



工业和信息化职业教育“十二五”规划教材



计算机应用基础

顾 谦 谢玲莉 主 编

胡彦军 宋军营 孙承秀 副主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

工业和信息化职业教育“十二五”规划教材

计算机应用基础

顾 谦 谢玲莉 主 编

胡彦军 宋军营 孙承秀 副主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是一本讲述计算机基础知识和应用的教材,以计算机初学者为对象,系统地介绍计算机的基础知识和基本操作。

全书共分9章,主要介绍计算机基础知识、Windows XP操作系统的基本知识和操作、文字处理软件 Word 2003、电子表格制作软件 Excel 2003、电子演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、计算机网络与 Internet、多媒体基础与软件应用及计算机安全等知识。这些内容都是大学生应掌握的知识和技能,是培养大学生信息素养的基本保证,具有基础性和先导性的作用。

本书内容安排以掌握应用技能为重点,力图在阐明基本原理的前提下,注重实践操作能力的培养。

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 / 顾谦, 谢玲莉主编. ——北京: 电子工业出版社, 2011.8
工业和信息化职业教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-121-14346-5

I. ①计... II. ①顾... ②谢... III. ①电子计算机—高等教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 165497 号

策划编辑: 徐建军

责任编辑: 徐建军

印 刷: 北京市海淀区四季青印刷厂

装 订: 三河市鹏成印业有限公司

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: 21.25 字数: 544 千字

印 次: 2011 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 6 000 册 定价: 35.00 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

计算机基础是高等学校针对非计算机专业大学生开设的一门公共基础课程,其主要目的是培养大学生的信息技术素养,提高学生利用计算机分析和解决实际问题的能力,使他们能够把计算机作为一种有效的工具应用到各自的专业中。同时,该课程也是一门实践性很强的课程,初学者想要真正掌握计算机基础知识,一个重要的环节就是亲自上机实践。本书是《计算机应用基础》配套使用的上机指导教材,以便更好地对读者的上机环节提供指导与帮助,提高动手能力。其中精心设计的课后习题及参考答案,可帮助学生深入掌握基础知识。

全书分为上机实验、习题与解答两个部分。上机实验部分包含了 Windows XP 操作系统实验、文字处理软件 Word 2003 实验、电子表格软件 Excel 2003 实验、演示文稿软件 PowerPoint 2003 实验、计算机网络与 Internet 应用实验和多媒体基础与软件应用实验。上机实验是本书的核心内容,实验内容循序渐进、由浅入深,既有基础又有提高,层次清晰,便于分级教学。习题与解答部分给出了与配套教材各章节内容密切相关的练习,作为课后的书面复习材料,加强学生对计算机的基础知识和主要概念的理解。

本教材集编者多年从事大学计算机基础教育的教学经验,其特点如下:

(1) 每一章都包含相关知识介绍,便于学生预习相关知识。

(2) 本教材将实例教学和任务驱动教学结合起来。每个实验都是以一个具体的可以操作的实例开始,便于学生在学习过程中自主地完成实验任务,也便于教师操作演示。每个实验结束都有一个操作练习作为独立完成的实验任务,强化学生的动手能力和应用能力。

(3) 本教材中既有基础性实验,也有综合应用的提高性实验,满足不同层次读者的学习要求,便于采用分级教学。

本书由郑州电力职业技术学院组织编写,顾谦、谢玲莉担任主编并统稿,吕晓芳、胡彦军、宋军营担任副主编。参加编写的人员还有张应桂、李静静、庞丽伟、宋娟娟和孙承秀。在本书的编写过程中,参考了一些文献资料和网站资源,在此表示衷心的感谢。

本书可作为高校各专业计算机公共课的教材,也可作为各类计算机基础知识的培训教材和自学的参考教材。

由于编者水平有限,书中难免存在不妥或不足之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 计算机概述	(1)
1.1 计算机的发展和展望	(1)
1.1.1 计算机的产生与发展	(1)
1.1.2 计算机的分类	(4)
1.1.3 计算机的发展趋势	(4)
1.2 计算机的特点及应用	(5)
1.2.1 计算机的特点	(5)
1.2.2 计算机的应用	(6)
1.3 计算机中信息的表示与存储	(7)
1.3.1 进位计数制	(7)
1.3.2 数制的相互转换	(9)
1.3.3 二进制的简单运算	(12)
1.3.4 原码、反码和补码	(13)
1.3.5 计算机中数据的存储单位	(14)
1.3.6 字符在计算机中的表示	(15)
1.3.7 汉字在计算机中的表示	(15)
1.4 本章小结	(17)
1.5 思考与练习	(17)
第 2 章 微型计算机系统组成	(19)
2.1 计算机系统的组成和工作原理	(19)
2.1.1 计算机系统的组成	(19)
2.1.2 计算机系统的工作原理	(20)
2.2 微型计算机的硬件系统	(20)
2.2.1 主机系统	(21)
2.2.2 辅助存储器及其工作原理	(24)
2.2.3 输入/输出设备	(29)
2.3 微型计算机的软件系统	(34)
2.3.1 系统软件	(34)
2.3.2 应用软件	(35)
2.4 本章小结	(36)
2.5 思考与练习	(36)
第 3 章 Windows XP 操作系统	(38)
3.1 Windows XP 系统概述	(38)
3.1.1 Windows XP 概述	(38)
3.1.2 Windows XP 的启动与关闭	(38)
3.2 Windows XP 的基本操作	(40)

3.2.1	桌面及其操作	(40)
3.2.2	图标及其操作	(41)
3.2.3	任务栏及其操作	(44)
3.2.4	“开始”菜单及其操作	(47)
3.2.5	窗口及其操作	(55)
3.2.6	对话框及其操作	(56)
3.3	Windows XP 的文件管理	(58)
3.3.1	文件和文件夹	(59)
3.3.2	“我的电脑”和“资源管理器”	(60)
3.3.3	文件和文件夹的操作	(61)
3.3.4	磁盘管理	(70)
3.4	Windows XP 的控制面板	(73)
3.4.1	桌面设置	(74)
3.4.2	打印机和传真设置	(78)
3.4.3	键盘设置	(80)
3.4.4	鼠标设置	(81)
3.4.5	添加或删除程序	(83)
3.4.6	日期和时间设置	(85)
3.4.7	区域和语言选项	(85)
3.4.8	用户账户管理	(87)
3.5	Windows XP 的附件	(88)
3.5.1	画图	(88)
3.5.2	记事本	(89)
3.5.3	写字板	(90)
3.5.4	计算器	(91)
3.5.5	娱乐	(92)
3.5.6	系统工具	(95)
3.6	本章小结	(97)
3.7	思考与练习	(97)
第 4 章	文字处理软件 Word 2003	(98)
4.1	Word 2003 概述	(98)
4.1.1	Word 2003 的启动	(98)
4.1.2	Word 2003 的窗口组成	(99)
4.1.3	Word 2003 的退出	(101)
4.2	文档的基本操作	(101)
4.2.1	创建新文档	(101)
4.2.2	输入文本	(102)
4.2.3	保存文档	(102)
4.2.4	关闭文档	(105)

4.2.5	打开文档	(105)
4.3	文本的编辑	(106)
4.3.1	文本的选定	(106)
4.3.2	文本的查找与替换	(106)
4.3.3	文本的移动与复制	(107)
4.3.4	撤销与恢复	(108)
4.3.5	自动更正	(109)
4.4	文档的排版	(109)
4.4.1	字符的格式化	(109)
4.4.2	段落格式化	(110)
4.4.3	项目符号和编号	(113)
4.4.4	分栏与首字下沉	(114)
4.4.5	格式复制	(115)
4.4.6	边框和底纹	115)
4.4.7	页眉和页脚	(116)
4.4.8	页面设置	(117)
4.5	图文混排	(118)
4.5.1	插入图片	(118)
4.5.2	设置图片格式	(119)
4.5.3	插入艺术字	(121)
4.5.4	插入自选图形	(123)
4.5.5	使用数学公式	(124)
4.5.6	使用文本框	(126)
4.6	表格	(127)
4.6.1	创建表格	(127)
4.6.2	编辑表格	(127)
4.6.3	设置表格格式	(131)
4.7	文档的打印	(133)
4.7.1	打印预览	(133)
4.7.2	打印设置与输出	(134)
4.8	高级应用	(134)
4.8.1	制表位	(134)
4.8.2	样式	(136)
4.8.3	邮件合并	(138)
4.8.4	超链接	(139)
4.8.5	索引和目录	(140)
4.8.6	修订、审阅与比较文档	(143)
4.9	本章小结	(144)
4.10	思考与练习	(144)

第 5 章 电子表格软件 Excel 2003	(146)
5.1 Excel 2003 概述	(146)
5.1.1 Excel 2003 的窗口组成	(146)
5.1.2 工作簿、工作表和单元格	(147)
5.1.3 工作簿的建立、打开和保存	(148)
5.2 工作表的编辑和格式化	(149)
5.2.1 选定单元格或单元格区域	(149)
5.2.2 单元格的插入和删除	(150)
5.2.3 在单元格中输入数据	(152)
5.2.4 单元格数据的复制、移动和清除	(155)
5.2.5 数据格式的设置	(157)
5.2.6 调整单元格的行高和列宽	(163)
5.2.7 表格框线的设置	(164)
5.2.8 工作表的基本操作	(167)
5.3 公式与函数	(169)
5.3.1 公式的使用	(169)
5.3.2 单元格和区域引用	(171)
5.3.3 函数的使用	(172)
5.3.4 公式的审核	(177)
5.4 图表的制作	(179)
5.4.1 使用图表向导制作图表	(180)
5.4.2 图表的编辑	(183)
5.4.3 图表的格式化	(185)
5.5 数据管理与统计	(187)
5.5.1 数据清单的建立	(187)
5.5.2 记录的编辑、修改和删除	(190)
5.5.3 记录的筛选	(190)
5.5.4 记录的排序	(193)
5.5.5 分类汇总	(195)
5.5.6 数据透视表	(197)
5.6 视图与打印设置	(200)
5.6.1 视图	(200)
5.6.2 页面设置	(200)
5.6.3 打印预览与打印	(204)
5.7 本章小结	(206)
5.8 思考与练习	(206)
第 6 章 演示文稿软件 PowerPoint 2003	(208)
6.1 PowerPoint 2003 概述	(208)
6.1.1 PowerPoint 2003 的窗口组成	(208)
6.1.2 视图方式	(210)

6.2	演示文稿的建立与编辑	(211)
6.2.1	创建演示文稿	(211)
6.2.2	幻灯片的编辑	(216)
6.2.3	幻灯片格式的设置	(217)
6.2.4	幻灯片的操作	(221)
6.3	在幻灯片上添加对象	(222)
6.3.1	插入文本框	(222)
6.3.2	插入艺术字和图片	(223)
6.3.3	插入图表	(224)
6.3.4	插入声音和影片	(225)
6.3.5	插入超链接	(227)
6.3.6	插入动作按钮	(228)
6.4	幻灯片的美化	(229)
6.4.1	应用设计模板	(229)
6.4.2	编辑配色方案	(229)
6.4.3	使用母版	(230)
6.5	放映幻灯片	(232)
6.5.1	设置动画效果	(232)
6.5.2	设置切换效果	(234)
6.5.3	隐藏幻灯片和取消隐藏	(234)
6.5.4	设置放映方式	(235)
6.5.5	控制幻灯片的放映	(236)
6.5.6	演示文稿的打包	(237)
6.6	本章小结	(239)
6.7	思考与练习	(239)
第7章	计算机网络与 Internet	(242)
7.1	计算机网络概述	(242)
7.1.1	计算机网络的形成与发展	(242)
7.1.2	计算机网络的功能	(243)
7.1.3	计算机网络的拓扑结构	(244)
7.1.4	计算机网络的分类	(245)
7.1.5	计算机网络的体系结构	(248)
7.2	Internet 基础	(250)
7.2.1	Internet 介绍	(250)
7.2.2	Internet 的分层结构	(250)
7.2.3	IP 地址与域名	(252)
7.2.4	与 Internet 的连接	(255)
7.2.5	Internet 的基本服务	(258)
7.3	上网操作	(259)
7.3.1	IE 浏览器的使用	(259)

7.3.2	信息检索	(262)
7.3.3	文件传输及下载	(266)
7.3.4	Internet 的其他应用	(266)
7.4	电子邮件	(267)
7.4.1	申请邮箱	(267)
7.4.2	Outlook Express 的使用	(268)
7.5	计算机与信息的安全	(269)
7.5.1	计算机安全设置	(269)
7.5.2	计算机病毒及防范	(270)
7.5.3	网络及信息安全	(271)
7.6	本章小结	(272)
7.7	思考与练习	(272)
第 8 章	多媒体基础及软件应用	(274)
8.1	多媒体基础知识	(274)
8.1.1	多媒体技术的特性	(274)
8.1.2	多媒体信息的类型	(275)
8.2	图像处理	(277)
8.2.1	图像处理基础知识	(277)
8.2.2	常用图像处理软件的使用	(278)
8.3	声音处理	(283)
8.3.1	数字音频处理基础知识	(283)
8.3.2	常用音频处理软件的使用	(283)
8.3.3	音频特效制作	(285)
8.3.4	GoldWave 的其他实用功能	(286)
8.4	动画处理	(287)
8.4.1	动画处理基础知识	(287)
8.4.2	动画处理软件 Flash 的使用	(288)
8.5	视频处理	(293)
8.5.1	视频处理基础知识	(293)
8.5.2	常用视频处理软件的使用	(294)
8.6	本章小结	(295)
8.7	思考与练习	(295)
第 9 章	软件开发基础	(297)
9.1	程序设计方法	(297)
9.1.1	结构化程序设计	(297)
9.1.2	面向对象程序设计	(299)
9.2	软件工程基础	(303)
9.2.1	软件工程基本概念	(303)
9.2.2	软件开发方法	(304)
9.3	算法与数据结构	(306)

9.3.1	算法的基本概念	(306)
9.3.2	数据结构的基本概念	(312)
9.4	数据库基础	(318)
9.4.1	数据库基础知识	(318)
9.4.2	数据模型	(320)
9.4.3	关系数据库	(322)
9.5	本章小结	(326)
9.6	思考与练习	(327)

第 1 章 计算机概述

计算机的产生和发展是 20 世纪科学技术最伟大的成就之一。半个世纪以来,计算机飞速发展,广泛应用于国民经济和社会生活的各个方面,有力地推进了社会信息化的发展。利用计算机获取、控制、应用信息解决实际问题的能力已成为社会对个人的基本要求,它标志着人们文化素质的高低,而计算机科学技术的发展水平和应用程度也影响着一个国家的现代化水平。本章介绍计算机的发展历程及未来可能的发展趋势,说明计算机在各个领域的应用情况,使读者初步了解计算机;然后介绍计算机的特点和分类,最后向读者介绍信息在计算机中的表示和存储方式。



本章主要内容

- 计算机的发展和展望
- 计算机的特点及应用
- 计算机中信息的表示与存储

1.1 计算机的发展和展望

计算机是一种能快速而高效地完成信息处理的数字化电子设备,它能按照人们事先编写和存储的程序,自动、高速、精确地进行信息处理,提高社会生产率和改善人们的生活质量。计算机由一系列电子元器件组成,在处理信息时完全采用数字形式,所有信息都必须转换成数字形式才能由计算机来处理。

计算机诞生于 20 世纪 40 年代。从它诞生至今,计算机获得了突飞猛进的发展,迅速普及到社会生活的各个领域,对整个社会和科学技术产生了影响深远,计算机已经成为人们生产劳动和日常生活中必备的重要工具。

1.1.1 计算机的产生与发展

世界上第一台计算机是 1946 年在美国问世的,它的出现对人类社会产生了巨大的影响。1946 年 2 月,在美国宾夕法尼亚大学,由 John Mauchly 和 J.P.Eckert 领导的研制小组制成并在美国费城公开展示了世界上第一台电子计算机——ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分计算机)。如图 1-1 所示为第一台电子计算机 ENIAC 的照片。

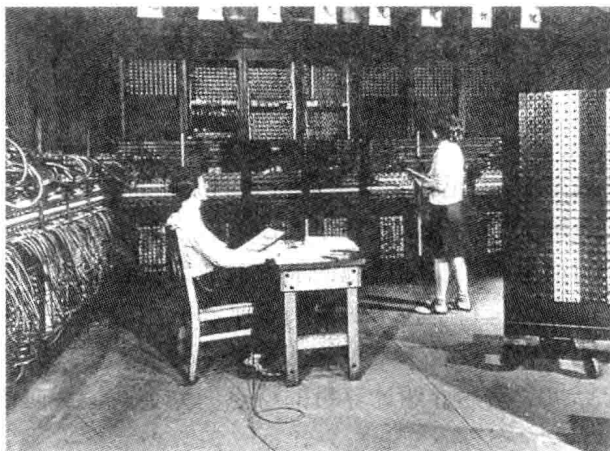


图 1-1 世界上第一台电子计算机 (ENIAC)

ENIAC 使用了 18 800 只电子管, 1 500 多个继电器, 功耗 150kW/h, 占地面积约 160m², 质量达 30t, 当时价值 40 万美元, 每秒钟能完成 5 000 次加法运算。使用 ENIAC 解决问题时, 科学家需要按照解决的步骤编好指令, 再按照指令连接好外部线路, 然后启动它让其自动运行并输出结果。当题目或问题发生一点变化时, 人们又要重复上述过程。尽管存在着许多缺点, 但是它的问世, 标志着电子计算机时代的到来, 开创了计算机的新纪元。

从第一台电子计算机诞生至今的短短数十年来, 计算机技术以前所未有的速度迅猛发展。在计算机的发展过程中, 电子元器件的发展起着决定性的作用。人们根据计算机所使用的元器件, 将计算机的发展过程分成 4 代, 每一代在技术上都是一次新的突破, 在性能上都是一次质的飞跃。

1. 第一代电子计算机——电子管计算机 (1946 年—1957 年)

第一代电子计算机使用的元器件是电子管, 内存储器采用水银延迟线, 外存储器采用磁鼓、纸带、卡片等; 输入/输出设备落后, 主要使用穿孔卡片机; 没有系统软件, 只能用机器语言或者汇编语言编程。其特点是: 运算速度慢, 只有每秒几千到几万次; 内存容量非常小, 仅达到 1 000~4 000 字节; 并且体积大, 功耗大, 价格昂贵, 使用不方便, 寿命短。第一代电子计算机主要用于数值计算领域。

2. 第二代电子计算机——晶体管计算机 (1958 年—1964 年)

第二代电子计算机使用的元器件是晶体管, 内存储器采用磁心, 外存储器采用磁盘、磁带。计算机的体积缩小、质量变轻、能耗降低、成本下降, 计算机的可靠性提高, 运算速度大幅度增加, 可达到每秒几十万次, 存储容量增大; 同时软件技术也有了很大发展, 开始有了监控程序, 出现了高级语言, 如 FORTRAN、ALGOL_60、COBOL 等, 提高了计算机的工作效率。计算机的应用范围从数值计算扩大到数据处理、工业过程控制等领域。

3. 第三代电子计算机——中、小规模集成电路计算机 (1965 年—1970 年)

第三代电子计算机使用的元器件是小规模集成电路 SSI (Small Scale Integration) 和中规模集成电路 MSI (Medium Scale Integration), 内存储器采用半导体存储器。集成电路是用特殊工艺将大量的晶体管和电子线路组合在一块硅晶片上, 故又称芯片。集成电路计算机的体积、质量、功耗进一步减小, 运算速度提高到每秒几十万次至几百万次, 可靠性提高。同时软件技术进一步发展, 出现了功能完备的操作系统, 结构化、模块化的程序设计思想被提出,

而且出现了结构化的程序设计语言 PASCAL。计算机的应用领域和普及程度迅速扩大。

4. 第四代电子计算机——大规模、超大规模集成电路计算机（1971 年至今）

第四代电子计算机使用的元器件是大规模集成电路和超大规模集成电路。大规模集成电路 LSI (Large Scale Integration) 每片能集成 1 000~10 000 片电子元件, 超大规模集成电路 VLSI (Very Large Scale Integration) 每片能集成 10 000 片以上电子元件, 内存存储器使用大容量的半导体存储器; 外存储器的存储容量和存储速度都大幅度地增长, 使用磁盘、磁带和光盘等存储设备; 各种使用方便的输入/输出设备相继出现。计算机的运算速度可达每秒几百万次至上亿次, 而其体积、质量和功耗则进一步减小, 计算机的性能价格比基本上以每 18 个月翻一番的速度上升, 此即著名的摩尔定律。在软件技术上, 操作系统的功能进一步完善, 出现了并行处理、多级系统、分布式计算机系统和计算机网络系统。计算机的应用领域扩展到社会的各行各业中。

值得注意的是, 微型计算机也是这个阶段的发展产物。1971 年美国 Intel 公司研制成功第一台微型计算机, 它把计算机的运算器和控制器集成在一块芯片上组成微处理器 (MPU), 然后通过总线连接起计算机的各个部件, 组成第一台 4 位的微型计算机, 从而拉开了微机发展的序幕。Intel 公司 1972 年研制出 8 位微处理器 Intel 8008, 由它装备起第一代微机; 第二代微处理器是在 1973 年研制的, 采用 N 沟道 MOS 技术的 8 位微处理器, 如 Intel 公司的 Intel 8085、Zilog 公司的 Z80 等; 第三代微处理器是在 1978 年研制的, 采用 H-MOS 新工艺的 16 位微处理器, 如 Intel 8086、Z8000、M6800 等; 1980 年 IBM 公司与微软公司合作, 为微型计算机配置了专门的操作系统, 1981 年, 使用 Intel 微处理芯片和微软操作系统的 IBM PC 诞生, 此后一系列类似的产品陆续问世。1985 年起采用超大规模集成电路的 32 位微处理器, 标志着第四代微处理器的诞生, 如 Intel 公司的 Intel 80386、Zilog 公司的 Z800000 和惠普公司的 HP-32 等。1993 年 Intel 公司推出第五代 32 位微处理器芯片 Pentium (奔腾), 它的外部数据总线为 64 位, 1998 年 Intel 公司推出 Pentium II, 后来又推出 Pentium III, Pentium IV。

时至今日, 微型计算机的速度越来越快, 容量越来越大, 性能越来越强, 其主频可以达到几千兆, 内存容量也可达到 1、2 千兆, 而硬盘容量可达几百千兆, 不仅能处理数值、文本信息, 还能处理图形、图像、音频、视频等信息。操作系统功能完善, 开发工具和高级语言众多、功能强大, 开发出各种各样方便实用的应用软件, 加上通信技术、计算机网络技术和多媒体技术的飞速发展, 计算机日益完善和普及, 已经成为社会生活中不可缺少的工具。

计算机的发展阶段如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机的发展阶段

代 别	年 份	元 器 件	软 件	应 用 领 域
一	1946—1957	电子管	机器语言、汇编语言	科学计算
二	1958—1964	晶体管	高级语言	数据处理、工业控制
三	1965—1970	中、小规模集成电路	操作系统	文字处理、图形处理
四	1971 年至今	大规模和超大规模集成电路	数据库、网络等	社会的各个领域

1.1.2 计算机的分类

计算机种类繁多,从不同角度对计算机有不同的分类方法,通常从工作原理、应用范围和性能三个不同的角度对电子计算机进行分类。

1. 按照工作原理分类

根据计算机内部信息表示形式和数据处理方式的不同,可以将计算机分为数字计算机、模拟计算机和数字模拟混合计算机。

数字计算机处理的是在时间上离散的数字量,非数字量必须经过编码后方可处理,其基本运算部件是数字逻辑电路,因此,运算精度高、通用性强。当前使用的计算机多数是电子数字计算机。

模拟计算机采用模拟技术,用于处理连续量,其基本运算部件是由运算放大器构成的各类运算电路,计算精度低,但解决问题速度快。

数字模拟混合计算机是将数字技术和模拟技术相结合,兼有数字计算机和模拟计算机的功能及优点。

2. 按照应用范围分类

根据计算机的应用范围不同,计算机可以分为专用计算机和通用计算机。

专用计算机是针对某种特殊的要求和应用而设计的计算机,适用于特殊应用领域。

通用计算机则是为满足大多数应用场合而推出的计算机,用途广泛,适用于各个领域。通常所说的计算机均指通用计算机。

3. 按照性能分类

计算机的性能是指计算机的字长、运算速度、存储容量、外设的配置、输入/输出能力等主要技术指标,按其分类大体可将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。

巨型机是运算速度最快、存储容量最大、处理能力最强、价格也最高的超级计算机,主要用于航天、气象和军事等尖端科学领域,它体现着一个国家的综合科技实力,如我国的银河机、曙光机,美国 IBM 公司的“深蓝”等。

微型机又称为个人计算机(Personal Computer, PC)或微机,其体积小、价格低,但性能也很高,普遍应用于各种民用、办公、娱乐等领域,普及率高。微型机又可以分为台式机、笔记本型、掌上型、笔式等类别。

大型机、中型机和小型机是指性能、规模、价格居于巨型机和微型机之间、允许多个用户同时使用的计算机,其主要用于大型企业、科研机构或大型数据库管理系统中。

1.1.3 计算机的发展趋势

今天,计算机在社会生活的各个方面越来越多地发挥着重要作用,计算机的发展和应用水平已经成为一个国家现代化水平的重要标志。展望未来,现代计算机从规模上看,将向着巨型化和微型化两个方向发展;从应用看,将向着多媒体化、网络化和智能化三个方向发展;从硬件构成方面看,计算机将是半导体技术、超导技术、光学技术、仿生技术等相结合的产物。

巨型化不是指计算机的体积大,而是指计算机的运算速度更快、存储容量更大且功能更完善,其运算速度通常在每秒上亿次,存储容量超过百万兆,应用于复杂的大型科学计算领域;微型化是指进一步提高集成度,研制质量更加可靠、性能更加优良、价格更加低廉、整

机更加小巧的微型计算机。

多媒体化是指以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境,使人们可利用计算机以更接近自然的方式交换信息。网络化是用通信线路把各自独立的计算机连接起来,形成各计算机用户之间可以相互通信并使用公共资源的网络系统,使用户既能共享信息资源,又能互相传递信息进行通信,为用户提供方便、及时、可靠、广泛、灵活的信息服务。智能化就是使计算机具有人的智能,能够像人一样思考,让计算机能够进行图像识别、定理证明、研究学习、探索、联想、启发和理解人的语言等,可以越来越多地代替人类的脑力劳动。

1.2 计算机的特点及应用

1.2.1 计算机的特点

随着计算机技术的迅猛发展,计算机被广泛地应用到人类社会生活的方方面面。计算机之所以具有如此强大的功能,应用如此广泛,是由它的独特特点所决定的。概括地说,计算机主要具备以下5个方面的主要特点。

1. 运算速度快

计算机的运算速度是以每秒钟能完成的基本加法指令的数目来表示的,从几千次发展到几百万亿次。计算机运算速度的增加,提高了我们的工作效率,加快了科学技术的发展。目前巨型计算机的运算速度已经达到每秒几百万亿次,能够在很短的时间内解决极其复杂的运算问题;即使是微型计算机,其运算速度也已发展到每秒百亿次以上。在微型计算机中,运算速度是用CPU的主频来表示的,主频越高,速度越快。

2. 计算精度高

计算精度高是指用计算机计算的有效数字可以达到几十位、几百位,甚至上千位。计算机的精度是由这个数的二进制码位数决定的。由于计算机内部使用二进制数表示数据,因此数据的有效位数可以达到相当长,满足了人们对精确计算的需要。计算机的精度取决于计算机的字长,字长越大,精度越高,但造价也会越高。目前常用的有32位、64位等。

3. 具有“记忆”能力

计算机的存储器能够保存原始数据、中间结果、最终结果和计算机程序,在用户需要时可以快速调出使用。人们把求解问题的程序输入计算机后就能永久保存,供以后使用。常用存储容量表示计算机记忆能力的大小。

4. 具有逻辑判断能力

计算机不但能高速进行算术运算,还能进行逻辑运算,实现判断、推理和证明,通过逻辑判断和推理自动决定下一步要执行的指令。由于计算机具有记忆功能和逻辑判断能力,所以俗称为电脑。

5. 存储程序控制下的自动操作

计算机的操作不需要人工干预,能自动进行运算。人们只要把处理问题的过程事先编写成程序,存放在机器内部作存储程序,当发布运行命令后,计算机就在存储程序的控制下高速、自动、连续地进行各种操作,直到输出操作结果。这是计算机和其他计算工具的本质区别。

1.2.2 计算机的应用

由于计算机具有运算速度快、计算精度高、记忆能力强、高度自动化等一系列特点，计算机的应用已经深入到社会生活实践的各个领域，如科学计算、数据处理、计算机辅助系统、人工智能及电子商务和电子政务等。

1. 科学计算

科学计算也就是数值计算，指计算机应用于解决科学研究和工程技术中所提出的数学问题，是计算机应用最早、最成熟的领域。在科学研究和实际工作中，许多问题最终都归结为某一数学问题，这些问题只要能精确地用数学公式描述，就可以在计算机的支持下解决。而且由于计算机的精度高、速度快，所以，科学计算仍是计算机应用的重要领域，如高能物理、工程设计、天气预报、卫星发射、工业生产过程中的参数计算等。

2. 数据处理

数据处理也叫信息处理，是指使用计算机系统对数据进行采集、加工、存储、分类、排序、检索和发布等一系列工作的过程。数据处理是计算机应用最广泛的领域，处理的数据量大，算术运算简单，结果要求以表格或文件存储、输出。近年来，纷纷出现的管理信息系统 MIS (Management Information System)、决策支持系统 DSS (Decision Support System)、办公自动化系统 OA (Office Automation) 等都属于数据处理。这些系统在企业管理、信息检索等方面的应用，大大提高了办公效率和管理水平，带来了巨大的经济效益和社会效益。

3. 过程控制

过程控制也叫实时控制或自动控制，就是用计算机对连续工作的控制对象进行自动控制。计算机能对被控对象及时地采集信号，进行计算处理，动态地发布命令，并在允许的时间范围内完成对被控对象的自动调节，以达到与被控对象的真实过程一致。用计算机实现实时控制，可以提高控制的准确性，降低生产成本，提高产品质量和生产效率。例如，生产流水线上的计算机自动控制系统、医院里患者病情的自动监控系统、交通信号灯的自动控制系统、指纹的自动识别系统、信用卡的识别系统、各种条码的识别系统等，都可以提高生产效率和产品质量。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统是指用计算机来辅助人们进行工作，部分替代人完成许多工作，用以提高人们的工作效率和减少成本。常用的有计算机辅助设计 CAD (Computer Aided Design)、计算机辅助制造 CAM (Computer Aided Manufacturing)、计算机辅助工程 CAE (Computer Aided Engineering)、计算机辅助教学 CAI (Computer Aided Instruction)、计算机辅助测试 CAT (Computer Aided Testing)。CAD 和 CAM 的广泛应用，提高了企业的竞争能力和应变能力，提高了生产效益。

5. 人工智能

人工智能就是利用计算机模拟人类的感知、思维、推理等智能行为，使机器具有类似于人的行为。人工智能是一门研究如何构造智能机器人或智能系统，使其能模拟、延伸和扩展人类智能的学科。人工智能研究和应用的领域包括模式识别、自然语言理解与生成、专家系统、自动程序设计、定理证明、联想与思维的机理、数据智能检索等。人工智能的研究已取得了一些成果，如自动翻译、战术研究、密码分析、医疗诊断等，但离真正的智能还有很长的路要走。

6. 计算机网络

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物，就是用通信线路把各自独立的计算