

应用型大学计算机专业系列教材

计算机系统组装与维护

马瑞奇 范晓莹 主 编
付 芳 赵宝生 副主编

清华大学出版社



应用型大学计算机专业系列教材

计算机系统组装与维护

马瑞奇 范晓莹 主 编
付 芳 赵宝生 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书根据计算机组装操作规程,具体介绍:计算机硬件架构、计算机硬件组成、计算机硬件系统搭建、BIOS、磁盘分区、计算机文件系统、计算机软件系统搭建、驱动程序与系统测试、计算机软件系统保护、计算机软件系统优化、局域网的搭建、计算机故障处理,并通过指导学生实训,加强应用技能培养。

本书知识系统、概念清晰、贴近实际,并注重实际操作应用,既可作为应用型大学本科和高职高专院校计算机专业的首选教材,也可作为企事业信息化从业者的培训教材,并为广大社会居民和IT创业者提供有益的学习指导。

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

计算机系统组装与维护/马瑞奇,范晓莹主编. —北京:清华大学出版社,2017

(应用型大学计算机专业系列教材)

ISBN 978-7-302-47153-0

I. ①计… II. ①马… ②范… III. ①电子计算机—组装—高等学校—教材 ②计算机维护—高等学校—教材 IV. ①TP30

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第116692号

责任编辑:王剑乔

封面设计:常雪影

责任校对:刘 静

责任印制:刘海龙

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>, 010-62770175-4278

印 装 者:保定市巾画美凯印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:15

字 数:344千字

版 次:2017年6月第1版

印 次:2017年6月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:34.00元

产品编号:074131-01

编审委员会

主 任：牟惟仲

副主任：林 征 冀俊杰 张昌连 吕一中 梁 露 鲁彦娟

张建国 王 松 车亚军 王黎明 田小梅 李大军

编 委：林 亚 沈 煜 孟乃奇 侯 杰 吴慧涵 鲍东梅

赵立群 孙 岩 刘靖宇 刘晓晓 刘志丽 邵晶波

郭 峰 张媛媛 陈 默 王 耀 高 虎 关 忠

吕广革 吴 霞 李 妍 温志华 于洪霞 王 冰

付 芳 王 洋 陈永生 武 静 尚冠宇 王爱赓

都日娜 董德宝 韩金吉 董晓霞 金 颖 赵春利

张劲珊 刘 健 潘武敏 赵 玮 李 毅 赵玲玲

范晓莹 张俊荣 李雪晓 唐宏维 柴俊霞 翟 然

总 编：李大军

副总编：梁 露 孙 岩 刘靖宇 刘晓晓 赵立群 于洪霞

专家组：梁 露 冀俊杰 张劲珊 董 铁 邵晶波 吕广革



序 言

PREFACE

微电子技术、计算机技术、网络技术、通信技术、多媒体技术等高新科技日新月异的飞速发展和普及应用,不仅有力地促进了各国经济发展、加速了全球经济一体化的进程,而且推动当今世界迅速跨入信息社会。以计算机为主导的计算机文化正在深刻地影响人类社会的经济发展与文明建设;以网络为基础的网络经济,正在全面改变传统的社会生活、工作方式和商务模式。当今社会,计算机应用水平、信息化发展速度与程度,已经成为衡量一个国家经济发展和竞争力的重要指标。

目前,我国正处于经济快速发展与社会变革的重要时期,随着经济转型、产业结构调整、传统企业改造,涌现了大批电子商务、新媒体、动漫、艺术设计等新型文化创意产业,而这一切都离不开计算机,都需要网络等现代化信息技术手段的支撑。处于网络时代、信息化社会,今天人们所有工作都已经全面实现了计算机化、网络化,当今更加强调计算机应用与行业、企业的结合,更注重计算机应用与本职工作、具体业务的紧密结合。当前,面对国际市场的激烈竞争和巨大的就业压力,无论是企业还是即将毕业的学生,掌握计算机应用技术已成为求生存、谋发展的关键技能。

没有计算机就没有现代化!没有计算机网络就没有我国经济的大发展!为此,国家出台了一系列关于加强计算机应用和推动国民经济信息化进程的文件及规定,启动了电子商务、电子政务、金税等具有深刻含义的重大工程,加速推进“国防信息化、金融信息化、财税信息化、企业信息化、教育信息化、社会管理信息化”,因而全社会又掀起新一轮计算机学习应用的热潮,此时,本套教材的出版具有特殊意义。

针对我国应用型大学“计算机应用”等专业知识老化、教材陈旧、重理论轻实践、缺乏实际操作技能训练的问题,为了适应我国国民经济信息化发展对计算机应用人才的需要,为了全面贯彻教育部关于“加强职业教育”精神和“强化实践实训、突出技能培养”的要求,根据企业用人与就业岗位的真实需要,结合应用型大学“计算机应用”和“网络管理”等专业的教学计划及课程设置与调整的实际情况,我们组织北京联合大学、陕西理工学院、北方工业大学、华北科技学院、北京财贸职业学院、山东滨州职业学院、山西大学、首钢工学院、包头职业技术学院、北京科技大学、广东理工学院、北京城市学院、郑州大学、北京朝阳社区学院、哈尔滨师范大学、黑龙江工商大学、北京石景山社区学院、海南职业学院、北京西城经济科学大学等全国 30 多所高校及高职院校的计算机教师和具有丰富实践经验的企业人士共同撰写了此套教材。

本套教材包括《数据库技术应用教程(SQL Server 2012 版)》《Web 静态网页设计与排版》《ASP.NET 动态网站设计与制作》《中小企业网站建设与管理》《计算机英语实用教

程》《多媒体技术应用》《计算机网络管理与安全》《网络系统集成》《Access 2010 数据库应用》《操作系统》《网页设计与制作》《计算机应用基础(Windows 8+Office 2013 版)》等。在编写过程中,全体作者严守统一的创新型案例教学格式化设计,采取任务制或项目制写法;注重校企结合,贴近行业企业岗位实际,注重实用性技术与应用能力的训练培养,注重实践技能应用与工作背景紧密结合,同时也注重计算机、网络、通信、多媒体等现代化信息技术的新发展,具有集成性、系统性、针对性、实用性、易于实施教学等特点。

本套教材不仅适合应用型大学及高职高专院校计算机应用、网络、电子商务等专业学生的学历教育,同时也适合工商、外贸、流通等企事业单位从业人员的职业教育和在职培训,对于广大社会自学者也是有益的参考学习读物。

系列教材编委会

2016 年 10 月

前言

FOREWORD

前言

2015年7月

随着计算机技术与网络通信技术的飞速发展,计算机应用已经渗透到社会经济领域的各个方面。我国国民经济信息化在促进生产、促进外贸、开拓国际市场、拉动就业、支持大学生创业、推动国家经济发展、改善民生、丰富社会文化生活、构建和谐社会等方面发挥着巨大作用,越来越受到我国各级政府部门和企业的高度重视。

随着微电子技术的崛起,计算机、网络通信、多媒体等 IT 信息技术的应用发展日新月异;计算机系统组装与故障判断及维护作为信息产业的基础和关键技术,已在企事业单位办公自动化、经济建设和社会生活等各个方面发挥越来越大的作用,而成为社会文明进步和信息化发展程度的重要标志。

“计算机系统组装与维护”是计算机应用专业非常重要的核心基础课程,也是从事信息产业和创业、就业所必须具备的关键技能。本书根据计算机组装操作规程,具体介绍:计算机硬件架构、计算机硬件组成、计算机硬件系统搭建、BIOS、磁盘分区、计算机文件系统、计算机软件系统搭建、驱动程序与系统测试、计算机软件系统保护、计算机软件系统优化、局域网的搭建、计算机故障处理这几方面计算机系统组装与维护基础知识,并通过指导学生实训、动手操作,加强应用技能培养。

本书作为计算机应用专业的特色教材,坚持科学发展观、以学习者应用能力培养提高为主线,严格按照教育部关于“加强职业教育、突出实践技能培养”的教学改革要求,针对该课程教学的特殊要求和职业能力培养目标,既注重理论知识讲解,又突出从业实际操作技能训练,力求使读者在做中学、在学中做,真正能够利用所学知识解决实际问题。这将有助于学生尽快掌握计算机系统组装与维护技能、熟悉具体操作规程,对于学生毕业后顺利进行创业、就业具有特殊意义。

由于本书融入计算机系统组装与维护最新的实践教学理念,力求严谨,注重与时俱进,具有知识系统、概念清晰、贴近实际等特点,并注重实际操作应用,因此本书既可以作为应用型大学本科和高职高专院校计算机专业的首选教材,也可以作为企事业单位从业者的培训教材,并为广大社区居民和 IT 创业者提供有益的学习指导。

本书由李大军筹划并具体组织,马瑞奇和范晓莹担任主编,马瑞奇统改稿,付芳、赵宝生担任副主编,由计算机组装与维护专家吴霞教授审定。作者编写分工:牟惟仲编写序言,马瑞奇编写第 1 章、第 7 章和第 9 章,付芳编写第 2 章、第 10 章,刘晓晓编写第 3 章,赵宝生编写第 4 章、第 5 章,范晓莹编写第 6 章、第 12 章,毛颖颖编写第 8 章,王耀编写第 11 章,范晓莹、毛颖颖编写附录;李晓新负责教学课件制作。

在本书编写过程中,我们参阅借鉴了大量计算机系统组装与维护的最新书刊、网站资料,广泛征集了有关高校主讲本课程教师的意见和建议,并得到我国计算机行业协会及业界专家教授的具体指导,在此一并致谢。为方便教学,本书配有电子课件,读者可以从清华大学出版社网站(www.tup.com.cn)免费下载使用。因编者水平有限、书中难免存在疏漏不足,恳请同行和读者批评指正。

编者

2017年3月

目 录

CONTENTS

第 1 章 计算机硬件架构	1
1.1 计算机硬件构成	1
1.2 计算机结构分类	2
1.3 计算机结构历史	3
1.3.1 计算机的发展	3
1.3.2 CPU 的发展	4
1.4 X86 架构与标准 PC	6
章后练习	6
第 2 章 计算机硬件组成	7
2.1 CPU	7
2.1.1 CPU 的性能指标	8
2.1.2 CPU 的分类	9
2.2 主板	10
2.2.1 主板结构	10
2.2.2 主板芯片组	11
2.2.3 主板的性能指标	11
2.2.4 主板的分类	12
2.3 GPU 与显卡	13
2.3.1 显卡的性能指标	13
2.3.2 显卡的分类	14
2.4 声卡	14
2.4.1 声卡的性能指标	14
2.4.2 声卡的分类	15
2.5 内存	15
2.5.1 内存的性能指标	16
2.5.2 内存的分类	16
2.6 硬盘	17
2.6.1 硬盘的性能指标	17

2.6.2 硬盘的分类	17
2.7 离线存储设备	18
2.8 电源	18
2.8.1 电源的性能指标	18
2.8.2 电源的分类	19
2.9 散热设备	19
2.9.1 散热设备的分类	19
2.9.2 风冷散热设备的性能指标	20
2.10 鼠标	21
2.10.1 鼠标的性能指标	21
2.10.2 鼠标的分类	22
2.11 键盘	22
2.11.1 键盘的性能指标	22
2.11.2 键盘的分类	22
2.12 其他输入设备	23
2.12.1 手写板	23
2.12.2 扫描仪	23
2.12.3 话筒	24
2.13 显示器	24
2.13.1 显示器的性能指标	25
2.13.2 显示器的分类	25
2.14 其他输出设备	26
2.14.1 打印机	26
2.14.2 音箱与耳机	27
2.15 网卡	27
2.15.1 网卡的性能指标	27
2.15.2 网卡的分类	28
2.16 其他通信设备	28
章后练习	29
第3章 计算机硬件系统搭建	30
3.1 组装计算机前的准备工作	30
3.1.1 安装工具	30
3.1.2 操作者放电	31
3.2 计算机组装一般流程	31
3.2.1 组装最小硬件系统	31
3.2.2 主机外组装硬件系统	36
3.2.3 组装完整的硬件系统	37

章后练习	45
实际操作	45
第 4 章 BIOS	46
4.1 BIOS 含义及功能	46
4.2 POST	47
4.3 CMOS	48
4.4 UEFI	49
4.5 常见 BIOS 设置	50
4.5.1 主(Main)菜单	51
4.5.2 超频(Ai Tweaker)菜单	52
4.5.3 高级(Advanced)菜单	54
4.5.4 启动(Boot)菜单	57
章后练习	57
实际操作	58
第 5 章 磁盘分区	59
5.1 磁盘分区的意义	59
5.1.1 磁盘分区的目的	59
5.1.2 磁盘分区的类型	60
5.2 磁道、柱面、扇区	60
5.3 MBR	62
5.4 GPT	63
5.5 常见分区软件的使用	65
5.6 Windows 分区与 Linux 分区的区别	73
章后练习	74
实际操作	74
第 6 章 计算机文件系统	75
6.1 文件系统概述	75
6.2 FAT 与 FAT32	76
6.2.1 FAT 文件系统	76
6.2.2 FAT32 文件系统	77
6.3 NTFS	78
6.3.1 NTFS 概述	78
6.3.2 NTFS 文件系统的优势	79
6.3.3 为什么 FAT 的效率不如 NTFS 高	81
6.4 EXT2 与 EXT3	81

6.4.1	EXT2 文件系统	81
6.4.2	EXT3 文件系统	82
	章后练习	83
第 7 章	计算机软件系统搭建	84
7.1	Windows 系统安装	84
7.1.1	前期准备	84
7.1.2	开始安装	84
7.1.3	序列号	85
7.1.4	许可条款与安装类型	87
7.1.5	选择安装分区	87
7.1.6	安装 Windows 10	87
7.1.7	初始设置	91
7.1.8	设置账户并完成安装	93
7.2	Linux 系统安装	94
7.2.1	前期准备	94
7.2.2	开始安装	94
7.2.3	选择语言	95
7.2.4	选择安装软件	95
7.2.5	分区操作	98
7.2.6	进行安装	100
7.2.7	完成安装	102
7.2.8	初始设置	103
7.2.9	进入系统	105
7.3	寄居虚拟化架构安装	107
7.3.1	寄居虚拟化架构	107
7.3.2	VMware Workstation 安装	108
7.3.3	创建虚拟机	111
7.3.4	配置与运行虚拟机	118
7.4	裸金属虚拟化架构安装	120
7.4.1	裸金属虚拟化架构	120
7.4.2	ESXi 安装	120
7.4.3	ESXi 基础配置	125
7.4.4	在 ESXi 中新建虚拟机	129
	章后练习	132
	实际操作	132
第 8 章	驱动程序与系统测试	133
8.1	驱动程序概述	133

8.2 驱动程序的获得	134
8.3 驱动程序的安装	134
8.3.1 直接安装	134
8.3.2 INF 文件的安装	134
8.3.3 第三方软件安装	139
8.4 系统测试的意义	141
8.5 常见的测试软件	141
8.5.1 AIDA64	141
8.5.2 HD Tune	145
章后练习	147
实际操作	147
第 9 章 计算机软件系统保护	148
9.1 软件系统保护的分类与意义	148
9.2 系统备份与还原	149
9.2.1 系统自带的备份与还原	149
9.2.2 第三方软件	151
9.3 系统写保护	156
9.3.1 硬件写保护	156
9.3.2 软件写保护	157
9.4 反病毒软件	160
9.4.1 概述	160
9.4.2 Windows 自带的安全软件与防火墙	160
章后练习	164
实际操作	164
第 10 章 计算机软件系统优化	165
10.1 系统优化概述	165
10.2 手工优化系统	165
10.2.1 组策略优化	165
10.2.2 注册表优化	168
10.2.3 Windows 服务优化	169
10.2.4 系统设置优化	173
10.3 第三方软件优化系统	176
章后练习	181
实际操作	181
第 11 章 局域网的搭建	182
11.1 局域网基础知识	182

11.1.1	什么是局域网	182
11.1.2	路由器	183
11.1.3	DHCP 服务	183
11.1.4	MAC 地址介绍	183
11.2	网线的制作	186
11.3	网络模块的制作	189
11.4	网络操作系统	190
11.4.1	局域网中几类具体的网络操作系统	191
11.4.2	网络操作系统与通常的操作系统的区别	192
11.5	服务器基本配置	192
11.6	交换机基本配置	198
11.6.1	网络体系介绍	198
11.6.2	物理连接	198
11.6.3	交换机的基本配置	200
11.7	VLAN 配置	202
11.7.1	VLAN 的划分	203
11.7.2	VLAN 划分的优越性	204
11.8	无线局域网的搭建	205
11.8.1	Wi-Fi 与蓝牙	205
11.8.2	Wi-Fi 无线网络方案	205
11.8.3	蓝牙无线组网	208
11.8.4	蜂窝网络上网卡	210
	章后练习	212
第 12 章	计算机故障处理	213
12.1	计算机故障处理思路	213
12.2	计算机故障处理基本原则	214
12.3	计算机故障处理常用的 9 种方法	215
12.4	常见故障	217
12.4.1	无法开机	217
12.4.2	经常死机重启	219
12.4.3	其他常见问题	219
	章后练习	220
附录	实践实训指导	221
	参考文献	226



第1章

计算机硬件架构

学习重点

1. 了解现代计算机的硬件逻辑构成。
2. 了解计算机的分类。

本章难点

1. 计算机的发展历史。
2. X86 的概念。

1.1 计算机硬件构成

电子计算机,即计算机,由运算器、控制器、存储器、输入/输出设备等部件组成。

1. 运算器与控制器

运算器由算术逻辑单元(Arithmetic Logic Unit, ALU)、累加器、状态寄存器、通用寄存器组等组成。运算器的操作由控制器决定。运算器处理的数据来自存储器,处理后的结果返回存储器。控制器是整个计算机系统的控制中心。

控制器从存储器中逐条取出指令,然后向计算机其他部件发出控制信号。现在的中央处理器(Central Processing Unit, CPU)中包含了运算器、控制器及部分存储器,是计算机的核心设备。

2. 存储器

存储器是计算机系统记忆设备,用来存放程序和数据。计算机中全部信息,包括原始数据、程序、中间结果和处理结果都保存在存储器中。按用途存储器可分为随机存储器(内存)和非易失型存储器(外存)。

内存保存临时的指令和中间结果,断电则存储内容丢失。外存保存数据和程序,断电后存储内容不会丢失。注意,内存和外存的区别在于存储用途,而不是计算机机箱的内部和外部。CPU 中的缓存、主板上插的内存条等属于内存。硬盘、光盘等都属于外存。

3. 输入/输出设备

输入/输出设备是计算机用来与外界交换信息的设备。输入设备通过各种形式把外界信息转化为计算机可识别的数字信号传入。鼠标、键盘、扫描仪、话筒等都属于输入设备。输出设备把计算机内数据转化为人类可识别的信息传出。显示器、打印机、耳机等都属于输出设备。

1.2 计算机结构分类

现在计算机根据硬件结构与性能大致可以分为超级计算机、大型计算机、小型计算机、微型计算机等。它们的硬件结构与原理都大致相同,但规格与性能相距甚远。

1. 超级计算机

超级计算机是计算机中功能最强、运算速度最快、存储容量最大的一类计算机。其体积可以占据整个机房,由数千路 CPU 与图形处理器(Graphics Processing Unit,GUP)组成,多用于国家高科技领域和尖端技术研究。2016 年最快的超级计算机是我国的神威·太湖之光,如图 1-1 所示。

2. 大型计算机

大型计算机是使用专用的处理器指令集、操作系统和应用软件的一类计算机,如 IBM 的 Z 系列,其性能是企业应用中的顶级水平,其体积一般是一组机柜大小,如图 1-2 所示。

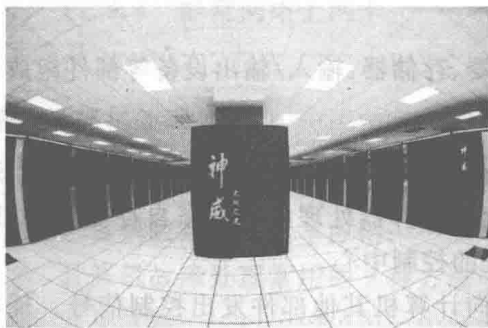


图 1-1 神威·太湖之光

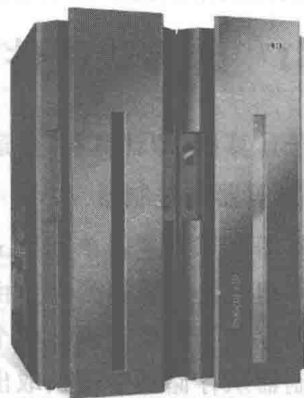


图 1-2 IBM 的 Z 系列计算机

大型计算机在 MIPS(Million Instructions Per Second,即每秒百万指令数)方面可能并不比小型计算机高很多,但是它的 I/O(Input/Output)能力(即输入/输出能力)、非数值计算能力、稳定性、安全性要强许多。大型计算机多用于银行、保险、交通等领域。主要生产厂商有 IBM 和 UNISYS。

3. 小型计算机

小型计算机是指性能和价格介于微型计算机和大型计算机之间的一种高性能计算机,如 IBM 的 Power 系列。其体积一般不大于一个机柜,如图 1-3 所示。小型计算机一

般有数十路 CPU,采用专用的操作系统与软件。与微型计算机相比,除了性能和稳定性更具优势以外,小型计算机的硬件多为厂商专利,是封闭系统。常见的生产厂商主要有 IBM、惠普、甲骨文、富士通、浪潮等。

4. 微型计算机

微型计算机是最常见的计算机种类,家用台式机、笔记本电脑、服务器等都属于微型计算机,如图 1-4~图 1-6 所示。其特点是体积小、灵活性大、价格便宜。微型计算机一般只有一路至几路 CPU,性能可以满足个人及中小型企业需求。其最大的特点是开放平台,使不同厂商的软硬件可以互相兼容。

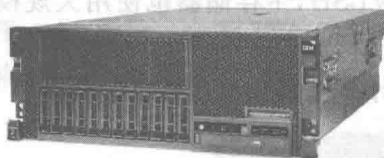


图 1-3 IBM 的 Power 系列计算机



图 1-4 家用台式机



图 1-5 笔记本电脑

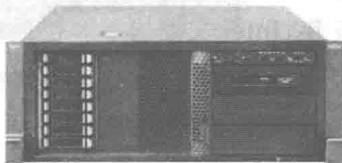


图 1-6 服务器

相关知识

PC 与计算机

PC(Personal Computer)是指个人电脑,计算机是微型计算机的简称。可见两者的含义并不相同。微型计算机中不只有 PC,还有工作站、服务器等。但因为 PC 占计算机中的大多数,并且一般人接触的只有 PC,因此,现在 PC 与计算机这两个词已经混用了。例如,计算机结构的服务器又称 PC 服务器。

1.3 计算机结构历史

1.3.1 计算机的发展

1946 年 2 月 14 日美国宾夕法尼亚大学发明了世界上第一台电子通用计算机“电子