

21世纪

高等院校计算机系列教材

大学计算机基础 教程及实验指导

杨继 主编
于繁华 赵建华 徐金艳 副主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等院校计算机系列教材

大学计算机基础教程及实验指导

杨 继 主编

于繁华 赵建华 徐金艳 副主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书共分7章,分别讲述了计算机基础知识、中文 Windows 2000 操作系统、Word 2000 字处理软件、Excel 2000 电子表格、PowerPoint 2000 幻灯片制作软件、计算机网络基础知识等内容。书中各章习题量大,第7章增加了上机指导,便于学生上机实习、实践及教师的指导。

本书可作为独立学院和普通高校非计算机专业计算机文化基础课程教材,可作为高职高专以及计算机文化基础知识及办公自动化的参考书目,也可作为参加全国计算机等级考试一级培训教材。

本书配有 PowerPoint 制作的电子教案,教师可以根据情况任意修改,如有需要,可从中国水利水电出版社网站 (<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>) 下载。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程及实验指导 / 杨继主编. —北京:中国水利水电出版社, 2005

(21 世纪高等院校计算机系列教材)

ISBN 7-5084-3051-4

I. 大… II. 杨… III. 电子计算机—高等学校—教学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 081311 号

书 名	大学计算机基础教程及实验指导
作 者	杨 继 主编 于繁华 赵建华 徐金艳 副主编
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 19.5 印张 473 千字
版 次	2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	28.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

本书编委会

主 编 杨 继

副主编 于繁华 赵建华 徐金艳

编 委 焦鸿斌 隋庆如 韩智慧 徐衍生 刘晓彦

前 言

随着科学技术的迅猛发展,人类已进入了信息化社会。计算机技术是信息化社会的核心技术之一,是各种专业技术的有力工具。因此,加强计算机基础知识和应用能力的教育是社会的迫切需求,是培养新型人才的一个重要内容,也是评定学生综合素质的一个重要指标。

目前,非计算机专业的计算机教育基本是按三个层次组织教学:第一层次为计算机公共基础,学习计算机基本知识和基本操作,侧重于基本方法的训练,注重基础知识和计算机应用能力的培养,为学生进一步深造、发展和利用计算机解决实际问题奠定基础;第二层次为计算机技术基础,内容包括程序设计、数据库、网络和多媒体等;第三层次是计算机应用课程,结合专业应用的需要学习有关计算机应用课程。

本书作者多年来一直从事计算机教学工作,具有丰富的教学经验,根据普通高等院校非计算机专业计算机课程教学基本要求和独立学院计算机公共基础课程教学大纲,结合应用型本科院校教学的特点,以层次教学为出发点,参照全国计算机等级考试一级大纲和教材,精心研究,认真总结,从认知规律出发,撰写了《大学计算机基础教程及实验指导》一书。该书主要注重实用性、可操作性,结构合理,简明易懂,适合教学,方便学生自学,有利于培养学生的自主学习主动性。

本书有以下特点:

(1) 内容全面系统,体现了基础性和先进性,科学性和可操作性强,能满足学生知识结构需要和技能素质要求。

(2) 通俗易懂,图文配合恰当,符合实际,操作步骤阐述明确,理论和实际操作结合紧密,适合非计算机专业学生的特点和接受能力。

(3) 适用面广。既符合层次教学中的“计算机公共基础”课程教学的需要,又符合普通高校非计算机专业计算机课程教学的基本要求,也可以作为计算机基础的培训教材和等级考试参考书目。

诚恳希望广大读者在使用过程中提出宝贵的意见,以便再版时进行改进,使本书能成为计算机基础教材的精品。作者联系方式如下:

电子邮件地址: yjljing@langer.cn

通信地址: 长春市双阳区东华大街 1699 号 杨继(收)

邮政编码: 130600

作 者

2005 年 6 月

目 录

前言

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 概述	1
1.1.1 计算机的产生与发展	1
1.1.2 计算机的特点	3
1.1.3 计算机的应用	4
1.1.4 计算机的分类	5
1.2 计算机中的数制	7
1.2.1 数制的概念	7
1.2.2 常用进制数	8
1.2.3 各种数制间的转换	9
1.3 计算机的数据与编码	12
1.3.1 数据的概念及单位	12
1.3.2 字符的编码	13
1.3.3 汉字的编码	14
1.4 指令和程序设计语言	17
1.4.1 指令的概念	17
1.4.2 程序设计语言	17
1.5 计算机系统组成及工作原理	19
1.5.1 计算机系统概述	19
1.5.2 微型机硬件组成及其功能	21
1.5.3 微型机的基本工作原理	30
1.5.4 微型机软件系统	31
1.5.5 微型机的主要技术指标	33
1.6 多媒体技术	33
1.6.1 多媒体和多媒体计算机简介	34
1.6.2 多媒体技术的应用	35
1.7 计算机安全使用	36
1.7.1 计算机安全管理	36
1.7.2 计算机安全使用	37
1.7.3 计算机病毒与防护	37
习题 1	40

第 2 章 中文 Windows 2000 操作系统	44
2.1 Windows 2000 系统概述.....	44
2.1.1 Windows 2000 的版本.....	44
2.1.2 Windows 2000 Professional 的功能和特点.....	44
2.1.3 Windows 2000 的运行环境和安装.....	45
2.1.4 Windows 2000 的启动和退出.....	46
2.1.5 创建用户帐户.....	46
2.1.6 Windows 2000 桌面的组成.....	47
2.2 Windows 2000 基本概念和基本操作.....	49
2.2.1 Windows 2000 的基本术语.....	49
2.2.2 Windows 2000 鼠标和键盘的操作.....	49
2.2.3 Windows 2000 的窗口.....	50
2.2.4 菜单的组成和操作.....	54
2.2.5 对话框.....	56
2.2.6 运行应用程序.....	59
2.3 MS-DOS 应用程序的使用.....	61
2.3.1 DOS 概述.....	62
2.3.2 MS-DOS 方式的切换.....	64
2.3.3 MS-DOS 命令的使用.....	64
2.4 Windows 2000 资源管理器.....	68
2.4.1 基本概念.....	68
2.4.2 “资源管理器”的启动、退出及窗口操作.....	69
2.4.3 管理文件和文件夹.....	73
2.4.4 对象属性.....	80
2.4.5 文件和文件夹的搜索.....	81
2.4.6 创建快捷方式.....	83
2.4.7 磁盘操作.....	83
2.4.8 剪贴板 (Clipboard) 和剪贴簿查看器.....	84
2.4.9 在“我的电脑”窗口操作.....	87
2.5 Windows 2000 系统环境设置.....	87
2.5.1 设置开始菜单.....	87
2.5.2 设置显示器.....	88
2.5.3 鼠标和键盘.....	89
2.5.4 添加和删除应用程序.....	90
2.5.5 添加新硬件.....	92
2.5.6 设置输入法.....	92
2.5.7 改变日期、时间、区域设置.....	95

2.6	Windows 2000 中的附件	96
2.6.1	记事本	96
2.6.2	画图	96
2.6.3	计算器	97
2.6.4	系统工具	97
2.6.5	娱乐	97
2.6.6	游戏	98
	习题 2	98
第 3 章	Word 2000 中文字处理软件	102
3.1	Word 简介	102
3.1.1	Word 的功能	102
3.1.2	Word 运行环境	103
3.1.3	Word 启动和退出	103
3.2	Word 窗口的组成	104
3.3	Word 基本操作	107
3.3.1	创建新文档	107
3.3.2	打开已存在的文档	108
3.3.3	输入文本	110
3.3.4	文档的保存和保护	113
3.3.5	基本编辑技术	116
3.3.6	多窗口编辑技术	123
3.4	Word 的排版技术	123
3.4.1	文字格式设置	123
3.4.2	段落排版	127
3.4.3	页面设置	132
3.4.4	打印文档	136
3.5	制作 Word 表格	138
3.5.1	创建表格	138
3.5.2	修改表格	140
3.5.3	表格自动套用格式的使用	144
3.5.4	表格内数据的排序和计算	145
3.6	Word 的图形功能	146
3.6.1	插入图片	146
3.6.2	绘制图形	149
3.6.3	使用文本框	151
3.7	宏	152
3.7.1	录制宏	152

3.7.2 运行和删除宏	155
习题 3	156
第 4 章 Excel 2000 中文电子表格	159
4.1 Excel 简介	159
4.1.1 Excel 的功能	159
4.1.2 Excel 的启动与退出	160
4.1.3 Excel 2000 窗口简介	160
4.1.4 Excel 的基本概念	161
4.2 创建工作簿	162
4.2.1 新建工作簿	162
4.2.2 工作表的数据输入	162
4.2.3 保存工作簿	165
4.2.4 打开与关闭工作簿	165
4.3 编辑工作表	166
4.3.1 编辑工作表数据	166
4.3.2 工作表的操作	170
4.4 格式化工作表	172
4.4.1 设置单元格格式	173
4.4.2 复制格式与建立模板	177
4.4.3 自动套用格式	178
4.5 公式与函数	178
4.5.1 创建公式	179
4.5.2 自动求和按钮的使用	182
4.5.3 函数	184
4.6 图表	187
4.6.1 创建图表	187
4.6.2 编辑图表	191
4.6.3 修饰图表	193
4.7 打印工作表	195
4.7.1 页面设置	195
4.7.2 打印预览	197
4.7.3 打印	198
4.8 工作表的数据库操作	199
4.8.1 建立数据库的数据表	199
4.8.2 编辑记录	199
4.8.3 排序	201
4.8.4 筛选数据	202

4.8.5 数据分类汇总	205
4.9 保护数据	207
4.9.1 保护工作簿和工作表	207
4.9.2 隐藏工作簿和工作表	208
习题 4	209
第 5 章 PowerPoint 2000 的使用	213
5.1 PowerPoint 简介	213
5.1.1 PowerPoint 功能	213
5.1.2 PowerPoint 的启动和退出	213
5.1.3 PowerPoint 窗口	214
5.1.4 PowerPoint 的文稿窗口和视图	215
5.2 创建新演示文稿	217
5.2.1 使用“内容提示向导”建立基本文稿	218
5.2.2 使用“设计模板”建立演示文稿	220
5.2.3 使用“空演示文稿”建立演示文稿	221
5.2.4 演示文稿的保存和打开	222
5.3 制作幻灯片的基本操作	222
5.3.1 普通视图下的基本操作	222
5.3.2 大纲视图下的基本操作	228
5.3.3 幻灯片浏览视图下的基本操作	229
5.4 幻灯片的修饰	230
5.4.1 整体外观设计的调整	230
5.4.2 幻灯片色彩和背景的调整	231
5.5 演示文稿的播放、打包和打印	233
5.5.1 切换幻灯片	233
5.5.2 设置幻灯片的动画效果	235
5.5.3 超级链接	236
5.5.4 录制旁白	238
5.5.5 插入多媒体对象	240
5.5.6 放映演示文稿	241
5.5.7 打印演示文稿	242
5.5.8 演示文稿的打包和解包	244
习题 5	246
第 6 章 计算机网络基础	248
6.1 计算机网络简介	248
6.1.1 计算机网络的基本知识	248
6.1.2 计算机网络中的数据通信	250

6.1.3 计算机网络的拓扑结构	251
6.2 Internet 概述	252
6.2.1 因特网简介	252
6.2.2 TCP/IP 协议	253
6.2.3 IP 地址和域名	253
6.2.4 连接 Internet	255
6.3 Internet Explorer 5.0 的使用	260
6.3.1 浏览的相关概念	260
6.3.2 IE 5.0 简介	261
6.3.3 IE 5.0 的使用	263
6.3.4 搜索信息	270
6.4 Outlook Express 的使用	271
6.4.1 电子邮件	271
6.4.2 Outlook Express 的简介	272
6.4.3 Outlook Express 的使用	273
习题 6	279
第 7 章 上机实验指导	282
实验一 Windows 2000 基本操作	282
实验二 Windows 2000 操作	283
实验三 文档的基本操作	284
实验四 文档的排版	285
实验五 表格制作	286
实验六 图形与文本框的应用	288
实验七 Word 综合实例	289
实验八 工作表的建立	290
实验九 工作表的编辑和格式化	291
实验十 数据图表化	292
实验十一 制作幻灯片(一)	293
实验十二 制作幻灯片(二)	295
实验十三 制作幻灯片(三)	296
实验十四 制作幻灯片(四)	298

第 1 章 计算机基础知识

站在 21 世纪的门槛, 信息化时代的脚步声铿锵而至。计算机以其千变万化的形式, 无所不能的功能, 浩瀚无际的内涵而成为信息时代的代表。它在各个领域的应用越来越广泛, 尤其在军事领域, 它已无孔不入地被嵌入到各种各样机械化武器装备中。面对飞速发展的现代科技及其在军事领域的运用, 普及计算机知识已成为我们刻不容缓的任务。

为了使非计算机专业人员能够很快地了解计算机, 掌握计算机的使用, 本章将从计算机最基本的常识开始, 介绍计算机的发展、特点、分类、功能、应用以及计算机软件、硬件系统的组成, 介绍计算机中数制间的转换及多媒体技术的相关概念, 使您对计算机有个全面的认识, 为今后的学习打下良好的基础。

1.1 概述

计算机 (Computer) 是一种能够进行高速运算, 具有存储能力, 能按事先编好的程序控制其操作处理过程的自动化电子设备。随着科学技术的迅速发展, 计算机的应用越来越广泛, 计算机已经成为人们学习、工作和生活的得力助手。掌握计算机的使用, 已成为学习和工作的技能。在学习之前, 有必要了解计算机的产生与发展情况。

1.1.1 计算机的产生与发展

1.1.1.1 计算机的诞生

在人类文明发展历史的长河中, 计算机经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。世界上第一台通用电子数值积分计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) 于 1946 年 2 月 15 日在美国宾夕法尼亚大学诞生, 组成它的主要元件是电子管, 每秒能完成 5000 次加法或 300 多次乘法运算, 比当时最快的计算工具快 300 倍。该机器使用了 1500 个继电器, 18000 个电子管, 占地 170 平方米, 重达 30 吨, 耗电 150 千瓦, 耗资 40 多万美元, 可谓庞然大物。但它使科学家们从奴隶般的计算中解放出来, 人们公认, 它的问世标志着计算机时代的到来, 它的诞生具有划时代的伟大意义。

1.1.1.2 计算机的发展阶段

从第一台计算机的诞生到现在, 半个世纪以来, 计算机技术获得了突飞猛进的发展。按组成计算机的主要元器件来划分, 计算机的发展大致经历了以下四个时代。

1. 第一代计算机 (1946 ~ 1958 年)

第一代计算机的元器件为电子管, 这一时代的计算机称为电子管计算机。主存储器采用水银延迟线, 外存储器采用磁鼓、磁带、纸带等, 软件方面也处于原始阶段, 只有机器语言和汇编语言可以使用。这一时代的计算机体积庞大, 功耗大, 速度每秒仅为几千次到几次。

2. 第二代计算机 (1959 ~ 1964 年)

组成第二代计算机的主要元器件是晶体管, 因此计算机的体积明显减小, 重量减轻, 功

耗降低,运算速度达到了每秒几万次至几十万次。主存储器大量使用磁性材料制成的磁芯,外存储器已采用先进的磁盘。同时,计算机软件也有了较大的发展,出现了 Basic、Fortran 和 Cobol 等高级语言。

3. 第三代计算机(1965~1971年)

1965 年集成电路技术的出现,中、小规模集成电路成为组成计算机的主要元器件。这种集成电路使得在单个芯片上可以集成几十个晶体管,这使得计算机的体积进一步缩小,性能明显提高,速度每秒可达几十万次至几百万次,主存储器使用了半导体存储器,辅助存储器以磁盘为主。软件方面出现了会话式高级语言,操作系统日趋成熟,采用了结构化的程序设计语言。

4. 第四代计算机(1972年~现在)

随着集成电路技术的不断发展,半导体工艺水平的不断提高,单个硅片可容纳晶体管的数目也迅速增加,可以将上百万个晶体管组成的电路大规模地集成在一块芯片上,大规模、超大规模集成电路成为第四代计算机的主要逻辑元件。这时计算机发展到了微型化、可靠性很高的阶段。主存储器采用了集成度很高的半导体存储器,辅助存储器开始引入光盘。计算机的速度可达每秒几百万次至上亿次。软件方面除了系统软件,各种高级语言不断发展外,还出现了数据库系统、分布式操作系统等。

1.1.1.3 微型机的发展

1971 年美国 Intel 公司首先研制成了第一批微处理器 4004,同年研制成由 4004 组成的第一台微型计算机。以微处理器为核心的微型计算机属于第四代计算机。通常人们以微处理器为标志来划分微型计算机,如 286 机、386 机、486 机、Pentium 机、Pentium II 机、Pentium III 机、Pentium 4 机等。微处理器和微型计算机一直遵照摩尔定律,其性能以平均每 18 个月提高一倍的速度发展着,先后经历了以下几个发展阶段。

1. 第一代微型计算机

1971 年由 Intel 公司生产的 4 位微处理器 4004,组成了世界上第一台微型机 MCS-4。1978 年 Intel 公司推出了 16 位微处理器 Intel 8086,第二年又推出了 Intel 8088,其内部数据总线是 16 位,外部数据总线是 8 位,属于准 16 位微处理器。

1981 年,IBM 公司用 Intel 8088 芯片首次推出准 16 位 IBM PC 个人计算机,1983 年又推出了 IBM PC/XT 机,使微型计算机进入了一个迅速发展的实用时代。

2. 第二代微型计算机

1982 年超级 16 位微处理器 Intel 80286 芯片问世,其集成度为 13.4 万个晶体管/片,时钟频率达到了 20MHz,内、外部数据总线均为 16 位,地址总线为 24 位,寻址范围为 16MB 内存。1984 年 IBM 公司以 Intel 80286 芯片为 CPU(中央处理器)推出 IBM PC/AT 机。以 Intel 80286 为 CPU 的微型机为第二代微机。

3. 第三代微型计算机

1985 年 Intel 公司推出全 32 位微处理器芯片 Intel 80386,其集成度为 27.5 万个晶体管/片,时钟频率为 12.5MHz/33MHz,内、外部数据总线都是 32 位,地址总线也是 32 位,寻址范围为 4GB 内存。以 Intel 80386 为 CPU 的微型机为第三代微机,IBM 公司的 PS/2-50 型微机就是第三代微机。

4. 第四代微型计算机

1989 年,Intel 公司又研制出新型的个人计算机芯片 Intel 80486。它是将 80386 和协处理

器 80387 以及一个 8KB 的高速缓存集成在一个芯片内, 它的集成度为 120 万个晶体管/片, 时钟频率为 25MHz/33MHz/50MHz。80486 机的性能比带有 80387 协处理器的 80386 机提高了 4 倍。Intel 80486 微机替代 386 机成为第四代微型计算机。

5. 第五代微型计算机

1993 年, Intel 公司推出 Pentium (奔腾) 芯片。这是一种速度更快的微处理器, 被称为 586。它的集成度为 310 万个晶体管/片, 时钟频率为 60MHz/75MHz/90MHz/100MHz/120MHz/133MHz。1996 年, 又相继推出了 Pentium Pro 和 Pentium MMX 处理器。Pentium Pro 集成度为 550 万个晶体管/片, 时钟频率为 150MHz/166MHz/180MHz/200MHz。奔腾芯片被微机厂商广泛地运用于各种个人电脑和多媒体电脑上, 使个人电脑拥有更高的速度和更强的功能。Pentium (奔腾) 微机成为替代 Intel 80486 机的第五代微型计算机。

6. 第六代微型计算机

1997 年 5 月, Intel 公司推出了 Pentium II CPU 芯片。可以说, Pentium II 是集 Pentium Pro 之精华与 MMX 技术完美结合的产品。Pentium II 微机就成为第六代微型计算机。

7. 第七代微型计算机

1999 年 Intel 公司推出新一代产品 Pentium III 处理器, 它的集成度达到 800 万个晶体管/片, 时钟频率为 450MHz/500MHz, 而且已推出时钟频率为 1GHz 的 Pentium III 芯片。以 Pentium III 为 CPU 的微型计算机是第七代微机的主要代表。时钟频率为 1.5GHz 的 Pentium 4 芯片已于 2000 年推出。以 Pentium 4 为 CPU 的微型计算机是当前的主流微机, 其主频将达到 3.2GHz 甚至更高。

目前, 人们正在研究新一代计算机——采用光器件的光子计算机和生物器件的生物计算机, 它们将是迄今为止最新的一代计算机。生物计算机的存储能力大, 处理速度极快, 能量消耗极微, 而总体具有模拟人脑的能力。从发展上看, 今后计算机将向着巨型化和微型化方向发展; 从应用上看, 它将向着系统化、网络化、智能化方向发展。

1.1.2 计算机的特点

建立在电子技术加工工艺基础上的计算机有许多优点。正是由于这些优点, 使它从问世以来, 得到了极其迅速的发展和广泛的应用。

1. 处理速度快

通常以每秒钟完成基本加法指令的数目来表示计算机的运算速度。目前的计算机以纳秒 (十亿分之一秒) 为单位运算, 其速度大大超过人脑, 相当于人脑运算能力的 100 多万倍。例如: 气象、水情预报要分析大量资料, 用手工计算需 10 多天才能完成, 失去了预报的意义。现在利用计算机的快速运算能力, 10 多分钟就能作出一个地区的气象、水情预报。这里的“处理速度快”不仅局限于算术运算速度, 也包括逻辑运算速度。极高的逻辑判断能力是计算机广泛应用于非数据领域中的首要条件。

2. 计算精度高

计算精度主要由表示数据的字长决定。由于在计算机内部采用二进制数字进行运算, 表示二进制数值的位数越多, 精度就越高。电子计算机的计算精度在理论上不受限制, 一般的计算机均能达到 15 位有效数字, 通过技术处理可以达到任何精度要求。

3. 存储容量大

计算机可以存储大量的数据、资料,这是人脑所无法比拟的。随着微电子技术的发展,计算机内存容量越来越大。目前一般的微机内存容量已达 512MB 甚至更高。加上大容量的磁盘、光盘等外部存储器,实际上存储容量已达到了海量。

4. 可靠性高

采用大规模和超大规模集成电路的计算机减少了大量的焊点、连线、接插件等不可靠因素,使计算机具有非常高的可靠性。人们所说的“计算机错误”,通常是由于与计算机相连的设备或软件的错误造成的,而由计算机硬件所引起的错误越来越少了。

5. 工作全自动

冯·诺依曼体系结构计算机的基本思想之一是存储程序控制。计算机在人们预先编制好的程序控制下,能自动执行存放在存储器中的程序,而不需要人工干预,工作完全自动化。

6. 适用范围广,通用性强

在计算机中,硬件扩展是很方便的,而且系统软件是很容易改变的。因此,在相同的配置情况下,只要对硬件和软件稍作些变动就能适应不同用户的要求。

1.1.3 计算机的应用

在当今社会的各个领域,计算机的应用已无处不在,其主要应用有以下几方面。

1. 科学计算(数值计算)

计算机是为科学计算的需要而发明的。从基础学科到天文学、空气动力学、核物理学等领域,都需要计算机进行十分庞大和极其复杂的计算。利用计算机进行复杂的计算不仅能节约大量的人力、时间,而且提高了计算的精确度。可以说,没有计算机系统高速而又精确的计算,许多近代科学都是难以发展的。

2. 信息处理

信息处理是目前计算机应用最广泛的领域之一。这类应用让用户方便地将各种数据和信息输入计算机系统和计算机网络,并将这些数据和信息组织和存储起来,把它变成新的信息和知识,以用户所需要的格式传送到用户面前。文字处理、电子邮件、各种因特网网站、数字图书馆、办公自动化等,都是信息应用的例子。

3. 过程控制

过程控制是现代化工厂生产自动化的重要内容和手段,它是由计算机对采集到的数据按一定方法经过计算,然后输出到指定执行机构去控制生产的过程。计算机的控制对象可以是机床、生产线和车间,甚至是整个工厂。像人造卫星、航天飞机、巡航导弹等现代化武器装备,更离不开计算机的自动控制功能。

4. 计算机辅助设计和辅助制造

计算机辅助设计 CAD (Computer Aided Design) 是利用计算机帮助设计人员进行工程设计,提高了工程设计的自动化水平。在 CAD 系统和设计人员的相互作用下,能够实现最优设计的判定和处理,自动将设计方案转变成生产图纸。CAD 技术大大加快了新产品的设计与试制周期,从而成为生产现代化的重要手段。

计算机辅助制造 CAM (Computer Aided Manufacturing) 是利用计算机来进行生产设备的管理、控制和操作的过程。CAM 技术能提高生产质量、降低成本、缩短生产周期、改善劳动

条件。利用计算机直接控制零件的加工,实现无图纸化。CAD与CAM结合,就可将CAD设计的产品生产出来。

5. 现代教育

随着计算机的发展和应用领域的不断扩大,它对社会的影响已经有了“文化”层次的含义。所以,在学校教学中,已把计算机应用技术本身作为“文化基础”课程安排于教学计划之中。此外,计算机作为现代教学手段在教育领域中应用得越来越广泛、深入。主要有以下几种形式:

(1) 计算机辅助教学 CAI (Computer Aided Instruction) 是利用计算机帮助学生学习的自动教学系统。它将教学的内容编成软件存储在计算机中,使学生能够形象直观地进行学习,增加了学习的趣味性。目前,流行的计算机辅助教学模式有练习与测试模式和交互的教课模式。计算机辅助教学适用于很多课程,更适用于学生个别化、自主学习。

(2) 计算机模拟。除了计算机辅助教学外,计算机模拟是另一种重要的教学辅助手段。例如:在电子教学中,让学生利用计算机设计电子实验并模拟,查看是否达到预期效果,这样可以避免不必要的电子器件的损坏,节省费用。同样,飞行模拟器训练飞行员,汽车驾驶模拟器训练汽车驾驶员都是利用计算机模拟进行教学、训练的例子。

(3) 多媒体教室。利用多媒体计算机和相应的配套设备建立的多媒体教室可以演示文字、图形、图像、动画和声音,给教师提供了强有力的现代化教学手段,使得课堂教学变得图文并茂、生动直观。

(4) 网上教学和电子大学。利用计算机网络将大学校园内开设的课程传送到校园以外的各个地方,使得更多的人能有机会受到高等教育。网上教学和电子大学在地域辽阔的中国将有诱人的发展前景。

6. 家庭生活

越来越多的人们已经认识到计算机是一个多才多艺的助手。对于家庭,计算机通过各种各样的软件可以从不同方面为家庭生活和事务提供服务,如家庭理财、家庭教育、家庭娱乐、家庭信息管理等。对于在职的各类人员,也可以通过运行专用软件或计算机网络,在家里办公。

1.1.4 计算机的分类

计算机发展到今天,已是琳琅满目,种类繁多,可以从不同的角度对它们进行分类。

1.1.4.1 依其处理数据的形态分类

按处理数据的形态分类,可以分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。

1. 数字计算机

数字计算机所处理的数据都是以“0”和“1”表示的二进制数字,是不连续的数字量。如职工人数、工资数据等,其基本运算部件是数字逻辑电路。数字计算机的优点是精度高、存储量大、通用性强。目前,常用的计算机大都是数字计算机。

2. 模拟计算机

模拟计算机所处理的数据是连续的,称为模拟量。模拟量以电信号的幅值来模拟数值或某物理量的大小,如电压、电流、温度等都是模拟量。所接受的模拟数据,经过处理后,仍以连续的数据输出,这种计算机称为模拟计算机。一般说来,模拟计算机解题速度快,但不如数字计算机精确,且通用性差。模拟计算机常以绘图或量表的形式输出。

3. 混合计算机

混合计算机集数字计算机和模拟计算机的优点于一身。

1.1.4.2 依其使用范围分类

按使用范围分类,可以分为通用计算机和专用计算机。

1. 通用计算机

这是指能适用于一般科技运算、学术研究、工程设计和数据处理等广泛用途的计算机。通常所说的计算机均指通用计算机。

2. 专用计算机

这是为适应某种特殊应用而设计的计算机,其运行程序不变,效率较高,速度较快,精度较好,但不宜作它用。如飞机的自动驾驶仪,坦克上的火控系统中用的计算机,都属专用计算机。

1.1.4.3 依其本身性能分类

这是最常用的分类方法,所依据的性能主要包括:字长、存储容量、运算速度、外部设备、允许同时使用一台计算机的用户多少和价格高低等。根据这些性能可将计算机分为:超级计算机、大型计算机、小型计算机、微型计算机和 workstation 五类。

1. 超级计算机 (Supercomputer)

超级计算机又称巨型机。它是目前功能最强、速度最快、价格最贵的计算机。一般用于解决诸如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算。它们安装在国家高级研究机关中,可供几百个用户同时使用。世界上只有少数几个国家能生产这种机器,如美国克雷公司生产的 Cray-1、Cray-2 和 Cray-3 都是著名的巨型机。我国自主生产的银河-III 型百亿次机、曙光-2000 型机和“神威”千亿次机都属于巨型机。巨型机的研制开发是一个国家综合国力和国防实力的体现。

2. 大型计算机 (Mainframe)

这种机器也有很高的运算速度和很大的存储容量,并允许相当多的用户同时使用。当然在量级上都不及超级计算机,价格也相对比巨型机便宜。大型机通常都像一个家族一样形成系列,如 IBM 4300 系列、IBM 9000 系列等。同一系列的不同型号的机器可以执行同一个软件,称为软件兼容。这类机器通常用于大型企业、商业管理或大型数据库管理系统中,也可用作大型计算机网络中的主机。

3. 小型计算机 (Minicomputer)

其规模比大型机要小,但仍能支持十几个用户同时使用。这类机器价格便宜,适合于中小型企业事业单位采用。像 DEC 公司生产的 VAX 系列,IBM 公司生产的 AS/400 系列都是典型的小型机。

4. 微型计算机 (Microcomputer)

其最主要的特点是小巧、灵活、便宜。不过通常一次只能供一个用户使用,所以微型计算机也叫个人计算机 (Personal Computer)。近几年又出现了体积更小的微机,如笔记本式、膝上型、掌上型微机等。

微型计算机还可按字长分为 8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机;按结构分为单片机、单板机、多芯片机和多板机;按 CPU 芯片分为 286 机、386 机、486 机、Pentium 机、Pentium II、Pentium III 和 Pentium 4 机等。