

21 世纪高职高专通用教材

严圣华 ● 主编

新 编

全国计算机等级考试 一级B实用教程



苏州大学出版社

21 世纪高职高专通用教材

新编全国计算机等级考试 一级 B 实用教程

严圣华 主编

苏州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编全国计算机等级考试一级B实用教程/严圣华主编.
苏州:苏州大学出版社,2009.8

21世纪高职高专通用教材

ISBN 978-7-81137-324-0

I. 新… II. 严… III. BASIC 语言-程序设计-高等学校:技术学校-教材 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第150494号

新编全国计算机等级考试一级B实用教程

严圣华 主编

责任编辑 马德芳

苏州大学出版社出版发行

(地址:苏州市干将东路200号 邮编:215021)

江苏省新华书店经销

宜兴文化印刷厂印装

(地址:宜兴市南漕镇 邮编:214217)

开本 787×1092 1/16 印张 17.25 字数 438 千

2009年8月第1版 2009年8月第1次印刷

ISBN 978-7-81137-324-0 定价:28.00元

苏州大学版图书若有印装错误,本社负责调换
苏州大学出版社营销部 电话:0512-67258835
苏州大学出版社网址 <http://www.sudapress.com>

《新编全国计算机等级考试一级 B 实用教程》

编 委 会

主 编 严圣华

副主编 李国庆 王 前 葛玉军 胡 娟

贡国忠 周素林 杨义华 张立逢

编 委 周开军 田鹏君 仲 劲 黄晓波

吴 畏 倪迎花 朱丹丹 竺 鸿

李 洋 周爱民 许大宏 周海燕

徐 辉 卜 琴 唐 辉 周文彬

张迎春 王 维 宋俊苏 宋春秀

沈钟才 周海波

前 言

本课程是各专业学生必修的计算机基础课程,是学习其他计算机相关课程的基础课。因此,本教材的编写,要跟踪计算机技术发展的趋势,充分反映本学科领域的最新科技成果;要通过对教学内容的基础性、科学性和前瞻性的研究,实现教学与科研的有效结合,体现以基本理论为主体,构建支持学生终身学习的基础;要以加强人才培养的针对性、应用性、实践性为重点,调整学生的知识结构和能力素质,体现当前高等教育改革发展的新形势、新目标和新要求。本书的编写目的是使学生较全面、系统地掌握计算机软、硬件技术与网络技术的基本概念,了解软件设计与信息处理的基本过程,掌握典型计算机系统的基本工作原理,具备安装、设置与操作计算环境的能力,具有较强的信息系统安全与社会责任意识,为后续计算机课程的学习打下必要的基础。

本书依据教育部考试中心最新发布的《全国计算机等级考试大纲》而编写,主要内容有:计算机基础知识、Windows XP、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、因特网的基本知识与简单应用及全真模拟试题。

本书由多年从事计算机一级 B 教学工作、具有丰富教学经验的教师编写而成,旨在帮助学生学习相关内容,顺利通过全国计算机等级考试。

本书可作为全国计算机等级考试培训用书和自学用书,也可作为学习计算机基础知识和 MS Office 使用的参考书。

本书配有电子教案及模拟仿真软件等资料,需要的读者可以发送邮件至 ysh9922@foxmail.com 索取。

由于编者水平有限,错误之处在所难免,恳请大家在使用过程中提出宝贵意见,以便再版时修改。

编 者

2009 年 8 月

目 录

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机概述	(1)
1.1.1 计算机发展简史	(1)
1.1.2 计算机的特点	(4)
1.1.3 计算机的应用	(5)
1.1.4 计算机的分类	(7)
1.2 数制与编码	(8)
1.2.1 数制的基本概念	(8)
1.2.2 各种数制间的转换	(10)
1.3 计算机中字符的编码	(13)
1.3.1 西文字符的编码	(13)
1.3.2 汉字的编码	(14)
1.4 指令和程序设计语言	(17)
1.4.1 计算机指令(Instructions)	(17)
1.4.2 程序设计语言	(17)
1.5 计算机系统的组成	(20)
1.5.1 “存储程序控制”计算机的概念	(21)
1.5.2 计算机硬件系统的组成	(22)
1.5.3 计算机软件系统的组成	(23)
1.5.4 计算机系统的层次关系	(26)
1.6 微型计算机的硬件系统	(27)
1.6.1 微型计算机的基本结构	(27)
1.6.2 微型计算机的硬件及其功能	(27)
1.6.3 微型计算机的技术指标	(36)
1.7 多媒体技术简介	(36)
1.8 计算机病毒及其防治	(38)
1.8.1 计算机病毒的实质和症状	(38)
1.8.2 计算机病毒的预防	(41)
1.8.3 计算机使用的安全常识	(41)
练习	(42)

第2章 操作系统软件 Windows XP

2.1	Windows XP 简介	(45)
2.1.1	Windows XP 特色简介	(45)
2.1.2	Windows XP 版本简介	(45)
2.1.3	Windows XP 安装与登录	(46)
2.2	使用与管理 Windows XP 桌面	(46)
2.2.1	桌面与图标	(46)
2.2.2	任务栏简介	(47)
2.2.3	窗口的组成及操作	(50)
2.3	管理文件和文件夹	(52)
2.3.1	文件系统	(52)
2.3.2	文件和文件夹操作	(54)
2.3.3	设置 Windows XP 文件夹共享	(61)
2.4	设置 Windows XP 工作环境	(62)
2.4.1	设置桌面背景及屏保	(62)
2.4.2	设置用户帐户	(63)
2.4.3	设置鼠标与键盘	(64)
2.4.4	安装和设置输入法	(66)
2.4.5	更改日期、时间及时区	(68)
2.4.6	安装和删除应用程序	(68)
2.5	实用工具	(69)
2.5.1	剪贴板及其使用	(69)
2.5.2	记事本	(70)
2.5.3	画图	(71)
2.5.4	注册表	(74)
	练习	(76)

第3章 文字处理软件 Word 2003

3.1	Word 入门	(77)
3.1.1	启动 Word	(77)
3.1.2	退出 Word	(78)
3.1.3	Word 窗口及其组成	(78)
3.2	Word 的基本操作	(81)
3.2.1	创建新文档	(82)
3.2.2	打开已存在的文档	(82)
3.2.3	输入文本	(84)

3.2.4	文档的保存和保护	(88)
3.2.5	基本编辑技术	(91)
3.2.6	多窗口编辑技术	(97)
3.3	Word 的排版技术	(97)
3.3.1	文字格式的设置	(97)
3.3.2	段落的排版	(101)
3.3.3	版面设置	(109)
3.3.4	文档的打印	(112)
3.4	Word 表格的制作	(113)
3.4.1	Word 表格的创建	(114)
3.4.2	表格的编辑与修饰	(116)
3.4.3	表格内数据的排序和计算	(121)
3.5	插入和编辑各种对象	(123)
3.5.1	插入图片	(123)
3.5.2	编辑与设置图片格式	(124)
3.5.3	绘制图形	(127)
3.5.4	插入文本框	(129)
3.5.5	插入和编辑艺术字	(132)
3.5.6	插入和编辑数学公式	(134)
3.5.7	插入其他嵌入对象	(134)
练习		(136)

第4章 电子表格处理软件 Excel 2003

4.1	Excel 概述	(138)
4.1.1	Excel 的基本功能	(138)
4.1.2	Excel 的基本概念	(139)
4.1.3	Excel 的主要用途	(142)
4.2	Excel 的基本操作	(142)
4.2.1	选取单元格和单元格区域	(142)
4.2.2	输入和编辑工作表数据	(143)
4.2.3	单元格的基本操作	(147)
4.2.4	工作表的基本操作	(148)
4.3	格式化工作表	(151)
4.3.1	设置单元格格式	(151)
4.3.2	设置列宽和行高	(155)
4.3.3	设置条件格式	(156)

4.3.4	使用样式	(156)
4.3.5	自动套用格式	(156)
4.3.6	使用模板	(157)
4.4	公式与函数	(157)
4.4.1	自动计算	(157)
4.4.2	输入公式	(159)
4.4.3	复制公式	(160)
4.4.4	函数应用	(162)
4.5	创建图表	(166)
4.5.1	图表类型及元素	(166)
4.5.2	创建图表	(166)
4.5.3	编辑和修改图表	(168)
4.6	工作表中的数据库操作	(171)
4.6.1	建立数据清单	(171)
4.6.2	数据排序	(172)
4.6.3	数据筛选	(173)
4.6.4	数据分类汇总	(175)
4.6.5	数据合并	(177)
4.6.6	建立数据透视表	(178)
4.7	打印工作表和设置超链接	(180)
4.7.1	页面设置	(180)
4.7.2	打印浏览	(181)
4.7.3	打印	(182)
4.7.4	设置超链接	(182)
4.8	保护单元格、工作表和工作簿	(184)
4.8.1	保护单元格和工作表	(184)
4.8.2	保护工作簿	(185)
4.8.3	保护工作簿文件	(185)
练习		(185)

第5章 电子演示软件 PowerPoint 2003

5.1	PowerPoint 概述	(188)
5.1.1	PowerPoint 的基本功能	(188)
5.1.2	PowerPoint 2003 的改进与增强功能	(189)
5.1.3	PowerPoint 的启动与退出	(189)
5.1.4	PowerPoint 的窗口组成及视图模式	(190)

5.2 PowerPoint 演示文稿的创建	(193)
5.2.1 新建空演示文稿	(193)
5.2.2 插入、复制和删除幻灯片	(194)
5.2.3 在幻灯片中添加文字	(195)
5.2.4 插入表格、剪贴画、图片	(195)
5.2.5 添加声音、视频	(197)
5.3 PowerPoint 演示文稿的编辑和修饰	(198)
5.3.1 PowerPoint 演示文稿的编辑	(198)
5.3.2 PowerPoint 演示文稿的修饰	(200)
5.3.3 设置 PowerPoint 幻灯片之间的超链接	(203)
5.4 PowerPoint 演示文稿的放映、打印及打包	(205)
5.4.1 设置幻灯片的放映	(205)
5.4.2 打印演示文稿	(212)
5.4.3 演示文稿的打包	(213)
练习	(214)

第 6 章 因特网基础与简单应用

6.1 计算机网络的基本概念	(217)
6.1.1 计算机网络	(217)
6.1.2 数据通信	(218)
6.1.3 计算机网络的形成与分类	(219)
6.1.4 网络拓扑结构	(220)
6.1.5 网络硬件	(222)
6.1.6 网络软件	(223)
6.1.7 无线局域网	(224)
6.2 因特网基础	(224)
6.2.1 什么是因特网	(225)
6.2.2 TCP/IP 协议工作原理	(226)
6.2.3 因特网中的客户机/服务器体系结构	(226)
6.2.4 因特网 IP 地址和域名的工作原理	(227)
6.2.5 因特网的接入方式	(228)
6.3 简单的因特网应用	(229)
6.3.1 网上漫游	(229)
6.3.2 信息的搜索	(232)
6.3.3 电子邮件	(233)
6.4 计算机网络的发展	(241)

6.4.1 下一代因特网	(241)
6.4.2 三网合一的趋势	(241)
6.4.3 蓝牙技术及其应用	(242)
6.4.4 网格	(243)
6.4.5 网络服务	(243)
练习	(244)
附录 全真模拟试题	(246)
全国计算机等级考试一级 B 模拟考试(1)	(246)
全国计算机等级考试一级 B 模拟考试(2)	(250)
全国计算机等级考试一级 B 模拟考试(3)	(253)
全国计算机等级考试一级 B 模拟考试(4)	(257)
全国计算机等级考试一级 B 模拟考试(5)	(261)

第 1 章

计算机基础知识

计算机从诞生到现在,已走过了 60 多年的发展历程,在这期间,计算机已发展成为一个庞大的家族。掌握计算机的使用方法,已成为学习和工作所必需的基本技能之一。通过本章的学习,应掌握如下知识点:

- ◇ 计算机的特点及应用。
- ◇ 指令和程序设计语言。
- ◇ 各种数制间的转换。
- ◇ 计算机系统的组成。
- ◇ 汉字及西文字符的编码。
- ◇ 计算机病毒及其防治。

1.1

计算机概述

1.1.1 计算机发展简史

现在我们所说的计算机,其全称是通用电子数字计算机,“通用”是指计算机可服务于多种用途,“电子”是指计算机是一种电子设备,“数字”是指在计算机内部一切信息均用 0 和 1 的编码来表示。计算机的出现是 20 世纪最卓越的成就之一,计算机的广泛应用极大地促进了生产力的发展。

1939 年,美国爱荷华州立大学研制了一台称为 ABC(Atanasoff Berry Computer)的电子计算机。

1944 年,美国哈佛大学在 IBM 公司的资助下,成功研制了机电式计算机 Mark-I。Mark-I 长 15.5m,高 2.4m,由 75 万个零部件组成,使用了大量的继电器作为开关元件,存储容量为 72 个 23 位十进制数,采用了穿孔纸带进行程序控制。它的计算速度很慢,执行一次加法操作需要 0.3s,并且噪声很大。

第二次世界大战中,美国军方为计算弹道和射击表启动了研制 ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Computer)的计划。1946 年 2 月 15 日,这台标志人类计算工具历史性变革的巨型机器宣告竣工。

ENIAC 是一个庞然大物,共使用了 18000 多个电子管、1500 多个继电器、10000 多个电容和 7000 多个电阻,占地 170 多平方米,重约 30t。ENIAC 的最大特点就是采用电子器件代替机械齿轮或电动机械来执行算术运算、逻辑运算和存储信息。因此,同以往的计算机相比,

ENIAC 最突出的优点就是高速度。ENIAC 每秒能完成 5000 次加法、300 多次乘法计算,比当时最快的计算工具快 1000 多倍。ENIAC 的主要缺点是:第一,存储容量小,至多存储 20 个 10 位的十进制数;第二,程序是“外插型”的,为了进行几分钟的计算,接通各种开关和线路的准备工作就要花费几个小时。

ENIAC 是世界上第一台能真正运转的大型电子计算机,ENIAC 的出现标志着电子计算机(以下称计算机)时代的到来。在 ENIAC 的研制过程中,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Von Neumann)总结并提出了两点改进意见:其一是计算机内部直接采用二进制数进行运算;其二是将指令和数据都存储起来,由程序控制计算机自动执行。

计算机系统由计算机硬件和计算机软件构成,计算机硬件是指构成计算机系统的所有物理器件(集成电路、电路板以及其他磁性元件和电子元件等)、部件和设备(控制器、运算器、存储器、输入/输出设备等)的集合;计算机软件是指用程序设计语言编写的程序,以及运行程序所需的文档、数据的集合。自计算机诞生之日起,人们探索的重点不仅在于建造运算速度更快、处理能力更强的计算机,而且在于开发能让人们更有效地使用这种计算设备的各种软件。

1. 计算机硬件的发展简史

计算机硬件的发展以用于构建计算机硬件的元器件的发展为主要特征,而元器件的发展与电子技术的发展紧密相关,每当电子技术有突破性的进展时,就会导致计算机硬件的一次重大变革。因此,计算机硬件发展史中的“代”通常以其所使用的主要器件,即电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路和超大规模集成电路来划分。

(1) 第一代计算机(1946—1958)

第一代计算机以 1946 年 ENIAC 的研制成功为标志。这个时期的计算机都是建立在电子管基础上的,笨重而且产生很多热量,容易损坏;存储设备比较落后,最初使用延迟线和静电存储器,容量很小,后来采用磁鼓,有了很大改进;输入设备是读卡机,可以读取穿孔卡片上的孔,输出设备是穿孔卡片机和行式打印机,速度很慢。在这个时代将要结束时,出现了磁带驱动器(磁带是顺序存储设备,也就是说,必须按线性顺序访问磁带上的数据),其速度比读卡机快得多。

1949 年 5 月,英国剑桥大学研制了世界上第一台存储程序式计算机,它使用机器语言编程,可以存储程序和数据并自动处理数据,存储和处理信息的方法开始发生革命性变化。1953 年,IBM 公司生产了第一台商业化的计算机 IBM 701,使计算机向商业化迈进。

第一代计算机体积庞大,造价昂贵,速度低,存储容量小,可靠性差,且不易操作,主要应用于军事领域和科学研究领域。

(2) 第二代计算机(1959—1964)

第二代计算机以 1959 年美国菲尔克公司研制成功的第一台大型通用晶体管计算机为标志。这个时期的计算机用晶体管取代了电子管,晶体管具有体积小、重量轻、发热少、耗电省、速度快、价格低、寿命长等一系列优点,使计算机的结构与性能都发生了很大改变。

这个时期的辅助存储设备出现了磁盘,磁盘上的数据都有位置标识符——称为地址,磁盘的读/写头可以直接被送到磁盘上的特定位置,因而比磁带的存取速度快得多。

这个时期的计算机广泛应用在科学研究、商业和工程应用等领域,典型的计算机有 IBM 公司生产的 IBM 7094 和 CDC 公司生产的 CDC 1640 等。但是,第二代计算机的输入/输出设备很慢,无法与主机的计算速度相匹配。这个问题在第三代计算机中得到了解决。

(3) 第三代计算机(1965—1970)

第三代计算机以 IBM 公司研制成功的 360 系列计算机为标志。在第二代计算机中,晶体管和其他元件都是手工集成在印刷电路板上,第三代计算机的特征是集成电路。所谓集成电路,是指将大量的晶体管和电子线路组合在一块硅片上,故又称其为芯片。

这个时期的内存存储器用半导体存储器淘汰了磁芯存储器,使存储容量和存取速度有了大幅度的提高;输入设备出现了键盘,用户可以直接访问计算机;输出设备出现了显示器,可以向用户提供立即响应。

为了满足中小企业与政府机构日益增多的计算机应用,第三代计算机出现了小型计算机。1965 年,DEC(Digital Equipment Corporation,数字设备公司)推出了第一台商业化的小型计算机 PDP-8。

(4) 第四代计算机(1971—至今)

第四代计算机以 Intel 公司研制的第一代微处理器 Intel 4004 为标志,这个时期的计算机最为显著的特征就是使用了大规模集成电路和超大规模集成电路。所谓微处理器,是指将 CPU 集成在一块芯片上,微处理器的发明使计算机在外观、处理能力、价格以及实用性等方面发生了深刻的变化。

第四代计算机要算微型计算机最为引人注目了,微型计算机(微机)的诞生是超大规模集成电路应用的直接结果。微型计算机的“微”主要体现在它的体积小、重量轻、功耗低、价格便宜。1980 年 IBM 公司与微软公司合作,为微型计算机 IBM PC 配置了专门的操作系统。从 1981 年开始,IBM 连续推出 IBM PC、PC/XT、PC/AT 等机型。时至今日,多核微处理器应运而生,使得现在的微型计算机体积越来越小、性能越来越强、可靠性越来越高、价格越来越低。

微处理器和微型计算机的出现不仅深刻地影响着计算机技术本身的发展,同时也使计算机技术渗透到了社会生活的各个方面,极大地推动了计算机的普及。尽管微型计算机对人类社会的影响深远,但是微型计算机并没有完全取代大型计算机,大型计算机也在发展。利用大规模集成电路制造出的多种逻辑芯片,组装出大型计算机、巨型计算机,使运算速度更快、存储容量更大、处理能力更强,这些企业级的计算机一般要放到可控制温度的机房里,因此很难被普通公众看到。

由于计算机仍然在使用电路板,仍然在使用微处理器,仍然没有突破冯·诺依曼体系结构,所以我们不能为这一代计算机划上休止符。但是,生物计算机、量子计算机等新型计算机已经出现,我们拭目以待第五代计算机的到来。

2. 我国计算机技术的发展概况

我国从 1956 年开始研制计算机,1958 年研制成功第一台电子管计算机,1964 年研制成功晶体管计算机,1971 年开始研制以集成电路为主要器件的系列计算机。在微型计算机方面,我国研制开发了联想、方正系列等微机,并取得了迅速发展。

2001 ~ 2005 年期间企业信息化有很大发展,计算机辅助设计、辅助制造、过程控制及辅助管理在各类企业中进一步普及,信息技术在传统产业改造中成效显著,大中型企业基本实现信息化:大部分实现初级企业信息化(CAD、CAM、DCS、MIS、ERP 普及率、覆盖率达 30% ~ 50%);部分大型骨干企业向中级企业信息化发展(CAD、CAM、MIS、ERP、EC 普及率、覆盖率达 60% ~ 80%);小部分培养成高级企业信息化示范企业(CAD、CAM、ERP、EC 普及率、覆盖率达 80% ~ 90% 以上)。

在国际高科技竞争日益激烈的今天,高性能计算机技术及应用水平已成为显示一个国家综合国力的一种标志。1978年,邓小平同志在第一次全国科技大会上曾说:中国要搞四个现代化,不能没有巨型机。20多年来,在我国计算机专家的不懈努力下,取得了丰硕成果,“银河”、“曙光”和“神威”计算机的研制成功使我国成为具备独立研制高性能巨型计算机能力的国家之一。

2008年11月17日,在全球高性能计算机500强排行榜中,我国由中科院计算所国家智能计算机研究开发中心、曙光信息产业(北京)有限公司、上海超级计算中心联合研制,并由曙光公司定型制造的集群超级计算机——曙光5000A以峰值速度230万亿次、Linpack测试值180万亿次的成绩再次跻身世界超级计算机前十,这一成绩不但让我国成为世界上第二个可以研发生产超百万亿次超级计算机的国家,同时也使上海超级计算中心跃升为世界上计算能力最强的通用高性能计算中心。

1.1.2 计算机的特点

曾有人说,机械可使人类的体力得以放大,计算机则可使人类的智慧得以放大。作为人类智力劳动的工具,计算机具有以下主要特性。

1. 处理速度快

通常以每秒钟完成基本加法指令的数目表示计算机的运算速度。现在每秒执行50万次、100万次运算的计算机已不罕见,有的机器每秒可执行数百亿次甚至数千亿次计算,使过去人工计算需要几年或几十年完成的科学计算(如天气预报、有限元计算等),能在几小时或更短的时间内完成。计算机的高速度使它在金融、交通、通信等领域中能够提供实时、快速的服务。这里的“处理速度快”不仅包括算术运算速度,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值数据领域中的首要条件。

2. 计算精度高

由于计算机采用二进制数字进行运算,计算精度主要是由表示数据的字长决定的。随着字长的增长和配合先进的计算技术,计算精度不断提高,可以满足各类复杂计算对计算精度的要求。如用计算机计算圆周率,目前已可达到小数点后数百万位了。

3. 存储容量大

计算机的存储器类似于人的大脑,可以“记忆”(存储)大量的数据和信息。随着微电子技术的发展,计算机内存储器的容量越来越大,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。而且计算机所存储的大量数据可以迅速查询,这种特性对信息处理是十分重要和有用的。

4. 可靠性高

计算机硬件技术迅速发展,采用大规模和超大规模集成电路的计算机具有非常高的可靠性,其平均无故障时间可达到以“年”为单位。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,而由计算机硬件引起的错误愈来愈少了。

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自动工作,不需要人工干预,工作完全自动化。

6. 适用范围广,通用性强

计算机靠存储程序控制进行工作。一般来说,无论是数值的还是非数值的数据,都可以表示成二进制数的编码,无论是复杂的还是简单的问题,都可以分解成基本的算术运算和逻辑运算,并可用程序描述解决问题的步骤。所以,在不同的应用领域中,只要编制和运行不同的应用软件,计算机就能在此领域中很好地服务,通用性极强。

1.1.3 计算机的应用

计算机具有存储容量大、处理速度快、工作全自动、可靠性高以及很强的逻辑推理和判断能力等特点,所以已被广泛应用于各种学科领域,并迅速渗透到人类社会生活的各个方面。

数据包括数值数据和非数值数据两大类,相应的数据处理也可分为数值数据处理和非数值数据处理。从计算机所处理的数据类型这个角度来看,计算机的应用原则上分成数值计算和非数值计算两大类,而后者包含有信息处理、计算机辅助设计、计算机辅助教学、过程控制、企业管理、人工智能等,其应用范围远远超过数值计算。计算机应用已形成一门专门的学科,这里只对应用的几个主要方面作简单介绍。

1. 科学计算(数值计算)

计算机是为满足科学计算的需要而发明的。科学计算所解决的大都是从科学研究和工程技术中所提出的一些复杂的数学问题,计算量大而且精度要求高,只有运算速度快和存储量大的计算机系统才能完成。例如,在高能物理方面的分子、原子结构分析,可控热核反应的研究,反应堆的研究和控制;在水利、农业方面的水利设施的设计计算;在地球物理方面的气象预报、水文预报、大气环境的研究;在宇宙空间探索方面的人造卫星轨道计算、宇宙飞船的研制和制导。此外,科学家们还利用计算机控制的复杂系统,试图发现来自外星的通信信号。如果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。信息处理是指用计算机对各种形式的信息(如文字、图像、声音等)进行收集、存储、加工、分析和传送的过程。当今社会,计算机用于信息处理,对办公自动化、管理自动化乃至社会信息化都有积极的促进作用。

应该指出,办公自动化大大地提高了办公效率和管理水平,不仅在企业、事业单位管理中被广泛采用,而且也越来越多地被应用到各级政府机关的办公事务中。信息化社会要求各级政府办公人员掌握计算机和网络的使用技术。

3. 过程控制

过程控制是指用计算机对生产或其他过程中所采集到的数据按照一定的算法经过处理,

然后反馈到执行机构去控制相应的过程,它是生产自动化的重要技术和手段。比如,在冶炼车间可将采集到的炉温、燃料和其他数据传送给计算机,由计算机按照预定的算法计算并确定控制吹氧或加料的多少等。过程控制可以提高自动化程度,减轻劳动强度,提高生产效率,节省生产原料,降低生产成本,保证产品质量的稳定。

4. 计算机辅助设计和辅助制造

计算机辅助设计和计算机辅助制造分别简称为 CAD (Computer Aided Design) 和 CAM (Computer Aided Manufacturing)。在 CAD 系统与设计人员的相互作用下,能够实现最佳化设计的判定和处理,能自动将设计方案转变成生产图纸。CAD 技术提高了设计质量和自动化程度,大大缩短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。以飞机设计为例,过去从制定方案到画出全套图纸,要花费大量人力、物力,用两年半到三年的时间才能完成,采用计算机辅助设计之后,只需三个月就可完成。CAM 是利用 CAD 的输出信息控制、指挥生产和装配产品。CAD/CAM 使产品的设计、制造过程都能在高度自动化的环境中进行,具有提高产品质量、降低成本、缩短生产周期和减轻管理强度等特点。目前,从复杂的飞机到简单的家电产品都广泛使用了 CAD/CAM 技术。

将 CAD、CAM 和数据库技术集成在一起,形成 CIMS (计算机集成制造系统) 技术,可实现设计、制造和管理完全自动化。

5. 现代教育

近些年来,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被应用得越来越广泛、深入。这种应用主要有以下几种形式:

(1) 计算机辅助教学 CAI (Computer Assisted Instruction)

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、自主化的学习。为了适应各年龄段不同水平人员学习的需要,相继出版了各种各样的 CAI 课件。

(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,在电工电子教学中,让学生利用计算机设计电子线路实验并模拟,查看是否达到预期的结果,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。计算机模拟还具有可以模拟现实生活中难以实现的状况,如核子反应堆的控制模拟等。

(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。