.2 Excel的启动与退出.....	192	6.1 PowerPoint概述.....	243
5.1.3 主窗口的组成.....	192	6.1.1 PowerPoint的特点.....	243
5.2 Excel的基本操作.....	194	6.1.2 PowerPoint的启动与退出.....	244
5.2.1 工作簿的基本操作.....	194	6.1.3 主窗口的组成.....	244
5.2.2 数据输入.....	195	6.2 PowerPoint的基本操作.....	247
5.2.3 数据编辑.....	199	6.2.1 PowerPoint中的基本概念.....	247
5.2.4 使用公式和函数.....	202	6.2.2 创建演示文稿.....	248
5.3 工作表的管理.....	208	6.2.3 打开、保存演示文稿.....	251
5.3.1 工作表的插入、删除和重命名.....	209	6.2.4 幻灯片对象的创建和编辑.....	251
5.3.2 工作表的移动或复制.....	211	6.2.5 幻灯片的操作.....	256
5.3.3 隐藏工作簿和工作表.....	211	6.3 演示文稿的外观设置.....	257
5.3.4 工作表窗口的拆分和冻结.....	212	6.3.1 为演示文稿设置背景.....	257
5.4 工作表的格式化.....	212	6.3.2 为演示文稿设置配色方案.....	259
5.4.1 数据的格式化.....	213	6.3.3 利用幻灯片母版设置演示文稿外观.....	260
5.4.2 数据的字符格式和对齐方式.....	214	6.3.4 应用设计模板.....	262
5.4.3 表格行高和列宽的设置.....	215	6.4 动画效果及交互功能设置.....	262
5.4.4 表格边框和底纹的设置.....	215	6.4.1 对象的动画设置.....	262
5.4.5 自动套用格式和样式.....	216	6.4.2 幻灯片切换的动画设置.....	265
5.4.6 条件格式及格式的复制和删除.....	218	6.4.3 制作有交互功能的幻灯片.....	265
5.5 数据图表.....	219	6.5 幻灯片的放映与演示文稿打印.....	267
5.5.1 图表基础.....	219	6.5.1 幻灯片的放映设置.....	267
5.5.2 创建图表.....	221	6.5.2 放映幻灯片.....	269
		6.5.3 演示文稿的打印.....	270

第7章 网络基础与Internet应用 272

7.1 计算机网络基础知识.....	272
7.1.1 计算机网络的定义	272
7.1.2 网络的功能与应用	272
7.1.3 计算机网络的构成	273
7.1.4 计算机网络的分类	276
7.1.5 网络体系结构与网络协议.....	278
7.2 Internet基础	281
7.2.1 Internet概述	281
7.2.2 IP地址	283
7.2.3 Internet主机的域名地址	285
7.2.4 与Internet建立连接	287
7.2.5 Windows XP网络管理	293
7.3 World Wide Web及浏览器	297

7.3.1 Web基础知识	297
7.3.2 IE 6的基本浏览方法	298
7.3.3 在Internet上查找信息	299
7.3.4 与Web页面有关的操作	301
7.3.5 Internet选项设置	303
7.4 电子邮件.....	304
7.4.1 电子邮件概述.....	304
7.4.2 设置邮件账号.....	305
7.4.3 电子邮件的收、发与阅读.....	308
7.4.4 免费邮箱和在线邮箱.....	310
7.5 Internet的FTP与Telnet服务	311
7.5.1 FTP服务.....	311
7.5.2 Telnet服务	313

第1章 计算机基础知识

计算机也称为电脑或电子计算机（computer，简称为计算机），是一种能够存储程序和数据、自动执行程序、快速而高效地自动完成各种数字化信息处理的电子设备。从计算机诞生以来，尤其是微型计算机的出现和计算机网络的发展，它的应用已经渗透到社会生活的各个领域，有力地推动了整个社会的信息化进程，已经成为当代人们生活中不可缺少的现代化工具。

本章主要介绍计算机的一些基础知识，通过本章的学习，了解计算机的发展、特点及用途；了解计算机的基本结构和基本原理；弄清计算机的主要组成部件及各部件的主要功能；了解软件系统、多媒体计算机、计算机病毒等基本知识。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展历程

1. 电子计算机的问世

人类对计算工具的研制、开发和使用已有数百年的历史，我国唐末出现的算盘，是人类制造出来的第一种计算工具。早期的计算工具大多是机械式的，随着科学技术的发展，人们迫切需要速率更快、精确度更高的新型计算机。

1946年，美国宾夕法尼亚大学研制成功了ENIAC（electronic numerical integrator and calculator，电子数值积分计算机）。ENIAC并不是人类历史上的第一台计算机，但它是第一台电子数字计算机。ENIAC需要的功率为150kW，使用了18000只电子管，占地170平方米，虽然它存在不能存储程序、使用十进制数等严重缺陷，但它的运算速率达到每秒5000次，在当时是件了不起的大事，因此，ENIAC的研制成功在人类计算工具研制史上具有划时代的意义。

2. 电子计算机的发展历程

电子计算机的发展，在其使用的元件方面经历了电子管、晶体管、集成电路以及大规模和超大规模集成电路等阶段，目前一般以“代”来划分计算机的发展历程。

（1）第一代电子管计算机

第一代计算机（1946年～1958年）是电子管计算机。计算机使用的主要逻辑元件是电子管，主存储器先采用延迟线，后采用磁鼓磁芯，外存储器使用磁带。软件方面，用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期计算机的特点是，体积庞大、运算速度低、成本高、可靠性差、内存容量小，主要用于科学计算，以及从事军事和科学研究方面的工作。



(2) 第二代晶体管计算机

第二代计算机(1959年~1964年)是晶体管计算机。计算机使用的主要逻辑元件是晶体管,主存储器采用磁芯,外存储器使用磁带和磁盘。软件方面开始使用管理程序,后期使用操作系统并出现了FORTRAN、COBOL、ALGOL等一系列高级程序设计语言。

这个时期计算机的应用扩展到数据处理、自动控制等方面。计算机的运行速度已提高到每秒几十万次,体积已大大减小,可靠性和内存容量也有较大的提高。

(3) 第三代集成电路计算机

第三代计算机(1965年~1970年)是集成电路计算机。计算机用中小规模集成电路代替了分立元件,用半导体存储器代替了磁芯存储器,外存储器使用磁盘。软件方面,操作系统进一步完善,高级语言数量增多,出现了并行处理、多处理机、虚拟存储系统以及面向用户的应用软件。计算机的运行速度也提高到每秒几十万次到几百万次,可靠性和存储容量进一步提高,外部设备种类繁多,计算机和通信密切结合起来,广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。

(4) 第四代大规模和超大规模集成电路计算机

第四代(1971年以后)是大规模和超大规模集成电路计算机。计算机主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路。存储器采用半导体存储器,外存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入光盘。软件方面,操作系统不断发展和完善,同时发展了数据库管理系统、通信软件等。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到万亿次,计算机的存储容量和可靠性又有了很大提高,功能更加完备。

这个时期计算机的类型除小型、中型、大型机外,开始向巨型机和微型机(个人计算机)两个方面发展,计算机开始进入办公室、学校和家庭。

3. 电子计算机的分类

美国电气和电子工程师协会(IEEE)于1989年11月提出一个标准,把计算机划分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和微型计算机六类。

(1) 巨型机

巨型机也称超级计算机(supercomputer),是所有计算机中占地最大、价格最贵、功能最强、浮点运算速度最快的。

由于计算机应用领域的不断扩大,一些技术领域对计算机运算能力的要求不断提高,如空间技术、地质勘探、中长期天气预报等,开发研制巨型机是计算机发展的趋势之一。

现在已出现每秒可运行万亿次级别的巨型机。日本富士通公司的“PRIMPOWER HPC2500”计算机,在最高配置下的峰值性能可达每秒85.1万亿次浮点运算。1983年我国湖南国防科大研制成功“银河—I”巨型计算机,运行速度达每秒一亿次;此后,研制的“银河—II”的运行速度为每秒10亿次,“银河—III”的运行速度达到每秒130亿次。近年来我国研制成功的联想深腾1800计算机的实测性能达到每秒1.027万亿次浮点运算,如图1-1所示。巨型计算机的研制水平、生产能力及应用程度,已经成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。

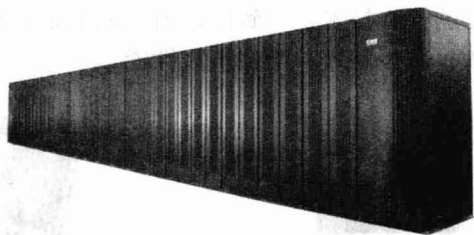


图1-1 联想万亿次计算机

(2) 小巨型机

小巨型机也称小型超级计算机或桌上型超级计算机 (minisupercomputer)，该机功能略低于巨型机，价格相对便宜，可满足一些用户的需求。

(3) 大型主机

大型主机也称作大型计算机 (mainframe)，特点是大型、通用，内存可达几个GB以上，整机处理速度高达每秒30亿次，有很强的处理和管理功能。

(4) 小型机

小型机 (minicomputer或minis)，结构简单，可靠性高，成本较低，不需要经过长期培训即可使用与维护，对中小型用户更具吸引力。

(5) 工作站

工作站 (workstation)，介于个人计算机与小型机之间的一种高档微机，运算速度比微机快，而且具有较强的联网功能。

(6) 微型计算机

微型机也称为个人计算机、个人电脑或PC (personal computer)。微型化是计算机发展的另一个方向，现在微型机的性能已远远超过20世纪80年代的中型机甚至大型机的性能，而价格和体积只有大型机的几百甚至上千分之一。性能的提高和体积、价格的不断下降极大地拓展了计算机的应用领域。

微型机的发展是从20世纪70年代开始的：1976年3月，Steve Wozniak和Steve Jobs开发出第一台微型计算机，并成立了著名的苹果电脑公司，随后推出的Apple II也风靡一时，一个新的时代开始了。

20世纪80年代初期，IBM看到了微型机市场的巨大潜力，开始介入此领域。1982年，IBM公司推出了第一台微型机。它采用Intel公司的CPU Intel 8088，主频为4.77MHz，操作系统是Microsoft公司开发的MS-DOS。IBM将该微型机命名为“个人计算机 (personal computer, PC)”，不久“PC”成了所有个人计算机的代名词。由于IBM公司在计算机行业巨大的影响，以及它采用的“开放标准”策略的巨大成功，很快一个新的行业形成了。

20世纪80年代后期，PC经历了20多年快速的、持续不断的发展，出现了许多著名的厂商，如早期的Compaq，现在的戴尔、联想等。各厂商不断推出的新PC产品，形成了庞大的产品系列，极大地拓展了计算机的应用领域。

PC按其技术特点大致可以分为桌面PC和便携式PC（也称笔记本电脑）两大类，如图



1-2、图1-3所示。这两类PC的核心技术是一致的，所不同的是，在笔记本电脑上采用了一些专门技术，以便缩小体积、减少功耗、增加抗震性能。

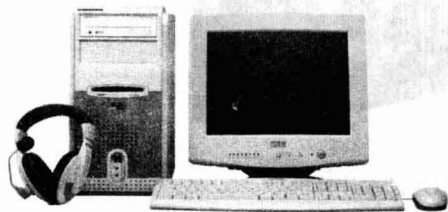


图 1-2 桌面 PC



图 1-3 笔记本电脑

1.1.2 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具，它具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力，其主要特点如下：

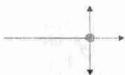
- 运算速度快。当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次，微机也可达每秒亿次以上，使大量复杂的科学计算问题得以解决。
- 计算精确度高。科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展，需要高度精确的计算。一般计算机可以有十几位甚至几十位（二进制）有效数字，计算精度可由千分之几到百万分之几，是任何计算工具所望尘莫及的。
- 具有记忆和逻辑判断能力。随着计算机存储容量的不断增大，可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行计算，而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来，以供用户随时调用；还可以对各种信息（如语言、文字、图形、图像、音乐等）通过编码技术进行算术运算和逻辑运算，甚至进行推理和证明。
- 有自动控制能力。计算机内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据解题需要，事先设计好运行步骤与程序，计算机十分严格地按程序规定的步骤操作，整个过程不需人工干预。

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用已渗透到社会的各个领域，从政府机关到家庭，从工商、教育、科研、医疗到服务、娱乐各行各业，正在改变着人们的工作、学习和生活的方式，推动着社会的发展。归纳起来，计算机应用主要有以下几种类型。

1. 科学计算

科学计算也称数值计算。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展，数值计算在现代科学研究中的地位不断提高，在尖端科学领域中，显得尤为重要。例如，人造卫星轨道的计算，房屋抗震强度的计算，核反应堆、宇宙飞船的研究设计都离不开计算机的精确计算。在工业、农业以及人类社会的各领域中，计算机的应用都取得了许多重大突破。



2. 数据信息处理

在科学研究和工程技术中,会得到大量的原始数据,其中包括大量图片、文字、声音等。信息处理就是对数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输、制表等操作。目前计算机的信息处理应用已非常普遍,如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等。

信息处理已成为当代计算机的主要任务。是现代化管理的基础。据统计,全世界计算机用于数据处理的工作量占全部计算机应用的80%以上,大大提高了工作效率,提高了管理水平。

3. 自动控制

自动控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作,它不需人工干预,能按人预定的目标和预定的状态进行过程控制。所谓过程控制是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断,按最佳值进行调节的过程。目前被广泛用于操作复杂的钢铁企业、石化工业、医药工业等生产中。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性,改善劳动条件、提高劳动效率、产品质量,降低成本,缩短生产周期。

计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起决定性作用,例如,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机实现的。可以说计算机是现代国防和航空航天领域的神经中枢。

4. 各类计算机辅助工作

借助于计算机的帮助,人们已经可以自动或半自动地完成许多工作,比如计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机辅助工程、计算机辅助测试、计算机辅助教学等等。

计算机辅助设计(computer aided design,简称CAD),是指借助计算机的帮助完成各类工程设计工作。目前CAD技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。使用计算机辅助设计系统绘制一张图纸仅需几个小时,而过去人工完成同样工作则要一周甚至更长时间。可见采用计算机辅助设计,可缩短设计时间,提高工作效率,节省人力、物力和财力,更重要的是提高了设计质量。

除CAD外,还有计算机辅助规划(computer aided process planning,简称CAPP)、计算机辅助制造(computer aided manufacturing,简称CAM)、计算机辅助测试(computer aided test,简称CAT)及计算机辅助工程(computer aided engineering,简称CAE)等等。

计算机集成制造系统(computer integrated manufacture system,简称CIMS)则是把CAD、CAPP、CAM、CAE、CAQ(计算机辅助质量管理)、PDMS(产品数据管理系统)、管理与决策、网络与数据库及质量保证系统等子系统的技术集成,建立以计算机为中心的把现代化信息技术应用于企业管理与产品开发制造的新一代制造系统。

计算机辅助教学(computer aided instruction,简称CAI)是指用计算机来辅助完成教学计划或模拟实验过程。计算机可按不同要求,分别提供所需教材内容,还可以个别教学,及时指出学生在学习中出现错误,并根据计算机对学生的测试成绩决定学生的学习何时从一个阶段进入另一个阶段。CAI不仅能减轻教师的负担,还能激发学生的学习兴趣,提高教学质量。



5. 人工智能方面的研究和应用

人工智能 (artificial intelligence, 简称AI)。人工智能是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。

人工智能是计算机应用的一个新的领域,这方面的研究和应用正处于发展阶段,在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面,已有了显著的成效。例如,用计算机模拟人脑的部分功能进行思维、学习、推理、联想和决策,使计算机具有一定“思维能力”。我国已开发成功一些中医专家诊断系统,可以模拟名医给患者诊病开方。

机器人是计算机人工智能的典型例子。机器人的核心是计算机。第一代机器人是机械手;第二代机器人对外界信息能够反馈,有一定的触觉、视觉、听觉;第三代机器人是智能机器人,具有感知和理解周围环境,使用语言、推理、规划和操纵工具的技能,模仿人完成某些动作。机器人不怕疲劳,精确度高,适应力强,现已开始用于搬运、喷漆、焊接、装配等工作中。机器人还能代替人在危险工作中进行繁重的劳动,如在有放射线、污染有毒、高温、低温、高压、水下等环境中工作。

6. 多媒体技术应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来,构成一种全新的概念——“多媒体”(multimedia)。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中,多媒体的应用发展很快。

随着网络技术的发展,计算机的应用进一步深入到社会的各行各业,通过高速信息网实现数据与信息的查询、高速通信服务(电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输)、电子教育、电子娱乐、电子购物(通过网络选看商品、办理购物手续、质量投诉等)、远程医疗和会诊、交通信息管理等。计算机的应用将推动信息社会更快地向前发展。

7. 电子商务

电子商务(E-business)是指利用计算机和网络进行的商务活动,即综合利用局域网(LAN)、企业内部网(Intranet)和因特网(Internet)进行商品与服务交易、金融汇兑、网络广告或提供娱乐节目等商业活动。交易双方可以是企业与企业之间(B2B),也可以是企业与消费者之间(B2C)。

电子商务是一种比传统商务更好的商务方式,它旨在通过网络完成核心业务,改善售后服务,缩短周转周期,从有限资源中获得更大的利润,从而达到销售商品的目的。随着因特网的发展,电子商务必将为企业带来更多商机。

8. 虚拟现实

当代的虚拟现实技术是利用计算机生成一种模拟环境,通过多种传感设备使用户“投入”到该环境中,实现用户与环境直接进行交互的目的。模拟环境是由计算机创作的具有表面色彩的立体图形,可以是某一特定现实世界的真实写照,也可以是纯粹构想出来的世界。

虚拟现实技术现在已经获得迅速发展和广泛应用,比如在“虚拟机仓”中训练飞行员,



利用“虚拟人体”进行手术，还有“虚拟工厂”、“数字汽车”、“虚拟主持人”等。

1.1.4 计算机的现状与发展趋势

1. 现状

(1) 冯·诺依曼结构

第一台电子计算机ENIAC在工作过程中，控制程序是由人工连接的外部交换线路给出的，而不是采用存储程序的原理；ENIAC的稳定性差，使用起来也很不方便，每做一个计算都需要编制一次程序，并且每次都需要人工改变线路连接。往往一次计算只需2~3分钟，而准备时间却要1~2天。因此ENIAC并不是现代意义上的电子数字计算机。

1946年6月美籍匈牙利数学家冯·诺依曼在《关于电子计算机逻辑设计的初步讨论》中，提出了一个全新的方案，这个方案从理论上解决了ENIAC存在的问题，并为现代电子数字计算机的发展奠定了基础，形成了著名的冯·诺依曼结构，一直沿用至今。现代计算机的结构也可称之为冯·诺依曼结构。

冯·诺依曼结构具有以下两个特点：

- 电子数字计算机使用二进制。
- 全部指令和数据存放在存储器中，数据处理单元到存储器中读取指令并顺序执行。

在冯·诺依曼结构体系的计算机中，数据和指令存储在计算机的存储器中，由中央处理器串行调出执行。计算结果返回存储器或输出到外围设备，如打印机或显示器中。

冯·诺依曼结构的核心思想为“存储程序”，其最主要的优点是结构比较简单，便于控制。现代研制电子计算机的实际经验完全证明了冯·诺依曼所阐述的设计思想的正确性。由于他对计算机设计思想发展作出的巨大贡献，他被称为现代计算机之父。

(2) 当前计算机存在的问题

尽管计算机从面世至今已经有了突飞猛进的进步，但仍存在许多问题。硬件快速发展而软件开发相对滞后，软件规模的扩大也增加了软件开发的困难，人们对计算机的要求却没有极限，不断对计算机提出越来越高的要求。

由于体系结构的限制，计算机的速度和存储容量存在着一个物理极限，提高计算机性能的主要手段只能表现在以下三个方面：

- 改进组成计算机的基础物理元件的性能。
- 改进软件及计算方法。
- 改进计算机传统的体系结构，即采用非冯·诺依曼体系。

2. 发展趋势

现代计算机的发展表现为两个方面，一是具有巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化的趋势，二是朝着非冯·诺依曼结构模式发展。

(1) 巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化的趋势

- 巨型化趋势是指发展更高速、更大存储量和超强功能的大型计算机。