

10101011010101010
101010100010101011
101010101010101010
101010101010101010
101010101010101010
101010101010101010
101010101010101010
101010101010101010
101010101010101010
101010101010101010
101010101010101010
101010101010101010

继续教育本科系列教材

计算机应用简明教程

周智明 主编

JISUANJI
YINGYONG
JIANMING JIAOCHENG



第四军医大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用简明教程/周智明主编. —西安: 第四军医大学出版社, 2004.4
继续教育本科系列教材
ISBN 7-81086-045-3

I. 计… II. 周… III. 电子计算机-终生教育-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 021157 号

计算机应用简明教程

主 编 周智明
责任编辑 土丽艳
出版发行 第四军医大学出版社
地 址 西安市长乐西路 17 号 (邮编: 710032)
电 话 029-83376765
传 真 029-83376764
网 址 <http://press.fmmu.sn.cn>
印 刷 西安力顺彩印有限责任公司
版 次 2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 22.5
字 数 280 千字
书 号 ISBN 7-81086-045-3/TP·4
定 价 36.00 元

(版权所有 盗版必究)

前 言

随着计算机信息技术和计算机网络的广泛应用，计算机应用技能已成为当前各类人才必须掌握的基本技能之一。为此，我们紧密结合计算机技术和信息技术的新发展，并根据当前各类人才的迫切需要，组织长期在教学第一线工作的老师，在认真总结多年来教学实践经验的基础上编写了这本教材。

本书内容分为十章。第一章介绍计算机的基本知识、计算机系统的组成和常用的软硬件配置等。第二章介绍目前比较流行的 Windows 2000 操作系统的使用方法。第三章到第五章分别介绍 Office 2000 办公自动化软件中的 Word、Excel、PowerPoint 等常用软件的功能和操作方法。第六章介绍计算机网络基础知识和 Internet 主要服务功能，包括常用网络软件的使用技巧。鉴于数据库技术和面向对象的可视化程序设计方法在当前应用非常广泛，大多数高等院校特别是医学院校等都把 Visual FoxPro 作为必修内容，国家组织的计算机等级考试和专业技术职务的晋职考试也将 Visual FoxPro 作为重点考试内容之一，所以，在第七章到第十章分别介绍关系数据库的基本知识、数据库和数据库管理系统的基本概念，重点介绍了 Visual FoxPro 6.0 中文版的功能特点、使用方法和程序设计基础知识。

本书力求做到内容新，实用性好，可操作性强。编写时以当前计算机应用中最常用的知识和最流行的软件为重点。计算机网络特别是 Internet 内容主要侧重信息的获取和交流能力。书中各章的最后都附有练习题，供读者学习后检验学习效果。

本书第一章由陈汉勇编写，第二章由李刚编写，第三章由廖琪梅编写，第四章由王舒宜编写，第五、八章由周智明编写，第六章由李志宏和刘欣编写，第七、九、十章由刘瑾编写。本书以提高应用能力为目的，内容精炼，重点突出，由浅入深、循序渐进。既可作为大、中专院校非计算机专业学生的入门教材，又可作为其他人员参加计算机等级考试和晋升职称考试的参考书，也为一般读者提供了一本实用性强的计算机自学教材。由于编者的水平有限，时间仓促，书中缺点和不当之处在所难免，欢迎各位读者批评指正。

编 者
2004 年 3 月

目 录

第一章 计算机基础知识	(1)
第一节 计算机发展概述	(1)
一、计算机的发展简史	(1)
二、微型计算机的发展	(2)
三、计算机的特点	(3)
四、计算机的应用	(3)
五、计算机在医学中的应用	(6)
六、计算机的分类	(7)
第二节 计算机中的数据与编码	(8)
一、数据	(8)
二、编码	(14)
第三节 微型计算机系统	(19)
一、计算机硬件系统	(19)
二、计算机软件系统	(32)
第四节 多媒体计算机	(35)
一、多媒体的基本概念	(35)
二、多媒体系统的数据和文件格式	(36)
三、多媒体计算机的标准配置	(37)
四、多媒体计算机的组成	(37)
五、多媒体技术的应用	(38)
第五节 计算机病毒及其防治	(38)
一、计算机病毒的产生和发展	(39)
二、计算机病毒的性质和特点	(39)
三、计算机病毒的分类	(41)
四、计算机病毒的传染途径	(41)
五、计算机病毒的防治	(42)
第二章 Windows 2000 操作系统	(45)
第一节 Windows 2000 概述	(45)
一、Windows 2000 的新特点	(45)
二、Windows 2000 的启动和退出	(46)
第二节 基本操作	(46)
一、鼠标的形状和使用	(46)
二、桌面操作	(47)
三、“开始”菜单	(49)

四、Windows 2000 窗口组成及操作	(53)
五、Windows 2000 系统菜单操作	(56)
六、对话框及其操作	(56)
七、应用程序的运行	(58)
八、建立快捷方式	(58)
第三节 文件和磁盘管理	(60)
一、“我的电脑”窗口	(60)
二、利用“我的电脑”管理文件和文件夹	(62)
三、利用“我的电脑”管理驱动器	(68)
四、资源管理器	(69)
第四节 回收站	(71)
一、回收站概述	(71)
二、还原“回收站”中的对象	(71)
三、删除“回收站”中的对象	(72)
四、回收站的属性	(72)
第五节 控制面板	(73)
一、控制面板的启动	(73)
二、显示属性的设置	(73)
三、鼠标设置	(77)
四、日期/时间设置	(78)
五、添加/删除程序	(79)
第六节 附件	(81)
一、画图	(81)
二、从命令窗口打开 MS-DOS 程序	(83)
第七节 常用多媒体组件使用	(84)
一、CD 播放器	(84)
二、录音机	(85)
三、媒体播放器	(86)
第三章 Word 2000 文字处理软件	(89)
第一节 Word 2000 的基本操作	(89)
一、Word 2000 的启动与退出	(89)
二、Word 2000 的窗口组成	(90)
三、创建文档	(92)
四、保存文档	(92)
五、打开与关闭文档	(94)
六、文档视图	(96)
第二节 文本输入与编辑	(97)
一、输入文本	(97)
二、编辑文字	(97)

三、插入符号	(100)
四、查找与替换文本	(101)
第三节 文档格式编排	(102)
一、设置字体格式	(102)
二、设置段落格式	(104)
三、插入项目符号	(106)
第四节 图形、图片和其他对象的插入与编辑	(109)
一、图形	(109)
二、图片	(110)
三、文本框	(113)
四、艺术字	(114)
五、公式和其他对象	(115)
第五节 表格及其编辑	(117)
一、创建表格	(117)
二、调整和修改表格	(120)
三、编排表格	(122)
四、表格的运算及排序	(124)
第六节 文档页面的设置和打印	(127)
一、设置页边距	(127)
二、设置页码	(127)
三、设置页眉和页脚	(129)
四、设置分栏	(130)
五、设置纸型和方向	(130)
六、打印预览	(131)
七、打印文档	(131)
第四章 PowerPoint 2000 演示文稿软件	(134)
第一节 PowerPoint 2000 基本操作	(134)
一、PowerPoint 2000 的启动与退出	(134)
二、创建演示文稿	(137)
三、保存和打开演示文稿	(141)
四、浏览演示文稿	(142)
第二节 幻灯片的制作	(144)
一、幻灯片的基本操作	(144)
二、文字的输入与编辑	(146)
三、设置幻灯片格式	(148)
第三节 各种对象的插入与编辑	(153)
一、插入图片	(153)
二、插入艺术字	(155)
三、插入组织结构图	(156)

四、插入声音	(158)
五、插入图表	(159)
六、插入表格	(161)
第四节 幻灯片母板与模板	(162)
一、使用幻灯片母板	(162)
二、使用幻灯片模板	(164)
三、使用幻灯片配色方案	(165)
第五节 设置幻灯片的动画效果	(167)
一、设置幻灯片动画	(167)
二、使用动作按钮	(168)
三、设置演示文稿中的超级链接	(170)
四、设置幻灯片切换效果	(171)
第六节 演示文稿的放映	(172)
一、设置演示文稿的放映方式	(172)
二、自动运行的演示文稿	(172)
第七节 演示文稿的打印输出	(173)
第五章 Excel 2000 电子表格软件	(176)
第一节 Excel 2000 的基本操作	(176)
一、Excel 2000 的启动	(176)
二、Excel 2000 的工作窗口	(177)
三、工作簿的保存与关闭	(178)
第二节 工作表的建立与编辑	(179)
一、数据的输入	(179)
二、单元格中批注的编辑	(183)
三、设置数据的有效性	(183)
四、工作区域的选择	(185)
五、单元格或单元格区域的命名和定位	(185)
六、单元格的编辑	(186)
七、工作表的管理	(189)
第三节 工作表的格式化	(191)
一、行高与列宽的设置	(191)
二、单元格格式的设置	(191)
三、条件格式的设置	(193)
第四节 公式和函数的使用	(194)
一、在工作表中建立公式	(194)
二、单元格或单元格区域的引用	(195)
三、公式中的运算符	(197)
四、工作表中的自动计算功能	(198)
五、函数应用	(199)

六、常用函数的用法	(201)
第五节 数据清单的应用	(203)
一、在工作表中创建数据清单	(203)
二、数据清单的排序	(204)
三、数据清单的筛选	(205)
四、数据清单的分类汇总	(207)
第六节 在工作表中创建图表	(209)
一、工作表中数据的图表表示	(209)
二、创建图表	(210)
三、编辑图表	(212)
第七节 数据的打印输出	(213)
一、页面设置	(213)
二、页边距设置	(214)
三、页眉与页脚设置	(214)
四、工作表设置	(215)
五、打印区域设置	(215)
六、打印预览	(215)
七、打印输出	(216)
第六章 Internet 的主要服务功能	(219)
第一节 计算机网络基础知识	(219)
一、计算机网络的定义	(219)
二、计算机网络的发展历程	(219)
三、网络技术在中国的发展	(220)
四、中国四大网络	(221)
第二节 WWW 网络浏览功能	(222)
一、浏览器的基本设置	(222)
二、浏览器的基本使用	(226)
三、浏览器的使用技巧	(228)
四、浏览器插件简介	(234)
五、网络实名	(234)
第三节 E-Mail 电子邮件功能	(236)
一、电子邮件简介	(236)
二、申请免费邮箱	(237)
三、Outlook 基本使用	(237)
四、Foxmail 的基本使用	(242)
第四节 FTP 文件传输功能	(246)
一、FTP 的概念	(246)
二、CuteFTP 的使用	(246)
三、Windows 2000 自带 DOS 下 FTP 使用	(250)

四、FlashGet 的使用	(251)
第五节 BBS 电子公告板功能	(252)
一、BBS 的由来	(252)
二、利用 Telnet 浏览 BBS 的方法	(253)
三、利用 WWW 访问 BBS	(254)
四、利用 NetTerm 访问 BBS	(255)
第六节 Telnet 远程登陆功能	(255)
一、远程登录 (Telnet)	(255)
二、Telnet 登录方法	(256)
三、Telnet 工作模式	(256)
四、Telnet 基本功能	(256)
五、利用 Windows 2000 实现远程登录	(256)
六、Telnet 常用命令	(257)
第七节 Usenet 新闻组功能	(257)
一、Usenet 的基本概念	(257)
二、使用 Usenet	(258)
第八节 网上搜索功能	(259)
一、搜索引擎基本概念	(259)
二、正确使用搜索引擎	(260)
三、基本搜索技巧	(260)
四、快速搜索技巧	(261)
五、使用 Yahoo! 中国搜索引擎	(261)
六、国内主要搜索引擎	(262)
七、国外主要搜索引擎	(263)
第七章 Visual FoxPro 6.0 概述	(265)
第一节 数据库与表的基本概念	(265)
一、数据库	(265)
二、表	(268)
三、表与表之间的关系	(269)
第二节 Visual FoxPro 6.0 的特点和功能	(271)
一、Visual Foxpro 的发展历程	(271)
二、Visual Foxpro 6.0 的特点与功能	(272)
第三节 Visual FoxPro 6.0 的安装	(273)
一、系统配置要求	(273)
二、系统安装过程	(273)
第四节 Visual Foxpro 6.0 的用户界面	(274)
一、屏幕窗口	(274)
二、菜单系统	(275)
三、命令窗口的使用	(275)

第五节 Visual Foxpro 6.0 的向导	(276)
第六节 Visual FoxPro 6.0 的设计器	(277)
第七节 Visual FoxPro 6.0 的生成器	(278)
第八章 Visual Foxpro 6.0 程序设计基础	(280)
第一节 程序设计的基本概念	(280)
一、程序和程序设计的概念	(280)
二、程序设计语言的层次体系	(280)
三、与程序设计有关的软件	(281)
第二节 数据类型、表达式和函数	(282)
一、数据和数据类型	(282)
二、常量与变量	(284)
三、运算符与表达式	(285)
四、函 数	(287)
第三节 常用命令与语句	(290)
一、VFP 命令结构	(290)
二、常用操作命令	(291)
三、程序设计语句	(297)
第四节 程序控制结构	(300)
一、顺序结构程序设计	(300)
二、分支结构程序设计	(300)
三、循环结构程序设计	(304)
第五节 数组及其应用	(308)
一、数组的定义	(308)
二、数组变量的赋值	(309)
三、数组与数据表数据交换	(309)
第六节 过程与自定义函数	(310)
一、子程序及其应用	(310)
二、过程与自定义函数	(313)
第九章 数据库和表的设计与建立	(318)
第一节 项目管理器	(318)
一、创建项目平台	(318)
二、使用项目管理器	(320)
第二节 创建数据库	(322)
一、使用“数据库向导”创建新数据库	(322)
二、直接创建数据库	(324)
第三节 创建表	(324)
一、确定表结构	(324)
二、添加表	(326)
第四节 表的索引	(327)

一、索引的概念	(327)
二、索引的类型	(328)
三、建立单字段索引	(328)
四、创建多字段索引	(330)
第五节 表间关系	(330)
一、创建表间永久关系	(330)
二、删除表间的永久关系	(331)
第六节 记录的浏览和修改	(332)
一、追加记录	(332)
二、浏览记录	(332)
三、删除记录	(332)
第十章 数据查询和视图	(334)
第一节 SQL 语言	(334)
一、SQL 简介	(334)
二、SQL 与查询	(335)
第二节 使用查询向导	(336)
第三节 使用查询设计器	(338)
一、查询设计器界面	(338)
二、选择查询字段	(338)
三、设定查询条件	(341)
四、设置排序依据	(342)
五、对查询结果进行分组	(343)
六、控制记录输出	(343)
七、输出查询结果	(344)
八、保存查询	(345)
第四节 视图方式的数据更新	(345)
一、关键字段列	(346)
二、可修改字段列	(346)
三、发送 SQL 更新	(347)
四、设置 SQL WHERE 子句	(347)

第一章 计算机基础知识

内容提要 本章介绍计算机的基础知识。首先介绍了计算机和微型机的发展简史、计算机的特点、计算机的应用以及在医学中的应用、计算机的分类等概念和知识。接着介绍了计算机中的数据与编码,其中包括计算机中的数据及其表示方法、常用进位计数的方法和转换规则;编码的内容主要包括 ASCII 字符编码、汉字编码及其各种常见的输入方法等。同时重点介绍了微型计算机系统硬件组成及其功能、软件分类及其作用等。最后介绍了多媒体计算机的基本知识和计算机病毒的概念和防治方法。

计算机诞生于 20 世纪 40 年代,它的出现和广泛应用极大地推动了生产的发展和科学技术的进步。目前人类已进入了信息时代,计算机技术已经深入到人类生活的每个领域,计算机已成为人们在工作和学习中必不可少的一种基本工具。

第一节 计算机发展概述

一、计算机的发展简史

1946 年第一台数字式电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) 在美国宾夕法尼亚大学诞生,当时这台计算机使用了 18000 多个电子管和 1500 多个继电器,占地 170 平方米,重达 30 吨,耗电量 140 千瓦,每秒能做 5000 次加法运算,尽管 ENIAC 造价昂贵,存在许多不足之处,它的功能还不如现在的一台普通微型计算机,但是,它的诞生标志着计算机时代的到来。

ENIAC 的研制成功为计算机科学的发展奠定了基础,以后当它的每一个缺点被克服,都对计算机的发展产生了巨大的影响。这其中又以美籍匈牙利科学家冯·诺依曼于 1946 年提出的关于计算机组成和工作原理的基本设想影响最大。迄今为止,尽管计算机制造技术已经发生了极大的变化,但是就其体系结构而言,仍然是根据他的设计思想制造的。

计算机技术在半个多世纪的发展中,经历了多次变革,人们习惯上以计算机物理器件的变革作为标志,把计算机的发展划分为四代,其特点如表 1-1 所示。

我国于 1956 年底在中国科学院成立计算机技术研究所筹建委员会,开始了中国计算机工业的创业之路。1958 年 6 月,中科院计算机所与北京有线电厂共同研制出了我国第一台计算机——103 型通用数字电子计算机,运行速度每秒 1500 次;1960 年夏天又研制出我国第一台大型通用电子计算机——104 型通用数字电子计算机。103 型机和 104 型机的研制成功,填补了我国计算机技术的空白,是中国计算机工业发展史上的里程碑。

表 1-1 计算机各发展阶段的特点

	第一代	第二代	第三代	第四代
年 代	1946 ~ 1958	1959 ~ 1964	1965 ~ 1970	1971 至今
器 件	电子管	晶体管	集成电路	超大规模集成电路
运算速度	几千次 ~ 几万次/秒	几十万次/秒	百万次/秒	千万次 ~ 万亿次/秒
存储器容量	2KB	32KB	8 ~ 256MB	256 ~ 4096MB
软 件	机器语言、汇编语言	高级语言	操作系统	Java、ADA
代表机型	ENIAC、IBM650 等	IBM7090	IBM 360 系列	IBM308X

1964 年开始,我国推出一系列晶体管计算机。从 1971 年开始,我国推出一系列集成电路计算机。从 20 世纪 80 年代开始,我国计算机事业蓬勃发展,1983 年,“银河 I 号”巨型计算机研制成功,运算速度达每秒 1 亿次;1993 年,“银河 II 号”巨型计算机通过鉴定,运算速度每秒钟达 10 亿次;1995 年,“曙光 1000”大型机通过鉴定,其峰值运算速度可达每秒 25 亿次;1997 年,“银河 III 号”并行巨型计算机研制成功,运行速度可达每秒钟 130 亿次;2000 年 7 月,“神威 - I”巨型计算机问世,运算速度可达每秒钟 3840 亿次;2001 年,“曙光 3000”超级计算机诞生,其峰值运算速度可达每秒 4032 亿次,成为继美国、日本之后第三个具备研制万亿次高性能计算机的国家。2002 年 8 月,中科院计算所研制成功我国首枚高性能通用微处理芯片“龙芯 I 号”CPU,如图 1-1 所示。这款名为“龙芯 I 号”的芯片,面积约 15 平方毫米,包含近 400 万个晶体管,采用 0.18 微米工艺制造,目前主频最高可以达到 266MHz,它拥有自主知识产权,打破了国外垄断,改变了我国信息产业的“无芯”局面。在微型计算机产品方面,我国先后推出了联想、长城、方正、同创、浪潮等国产品牌,目前国产品牌市场占有率越来越高。

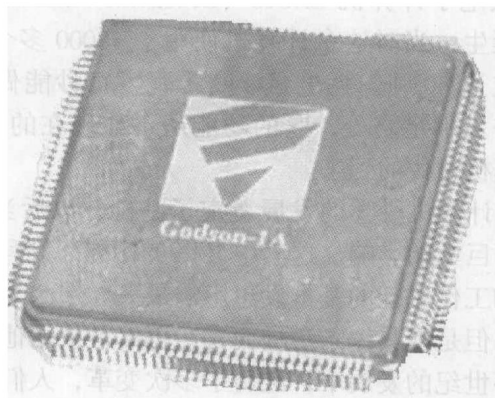


图 1-1 国产“龙芯 I 号”CPU 外观

二、微型计算机的发展

微型计算机的发展是与微处理器的发展同步的。20 多年来,微处理器集成度几乎每

18个月增加一倍,产品每2~4年更新换代一次,现已进入第五代。

1971年11月,美国Intel公司首先研制出第一个微处理芯片,从此以后,微型机的发展速度之快、普及之广,是任何技术都无法比拟的。微型机以微处理器为核心,它是随处理器的发展而发展的,从第一代微型机问世到今天,微处理器芯片已发展到第五代产品,相应的出现了五个阶段的个人微机系列产品。

第一阶段(1971~1973):微处理器的低性能阶段,主要是以4位和8位微处理器Intel4004、Intel4040、Intel8008等为代表的微型机,主频为1~5MHz。

第二阶段(1974~1977):微型计算机的发展和改进阶段,主要是以16位微处理器Intel8080、Intel8085、Zilog Z80等为代表的微型机,如当时风靡世界的MCS-80和APPEL-II微型机,主频为5~10MHz。

第三阶段(1978~1983):16位微型计算机的发展和改进阶段,主要是以16位微处理器Intel8086、Intel8088、Intel80286、Zilog Z8000等为代表的微型机,代表机型为IBM-PC(CPU Intel8086),主频为10~30MHz。

第四阶段(1984~1989):32位微型计算机的发展阶段,主要是以32位微处理器Intel80386、Intel80486等为代表的微型机,主频为10~60MHz。

第五阶段(1990~现在):64位微型计算机的发展阶段,主要是以64位微处理器Pentium(586)、Pentium II、Pentium III、Pentium IV等为代表的微型机,为主频为70MHz~2GHz。

纵观计算机的发展过程和日益扩大的计算机应用领域可以看出,计算机正在向巨型化、微型化、网络化和智能化的方向发展。

1. 巨型化 巨型化是指计算机的速度更快、容量更大、功能更强、可靠性更高。目前正在研制的巨型计算机的运算速度可达每秒数百亿至上万亿次,如我国的“曙光3000”巨型机。巨型机的发展集中体现了计算机科学技术的水平,它们主要用在天文、气象、原子能、航空航天和军事等高新尖的科学领域,进行大量的数据运算和信息处理。

2. 微型化 微型化是指计算机的体积更小、功能更强、集成度和可靠性更高、价格更便宜、适用范围更广,它是以大规模和超大规模集成电路的发展为基础的,可以极大地推动计算机的普及,例如笔记本计算机、掌上微型计算机正在受到越来越多的人的欢迎。

3. 网络化 计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物,网络化是指利用通信介质和通信设备将分布在不同地理位置的计算机系统及计算机网络相互连接起来,组成能实现硬件、软件资源共享和相互交流的新型计算机网络。

4. 智能化 智能化是指计算机模拟人类的思维活动,它是新一代计算机要实现的目标,利用计算机的“记忆”和逻辑判断能力,识别文字、图像和进行语言翻译,使其具有思考、推理、联想和证明等学习和创造的功能,也就是做到能“看”、“听”、“说”、“想”、“做”,真正能替代人类的思维活动和脑力劳动。

未来计算机是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合于一体的新型计算机,它要达到的目标是:

(1) 提高计算机的智能化程度,方便使用;具备声音、图像、文书等的输入输出功能;能利用自然语言进行会话处理;具有积累知识的自学习能力及联想、推理功能。

(2) 能够按照软件任务书的描述直接合成处理程序,目标是实现软件生成的自动化。

(3) 提高计算机综合性能。在系统结构上将突破传统的冯·诺依曼结构, 实现高度的并行处理。最近几年, 国内外在人工神经网络计算机、生物计算机和光子计算机方面进行了大量的研究工作, 并取得了一些突破性的进展。

三、计算机的特点

1. 运算速度快 运算速度是计算机的一个重要性能指标。计算机的运算速度通常用每秒钟执行加法的次数或平均每秒钟执行指令的条数来衡量。运算速度快是计算机的一个突出特点。计算机的运算速度已由早期的每秒几千次(如 ENIAC 机每秒钟仅可完成 5000 次加法)发展到现在的最高可达每秒几千亿次乃至万亿次运算。

计算机的高速运算能力极大地提高了工作效率, 把人们从浩繁的脑力劳动中解放出来。过去用人工旷日持久才能完成的计算, 用计算机在“瞬间”即可完成。曾有许多数学问题, 由于计算量太大, 数学家们倾其毕生精力也无法完成, 使用计算机则可轻易地解决。例如卫星轨道的计算、大型水坝的计算、24 小时天气预报的计算等, 过去人工计算需要几年、几十年, 而现在用计算机只需几天甚至几分钟就可完成。

2. 运算精度高 在科学研究和工程设计中, 对计算结果的精度有很高的要求。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标, 是与计算机的精确计算分不开的。一般的计算工具只能达到几位有效数字, 台式计算机一般只有 7~8 位有效数字, 双精度实数可提供 15~16 位有效数字, 必要时还可借助软件提高精度。

3. 存储容量大 计算机的存储器可以存储大量数据, 这使计算机具有了“记忆”功能。目前计算机的存储容量越来越大, 已高达千兆数量级的容量。计算机的这种“记忆”功能, 是传统计算工具的一个重要区别。

4. 具有逻辑判断功能 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等各种信息(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。

5. 自动化程度高, 通用性强 由于计算机的工作方式是将程序和数据预先存放在机内, 工作时按程序规定的操作, 一步一步地自动完成, 一般无须人工干预, 因而自动化程度高, 这一特点是一般计算工具所不具备的。计算机通用性的特点表现在几乎能求解自然科学和社会科学中一切类型的问题, 能广泛地应用于各个领域。

上述的几个特点, 赋予了计算机高速、自动、持续的运算能力, 使计算机成为处理信息的有力工具。

四、计算机的应用

目前, 计算机应用已渗透到社会的各个领域, 正在改变着人们的工作、学习和生活方式, 推动着社会发展, 归纳起来主要有这样几个方面:

1. 科学计算 科学计算也称数值计算, 是计算机最基本也是最具优势的功能。在现代科技工作和工程设计中, 有大量复杂难解的科学计算问题, 例如人造卫星轨迹的计算、火箭、宇宙飞船的研究设计、发射导弹、气象预报、高层建筑的结构力学分析等, 其中很

多问题是手工计算所无法完成的,采用计算机来进行这些计算工作,可得到满意的结果。

2. 数据处理或信息处理 数据处理是计算机应用的一个重要方面,系指包括企业管理、财务会计、数据统计、资料检索与分析等。在科学研究和工程技术中,会产生大量的原始数据,其中包括图片、文字、声音等,其特点是原始数据量大、计算方法简单。所执行的工作主要为数据的存储、分类、查询、统计等,通过以上的从大量数据中总结归纳出需要的信息。

计算机可以在短时间内对大量的数据进行处理,以满足信息时代的要求,例如,在生物工程中对大型基因库数据的分析与处理、人口统计等。据统计,大部分计算机的主要用途是数据处理。

3. 自动控制或实时控制 自动控制是指在工业生产过程中,对控制对象进行自动控制和自动调节的控制方式。计算机能及时采集与检测数据,按最优方案实现自动控制。自动控制又分单机自动控制和整个生产流水线的自动控制。

自动控制既可减轻工人的劳动强度,又可提高产品质量;既可增加产量,又可降低成本。近年来,以计算机为中心的控制系统被广泛地应用于操作复杂或危险的工业、农业、国防等各部门的生产过程中,取得了显著效果。计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起核心作用,例如无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等的控制,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. 计算机辅助设计系统 计算机辅助系统包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)和计算机辅助教学(CAI)。

所谓计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称CAD),是指设计人员在计算机的帮助下进行设计工作。CAD技术已广泛应用于各个设计领域,例如,建筑工程设计、大规模集成电路版图设计、服装设计等。总之,利用CAD技术可以提高设计质量,缩短设计周期。

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)组成一个集成系统,使设计、制造、测试和管理有机地组成为一体,形成高度的自动化系统,从而提高产品质量,降低生产成本,缩短生产周期,改善制造人员的工作条件。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,简称CAI),指利用计算机来辅助教师进行教学。近年来,随着多媒体技术和网络技术的飞速发展,计算机辅助教学的应用越来越普遍,已成为国内外教育领域中一种重要教学手段。

5. 办公室自动化 办公室自动化(Office Automation,简称OA)技术是指用计算机系统来处理办公室中日常的事务工作。例如,收集数据、统计资料、起草文稿、制作报表和统计图,还包括复制资料、传送数据等。

6. 人工智能 人工智能(Artificial Intelligence,简称AI)是指利用计算机来模拟人类的思维活动、进行逻辑推理,执行某些与人的职能有关的复杂功能。人工智能的研究领域非常多,目前在机器人、专家系统、自然语言理解、模式识别等方面已取得了突破性的进展。

例如,为了证明人和计算机究竟谁更聪明,国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫曾先后与IBM公司的两台超级计算机(一台名为“深蓝”,另一台名为“更深的蓝”)进行过较量。第一次决战,卡斯帕罗夫获胜,第二次决战,卡斯帕罗夫败北。这一比赛成绩当然不能说

明机器已达到世界冠军的智力水平，但却揭示出人工智能在计算机研究中的重大进展。

7. 计算机仿真与虚拟现实 在对一些复杂的工程问题和复杂的工艺过程、运动过程、控制行为等进行研究时，在数学建模的基础上，用计算机仿真的方法对相关的理论、方法、算法和设计方案进行综合分析和评估，可以节省大量的人力、物力和时间。用计算机构成的模拟训练器和虚拟现实环境，对宇航员和飞机、舰艇驾驶员进行模拟训练，也是目前培训驾驶员常用的办法。在军事研究领域，目前也常用计算机仿真的方法来代替真枪实弹、真兵演练的攻防对抗军事演习。

虚拟现实 (Virtual Reality, 简称 VR) 又称虚拟实境或灵境技术。它是在多媒体技术、计算机图形学、仿真技术、人机接口技术、传感技术、模糊逻辑、人工智能、神经网络及心理学的基础上发展起来的一门交叉学科的高技术。它利用高速计算机系统生成一种模拟环境 (如汽车、飞机驾驶舱，建筑物内部结构浏览等)，通过多种传感设备和先进的计算机用户接口，使操作者“置身”于该环境中并与该环境直接进行自然交互操作。

虚拟现实通过同时提供视、听、触、嗅等各种直观而又自然的实时感知交互手段，最大限度地方便人的操作。根据应用对象的不同，虚拟现实可以表现为不同的形式，并有着越来越广泛的用途。

1946 年，第一台电子计算机仅仅是以一种高性能计算工具的面目出现的，而今，它却领导了一场全新的技术革命和文化革命。它正在从根本上改变着社会的生产方式和生活方式，开启人类文明史上璀璨的文化新纪元——计算机文化。

五、计算机在医学中的应用

除了以上所列举的计算机应用领域，计算机在医学中的应用也非常广泛和深入，主要有如下几个方面。

1. 在医疗仪器中的应用 目前高档的医疗仪器几乎都与计算机有关，它可以使原来不能实现的诊断、治疗成为可能，而且变得更加方便、精确。随着计算机技术水平的提高，计算机已应用于智能化医疗仪器的研制。例如，各种电子的显微镜、温度计、血压计、监护仪、血液化学分析仪、生化分析仪等，还有电子计算机断层扫描仪 (CT)、核磁共振仪 (NMR)、正电子发射成像 (PET)、单光子发射成像 (SPECT) 和 γ 刀等，尤其是 CT、NMR 等大型医疗仪器的研制和应用使医学影像诊断手段前进了一大步，大大提高了医疗水平。

2. 在医学信息管理中的应用 计算机在医学信息管理方面的应用是计算机在医学领域开始较早和最为广泛的应用之一，例如电子病例、收费管理、药房管理、住院管理等，目前使用最广泛的是医院信息系统 (Hospital Information System, 简称 HIS)，它是采集、管理医院各类信息，实现信息共享的计算机网络系统。国外该系统始于 20 世纪 50 年代，大多数系统建立在大型或小型主机上，目前正由集中式系统向分布式系统过渡；从单纯面向管理到面向医疗过渡；从医院局域网到逐步与院外的广域网相连接。我国 HIS 的研究与应用始于 20 世纪 80 年代，大体上经历了单机单任务、基于文件服务器的医院内部的信息系统、客户端/服务器体系结构的医院信息系统三个阶段。目前国内具有代表性的建设项目是由卫生部医院管理研究所主持开发的“中国医院信息系统”和解放军总后勤部卫生部主