

21世纪高职高专计算机规划教材

计算机基础案例教程

主编 刘庆红 姜海晨 王 哲
主审 李 铎

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高职高专计算机规划教材

计算机基础案例教程

主 编 刘庆红 姜海晨 王 哲

副主编 吴建屏 于宏伟 李胜军
张俊鹏 王辉艳

主 审 李 铎

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是根据高等职业教育的培养目标、教学现状和发展方向编写的,在编写过程中本着理论够用为度的原则,注重实用性。

本书共分为两部分。第一部分为以案例为驱动的教学内容,共分为6章:第1章 计算机文化基础;第2章 Windows XP 中文操作系统;第3章 文字处理——Microsoft Word 2003;第4章 表格处理——Excel 2003;第5章 演示文稿——PowerPoint 2003;第6章 计算机网络与 Internet 的使用。第二部分为配合课堂教学的案例实训教程,包括教学部分前五章的22个实验题目和6个附录。

本书舍弃了烦琐的理论说明,突出实际操作能力的培养,采用案例展示、知识准备、实现方式、应用扩展四个步骤由浅入深地讲解了计算机文化基础的基本内容。本书作为高等职业院校、高等专科学校计算机基础的教材,也可作为高等院校教材或办公人员、大中专学生自学的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础案例教程 / 刘庆红, 姜海晨, 王哲主编.
北京: 中国铁道出版社, 2007.8(2007.9重印)
21世纪高职高专计算机规划教材
ISBN 978-7-113-08115-7

I.计… II.①刘…②姜…③王… 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 (2007) 第 129023 号

书 名: 计算机基础案例教程

作 者: 刘庆红 姜海星 王 哲 等

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 严晓舟 许金霞

责任编辑: 杨 勇 高婧雅

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

责任校对: 李新承

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22 字数: 519 千

版 本: 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 9 月第 2 次印刷

印 数: 4 001~6 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-08115-7/TP·2469

定 价: 35.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前言

随着计算机技术和网络技术的飞速发展,针对学生计算机知识需求和起点不断提高等特点,改革计算机应用基础教学内容,使之更新、更高、更符合人才培养目标的需要,具有重要的现实意义。本教材是为高职高专院校及中等职业学校各专业“计算机应用基础”课程专门编写的教材,该课程是高职高专院校及大中专院校的公共基础课,是学习其他计算机相关技术、知识的前导课程。本教材以实用为基础,以“必需”为尺度,为教材选取理论知识,注重和提高实训教学的比重,突出培养人才的应用能力和实际问题的解决能力,满足高等职业教育各项评估的需要。

本教材的特色:

(1) 本教材以案例驱动为根本,将学生需要掌握的知识以案例的方式展示给学生,使学生看到案例时,明确地知道学习这些知识能够解决什么样的实际问题。

(2) 每个案例都来源于实际工作,注重知识性、实用性、图文并茂,通俗易懂。

(3) 对于每个案例,详细阐述了操作步骤、操作技巧以及注意事项,并在案例学习完成之后给出案例的应用扩展,以扩展学生视野。

(4) 在每一章内容学习完成之后,均给学生提供实训方案,每个实训方案都能帮助学生完成一个实际工作中可能遇到的综合性问题。

(5) 针对不同学科、不同专业对本课程教学要求的不同,教材中安排了可选章节(带*号部分),教师可以根据学时、教学要求的不同进行选择讲解。同时,编排了附录部分,使教材讲述的知识既具有一定广度,又具有一定深度。

本教材由刘庆红、姜海晨、王哲任主编,由吴建屏、于宏伟、李胜军、张俊鹏、王辉艳任副主编,李铄教授主审。其中第一部分第1章由刘庆红编写,第2章由王哲编写,第3章由姜海晨编写,第4章由李胜军编写,第5章由吴建屏、于宏伟编写,第6章由张俊鹏、范晓春编写;第二部分第7章由武锐编写、第8章由林丽红编写,第9章由林鸿、张庆丰编写,第10章由郭长侠编写,第11章由谭晓辉、刘旭东编写,王辉艳同志整理编写了6个附录,全书由刘庆红同志统稿。

由于编者水平有限,书中难免存在不足和疏漏,希望读者批评指正。

编者

2007年6月

目 录

第一部分 计算机基础知识

第 1 章 计算机文化基础	1
1.1 计算机文化	1
1.1.1 计算机的产生	1
1.1.2 计算机的发展	2
1.1.3 计算机分类	5
1.1.4 计算机的特点	7
1.1.5 计算机的应用	7
1.1.6 计算机文化现象	8
1.2 计算机系统组成	9
1.2.1 冯·诺依曼型计算机	9
1.2.2 计算机硬件系统	10
1.2.3 计算机软件系统	11
1.2.4 计算机工作原理	11
1.3 微型计算机系统组成	12
1.3.1 微型计算机硬件组成	13
1.3.2 微型计算机软件组成	20
1.3.3 微型计算机主要性能指标	21
1.4* 信息在计算机中的表示	21
1.4.1 进位计数制	21
1.4.2 计算机中的常用进制	22
1.4.3 进制转换	22
1.4.4 信息编码	24
第 2 章 Windows XP 中文操作系统	27
2.1 Windows XP 基本概念和基本操作	27
2.1.1 案例展示: Windows XP 中文操作系统桌面设置	27
2.1.2 知识准备	28
2.1.3 实现方式	30
2.1.4 应用扩展	32
2.2 Windows XP 文件及文件夹的管理	38
2.2.1 案例展示: 文件及文件夹的管理	38
2.2.2 知识准备	39
2.2.3 实现方式	40
2.2.4 应用扩展	45

2.3	Windows XP 系统配置	47
2.3.1	案例展示: Windows XP 系统配置	47
2.3.2	知识准备	47
2.3.3	实现方式	48
2.3.4	应用扩展	55
2.4*	Windows XP 常用附件	57
2.4.1	案例展示: 记事本、画图 and 计算器的使用	57
2.4.2	实现方式	57
第 3 章	文字处理——Microsoft Word 2003	60
3.1	Word 文档的基本操作	60
3.1.1	案例展示: Word 文档的基本操作	60
3.1.2	知识准备	60
3.1.3	实现方式	64
3.1.4	应用扩展	73
3.2	设置文字格式	74
3.2.1	案例展示: 设置文字格式	75
3.2.2	知识准备	76
3.2.3	实现方式	77
3.3	设置段落格式	80
3.3.1	案例展示: 设置段落格式	80
3.3.2	知识准备	81
3.3.3	实现方式	81
3.3.4*	应用扩展	87
3.4	设置页面格式	88
3.4.1	案例展示: 设置页面格式	89
3.4.2	知识准备	89
3.4.3	实现方式	90
3.4.4	应用扩展: 域	96
3.5	图文混排	97
3.5.1	案例展示: 图文混排	97
3.5.2	知识准备	97
3.5.3	实现方式	99
3.6	表格	118
3.6.1	案例展示: 个人简历表	118
3.6.2	知识准备	119
3.6.3	实现方式	119
3.7	打印	130

第 4 章 表格处理——Excel 2003	135
4.1 Excel 2003 的基本操作	135
4.1.1 案例展示: Excel 的基本操作	135
4.1.2 知识准备	135
4.1.3 实现方式	137
4.2 数据的输入与编辑	142
4.2.1 案例展示	142
4.2.2 知识准备	142
4.2.3 实现方式	143
4.2.4 应用扩展	152
4.3 公式与函数的应用	154
4.3.1 案例展示	154
4.3.2 知识准备	154
4.3.3 实现方式	156
4.3.4 应用扩展	167
4.4 工作表的格式设置与打印	167
4.4.1 案例展示	167
4.4.2 实现方式	168
4.4.3 应用扩展	180
4.5 管理工作表	184
4.5.1 案例展示	184
4.5.2 实现方式	184
4.5.3 应用扩展	188
4.6 图表的操作	189
4.6.1 案例展示	189
4.6.2 知识准备	189
4.6.3 实现方式	191
4.7 数据管理	201
4.7.1 案例展示	201
4.7.2 知识准备	202
4.7.3 实现方式	203
4.7.4 应用扩展	208
4.8* 数据的统计分析	209
4.8.1 案例展示	209
4.8.2 知识准备	210
4.8.3 实现方式	210
第 5 章 演示文稿——PowerPoint 2003	220
5.1 PowerPoint 2003 的基本操作	220

5.1.1	案例展示: 会议简报	220
5.1.2	知识准备	221
5.1.3	实现方式	223
5.1.4	应用扩展	228
5.2	演示文稿的修饰	229
5.2.1	案例展示	230
5.2.2	知识准备	230
5.2.3	实现方式	231
5.2.4	应用扩展	240
5.3	演示文稿放映效果	241
5.3.1	案例展示: 人事管理	241
5.3.2	知识准备	241
5.3.3	实现方式	242
5.3.4	应用扩展	249
第6章*	计算机网络与 Internet	251
6.1	计算机网络概述	251
6.1.1	计算机网络的概念	251
6.1.2	计算机网络的发展	251
6.1.3	计算机网络的分类	254
6.1.4	计算机网络的功能	255
6.1.5	计算机网络组成	256
6.2	搭建计算机局域网	258
6.2.1	局域网概述	258
6.2.2	组建以太网	259
6.3	Internet 概述	265
6.3.1	Internet 简介	265
6.3.2	Internet 提供的服务	266
第二部分 计算机基础案例实训		
第7章	计算机文化基础案例	271
实验 1	计算机基本操作	271
实验 2	汉字录入	275
第8章	Windows XP 中文操作系统案例	279
实验 1	设置 Windows XP 工作环境	279
实验 2	文件及文件夹的管理	280
实验 3	Windows XP 系统配置	282
第9章	文字处理——Word 2003 案例	283
实验 1	字体与段落设置	283

实验 2 多级编号	284
实验 3 页面设置	287
实验 4 图文混排	291
实验 5 个人简历表格	294
第 10 章 表格处理——Excel 2003 案例	297
实验 1 表格的基本操作	297
实验 2 公式函数的使用	298
实验 3 单元格格式设置	299
实验 4 实用管理表格	300
实验 5 图表的使用	303
实验 6 数据筛选	307
实验 7 数据分类汇总	308
实验 8* 数据透视表的使用	309
实验 9* 合并计算	311
第 11 章 演示文稿——PowerPoint 2003 案例	313
实验 1 PowerPoint 2003 的基本操作	313
实验 2 演示文稿的修饰	316
实验 3 演示文稿放映效果	318
附录	322
附录 A ASCII 码对照表	322
附录 B Windows 快捷键	324
附录 C Office 常用快捷键	326
附录 D VBA 简介	329
附录 E 全国计算机等级考试	335
附录 F 互联网信息服务管理办法	338

第一部分 计算机基础知识

第1章 计算机文化基础

学习目标

- 了解计算机发展历史、分类、特点、应用领域及发展趋势
- 掌握计算机系统组成和微型计算机系统组成
- 掌握计算机的主要性能指标及性能评价标准
- 了解信息在计算机中的表示和存储方法

1.1 计算机文化

随着计算机技术的发展,计算机的应用已经渗透到人们工作和学习的各个领域,成为人们获取信息、享受网络服务的重要来源,并由此形成了独特的计算机文化。计算机文化代表一个新的时代文化,它是当今最具有活力的一种崭新文化形态,所产生的思想观念、所带来的物质基础条件以及计算机文化教育的普及推动了人类社会的进步和发展。

1.1.1 计算机的产生

计算机产生的动力是人们想发明一种能进行科学计算的机器,因此称之为计算机。自从人类文明形成,人类就不断地追求先进的计算工具。

1621年,英国人威廉·奥特瑞发明了计算尺。法国哲学家兼数学家布莱斯·帕斯卡于1642年发明了机械计算器。这个机械计算器有八个可动的刻度盘,最多可把八位长的数字加起来,如图1-1所示。机械计算器用纯粹机械代替了人的思考和记录,标志着人类已经开始向自动计算工具领域迈进。

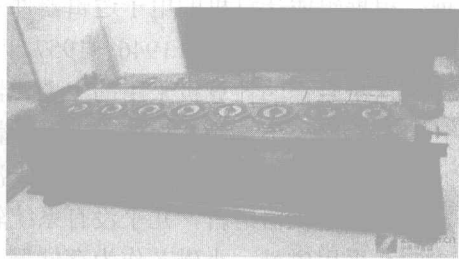


图1-1 机械计算器

1822年,英国人查尔斯设计及制造了差分机和分析机。设计的理论与现在的电子计算机理论类似。

机械计算机在程序自动控制、系统结构、输入/输出和存储等方面为现代计算机的产生奠定了技术基础。

1854年,英国逻辑学家、数学家乔治·布尔出版了《An Investigation of the Laws of Thought》,讲述符号及逻辑理由,从而建立了逻辑代数。应用逻辑数学可以从理论上解决具有两种状态的电子管作为计算机的逻辑元件问题,为现代计算机采用二进制奠定了理论基础。

1936年,英国数学家图灵发表了论文《论可计算数及其在判定问题中的应用》,给出了现代电子数字计算机的数学模型,从理论上证明了通用计算机产生的可能性。

1945 年, 美籍匈牙利数学家约翰·冯·诺依曼首先提出在计算机中“存储程序”的概念, 奠定了现在计算机的结构理论。

1946 年 2 月 14 日, 标志现代计算机诞生的第一台通用电子数字计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer) 在费城公诸于世。ENIAC 代表了计算机发展史上的里程碑, 它使用了 18 000 个电子管, 70 000 个电阻器, 有 500 万个焊接点, 耗电 160kW, 其总体积约 90m^3 , 重达 30t, 占地约 170m^2 , 如图 1-2 所示。

1949 年 5 月, 英国剑桥大学数学实验室根据冯·诺依曼的思想, 制成电子迟延存储自动计算机 EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator), 这是第一台带有存储程序结构的电子计算机, 如图 1-3 所示。

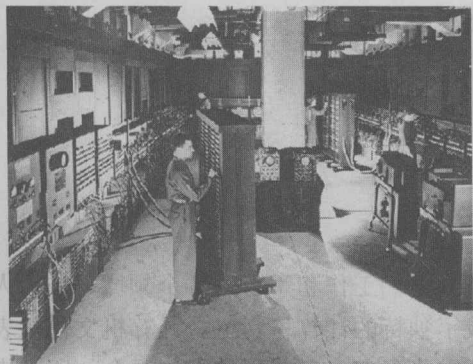


图 1-2 通用电子数字计算机

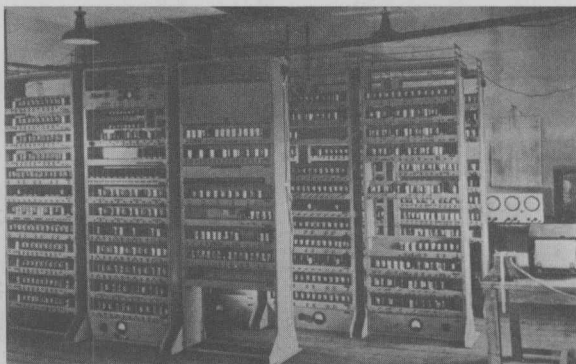


图 1-3 电子迟延存储自动计算机

1.1.2 计算机的发展

1. 计算机的发展历程

从第一台电子计算机诞生到现在短短 60 多年中, 计算机技术以前所未有的速度迅猛发展, 根据组成计算机的电子逻辑器件不同, 将计算机的发展分成 4 个阶段。

(1) 电子管时代 (1946~1957 年)

这个时代的计算机采用的主要元器件是电子管, 它们的主要特征如下:

- 采用电子管元件, 体积庞大、耗电高、可靠性差、维护困难。
- 计算速度慢, 一般为每秒 1 千次到 1 万次运算。
- 使用机器语言, 几乎没有系统软件。
- 采用磁鼓、小磁芯作为存储器, 存储空间有限。
- 输入/输出设备简单, 采用穿孔纸带或卡片。
- 主要用于科学计算。

(2) 晶体管时代 (1958~1964 年)

这个时代的计算机采用的主要元器件是晶体管。它们的主要特征如下:

- 采用晶体管元件, 体积大大缩小、可靠性增强、寿命延长。
- 计算速度加快, 达到每秒几万次到几十万次运算。
- 提出了操作系统的概念, 开始出现了汇编语言, 产生了如 FORTRAN 和 COBOL 等高级程序设计语言和批处理系统。

- 普遍采用磁芯作为内存储器，磁盘、磁带作为外存储器，存储容量大大提高。
- 计算机应用领域扩大，除科学计算外，还用于数据处理和实时过程控制等。
- 主流产品：IBM7000 系列。

(3) 中小规模集成电路时代 (1964~1970 年)

20 世纪 60 年代中期，随着半导体工艺的发展，已研制出集成电路元件。集成电路可以在几平方毫米的单晶硅片上集成十几个甚至上百个电子元件。计算机开始采用中小规模的集成电路元件，它们的主要特征如下：

- 采用中小规模集成电路元件，体积进一步缩小，寿命更长。
- 计算速度加快，每秒可到几百万次运算。
- 高级语言进一步发展。操作系统的出现，使计算机功能更强，计算机开始广泛应用在各个领域。
- 普遍采用半导体存储器，存储容量进一步提高，而体积更小、价格更低。
- 计算机应用范围扩大到企业管理和辅助设计等领域。

(4) 大规模、超大规模集成电路时代 (1971 年至今)

进入 20 世纪 60 年代后期，微电子技术发展迅猛，先后出现了大规模和超大规模集成电路。使计算机进入了一个新时代，即大规模、超大规模集成电路时代。它们的主要特征如下：

- 采用大规模和超大规模元件，体积进一步缩小、可靠性更好、寿命更长。
- 计算速度加快，每秒几十万次到几千万次运算。
- 软件配置丰富，软件系统工程化、理论化，程序设计实现部分自动化。
- 发展了并行处理技术和多机系统，微型计算机大量进入家庭，产品更新加快。
- 计算机应用范围扩大到办公自动化、数据库管理和图像处理等领域。

(5) 智能电子计算机时代 (未来)

1988 年，第五代电脑国际会议在日本召开，提出了智能电子计算机的概念，智能化是今后计算机发展的方向。智能电子计算机是一种有知识、会学习、能推理的计算机，具有能理解自然语言、声音、文字和图像的能力，并具有说话的能力，使人机能够用自然语言直接对话。它突破了传统的冯·诺依曼式机器的概念，把多处理器并联起来，并行处理信息，速度大大提高。通过智能化人机接口，人们不必编写程序，只需要发出命令或提出要求，计算机就会完成推理和判断。

2. 我国计算机的发展历程

我国计算机事业始于 1956 年，经过几十年的发展，取得了令人瞩目的成就。

1956 年，夏培肃完成了第一台电子计算机运算器和控制器的设计工作，同时编写了我国第一本电子计算机原理讲义。

1957 年，哈尔滨工业大学研制成功我国第一台模拟式电子计算机。

1958 年 6 月，中国科学院计算所与北京有线电厂共同研制成我国第一台计算机——103 型通用数字电子计算机。9 月，数字指挥仪 901 样机问世，是我国第一台电子管专用数字计算机。

1963 年，中国科学院计算所推出我国第一台大型晶体管电子计算机，代号为 109 机，这标志我国电子计算机技术进入第二代。

1973年1月15日至27日,在北京召开了“电子计算机首次专业会议”。这次会议分析了计算机发展的形式,提出了我国计算机工业发展的政策,并规划了DJS-100小型计算机系列、DJS200大中型计算机系列的联合设计和试制生产任务。

1983年12月,国防科技大学研制成功“银河I号”巨型计算机,运算速度达每秒1亿次,如图1-4所示。至此,我国成为继美、日等国之后,能够独立设计和研制巨型机的国家。

1987年,第一台国产的286微型计算机——长城286正式推出。

1988年,第一台国产386微型计算机——长城386推出,我国发现首例计算机病毒。

1993年,我国第一台10亿次巨型银河计算机II型通过鉴定,如图1-5所示。

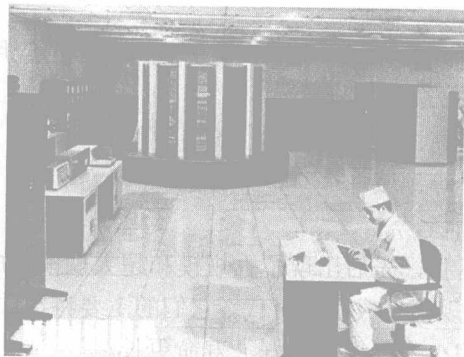


图 1-4 银河 I 号巨型计算机

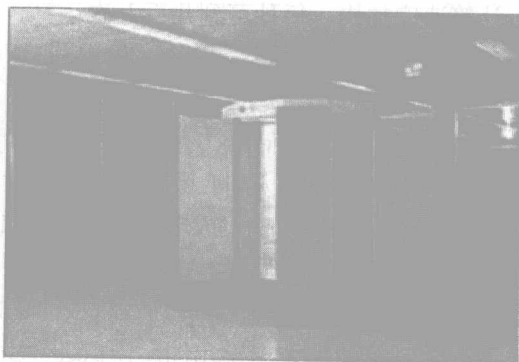


图 1-5 银河 II 号巨型计算机

1995年,曙光1000大型机通过鉴定,其峰值可达每秒25亿次,如图1-6所示。

1996年,银河III号并行巨型计算机研制成功,如图1-7所示。

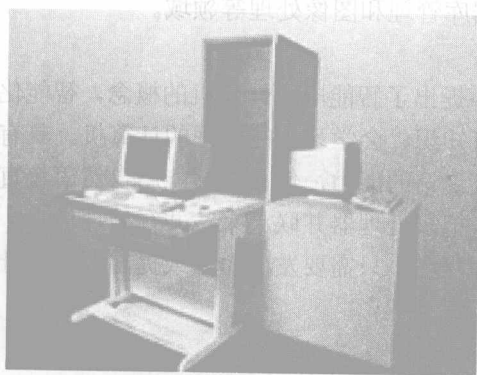


图 1-6 曙光 1000 大型机

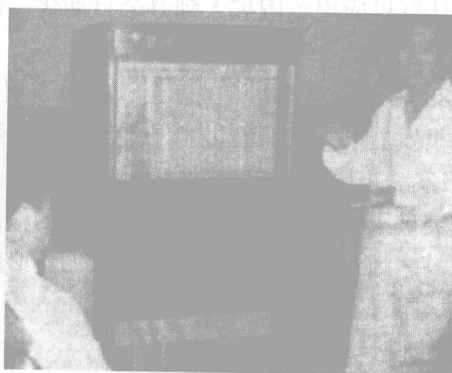


图 1-7 银河 III 号巨型计算机

1999年,银河四代巨型机研制成功。

2000年,我国自行研制成功高性能计算机“神威I”,其主要技术指标和性能达到国际先进水平,如图1-8所示。

2001年,曙光3000超级服务器研制开发,峰值计算速度可达到每秒4032亿次,如图1-9所示。

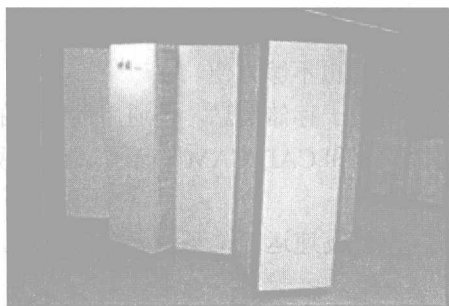


图 1-8 神威 I 高性能计算机

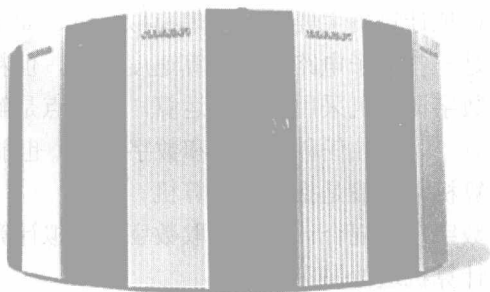


图 1-9 曙光 3000 超级服务器

2004 年底,我国曙光计算机公司成功研制“曙光 4000A”超级计算机,峰值运算速度超过每秒 11 万亿次,该机可以在 10 分钟内完成上交所 10 年来所发的 1000 多只股票的 200 种证券指数的计算。在最新的“超级计算机 500 强”排行榜上,我国曙光计算机公司研制的“曙光 4000A”排在第十名。

3. 计算机发展趋势

随着计算机技术的发展及社会对计算机不同层次的需求,计算机的发展方向主要表现为以下几个方面:

(1) 巨型化

巨型计算机具有运算速度高、存储容量大,功能强大等优点,适用于天文、气象、国防、航天、原子等尖端科学领域。20 世纪 70 年代中期的巨型机的运算速度每秒已达 1.5 亿次,现在已经有了百亿次的巨型机。

(2) 微型化

由于大规模集成电路和超大规模集成电路的飞速发展,20 世纪 70 年代以来,微型计算机发展十分迅速。微型计算机从过去的台式机迅速向便携机、掌上机、膝上机发展,其低廉的价格、方便的使用、丰富的软件,受到人们的青睐。微型计算机已经从实验室走进了千家万户,成为人类社会的必需工具。

(3) 网络化

网络化指利用现代通信技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互联起来,按照网络协议互相通信,以共享软件、硬件和数据资源。目前,计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各行各业中得到使用。

(4) 智能化

智能化指计算机模拟人的某些行为,部分代替人的脑力劳动。智能化研究包括模式识别、自然语言理解、翻译、自动化设计、智能机器人、专家系统、决策系统等。智能化的实现,将使计算机代替人的部分思维活动,部分代替人的脑力劳动,必将对人类社会的进步起到促进作用。

1.1.3 计算机分类

计算机按不同的标准可以有不同的分类方法。

1. 按处理方式分类

按处理方式分类,可以把计算机分为模拟计算机、数字计算机以及数字模拟混合计算机。

模拟计算机主要用于处理模拟信息，如工业控制中的温度、压力等。模拟计算机的运算部件是一些电子电路，其运算速度极快，但精度不高，使用也不够方便。

数字计算机采用二进制运算，其特点是解题精度高，便于存储信息，是通用性很强的计算工具，既能胜任科学计算和数字处理，也能进行过程控制和 CAD/CAM 等工作。通常所说的计算机，一般是指数字计算机。

数字模拟混合计算机是取数字、模拟计算机之长，既能高速运算，又便于存储信息。但这类计算机造价昂贵。

2. 按功能分类

按计算机的功能分类，一般可分为专用计算机与通用计算机。专用计算机功能单一，可靠性高，结构简单，适应性差。但在特定用途下最有效、最经济、最快速，是其他计算机无法替代的。如军事系统、银行系统采用的就是专用计算机。通用计算机功能齐全，适应性强，目前人们所使用的大都是通用计算机。

3. 按规模分类

按照计算机规模，并参考其运算速度、输入/输出能力、存储能力等因素划分，通常将计算机分为巨型机、大型机、小型机、微型机几类。

(1) 巨型机

巨型机运算速度快、存储量大、结构复杂、价格昂贵，主要用于尖端科学研究领域，如 IBM390 系列、银河机等。

(2) 大型机

大型机规模次于巨型机，有比较完善的指令系统和丰富的外部设备，主要用于计算机网络和大型计算中心中，如 IBM4300。

(3) 小型机

小型机较之大型机成本较低，维护也较容易，小型机用途广泛，现可用于科学计算和数据处理，也可用于生产过程的自动控制和数据采集及分析处理等。

(4) 微型机

微型机采用微处理器、半导体存储器和输入/输出接口等芯片组成，它比小型机体积更小、价格更低、灵活性更好，可靠性更高，使用更加方便。目前许多微型机的性能已超过以前的大中型机。

4. 按工作模式分类

按照其工作模式分类，可将其分为服务器和工作站两类。

(1) 服务器

服务器是一种可供网络用户共享的高性能计算机，服务器一般具有大容量的存储设备和丰富的外部设备，其上运行网络操作系统，要求较高的运行速度，对此，很多服务器都配置了双 CPU。服务器上的资源可供网络用户共享。

(2) 工作站

工作站是高档微机，它的独到之处，就是易于联网，配有大容量主存，大屏幕显示器，特别适合于 CAD/CAM 和办公自动化。

1.1.4 计算机的特点

计算机主要具备如下几个方面特点:

1. 快速的运算能力

现在高性能计算机每秒能进行几百亿次以上的加法运算。如果一个人在一秒钟内能作一次运算,那么一般的电子计算机一小时的工作量,一个人得做100多年。很多场合下,运算速度起决定作用。例如,计算机控制导航,要求“运算速度比飞机飞得还快”;气象预报要分析大量资料,如用手工计算需要十天半月,失去了预报的意义。而用计算机,几分钟就能算出一个地区内数天的气象预报数据。

2. 足够高的计算精度

计算机的计算精度主要取决于计算机的字长,字长越长,运算精度越高,计算机的数值计算更加精确。如计算圆周率 π ,计算机在很短时间内就能精确计算到200万位以上。

3. 超强的“记忆”能力

计算机的存储器类似于人的大脑,可以“记忆”(存储)大量的数据和计算机程序而不丢失,在计算的同时,还可把中间结果存储起来。

4. 复杂的逻辑判断能力

计算机在程序的执行过程中,会根据上一步的执行结果,运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令。正是因为计算机具有这种逻辑判断能力,使得计算机不仅能解决数值计算问题,还能解决非数值计算问题,如信息检索、图像识别等。

5. 按程序自动工作能力

计算机可以按照预先编制的程序自动执行而不需要人工干预。

1.1.5 计算机的应用

由于计算机有运算速度快、计算精度高、记忆能力强等一系列特点,使计算机几乎进入了一切领域,它服务于科研、生产、交通、商业、国防、卫生等各个领域。可以预见,其应用领域还将进一步扩大。计算机的主要用途如下:

1. 数值计算

主要指计算机用于完成和解决科学研究和工程技术中的数学计算问题。计算机具有计算速度快、精度高的特点,在数值计算等领域里刚好是计算机施展才能的地方,尤其是一些十分庞大而复杂的科学计算,靠其他计算工具有时简直是无法解决的。如天气预报,只有借助于计算机,才能更及时、准确地完成工作。

2. 数据及事务处理

所谓数据及事务处理,泛指非科技方面的数据管理和计算处理。其主要特点是:要处理的原始数据量大,而算术运算较简单,并有大量的逻辑运算和判断,结果常要求以表格或图形等形式存储或输出。如银行日常账务管理、股票交易管理、图书资料的检索等,面对巨量的信息。事实上,计算机在非数值方面的应用已经远远超过了在数值计算方面的应用。

3. 自动控制与人工智能

由于计算机不但计算速度快且又有逻辑判断能力,所以可广泛用于自动控制。如对生产和实验设备及其过程进行控制,可以大大提高自动化水平,减轻劳动强度,节省生产和实验周期,提高劳动效率,提高产品质量和产量,特别是在现代国防及航空航天等领域。

4. 计算机辅助设计、辅助制造和辅助教育

计算机辅助设计 CAD(Computer Aided Design)和计算机辅助制造 CAM(Computer Aided Manufacturing),是设计人员利用计算机来协助进行最优化设计和制造人员进行生产设备的管理、控制和操作。目前,在电子、机械、造船、航空、建筑、化工、电器等方面都有计算机的应用,这样可以提高设计质量,缩短设计和生产周期,提高自动化水平。计算机辅助教学 CAI(Computer Aided Instruction),是利用计算机的功能程序把教学内容变成软件,使得学生可以在计算机上学习,使教学内容更加多样化、形象化,以取得更好的教学效果。

5. 通信与网络

随着信息化社会的发展,通信业也发展迅速,计算机在通信领域的作用越来越大,特别是计算机网络的迅速发展。目前遍布全球的因特网(Internet)已把全地球上的大多数国家联系在一起。如网络远程教育,利用计算机辅助教学和利用计算机网络在家里学习代替去学校、课堂这种传统教学方式已经在许多国家变成现实。

6. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是研究如何利用计算机模仿人的智能,并在计算机与控制论学科上发展起来的边缘学科。围绕 AI 的应用主要表现在机器人研究、专家系统、模式识别、智能检索、自然语言处理、机器翻译、定理证明等方面。

1.1.6 计算机文化现象

1. 计算机文化

所谓计算机文化,就是人类社会的生存方式因使用计算机而发生根本性变化而产生的一种崭新文化形态,这种崭新的文化形态可以体现为:① 计算机理论及其技术对自然科学、社会科学的广泛渗透表现出的丰富文化内涵;② 计算机的软、硬件设备,作为人类所创造的物质设备丰富了人类文化的物质设备品种;③ 计算机应用介入人类社会的方方面面,从而创造和形成的科学思想、科学方法、科学精神、价值标准等成为一种崭新的文化观念。计算机文化已成为人类现代文化的一个重要的组成部分,完整准确地理解计算科学与工程及其社会影响,已成为新时代青年人的一项重要任务。

2. 计算机文化对社会的影响

计算机的普及和计算机文化的形成及发展,对社会产生了深远的影响。

(1) 信息高速公路

1991年,美国国会通过了“信息高速公路(Information Superhighway)法案”。同年9月,美国政府发表了“国家信息基础设施行动日程(National Information Infrastructure: Agenda for Action)”,即“美国信息高速公路计划”,或称“NII”计划。按照这一日程,美国计划在1994年把100万户家庭联入高速信息传输网,至2000年联通全美的学校、医院和图书馆,最终在10~15年内(即2010年以前)把信息高速公路的“路面”——大容量的高速光纤通信网,延伸到全美9500万个家庭。NII计划宣布后,不仅得到美国国内大公司的普遍支持,也受到世界各国(首先是日本和欧盟国家)的高度重视。许多发展中国家(包括我国)也在研究NII计划,并且制订和提出本国的对策。网络系统是NII计划的基础。