



高等院校计算机系列教材

计算机组装与维护 技能实训教程 (第4版)

褚建立 刘彦舫 编著



■ 10年成就精品课程教材
■ 200余所院校选用
■ 全方位配套资源



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

教育部“十三五”规划教材

计算机组装与维护

技能实训教程

CHEN YINFA



清华大学出版社

高等院校计算机系列教材

计算机组装与维护 技能实训教程 (第4版)

褚建立 刘彦舫 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书从计算机的硬件结构入手,通过大量的图片详细介绍了最新及市场主流计算机的各个组成部件及常用外部设备(如主板、CPU、硬盘、内存、显示器、显卡、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、软件的安装和驱动程序的安装,以及常见故障的检测与维修技术等内容。

本书可作为高职高专院校计算机专业的教材和各种计算机维护培训班的培训教程,同时也是广大计算机爱好者和计算机用户使用与维护计算机的必备参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护技能实训教程 / 褚建立, 刘彦舫编著. —4 版. —北京: 电子工业出版社, 2010.5
(高等院校计算机系列教材)

ISBN 978-7-121-10831-0

I. ①计… II. ①褚…②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. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 082777 号

策划编辑: 朱清江

责任编辑: 朱清江 特约编辑: 刘 忠

印 刷: 北京京科印刷有限公司

装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 18.5 字数: 470 千字

印 次: 2010 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 32.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

《计算机组装与维护技能实训教程（第4版）》

编委会名单

主 编：褚建立 刘彦舫

主 审：张洪星

副主编：费树明 董会国 刘爱国

编 委：（以姓名为序）

陈立岩 陈 明 高 昆 顾爱琴

胡利平 李洪燕 吕佳阳 宋海军

张 静

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,计算机用户急剧增多。广大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。为了让用户选购高质量、稳定可靠的计算机,以及在使用过程中能够顺利解决一些常见故障,我们编写了本书。

自本书第1版出版以来,先后进行了两次修订、20余次印刷,被200多所院校选为教材,累计发行10余万册,深受广大教师、学生和计算机爱好者的欢迎。但是,随着计算机技术的飞速发展,计算机的主要部件在不断更新,新的计算机外部设备不断涌现,原教材已不能适应广大读者的要求。为此在原教材的基础上进行了较大范围的修订,编写了《计算机组装与维护技能实训教程(第4版)》,修订率达60%以上,更新了计算机组成部件(CPU、主板、内存、硬盘、显示器等)、常用外设(扫描仪、打印机、移动硬盘、U盘、数码相机)和选购、维护策略等内容,以更加适应广大读者的要求。

本书结合作者多年从事计算机维护工作的经验和教学实践,收集目前计算机的最新资料,详细讲授了最新计算机系统各部件的结构、性能、工作原理、型号选购、安装调试和常见软、硬件故障的查找与软、硬件维护技术。

另外,根据现在的教学特色和教改方向,力求理论联系实际,提高教材的实践性、实用性和趣味性,根据每章内容,增加了技能训练、课外拓展等内容。一方面训练学生的动手实践能力;另一方面使本书内容与市场实际紧密结合,力求通过本书的学习,使读者对市场上的主流产品有真切的认识和了解。建议读者在阅读、学习本书的同时,要参与实践活动,实地进行市场调研和分析,这样将会事半功倍,学完本书的同时,对市场上主流产品的组装与维护达到得心应手、运用自如的水平。

本书主要包括11章内容。

第1章简要介绍计算机系统的组成部分及组成计算机几大部件的基本功能。

第2章主要讨论主板的组成、分类、主板上的芯片组及选购技巧。

第3章介绍中央处理器的类型、逻辑结构、主要参数与选购方法。

第4章介绍存储器的分类及各种不同存储器的基本结构和选购方法;硬盘的分类、接口、结构、工作原理、数据保护技术、主要参数和技术指标、主流硬盘的品牌和型号以及硬盘的日常维护;介绍移动存储器,包括软盘、移动硬盘、USB闪存等的分类、选购;介绍光盘驱动器,包括DVD-ROM、DVD刻录机、Combo等驱动器的结构、工作原理、技术参数及选购,光盘的类型和规格、容量和记录原理。

第5章介绍常用输入设备,如键盘、鼠标、扫描仪、数码相机等的分类、参数及选购。

第6章介绍常用输出设备,如显示器的分类,CRT显示器的分类、工作原理、技术参数和选购,LCD显示器的工作原理、技术参数和选购;介绍显卡的基本结构、工作原理及目前流行的显卡;介

绍打印机的分类, 常见打印机的工作原理和特点、技术参数及维护; 介绍扫描仪的分类、工作原理、主要元件、技术参数及选购。

第7章介绍其他常用设备, 如机箱的分类、结构及选购, 电源的分类、结构, 电缆接口线、工作原理、质量指标及选购等。

第8章介绍多媒体设备, 包括声卡、音箱等的选购。

第9章介绍计算机的组装方法和技巧。

第10章介绍计算机软件系统的安装与调试, 包括 Windows Vista 操作系统的安装、硬件驱动程序的设置、操作系统的备份与恢复、硬盘数据恢复等。

第11章主要介绍计算机硬件系统的维修方法、常见故障及处理方法。

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、选购和维修为主线, 结合目前计算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, 将使读者对计算机系统有一个全面的了解, 同时能掌握计算机常用部件的选购策略、组装技巧及常见故障的检测与维护技能。全书篇幅合适, 既有理论支持, 又有实际范例; 既利于教学, 又利于自学。

全书由褚建立、刘彦舫编著并担任编委会主编, 组织编写工作, 费树明、董会国、刘爱国任副主编。其中, 第1章由吕佳阳编写, 第2章的2.1节、2.2节由宋海军编写, 2.3节、2.4节、2.5节由张静编写, 第3章由董会国编写, 第4章由褚建立编写, 第5章由刘彦舫编写, 第6章由费树明编写, 第7章由高昆编写, 第8章由刘爱国编写, 第9章的9.1节、9.2节由陈立岩编写, 9.3节、9.4节由陈明编写, 第10章的10.1节、10.2节由李洪燕编写, 10.3节、10.4节由顾爱琴编写, 第11章由胡利平编写, 全书由张洪星教授审定。在编写过程中得到了编者所在教研室多位老师的帮助, 在此一并表示衷心的感谢。

本书可作为各高职高专院校计算机专业的教材及各种计算机维护培训班的培训教程, 同时也是广大计算机爱好者和用户使用与维护计算机的必备参考书, 具有很高的实用价值。

尽管本书对原教材进行了补充和修订, 但由于编者水平有限, 加之时间紧, 书中难免会有疏漏和不妥之处, 恳请广大教师和读者批评指正。

为方便教师教学, 本书配有精美教学课件、习题答案及模拟试题等丰富的教学资源, 请有此需要的教师登录华信教育资源网 (www.hxedu.com.cn) 免费下载使用。

编 者

目 录

第 1 章 认识计算机

1.1 初识计算机	1	1.4 计算机的分类	10
1.1.1 台式计算机	1	1.5 计算机启动和关闭	11
1.1.2 便携式计算机	2	1.5.1 启动	11
1.1.3 服务器	3	1.5.2 关机	12
1.2 计算机系统的组成	3	1.6 技能训练	13
1.2.1 计算机系统概述	3	1.6.1 技能项目 1: 认识计算机	
1.2.2 计算机硬件系统组成	3	硬件	13
1.2.3 计算机的软件系统	4	1.6.2 技能项目 2: 计算机外部	
1.3 计算机的硬件组成	6	线缆的连接	13
1.3.1 主机	6	习题	14
1.3.2 主机箱内计算机各部件	7		

第 2 章 主 板

2.1 主板的组成	16	2.2 主板的分类	30
2.1.1 PCB 基板	16	2.2.1 按主板支持 CPU 的类型分类	30
2.1.2 CPU 插座或插槽	17	2.2.2 按主板的结构分类	30
2.1.3 控制芯片组	18	2.3 主板芯片组	32
2.1.4 内存插槽	18	2.3.1 支持 Intel CPU 的芯片组	32
2.1.5 总线扩展槽	18	2.3.2 支持 AMD CPU 的芯片组	34
2.1.6 硬盘、光驱、软驱接口	20	2.4 主板的选购	35
2.1.7 板载芯片	21	2.4.1 主板选购原则	35
2.1.8 BIOS 芯片和 CMOS 芯片	23	2.4.2 选购主板时注意的问题	35
2.1.9 电源插座	24	2.5 技能训练	36
2.1.10 电源供电单元	24	2.5.1 技能训练 1: 不同品牌的	
2.1.11 跳线开关	25	主板的识别	36
2.1.12 I/O 接口	26	2.5.2 技能训练 2: 不同品牌的	
2.1.13 机箱面板指示灯及控制		主板的测试	38
按钮插针	29	习题	39

第 3 章 中央处理器

3.1 CPU 的发展历程	41	3.2 CPU 的逻辑结构	46
---------------------	----	---------------------	----



3.3 CPU 的分类、结构、主要参数	47	3.7 CPU 散热器	63
3.3.1 CPU 分类	47	3.7.1 CPU 散热器的分类	63
3.3.2 CPU 的外部结构	47	3.7.2 CPU 散热器的外部结构和 基本工作原理	63
3.3.3 CPU 的主要性能指标	51	3.7.3 CPU 风冷散热器的主要参数	64
3.4 市场主流 CPU	53	3.7.4 CPU 散热器的选购	66
3.4.1 Intel 系列市场主流 CPU	53	3.8 技能训练	66
3.4.2 AMD 系列市场主流 CPU	59	3.8.1 技能训练 1: CPU 识别	66
3.5 CPU 的扩展指令集	60	3.8.2 技能训练 2: CPU 测试	68
3.6 CPU 的选购	61	习题	68
3.6.1 选购原则	61		
3.6.2 鉴别真假 CPU	62		

第4章 存储器

4.1 存储器概述	70	4.5 移动存储器	100
4.1.1 计算机存储结构	70	4.5.1 移动存储器的分类	100
4.1.2 半导体存储器分类	71	4.5.2 USB 闪存盘	100
4.2 内存	71	4.5.3 USB 移动硬盘	102
4.2.1 内存的分类	71	4.6 光存储设备	105
4.2.2 内存的单位和性能指标	77	4.6.1 光存储设备概述	105
4.2.3 DDR SDRAM 内存的 物理结构	78	4.6.2 光存储的分类	106
4.2.4 内存芯片封装	80	4.6.3 光存储设备的性能指标	108
4.2.5 常见的 DDR SDRAM 内存芯片	81	4.6.4 光存储设备的工作原理	109
4.2.6 DDR3 SDRAM 的主要参数	81	4.6.5 CD、DVD 只读光驱的选购	112
4.2.7 常见的 DDR3 SDRAM 内存标识	82	4.6.6 刻录机的选购	112
4.2.8 内存的选择	84	4.6.7 光盘	113
4.3 高速缓冲存储器	85	4.7 存储卡和读卡器	116
4.3.1 CPU Cache	85	4.7.1 存储卡	116
4.3.2 外部设备 Cache	86	4.7.2 读卡器	120
4.4 硬盘驱动器	86	4.8 技能训练	121
4.4.1 硬盘驱动器的分类	86	4.8.1 技能训练 1: 内存的识别	121
4.4.2 硬盘的结构	88	4.8.2 技能训练 2: 内存测试	122
4.4.3 硬盘的工作原理	91	4.8.3 技能训练 3: 硬盘的识别	123
4.4.4 硬盘驱动器的性能参数	92	4.8.4 技能训练 4: 硬盘测试	124
4.4.5 主流硬盘驱动器的品牌 及型号	94	4.8.5 技能训练 5: DVD 光驱 的识别	124
4.4.6 硬盘驱动器的选购	99	4.8.6 技能训练 6: 光驱测试	126
		4.8.7 技能训练 7: 刻录机的识别	126
		4.8.8 技能训练 8: 光盘测试	127
		4.8.9 技能训练 9: U 盘测试	128

习题	128
----------	-----

第5章 常用输入设备

5.1 键盘	132	5.3.1 扫描仪的分类	141
5.1.1 键盘的结构	132	5.3.2 扫描仪工作原理	141
5.1.2 键盘的分类	133	5.3.3 扫描仪的主要元件	142
5.1.3 键盘的选购	135	5.3.4 扫描仪的主要技术参数	143
5.1.4 键盘的维护	136	5.3.5 扫描仪的选购	143
5.2 鼠标	136	5.4 技能训练	145
5.2.1 鼠标的分类	137	5.4.1 技能训练 1: 键盘的拆装	145
5.2.2 鼠标参数	138	5.4.2 技能训练 2: 光学鼠标的 拆装	145
5.2.3 鼠标的选购	139	习题	147
5.2.4 鼠标的使用维护	140		
5.3 扫描仪	141		

第6章 常用输出设备

6.1 显卡	149	6.3.2 LCD 显示器的分类	165
6.1.1 显卡的分类	149	6.3.3 LCD 显示器的结构	166
6.1.2 显卡的结构和工作原理	150	6.3.4 LCD 显示器的基本工作原理	166
6.1.3 显卡的主要术语	152	6.3.5 应用于 LCD 显示器的 新技术	167
6.1.4 显卡的主要参数	153	6.3.6 LCD 显示器的主要参数	168
6.1.5 显卡选购原则和技巧	157	6.3.7 LCD 显示器的选购及保养	171
6.2 CRT 显示器	159	6.4 打印机	173
6.2.1 显示器的分类	159	6.4.1 针式打印机	173
6.2.2 CRT 显示器的分类	160	6.4.2 喷墨打印机	176
6.2.3 CRT 显示器的特点	160	6.4.3 激光打印机	178
6.2.4 CRT 显示器的结构	160	6.5 技能训练	180
6.2.5 CRT 显示器的基本工作 原理	161	6.5.1 技能训练 1: 显卡的 性能测试	180
6.2.6 CRT 显示器的主要参数	161	6.5.2 技能训练 2: LCD 显示器 的测试	181
6.2.7 CRT 显示器的选购	164	习题	181
6.3 LCD 显示器	164		
6.3.1 LCD 显示器的特点	164		

第7章 其他常用设备

7.1 机箱	183	7.1.3 机箱的选购	185
7.1.1 机箱分类	183	7.2 电源	186
7.1.2 机箱的结构	184	7.2.1 电源的分类	187

7.2.2	电源的结构	187	7.3.5	网卡的选购	192
7.2.3	电源的性能指标	188	7.4	ADSL Modem	192
7.2.4	电源的选购	189	7.4.1	ADSL 简介	192
7.2.5	电源的使用	190	7.4.2	xDSL 调制解调方式	193
7.3	网卡简介	190	7.4.3	xDSL Modem 接入方式	194
7.3.1	网卡的分类	191	7.4.4	ADSL 与其他上网方式 的比较	194
7.3.2	网卡的构造	191	7.5	技能训练：电源风扇的拆卸	194
7.3.3	网卡的基本工作原理	192	习题		195
7.3.4	网卡的主要参数	192			

第8章 多媒体设备

8.1	多媒体的基本概念	196	8.3.2	音箱的结构	203
8.2	声卡	197	8.3.3	音箱的技术指标	204
8.2.1	声卡的分类	197	8.3.4	音箱音质音色的判断	205
8.2.2	声卡的组成	197	8.3.5	音箱的选购	205
8.2.3	声卡的工作原理	199	8.4	技能训练	206
8.2.4	音频标准	199	8.4.1	技能训练1：2.1 声卡与 2.1 音 箱的连接及声道实现方法	206
8.2.5	板载声卡	200	8.4.2	技能训练2：5.1 声卡与 5.1 音 箱的连接及声道实现方法	206
8.2.6	声卡技术指标	201	8.4.3	技能训练3：声卡典型性能的 测试	209
8.2.7	声卡的选购	201	习题		209
8.2.8	麦克风	202			
8.3	音箱	202			
8.3.1	音箱的分类	202			

第9章 计算机组装方法与技巧

9.1	微型计算机的组装	210	9.2.7	安装显卡等接口卡	222
9.1.1	计算机组装的基础知识	210	9.2.8	连接机箱内各种线缆	223
9.1.2	微型计算机的性能指标	211	9.2.9	连接外部设备	228
9.1.3	市场调查与采购	213	9.2.10	加电自检	229
9.1.4	台式计算机选择策略	214	9.3	BIOS 的典型设置	229
9.1.5	计算机组装前的注意事项	215	9.3.1	认识 BIOS 与 CMOS	229
9.1.6	台式计算机组装基本步骤	215	9.3.2	BIOS 的基本功能	230
9.2	台式计算机的组装步骤	216	9.3.3	BIOS 的种类	230
9.2.1	组装前的准备	216	9.3.4	需进行 BIOS 设置的情境	231
9.2.2	准备主机箱和电源	216	9.3.5	进入 BIOS 设置程序的方法	231
9.2.3	安装驱动器	217	9.3.6	BIOS 典型应用技巧	232
9.2.4	安装 CPU 及散热器	219	9.3.7	升级 BIOS	235
9.2.5	安装内存条	221	9.4	技能训练	236
9.2.6	安装主板	222	9.4.1	技能训练1：组装计算机	236

9.4.2 技能训练 2: 计算机拆卸	237	9.4.4 技能训练 4: BIOS 升级	239
9.4.3 技能训练 3: BIOS 设置	238	习题	239

第 10 章 计算机软件系统安装与调试

10.1 技能训练 1: 硬盘分区及格式化	241	10.3.3 实施步骤	248
10.1.1 任务描述	241	10.4 技能训练 4: 操作系统备份及恢复	250
10.1.2 相关知识	241	10.4.1 任务描述	250
10.1.3 实施步骤	243	10.4.2 相关知识	250
10.2 技能训练 2: 操作系统安装	244	10.4.3 实施步骤	251
10.2.1 任务描述	244	10.5 技能训练 5: 软件的安装与卸载	254
10.2.2 相关知识	244	10.5.1 任务描述	254
10.2.3 实施步骤	245	10.5.2 相关知识	254
10.3 技能训练 3: 硬件驱动程序安装	246	10.5.3 实施步骤	255
10.3.1 任务描述	247	习题	258
10.3.2 相关知识	247		

第 11 章 计算机硬件系统维护

11.1 技能训练 1: 计算机硬件日常维护	262	11.2.2 相关知识	264
11.1.1 任务描述	262	11.2.3 实施步骤	269
11.1.2 相关知识	262	11.3 技能训练 3: 计算机外设维护及典型故障排除	273
11.1.3 具体实施	263	11.3.1 任务描述	274
11.2 技能训练 2: 计算机典型主机硬件故障排除	264	11.3.2 相关知识	274
11.2.1 任务描述	264	11.3.3 实施步骤	277
		习题	281



第 1 章 认识计算机

知识目标

- 理解计算机的系统构成；
- 熟悉计算机硬件系统组成；
- 熟悉计算机软件系统组成。

技能目标

- 能够正确识别计算机各组成部件；
- 能够记住计算机各部件的标准名称。

在人类跨入 21 世纪的今天，计算机以前所未有的速度在全世界普及，它的发展远远超过了人们的预料。现在，计算机技术已经渗透到人类社会生活的各个领域，我们既可以用它来进行写作、绘图、作曲和翻译，也可以用它来播放 DVD、发送传真和通电话，几乎无法统计它究竟能做多少工作。随着计算机的这种震撼性的发展，它对用户的要求也越来越高，学习和掌握计算机知识成了现代人类的普遍需求。

在计算机的应用过程中，微型计算机的应用最为普及。但人们很快发现，计算机与传统的家用电器不同，它经常会出现这样或那样的故障，影响人们的正常使用，这就要求用户必须掌握一些维护计算机的基本技巧。另外，很多计算机发烧友为了选购一台具有特殊功能的价廉物美的计算机，很想亲自到市场上购买一些计算机零配件，自己动手组装计算机。对于广大的计算机用户和想自己动手组装计算机的发烧友来说，如何使计算机能够长期可靠运行或如何组装一台性能优越的计算机呢？本书将从计算机的各功能部件入手，详细介绍它们的功能和性能指标，同时，还将系统地介绍多媒体计算机配件的选购技巧和组装步骤，并介绍计算机常见故障的检测和维修方法。为了使广大读者能够更加迅速地掌握本书所讲述的内容，下面先简要介绍微型计算机系统的组成及各部分的功能。

1.1 初识计算机

自世界上第一台计算机 ENIAC 于 1946 年在美国问世以来，大约每隔 5 年运算速度就会提高 19 倍，可靠性提高 10 倍，而成本降低 10 倍，体积缩小 10 倍。目前，世界上计算机的品种很多，但常见的计算机有台式计算机、笔记本电脑和服务器 3 种。

1.1.1 台式计算机

台式计算机是指放置在桌子上的微型计算机，也就是最常见的计算机，本书主要讨论的就是台式计算机。

1974年12月，美国MITS公司发布了世界上第一台商用计算机Altair8800，该计算机采用8080处理器，外形像一台打字机，如图1.1所示。1981年，美国IBM公司首次将8088微处理器用于IBM PC中，如图1.2所示，从此开创了微型计算机时代。

微型计算机（Micro Computer）简称微机，也称为个人计算机（Personal Computer，PC）或电脑，是电子计算机技术发展到第4代的产物，广泛使用的台式计算机即为微型计算机的一种。微机的诞生引起了电子计算机领域的一场革命，大大扩展了计算机的应用领域。微机的出现，打破了计算机的神秘感和计算机只能由少数专业人员使用的局面，使得每个普通人都能方便地使用，从而使计算机成为人们日常生活的工具。



图 1.1 MITS 公司 Altair 8800 计算机



图 1.2 IBM PC

最早的微型计算机诞生于20世纪70年代，我国的苹果2（Apple II）机和中华学习机都是其中的典型代表。但目前国内市场上的主流产品是PC系列微型计算机，它起源于IBM公司于1980年推出的IBM PC以及随后相继推出的IBM PC/XT和IBM PC/AT。同时IBM公司生产的PC采用开放式体系结构，并且技术资料是公开的，因此，其他公司先后为IBM系列PC推出了不同版本的系统软件和丰富多样的应用软件，以及种类繁多的硬件配套产品。有些公司又竞相推出了与IBM系列PC相兼容的各种兼容机，从而促进IBM系列PC迅速发展，并成为当今微型计算机中的主流产品。直到今天，PC系列微型计算机仍保持了最初IBM PC的雏形，所不同的是，从286微型计算机以后，市场发生了一些变化。Compaq、HP（惠普）、Dell（戴尔）等公司相继推出自己的兼容机，与IBM公司形成了抗衡。

1.1.2 便携式计算机

便携式计算机又称笔记本电脑，它把主机、键盘、显示器等部件组装在一起，体积只有手提包大小，并能用蓄电池供电，可以随身携带，如图1.3所示。

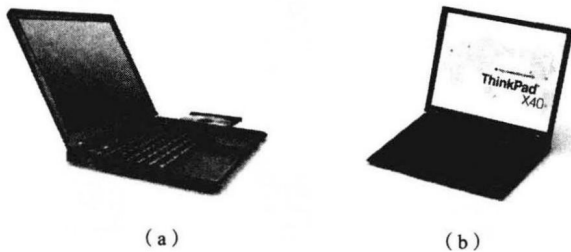


图 1.3 笔记本电脑

目前，便携式计算机只有原装机，用户无法自己组装。相对而言，价格较高、硬件的扩充和维修都比较困难。

1.1.3 服务器

服务器是一种高档计算机，主要用于网络服务。服务器是高档次、高质量的计算机，它的配置要比一般计算机高得多，价格也比普通计算机贵得多。根据存放位置不同，服务器可分为塔式、机架式和刀片式3种，如图1.4、图1.5和图1.6所示。

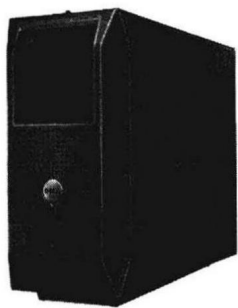


图 1.4 塔式服务器

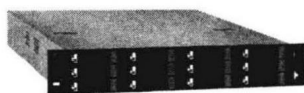


图 1.5 机架式服务器

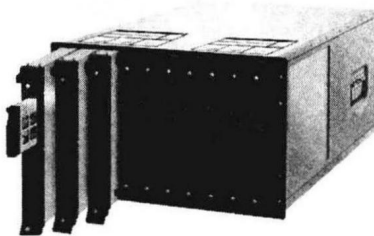


图 1.6 刀片式服务器

1.2 计算机系统的组成

1.2.1 计算机系统概述

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的，如图1.7所示。

1. 硬件系统

硬件系统是指构成计算机系统的物理实体，主要由各种电子部件和机电装置组成。硬件系统的基本功能是接收计算机程序，并在程序的控制下完成数据输入、数据处理和输出结果等任务。

2. 软件系统

软件系统是指为计算机运行提供服务的各种计算机程序和全部技术资料。软件系统的任务是保证计算机硬件的功能得以充分发挥，并为用户提供一个直观、方便的工作环境。

3. 二者关系

计算机硬件是构成计算机系统的物质基础，而计算机软件是计算机系统的灵魂，二者相辅相成，缺一不可。

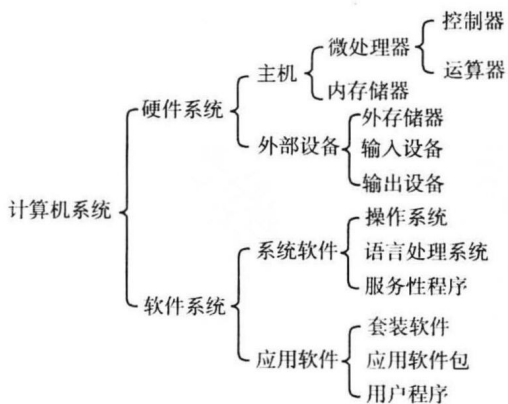


图 1.7 计算机系统的组成

1.2.2 计算机硬件系统组成

目前，所使用的各种型号的计算机均属于冯·诺依曼结构计算机，由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成。

在计算机内部，有两种信息流，如图1.8所示。一种是数据信息流，即各种原始数据、中间结果、程序等，这些要由输入设备输入至运算器，再存于存储器中。在运算处理过程中，数

据从存储器读入运算器进行运算，运算的结果要存入存储器中，或最后由运算器经输出设备输出。另一种是控制信息流，即用户给计算机的各种命令（程序），以数据的形式由存储器送入控制器，由控制器经过译码后变为各种控制信号，由控制器控制输入装置的启动或停止，控制器、运算器按规定一步步地进行各种运算和处理，控制存储器的读或写，控制输出设备的输出结果。

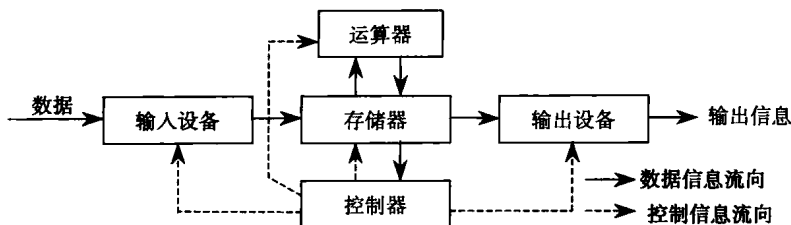


图 1.8 硬件系统中两种信息流

1. 控制器

控制器是整个计算机的指挥中心，由它从存储器取出程序中的控制信息，经过分析后，按照要求给其他部分发出控制信号，使各部分能够协调一致地工作。

2. 运算器

运算器是一个“信息加工厂”，大量数据的运算和处理工作就是在运算器中完成的。其中的运算主要包括基本算术运算和基本逻辑运算。

3. 存储器

存储器是计算机中用来存放程序和数据的地方，并根据指令要求提供给有关部件使用。计算机中的存储器实际上是指由主存储器（内存）、辅助存储器（外存）和高速缓冲存储器组成的存储器系统。三者按存取速度、存储容量和价格的优劣组成层次结构，以适应中央处理器（CPU）越来越高的速度要求。它们之间交换数据的层次如图 1.9 所示。

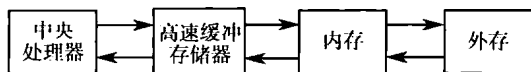


图 1.9 存储器系统层次结构

4. 输入设备

输入设备的主要作用是把程序和数据等信息转换成计算机所能识别的编码，并按顺序送往内存。常见的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、数码相机、摄像机、卡片输入机等。

5. 输出设备

输出设备的主要作用是把计算机处理的数据、计算结果（或中间过程）等内部信息按人们要求的形式输出。常见的输出设备主要有显示器、打印机、绘图仪等。通常把输入设备和输出设备统称为输入/输出（I/O）设备。

在计算机系统中，I/O 设备统称为计算机的外部设备。近几年来，随着多媒体技术的迅速发展，各种类型的音频、视频设备都已列入了计算机外部设备的范围之内。

1.2.3 计算机的软件系统

软件是计算机运行的各种程序、数据及相关的各种技术资料（文档）的总称。计算机系统是在硬件“裸机”的基础上，通过一层层软件的支持，向用户提供一套功能强大、操作方便的系统。通常，计算机软件按其层次不同可分为系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件是计算机设计者或厂商提供的使用和管理计算机的软件，通常包括操作系统、语

言处理系统、数据库管理系统、各种服务程序及网络系统等。

(1) 操作系统。操作系统 (Operating System, OS) 是对计算机全部软、硬件资源进行控制和管理的大型程序, 是直接运行在裸机上的最基本的系统软件, 如图 1.10 所示。其他软件必须在操作系统的支持下才能运行, 它是软件系统的核心。操作系统可按其运行环境及管理用户的数量等进行分类。

操作系统是硬件的第一级扩充, 是软件中最基础的部分, 是用户和计算机之间的接口。也只有在有了操作系统之后, 用户才可以非常方便地使用计算机。其他软件都是在操作系统中运行的, 它的发展是随着硬件的发展而发展的。目前, 大多数计算机用户使用的都是微软 (Microsoft) 公司的 Windows 系列操作系统, 如 Windows 98、Windows 2000/2003、Windows XP、Windows Vista 等, 还有一部分用户使用 Linux 系统软件, 采用开放标准。

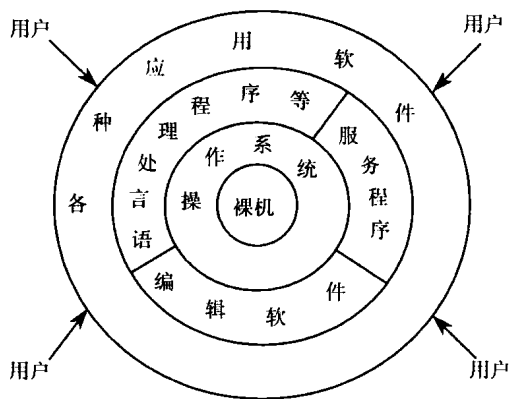


图 1.10 操作系统与软、硬件及用户的关系

操作系统主要包括作业管理、进程和处理器管理、存储管理、设备管理、文件管理等 5 个方面的功能。

(2) 计算机语言。要使计算机能够按人的意图工作, 就必须使计算机懂得人的意图, 接收人向它发出的命令和信息。计算机不懂人类的语言, 人们要操纵计算机, 就不得不使用特定的语言与之打交道, 这种特定的语言就是计算机语言, 又称为程序设计语言。

(3) 语言处理 (翻译) 程序。由于计算机只认识机器语言, 所以使用其他语言都必须先经过翻译程序的翻译, 才能使计算机接受并执行, 不同的语言有不同的翻译程序。

(4) 常用服务性程序。常用服务性程序是指一些通用的工具类程序, 主要包括编辑程序、连接装配程序、测试诊断程序等, 这些程序的作用都是用来方便用户对计算机的使用和维护管理。

(5) 网络软件。计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物, 自 1969 年世界上第一个计算机网络 ARPANET 诞生以来, 计算机网络技术得到了飞速的发展和广泛的应用。所谓计算机网络就是将分布在不同地点的多台独立的计算机系统通过某种通信线路连接起来, 并配以相应的网络软件和协议, 以实现资源共享和相互通信为目的的系统。

计算机网络是由网络硬件、网络软件及网络信息构成的。其中网络硬件包括计算机终端设备、通信介质和网络互连设备等; 网络软件包括网络操作系统、网络协议和各种网络应用软件等。

2. 应用软件

微型计算机之所以能迅速普及, 除了因硬件性能不断提高、价格不断降低之外, 大量实用的应用软件的出现满足了各类用户的需求也是重要原因之一。应用软件是为了解决各类实际问题而设计的软件程序。常用的通用应用软件主要有以下几种。

(1) 字处理软件。字处理软件用来编辑各类文件, 对文件进行排版、存储、传送和打印。字处理软件被称为电子秘书, 它能方便地起草文件、通知, 绘制各类图表。常用的字处理软件有 WPS、Word、WordStar、PageMaker 等。

(2) 电子表格软件。电子表格软件是日常办公事务中必不可少的。通过电子表格软件可以快速、动态地建立表格, 并对建立的表格进行各类统计、汇总。同时电子表格软件还应提供丰富的函数和公式演算能力、灵活多样绘制统计图表的能力及存取数据库中数据的能力等。常用