

计 算 机 系 列 教 材

计算机组装与维护

主 编 杨凤霞 王 峥 刘永祥



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

计 算 机 系 列 教 材

计算机组装与维护

主 编 杨凤霞 王 峥 刘永祥



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护/杨凤霞,王峥,刘永祥主编. —武汉:武汉大学出版社,2007.9

(计算机系列教材)

ISBN 978-7-307-05805-7

I. 计… II. ①杨… ②王… ③刘… III. ①电子计算机—组装—高等学校—教材 ②电子计算机—维修—高等学校—教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 143102 号

责任编辑:林 莉

责任校对:程小宜

版式:支 笛

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:wdp4@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:湖北金海印务公司

开本:787×1092 1/16 印张:23.875 字数:569千字

版次:2007年9月第1版 2007年9月第1次印刷

ISBN 978-7-307-05805-7/TP·271

定价:35.00元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

计算机系列教材

编 委 会

主 任：王化文，武汉科技大学中南分校信息工程学院院长，教授
编 委：（以姓氏笔画为序）

万世明，武汉工交职业学院计算系主任，副教授

王代萍，湖北大学知行学院计算机系主任，副教授

龙 翔，湖北生物科技职业学院计算机系主任

张传学，湖北开放职业学院理工系主任

陈 晴，武汉职业技术学院计算机技术与软件工程学院院长，副教授

何友鸣，中南财经政法大学武汉学院信息管理系教授

杨宏亮，武汉工程职业技术学院计算中心

李守明，中国地质大学（武汉）江城学院电信学院院长，教授

李晓燕，黄冈科技职业学院电子信息工程系主任，教授

李群芳，武汉工程大学职业技术学院计算机系主任，副教授

明志新，湖北水利水电职业学院计算机系主任

郝 梅，武汉商业服务学院信息工程系主任，副教授

黄水松，武汉大学东湖分校计算机学院，教授

章启俊，武汉商贸学院信息工程学院院长，教授

谭琼香，武汉信息传播职业技术学院网络系

戴远泉，湖北轻工职业技术学院信息工程系副主任，副教授

执行编委：黄金文，武汉大学出版社计算机图书事业部主任，副编审

内 容 简 介



本书详细介绍了最新微型计算机系统的各个组成部件（如主板、CPU、硬盘、显示器、显示卡、光驱、鼠标、键盘、机箱、电源、声卡、打印机、扫描仪等）的组成、工作原理、技术参数、常见型号、选购及硬件组装、BIOS 参数设置、系统软件（Windows Vista）的安装、驱动程序的安装、系统注册表和常用的维护工具软件的使用、常见故障的检测与维修技术等内容。

本书内容系统、精炼，深入浅出、实用性较强，在实验内容中还给出了实验目的、实验内容、实验步骤等，突出应用技能的训练，做到理论与实践相结合，理论知识与动手能力相结合。全书篇幅合适，既有理论，又含实践，同时内容新颖，图文并茂，既有利于教学，又有利于自学。

本书适合作为大专院校计算机及相关专业的教材，也可作为微机硬件学习班的培训教材、微机维护维修人员和用户的参考书。

序

近五年来,我国的教育事业快速发展,特别是民办高校、二级分校和高职高专发展之快、规模之大是前所未有的。在这种形势下,针对这类学校的专业培养目标和特点,探索新的教学方法,编写合适的教材成了当前刻不容缓的任务。

民办高校、二级分校和高职高专的目标是面向企业和社会培养多层次的应用型、实用型和技能型的人才,对于计算机专业来说,就要使培养的学生掌握实用技能,具有很强的动手能力以及从事开发和应用的能力。

为了满足这种需要,我们组织多所高校有丰富教学经验的教师联合编写了面向民办高校、二级分校和高职高专学生的计算机系列教材,分本科和专科两个层次。本系列教材的特点是:

1. 兼顾了系统性和先进性。教材既注重了知识的系统性,以便学生能够较系统地掌握一门课程,同时对于专业课,瞄准当前技术发展的动向,力求介绍当前最新的技术,以提高学生所学知识的可用性,在毕业后能够适应最新的开发环境。

2. 理论与实践结合。在阐明基本理论的基础上,注重了训练和实践,使学生学而能用。大部分教材编写了配套的上机和实训教程,阐述了实训方法、步骤,给出了大量的实例和习题,以保证实训和教学的效果,提高学生综合利用所学知识解决实际问题的能力和开发应用的能力。

3. 大部分教材制作了配套的多媒体课件,为教师教学提供了方便。

4. 教材结构合理,内容翔实,力求通俗易懂,重点突出,便于讲解和学习。

诚恳希望读者对本系列教材缺点和不足提出宝贵的意见。

编委会

2005年8月8日

前 言

随着计算机软、硬件技术的迅猛发展和计算机应用范围的不断扩大,计算机的用户急剧增多。广大的计算机用户在使用计算机的过程中,由于计算机本身的质量问题和用户操作不当,计算机经常会出现各种各样的故障,为了选购一台高质量稳定可靠的微型计算机以及在使用过程中能够顺利解决一些常见故障,我们编写了《计算机组装与维护》一书。

本书详细讲授了最新微机的各个部件(包括CPU、主板、内存、硬盘、显示器等)及外设等配件的组成结构、工作原理、型号、硬件的组装、CMOS 设置,硬盘的初始化,操作系统与应用软件的安装和设置;系统地讲述了微机常见的软、硬件故障的处理方法和故障的判断,以及一些外部设备(包括移动硬盘、优盘、数码相机等)的有关说明和选购、维护策略。

本书强调从微机工作原理出发去分析处理微机的组装、维护及维修,以维护为主,维修为辅。微机技术发展迅速,知道了原理以后再去分析处理组装、维护及维修的问题就不会因为机器的升级换代而无从下手。在实验内容中还给出了实验目的、实验内容、预备知识、实验步骤与方法,突出应用技能的训练,做到理论与实践相结合,理论知识与动手能力相结合。全书篇幅合适,既有理论,又含实践,同时内容新颖,图文并茂,既有利于教学,又有利于自学。

主要包括七章内容:

第一章详细介绍计算机系统的组成各个部件,及基本功能、性能参数、选购技巧、维护与常见故障的维修技术。

第二章介绍微型机系统的外部设备如显示器、打印机、键盘、鼠标、扫描仪、数码相机、摄像机的工作原理、技术参数、日常保养和维修技巧。

第三章主要讨论计算机组装方法和技巧与组装后的调试与维护。

第四章介绍软件的安装与使用,包括Windows Vista 操作系统安装与维护技术及常用系统维护工具软件的使用。

第五章介绍计算机系统软件维护的基本方法、BIOS 的升级处理、常用系统维护工具软件的使用及Windows 系统注册表的使用与维护。

第六章介绍计算机故障检测的原则和方法、常见故障分析、判断及排除、笔记本电脑常见故障分析、判断及排除。

第七章介绍计算机网络的分类及网络体系结构、计算机网络协议、IP 地址格式及网络互联设备、计算机网络的维护和维修。

本书内容新颖,讲解深入浅出,图文并茂,层次清楚,以基本部件的结构、选购和维护为主线,结合当前微机市场的最新硬件产品进行讲解,理论联系实际。通过本书的学习,并配以一定的实践环节,将使学生对微机系统有一个全面的了解,同时能掌握微机常用部件的选购策略、组装技巧以及常见故障的检测与维护技能。全书篇幅合适,既有理论,又含实际,既有利于教学,又有利于自学。

本书适合作为大专院校计算机及相关专业的教材,也可作为微机硬件学习班的培训教材,微机维护维修人员和微机用户的参考书。



目 录



第一章 计算机主机系统的组成	1
1.1 主机箱	1
1.1.1 机箱的分类	2
1.1.2 机箱的结构	2
1.1.3 机箱选购时应考虑的因素	2
1.2 微机开关电源	3
1.2.1 计算机开关电源的标准	3
1.2.2 微型机开关电源的组成及基本原理	3
1.2.3 电源的性能指标	5
1.2.4 电源的技术指标	6
1.2.5 机箱电源的选购	7
1.2.6 不间断供电系统 UPS	7
1.3 主板	8
1.3.1 主板的结构	8
1.3.2 主板的组成	10
1.3.3 主板的性能参数指标与测试	18
1.3.4 总线	18
1.3.5 主板的选用	22
1.3.6 主板的故障诊断	22
1.4 中央处理器 CPU	24
1.4.1 CPU 的基本组成	24
1.4.2 CPU 的发展历程	24
1.4.3 衡量 CPU 性能的主要指标	25
1.4.4 CPU 的封装方式	28
1.4.5 CPU 生产新工艺	28
1.4.6 超线程技术	29
1.4.7 主流 CPU 介绍	29
1.4.8 CPU 的性能测试	30
1.4.9 CPU 的选用	30
1.4.10 CPU 及其风扇的维护	31
1.4.11 CPU 的常见故障处理	31



1.5 内存	32
1.5.1 内存的类别	32
1.5.2 内存的性能指标	34
1.5.3 当前主流 DDR 内存介绍	36
1.5.4 看芯片识别内存条	36
1.5.5 常见的引起内存故障的原因	37
1.5.6 内存常见故障的处理	37
1.6 软盘驱动器	38
1.6.1 软盘存储结构	38
1.6.2 软驱的结构和工作原理	39
1.6.3 软驱的使用注意事项	39
1.6.4 软驱的维护保养	40
1.6.5 软盘驱动器常见故障处理	40
1.6.6 软盘常见故障处理	42
1.7 硬盘驱动器	42
1.7.1 硬盘的分类	42
1.7.2 硬盘的工作原理和结构	42
1.7.3 硬盘的性能指标	45
1.7.4 硬盘的工作模式	47
1.7.5 硬盘的维护与常见故障处理	48
1.7.6 硬盘的选用	51
1.8 移动存储设备	52
1.9 光盘驱动器与光盘	52
1.9.1 CD-ROM 的工作原理与结构	52
1.9.2 CD-ROM 驱动器的技术指标	52
1.9.3 CD-R/RW 驱动器	54
1.9.4 DVD 驱动器	54
1.9.5 光驱的选购	54
1.9.6 光盘存储器	55
1.9.7 光盘存储技术	56
1.9.8 CD-ROM 驱动器的使用与维护	57
1.9.9 光驱故障及处理	60
1.10 显卡	61
1.10.1 显卡的结构	61
1.10.2 显卡的工作原理	63
1.10.3 显卡的主要性能指标	63
1.10.4 流行显卡介绍	63
1.10.5 显卡的选用与测试	64
1.11 声卡	66
1.11.1 声卡的工作原理与基本结构	66



1.11.2	声卡的主要性能指标	66
1.11.3	主流声卡介绍	67
1.11.4	声卡的选购	67
1.11.5	声卡故障及处理	68
	习题一	69
第二章	计算机外部设备的组成	71
2.1	外设的作用及发展方向	71
2.2	外设与计算机的连接	72
2.3	键盘	75
2.3.1	键盘的分类	75
2.3.2	键盘的接口	76
2.3.3	键盘的选用与维护	76
2.3.4	键盘故障及其处理	78
2.4	鼠标	80
2.4.1	常见鼠标的种类	80
2.4.2	鼠标的选购	81
2.4.3	光电式鼠标故障	81
2.5	显示器	82
2.5.1	CRT 显示器的结构和工作原理	83
2.5.2	CRT 显示器的性能参数	83
2.5.3	CRT 显示器的安装与设置	84
2.5.4	LCD (Liquid Crystal Display) 液晶显示器	84
2.5.5	CRT 显示器的选购	86
2.5.6	液晶显示器的选购	87
2.5.7	显示器的常见故障与维护	87
2.6	打印机	90
2.6.1	打印机的分类	90
2.6.2	打印机原理	91
2.6.3	打印机的主要性能指标	94
2.6.4	打印机的保养	94
2.6.5	打印机的选购	96
2.6.6	打印机常见故障及处理	97
2.7	扫描仪 (Scanner)	105
2.7.1	扫描仪的组成及工作原理	105
2.7.2	扫描仪的种类	105
2.7.3	扫描仪的各项性能指标	107
2.7.4	扫描仪的选用	107
2.7.5	扫描仪的安装与使用	108
2.7.6	扫描仪日常维护及常见故障处理	108



2.8 音箱	110
2.8.1 音箱结构	110
2.8.2 音箱的技术指标	110
2.8.3 音箱的种类	111
2.8.4 音箱选购	112
2.9 网络连接通信设备	112
2.9.1 网络适配器(网卡)	113
2.9.2 调制解调器(Modem)	113
2.9.3 其他网络设备	113
2.10 其他输入输出设备介绍	114
2.10.1 数码相机	114
2.10.2 数码摄像机	117
2.10.3 视频卡	121
2.10.4 数码摄像头	121
2.10.5 投影机	122
2.10.6 MP3 播放机	127
2.10.7 手写板输入设备	127
2.10.8 光笔	127
2.10.9 绘图仪(Plotter)	127
2.10.10 麦克风	128
2.10.11 触摸屏	128
习题二	128
第三章 计算机系统组装与调试	129
3.1 做好安装前的准备工作	129
3.1.1 安装前注意事项	129
3.1.2 安装准备工作	129
3.1.3 配件准备工作	129
3.1.4 设置跳线	130
3.1.5 硬件安装中容易出错的地方	130
3.1.6 PC 配件搭配问题	130
3.1.7 组装最小系统	131
3.1.8 硬件组装的一般流程	131
3.1.9 计算机系统的组装	131
3.2 计算机组装后的检查	149
3.2.1 通电检查	149
3.2.2 组装计算机常见故障及解决思路	150
3.3 计算机系统软硬件准备	152
3.4 硬盘的工作准备	166
3.4.1 硬盘的数据管理	166



3.4.2 硬盘数据结构及硬盘数据的存储方式	167
3.4.3 硬盘分区的主要作用	169
3.4.4 用 FDISK 对硬盘分区	171
3.4.5 逻辑盘的格式化	183
习题三	184
第四章 操作系统安装与系统维护工具软件的使用	185
4.1 安装 Windows Vista 操作系统	185
4.1.1 安装注意事项	185
4.1.2 准备工作	186
4.1.3 安装 Windows Vista	187
4.2 卸载 Windows Vista	200
4.2.1 Windows Vista 是 PC 惟一操作系统时的卸载	200
4.2.2 Windows Vista 与其他操作系统共存时的卸载	200
4.3 安装驱动程序	202
4.4 应用程序安装	204
4.5 多操作系统的安装与管理	204
4.5.1 实现多操作系统的原理	205
4.5.2 几种操作系统共存的实现	206
4.6 系统维护常用工具软件的安装与使用	212
4.6.1 测试软件	212
4.6.2 压缩备份软件	218
4.6.3 维护软件	222
4.6.4 杀毒软件	238
习题四	239
第五章 操作系统安装与系统维护工具软件的使用	240
5.1 计算机正常启动过程	240
5.1.1 DOS 启动过程分析	240
5.1.2 Windows 的启动过程分析	242
5.2 Windows 注册表	245
5.2.1 注册表的由来	245
5.2.2 注册表的作用	245
5.2.3 注册表的结构	246
5.2.4 Windows XP 中 Regedit 的使用方法	249
5.2.5 Windows 2000 注册表编辑器	253
5.2.6 手工备份与还原 Windows 2000/XP 注册表	253
5.2.7 注册表的破坏与修复	254
5.2.8 注册表的应用	259
5.2.9 注册表优化工具软件	261



5.3 BIOS 升级	264
5.3.1 BIOS 升级准备	265
5.3.2 BIOS 的升级方法	266
5.3.3 主板 BIOS 升级失败的处理	274
5.3.4 显卡 BIOS 升级	276
5.4 硬盘低级格式化操作	278
5.4.1 低级格式化的作用及必要性	278
5.4.2 常用的低级格式化方法	279
5.5 数据维护技术	283
5.5.1 文件丢失的原因与处理方法	283
5.5.2 误删除文件的恢复	284
5.5.3 硬盘数据存储原理	285
5.5.4 硬盘数据结构或数据损坏后的恢复	285
习题五	287
第六章 计算机系统故障维修	289
6.1 台式计算机故障检测的原则和方法	289
6.1.1 计算机故障的检测原则	290
6.1.2 计算机故障维修的基本方法	290
6.1.3 对电脑产品进行清洁维护时要注意的问题	291
6.1.4 软件调试过程中的注意事项	292
6.2 计算机系统维护维修工具	294
6.3 计算机系统常见故障分析判断	295
6.3.1 加电类故障	295
6.3.2 启动与关闭类故障	298
6.3.3 磁盘类故障	301
6.3.4 显示类故障	304
6.3.5 安装类故障	307
6.3.6 操作与应用类故障	309
6.3.7 端口与外设故障	312
6.4 笔记本电脑故障维修思路	313
6.4.1 笔记本电脑拆装注意事项	314
6.4.2 维修思路及方法	315
6.4.3 笔记本电脑维修判断分析	316
习题六	317
第七章 计算机网络的维护和维修	318
7.1 计算机网络概述	318
7.1.1 计算机网络及功能	318
7.1.2 计算机网络的组成	320



7.1.3 计算机网络的分类.....	320
7.1.4 计算机网络体系结构	322
7.1.5 计算机网络协议	325
7.1.6 IP 地址格式	326
7.2 计算机网络互联.....	327
7.3 计算机网络常见故障与排除	329
7.3.1 网络故障的分析与判断	329
7.3.2 网络故障的排除的基本方法和步骤	330
7.3.3 常用网络故障检测命令及用法	333
7.3.4 局域网常见故障及排除	338
7.3.5 Internet 常见故障及排除	340
7.4 计算机网络故障排除实例	343
习题七	347
实验部分	349
实验一 微型计算机结构认识、外设连接	349
实验二 计算机的组装	349
实验三 硬盘的准备	352
实验四 计算机 DOS 和 Windows XP 的操作系统的安装、驱动程序的安装	354
实验五 注册表的维护与使用及 BIOS 的升级处理	356
实验六 维护与杀毒软件、微机硬件测试软件的使用	357
实验七 安装网卡及连线、IP 地址及网络资源的共享设置	359
实验八 计算机常见软硬件的故障维修	360
参考资料	362

第一章 计算机主机系统的组成

[教学目标]

- 了解计算机系统各部件，建立计算机硬件系统的逻辑框架。
- 掌握计算机系统各部件的特点、技术参数、性能指标。
- 了解 PC 主机主要部件 CPU、主板、内存、硬盘、光驱、显卡、显示器、声卡、机箱和电源等各功能部件的功能及选购原则。

- 掌握 PC 主机主要部件的日常保养和常用故障的处理

微型机系统由硬件系统和软件系统两部分组成。硬件系统由主机系统和外部设备组成。软件系统由系统软件和应用软件组成。

计算机硬件系统的组成如图 1-1 所示。

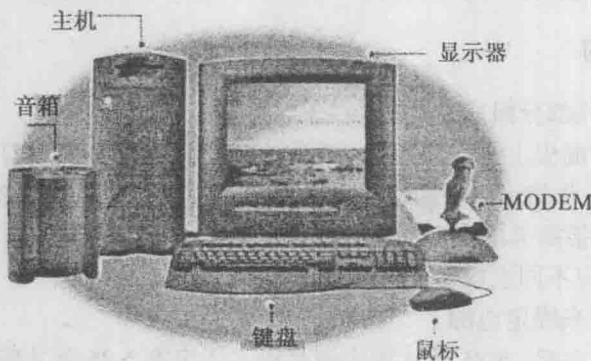


图 1-1 计算机硬件系统的组成

主机系统 通常包括主机箱、电源、主机板、软盘驱动器、硬盘驱动器、光盘驱动器、各种卡件和 I/O 接口电路等。各种卡件是插接在主机的扩展槽上，I/O 接口电路用以解决各种数据的输入输出问题，常用的卡件有声卡、显卡、网卡和视频卡等。

1.1 主机箱

主机箱作为计算机主机的外壳，它既是微型机系统部件安装架，同时还是整个系统的散热和保护设施。机箱通常采用具有一定厚度的 SECC 冷镀锌钢板制成，面板采用 ABS 或 HIPS 工程塑料压制而成。



1.1.1 机箱的分类

现在较常见的机箱有 AT、ATX、Micro ATX 三种。

主机箱从结构上可以分为 AT、ATX、NLX、Micro ATX 等四种类型。按照尺寸和形状又可以分为超薄、半高、3/4 高、全高和立式、卧式机箱。

(1) AT 机箱全称是 BaBy AT，主要应用到只能支持安装 AT 主板的早期 486 以前的机器中，只能支持安装 AT 主板。

(2) ATX 机箱是目前市场上最常见的机箱，支持现在绝大部分类型的主板。不仅支持 ATX 主板还可安装 AT 主板和 Micro ATX 主板。Micro ATX 机箱是在 ATX 机箱的基础之上建立的，为了进一步地节省桌面空间，因而比 ATX 机箱体积要小一些。

(3) NLX 机箱只支持 NLX 结构的主板，即系统板和扩充板分开的那种主板。所以说，各个类型的机箱只能安装其支持的类型的主板，不可混用。

(4) 3/4 高和全高机箱是市场上常见的标准 ATX 立式机箱，拥有 3 个及 3 个以上的 5.25 英寸驱动器扩展槽和 2 个 3.5 英寸软驱槽。

(5) 超薄机箱主要是一些 AT 机箱，只有 1 个 3.5 英寸软驱槽和 2 个 5.25 英寸驱动器槽。

(6) 半高机箱主要是一些品牌微型机采用的 Micro ATX 机箱和 NLX 机箱，有 2~3 个 5.2 英寸驱动器槽，一般用在一些品牌机（如康柏、DELL、联想等）上。

1.1.2 机箱的结构

机箱一般由以下几部分组成：

(1) 前面板：前面板上有电源开关（Power Switch）、电源指示灯（Power LED）、复位按钮（Reset）、硬盘工作指示灯（HDD LED），以及 USB 接口、声卡线输出口等。

(2) 后背板：包括插卡槽和可抽换的背板。插卡槽是用来固定显示卡和其他扩展卡的，可抽换的背板是为适应不同主板的 I/O 背板。

(3) 电源槽：用来固定电源。

(4) 5.25 英寸固定架：5.25 英寸固定架是用来固定宽 5.25 英寸的装置，包括 1.2MB 软驱、5.25 英寸硬盘、硬盘抽取盒、光驱、DVD 等，一般称为“大固定架”。

(5) 3.5 英寸固定架：3.5 英寸固定架一般用来固定 1.44MB 软驱、3.5 英寸硬盘、MO、ZIP 以及 LS-120 等宽度为 3.5 英寸的装置，通常又叫做“小固定架”。有些机箱在电源供应器下方也预留一个 3.5 英寸固定架，不过这个位置只适合安装 3.5 英寸硬盘。

除此之外，其内部还附有一些引线，用于连接 Power 键、Reset 键、PC 扬声器，以及一些指示灯，还有一定数量的固定架。

1.1.3 机箱选购时应考虑的因素

各种类型的机箱只能安装其支持的类型的主板，一般是不能混用的，而且电源也有所差别，所以在选购时一定要注意。从样式上分，可分为立式和卧式两种，除非是特殊要求，一般选择立式机箱。选购时应考虑以下几方面：

(1) 机箱的用料：前面板应是采用硬度较高的 ABS 或 HIPS 工程塑料制成，即使使用很长时间也不会泛黄或开裂，而且易于清洁。至于机箱本身的钢板的厚度则至少应在 1 毫米