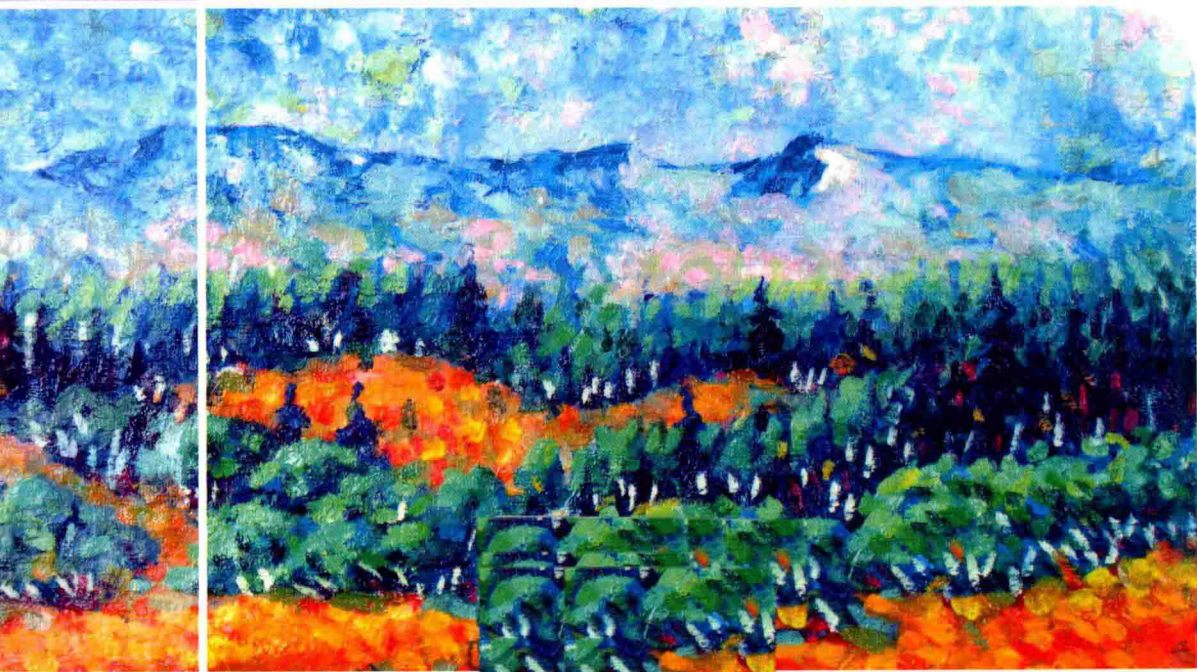




21世纪高等学校计算机
专业实用规划教材

计算机组成原理 与组装维护实践教程

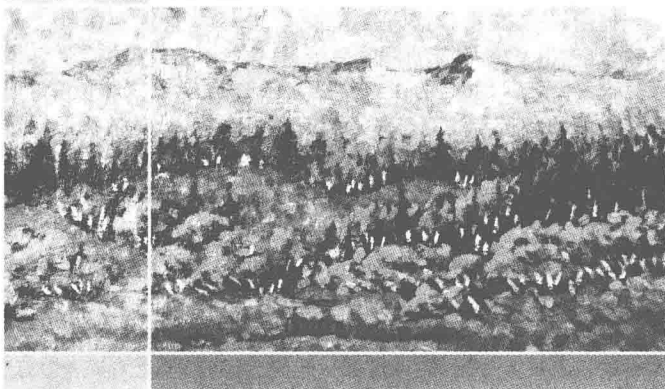
◎ 童世华 陈贵彬 王伟强 主编



清华大学出版社



21世纪高等学校计算机
专业实用规划教材



计算机组成原理 与组装维护实践教程

◎ 童世华 陈贵彬 王伟强 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书全面而又系统地介绍了计算机组成原理及计算机的组装维护技术。全书分为理论与实践两篇,理论篇主要介绍计算机系统概述、计算机中数据的表示、中央处理器、指令系统和寻址方式、存储系统、外部存储器、总线及主板技术、输入/输出系统、计算机病毒防治、计算机常见故障维修;实践篇主要介绍认识计算机主要硬件部件、组装计算机硬件系统、BIOS 的认识与设置、Windows 系统维护安装盘的制作、硬盘分区与格式化、操作系统安装、操作系统的备份与还原。每章配有学习目标、大量的练习题,以帮助读者明确学习方向,理解和巩固所学内容。本书融入高等院校“专升本”统一选拔考试《计算机基础》部分考点,附录配有 DOS 命令、计算机配置与选购、计算机的保养、计算机(微机)维修工国家职业标准、计算机术语大全,为各类读者提供参考,实用性强。

本书充分考虑了实际教学需要和专科层次学生的实际水平,按照循序渐进、理论联系实际、便于自学的基本原则编写。教材内容适量、适用,叙述清楚,通俗易懂。

本书适用于应用型本科院校、高等职业院校、高等专科学校、中等职业学校、成人高校,也可供继续教育学院、民办高校、技能型紧缺人才培养使用,还可供本科院校、计算机专业人员和爱好者参考使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机组成原理与组装维护实践教程/童世华,陈贵彬,王伟强主编.--北京:清华大学出版社,2016
21 世纪高等学校计算机专业实用规划教材
ISBN 978-7-302-44650-7

I. ①计… II. ①童… ②陈… ③王… III. ①计算机组成原理—高等学校—教材 ②电子计算机—组装—高等学校—教材 IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 179756 号

责任编辑:刘 星 王冰飞

封面设计:刘 键

责任校对:焦丽丽

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:24.5 字 数:620 千字

版 次:2016 年 9 月第 1 版 印 次:2016 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:49.50 元

产品编号:070976-01

本书编委会

主 编：童世华 陈贵彬 王伟强

副 主 编：莫绍强 余永洪 杨玉平

徐宏英 赵鹏举 余明洪

刘 丹

编委成员：李 毅 瞿 芳 何桂兰

余建军

前 言

本书全面系统地介绍计算机组成原理及计算机的组装维护技术,为读者将来深入学习计算机技术打下良好基础,本书内容是《计算机故障检测与维护》、《网络技术》、《网站建设》等后续必修课或选修课的基础。

近年来随着高等职业院校推行模块化教学改革和计算机技术的飞速发展,原有教材不能完全适应新的要求。本书为适应计算机基础课程教学计划和课程大纲的变化,对教材内容的选取和组织进行以下优化。

1. 精选内容

根据高等职业院校人才培养目标和职业岗位(群)技能训练的实际需要精选教材内容,安排教材结构,杜绝套用大学和中专教材的做法,教材内容要具有科学性、思想性。

2. 深浅适度

内容的深浅度根据高等职业教育培养目标和高等职业院校专业教学计划来确定和掌握。力求重点、难点突出,通俗易懂。

3. 突出实用性

内容符合高等职业技术应用型专门人才培养规格的要求,跟上科技发展和生产工作的实际需要,具有较强的针对性和实用性。

4. 新鲜生动

内容尽可能吸收专业学科发展的新理论、新成果,以及生产实际中的新技术、新经验。力求使内容新鲜、生动、丰富。

本书是根据编者讲授该课程的经验 and 听取同行意见后编写成的。本书全面而又系统地介绍了计算机组成原理及计算机的组装维护技术。全书分为理论与实践两篇,理论篇主要介绍计算机系统概述、计算机中数据的表示、中央处理器、指令系统和寻址方式、存储系统、外部存储器、总线及主板技术、输入/输出系统、计算机病毒防治、计算机常见故障维修;实践篇主要介绍认识计算机主要硬件部件、组装计算机硬件系统、BIOS 的认识与设置、Windows 系统维护安装盘的制作、硬盘分区与格式化、操作系统安装、操作系统的备份与还原。每章配有学习目标、大量的练习题,以帮助读者明确学习方向,理解和巩固所学内容。本书融入高等院校“专升本”统一选拔考试《计算机基础》部分考点,附录配有 DOS 命令、计算机配置与选购、计算机的保养、计算机(微机)维修工国家职业标准、计算机术语大全,为各类读者提供参考,实用性强。

本书充分考虑了实际教学需要和专科层次学生的实际水平,按照循序渐进、理论联系实际、便于自学的原则编写。教材内容适量、适用,叙述清楚,通俗易懂。

本书适用于高等职业院校、高等专科学校、中等职业学校、成人高校、应用型本科院校,也可供继续教育学院、民办高校、技能型紧缺人才培养使用,还可供本科院校、计算机专业人员和

爱好者参考使用。

本书由童世华、陈贵彬、王伟强担任主编,由莫绍强、余永洪、杨玉平、徐宏英、赵鹏举、余明洪、刘丹担任副主编,还有李毅、何桂兰、余建军、瞿芳参与了编写工作。本书在编写过程中,得到了龚小勇、武春岭、谢鑫、刘宏宇、贺彬恢、李腾、何欢、唐继勇、左岑、邓飞等同志的大力帮助;参阅了部分网络资源和其他文献,在此表示衷心的感谢。在本书编写出版过程中,得到了清华大学出版社的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,编写时间仓促,不妥之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

编 者

2016 年 7 月于重庆

目 录

理 论 篇

第 1 章 计算机系统概述	3
1.1 计算机的发展、分类和应用	3
1.1.1 计算机的发展简史及发展趋势	3
1.1.2 计算机的分类	4
1.1.3 计算机的应用	6
1.2 计算机的硬件系统	7
1.2.1 计算机系统概述	7
1.2.2 计算机硬件的基本组成	7
1.2.3 计算机的总线结构	8
1.3 计算机的软件系统	9
1.3.1 软件在计算机系统层次及分类	9
1.3.2 系统软件	10
1.3.3 应用软件	11
1.4 计算机系统的主要性能指标	11
习题 1	13
第 2 章 计算机中数据的表示	16
2.1 计数制及其相互转换	16
2.1.1 进位计数制	16
2.1.2 常见的几种进位计数制	17
2.1.3 数制的转换	19
2.2 计算机中数值数据的表示	22
2.2.1 机器数和真值	22
2.2.2 机器数的表示	25
2.2.3 机器数的运算及溢出判断	28
2.3 计算机中非数值数据的表示	31
2.3.1 二-十进制数字编码	31
2.3.2 字符编码	32
2.3.3 汉字编码	34

2.3.4 其他信息编码	35
2.4 数据校验码	35
习题 2	37
第 3 章 计算机的基本数字逻辑电路	40
3.1 逻辑代数	40
3.1.1 “与”运算	40
3.1.2 “或”运算	41
3.1.3 “非”运算	42
3.1.4 逻辑代数的基本运算法则	42
3.2 基本逻辑电路	43
3.2.1 与门电路	43
3.2.2 或门电路	44
3.2.3 非门电路	44
3.2.4 与非门电路	44
3.2.5 或非门电路	45
3.2.6 异或门电路	45
3.2.7 同或门电路	45
3.3 二进制数的加、减法电路	46
3.3.1 二进制数的加法运算	46
3.3.2 半加器	47
3.3.3 全加器	47
3.3.4 二进制数的加法电路	48
3.3.5 二进制数的减法运算	48
3.3.6 可控反相器及加、减法电路	49
3.4 算术逻辑单元	50
3.5 触发器	51
3.5.1 R-S 触发器	51
3.5.2 D 触发器	52
3.5.3 JK 触发器	52
3.6 寄存器	52
3.6.1 缓冲寄存器	53
3.6.2 移位寄存器	53
3.6.3 计数器	54
3.6.4 累加器	56
3.7 二进制译码器	56
3.8 三态输出电路	57
习题 3	58

第 4 章 中央处理器	60
4.1 中央处理器的发展	60
4.2 中央处理器的组成及功能	61
4.2.1 中央处理器的组成	61
4.2.2 中央处理器的功能	63
4.3 中央处理器的主要寄存器	64
4.4 操作控制器及时序产生器	66
4.5 中央处理器的工作过程	66
4.5.1 执行一条指令的过程	66
4.5.2 执行程序的过程	67
4.6 中央处理器的性能指标	70
习题 4	73
第 5 章 指令系统和寻址方式	75
5.1 指令系统概述	75
5.2 指令的分类	76
5.3 指令周期	77
5.4 寻址方式	78
5.4.1 操作数寻址	79
5.4.2 指令寻址	84
5.5 8088/8086 CPU 的指令系统	87
5.5.1 数据传送指令	87
5.5.2 算术运算指令	93
5.5.3 逻辑运算和移位指令	97
5.5.4 串操作指令	101
5.5.5 控制转移指令	104
5.5.6 处理器控制指令	114
习题 5	115
第 6 章 存储系统	118
6.1 存储器	118
6.1.1 存储器的分类	118
6.1.2 内存的组成及读写原理	120
6.1.3 存储器的主要性能指标	121
6.2 随机存储器	122
6.2.1 静态随机存储器	122
6.2.2 动态随机存储器	123
6.2.3 RAM 与 CPU 连接	124
6.3 只读存储器	125

6.4 存储体系	126
6.4.1 存储系统的层次结构	126
6.4.2 高速缓冲存储器	127
6.4.3 虚拟存储器	131
6.5 存储技术的主流技术	134
6.5.1 各种形式的内存	134
6.5.2 存储技术的发展	138
习题 6	140
第 7 章 外部存储器	142
7.1 硬盘	142
7.1.1 硬盘的发展及分类	142
7.1.2 硬盘的组成	143
7.1.3 硬盘的工作原理	145
7.1.4 硬盘的性能参数	149
7.1.5 硬盘技术的最新发展	150
7.2 软盘	152
7.2.1 软盘的发展及分类	152
7.2.2 软盘的组成	153
7.2.3 软盘的工作原理	154
7.2.4 软盘技术的最新发展	154
7.3 光盘	155
7.3.1 光盘的发展及特点	155
7.3.2 光盘的分类	156
7.3.3 CD 光盘的物理构造	158
7.3.4 CD-ROM 驱动器工作原理	159
7.3.5 光驱的接口	160
7.3.6 光驱的主要技术指标	160
7.3.7 CD 光盘与 DVD 光盘的区别	162
7.4 移动硬盘	163
7.4.1 移动硬盘的发展及分类	164
7.4.2 移动硬盘的组成	164
7.4.3 移动硬盘的主要技术指标	165
习题 7	166
第 8 章 总线与主板技术	168
8.1 总线技术	168
8.1.1 总线的基本概念	168
8.1.2 总线层次结构	169
8.1.3 系统总线的标准化	171

8.2	常见的系统总线	171
8.2.1	ISA 总线	171
8.2.2	PCI 总线	173
8.2.3	AGP 总线	175
8.2.4	新型总线 PCI Express	176
8.3	主板	178
8.3.1	主板的结构与分类	178
8.3.2	主板上的主流芯片组简介	182
8.3.3	主板的新技术	186
	习题 8	187
第 9 章	输入/输出系统	189
9.1	输入/输出系统概述	189
9.2	外设的编址方式	192
9.3	数据传送控制方式	193
9.3.1	程序直接控制方式	193
9.3.2	程序中断方式	194
9.3.3	DMA 输入/输出方式	195
9.3.4	I/O 处理机方式	196
9.4	外围设备	196
9.4.1	外围设备的分类	196
9.4.2	常用输入设备	197
9.4.3	常用输出设备	201
9.4.4	计算机声卡	203
9.4.5	计算机显卡	206
9.4.6	计算机网卡	209
9.4.7	计算机电源	212
	习题 9	215
第 10 章	计算机病毒防治	217
10.1	计算机病毒概述	217
10.1.1	计算机病毒的概念	217
10.1.2	计算机病毒产生的原因	218
10.1.3	计算机病毒的特点	218
10.1.4	计算机病毒的分类	221
10.1.5	计算机病毒的危害	224
10.2	计算机感染病毒的特征	225
10.3	计算机感染病毒传播途径	226
10.4	计算机感染病毒的防治	227
10.4.1	计算机病毒的防治原则	227

10.4.2 计算机病毒的防治策略.....	228
10.5 木马病毒及其防治.....	229
10.6 防治黑客攻击.....	232
习题 10	236

第 11 章 计算机常见故障维修 238

11.1 计算机故障的分类.....	238
11.2 计算机故障维修的基本原则.....	239
11.3 计算机故障维修的基本方法.....	240
11.4 计算机故障维修的基本步骤.....	242
11.5 计算机故障维修的注意事项.....	242
11.6 计算机典型故障分析实例.....	242
11.6.1 主板故障分析实例.....	242
11.6.2 BIOS 故障分析实例	245
11.6.3 CPU 故障分析实例	248
11.6.4 内存故障分析实例.....	249
11.6.5 硬盘故障分析实例.....	252
11.6.6 移动存储故障分析实例.....	254
11.6.7 显卡、声卡、网卡故障分析实例.....	257
11.6.8 显示器故障分析实例.....	259
11.6.9 电源故障分析实例.....	261
11.6.10 键盘与鼠标故障分析实例	263
11.6.11 外设故障分析实例	264
11.6.12 系统故障分析实例	265
11.6.13 软件故障分析实例	268
11.6.14 网络故障分析实例	271
习题 11	273

实 践 篇

项目 1 认识计算机主要硬件部件 277

项目描述	277
项目分析	277
项目准备	277
项目实施	278
思考与练习	283

项目 2 组装计算机硬件系统 284

项目描述	284
项目分析	284

项目准备	284
项目实施	284
思考与练习	289
项目 3 BIOS 的认识与设置	290
项目描述	290
项目分析	290
项目准备	290
项目实施	292
思考与练习	296
项目 4 Windows 系统维护安装盘的制作	297
项目描述	297
项目分析	297
项目准备	297
项目实施	298
思考与练习	304
项目 5 硬盘分区与格式化	305
项目描述	305
项目分析	305
项目准备	305
项目实施	307
思考与练习	312
项目 6 操作系统安装	313
项目描述	313
项目分析	313
项目准备	313
项目实施	313
思考与练习	319
项目 7 操作系统的备份与还原	320
项目描述	320
项目分析	320
项目准备	320
项目实施	320
思考与练习	328

附录 A	DOS 命令	329
附录 B	计算机配置与选购	344
附录 C	计算机的保养	346
附录 D	计算机(微机)维修工国家职业标准	349
附录 E	计算机术语大全	355
参考文献		374

理论篇

关于计算机,大家并不陌生,它的使用是极其广泛,但真正了解它的使用者是为数不多的。本章主要介绍计算机系统的一些基本概念,包括计算机的发展、分类和应用,计算机的硬件和软件系统,此外还将介绍计算机系统的主要性能指标。

学习目标

- (1) 了解计算机的发展历程、分类和应用,以及计算机系统的主要性能指标、计算机总线的概念及分类。
- (2) 理解计算机各组成部分的工作原理。
- (3) 掌握计算机硬件系统和软件系统的组成。

1.1 计算机的发展、分类和应用

1.1.1 计算机的发展简史及发展趋势

计算机是一个广为人知的代名词,是它给人们带来了巨大的方便。哪什么是计算机呢?计算机就是一种按程序控制自动进行信息加工的工具。计算机的诞生酝酿了很长一段时间。1946年2月,第一台电子计算机 ENIAC 在美国加州问世,ENIAC 用了 18000 个电子管和 86000 个其他电子元件,有两个教室那么大,运算速度却只有每秒 300 次各种运算或 5000 次加法,耗资 100 万美元以上。尽管 ENIAC 有许多不足之处,但它毕竟是计算机的始祖,揭开了计算机时代的序幕。

计算机的发展到目前为止共经历了 70 余年。对其发展史的划分有多种多样。其中,从它所采用器件的角度可将其划分为 5 个时代。

第一代计算机是从 1946 年到 1959 年,这段时期被称为“电子管计算机时代”。第一代计算机的内部元件使用的是电子管。由于一部计算机需要几千个电子管,每个电子管都会散发大量的热量,因此如何散热是一个令人头痛的问题。电子管的寿命最长只有 3000 小时,计算机运行时常常发生由于电子管被烧坏而使计算机死机的现象。第一代计算机主要用于科学研究和工程计算。

第二代计算机是从 1960 年到 1964 年,由于在计算机中采用了比电子管更先进的晶体管,因此将这段时期称为“晶体管计算机时代”。晶体管比电子管小得多,不需要暖机时间,消耗能量较少,处理更迅速、更可靠。第二代计算机的程序语言从机器语言发展到汇编语言。接着,高级语言 FORTRAN 语言和 COBOL 语言相继开发出来并被广泛使用。这时,开始使用磁盘和磁带作为辅助存储器。第二代计算机的体积和价格都下降了,使用的人也多起来了,计算机