

115

TP3-43  
L73a4

全国计算机等级考试

# 三 级 教 程

PC 技术

主编 刘瑞挺

编著 边奠英 李兰友 韩 劼

万振凯 刘捐猷

南开大学出版社

天 津

# 内容提要

本书是根据国家教育部考试中心全国计算机等级考试用书编审委员会审核批准的《三级 PC 技术考试大纲》(2002 年版) 要求编写而成的。内容包括计算机应用的基础知识、微处理器、PC 机的组成原理与接口技术、汇编语言程序设计、PC 机的常用外围设备以及 PC 机操作系统 Windows 的功能与原理等。本书内容全面涵盖考试大纲, 叙述简洁流畅, 文字通俗易懂, 章后附有相当数量的习题, 是参加三级 PC 技术考试的应试者必备的辅导教材。本书也可作为大中专院校非计算机专业和高职、高自考学生的学习教材和复习资料。

## 图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试三级教程 .PC 技术/边莫英等编  
著 .—天津:南开大学出版社, 2002.10  
(全国计算机等级考试系列丛书/刘瑞挺主编)  
ISBN 7-310-01590-8

I. 全… II. 边… III. ①电子计算机—水平考试  
—教材 ②个人计算机—水平考试—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 043613 号

出版发行 南开大学出版社

地址:天津市南开区卫津路 94 号 邮编:300071

电话:(022)23508339 23500755

传真:(022)23508542

邮购部电话:(022)23502200

技术支持:(022)23504636

出版人 肖占鹏

承印 天津市蓟县宏图印务有限公司印刷

经销 全国各地新华书店

版次 2002 年 10 月第 1 版

印次 2002 年 10 月第 1 次印刷

开本 787mm × 1092mm 1/16

印张 22

字数 552 千字

印数 1—5000

定价 30.00 元

# 等级考试蓬勃发展

## 三级内容重新调整

——丛书主编的话

把三级考试分为四个科目：网络技术、数据库技术、信息管理技术及 PC 技术，通过其中之一即可获得三级证书。这样做的目的是为精简内容、减轻负担，而不是扩充内容、增加负担；是为面向应用，而不是面向理论；是为提高通过率，而不是限制通过率。

全国计算机等级考试经历了近十年的发展，已经成为近千万人参与的计算机大普及活动。回顾等级考试的历程，它迈出了发展的三大步，经历了初创、推进、提升三个阶段。

### 计算机等级考试的初创阶段

1993 年，国家教委考试中心的前辈们开始策划计算机认证考试的事宜。

1993 年 9 月 2 日至 3 日，考试中心召开“全国计算机等级考试方案论证会”。杨芙清院士主持了会议，对该考试的可行性和分级进行了科学的论证，并正式把它命名为“全国计算机等级考试”。会议是在北京戒台寺召开的，因此大家称它为戒台寺会议。

会后，考试中心成立了考试大纲编写组。编写组召开了四次工作会议，于 1994 年 1 月完成了《全国计算机等级考试 考试大纲》，并由高等教育出版社出版。**这就是等级考试的第一个考试大纲，我们称它为 1994 大纲。**该大纲包括一级考试、二级考试（含 BASIC 语言、FORTRAN 语言、Pascal 语言、C 语言以及 FoxBASE 等五种程序设计，通过其中之一即可）和三级考试（含偏重硬件的三级 A 和偏重软件的三级 B，通过其中之一即可）。

1994 年 3 月 4 日至 6 日国家教委考试中心在北京召开“全国计算机等级考试委员会成立大会”。杨芙清院士主持了会议，杨学为主任讲了话。徐沪生、罗晓沛、刘瑞挺分别介绍了考试委员会章程、考试等级划分以及考试大纲编写情况。会议还成立了教材编写委员会。

1994 年 9 月国家教委考试中心组编了《全国计算机等级考试 一级考试指导》（刘瑞挺主编，南开大学出版社出版）、《全国计算机等级考试 二级考试指导》（谭浩强主编，共五种，高等教育出版社出版）、《全国计算机等级考试 三级 A 考试指导》（张福炎主编，南开大学出版社出版）、《全国计算机等级考试 三级 B 考试指导》（罗晓沛主编，南开大学出版社出版）。

万事俱备，只欠东风。于是 1994 年 11 月 20 日全国计算机等级考试首次在全国 17 个城市进行笔试试点。共设 30 个考点，约 1 万人参加。1995 年 1 月 9 日至 10 日等级考试首次上机考试试点。凡笔试与上机都通过者才发给证书。结果有 3 637 人取得相关等级的证书，平均通过率为 37%。

### 计算机等级考试的推进阶段

等级考试经过 1994 年的试点，取得了经验。1995 年 1 月 10 日考试中心在河南洛阳召开

各省自考办主任会议。对等级考试向全国的推广进行了组织落实,即今后各省、市、自治区的计算机等级考试均由该地的自考办公室组织。

与此同时,等级考试向高端的拓展也在加紧进行。1995 年 3 月 8 日 NEEA(中国教委考试中心的英文缩写)与 ETS(美国考试服务处的英文缩写)在北京梅地亚中心举行“NEEA 与 ETS 关于全国计算机等级考试四级合作协议”签字仪式。1995 年 4 月,成立了四级工作组,并研究了编写《四级考试指导》的问题。ETS 专家 Jefferson Wadkins 和 Mary Morley 应邀参加了会议,并作了有关考试技术的报告。

1995 年 8 月 9 日至 21 日考试中心组团赴美执行四级考试合作任务。我们与 ETS 专家 Alice J. Irby(ETS 副总裁)、Jefferson Wadkins、Mary Morley、Breyer 等围绕四级考试进行了认真的讨论,决定于 1996 年秋推出计算机四级考试。

1995 年 9 月 24 日全国计算机等级考试第 2 次笔试。除西藏、青海外,已在全国全面铺开,共设 142 个考点,约 4.8 万人参加。接着进行了上机考试。考生最多的五个省市是北京、天津、福建、浙江、江西。考试结果是:19 177 人通过相关等级的证书,平均通过率为 40%。

自 1996 年开始,每年将举办两次考试:上半年有一、二、三级考试;下半年有一、二、四级考试。即一级、二级每年考两次,三级、四级每年考一次。

1996 年 5 月考试中心组编的《全国计算机等级考试 四级考试指导》(罗晓沛主编,高等教育出版社出版)。该书共有 8 部分:系统组成、数据结构、离散数学、操作系统、软件工程、数据库、体系结构、网络通信。书后附有四级考试大纲。

1996 年 4 月 6 日等级考试进行 1996 年上半年(第 3 次)笔试考试,此后三天为上机考试。共设 200 个考点,约 6.38 万人参加。考试结果有 22 397 人取得相关等级的证书,平均通过率为 35%。

1996 年 9 月 21 日等级考试进行 1996 年下半年(第 4 次)笔试考试,此后三天为上机考试。共设 278 个考点,约 13.4 万人参加。这次考试首次推出一级 B 考试与四级考试,其中一级 B 适合于公务员,它没有笔试,全是上机考试。考试结果有 58 536 人取得相关等级的证书,平均通过率为 44%。其中一级 B 的通过率为 78%;四级通过率仅为 10%。

由于计算机发展迅速,全国计算机等级考试大纲已经执行 3 年多,许多人建议能修改大纲。不过考虑涉及面很广,应该保持相对稳定。事实上,1996 年我们又编辑出版了《全国计算机等级考试 考试大纲》,这就是等级考试的第二个考试大纲,我们称它为 1996 大纲。但该大纲只是一个全集,除增加一级 B 和四级考试大纲外,并没有本质变化。

## 计算机等级考试的提升阶段

1997 年 11 月 23 日至 28 日教育部考试中心在杭州西湖宾馆召开“全国计算机等级考试委员会扩大会议”,即“第二届全国计算机等级考试委员会”会议。杨芙清院士主持了会议,考试中心应书增副主任总结了四年来等级考试的情况。会议产生了第二届考试委员会,并分组审定了考试大纲,研究了改进考试的意见。会议还决定成立“全国计算机等级考试系列用书编审委员会”。

1998 年 9 月又修订出版了《全国计算机等级考试 考试大纲》,这就是等级考试的第三个考试大纲,我们称它为 1998 大纲。该考试大纲的最重要变化是把一级考试分为两个平台:DOS 平台和 Windows 平台。这两个平台是等价的,应试者可任选其一。同时,教育部考试

中心组编的《全国计算机等级考试 一级教程 DOS 版》（刘瑞挺主编）和《全国计算机等级考试 一级教程 Windows 版》（边莫英主编）均由南开大学出版社出版。

到 2001 年上半年，等级考试已考过 13 次。累计考生人数达 501 万人，取得相关证书的有 187.9 万人。我们以 2001 年 4 月 7 日进行的第 13 次等级考试及上机考试为例，分析一下考试结果：一级 B（DOS）3 921 人通过，通过率为 54.9%；一级 B（Windows）17 208 人通过，占 70.4%；一级 DOS 有 23 214 人通过，占 36.8%；一级 Windows 有 64 983 人通过，占 41.4%；二级 QBASIC 语言 31 190 人通过，占 43.4%；FORTRAN 语言 4 378 人通过，占 41.4%；Pascal 语言 2 421 人通过，占 24.4%；C 语言 40 304 人通过，占 27.7%；FoxBASE 有 66 413 人通过，占 29.8%；三级 A 有 9 571 人通过，占 24.6%；三级 B 有 12 339 人通过，占 16.6%。

这个结果说明了三个问题：一级 DOS 版本的考生人数明显萎缩；二级 FORTRAN 和 Pascal 的人数也不断减少，而 FoxBASE 的考生仍持续增加，但它基于 DOS 的版本太老了；此外，三级考试的通过率仍然大大低于平均通过率。

因此，在考试中心的领导下，又修订出版了《全国计算机等级考试 考试大纲》，**这就是等级考试的第四个考试大纲，我们称它为 2002 大纲**。该新大纲的最重要变化是把三级考试分为四个部分：PC 技术、网络技术、数据库技术、信息管理技术。此外，取消了一级 DOS 和二级 Pascal，并在二级考试中增加了 Visual Basic 和 Visual FoxPro 程序设计。

### **群策群力，把等级考试搞得更好**

南开大学出版社从等级考试初创阶段开始就参与了计算机考试用书的编辑出版工作。它出色地完成了教育部考试中心授权的出版任务，还出版了一级教程、二级教程、三级教程以及等级考试试题数据库多册，享有良好的信誉，有些书还获得出版部门的奖励。它团结了天津高等院校的一批经验丰富的教师，经常研究计算机考试中的新情况和新问题，不断改进考试用书的编辑出版工作。

三级分为四个科目进行考试的目的是：面向应用、精简内容、减轻负担、提高通过率，从而适应我国现代化与信息化对计算机人才的需要。为此，我们根据 2002 新大纲，编辑出版了这套新的考试教程。

应当承认，多年来人们对计算机等级考试有褒有贬。认为它利大于弊者有之，认为它弊大于利者也有之。正如杨芙清院士指出的：“从面临知识经济的机遇与挑战这样一个社会大环境的背景出发，考察全国计算机等级考试，就会看到这一举措是符合知识经济和发展信息产业的方向的，是值得大力推行的。”我们始终认为，计算机等级考试提供了一个切实可行的技能认证方法，它不是惟一的，更不是完美无缺的。多年来考试中心顶住了许多压力，坚持了正确的方向，不搞一言堂、不搞独家垄断，而是不断地依靠群众、有的放矢、除弊兴利、加以改进，使计算机等级考试迈出三大步，健康地发展起来。我们相信，在计算机等级考试的提升阶段，继续群策群力、扬长避短，一定能把计算机等级考试搞得更好，一定能为不拘一格地培养计算机人才作出自己的微薄贡献。

刘瑞挺 谨识

2002 年 5 月



# 前 言

遵照教育部考试中心制定的《全国计算机等级考试 考试大纲（2002 年版）》，把原三级 A、B 两类考试分解为四类考试的原则，我们编写了这套三级教程，即 PC 技术、网络技术、数据库技术、信息管理技术。作者都是天津高等院校教学经验丰富的教师，他们长期参与全国计算机等级考试工作，经常研究计算机考试中的新情况和新问题，从而能在较短的时间内，完成这套考试用书的编辑出版工作。

过去，三级考试用书篇幅宏大、内容庞杂，平均都有 580 页的厚度。例如三级 A 类教程，事实上包括了数据结构与算法、操作系统、微机原理、汇编语言、接口技术、测控技术、网络与数据通信等课程的内容。又如三级 B 类教程，事实上包括了数据结构与算法、操作系统、软件工程、数据库技术、网络技术、面向管理的应用、面向数值计算的应用、面向计算机辅助设计的应用等课程内容。这些大部头的书籍不仅增加了考生的经济负担，而且使他们学习、备考的工作量起码要翻两番，提高了考试的难度，降低了通过率，挫伤了人们学习计算机的积极性。

三级分为四个科目进行考试的目的是：面向单项应用、内容删繁就简、减轻考试负担、提高通过率，从而适应我国现代化与信息化对计算机人才的需要。这正是我们根据 2002 年新大纲，编辑出版这套新三级考试教程的初衷，我们大力割爱，尽量压缩了与大纲联系不大的内容。

应当承认，人们对计算机等级考试的利弊是颇有争议的。多年来教育部考试中心顶住了多方压力，坚持了正确的方向，不搞一言堂、不搞独家垄断，而是不断地依靠群众、有的放矢、除弊兴利、加以改进，使计算机等级考试健康地发展起来。我们始终认为，计算机等级考试提供了一个切实可行的技能认证方法，走出了一条普及计算机技能的、颇有吸引力的路子，当然它不是惟一的，更不是完美无缺的。我们相信，只要继续群策群力、扬长避短，就一定能把计算机等级考试搞得更好，一定能为培养计算机人才作出我们的微薄贡献。

这套教程由全国计算机等级考试委员会委员、中国计算机学会教育委员会副主任、全国高等院校计算机基础教育研究会副会长、南开大学出版社高级顾问、南开大学计算机系刘瑞挺教授担任主编。参加本书编写的是：第 1 章刘捐献、边奠英，第 2、4 章李兰友，第 3、5 章万振凯，第 6 章韩劼。叶华和李静东也参加了编写工作。

本书在编写出版过程中得到了南开大学出版社张蓓和李冰老师的指导和帮助，在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限，时间仓促，谬误之处实属难免。敬请读者不吝指正，以期日后修订时改进。

编者谨识

2002 年 5 月

E-mail 地址：liu\_ruiting@chip-china.com

# 目 录

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| 第 1 章 计算机应用基础知识.....               | (1)  |
| 1.1 计算机与信息处理技术的概念.....             | (1)  |
| 1.1.1 计算机与信息处理技术的发展.....           | (1)  |
| 1.1.2 数据与信息的基本概念.....              | (6)  |
| 1.1.3 计算机信息处理的特点.....              | (7)  |
| 1.1.4 计算机的组成、分类与性能评测.....          | (8)  |
| 1.2 文字信息的编码.....                   | (13) |
| 1.2.1 文字信息处理.....                  | (13) |
| 1.2.2 西文字符的编码.....                 | (13) |
| 1.2.3 汉字字符的编码.....                 | (17) |
| 1.2.4 通用编码字符集 (UCS) 与 Unicode..... | (20) |
| 1.3 计算机软件基础知识.....                 | (21) |
| 1.3.1 计算机软件的功能与分类.....             | (21) |
| 1.3.2 操作系统的基本知识.....               | (23) |
| 1.3.3 程序设计语言的基本知识.....             | (24) |
| 1.3.4 数据库管理系统的基本知识.....            | (26) |
| 1.4 多媒体技术及其应用.....                 | (28) |
| 1.4.1 多媒体的基本概念.....                | (28) |
| 1.4.2 多媒体计算机系统的组成.....             | (30) |
| 1.4.3 图形和图像信息的表示与处理.....           | (30) |
| 1.4.4 声音信息的表示与处理.....              | (33) |
| 1.4.5 视频信息的表示与处理.....              | (36) |
| 1.4.6 多媒体技术的应用.....                | (37) |
| 1.5 计算机安全与病毒防治.....                | (39) |
| 1.5.1 计算机安全技术.....                 | (39) |
| 1.5.2 计算机病毒的防治.....                | (43) |
| 1.6 计算机网络基础知识.....                 | (45) |
| 1.6.1 计算机网络的基本概念.....              | (45) |
| 1.6.2 数据通信的基本原理.....               | (49) |
| 1.6.3 网络体系结构与 TCP/IP 协议.....       | (50) |
| 1.6.4 因特网与 IP 地址.....              | (53) |
| 1.6.5 计算机局域网初步.....                | (56) |
| 本章小结.....                          | (57) |

|       |      |
|-------|------|
| 练习题   | (57) |
| 练习题答案 | (60) |

## 第 2 章 80x86 微处理器 (61)

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 2.1 微处理器的原理与组成               | (61)  |
| 2.1.1 微处理器的基本结构              | (61)  |
| 2.1.2 微处理器的工作原理              | (62)  |
| 2.1.3 微处理器的特点与分类             | (64)  |
| 2.2 计算机算术运算                  | (64)  |
| 2.2.1 整数的表示和运算               | (64)  |
| 2.2.2 浮点的表示和运算               | (67)  |
| 2.2.3 ALU 结构                 | (68)  |
| 2.3 指令系统                     | (69)  |
| 2.3.1 指令和指令系统                | (69)  |
| 2.3.2 指令的特征和功能               | (70)  |
| 2.3.3 寻址方式                   | (70)  |
| 2.3.4 指令格式                   | (73)  |
| 2.3.5 指令周期                   | (75)  |
| 2.3.6 指令的流水线和并行控制            | (78)  |
| 2.4 80x86 微处理器的结构和功能         | (81)  |
| 2.4.1 8086/8088 微处理器         | (81)  |
| 2.4.2 80286\80386\80486 微处理器 | (89)  |
| 2.5 Pentium 微处理器             | (91)  |
| 2.5.1 Pentium 特征             | (91)  |
| 2.5.2 Pentium 的内部结构          | (92)  |
| 2.5.3 Pentium 微处理器的寄存器组      | (93)  |
| 2.5.4 Pentium 的工作模式与存储器管理    | (98)  |
| 2.5.5 中断管理                   | (99)  |
| 2.5.6 总线时序                   | (100) |
| 2.5.7 Pentium 处理器的发展         | (100) |
| 本章小结                         | (103) |
| 练习题                          | (103) |
| 练习题答案                        | (106) |

## 第 3 章 PC 机的组成原理与接口技术 (108)

|                |       |
|----------------|-------|
| 3.1 PC 机的组成与结构 | (108) |
| 3.1.1 概述       | (108) |

|       |                  |       |
|-------|------------------|-------|
| 3.1.2 | PC 机系统组成         | (109) |
| 3.1.3 | IBM PC 机的结构      | (113) |
| 3.2   | 系统总线             | (116) |
| 3.2.1 | IBM PC 机的总线结构与功能 | (117) |
| 3.2.2 | 系统总线工作原理         | (120) |
| 3.2.3 | ISA 总线及其扩充       | (122) |
| 3.2.4 | PCI 总线           | (124) |
| 3.3   | 主存储器             | (126) |
| 3.3.1 | 主存储器组成           | (126) |
| 3.3.2 | 主存储器工作原理         | (127) |
| 3.4   | 高速缓冲存储器 Cache    | (132) |
| 3.5   | I/O 控制           | (133) |
| 3.5.1 | I/O 接口功能和基本结构    | (134) |
| 3.5.2 | I/O 端口的寻址方式      | (136) |
| 3.5.3 | I/O 查询方式         | (137) |
| 3.5.4 | 程序中断方式           | (139) |
| 3.5.5 | 程序控制传送方式         | (141) |
| 3.5.6 | 直接存储器存取方式        | (141) |
| 3.6   | 外设接口             | (141) |
| 3.6.1 | 串行接口             | (141) |
| 3.6.2 | RS232C 协议        | (145) |
| 3.6.3 | 可编程串行通信接口 8251A  | (148) |
| 3.6.4 | 异步通信控制器 8250     | (153) |
| 3.6.5 | 并行接口             | (156) |
| 3.6.6 | SCSI 接口          | (162) |
| 3.6.7 | USB 接口           | (165) |
|       | 本章小结             | (168) |
|       | 练习题              | (169) |
|       | 练习题答案            | (174) |

## 第 4 章 汇编语言程序设计 (175)

|       |             |       |
|-------|-------------|-------|
| 4.1   | 汇编语言基础      | (175) |
| 4.1.1 | 汇编语言的基本概念   | (175) |
| 4.1.2 | 汇编语言的基本语法   | (175) |
| 4.1.3 | 汇编语言和汇编处理过程 | (178) |
| 4.2   | 80x86 指令系统  | (179) |
| 4.2.1 | 8086 指令系统   | (179) |
| 4.2.2 | 80286 扩展的指令 | (191) |

|       |                           |       |
|-------|---------------------------|-------|
| 4.2.3 | 80386 扩展的指令               | (192) |
| 4.2.4 | 80486 扩展的指令               | (193) |
| 4.2.5 | Pentium 扩展的指令             | (194) |
| 4.3   | 80x86 宏汇编语言的数据和表达式        | (195) |
| 4.3.1 | 常数                        | (195) |
| 4.3.2 | 变量                        | (195) |
| 4.3.3 | 标号                        | (196) |
| 4.3.4 | 表达式和运算符                   | (196) |
| 4.4   | 80x86 宏汇编语言的伪指令语句         | (199) |
| 4.4.1 | 基本宏汇编语言的伪指令语句             | (199) |
| 4.4.2 | 高级汇编伪指令语句                 | (208) |
| 4.4.3 | 伪指令语句的增强与扩充               | (213) |
| 4.5   | 汇编语言程序设计的基本方法             | (216) |
| 4.5.1 | 概述                        | (216) |
| 4.5.2 | 顺序结构程序设计                  | (216) |
| 4.5.3 | 分支程序设计                    | (217) |
| 4.5.4 | 循环程序设计                    | (219) |
| 4.5.5 | 子程序设计                     | (222) |
| 4.5.6 | DOS 系统功能调用和 ROM BIOS 中断调用 | (228) |
| 4.6   | 输入输出及中断程序设计               | (234) |
| 4.6.1 | 无条件传送方式程序设计               | (234) |
| 4.6.2 | 查询传送方式程序设计                | (235) |
| 4.6.3 | 中断传送方式程序设计                | (237) |
| 4.6.4 | 直接存储器存取方式程序设计             | (241) |
|       | 本章小结                      | (244) |
|       | 练习题                       | (244) |
|       | 练习题答案                     | (249) |

## 第 5 章 PC 机的常用外围设备 (250)

|       |              |       |
|-------|--------------|-------|
| 5.1   | 输入设备         | (250) |
| 5.1.1 | 键盘           | (250) |
| 5.1.2 | 鼠标器          | (252) |
| 5.1.3 | 图形扫描仪        | (254) |
| 5.1.4 | 数码相机         | (257) |
| 5.2   | 输出设备         | (260) |
| 5.2.1 | 图形卡与 CRT 显示器 | (260) |
| 5.2.2 | 液晶显示器 (LCD)  | (264) |
| 5.2.3 | 打印机          | (265) |

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 5.3 外部存储器       | (266) |
| 5.3.1 软盘存储器     | (266) |
| 5.3.2 硬盘存储器     | (267) |
| 5.3.3 光盘存储器     | (271) |
| 5.4 通信设备        | (272) |
| 5.4.1 Modem     | (272) |
| 5.4.2 无线接入技术的原理 | (275) |
| 5.4.3 以太网卡      | (276) |
| 5.4.4 集线器       | (278) |
| 5.5 多媒体输入输出设备   | (279) |
| 5.5.1 声音卡       | (279) |
| 5.5.2 视频卡       | (283) |
| 本章小结            | (284) |
| 练习题             | (286) |
| 练习题答案           | (289) |

## 第6章 PC机操作系统 Windows 的功能与原理 (290)

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 6.1 操作系统的功能和类型         | (290) |
| 6.1.1 操作系统的基本概念与基本思想   | (290) |
| 6.1.2 操作系统的功能          | (293) |
| 6.1.3 操作系统的类型          | (295) |
| 6.2 Windows 的处理机管理     | (297) |
| 6.2.1 传统理论中的进程概念       | (297) |
| 6.2.2 线程概念的引入          | (300) |
| 6.2.3 进程(线程)控制         | (301) |
| 6.2.4 进程(线程)调度         | (302) |
| 6.2.5 进程(线程)之间的相互制约与通信 | (303) |
| 6.3 Windows 中的作业界面     | (306) |
| 6.3.1 作业管理的一般概念        | (306) |
| 6.3.2 Windows 的操作界面    | (308) |
| 6.4 Windows 的存储管理      | (309) |
| 6.4.1 存储管理的基本任务        | (309) |
| 6.4.2 三种地址空间           | (310) |
| 6.4.3 微机常用存储管理技术       | (311) |
| 6.4.4 虚空间与实空间          | (313) |
| 6.4.5 页表与地址变换          | (314) |
| 6.4.6 调页               | (315) |
| 6.5 Windows 的文件管理      | (317) |

|       |                                    |       |
|-------|------------------------------------|-------|
| 6.5.1 | 文件与文件系统                            | (317) |
| 6.5.2 | Windows 对磁盘空间的管理                   | (318) |
| 6.5.3 | 文件目录                               | (319) |
| 6.5.4 | 文件分配表                              | (320) |
| 6.5.5 | Windows 支持多种文件系统                   | (321) |
| 6.5.6 | 文件操作的实现过程                          | (321) |
| 6.6   | Windows 的设备管理                      | (323) |
| 6.6.1 | 设备管理的任务与功能                         | (323) |
| 6.6.2 | 设备的连接与驱动                           | (323) |
| 6.6.3 | Windows 设备管理的特点                    | (324) |
| 6.6.4 | SPOOLing 技术                        | (325) |
| 6.7   | Windows 的网络功能                      | (325) |
| 6.7.1 | 网络操作系统                             | (325) |
| 6.7.2 | Windows 对网络的支持                     | (326) |
| 6.7.3 | 用 Windows 组建局域网                    | (327) |
| 6.7.4 | Windows 在 Internet 和 Intranet 中的应用 | (329) |
| 6.8   | Windows 的配置与维护                     | (329) |
| 6.8.1 | 系统配置                               | (329) |
| 6.8.2 | 系统监控与性能优化                          | (330) |
| 6.8.3 | 注册表                                | (330) |
|       | 本章小结                               | (331) |
|       | 练习题                                | (332) |
|       | 练习题答案                              | (334) |
|       | 参考文献                               | (335) |

# 第1章 计算机应用基础知识

## 内容提要和学习指导

本章重点介绍有关计算机应用的基础知识,内容包括计算机与信息技术的概念、文字信息的编码方法、计算机软件的功能与分类、多媒体技术基础、计算机安全与病毒防范的基本知识和计算机网络的基础知识等。

学习本章内容,应深入了解计算机软、硬件的基础知识,熟悉中、西文信息在计算机中的表示方法,掌握计算机安全和病毒防治的基本知识,并具有多媒体技术应用和计算机网络的基础知识。

## 1.1 计算机与信息处理技术的概念

### 1.1.1 计算机与信息处理技术的发展

#### 1. 计算机的发展

##### (1) 计算机的产生与发展

人们公认世界上第一台计算机是美国宾夕法尼亚大学 1946 年 2 月研制成功的,该机的名字叫 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator),即电子数字积分器与计算机的缩写。现代计算机的诞生是 20 世纪人类最伟大的发明创造之一。

计算机飞速发展的根本动力是计算机的广泛应用,计算机已成为各行各业必不可少的基本工具,计算机与信息处理知识已是人们必修的基础文化课程之一。早期的计算机大约每隔 8~10 年其速度提高 10 倍,而成本和体积都下降为原来的 1/10。从 20 世纪 80 年代开始,已发展到几乎每三年计算机的性能提高近 4 倍,成本却下降一半。

多年来,人们习惯以计算机所使用的主要元器件为基准,把计算机的发展大致划分为四代:

第一代(1946~1957 年)是电子管计算机时代;

第二代(1958~1964 年)是晶体管计算机时代;

第三代(1965~1970 年)是中、小规模集成电路计算机时代;

第四代(1971 年~至今)是大规模和超大规模集成电路计算机时代;

从 20 世纪 80 年代开始,人们开始研制第五代计算机。但人们更主张用新一代计算机来称呼可能出现的新事物。新一代计算机系统主要着眼于机器的智能化,是一种具有推理、分析和学习等功能的人工智能机。这种计算机在结构上由问题求解与推理机、知识库以及智能人机接口三部分组成;在功能上具有联想、推理、解释和学习的能力;能直接识别自然语言、

声音、图形和图像等输入信息,经计算或推理,仍以自然语言、声音、图形或图像形式输出问题的解答。事实上,对新一代计算机的模式仍存在一些不同的观点和看法。

## (2) 微处理器和微型计算机的发展

由于大规模集成电路技术和计算机技术的发展,自 1971 年微处理器和微型计算机问世以来,它就得到了异乎寻常的发展。

微型计算的核心是微处理器,微型计算机的发展是以微处理器的发展为表征的。使用大规模和超大规模集成电路技术,将传统计算机中的运算器和控制器集成在一块半导体芯片上作为中央处理器(CPU),这种半导体芯片称为微处理器。由微处理器再配上存储器、输入/输出接口电路及系统总线等,构成微型计算机。

### ① 世界上第一块微处理器芯片 4004

Intel 公司最先制成的 4004 微处理器芯片,只有 4 位带宽。由它组成的 MCS-4 微型计算机,主要用于处理算术运算。指令系统简单,运算能力差,速度慢,其结构仍停留在台式计算器的水平上。软件主要采用机器语言或简单的汇编语言。

### ② 新一代 8 位微处理器 8080

1974 年 Intel 公司推出了新一代 8 位微处理器 8080,集成度为 6 000 管/片,时钟频率为 2MHz,以 Intel 8080 为 CPU 构成了微型计算机 Altair。与此同时,Zilog 公司的 Z80、Motorola 公司的 M6502 也相继推出,其中影响最大的当属采用 M6502 微处理器的 Apple II 微型计算机。新一代微处理器芯片采用 NMOS 工艺,集成度提高 4 倍以上,运算速度提高 5~10 倍;指令系统比较完善,已具有典型小型计算机体系结构以及中断、DMA 等控制功能;软件已配有 Basic、FORTRAN、PL/I 等高级语言及相应的解释程序和编译程序,并配有 CP/M 操作系统。

### ③ 第一代 16 位微处理器 8086

Intel 公司于 1978 年推出了 16 位 CPU 8086。它的特点是采用 HMOS 工艺,具有丰富的指令系统、多种寻址方式、多种数据处理方式、采用多级中断系统、段式寄存器结构、乘除运算部件,电路功能大为增强,并配有丰富的系统软件和应用软件。IBM 公司采用 8086 为 CPU 构成 IBM PC(个人计算机)。Intel 公司后来又推出了 8086 的简化版本 8088 微处理器。PC(个人计算机)时代从此诞生了。

### ④ 第二代 16 位微处理器 80286

Intel 公司在 8086 基础上制成了性能更为优越的 16 位微处理器芯片 80286。总带宽为 16 位,集成度为 13 万管/片,主频达 20MHz,首次提出了实方式和保护方式两种对 CPU 的不同操作方式;其寻址空间达 16MB,可访问 1GB 的虚拟地址空间。IBM PC 系列微型计算机以及相应的兼容性,以其卓越的性能开始占领世界个人计算机市场。

### ⑤ 第三代 32 位微型处理器 80386

Intel 公司 1985 年推出真正的 32 位微处理器芯片 80386。该芯片集成度为 27.5 万管/片,时钟频率为 33MHz,地址总线 32 位,寻址可达 4GB 实际内存。80386 可同时运行多个任务。

80386 有以下几种型号:

- 80386DX, 外部数据总线和内部数据总线均为 32 位,是真正的 32 位微处理器。
- 80386SX, 芯片内部结构与 80386DX 相同,即内部总线为 32 位,但外部数据总线为 16 位,属准 32 位微处理器。地址总线为 24 位,寻址范围为 16MB。
- 80386SL/80386DL,属节省型 386 芯片。80386SL 有 3.3V 和 5V 两种电源供电,80386DL

有 3V 和 5V 两种电源供电。芯片内部采用系统管理模式。当 CPU 进入这种工作模式后,可根据使用环境的不同而自动减速或停止运行,使整体耗电降到最小。

以 80386 为 CPU 的 COMPAQ、AST、DELL 和 IBM/PS2 等品牌机都是这一期间的代表。

#### ⑥ 第四代 32 位微处理器 80486

1989 年 Intel 公司推出 80486 微处理器芯片。该芯片集成度为 120 万/片,主频已达到 100MHz。80486 仍然是完全的 32 位芯片。从结构上说,它将 80386CPU 和与其兼容的数学协处理器 80387、浮点运算单元、内存快速存储管理、8KB 高速缓存存储器 (Cache) 以及总线接口集成在一块芯片上。80486 芯片的整数处理部首次采用了 RISC 结构,以加速处理单一指令的速度,芯片内部其余部分仍保留 CISC 结构。

80486 芯片有以下几种类型:

- 80486DX, 即上面介绍的芯片。
- 80486SX, 芯片内不包含数学协处理器 80387, 只为用户提供一种价格接近 80386 而性能接近 80486 的产品。
- 80486SL, 属节能型 CPU, 使用 3.3V 电源电压, 采用系统管理模式, 通常用于便携式。
- 80486SX2, 芯片管脚与 80486SX 完全兼容, 内部采用了时钟倍速技术。
- 80486DX2, 是内部采用时钟倍速技术的芯片。
- 80486DX4, 其管脚与 80486DX 完全兼容, 使用 3.3V 电源电压, 具有电源管理电路, 是一种节能型芯片。其内部时钟频率为外部时钟频率的 3 倍。

以 80486 芯片为 CPU 的 COMPAQ、AST、IBM/PS2 等品牌机是这一期间的代表。这些微型计算机性能已赶上传统的超级小型机, 可执行多任务、多用户操作。由微型机组成局域网, 扩大了个人计算机的应用范围。

#### ⑦ 第五代 32 位微型处理器 Pentium

1993 年 Intel 公司推出了 Pentium 微处理器, 是 PC 机世界中最重要的事件。Pentium 微处理器与 80486 是完全二进制兼容, 它采用 0.8 $\mu$ m 的 BiCMOS 工艺, 集成度达 310 万管/片。Pentium 地址总线 36 位, 同时也支持 64 位物理地址空间。数据总线 64 位, 内部有两个定点流水线和—个浮点流水线运算器。采用两个相互独立的可同时访问的指令和数据超高速缓存, 时钟频率达 200MHz。这种 Pentium 又称为经典奔腾。

近年来, Intel 公司的微处理器有了新的发展, 先后推出了 Pentium Pro(高能奔腾)、Pentium MMX(多能奔腾)、Pentium II、Pentium III 和 Pentium IV 等。1996 年 Intel 公司推出了高能奔腾 Pentium Pro, 采用了创新的动态执行体系结构, 在同样的半导体工艺条件下, 性能是经典奔腾的 2 倍, 集成度达 550 万管/片, 时钟频率在 200MHz 以上。

1996 年底 Intel 公司又推出了多能奔腾 (Pentium MMX), 它具有多媒体信息处理的功能, 比经典奔腾增加了 57 条指令, 特别适合于进行音频、视频之类的数字信号处理, 使多媒体 PC 机不再需要配置价格较贵的数字信号处理芯片。

Pentium II 是 1997 年 5 月推出的, 它具有动态执行、双总线和 MMX 三大特点, 集成度为 750 万管/片, 采用 0.35 $\mu$ m 的工艺, 主频达 333MHz, 把微处理器的性能提高到一个新的水平。

1999 年 2 月 Intel 公司正式推出了 Pentium III 微处理器芯片, 采用 0.18 $\mu$ m 工艺, 集成度达 2 800 万管/片, 主频达到 866MHz, 体积更小、耗能更低、功能更强。Pentium III 首次采用

了流式单指令多数据扩展 SSE (Streaming SIMD Extensions) 和设置了处理器序列号 PSN (Processor Serial Number)。SSE 技术使得 Pentium III 在三维图像处理、语言识别、视频实时压缩等方面都有很大进步,而在互联网应用之中最能体现这些进步。处理器序列号 PSN 是一个 96 位的二进制数,制造芯片时它被编入处理器硅晶片的核心代码中,可以读取但不能修改。PSN 的作用相当于处理器和系统的标识符,可用来加强资源跟踪、安全保护和内容管理。

2000 年 11 月 Intel 公司推出了主频为 1.4GHz 和 1.5GHz 两款 Pentium IV 处理器,采用 0.18 $\mu\text{m}$  工艺,内置全速 8KB 的一级缓存,12KB 的追踪缓存和 256KB 的二级缓存。Pentium IV 采用了 20 层计算管线的超长管线结构,在不更换制造工艺的情况下,提高处理器的主频。另外,追踪缓存架构,快速执行引擎 SSE2 指令集、400MHz 前端总线速度这几个技术的采用,足以弥补超长管线结构带来的影响。

### (3) 计算机的发展趋势

目前计算机技术的发展趋势,大体上有下列几点:

#### ① 巨型化

巨型机集中了当代高科技之精华,是计算机技术的顶峰;巨型机是决定一个国家军事、经济和科技地位的一个关键因素,是国家综合国力的象征。发展巨型机,迈向万亿次级,用于处理庞大复杂的问题,以适应尖端科学研究和军事领域的需要。巨型机一般采用大规模并行处理 (MPP) 技术,所以也称大规模并行计算机。

#### ② 微型化

微型化是指发展体积小、功能强、价格低、可靠性高、适用范围广的计算机系统。微型机依靠超大规模集成电路 (VLSI)、微型组装等技术的支持,并采用大型机的体系结构,使微型机运算能力大为提高。体积缩小、性能提高,VLSI 和大规模并行处理技术相结合,上百亿次的个人计算机,造就了“计算机无处不在”的广泛应用局面。

#### ③ 网络化

网络化是指利用通信线路将分布在不同地点的计算机相互连接起来,组成能相互交流信息、实现资源共享的计算机系统。计算机与通信相结合,计算机应用进入了网络计算时代。网络计算时代是指计算机用户已经不是单纯只靠自己的一台计算机进行信息处理,而是必须从互联网获得他所需的解决问题的能力。这里说的能力是泛指应用软件、数据、计算与处理资源和系统软件等的总和。网络计算的应用模式对整个信息社会将产生深远的影响。

#### ④ 智能化

智能化是指使计算机模拟人的思维活动,利用计算机的记忆和逻辑判断功能,识别文字,图形图像、声音和翻译各种语言。使计算机具有思考、推理、联想、证明等学习和创造的功能。

#### ⑤ 计算机的信息处理功能多媒体化

它是指计算机的信息处理功能增强,使它不但能处理数值信息、文字信息、图形信息等静态的视觉信息,而且还可以处理动态的视觉信息(动画),还能处理语言、音乐等音频信息,甚至还可以处理用户的姿势、动作等。

### 2. 计算机信息处理技术的发展

信息科学是研究信息的表示、获取、转换、组织、存储、检索、传递、评价和提供利用等有关理论、方法和技术的一门系统科学。信息技术是信息处理和信息管理技术的总称,它