

『新考纲』

全国计算机 等级考试用书 三级PC技术

杜凌志 主编 贾小珠 副主编 褚景尧 高文宏 赵丹 编著

国防工业出版社

<http://www.ndip.com.cn>

全国计算机等级考试用书（新考纲）

三 级 PC 技 术

杜凌志 主 编

贾小珠 副主编

褚景尧 高文宏 赵 丹 编 著

国防工业出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

三级 PC 技术/杜凌志主编. —北京:国防工业出版社,
2003.1

全国计算机等级考试用书(新考纲)

ISBN 7-118-03048-1

I. 三... II. 杜... III. 个人计算机—水平考
试—自学参考资料 IV. TP368.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 097146 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

腾飞胶印厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×960 1/16 印张 36 $\frac{3}{4}$ 704 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月北京第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:48.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

内 容 简 介

本书共分为 5 章，内容涵盖：计算机应用基础知识、微处理器与汇编语言程序设计（包括 8086/8088 微处理器，PENTIUM 微处理器的功能与结构，80×86 系列微处理器指令系统，宏汇编语言，汇编语言的程序设计方法）、PC 机组成原理与接口技术（包括主板，总线结构，存储器的组成与工作原理，输入/输出控制，外设接口）、Windows 操作系统原理（包括处理器管理，文件管理，设备管理，网络通信功能，多媒体功能，系统的配置、管理与维护）以及 PC 机的常用外围设备（包括输入设备，输出设备，外存储器，PC 机连网设备）等。

本书可作为全国计算机等级考试的参考用书，也可作为大学本科教学用书、大中专和高职与各类培训人员的培训教材，以及有关技术人员的参考用书。

丛 书 编 委 会

主 编 杜凌志

副主编 贾小珠

成 员 (以姓氏笔画为序)

王 鹏	王天成	方 芳	邢洪波	任利军
刘 岩	刘亚东	刘振宇	许雁东	江万里
李宏利	李晓峰	肖为民	吴素芳	张天富
张学军	张浩宇	林志远	杨利华	杨学民
杨新元	周建国	赵 丹	赵天时	赵河商
郝晓红	徐春生	高文宏	梁淑英	韩 宇
覃 涛	程晓涵	褚景尧	薛 东	

前 言

全国计算机等级考试是由教育部考试中心主办，1994 年开始面向社会推出的用于测试应试人员计算机应用知识与能力的等级水平考试。其目的在于以考促学，向社会推广和普及计算机知识。到 2001 年上半年，报考人数已经超过 82 万。事实证明，全国计算机等级考试具有考试设计合理、命题科学、管理严格、社会信誉好等特点。随着计算机技术在我国各个领域的推广、普及，越来越多的人开始学习计算机知识，并逐渐掌握了各种计算机技能。

为适应计算机应用技术的飞速发展，教育部考试中心于 2001 年 11 月对全国计算机等级考试科目和内容进行了大幅度调整：一级停考 DOS，改为一级和一级 B（Windows 环境）；二级主要考核应试者软、硬件基础知识和使用一种高级计算机程序设计语言（QBASIC、FORTRAN、C、FoxBASE+、Visual Basic、Visual FoxPro）编制程序以及上机调试的能力；原有的三级 A、B 类考试分为四个类别：PC 技术、信息管理技术、网络技术、数据库技术；四级考核应试者应具有计算机及应用的的基础知识、熟悉计算机操作系统、软件工程和数据库、技术原理及其应用知识，具有计算机网络和通信的基础知识，具有计算机应用项目开发、分析和组织实施的基本能力，具有计算机应用系统安全性和保密性知识。同时新方案对各科目的考试时间做了调整：一级笔试时间为 90 分钟，上机考试时间为 60 分钟；一级 B 没有笔试，只有上机考试，时间为 90 分钟；二级笔试时间为 120 分钟，二级 QBASIC、FORTRAN、C、FoxBASE+ 上机考试时间为 60 分钟，二级 Visual Basic、Visual FoxPro 上机考试时间为 90 分钟；三级笔试时间为 120 分钟，上机考试时间为 60 分钟；四级笔试时间为 180 分钟，上机时间为 60 分钟。新方案对原三级的成绩也做出相应的规定：原三级 A、B 笔试合格者，上机考试时三级 A 补考 PC 技术；三级 B 补考信息管理技术、网络技术、数据库技术中任何一个科目；原三级 A、B 上机考试合格者，三级 A 补考笔试 PC 技术，三级 B 补考信息管理技术、网络技术、数据库技术中任何一个科目。与此同时，全国计算机等级考试专家委员会也审定通过了新的考试大纲。从 2002 年下半年开始，全国计算机等级考试使用新大纲。这样调整的目的主要是为了使考试科目和考试内容更加接近目前较为先进的计算机应用技术。

为了适应新的考试大纲,帮助广大考生能够顺利通过计算机等级考试,在紧扣考纲的基础上,我们编写了本套丛书。本套丛书具有如下特点:

(1) 紧扣大纲要求,对大纲的各个考点进行仔细的分析,确保丛书内容准确。

(2) 每本书中均有大量的练习题,并在书后附有考试大纲和模拟题及其参考答案。

另外需要补充的是,为了更好地把握新大纲的变化,使考生轻松面对考试,我们在2002年9月全国计算机等级考试结束以后,对整套试题进行了仔细的研究,并在此基础上对书稿进行了一次整体的调整,使每本书都更加符合读者的阅读习惯,以期读者在轻松学习的同时能够深入理解重点、难点。我们希望读者在系统的学习本套辅导书的同时,能够对书中的习题和模拟题进行认真地练习。相信您一定能够在较短时间内掌握考试要点,熟悉考试题型,顺利通过考试。

同时,我们在此真诚感谢国防工业出版社在本套丛书出版过程中给予我们的大力支持。

由于笔者水平有限,加之时间仓促,书中错误之处在所难免,恳请广大读者多提宝贵意见。

编 者

2002年11月

目 录

第 1 章 计算机应用基础知识	1
1.1 概述	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的分类	4
1.1.3 计算机的组成和性能评估	6
1.1.4 计算机的应用	8
1.1.5 计算机信息处理的特点	10
1.2 计算机中的信息编码和存储	10
1.2.1 数制	10
1.2.2 数值信息在计算机内的表示及其运算	17
1.3 文字信息与文本在计算机内的表示	22
1.3.1 信息编码	22
1.3.2 汉字编码	25
1.4 多媒体技术基础	26
1.4.1 声音信息的表示	27
1.4.2 数据压缩技术	33
1.4.3 数字图像基础	37
1.5 计算机网络基础	45
1.5.1 计算机网络发展概述	45
1.5.2 计算机网络的组成与分类	48
1.5.3 计算机网络的功能	50
1.5.4 数据通信基础	51
1.5.5 网络体系结构与网络协议	54
1.5.6 因特网及其应用	62
1.5.7 计算机局域网概述	66
1.6 例题详解	74
1.7 本章小结	75
1.8 练习题	75

第 2 章 微处理器与汇编语言程序设计	77
2.1 8086/8088 微处理器	77
2.1.1 中央处理器 CPU	77
2.1.2 8086/8088 微处理器的内部结构	78
2.1.3 寄存器组织	80
2.1.4 存储器组织	82
2.1.5 8086/8088 的引脚信号与工作模式	85
2.1.6 总线操作	92
2.2 PENTIUM 微处理器的功能与结构	94
2.2.1 PENTIUM 微处理器的内部结构及工作原理	94
2.2.2 寄存器组织	98
2.2.3 PENTIUM 的工作模式	100
2.2.4 微处理器技术的发展特点	104
2.3 80X86 系列微处理器指令系统	108
2.3.1 指令格式与编码	108
2.3.2 寻址方式	109
2.3.3 80X86 指令系统介绍	112
2.3.4 80486 指令系统简介	164
2.4 宏汇编语言	165
2.4.1 宏汇编语言格式	166
2.4.2 汇编语句表达式与运算符	167
2.4.3 伪指令	174
2.4.4 DOS 系统功能调用	186
2.5 汇编语言的程序设计方法	188
2.5.1 顺序程序设计	189
2.5.2 分支程序设计	190
2.5.3 循环程序设计	192
2.5.4 子程序设计	202
2.5.5 8086/8088 的中断系统	214
2.5.6 BIOS 中断调用方式	222
2.5.7 DOS 系统功能的调用	224
2.6 例题详解	227
2.7 本章小结	231
2.8 练习题	232
第 3 章 PC 机组成原理与接口技术	237

3.1 主板	237
3.1.1 概述	237
3.1.2 主板的部件组成	238
3.1.3 芯片组	242
3.1.4 主板技术的发展	244
3.2 总线结构	246
3.2.1 概述	246
3.2.2 总线原理	251
3.2.3 计算机系统总线标准	254
3.2.4 系统总线	255
3.3 存储器的组成与工作原理	259
3.3.1 概述	259
3.3.2 读/写存储器 RAM	262
3.3.3 只读存储器 ROM	263
3.3.4 高速存储器	265
3.3.5 各种存储器的特点	267
3.3.6 存储器与微处理器的连接	271
3.4 输入/输出控制	274
3.4.1 概述	274
3.4.2 程序控制的 I/O	278
3.4.3 中断控制的 I/O	282
3.4.4 DMA 控制的 I/O	291
3.5 外设接口	301
3.5.1 串行通信接口	301
3.5.2 并行通信接口	315
3.5.3 SCSI 技术简介	321
3.5.4 USB 接口和 IEEE-1394 总线接口	328
3.6 例题详解	335
3.7 本章小结	336
3.8 练习题	336
第 4 章 Windows 操作系统原理	340
4.1 操作系统概述	340
4.1.1 操作系统的功能	341
4.1.2 操作系统的分类	343
4.1.3 微机操作系统	345

4.1.4	Windows 98 概述及其结构	347
4.1.5	Windows API 和 DLL 的基本概念	351
4.2	Windows 的处理器管理	358
4.2.1	多任务处理 Windows 虚拟机	358
4.2.2	虚拟机管理程序 VMM 和 VxD 的概念	360
4.2.3	处理器管理	362
4.3	Windows 的存储管理	370
4.3.1	实存管理	371
4.3.2	虚拟存储器	377
4.4	Windows 的文件管理	387
4.4.1	文件与文件系统的概念	387
4.4.2	文件的结构	389
4.4.3	文件目录	391
4.4.4	Windows 98 文件系统	393
4.5	Windows 98 的设备管理	396
4.5.1	设备管理概述	396
4.5.2	设备管理的基本方法	399
4.5.3	设备驱动程序	407
4.5.4	即插即用与配置管理	411
4.5.5	电源管理	415
4.6	Windows 98 的网络通信功能	418
4.6.1	Windows 98 的网络组件和 API	419
4.6.2	远程网络与 Windows 98 通信系统	423
4.6.3	Windows 98 与 Internet	426
4.7	Windows 98 的多媒体功能	430
4.7.1	Windows 98 对多媒体的支持	430
4.7.2	Windows 98 的多媒体组件	434
4.7.3	Windows 98 多媒体软件技术	434
4.7.4	Windows 98 的多媒体设备	435
4.8	Windows 98 的配置、管理与维护	437
4.8.1	Windows 98 的安装与启动	437
4.8.2	Windows 98 注册表	441
4.8.3	Windows 98 系统性能的优化	444
4.8.4	PC 机的安全与病毒防范	449
4.9	例题详解	453

4.10 本章小结	455
4.11 练习题	455
第5章 PC机的常用外围设备	458
5.1 输入设备	460
5.1.1 键盘	460
5.1.2 鼠标	464
5.1.3 笔输入设备	468
5.1.4 扫描仪	469
5.1.5 数码相机	473
5.1.6 声音输入设备及 MIDI 输入设备	475
5.2 输出设备	480
5.2.1 显示器	480
5.2.2 打印设备	495
5.2.3 绘图仪	499
5.2.4 声音输出设备	500
5.2.5 视频输出设备	503
5.3 外存储器	507
5.3.1 软盘存储器	507
5.3.2 硬盘存储器	510
5.3.3 光盘存储器	518
5.4 PC机连网设备	523
5.4.1 调制解调器(MODEM)	523
5.4.2 ISDN 与 PC 机的接入	526
5.4.3 ADSL 接入	531
5.4.4 有线电视与 Cable MODEM	533
5.4.5 局域网接入设备	537
5.4.6 无线接入技术	541
5.5 例题详解	547
5.6 本章小结	548
5.7 练习题	548
附录 I 参考答案	552
附录 II 考试大纲	556
附录 III 模拟试题	559

第 1 章 计算机应用基础知识

计算机是人类最伟大的发明之一。它不仅作为信息时代的工具日益得到全社会的广泛应用，而且标志着一种文化——计算机文化正在深刻地影响着人们的思维方式、工作方式、交际方式和生活方式。以往人类发明的各种工具一般都是用来代替或减轻人的体力劳动，而计算机作为人脑功能的延伸，则在越来越多的领域把人从重复性的，或者有某种固定规则的脑力劳动中解放出来，使人们有更多的时间和精力去从事其他创造性的或者更多、更有意义的活动。

计算机应用已渗透到社会的各个领域，有力地推动了整个信息化社会的发展和前进，成为信息化社会中不可缺少的工具。随着计算机研究和使用的领域越来越广泛，掌握计算机应用知识、具备使用计算机的能力已成为当今各行各业工作人员应具备的基本素质之一。

1.1 概 述

1.1.1 计算机的发展

1946年由美国的宾夕法尼亚大学研制出世界上第一台电子数字计算机，该机命名为ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Calculator），意思是“电子数值积分计算机”。该机一共使用了18 000个电子管、1 500个继电器、机重约30 t、占地约140 m²、耗电150 kW、每秒可作5 000次加法运算。它的诞生在人类文明史上具有划时代的意义，从此开辟了人类使用电子计算工具的新纪元。

随着电子技术的发展，计算机先后经历了以电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路为主要元器件的四代发展。每一代在技术上都是一次新的突破，在性能上都是一次质的飞跃。

目前，科学家们正在使计算机朝着巨型化、微型化、网络化、智能化和多功能化的方向发展。巨型机的研制、开发和利用，代表着一个国家的经济实力和科学水平；微型机的研制、开发和广泛应用，则标志着一个国家科学普及的程度。

1. 第一代计算机

1946年—1957年，第一代计算机的逻辑元件采用电子管，即电子管计算机。它的内存容量仅有几千个字节，每秒钟最多可执行 5 000 次加法运算，并且它的体积大、耗电多、运算速度较低、成本高。因此，计算机只能在少数尖端领域中得到应用。其典型机种有 IBM 650。

在这个时期，计算机没有系统软件，用机器语言和汇编语言编程。尽管存在这些局限性，但它却奠定了计算机发展的基础。

2. 第二代计算机

1958年—1964年，第二代计算机的逻辑元件采用晶体管，即晶体管计算机。它的存储器采用磁心和磁鼓，内存容量扩大到几十千字节。晶体管比电子管平均寿命提高 100 倍~1 000 倍，耗电却只有电子管的十分之一，体积比电子管小一个数量级，运算速度明显地提高，每秒可以执行几万次到几十万次的加法运算，机械强度较高。由于晶体管计算机具备这些优点，所以它很快地取代了电子管计算机，并开始成批生产。其典型机种有 IBM 7000。

在这个时期，不仅系统软件出现了监控程序，提出了操作系统概念，而且出现了高级语言，如 FORTRAN 语言、ALGOL 60 等。

3. 第三代计算机

1965年—1970年，第三代计算机的逻辑元件采用集成电路。这种器件把几十个或几百个分立的电子元件集中做在一块几平方毫米的硅片上（一般称为集成电路芯片），使计算机的体积和耗电大大减小，运算速度却大大提高（每秒钟可以执行几十万次到一百万次的加法运算），性能和稳定性进一步提高。其典型机种有 IBM 360、PDP 11 等。

在这个时期，系统软件有了很大发展，出现了分时操作系统和会话式语言，采用结构化程序设计方法，为研制复杂的软件提供了技术上的保证。

4. 第四代计算机

从 1970 年以后，第四代计算机的逻辑元件采用大规模集成电路（LSI）。在一个 4 mm^2 的硅片上，至少可以容纳相当于 2000 个晶体管的电子元件。金属氧化物半导体电路（MOS）也在这一时期出现。这两种电路的出现，进一步降低了计算机的成本，缩小了体积，改善了存储装置，而功能和可靠性进一步得到提高。同时计算机内部的结构也有很大的改进，采取了“模块化”的设计思想，即按执行的功能划分成比较小的处理部件，从而更加便于维护。

从 20 世纪 70 年代末期开始出现超大规模集成电路（VLSI），即在一个小硅片上容纳相当于几万个到几十万个晶体管的电子元件。这些以超大规模集成电路构成的计算机日益小型化和微型化，应用和发展的更新速度更加迅猛，产品覆盖巨型机、大/中型机、小型机、工作站和微型计算机等各种类型。其典型机种有 IBM

370、VAX II、IBM PC 等。

在这个时期，操作系统不断完善，应用软件已成为现代工业的一部分，计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

目前使用的计算机都属于第四代计算机。从 20 世纪 80 年代开始，发达国家开始研制第五代计算机，研究的目标是能够打破以往计算机固有的体系结构，使计算机能够具有像人一样的思维、推理和判断能力，向智能化发展，从而实现接近人的思考方式的目标。

我国在 1958 年研制出第一台电子管计算机，1964 年国产第一批晶体管计算机问世，1992 年研制出每秒能进行 10 亿次运算的巨型计算机——银河 II，从而使我国成为世界上具有研制巨型机能力的国家之一。

5. 微型计算机的发展

微型计算机的突出特点是将运算器和控制器做在一块集成电路芯片上，一般称为微处理器（MPU）。根据微处理器的集成规模和功能，又形成了微型计算机的不同发展阶段，如 Intel 80486、当前流行的“奔腾”Pentium II 和 Pentium III 等。

世界上第一台微型计算机是由美国 Intel 公司年轻的工程师马西安霍夫（M. E. Hoff）于 1971 年研制成功的。他把计算机的全部电路做在四个芯片上，即一片 4 位微处理器 Intel 4004、一片 320 位（40 字节）的随机存取存储器、一片 256 字节的只读存储器和一片 10 位的寄存器，它们通过总线连接起来，于是就组成了世界上第一台 4 位微型电子计算机——MCS_4。从此揭开了世界微型计算机发展的序幕。

第一代微处理器是在 1972 年由 Intel 公司研制的 8 位微处理器 Intel 8008，主要采用工艺简单、速度较低的 P 沟道 MOS 电路，由它装备起来的计算机称为第一代微型计算机。

第二代微处理器是在 1973 年研制的，主要采用速度较快的 N 沟道 MOS 技术的 8 位微处理器。代表产品有 Intel 公司的 Intel 8085、Motorola 公司的 M6800、Zilog 公司的 Z80 等。第二代微处理器的功能比第一代显著增强，以它为核心的微型计算机及其外部设备都得到相应的发展，由它装备起来的计算机称为第二代微型计算机。

第三代微处理器是在 1978 年研制的，主要采用 H-MOS 新工艺的 16 位微处理器。其典型产品是 Intel 公司的 Intel 8086。Intel 8086 比 Intel 8085 在性能上又提高了十倍。由第三代微处理器装备起来的计算机称为第三代微型计算机。

从 1985 年起采用超大规模集成电路的 32 位微处理器，标志着第四代微处理器的诞生。典型产品有 Intel 公司的 Intel 80386、Zilog 公司的 Z80000、惠普公司的 HP-32 等。由第四代微处理器装备起来的计算机称为第四代微型计算机。

1993 年 Intel 公司推出 32 位微处理器芯片 Pentium，它的外部数据总线为 64

位, 工作频率为 66 MHz~200 MHz。以后的 Pentium II 和 Pentium III CPU 都是更先进的 64 位高档微处理器。

微型计算机具有体积小、重量轻、功耗小、可靠性高、使用环境要求低、价格低廉、易于成批生产等特点。所以, 个人计算机一出现, 就显示出它强大的生命力。

综上所述, 计算机的发展主要具有体积越来越小、运算速度越来越快、性能价格比越来越高、应用范围越来越广泛等特点。

1.1.2 计算机的分类

计算机的种类很多, 从不同角度对计算机有不同的分类方法, 下面从计算机处理数据的方式、使用范围及规模、处理能力这三个角度进行说明。

1. 按计算机处理数据的方式分类

按计算机处理数据的方式可以分为数字计算机 (Digital Computer)、模拟计算机 (Analog Computer) 和数模混合计算机 (Hybrid Computer) 三类。

(1) 数字计算机

数字计算机处理的是非连续变化的数据, 这些数据在时间上是离散的, 输入是数字量输出也是数字量, 如职工编号、年龄、工资数据等。基本运算部件是数字逻辑电路, 因此其运算精度高、通用性强。

(2) 模拟计算机

模拟计算机处理和显示的是连续的物理量, 所有数据用连续变化的模拟信号来表示, 其基本运算部件是由运算放大器构成的各类运算电路。模拟信号在时间上是连续的, 通常称为模拟量, 如: 电压、电流、温度都是模拟量。一般说来, 模拟计算机不如数字计算机精确, 而且通用性不强, 但它解题速度快, 主要用于过程控制和模拟仿真。

(3) 数模混合计算机

数模混合计算机兼有数字和模拟两种计算机的优点, 既能接受、输出和处理模拟量, 又能接受、输出和处理数字量。

2. 按计算机使用范围分类

按计算机使用范围可分为通用计算机 (General Purpose Computer) 和专用计算机 (Special Purpose Computer) 两类。

(1) 通用计算机

通用计算机是指为解决各种问题、具有较强的通用性而设计的计算机。该机广泛适用于一般的科学计算、学术研究、工程设计和数据处理等领域, 这类机器本身有较大的适用面。

(2) 专用计算机

专用计算机是指为适应某种特殊应用而设计的计算机，具有运行效率高、速度快、精度高等特点。一般用在过程控制中，如智能仪表、飞机的自动控制、导弹的导航系统等。

3. 按计算机的规模和处理能力分类

规模和处理能力主要是指计算机的体积、字长、运算速度、存储容量、外部设备、输入和输出能力等主要技术指标，大体上可分为巨型机、大 / 中型机、小型机、微型机、工作站、服务器等几类。

(1) 巨型计算机

巨型计算机是指运算速度快、存储容量大、浮点运算速度快（每秒可达 1 亿次以上），主存容量高（达几百兆字节甚至几百万兆字节）、字长可达 32 或 64 位的机器。这类机器价格相当昂贵，主要用于复杂、尖端的科学研究领域，特别是军事科学计算。由国防科技大学研制的“银河”和“曙光”都属于这类机器。

(2) 大 / 中型计算机

大 / 中型计算机是指通用性能好、外部设备负载能力强、处理速度快的一类机器。运算速度在 100 万次至几千万次 / 秒，字长为 32 位~64 位，主存容量在几十兆字节至几百兆字节左右。它有完善的指令系统，丰富的外部设备和功能齐全的软件系统，并允许多个用户同时使用。这类机器主要用于科学计算、数据处理或做网络服务器。

(3) 小型计算机

小型计算机具有规模较小、结构简单、成本较低、操作简单、易于维护、与外部设备连接容易等特点，是在 20 世纪 60 年代中期发展起来的一类计算机。当时的小型机字长一般为 16 位，存储容量在 32 KB~64 KB 之间。DEC 公司的 PDP11 / 20 到 PDP11 / 70 是这类机器的代表。当时微型计算机还未出现，因而得以广泛应用，许多工业生产自动化控制和事务处理都采用小型机。近期的小型机，像 IBM AS / 400，其性能已大大提高，主要用于事务处理。

(4) 微型计算机

微型计算机（简称微机）是以运算器和控制器为核心，加上由大规模集成电路制作的存储器、输入 / 输出接口和系统总线构成的体积小、结构紧凑、价格低且具有一定功能的计算机。如果把这种计算机制作在一块印刷线路板上，就称为单板机。如果在一块芯片中包含运算器、控制器、存储器和输入 / 输出接口，就称为单片机。以微机为核心，再配以相应的外部设备（如键盘、显示器、鼠标、打印机）、电源、辅助电路和控制微机工作的软件就构成了一个完整的微型计算机系统。