

高等学校非计算机专业通用教材
(Windows 2000、Office 2000 版)

大学计算机 文化基础

张钧良 主编

张钧良 薛春阳 尹曹谦 赵一鸣 编著

浙江大学出版社

高等学校非计算机专业通用教材

大学计算机文化基础

(Windows 2000、Office 2000 版)

张钧良 主编

张钧良 薛春阳 尹曹谦 赵一鸣 编著

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机文化基础:Windows 2000、Office 2000
版 / 张钧良主编. —杭州:浙江大学出版社,2003.9
高等学校非计算机专业通用教材
ISBN 7-308-03446-1

I. 大... II. 张... III. 电子计算机—高等学校—
教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 074984 号

出版发行 浙江大学出版社
(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)
(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)
(网址: <http://www.zjupress.com>)

责任编辑 田 华

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 浙江上虞印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 22.5

字 数 576 千字

版、印次 2003 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 4 次印刷

印 数 12001—14000

书 号 ISBN 7-308-03446-1/TP·249

定 价 30.00 元

前言

计算机文化基础是我国高等学校非计算机专业学生的一门公共基础课,是对高等学校非计算机专业学生进行计算机基础教育的第一层次的课程。我国各类高校从20世纪90年代初开始,陆续开设了这门课程。

计算机技术的飞速发展和计算机应用的进一步普及,促进了计算机教育的发展和提高,为了适应这种形势,计算机教材需要不断更新。在前几版教材中,我们选用的背景软件微机操作系统平台为 Windows 95 和 Windows 98,办公自动化软件为 Office 97 和 Office 2000,考虑的主要出发点是,作为大学教材所选用的背景软件应是成熟的软件,同时考虑各高校计算机实验室装备的实际情况。现在社会上微机使用的操作系统平台已经是 Windows 2000 或 Windows XP。Windows 2000 自2000年推出后,经过几次修订,现在的版本已经非常成熟。同时,各高等学校,经过近几年的大力投入和建设,计算中心或计算机房的设备普遍进行了更新,计算机上机实验条件有了很大的改善,大部分都已改为 Windows 2000 平台。为此,我们编写了《大学计算机文化基础(Windows 2000、Office 2000 版)》,以适应高等学校第一层次计算机基础教育“计算机文化基础”课程的需要。

“计算机文化”的概念产生于1981年,在这年召开的第三届世界计算机教育会议上,一些卓有远见的计算机科学家提出了要树立计算机教育是文化教育的观念,呼吁人们要高度重视计算机文化的教育。计算机发展50多年来,由于它的普及和对人类所产生的深远影响,已经形成了相对于人类传统文化(“第一文化”)的称之为计算机文化的“第二文化”。在高等学校开设计算机文化基础课程,是对高等学校学生进行计算机基础教育的入门课程。它的内容是当代大学生必须掌握的计算机文化知识。

全书共分七章:第一章计算机基础知识,介绍计算机文化的诞生与发展,计算机文化的特征,计算机的运行基础,计算机的硬件、软件基础和多媒体知识;第二章 Windows 2000 操作系统,在简略介绍操作系统概念的基础上,主要介绍 Windows 2000 中文版操作平台的使用;第三章计算机文字处理及 Word 2000 的使用,在介绍汉字信息编码知识和汉字信息处理概念的基础上,主要介绍基于 Windows 2000 的文字处理软件 Word 2000 的使用知识;第四章电子表格软件 Excel 2000,介绍基于 Windows 2000 的 Excel 2000 的使用知识;第五章文稿演示软件 PowerPoint 2000,介绍基于 Windows 2000 的文稿演示软件 PowerPoint 2000 的使用知识;第六章计算机网络基础,在介绍网络基本概念和局域网基础知识的基础上,主要介绍 Internet 的入门知识和初步的上网知识;第七章是计算机信息安全。每章都配有适当数量的习题,以供学生思考或教师布置作业用。

本书的讲授约为34~51学时,另需至少1:1的上机实验时间。在学时少的情况下,教师可视具体情况挑选一部分内容精讲,其他内容则由学生自学。

本书由张钧良提出编写思路,张钧良、薛春阳、尹曹谦、赵一鸣执笔编写,最后由张钧良统

稿主编。各章编写分工如下：第一章、第六章、第七章由张钧良编写，第二章、第三章由薛春阳和张钧良合写，第四章由尹曹谦编写，第五章由赵一鸣编写。另外，刘岳峰、方刚、江宝钊、岑雄鹰、邵洁、苏萍、叶苗群、林池、张栩婕、蒲阳、施仕珍、徐清波等也参加了本书的部分编写工作。本书的出版，得到浙江大学出版社的大力支持，多所高校的教师对本书的编写提出许多宝贵的意见，编者在此对在本书编写和出版过程中给予支持的同仁表示衷心的感谢。

编写本教材的指导思想是尽量吸收最新的计算机技术，努力反映当前计算机基础教育的教学要求，尽量体现教材的科学性、知识的先进性，力求通俗易懂、适合教学、方便自学。本书虽经认真讨论，反复修改而定稿，限于编者水平，错误仍在所难免。衷心希望任课教师、广大学生和读者指正，使本书在使用中不断补正和完善。作者的联系地址是：浙江省宁波市宁波大学信息科学与工程学院（邮政编码：315211）；E-mail: zhang_junl@263.net。

张钧良

2003年6月

目 录

第一章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机文化概论	(1)
1.1.1 计算机文化的概念	(1)
1.1.2 信息社会与计算机	(1)
1.1.3 电子计算机的诞生和发展	(2)
1.1.4 微型计算机	(4)
1.1.5 计算机的特点	(5)
1.1.6 计算机的性能指标	(8)
1.1.7 计算机的应用领域	(9)
1.1.8 计算机的发展趋势	(10)
1.1.9 我国计算机产业的发展	(11)
1.2 计算机的运行基础	(13)
1.2.1 进位计数制	(13)
1.2.2 二进制数的运算规则	(17)
1.2.3 信息在计算机内的表示	(18)
1.2.4 信息在计算机中的存储地址	(22)
1.3 计算机硬件基础	(23)
1.3.1 计算机系统的硬件组成	(23)
1.3.2 计算机的工作原理	(26)
1.3.3 微型计算机系统的硬件配置	(27)
1.3.4 微机常用的输入/输出设备	(30)
1.3.5 微机的外存储器	(34)
1.3.6 微机的启动	(37)
1.4 计算机软件基础	(38)
1.4.1 计算机软件分类	(38)
1.4.2 计算机语言知识	(40)
1.5 多媒体技术和多媒体计算机	(42)
1.5.1 多媒体的基本概念	(43)
1.5.2 多媒体技术的特点	(43)
1.5.3 多媒体技术的发展	(44)
1.5.4 多媒体计算机	(45)
习题一	(46)

第二章 Windows 2000 操作系统	(52)
2.1 操作系统概述	(52)
2.1.1 操作系统的功能和分类	(52)
2.1.2 微机操作系统	(53)
2.2 Windows 操作系统概述	(55)
2.2.1 Windows 操作系统的诞生和发展	(55)
2.2.2 Windows 操作系统的版本	(56)
2.2.3 Windows 操作系统的特性	(56)
2.2.4 Windows 2000 操作系统的文件系统和资源树状结构	(58)
2.3 Windows 2000 的基本操作	(59)
2.3.1 Windows 2000 的运行环境与安装	(59)
2.3.2 Windows 2000 的启动与关闭	(60)
2.3.3 Windows 2000 的桌面	(61)
2.3.4 Windows 2000 的操作方式	(69)
2.4 资源管理器	(75)
2.4.1 Windows 2000 的资源管理系统	(75)
2.4.2 查看计算机资源	(79)
2.4.3 磁盘管理	(80)
2.5 程序管理与操作	(83)
2.5.1 程序管理工具	(83)
2.5.2 启动与退出程序	(83)
2.5.3 在正在运行的程序间切换	(84)
2.5.4 任务间信息的传递	(84)
2.6 文件与文件夹管理	(85)
2.6.1 文件与文件夹管理工具	(85)
2.6.2 文件与文件夹操作	(85)
2.7 Windows 2000 的控制面板	(94)
2.7.1 桌面显示设置	(94)
2.7.2 打印机设置	(97)
2.7.3 输入法	(99)
2.7.4 添加/删除程序	(100)
2.7.5 鼠标和键盘	(101)
2.8 Windows 2000 的汉字输入方法	(101)
2.8.1 Windows 2000 的汉字输入功能	(101)
2.8.2 Windows 2000 的汉字输入方法	(102)
2.8.3 智能 ABC(标准)输入法	(103)
2.9 附件	(107)
2.9.1 画图	(107)
2.9.2 记事本	(112)
2.9.3 写字板	(112)
2.9.4 多媒体	(113)

2.9.5 系统工具	(114)
习题二	(116)
第三章 计算机文字处理及 Word 2000 的使用	(119)
3.1 汉字信息的基础知识	(119)
3.1.1 汉字的编码	(119)
3.1.2 汉字信息的存储——汉字字模库	(121)
3.1.3 汉字的输出	(122)
3.2 计算机文字处理概述	(122)
3.2.1 什么是计算机文字处理	(122)
3.2.2 文档文件和文本文件	(123)
3.3 汉字输入方法概述	(123)
3.3.1 汉字输入方法	(123)
3.3.2 汉字字符集	(125)
3.3.3 汉字输入法的名词术语	(125)
3.4 办公自动化软件 Office 2000 概述	(126)
3.4.1 办公自动化概述	(126)
3.4.2 Microsoft Office 2000 的组成与功能	(128)
3.4.3 Microsoft Office 2000 的安装、启动与退出	(129)
3.5 Word 2000 概述	(130)
3.5.1 Word 2000 的功能与特点	(130)
3.5.2 Word 2000 窗口的组成	(130)
3.6 文档的输入与编辑	(132)
3.6.1 文档的建立、打开与保存	(132)
3.6.2 文档的输入	(134)
3.6.3 文档的编辑	(134)
3.6.4 自动图文集	(141)
3.7 制表及表格处理	(143)
3.7.1 生成表格	(143)
3.7.2 在表格中输入文本	(145)
3.7.3 修改表格	(145)
3.8 文档的格式化(文稿的排版)	(149)
3.8.1 文档格式化工具	(149)
3.8.2 字符格式化	(149)
3.8.3 段落格式化	(153)
3.8.4 页面格式化	(156)
3.8.5 项目符号与编号	(160)
3.8.6 边框与底纹	(161)
3.8.7 样式	(161)
3.8.8 模板	(164)
3.9 绘图及图文混排	(165)
3.9.1 绘制图形	(166)

3.9.2	图文混排	(166)
3.9.3	文本框	(170)
3.10	Word 2000 的视图	(172)
3.11	高级功能	(174)
3.11.1	邮件合并	(174)
3.11.2	宏	(179)
3.12	辅助应用程序	(180)
3.12.1	公式编辑器 Equation Editor	(181)
3.12.2	艺术字 WordArt	(182)
3.13	打印文档	(183)
3.13.1	打印设置	(183)
3.13.2	打印预览	(184)
3.13.3	打印方式	(186)
	习题三	(187)
第四章	电子表格软件 Excel 2000	(193)
4.1	Excel 2000 概述	(193)
4.1.1	Excel 2000 的特点	(193)
4.1.2	Excel 2000 窗口的基本组成	(193)
4.2	Excel 2000 的基本操作	(197)
4.2.1	创建、打开、保存工作表	(197)
4.2.2	在工作表中输入数据	(197)
4.2.3	工作表操作	(199)
4.3	公式与函数	(205)
4.3.1	公式	(205)
4.3.2	运算符	(206)
4.3.3	单元格引用	(206)
4.3.4	函数	(209)
4.3.5	出错信息	(213)
4.4	工作表的格式化	(214)
4.4.1	改变行高与列宽	(214)
4.4.2	设置数据格式	(214)
4.4.3	设置对齐方式	(216)
4.4.4	保护工作表	(217)
4.5	图表的建立	(218)
4.5.1	建立图表	(218)
4.5.2	编辑图表	(220)
4.6	数据库管理	(221)
4.6.1	数据库与数据清单的基本概念	(222)
4.6.2	建立数据清单	(223)
4.6.3	使用记录单编辑数据	(224)
4.6.4	记录排序	(225)

4.6.5	记录筛选	(226)
4.6.6	分类汇总	(228)
4.6.7	数据透视表	(229)
4.7	打印	(232)
4.7.1	页面设置	(232)
4.7.2	打印区域	(234)
4.7.3	打印预览	(234)
4.7.4	打印工作表	(235)
习题四		(235)
第五章 文稿演示软件 PowerPoint 2000		(239)
5.1	PowerPoint 2000 概述	(239)
5.1.1	PowerPoint 2000 的功能	(239)
5.1.2	PowerPoint 2000 的窗口组成	(240)
5.2	PowerPoint 2000 的基本操作	(245)
5.2.1	创建新的演示文稿	(245)
5.2.2	打开演示文稿	(249)
5.2.3	保存与关闭演示文稿	(249)
5.3	PowerPoint 2000 的视图	(250)
5.3.1	普通视图	(250)
5.3.2	幻灯片视图	(250)
5.3.3	大纲视图	(251)
5.3.4	幻灯片浏览视图	(251)
5.3.5	备注页视图	(252)
5.3.6	幻灯片放映视图	(252)
5.4	编辑演示文稿	(253)
5.4.1	输入与编辑文本	(253)
5.4.2	绘制图形	(256)
5.4.3	插入对象	(257)
5.4.4	编辑对象	(259)
5.4.5	编辑幻灯片	(261)
5.4.6	版面设置	(263)
5.5	放映幻灯片	(263)
5.5.1	设置放映方式	(263)
5.5.2	动画设计	(264)
5.5.3	幻灯片的切换	(266)
5.5.4	自定义放映	(267)
5.6	打印幻灯片	(268)
5.6.1	页面设置	(268)
5.6.2	设置打印参数	(269)
习题五		(270)

第六章 计算机网络基础	(273)
6.1 计算机网络基础知识	(273)
6.1.1 计算机网络的概念、特点及功能	(273)
6.1.2 计算机网络的分类	(275)
6.1.3 计算机网络的拓扑结构	(276)
6.1.4 网络协议简介	(277)
6.2 局域网基础	(279)
6.2.1 局域网的主要特点	(279)
6.2.2 局域网的组成设备	(279)
6.2.3 网络操作系统	(281)
6.3 Internet 综述	(283)
6.3.1 信息高速公路与 Internet	(283)
6.3.2 Internet 的由来	(284)
6.3.3 Internet 在中国的发展	(284)
6.3.4 Internet 提供的服务	(285)
6.3.5 TCP/IP 协议族	(287)
6.3.6 Internet 地址	(288)
6.4 Internet 的接入方式	(289)
6.4.1 接入 Internet 的基本方式	(289)
6.4.2 Internet 服务提供者 ISP	(290)
6.4.3 调制解调器	(291)
6.4.4 拨号入网	(292)
6.5 Internet Explorer 浏览器	(294)
6.5.1 IE 5.0 窗口工作界面	(295)
6.5.2 统一资源定位器 URL	(296)
6.5.3 万维网和超级链接	(297)
6.5.4 IE 浏览器的设置	(298)
6.5.5 网页的复制	(299)
6.5.6 搜索引擎和门户网站	(303)
6.6 电子邮件 E-mail	(305)
6.6.1 电子邮件概述	(305)
6.6.2 电子邮件软件 Outlook Express 的使用	(306)
6.6.3 免费电子邮箱	(310)
6.6.4 邮件收发过程中可能出现的问题	(312)
6.7 文件的下载与上传	(314)
6.7.1 利用 IE 浏览器下载文件	(315)
6.7.2 FTP 服务器上文件的下载	(315)
6.7.3 用下载工具下载文件	(316)
6.7.4 利用 WWW 站点下载文件	(317)
6.7.5 文件的上传	(319)
6.8 网页制作与 FrontPage 2000	(320)
6.8.1 网页和 HTML 语言概述	(320)

6.8.2 FrontPage 的基本操作	(321)
6.8.3 使用 FrontPage 2000 制作网页	(323)
习题六	(331)
第七章 计算机信息安全	(335)
7.1 信息安全概述	(335)
7.1.1 信息安全的概念	(335)
7.1.2 信息安全技术	(335)
7.2 计算机病毒	(337)
7.2.1 计算机病毒的概念	(337)
7.2.2 计算机病毒的危害	(337)
7.2.3 计算机病毒产生的原因	(338)
7.2.4 计算机病毒的特征与种类	(338)
7.2.5 计算机病毒的诊断与防治	(340)
7.3 黑客和黑客程序	(341)
7.4 计算机犯罪	(343)
7.5 计算机软件知识产权保护	(343)
7.6 计算机职业道德	(346)
习题七	(346)
参考文献	(348)

第一章 计算机基础知识

计算机(Computer)是一种能够接收和存储信息,并按照存储在其内部的程序(这些程序是人们意志的体现)对输入的信息进行加工、处理,得到人们所期望的结果,然后把处理结果输出的高度自动化的电子设备。

世界上第一台计算机 ENIAC 是 1946 年 2 月在美国诞生的。50 多年来,计算机技术得到了飞速的发展。学习计算机技术首先要了解计算机的基础知识,本章内容包括计算机文化概论、计算机的运行基础、硬件基础、软件基础和多媒体基础等,这些基础知识都是当代大学生所必须掌握的。

1.1 计算机文化概论

1.1.1 计算机文化的概念

什么是计算机文化?这是相对于人类传统文化(第一文化)而言的第二文化。我们知道,人类长期以来依靠语言、文字和印刷术作为传播信息的主要手段。语言是人类思维和交流信息的工具,文字的产生,特别是印刷技术的发明,使信息得以保存,并使信息的传播跨越了地区 and 时间的界限,使人类的传统文化得以弘扬和发展。计算机诞生以后,信息的交流和传播起了质的变化,产生了相对于人类传统文化的第二文化——计算机文化。这种文化是以计算机为中心,以计算机技术与通信技术相结合为标志而产生的。计算机文化(Computer Literacy)源出于第三届世界计算机教育会议。1981 年召开的第三届世界计算机教育会议提出了要树立计算机教育是文化教育的观念,呼吁人们要高度重视计算机文化的教育。“Literacy”的含义是具有阅读和写作能力的人,所以这里“文化”是知识的代名词,计算机文化可以理解为具有“计算机应用知识和应用能力”,也就是要树立计算机意识。

今天,计算机文化正在迅速发展和普及,尤其是微型计算机的普及,迅速改变着人们的生活方式和工作方式。网络的运行缩短了世界各国的距离,随着 Internet 进入到各级政府机关、企业、学校、医院、商店和家庭,计算机文化已经陆续并将继续渗透到工作、学习、医疗、购物、娱乐、新闻等一切领域。在计算机文化的影响下,人类的生活正经历着前所未有的巨大变化。计算机文化是信息社会交流的基础,不了解、不掌握计算机文化,就不能适应已经到来的信息社会。

1.1.2 信息社会与计算机

计算机不仅是现代社会使用最广泛的现代化工具,而且是信息社会的重要支柱。信息社会与计算机密切相关。

1. 信息社会的主要特征

20 世纪 90 年代开始,信息革命悄然在世界各地兴起。这意味着 21 世纪人类将进入信息社会。信息社会的主要特征表现为:

(1)人类处理信息的能力将由于计算机及通信技术的运用而成百上千倍地扩大。人类脑力劳动的相当部分将由信息处理系统代替。

(2)社会的信息交往将在很大程度上围绕信息网络及其服务中心展开。

(3)能使大量信息快速传输成为现实的信息技术,将使人类的活动范围在空间距离上相对缩小,在时间上加快活动的进程,并在社会各方面对人类日常活动产生极大的影响。

(4)信息、技术和知识的大量生产、传输及服务已经可以与物质产品的生产、运输及服务产业相比拟。信息产业将成为信息社会的主要支柱产业之一。

2. 信息社会与计算机

信息社会对人才素质的培养和知识结构的更新提出了全新的要求,信息社会的基础是计算机、通信和控制。计算机已无可争辩地成为一项社会技术,越来越多的人已经认识到:

(1)不掌握计算机文化是新时代的文盲。计算机的普及和应用将使传统的生活和工作方式发生变化。在信息社会里,不会使用计算机,如同不会使用纸和笔一样,将是新时期的文盲。

(2)计算机技术水平的高低是衡量人才的重要尺度。目前许多专业的实际工作都离不开计算机,计算机使用水平的高低直接影响到人们所从事专业的发展。当代大学毕业生应该具有较强的计算机应用与开发能力。

(3)信息社会人们工作方式的改变(信息社会将普遍使用诸如电子数据交换、电子邮件、综合业务数字网、可视电话等信息技术),要求高技术人才必须具备很强的计算机应用技术和意识。

在培养新世纪各行各业的高新技术人才时,计算机知识与应用能力应成为本、专科学生知识和能力结构的重要组成部分。同时,在高等学校的各学科教育中,计算机的作用已不仅仅是一种工具,而是各学科本身内容的有机组成部分。加强计算机基础教育不仅是为了提高计算机知识水平本身,也是为提高其他学科的教育水平打好基础。因此,计算机基础教育既是文化基础教育、人才的素质教育,也是强有力的技术基础教育。这是信息社会的需要,也是各学科发展的需要。

1.1.3 电子计算机的诞生和发展

1. 电子计算机的诞生

世界上第一台计算机是 1946 年 2 月在美国诞生的,它的名字叫 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator,电子数字积分计算机,译作“埃尼克”)。20 世纪 40 年代初,第二次世界大战战事正酣,武器研究中复杂的数学计算问题需要更先进的计算工具来解决。此时,无线电技术和无线电工业的发展已为电子计算机的研制准备了充足的物质基础。1943 年,美国陆军部弹道研究室把研制世界上第一台电子计算机的任务交给了美国宾夕法尼亚大学,由物理学家莫奇利(John W. Mauchly)博士和埃克特(J. Presper Eckert)博士领导的研究小组设计制造。该机于 1946 年 2 月正式通过验收并投入运行,一直服役到 1955 年。这台计算机共使用了 19000 个电子管,1500 多只继电器,重量超过 30 吨,占地 15000 平方英尺,每小时耗电 140 kW,运算速度为 5000 次/秒加法运算。ENIAC 计算机的主要缺点是存储容量太小,只能存 20 个字长为 10 位的十进制数,基本上不能存储程序,要用线路连接的方法来编排程序,每次解题都要依靠人工改接连线来编程序,准备时间远远超过实际计算时间。ENIAC 是世界上第一台开始设计并投入运行的电子计算机,但它还不具备现代计算机的主要原理特征存储程序和程序控制。

世界上第一台按存储程序功能设计的计算机叫 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 译作“埃德瓦克”), 它是由曾担任 ENIAC 小组顾问的著名美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Von Neumann)博士领导设计的。EDVAC 从 1946 年开始设计, 于 1950 年研制成功。与 ENIAC 相比, 它的主要改进有两点: 采用了二进制; 使用汞延迟线作存储器, 指令和程序可存入计算机内部, 提高了运行效率。在此之前, 冯·诺依曼发表的题为《电子计算机逻辑结构初探》的报告, 首次提出了电子计算机中存储程序的概念, 提出了构造电子计算机的基本理论。EDVAC 由运算器、逻辑控制装置、存储器、输入部件和输出部件五部分组成。它使用二进制并实现了程序存储, 把包括数据和程序的指令以二进制代码的形式存入计算机的存储器中, 保证了计算机能够按照事先存入的程序自动进行运算。冯·诺依曼提出的存储程序和程序控制的理论, 以及计算机硬件基本结构和组成的思想, 奠定了现代计算机的理论基础。计算机发展至今, 整个四代计算机统称为“冯氏计算机”, 世人也称冯·诺依曼为“计算机鼻祖”。

但是, 世界上第一台投入运行的存储程序式的电子计算机是 EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator, 译作“埃德沙克”), 它是英国剑桥大学的维尔克斯 (M. V. Wilkes) 教授在接受了冯·诺依曼的存储程序计算机思想后于 1947 年开始领导设计的。该机于 1949 年 5 月制成并投入运行, 比 EDVAC 早一年多。

2. 电子计算机的发展

计算机诞生 50 多年来, 发展极为迅速, 更新换代非常快。电子计算机的发展阶段, 通常是按照计算机中所采用的电子逻辑器件来划分的, 可以分成四个阶段: 电子管计算机(第一代计算机)、晶体管计算机(第二代计算机)、中小规模集成电路计算机(第三代计算机)、大规模超大规模集成电路计算机(第四代计算机), 现在正在向智能计算机和神经网络计算机的方向发展。各代计算机在时间上有交叉。

(1) 第一代计算机(从 ENIAC 问世至 20 世纪 50 年代后期)。在第一代计算机中, 除了 ENIAC, 其他都是按存储程序控制原理设计的, 代表产品是 UNIVAC-1 (UNIVERSAL Automatic Computer)。它于 1951 年 6 月制成并正式交付美国人口统计局使用。UNIVAC-1 是世界上第一台商品化的批量生产的电子计算机。自此以后, 计算机从实验室走向社会, 由单纯为军事服务进入为社会公众服务。计算机界把 UNIVAC-1 的推出看成是计算机时代的真正开始。其他的产品, 如 IBM 公司的 IBM 701(1953 年 4 月)、IBM 650(1954 年 11 月)都是这一代的主要计算机。第一代计算机的主要特征是采用电子管作基本器件, 用光屏管或汞延时电路作存储器, 输入输出主要采用穿孔纸带或卡片。软件还处于初始阶段, 使用机器语言或汇编语言编写程序, 几乎没有什么系统软件。计算机体积笨重, 功耗大, 运算速度低, 存储容量不大, 机器的可靠性也差, 并且维护使用困难, 价格也很昂贵。这一代计算机主要用于科学计算。

(2) 第二代计算机(20 世纪 50 年代中期至 20 世纪 60 年代中期)。1956 年研制成功的第一台晶体管计算机 Leprechan, 标志着晶体管计算机时代的开始。用晶体管代替电子管作逻辑元件, 具有速度快、寿命长、体积小、重量轻、耗电省等优点。接着, 全晶体管计算机 UNIVAC-Ⅱ问世, 引起市场热烈反响。第二代计算机的代表产品还有 IBM 公司的 IBM 7090(1959 年 11 月)、IBM 7094(1962 年 9 月)、IBM 7040(1962 年)、IBM 7044(1963 年)等。这一代计算机的主要特征是使用晶体管元件作电子器件, 开始使用磁芯和磁鼓作存储器, 产生了 FORTRAN (1957)、COBOL(1960)、ALGOL60、PL/1 等高级程序设计语言和批量处理系统, 为更多的人学习和使用计算机铺平了道路。与第一代计算机相比, 第二代计算机各方面性能都有了很大的提高, 体积大大缩小, 重量、功耗大为降低, 运算速度加快, 内存容量增加。由于高级语言的产

生,使计算机的应用领域大大拓展,不仅用于科学计算,还用于数据处理和事务处理,并逐渐用于工业控制。

(3)第三代计算机(20世纪60年代中期至20世纪70年代初期)。20世纪60年代中期,半导体制造工艺的发展,产生了集成电路,计算机就开始采用中小规模集成电路作为计算机的主要元件,故第三代计算机又称中小规模集成电路计算机。如IBM公司的IBM 360(中型机)、IBM 370(大型机),DEC公司的PDP-11系列小型计算机等。第三代计算机的主要特征是采用中小规模集成电路作计算机电子器件,同时主存储器开始采用半导体存储器,外存储器有磁盘和磁带等。由于成本的迅速下降,产生了小型机供应市场,占领了许多数据处理的应用领域。软件有了更进一步的发展,有了标准化的程序设计语言和人机会话式的BASIC语言。操作系统的出现及逐步完善,使计算机的功能越来越强,应用范围越来越广。在这个过程中,出现了计算机与通信技术的结合,从而产生了实时联机系统和分时联机系统。并且由于采用中小规模集成电路,使计算机的体积缩小,功耗进一步降低,可靠性和运算速度进一步提高。在这一时期里,计算机不仅用于科学计算,还用于企业管理、自动控制、辅助设计和辅助制造等领域。

(4)第四代计算机(20世纪70年代初期至今)。1971年起,大规模集成电路制造成功,使计算机进入了第四代——大规模超大规模集成电路计算机时代。这一代计算机的体积进一步缩小,性能进一步提高,机器的性能价格比大幅度跃升。普遍使用大规模集成电路的半导体存储器作内存储器,集成度大体上每18个月翻一番(摩尔定律)。发展了并行处理技术和多机系统,产品更新的速度加快。软件配置空前丰富,软件系统工程化、理论化,程序设计自动化,是软件方面的主要特点。在研制出运算速度达每秒几亿次、几十亿次,甚至百亿次的巨型计算机的同时,微型计算机的产生、发展和迅速普及是这一时期的一个重要特征。计算机的应用已经涉及到人类生活和国民经济的各个领域,已经在办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统等众多领域中大显身手,并且进入了家庭。

目前,美、日等国家正在投入大量的人力和物力研制新一代计算机,如支持逻辑推理和支持知识库的智能计算机、神经网络计算机、生物计算机等。新一代计算机是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的智能计算机,它将突破当前计算机的结构模式,更注重逻辑推理或模拟人的“智能”,即具有对知识进行处理和模拟的功能,计算机将向智能化方向发展。可以预言,新一代计算机的研制成功和应用,必将对人类社会的发展产生更深远的影响。

另外,也可按所使用的主流计算机属于那一类型计算机来划分时期,可把计算机的发展大致分为四个时期,即大型机时期、小型机时期、PC机时期(或客户/服务器、PC/服务器)时期和Internet(或以网络为中心)时期。

1.1.4 微型计算机

1. 微型计算机的分类

以微处理器为核心,加上用大规模集成电路做成的RAM和ROM存储器芯片、输入输出接口芯片等组成的计算机称为微型计算机,简称微型机或微机。而微处理器则是利用大规模集成电路技术把运算器和控制器制作在一块集成电路中的芯片,也叫中央处理单元或中央处理器(CPU)。由微型计算机硬件系统、软件系统、外部设备、电源等组成的计算机系统称为微型计算机系统。

微型机的种类很多,型号各异,有多种分类方法。常见的分类方法有以下四种:

(1)按字长分:可分为8位机、16位机、32位机和64位机。

(2)按结构分:可分为单片机、单板机、多芯片机与多板机。

单片机:把微型计算机的运算器、控制器、内存储器 and 输入输出接口电路等制作在一块集成电路芯片上,这样的集成电路芯片叫做单片计算机,简称单片机。单片机往往用于家电产品上,作程序控制使用,如微电脑控制的洗衣机。

单板机:把组成微型计算机的若干块集成电路芯片及一些辅助电路安装在一块印刷电路板上,这样的微型计算机叫做单板计算机,简称单板机。单板机主要用于工业过程控制。

(3)按用途分:可分为工业控制机与数据处理机等。

(4)按 CPU 芯片分:可分为 Intel 系列机(采用 Intel 公司的微处理器芯片 8088/8086、80286、80386、80486、Pentium、Pentium Pro、PⅡ、PⅢ、P4 等)与非 Intel 系列机。

另外,国际上还按规模把计算机分为巨型机、小巨型机、大中型机、小型机、工作站和个人机(PC 机)六类。

2. 微型计算机的发展

以微处理器为核心的微型计算机属于第四代计算机。微型计算机以微处理器的型号为标志,微处理器的发展从 1971 年 Intel 公司用 PMOS 工艺制成世界上第一代 4 位微处理器 4004 算起,迄今已发展了四代产品。第一代微处理器的典型产品是 4 位微处理器(如 4004、4040)和早期的 8 位微处理器(如 8008)。

1973 年 12 月,8080 的研制成功,标志着第二代微处理器的开始。其他型号的典型产品是 Intel 公司的 8085, Motorola 公司的 M 6800 和 Zilog 公司的 Z-80,它们都是 8 位微处理器。第二代微处理器的另一类代表产品是位片(Bit-Slice)式微处理器,典型产品是 Intel 公司的 3000 (1974 年),AMD 公司的 2901 和 Motorola 公司的 M 10800。

1978 年,Intel 公司生产了第三代微处理器的代表产品 8086 和 8088(1979 年),Zilog 公司和 Motorola 公司也相继推出了 Z-8000(1979 年)和 M 68000(1980 年),它们都是准 16 位微处理器,采用 H-MOS 半导体工艺技术,运算速度更快。这些公司在技术上互相竞争,很快又推出了全 16 位的微处理器 80286(1983 年),M 68020(1983 年)和 Z-80000(1984 年)。

1985 年,Intel 公司推出了 32 位字长的微处理器 80386,标志了第四代微处理器的开始。接着,又研制成功 80486(1989 年 4 月)和 Pentium(奔腾,1993 年 3 月)微处理器(Motorola 公司也在 1986 年后相继推出了性能相当于 80386 和 80486 的微处理器 M 68030 和 M 68040)。1995 年 11 月,Pentium Pro(中文名为高能奔腾)问世,接着又推出了含有 MMX(多媒体扩展指令集)功能的 Pentium 处理器 P55C 和 Pentium Pro 处理器 Klamnth,俗称 PⅡ,1999 年 2 月推出了含有更多多媒体指令的微处理器芯片 PⅢ,2000 年 11 月推出更新的微处理器芯片 P4。微处理器芯片的发展情况见表 1-1。

1.1.5 计算机的特点

1. 计算机的特点

计算机是一种高度自动化的信息处理设备。作为一种计算工具或信息处理设备,计算机具有许多特点。

(1)运算速度快。计算机的运算速度(或称处理速度)用每秒钟可执行多少百万条指令(MIPS)来衡量。现代计算机每秒钟可运行几百万条指令,数据处理的速度相当快,巨型机的运行速度可达数百个 MIPS。计算机这么高的数据处理(运算)速度是其他任何处理(计算)工具