

高等学校
电子信息类 规划教材

计算机文化基础

冯博琴（主编）

姚普选 李尊朝 顾 刚



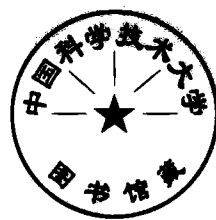
西安交通大学出版社

高等学校电子信息类规划教材

计算机文化基础

冯博琴 主编

姚普选 李尊朝 顾 刚



西安交通大学出版社

内 容 提 要

本书是按电子部的《1996~2000年全国电子信息类专业教材编审出版计划》,由计算机教学指导委员会编审、推荐出版的。

本书是计算机基础层次教学的第一层次“计算机文化基础”的教材,内容按1997年国家教委颁发的《工科非计算机专业计算机基础课程教学指南》取舍。全书分为6个单元3大部分:第1部分是计算机基础知识;第2部分介绍目前流行的操作平台和应用软件;第3部分介绍网络、多媒体和计算机维护。教材每一单元均分为4个主题,为“精讲多练”的教学方法提供方便。

本书可作为大专院校计算机入门的教材,也可供计算机初学者参考。

(陕)新登字 007 号

高等学校电子信息类规划教材

计算机文化基础

冯博琴 主编

姚普选 李尊朝 顾 刚

责任编辑 陈 丽

*

西安交通大学出版社出版发行

(西安市咸宁西路28号 邮政编码:710049 电话:(029)2668316)

陕西利达印务有限责任公司印装

各地新华书店经销

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:22.75 字数:546千字

1998年9月第1版 2000年9月第3次印刷

印数:13 001~14 200

ISBN 7-5605-1041-8/TP·190 定价:22.00元

若发现本社图书有倒页、白页、少页及影响阅读的质量问题,请去当地销售部门调换或与我社发行科联系调换。发行科电话:(029)2668357,2667874

出版说明

为做好全国电子信息类专业“九五”教材的规划和出版工作,根据国家教委《关于“九五”期间普通高等教育教材建设与改革的意见》和《普通高等教育“九五”国家级重点教材立项、管理法》,我们组织各有关高等学校、中等专业学校、出版社、各专业教学指导委员会,在总结前四轮规划教材编审、出版工作的基础上,根据当代电子信息科学技术的发展和面向 21 世纪教学内容和课程体系改革的要求,编制了《1996~2000 年全国电子信息类专业教材编审出版规划》。

本轮规划教材是由个人申报,经各学校、出版社推荐,由各专业教学指导委员会评选,并由我部教材办与各专指委、出版社审核后确定的。本轮规划教材的编制,注意了将教学改革力度较大、有创新精神、特色风格的教材和质量较高、教学适用性较好、需要修订的教材以及教学急需,尚无正式教材的选题优先列入规划。在重点规划本科、专科和中专教材的同时,选择了一批对学科发展具有重要意义,反映学科前沿的选修课、研究生课教材列入规划,以适应高层次专门人才培养的需要。

限于我们的水平和经验,这批教材的编审、出版工作还可能存在不少缺点和不足,希望使用教材的学校、教师、同学和广大读者积极提出批评和建议,以不断提高教材的编写、出版质量,共同为电子信息类专业教材建设服务。

前 言

本教材系按电子工业部的《1996~2000 年全国电子信息专业教材编审出版规划》，由计算机教学指导委员会编审、推荐出版。本教材由西安交通大学冯博琴教授担任主编，卞雷教授主审，李仲麟教授为责任编委。

本教材的参考学时数为 45 学时，建议讲课 15 学时，上机 30 学时。教材内容分为 3 部分，共 6 个单元。第 1 部分(第 1 单元)是计算机概论，主要介绍计算机基础知识；第 2 部分(第 2~4 单元)是 PC 机的操作系统及应用软件，介绍目前流行的操作平台 Win'95 和 Word|Excel 的基本概念和使用方法；第 3 部分(第 5、6 单元)是计算机的新技术和维护，主要介绍计算机网络和多媒体的基本知识、Windows NT 的使用，以及计算机软硬件维护的基本方法。

使用本教材时应注意“精讲”授课内容和“多练”基本技能和操作，尽可能采用现代化教育技术和手段，如联机大屏幕、CAI 等，均有利于加强课堂效果和节省学时。为了增加“精讲多练”的可操作性，本教材的每一单元均按 4 个主题组织，即“基本知识”、“实用技术”、“应用实例”、“即时训练”。基本知识讲述本单元所涉及的基本概念、术语，或某项应用技术的概括；实用技术介绍本单元实践部分；应用实例中仔细讲解几个典型例子的解题过程，希望读者能边学边练，达到举一反三的效果；即时训练中提供的例子的解题过程是粗线条的，用于巩固本单元新学内容，也可用于学生检测自己学习效果。因此，前两个主题可作为教师“精讲”的主要内容，后两个主题为学生“多练”提供了教材。

本教材由姚普选编写绪论和第 1、2 单元，李尊朝编写第 3、4 单元，顾刚编写第 5、6 单元。参加审阅工作的还有闫鸿森、邓建国同志，他们都为本书提出许多宝贵意见；本书编写得到钱德沛教授的支持，在此一并表示诚挚的感谢。由于编者水平有限，书中难免还存在一些缺点和错误，殷切希望广大读者批评指导。

编者

1998 年 3 月

目 录

出版说明

前言

绪论	(1)
0.1 计算机的诞生	(1)
0.2 计算机发展概况	(1)
0.3 计算机的特点与应用	(3)
0.4 计算机技术与现代社会	(5)
0.5 怎样学习计算机技术	(7)
第1单元 计算机技术概论	(9)
基本知识	
1.1 计算机的硬件和软件	(9)
1.1.1 计算机工作原理	(9)
1.1.2 计算机分类	(13)
1.1.3 计算机软件	(15)
1.1.4 程序设计语言	(18)
1.1.5 数据库管理系统	(19)
1.2 计算机数据表示法	(21)
1.2.1 二进制数	(21)
1.2.2 八进制数和十六进制数	(24)
1.2.3 数的表示范围和精度	(26)
1.2.4 字符表示法	(28)
1.2.5 图形数字化编码	(30)
1.2.6 汉字的表示方法	(31)
1.3 微型计算机组成	(33)
1.3.1 微处理器的结构与性能	(33)
1.3.2 内存储器的结构与性能	(36)
1.3.3 总线的作用与标准	(37)
1.3.4 外存储器及其工作方式	(39)
1.3.5 常用输入/输出设备	(43)
1.4 当代计算机技术与软件开发	(50)
1.4.1 多媒体数据处理	(50)
1.4.2 计算机网络与现代社会	(53)

1.4.3 新型编程工具·····	(54)
1.4.4 软件开发·····	(56)
1.4.5 软件版权保护·····	(58)
实用技术	
1.5 计算机操作入门·····	(60)
1.5.1 微型机配置与安装·····	(60)
1.5.2 微型机启动·····	(61)
1.5.3 键盘输入训练方法·····	(63)
应用实例	
实例 1.1 了解微机系统板·····	(66)
实例 1.2 微机系统 CMOS 设置·····	(69)
即时训练	
训练 1.1 观察主机箱内的主要组件·····	(71)
训练 1.2 观察微机的启动过程·····	(72)
训练 1.3 字母键键位指法·····	(73)
训练 1.4 打字键区综合指法·····	(75)
训练 1.5 英文录入与程序录入·····	(76)
习题·····	(78)
第 2 单元 操作系统 ·····	(81)
基本知识	
2.1 操作系统的功能与用户界面·····	(81)
2.1.1 操作系统的功能·····	(81)
2.1.2 几种主要操作系统·····	(86)
2.1.3 MS-DOS 结构与工作方式·····	(87)
2.1.4 Windows 95 体系结构·····	(90)
2.1.5 Windows 95 用户界面·····	(92)
实用技术	
2.2 MS-DOS 操作系统·····	(97)
2.2.1 MS-DOS 文件与文件目录·····	(97)
2.2.2 MS-DOS 基本操作·····	(99)
2.2.3 MS-DOS 目录管理操作·····	(102)
2.2.4 MS-DOS 文件操作·····	(105)
2.2.5 MS-DOS 磁盘管理操作·····	(109)
2.2.6 批处理命令文件·····	(113)
2.2.7 系统配置文件·····	(114)
2.3 Windows 95 操作系统的基本操作·····	(115)
2.3.1 鼠标器和键盘的使用·····	(115)
2.3.2 Windows 95 操作系统安装·····	(117)

2.3.3	Windows 95 桌面	(119)	
2.3.4	“开始”菜单	(122)	
2.3.5	窗口操作	(124)	
2.3.6	对话框操作	(125)	
2.3.7	控制面板	(128)	
2.4	Windows 95 操作系统的文件操作	(133)	
2.4.1	文件和文件夹	(133)	
2.4.2	资源管理器	(135)	
2.4.3	文件夹的操作	(136)	
2.4.4	文件的基本操作	(138)	
2.4.5	文件的复制、移动和查找	(141)	
2.4.6	文件操作与磁盘操作	(143)	
2.4.7	熟练使用 Windows 95	(146)	
2.5	Windows 95 汉字输入法	(148)	
2.5.1	汉字编码与输入法	(148)	
2.5.2	Windows 95 汉字输入法安装	(149)	
2.5.3	Windows 95 汉字输入法使用技巧	(150)	
应用实例			
实例 2.1	用 Edit 编辑器编写文书	(154)	
实例 2.2	用 Windows 95 记事本编写文书	(156)	
实例 2.3	使用 Windows 95 的帮助功能	(158)	
即时训练			
训练 2.1	MS-DOS 命令形式和使用方法	(160)	
训练 2.2	MS-DOS 常用命令的使用	(163)	
训练 2.3	汉字输入法	(165)	
训练 2.4	Windows 95 的安装与启动	(165)	
训练 2.5	Windows 95 文件操作	(166)	
训练 2.6	Windows 95 资源管理器	(168)	
训练 2.7	整理 Windows 95 桌面	(169)	
训练 2.8	Windows 95 控制面板	(171)	
习题		(173)	
第 3 单元 文字编辑系统			(177)
基本知识			
3.1	文字编辑	(177)	
实用技术			
3.2	安装和启动 Word	(178)	
3.2.1	安装和启动 Word	(178)	
3.2.2	Word 主窗口	(179)	

3.3 文档编辑	(181)
3.3.1 建立和打开文档	(181)
3.3.2 编辑文档	(183)
3.3.3 检查文档	(187)
3.4 格式编排	(191)
3.4.1 字符格式编排	(191)
3.4.2 段落格式编排	(193)
3.4.3 页面设置	(195)
3.4.4 分节	(197)
3.5 表格编排	(197)
3.5.1 建立表格	(198)
3.5.2 编辑表格	(199)
3.5.3 数据计算	(203)
3.6 管理与打印文档	(203)
3.6.1 管理文档	(203)
3.6.2 打印文档	(206)
3.7 数据交换和 OLE	(208)
3.7.1 与其它应用程序之间的数据交换	(208)
3.7.2 OLE	(209)
3.8 高级编排	(213)
3.8.1 公式编排	(213)
3.8.2 艺术字编排	(216)
3.8.3 插入图片与图文混排	(218)
3.8.4 分栏	(221)
3.8.5 页眉和页脚	(222)
应用实例	
实例 3.1 建立文档	(223)
实例 3.2 字符格式编排	(224)
实例 3.3 建立学生成绩表	(225)
实例 3.4 公式编排	(226)
实例 3.5 分栏	(227)
即时训练	
训练 3.1 文档编排及打印	(227)
训练 3.2 编排非规则表格	(227)
训练 3.3 图文混排	(228)
训练 3.4 建立页眉和页脚	(228)
习题	(229)

第4单元 电子表格	(231)
基本知识	
4.1 电子表格	(231)
实用技术	
4.2 启动和关闭 Excel	(232)
4.2.1 启动 Excel	(232)
4.2.2 Excel 主窗口	(232)
4.2.3 关闭 Excel	(234)
4.3 工作簿文件的基本操作	(234)
4.3.1 建立和打开工作簿	(235)
4.3.2 编辑工作表	(236)
4.4 格式化工作表	(242)
4.4.1 格式	(242)
4.4.2 格式编排	(243)
4.5 数据计算	(245)
4.5.1 数据运算	(246)
4.5.2 使用函数	(246)
4.6 管理和打印工作表	(248)
4.6.1 管理工作表	(248)
4.6.2 页面设置	(249)
4.7 制作图表	(254)
4.7.1 图表类型及其绘图区	(254)
4.7.2 制作图表	(254)
4.7.3 缩放、移动和复制图表	(257)
4.7.4 编辑与格式化图表	(258)
4.8 数据管理	(258)
4.8.1 利用数据库功能管理数据	(259)
4.8.2 数据排序	(260)
应用实例	
实例 4.1 建立工作簿	(261)
实例 4.2 建立工资表	(261)
实例 4.3 格式化工资表	(262)
实例 4.4 制作产量统计图表	(263)
即时训练	
训练 4.1 修改工作表	(264)
训练 4.2 打印工作表	(265)
训练 4.3 查找书目	(266)
训练 4.4 数据排序	(267)
习题	(267)

第5单元 计算机网络基础	(269)
基本知识	
5.1 计算机网络的产生和发展	(269)
5.1.1 计算机网络产生的原因	(269)
5.1.2 计算机网络的发展	(270)
5.1.3 计算机网络的定义	(272)
5.2 计算机网络的组成	(272)
5.2.1 计算机网络的基本组成结构	(272)
5.2.2 计算机网络的功能	(274)
5.2.3 计算机网络的分类	(274)
5.3 常用网络硬件	(275)
5.3.1 传输介质	(275)
5.3.2 网络通信设备	(276)
5.4 几种典型的计算机网络简介	(279)
5.5 信息高速公路	(281)
5.4.1 信息高速公路的起因	(281)
5.4.2 信息高速公路发展前景展望	(283)
5.6 电子邮件	(286)
实用技术	
5.7 Windows 95 网络技术	(287)
5.7.1 Windows 95 网络的结构	(287)
5.7.2 设置 Windows 95 网络的一个用户	(288)
5.7.3 网络登录	(289)
5.7.4 网络资源的使用	(290)
5.8 Windows NT 网络技术	(292)
5.8.1 Windows NT 网络的结构	(292)
5.8.2 NT 网络中 Windows 95 工作站的基本操作	(293)
5.8.3 NT 网络服务器的基本操作	(294)
5.9 INTERNET 网络技术	(299)
5.9.1 INTERNET 网络结构概貌	(299)
5.9.2 INTERNET 地址与注册	(299)
5.9.3 远程登录 Telnet	(303)
应用实例	
实例 5.1 在 Windows 95 中查看网络资源,复制另一台计算机中的文件夹	(305)
实例 5.2 在 Windows 95 中网络上将一文件夹标识为共享资源	(305)
实例 5.3 在 Windows NT Server 上直接创建新用户	(306)
实例 5.4 在 Windows NT Server 上发送信息给连接的用户	(306)
实例 5.5 在 INTERNET 网上利用“浏览器 Netscape”收发电子邮件	(306)
实例 5.6 HOMEPAGE 的简单制作	(308)

即时训练

- 训练 5.1 甲乙两同学合作在 Windows 95 网中互传文件 (312)
- 训练 5.2 在 Windows 95 网络中共享一台服务器 (312)
- 训练 5.3 安装 Windows NT 网络软件 (313)
- 训练 5.4 在 Windows NT 中共享网络的某一台服务器 (313)
- 训练 5.5 远程登录 INTERNET 网络 (314)
- 训练 5.6 在 INTERNET 网络中发电子邮件 (314)

第 6 单元 计算机维护和多媒体技术 (315)**基本知识**

- 6.1 计算机系统维护概述 (315)
 - 6.1.1 计算机系统维护的意义 (315)
 - 6.1.2 主要硬部件维护与使用 (317)
- 6.2 计算机病毒 (323)
 - 6.2.1 什么是计算机病毒 (324)
 - 6.2.2 计算机病毒的种类 (325)
 - 6.2.3 计算机病毒的防治 (326)
- 6.3 多媒体技术 (330)
 - 6.3.1 多媒体技术概述 (330)
 - 6.3.2 多媒体计算机 (332)
 - 6.3.3 多媒体设备简介 (334)

实用技术

- 6.4 微机维护软件工具的使用方法 (337)
 - 6.4.1 文件拷贝工具 HD—COPY 的使用方法 (337)
 - 6.4.2 数据文件压缩软件工具 ARJ 的使用方法 (340)
- 6.5 常用防治病毒的软件使用方法 (342)
 - 6.5.1 QAPLUS 使用方法 (342)
 - 6.5.2 KV300 的使用方法 (344)

应用实例

- 实例 6.1 应用 HD—COPY 复制 .IMG 文件 (346)
- 实例 6.2 Ghost/One—Half(3544 幽灵)病毒的清除方法 (347)
- 实例 6.3 DIR—2 病毒的清除方法 (347)
- 实例 6.4 局域网病毒诊治(KV300 可单机、网络通用,只限 DOS 操作平台下的网络)
..... (348)

即时训练

- 训练 6.1 利用 KV300 综合判断新病毒 (349)
- 训练 6.2 压缩复制硬盘中某一个子目录到一张软盘中 (350)
- 训练 6.3 从光盘上下载软件到硬盘上 (350)
- 训练 6.4 清除 DIR—2 病毒 (350)

绪 论

电子计算机的诞生,极大地推动了现代科学技术的发展。而微型计算机的出现,使计算机的应用扩展到了人类社会的各个方面。计算机的数量和质量已经成为一个国家经济发展程度的标志。计算机应用的深度和广度已经成为一个行业、乃至一个国家的科学技术水平和经济发展程度的标志。因此,学习必要的计算机知识,掌握一定的计算机操作技能,是现代人的知识结构中不可或缺的组成部分。

0.1 计算机的诞生

计算工具是人类生产劳动和社会实践的需要,是伴随人类历史的发展而不断发展的。早在唐朝末叶,我国人民就发明了算盘,这是世界上最早出现、最能体现人类智慧的计算工具之一。17世纪西欧资本主义的兴起有力地推动了计算工具的发展。1642年在法国制成了世界上第一台机械计算器,本世纪初欧洲又相继出现了电动计算器、卡片计算器等。

20世纪40年代中期,由于导弹、火箭、原子弹等现代科学技术的发展,出现了大量极其复杂的数学问题,原有的计算工具已无法满足要求;而电子学和自动控制技术的迅速发展,也为研制新的计算工具提供了物质技术条件。

1946年,在美国宾夕法尼亚大学,由 John Mauchly 和 J.P. Eckert 领导的研制小组为精确测算炮弹的弹道特性而制成了 ENIAC 计算机,这是世界上第一台真正能自动运行的电子数字计算机。它使用了 18 800 只电子管,1 500 多个继电器,耗电 150 kW,占地面积 150m²,重量达 30 t,每秒钟能完成 5 000 次加法运算。尽管存在着许多缺点,但是它为电子计算机的发展奠定了技术基础。它的问世,标志着电子计算机时代的到来。

自从第一台电子计算机诞生以来,至今不过短短的 40 多年时间。然而,它发展之迅速,普及之广泛,对整个社会和科学技术影响之深远,远非其它任何学科所能比拟。时至今日,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。

0.2 计算机发展概况

在推动计算机发展的众多因素中,电子元器件的发展起着决定性的作用。其次,计算机系统结构和计算机软件技术的发展也起了重大的作用。从生产计算机的主要技术来看,计算机的发展过程可以划分为四个阶段:

计算机的历史,是一个硬件(计算机实体)与软件(控制机器运行的程序)交织进步,互相促进的发展过程。

1. 计算机技术发展过程

1946年到1958年是计算机发展的第一代。其特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件;内存储器采用水银延迟线;外存储器采用磁鼓、纸带、卡片等。运算速度只有每秒几千次到

几万次基本运算,内存容量只有几千个字。用二进制表示的机器语言或汇编语言编写程序。由于体积大、功耗大、造价高、使用不便,因而主要用于军事和科研部门进行数值计算。代表性的计算机是1946年美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Von Neumann)与他的同事们在普林斯顿研究所设计的存储程序计算机IAS。它的设计体现了“存储程序原理”和“二进制”的思想,产生了所谓的冯·诺依曼型计算机结构体系,对后来计算机的发展有着深远的影响。

从1958年到1964年是计算机发展的第二代。其特征是用晶体管代替了电子管;大量采用磁芯做内存储器,采用磁盘、磁带等作外存储器;体积缩小、功耗降低、运算速度提高到每秒几十万次基本运算,内存容量扩大到几十万字。同时计算机软件技术也有了很大发展,出现了FORTRAN,ALGOL-60,COBOL等高级程序设计语言,大大方便了计算机的使用。因此,它的应用从数值计算扩大到数据处理、工业过程控制等领域,并开始进入商业市场。代表性的计算机是IBM公司生产的IBM-7094机和CDC公司的CDC1604机。

1964年到1975年是计算机发展的第三代。其特征是用集成电路IC(Integrated Circuit)代替了分立元件,集成电路是把多个电子元器件集中在几平方毫米的基片上形成的逻辑电路。第三代计算机的基本电子元件是每个基片上集成几个到十几个电子元件(逻辑门)的小规模集成电路和每片上集成几十个元件的中规模集成电路。第三代计算机已开始采用性能优良的半导体存储器取代磁芯存储器;运算速度提高到每秒几十万乃至几百万次基本运算。在存储器容量和可靠性等方面都有了较大的提高。同时,计算机软件技术的进一步发展,尤其是操作系统的逐步成熟是第三代计算机的显著特点。多处理机、虚拟存储器系统以及面向用户的应用软件的发展,大大丰富了计算机软件资源。为了充分利用已有的软件,解决软件兼容问题,出现了系列化的计算机。最有影响的是IBM公司研制的IBM-360计算机系列。这个时期的另一个特点是小型计算机的应用。DEC公司研制的PDP-8机、PDP-11系列机以及后来的VAX-11系列机等,都曾对计算机的推广起了极大的作用。

1975年到现在是计算机发展的第四代。其特征是以大规模集成电路(每片上集成几百到几千个逻辑门)LSI(Large-Scale Integration)来构成计算机的主要功能部件;主存储器采用集成度很高的半导体存储器。运算速度可达每秒几百万次甚至上亿次基本运算。在软件方面,出现了数据库系统、分布式操作系统等,应用软件的开发已逐步成为一个庞大的现代产业。

2. 微型计算机技术的影响

第四代计算机中最有影响的机种莫过于微型计算机,它诞生于70年代初,80年代得到了迅速推广,这是计算机发展史上最重要的事件。

1971年美国Intel公司把运算器和逻辑控制电路集成在一个芯片上,研制成功了第一台微处理器4004,并以此为核心组成了微型计算机MCS-4。1973年该公司又研制成功了8位微处理器8080。随后,其它许多公司,如Motorolo,Zilog等公司都竞相推出微处理器或微型计算机产品。1977年美国APPLE公司推出APPLE II机,它采用8位的6502微处理器,是第一种被广泛应用的微型计算机。1981年IBM公司(国际商用机器公司)推出的IBM-PC机,以其优良的性能、低廉的价格和技术上的优势而迅速占领市场,同时也深刻地影响着计算机技术本身的发展。在短短的十几年时间内,微型计算机经历了8位到16位到32位再到64位的发展过程。

上述按计算机基本构成元件的技术进步而分代的方式有一定的局限性。如果从计算机的应用和它对社会的影响程度来考虑,可以把它的50余年历史大致划分为两个时期:

前一个时期,计算机是非常昂贵的,只有政府部门、较大的企事业单位或重要的研究单位才会购买,使用的是少数专业人员,因此,信息的传播和加工利用只能在非常小的圈子里进行,无法形成开放性的大规模信息利用的格局。

后一个时期,大约从 80 年代中期开始,由于微型机价格低廉而且所配置的软件简单易用,很快得到了发展和普及,计算机进入成熟时期。一个人只要经过短期的培训,就可以操纵计算机,用来完成自己的工作,例如,使用编辑排版软件进行写作,或使用电子邮差软件与远隔千万里的朋友互相传递信息。

3. 计算机技术发展动向

随着计算机应用的广泛和深入,又向计算机技术本身提出了更高的要求。当前,计算机的发展表现为四种趋向:巨型化、微型化、网络化和智能化。

① 巨型化:巨型化是指发展高速度、大存储量和强功能的巨型计算机。这是诸如天文、气象、地质、核反应堆等尖端科学的需要,也是记忆巨量的知识信息,以及使计算机具有类似人脑的学习和复杂推理的功能所必需的。巨型机的发展集中体现了计算机科学技术的发展水平。

② 微型化:微型化就是进一步提高集成度,利用高性能的超大规模集成电路研制质量更加可靠、性能更加优良、价格更加低廉、整机更加小巧的微型计算机。

③ 网络化:网络化就是把各自独立的计算机用通讯线路连结起来,形成各计算机用户之间可以相互通讯并能使用公共资源的网络系统。网络化能够充分利用计算机的宝贵资源并扩大计算机的使用范围,为用户提供方便、及时、可靠、广泛、灵活的信息服务。

④ 智能化:智能化是指让计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力。智能计算机具有解决问题和逻辑推理的功能,知识处理和知识库管理的功能等等。人与计算机的联系是通过智能接口,用文字、声音、图像等与计算机进行自然对话。目前,已研制出各种“机器人”,有的能代替人劳动,有的能与人下棋等等。智能化使计算机突破了“计算”这一初级的含意,从本质上扩充了计算机的能力,可以越来越多地代替人类脑力劳动。

0.3 计算机的特点与应用

计算机问世之初,主要用于数值计算,“计算机”也因此得名。但随着计算机技术的迅猛发展,它的应用范围不断扩大,不再局限于数值计算而广泛地应用于自动控制、信息处理、智能模拟等各个领域。计算机能处理各种各样的信息,包括数字、文字、表格、图形、图像等。

1. 计算机的特点

计算机之所以具有如此强大的功能,这是由它的特点所决定的。概括地说,计算机主要具备以下几方面的特点:

① 运算速度快

计算机的运算部件采用的是电子器件,其运算速度远非其他计算工具所能比拟,而且,由电子管升级到晶体管,再升级到小规模集成电路、中规模集成电路、大规模集成电路等,其运算速度还以每隔几年提高一个数量级的水平不断发展。

直观地看,无论多么复杂的算式,只要一送入计算机,立刻就会得出结果。例如,求解一个包含 200 多个未知数的代数方程要花费一个人几十年的时间,而用计算机来求解的话,即便是已经过时的 486 微机,也只需要几秒钟时间。

② 存储容量大

计算机的存储器可以把原始数据、中间结果、运算指令等存储起来,以备随时调用。存储器不但能够存储大量的信息,而且能够快速准确地存入或取出这些信息。计算机的应用使得从浩如烟海的文献、资料、数据中查找信息并且处理这些信息成为容易的事情。存储器的容量是用字节数来度量的。由于一般存储器的容量都非常大,现在常用“K 字节”和“M 字节”来度量。

1K 字节=1 024 字节,1M 字节=1 024K 字节=1 024 * 1 024 字节

一台普通的奔腾微机,主存储器 32M 字节,便可把 1 600 多万汉字全部放入内存,而且能够快速地进行查找、排序、编辑等工作。

③ 具有逻辑判断能力

计算机能够对文字、符号、数字的大小、异同等进行判断和比较,从而决定怎样处理这些信息。而且能够根据各种条件来进行判断和分析,并根据判断分析的结果决定以后的执行方法和步骤。还可以进行逻辑推理和定理证明,计算机被称为“电脑”,便是源于这一特点的。

④ 工作自动化

计算机内部的操作运算是根据人们预先编制的程序自动控制执行的。只要把包含一连串指令的处理程序输入计算机,计算机便会依次取出指令,逐条执行,完成各种规定的操作,直到得出结果为止。

另外,计算机还具有运算精度高、工作可靠等优点。

2. 计算机的应用范围

计算机的应用十分广泛,根据工作方式的不同大致可以分为以下几个方面:

① 数值计算

在科学研究和工程设计中,存在着大量繁琐、复杂的数值计算问题,解决这样的问题经常是人力所无法胜任的。而高速度高精度地解算复杂的数学问题正是电子计算机的特长。因而,时至今日,数值计算仍然是计算机应用的一个重要领域。

② 数据处理

就是利用计算机来加工、管理和操作各种形式的数据资料。数据处理一般地总是以某种管理为目的。例如,商店里用计算机来记账、开发票;财务部门用计算机来进行票据处理、账目处理和结算;人事部门用计算机来建立和管理人事档案,等等。

与数值计算有所不同,数据处理着眼于对大量的数据进行综合和分析处理。一般不涉及复杂的数学问题,只是要求处理的数据量极大而且经常要求在短时间内处理完毕。

③ 实时控制

也叫做过程控制,就是用计算机对连续工作的控制对象实行自动控制。要求计算机能及时搜集检测信号,通过计算处理,发出调节信号对控制对象进行自动调节。过程控制应用中的计算机对输入信息的处理结果的输出总是实时进行的。例如,导弹的发射和制导过程中,总是不停地测试当时的飞行参数,快速地计算和处理,不断地发出控制信号控制导弹的飞行状态,直至到达既定的目标为止。实时控制在工业生产自动化、军事等方面应用十分广泛。

④ 计算机辅助设计(CAD)

就是利用计算机来进行产品的设计。这种技术已广泛地应用于机械、船舶、飞机、大规模集成电路版图等方面的设计。利用 CAD 技术可以提高设计质量,缩短设计周期,提高设计自

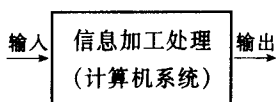
动化水平。例如,计算机辅助制图系统是一个通用软件包,它提供了一些最基本的作图元素和命令,在这个基础上可以开发出各种不同部门应用的图库。这就使工程技术人员从繁重的重复性工作中解放出来,从而加速产品的研制过程,提高产品质量。

CAD 技术迅速发展,其应用范围日益扩大,又派生出许多新的技术分支,如计算机辅助制造 CAM,计算机辅助教学 CAI 等。

⑤ 模式识别

是一种计算机在模拟人的智能方面的应用。例如,根据频谱分析的原理,利用计算机对人的声音进行分解、合成,使机器能辨识各种语音,或合成并发出类似人的声音。又如,利用计算机来识别各类图像、甚至人的指纹等等。

综上所述,计算机是对输入的各类信息,如数值、文字、图像、电信号等等,自动高效地进行加工处理并输出结果的电子装置:



早期的计算机应用因为受条件的限制,着眼于提高效率和减轻人的劳动强度,往往是比较单纯的。例如,一个数学软件包,它的功能可能很强,规模可能也很大,但只有数值计算的功能。又如,一个企业用计算机来计算工资、打印报表、管理雇员等,是属于计算机在数据处理方面的应用,这类应用是局部的和单纯的,很少涉及到诸如整个企业的全面信息联系这样的管理的内容。

随着业务需求和计算机技术的进步,计算机应用逐步向综合性的方向发展。例如,一个大型企业的 MIS(信息管理系统)系统,可以包括多个子系统,如销售管理系统、生产管理系统、财务管理系统、人事管理系统、工程设计系统等,其中的销售管理系统、财务管理系统、人事管理系统可能主要是用来进行数据处理的,生产管理系统可能主要是用来进行自动控制的,工程设计系统可能既有复杂的数值计算功能,又有强大的数据处理能力。

又如,利用计算机来模拟人的智力活动,如学习过程、适应能力、推理过程,制造一种具有“思维能力”,即具有“推理”、学习和自动“积累经验”功能的机器,就不能简单地认为是计算机在模式识别方面的应用,其中可能包括了复杂的数值计算、大量的数据处理、精确的自动控制等等功能,而且,要与微电子制造技术等现代技术结合起来才能最终完成。

0.4 计算机技术与现代社会

计算机技术的迅猛发展,促使人类走向丰富多彩的信息社会。信息时代的生产方式和生活方式具有数字化、集成化、智能化、移动化、个性化等等特点。

将计算机的工作原理和技术应用于各种电子产品,如电视、音响、各种仪器仪表等,就是这些产品的数字化。数字化可以使产品的性能和质量提高到一个崭新的水平。例如,数字化的电视机不会受到干扰。数字化的音响有很高的保真度,声音特别清晰。

智能化产品能够自动地或经简单操作来实现各种功能。就像傻瓜照相机一样,只要按动快门,就会按照现有的条件而自动调节,完成拍摄工作。

集成化就是把所用到的多种功能集成在一种产品之上,使用户能够更方便地使用。