

# 3 NEW

3 N 电脑自修·培训丛书

翁瑞琪 主编

## 微机操作与 使用

新视野、新技术、新方法

王德然 屠毓深  
胡全林 杨建基  
编著



TP316  
WDR/1

3N 电脑自修·培训丛书

翁 瑞 琪 主 编

# 微机操作与使用

王德然 展毓深 编著  
胡全林 杨建基

天津科学技术出版社

责任编辑:王定一

3N 电脑自修·培训丛书

翁瑞琪 主编

微机操作与使用

王德然 展毓深 编著  
胡全林 杨建基

\*

天津科学技术出版社出版

天津市张自忠路189号 邮编:300020

河北省唐山市印刷厂印刷

新华书店天津发行所发行

\*

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 18.25 字数 431 000

1997 年 3 月第 1 版

1997 年 3 月第 1 次印刷

印数:1-3 500

ISBN 7-5308-2093-1

TP·101 定价:26.00 元

## 内 容 简 介

本书以通俗、形象的语言向读者介绍了微机操作的基础知识,磁盘操作系统(MS-DOS6.22)和常用DOS命令、高级DOS命令的应用,中文操作系统和文字录入,文字处理软件WPS,计算机病毒的防治,微机的维护和一般故障的排除。

本书可以作为各类计算机培训班的基础教材,也可以作为微机爱好者、工作者、办公自动化操作人员和大中学校教师自学用书。

3N 电脑自修·培训丛书

## 编委会名单

主 编 翁瑞琪

编 委 李宗耀 金朝崇 袁忠良

王艺梅 王德然 杨建基

李俊旺 于长云 张 炜

黄国胜 王定一 徐 彤

刘 彤

# 丛书总序

计算机的发展与普及,使计算机成为人类不可缺少的重要助手。现在,越来越多的人看到计算机对当今社会各个领域所产生的巨大影响,看到计算机对科技进步、经济发展以至人类生活所起的重要作用。在当今社会,计算机知识和计算机应用能力是人们必须掌握的基本知识和基本技能。不懂计算机、不会使用计算机就难以适应今天的工作和生活。要适应当今的计算机时代,必须掌握计算机文化。

为加速计算机应用的普及,尽快让更多的人掌握计算机文化、掌握应用计算机的基本技能,我们组织编写了这套新视野(new field of vision)、新技术(new technology)、新方法(new method)电脑丛书,即《3N 电脑自修·培训丛书》,包括:《微机操作与使用》《文字录入与处理》《微机故障诊断与维修》《数据库与应用》《C语言与程序设计》《Windows 应用与编程》《计算机绘图与动画技术》《多媒体速成与应用》八种。

本丛书提供了轻松快捷地学习计算机文化的途径,并从使用角度出发,引导读者较快掌握计算机的应用。

本丛书可供计算机初学者自学,也可用作初学者的培训教材和作为计算机用户和爱好者操作与应用计算机的参考用书。

本丛书由国内长期从事计算机教育与培训工作的教师编写。书中总结了他们多年的教学与实践经验,他们的丰富经验将使广大读者得到启迪。在此对他们的无私奉献表示谢意。

期望本丛书的出版能为我国计算机事业的发展与计算机应用的普及起到积极作用。

翁瑞琪

1996年1月

# 前 言

计算机的出现是二十世纪科学技术发展的卓越成就之一,经过几十年的发展,计算机及其技术已成为现代科技的基础和核心。计算机技术的发展、普及推动着社会经济和生产力的变革。为此,计算机拥有量和应用水平已成为衡量一个国家现代化的重要尺度。

由于计算机硬件、软件技术的飞速发展,计算机在社会的各个领域得到广泛应用。除工业、农业、商业、金融、国防、科研等诸多领域外,计算机已经步入家庭。它再也不是高不可攀、可望不可及的东西,而成为工作、生活中不可缺少的工具,成为人们的朋友和伙伴。

本书从初学计算机必要的基础知识着手,从操作使用的角度出发,遵从人们理解知识的习惯,使读者融会贯通地逐步掌握微机的基本应用和操作,并且在此基础上,又进一步对微机较高层次的应用以及微机的保养、维护、故障排除等作了通俗的讲述。使读者在阅读学习此教材以后,真正能够独立操作计算机,能更充分地开发利用计算机的硬件、软件资源。

本书语言通俗、文字生动、内容实用、深入浅出、易于理解。书中举出了大量实例,利用这些实例讲述和解答应用中的疑难问题。能使读者在短时间内学会微机操作,独立使用微机。

本书内容包括:微机操作基础知识、磁盘操作系统(MS-DOS6.22)和常用DOS命令、中文操作系统和汉字录入方法、文字处理软件WPS应用以及计算机病毒的防治。除此以外,为了读者的进一步学习和提高,真正做到独立操作计算机,本书还讲述了高级DOS命令的应用和微机的保养、维护、一般故障的排除。

本书由王德然主编,参加本书编写的有:王德然、展毓深、胡全林和杨建基。第1章、第4章由展毓深编写,第2章由王德然编写,第3章、第5章由杨建基编写,第6章、第7章由胡全林编写。最后全书由翁瑞琪统一和审定。

本书可以作为计算机爱好者、工作者、办公自动化操作人员和管理人员自学、提高、查阅用书,也可作为各类微机操作与提高的各种培训班的教材和高等院校、成人院校的非计算机专业计算机应用教材。

由于作者水平有限,书中难免有错误和不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

1996年1月

# 目 录

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| 第 1 章 微型计算机的基本知识 .....       | ( 1 )  |
| 1. 1 电子计算机发展简史及其应用 .....     | ( 1 )  |
| 1. 1. 1 电子计算机的发展简史 .....     | ( 1 )  |
| 1. 1. 2 电子计算机的应用 .....       | ( 4 )  |
| 1. 2 微型计算机的硬件系统 .....        | ( 5 )  |
| 1. 2. 1 硬件系统的组成 .....        | ( 5 )  |
| 1. 2. 2 运算器 .....            | ( 6 )  |
| 1. 2. 3 控制器 .....            | ( 6 )  |
| 1. 2. 4 存储器 .....            | ( 7 )  |
| 1. 2. 5 输入设备 .....           | ( 8 )  |
| 1. 2. 6 输出设备 .....           | ( 10 ) |
| 1. 3 微型计算机的软件系统 .....        | ( 11 ) |
| 1. 3. 1 软件及其分类 .....         | ( 11 ) |
| 1. 3. 2 系统软件 .....           | ( 12 ) |
| 1. 3. 3 应用软件 .....           | ( 12 ) |
| 1. 4 计算机程序设计语言 .....         | ( 13 ) |
| 1. 4. 1 机器语言 .....           | ( 13 ) |
| 1. 4. 2 汇编语言 .....           | ( 13 ) |
| 1. 4. 3 高级语言 .....           | ( 14 ) |
| 1. 4. 4 介绍几种高级语言 .....       | ( 14 ) |
| 1. 5 常用微机的配置 .....           | ( 16 ) |
| 1. 5. 1 主机 .....             | ( 16 ) |
| 1. 5. 2 显示器 .....            | ( 16 ) |
| 1. 5. 3 键盘 .....             | ( 17 ) |
| 1. 5. 4 软盘驱动器 .....          | ( 17 ) |
| 1. 5. 5 硬盘驱动器 .....          | ( 17 ) |
| 1. 5. 6 打印机 .....            | ( 18 ) |
| 第 2 章 磁盘操作系统(DOS6. 22) ..... | ( 19 ) |
| 2. 1 磁盘操作系统(DOS)概述 .....     | ( 19 ) |
| 2. 2 DOS 的产生、发展和版本 .....     | ( 19 ) |
| 2. 3 DOS 的主要功能和组成 .....      | ( 20 ) |

|        |                             |      |
|--------|-----------------------------|------|
| 2.3.1  | DOS 的主要功能 .....             | (20) |
| 2.3.2  | DOS 的组成 .....               | (21) |
| 2.4    | <b>使用 DOS 启动微机</b> .....    | (22) |
| 2.4.1  | 启动微机的过程 .....               | (22) |
| 2.4.2  | 磁盘驱动器和系统盘 .....             | (23) |
| 2.4.3  | 启动微机的操作方法 .....             | (23) |
| 2.4.4  | 冷启动和热启动 .....               | (24) |
| 2.5    | <b>磁盘文件</b> .....           | (25) |
| 2.5.1  | 什么是磁盘文件 .....               | (25) |
| 2.5.2  | 磁盘文件名 .....                 | (25) |
| 2.5.3  | 磁盘文件名中的通配符 .....            | (27) |
| 2.5.4  | 关于文件属性 .....                | (28) |
| 2.6    | <b>常用 DOS 命令</b> .....      | (28) |
| 2.6.1  | 更换当前工作盘 .....               | (28) |
| 2.6.2  | 内部命令和外部命令 .....             | (29) |
| 2.6.3  | 常用 DOS 专用键 .....            | (29) |
| 2.6.4  | 显示磁盘文件目录命令 DIR .....        | (30) |
| 2.6.5  | 显示文件内容命令 TYPE .....         | (39) |
| 2.6.6  | 更改文件名命令 REN(或 RENAME) ..... | (41) |
| 2.6.7  | 删除文件命令 DEL 或 ERASE .....    | (41) |
| 2.6.8  | 复制文件命令 COPY .....           | (42) |
| 2.6.9  | 磁盘格式化命令 FORMAT .....        | (45) |
| 2.6.10 | 检查磁盘状态命令 CHKDSK .....       | (49) |
| 2.6.11 | 显示磁盘卷标命令 VOL .....          | (51) |
| 2.6.12 | 指定或改变磁盘卷标命令 LABEL .....     | (52) |
| 2.6.13 | 设置系统日期命令 DATE .....         | (52) |
| 2.6.14 | 设置系统时间命令 TIME .....         | (53) |
| 2.6.15 | 显示 DOS 版本命令 VER .....       | (53) |
| 2.6.16 | 清屏命令 CLS .....              | (54) |
| 2.6.17 | 传送系统文件命令 SYS .....          | (54) |
| 2.6.18 | 脱机打印文件命令 PRINT .....        | (55) |
| 2.6.19 | 比较文件命令 COMP .....           | (56) |
| 2.6.20 | 整个软盘复制命令 DISKCOPY .....     | (57) |
| 2.6.21 | 整个软盘比较命令 DISKCOMP .....     | (60) |
| 2.6.22 | 写盘校验命令 VERIFY .....         | (62) |
| 2.6.23 | 改变文件属性命令 ATTRIB .....       | (62) |
| 2.7    | <b>子目录和路径</b> .....         | (63) |
| 2.7.1  | 根目录和子目录概念 .....             | (63) |
| 2.7.2  | 树状目录结构 .....                | (64) |

|        |                               |       |
|--------|-------------------------------|-------|
| 2.7.3  | 路径 .....                      | (65)  |
| 2.7.4  | 建立子目录命令 MD .....              | (66)  |
| 2.7.5  | 改变子目录命令 CD .....              | (67)  |
| 2.7.6  | 删除子目录命令 RD .....              | (69)  |
| 2.7.7  | 显示磁盘目录结构命令 TREE .....         | (70)  |
| 2.7.8  | 改变系统提示符命令 PROMPT .....        | (70)  |
| 2.7.9  | 设置查找可执行文件路径命令 PATH .....      | (72)  |
| 2.7.10 | 设置查找数据文件路径命令 APPEND .....     | (73)  |
| 2.7.11 | 复制文件和目录命令 XCOPY .....         | (74)  |
| 2.7.12 | 大型文件的备份命令 BACKUP .....        | (75)  |
| 2.7.13 | 恢复备份文件命令 RESTORE .....        | (78)  |
| 2.7.14 | 移动文件和更改子目录名命令 MOVE .....      | (80)  |
| 2.7.15 | 直接删除子目录命令 DELTREE .....       | (81)  |
| 2.8    | 批处理文件及批处理命令 .....             | (82)  |
| 2.8.1  | 批处理文件概念 .....                 | (82)  |
| 2.8.2  | 批处理文件的建立和执行 .....             | (83)  |
| 2.8.3  | 可替换参数 .....                   | (84)  |
| 2.8.4  | 批处理命令 .....                   | (86)  |
| 2.8.5  | 自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT .....    | (92)  |
| 2.9    | 系统配置文件 CONFIG.SYS 和内存管理 ..... | (93)  |
| 2.9.1  | 系统配置文件概念 .....                | (93)  |
| 2.9.2  | 系统配置文件专用命令及设备驱动程序 .....       | (94)  |
| 2.9.3  | 常用系统配置命令的应用 .....             | (95)  |
| 2.9.4  | 常用设备驱动程序的安装 .....             | (102) |
| 2.9.5  | 内存管理概念 .....                  | (109) |
| 2.9.6  | 常用内存管理命令和内存管理驱动程序 .....       | (111) |
| 第3章    | 高级 DOS 命令 .....               | (118) |
| 3.1    | 输入输出重定向命令 .....               | (118) |
| 3.1.1  | 什么是重定向 .....                  | (118) |
| 3.1.2  | 输出重定向 .....                   | (119) |
| 3.1.3  | 输入重定向 .....                   | (119) |
| 3.2    | 三条过滤命令 .....                  | (120) |
| 3.2.1  | 过滤命令 MORE(控制屏幕显示) .....       | (120) |
| 3.2.2  | 过滤命令 FIND(搜索指定字符串) .....      | (123) |
| 3.2.3  | 过滤命令 SORT(重新排列文件各行) .....     | (125) |
| 3.3    | DOSKEY 命令(编辑历史命令) .....       | (126) |
| 3.4    | 恢复被删除文件和被格式化磁盘 .....          | (131) |
| 3.4.1  | 备份磁盘结构命令 MIRROR .....         | (131) |

|       |                           |       |
|-------|---------------------------|-------|
| 3.4.2 | 恢复整个磁盘命令 UNFORMAT .....   | (133) |
| 3.4.3 | 恢复删除文件命令 UNDELETE .....   | (135) |
| 3.5   | 磁盘和目录的转换替代使用 .....        | (141) |
| 3.5.1 | 连接磁盘和目录命令 JOIN .....      | (141) |
| 3.5.2 | 盘符替代子目录命令 SUBST .....     | (143) |
| 3.6   | 编辑器 EDIT .....            | (144) |
| 3.6.1 | EDIT 的启动和退出以及新文件的建立 ..... | (144) |
| 3.6.2 | EDIT 的主要功能和下拉式菜单 .....    | (148) |
| 3.6.3 | 文本文件的编辑和 File 菜单 .....    | (151) |
| 3.6.4 | 块操作和 Edit 菜单 .....        | (153) |
| 3.6.5 | 搜索替换字符串和 Search 菜单 .....  | (155) |
| 3.6.6 | 编辑器环境配置和 Options 菜单 ..... | (157) |
| 3.6.7 | 帮助手段和 Help 菜单 .....       | (158) |
| 3.6.8 | 编辑器常用功能键 .....            | (158) |
| 第4章   | 常用汉字操作系统简介 .....          | (160) |
| 4.1   | 汉字操作系统概述 .....            | (160) |
| 4.1.1 | 汉字的输入码 .....              | (160) |
| 4.1.2 | 汉字的内部编码 .....             | (161) |
| 4.1.3 | 汉字的其他代码及汉字代码间的转换 .....    | (161) |
| 4.2   | 汉字输入方法简介 .....            | (163) |
| 4.2.1 | 概述 .....                  | (163) |
| 4.2.2 | 区位码输入法 .....              | (163) |
| 4.2.3 | 拼音输入法 .....               | (163) |
| 4.2.4 | 五笔字型输入法 .....             | (164) |
| 4.3   | CCDOS4.0 汉字系统简介 .....     | (170) |
| 4.3.1 | 系统简介及其主要功能 .....          | (171) |
| 4.3.2 | 软、硬件运行环境及系统安装 .....       | (171) |
| 4.3.3 | 系统的启动及操作 .....            | (172) |
| 4.4   | 2.13I 汉字系统简介 .....        | (174) |
| 4.4.1 | 系统简介及其主要功能 .....          | (174) |
| 4.4.2 | 软、硬件运行环境及系统安装 .....       | (175) |
| 4.4.3 | 系统的启动及操作 .....            | (176) |
| 4.5   | UCDOS3.1 汉字系统简介 .....     | (178) |
| 4.5.1 | 系统简介及其主要功能 .....          | (178) |
| 4.5.2 | 软、硬件运行环境及系统安装 .....       | (179) |
| 4.5.3 | 系统的启动及操作 .....            | (179) |
| 4.6   | WMDOS6.0 汉字系统简介 .....     | (182) |
| 4.6.1 | 系统简介及其主要功能 .....          | (182) |

|            |                             |              |
|------------|-----------------------------|--------------|
| 4.6.2      | 软、硬件运行环境及系统安装 .....         | (182)        |
| 4.6.3      | 系统的启动及操作 .....              | (182)        |
| <b>第5章</b> | <b>文字处理软件——WPS .....</b>    | <b>(186)</b> |
| 5.1        | WPS 文字处理系统简介 .....          | (186)        |
| 5.2        | WPS 的启动、退出和主菜单的使用 .....     | (187)        |
| 5.3        | 编辑文书文件初级操作和编辑文书文件菜单 .....   | (188)        |
| 5.4        | 编辑操作和文件操作 .....             | (192)        |
| 5.5        | 块操作 .....                   | (201)        |
| 5.6        | 文件内容的寻找和替换 .....            | (203)        |
| 5.7        | 打印控制和打印版面控制 .....           | (206)        |
| 5.8        | 模拟显示和文件打印 .....             | (211)        |
| <b>第6章</b> | <b>计算机病毒 .....</b>          | <b>(218)</b> |
| 6.1        | 计算机病毒概述 .....               | (218)        |
| 6.1.1      | 计算机病毒的产生和发展 .....           | (218)        |
| 6.1.2      | 计算机病毒的判断方法 .....            | (219)        |
| 6.2        | 计算机病毒的特征、种类及破坏形式 .....      | (219)        |
| 6.2.1      | 计算机病毒的特征 .....              | (219)        |
| 6.2.2      | 计算机病毒的种类 .....              | (220)        |
| 6.2.3      | 计算机病毒的破坏形式 .....            | (221)        |
| 6.2.4      | 对计算机病毒要防患于未然 .....          | (222)        |
| 6.3        | 计算机病毒的分析 and 防治 .....       | (223)        |
| 6.3.1      | 计算机病毒传染机理 .....             | (223)        |
| 6.3.2      | 各种病毒的分析 and 防治 .....        | (225)        |
| 6.4        | KILL 杀毒软件的使用技巧 .....        | (231)        |
| <b>第7章</b> | <b>微机系统硬件结构和测试、维护 .....</b> | <b>(234)</b> |
| 7.1        | 微机的配件 .....                 | (234)        |
| 7.1.1      | 主机板 .....                   | (234)        |
| 7.1.2      | 机箱与电源 .....                 | (237)        |
| 7.1.3      | 磁盘驱动器与适配卡 .....             | (237)        |
| 7.1.4      | 键盘 .....                    | (239)        |
| 7.1.5      | 打印机 .....                   | (241)        |
| 7.1.6      | 鼠标器 .....                   | (242)        |
| 7.2        | ROM BIOS 设置详解 .....         | (243)        |
| 7.2.1      | CMOS 参数设置 .....             | (243)        |
| 7.2.2      | 标准 CMOS 设置 .....            | (244)        |
| 7.2.3      | 高级 CMOS 设置 .....            | (247)        |

|            |                         |              |
|------------|-------------------------|--------------|
| 7.2.4      | 高级芯片组设置 .....           | (249)        |
| 7.2.5      | 按 BIOS 默认值自动设置 .....    | (251)        |
| 7.2.6      | 按加电时默认值自动设置 .....       | (252)        |
| 7.2.7      | 改变口令设置 .....            | (252)        |
| 7.2.8      | 硬盘实用程序 .....            | (252)        |
| 7.2.9      | 数据存入 CMOS 后退出 .....     | (253)        |
| 7.2.10     | 数据不存入 CMOS 而退出 .....    | (253)        |
| <b>7.3</b> | <b>电脑的保养常识 .....</b>    | <b>(253)</b> |
| 7.3.1      | 电脑的工作环境 .....           | (253)        |
| 7.3.2      | 电脑保养常识 .....            | (254)        |
| <b>7.4</b> | <b>常见简单故障及其排除 .....</b> | <b>(255)</b> |
| 7.4.1      | 综合测试软件 1 .....          | (255)        |
| 7.4.2      | 综合测试软件 2 .....          | (257)        |
| 7.4.3      | 磁盘测试软件 .....            | (265)        |
| 7.4.4      | 电脑关键性错误 .....           | (268)        |
| 7.4.5      | 电脑故障信息及其含义 .....        | (269)        |
| 7.4.6      | 电脑故障代码及其含义 .....        | (271)        |
| 7.4.7      | 电脑常见故障排除方法 .....        | (274)        |

# 第1章 微型计算机的基本知识

## 1.1 电子计算机发展简史及其应用

20世纪是人类科学技术迅猛发展的世纪。在航空航天、原子能、微粒子、分子合成与生物工程等一系列现代尖端科学领域的研究,各项新工艺、新技术的研制开发过程中,使计算速度缓慢、精度差的传统计算工具无法满足要求。为此人们期待着一代计算速度快、精度高、功能强大的新型计算工具的出现。此外,科学的发展、技术的进步又带动了世界经济的发展。资本主义世界经济的扩张,跨国公司和集团的涌现,迫切需要快速、准确、使用方便的通信和信息处理手段。因此以近代电子学和自动控制技术为依托,电子计算机即应运而生。

### 1.1.1 电子计算机的发展简史

#### 1. 计算机的发展及其年代划分

二次大战结束前,美国军方急需运算速度更快的计算机来计算弹道特性,用以新武器的研制。在美国陆军总部主持下,由宾夕法尼亚大学的莫齐莱(J. W. MAUCHLY)和埃克特(J. P. ECKERT)领导的小组经两年多的努力,于1946年2月诞生了世界上第一台电子数值积分计算机——ENIAC机(ELECTRONIC NUMERICAL INTEGRATOR AND COMPUTER)。它重30t,占地近170m<sup>2</sup>,耗电140kW;使用了18000多只电子管、近10000个电容、1500多只继电器。运算速度为每秒5000次加法运算。

ENIAC的出现开创了现代计算机发展的新时代,1952年投入使用的EDVAC机(TH E ELECTRONIC DISCRETE VARIABLE COMPUTER)则确立了冯·诺依曼式计算机的基本原理及结构。即:

- 使用单一部件(存储器、运算器、控制器和输入、输出)组成整机;
- 指令和数据都用二进制代码表示并以此形式进行存储、运算和传送;
- 存储空间单元为直接寻址;
- 使用存储程序工作;
- “指令流”按串行方式驱动,实现自动连续执行。

自第一台电子计算机问世以来至今,尽管人们在计算机采用的电子器件、计算机系统的软、硬件技术水平及典型的机型上对计算机年代划分原则存在着不同的理解,但又普遍接受着按其所使用的元器件划分年代这一现实。按此原则电子计算机已经历四代,并正在向新一代过渡。

第一代电子计算机(1946年~1958年)为电子管计算机。它的基本逻辑元件采用电子管;主存储器采用水银延迟线或静电存储管,后来采用了磁鼓或磁芯;辅助存储器使用磁鼓或磁

带;输入输出装置主要使用穿孔卡。编程使用机器语言,没有支持操作系统的环境。运算速度慢,每秒最多进行数万次。体积较大、价格贵,以进行科学计算为主。其代表机型为 ENIAC 和 EDVAC。

第二代电子计算机(1959 年~1964 年)为晶体管计算机。它的基本逻辑元件采用晶体管分立元器件;主存储器采用磁芯存储器;辅助存储器采用磁盘或磁带;编程语言先是使用汇编语言代替了机器语言,随后又出现了编译程序和高级语言 FORTRAN 和 COBOL。系统软件在监控程序的基础上发展成为操作系统。存储容量和运算速度大为提高,每秒可达 10 万~数百万次。晶体管的采用使体积减少、耗电省、价格降低而使用寿命长。应用范围广,除进行科学计算外,开始用于数据处理和实时控制。其主流产品为 IBM7000 系列,代表机型为 IBM7094- I 和 1963 年推出的 IBM7094- II 等。

第三代电子计算机(1965 年~1970 年)为集成电路(IC, INTEGRATED CIRCUIT)计算机。它的基本逻辑元件采用中、小规模集成电路;主存储器开始使用半导体存储器代替磁芯存储器;存储器的集成化使存储容量大幅度提高;辅助存储器普遍采用磁盘、磁带。软件技术日趋成熟:操作系统规模和质量有极大提高,在软件开发上采用了结构化、模块化的设计方法。处理速度可达每秒数千万次,功能和可靠性更强,价格明显下降。应用领域不断扩展到商业,从而使计算机市场不断开拓,在发展通用化、系列化大型机的同时,开始出现了第一代的小型机(如 DEC 的 PDP-8)。该时代的代表机型为 IBM360 系列。

第四代电子计算机(1971 年~1980 年末)为大规模集成电路(VLSI VERY LARGE SCALE INTEGRATION)计算机。使用微处理器或超大规模集成电路取代普通的集成电路。半导体存储器普遍使用并具有虚拟存储能力。硬件、软件技术趋于完善,计算机技术与通信技术相互融合,数据通信和计算机网络技术将信息产业推向史无前例的高速发展阶段。此外人工智能、图像处理技术、计算机决策系统等领域也得到空前的进展。其代表机型为 IBM4300 系列。该时代的另一特征是随着微处理器功能的加强、价格的降低,使微型计算机硬、软件技术飞速发展,微型计算机的应用席卷全球,推动着计算机向更高的阶段迈进。

谈及电子计算机在现今高科技领域的地位以及对人类历史进程的影响,早在 1982 年美、日便相继推出研制下一代计算机的设想并预计推出知识型、智能化的信息处理系统及“指令流”为并行体系结构的具有新型存储组织、程序设计语言的非冯式计算机。可以预见,计算机的发展一定会进一步地对人类的生活、工作,甚至是思维方式产生变革性的深远影响。

## 2. 微型计算机发展概况

1971 年,美国 INTEL 公司使用 4 位微处理器 INTEL4004 研制成功的世界第一台微型计算机 MCS-4 面世。此后微型机以惊人的速度发展,成为第四代电子计算机发展时代的显著特征之一。微型机发展至今也已经历了四个阶段。

第一阶段(1971 年~1973 年)。微处理器的制造采用了 PMOS 工艺,字长为 4 位,但其功能与 ENIAC 相差无几。典型产品为 INTEL 公司生产的 INTEL4004 微处理器,第二年该公司又推出 8 位字长的 INTEL8008。

第二阶段(1974 年~1977 年)。微处理器的制造采用了 NMOS 工艺,字长为 8 位,其功能进一步加强,其中尤以 ZILOG 公司推出的 Z80 为甚,它有 158 条基本指令。典型产品为 INTEL 公司的 8080、MOTOROLA 公司的 M6800 及上述的 Z80 等。

第三阶段(1978 年~1982 年)。微处理器的制造采用了超大规模集成电路,机器字长为 16

位,但功能已达到 70 年代初的小型机水平。继 1977 年 APPLE II 微型机出现后,各型号的微处理器开始个人用计算机(PC 机)上大量使用。其典型产品有 INTEL 公司的 8086、MOTOROLA 公司的 M68000 和 ZILOG 公司的 Z8000 等。

第四阶段自 1983 年开始。机器字长为 32 位,电路集成度、速度和功能都取得很大进展。INTEL 公司在 80286 高性能微处理器(16 位)的基础上又推出了 80386 为代表的 32 位微处理器。集成度高达 15~50 万管/片、时钟频率为 16~20MHz。随后又推出具有浮点运算部件、功能更强的 32 位微处理器 80486。典型产品除上述 INTEL 公司的两种外,尚有 MOTOROLA 公司的 68020 和 ZILOG 公司的 Z80000 等。

### 3. 我国计算机发展简况

我国计算机事业自 1956 年由周总理倡导、聂荣臻同志和华罗庚教授组织实施以来,在自力更生并借鉴原苏联的经验基础上,逐渐形成了集研制、开发、生产为一体的宏大的计算机产业大军,并为我国的科研、国防及国民经济的发展作出重大贡献。

1958 年我国第一台电子管计算机 DJS-1 型诞生。它的主存为磁芯,磁鼓为辅助存储器,运算速度每秒 1500 次。第二年又研制成功 DJS-2 型计算机,配有磁带机、光电输入机等,运算速度提高到每秒上万次。1964 年研制成功一批晶体管计算机。如:中科院计算所的 109-乙、109-丙和 15 所和 738 厂的 108-乙等。1971 年国内第一台集成电路计算机 TQ-16 问世,随后相继推出了国产 DJS-100 系列国产机和 DJS-130 等小型化系列机。1983 年“银河—I”型亿次巨型机的研制成功并投入运行,表明我国已跨入了世界研制超级计算机的行列,而 1992 年“银河—II”型 10 亿次巨型机的出现,则标志着我国继美、日之后成为世界上又一个能独立设计和制造通用超级巨型机的国家,从而震动了世界。

80 年代以来,我国在引进、使用美、日等微型原装机的基础上,在微型机的研制、开发、生产和国产机的系列化方面都进展迅速。在改革开放的大好形势下,计算机产业作为高科技产业的代表,近年来我国无论在微型机的软件还是硬件方面都有长足的发展。与 IBM PC 系列微机兼容的长城 0520、东海 0520、浪潮 0520 机及长城 386、长城 486、联想系列高档微机的大量出现都标志着我国微型机生产的发展状况。此外中文操作系统、汉字输入法、“联想”汉卡、“华光”排版系统、藏医诊断系统及蒙、朝、维、藏、壮等少数民族文字操作系统、图象合成、语音系统等则代表了我国计算机的软、硬件技术水平。

但与国际先进水平相比,我们在硬件上和软件上,尤其在应用领域都存在着不小的距离。无论在面临 21 世纪科学技术发展的严峻挑战,还是为我国四个现代化的发展需要,我国的计算机工作者都要不断努力,再创辉煌。

### 4. 微型计算机的分类

在介绍微型计算机及其分类之前,我们首先要简单地阐明微处理器、微型计算机、微型计算机系统的基本概念及其区别。

微处理器是组成微型计算机的中央处理装置,简称 CPU。它是利用大规模集成电路技术将运算器、控制器及寄存器做在一块集成电路芯片上,成为微型机的核心部件,往往标志着微型机的档次和功能。如 8086、8088、80286、80386 都是 INTEL 公司生产微处理器的型号。

微型计算机是以微处理器为核心部件,配以由大规模集成电路实现的存储器、输入输出接口电路及系统总线构成。

微型计算机系统以微型计算机为主体,配以电源、外围设备及系统软件而成。外设用来为

用户提供实现数据的输入和输出,对于一台微型计算机最基本的外设包括键盘、显示器、打印机和磁盘机等。

微型计算机种类很多,用途各异,因此其分类方法也有多种。

按微处理器机器字长可分为:8位机、16位机、32位机和64位机。

按其结构又可分为:单片机和单板机。单片机是把CPU、存储器及输入输出接口电路都集成在同一个芯片上,因小巧且功能齐全可安装于设备或仪表、家电中实现智能化(“电脑化”)控制。单板机则是把组成微型机的部件及一些辅助电路安装到一块印刷电路板上,用于工业的过程控制领域。

此外,按微型机应用领域的不同有人将单片机、单板机称之为工业过程控制机,而将办公使用的通用型系统微型机(如:IBM PC/XT、长城386)称为数据处理机。

### 1.1.2 电子计算机的应用

计算机以其运算速度快、计算精度高及存储容量大并具有记忆和逻辑判断功能的特点,在科学研究、国防及国民经济各领域都应用广泛。归结起来大致有如下几类:

#### 1. 科学计算

由于半导体集成技术的进展,使得如今计算机的运算速度达到每秒上百万次乃致于在巨型机上达到十亿次,且运算精度高,所以科学计算成为电子计算机的重要应用领域。例如在数学、天文学、核物理学、空气动力学、生物化学工程、航空航天技术等科研方面;在国防工业,诸如导弹、雷达系统,现代防空系统等方面;国民经济各领域的设计计算(建筑、石油、水利、机械、化工等工程)及气象预报等方面都依靠计算机完成复杂的计算工作。

#### 2. 数据处理

数据处理是当前计算机应用的又一重要领域。数据处理指应用计算机的逻辑判断和统计计算(而非科技、工程的复杂运算)功能对来自于工业、商业等经济领域的大量信息资料进行的分析处理。借助于现代的通信和计算机网络对大从各国政府经济情报部门、全球银行系统、航空客、货运输系统,小到企事业单位内部的管理、帐目报表统计、销售市场分析、库存采购、人事工资等一系列的数据进行统计和分析、处理。

#### 3. 生产过程实时控制

为了提高产品的产量和品质,在工业上计算机普遍用于生产过程的自动化控制。一般机械设备的动作与计算机的处理速度相比慢得多,所以实时控制往往对计算机的速度要求不高但计量精度和可靠性要求则很高,以免造成质量或设备、人身事故的发生。实时控制过程输入的往往是电压、电流、温度、压力等模拟量,要先将这些转换成数字量才能使用计算机来处理。因此在实现生产过程实时控制过程中数一模和模一数的转换往往是需要解决的关键问题。实现了自动化生产就可以提高产品品质、提高生产率,从而降低成本,促进企业的经济效益大幅度提高。

#### 4. 计算机辅助工程

辅助工程一般包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)和计算机辅助教学(CAI)等。计算机辅助设计是使用图形显示、绘图仪等外设及图形语言和图形软件在计算机上完成图纸的设计,在设计过程中,设计人员通过相应的应用软件进行必要的设计计算,然后把处理结果显示出来,再通过输入设备(如鼠标或光笔)进行修改,直到符合设计要求为止。CAD