

清华

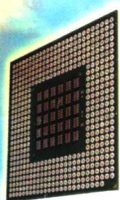
电脑学堂

可赠送课件  
[www.cybertang.com](http://www.cybertang.com)

# 计算机 组装与维护

## 标准教程

郭新房 李明刚 等 编著



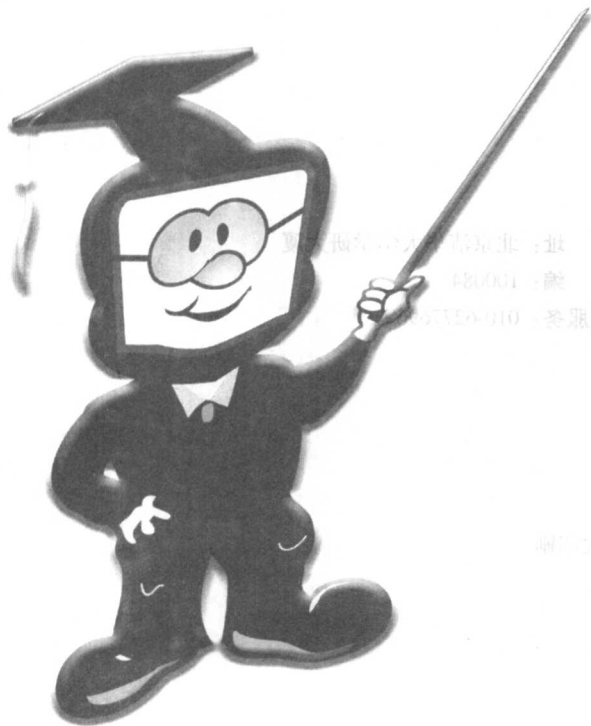
清华大学出版社

清华 电脑学堂

# 计算机 组装与维护

## 标准教程

郭新房 李明刚 等 编著



清华大学出版社

## 内 容 简 介

本书详细介绍了各种计算机硬件设备的性能指标、主流产品及其选购指南,包括 CPU、主板、内存、硬盘、光驱、优盘、显示器、各种接口卡、机箱和电源、打印机、扫描仪、数码相机、鼠标和键盘等。另外本书还介绍了装机过程和 BIOS 设置、安装操作系统以及驱动程序等知识,最后总结了计算机常见故障和维护工作。

本书结合当前计算机技术流行趋势,全面介绍了计算机硬件系统的原理。内容深浅适中,简明实用,读者使用本书既可以学习计算机硬件设备的基础知识,又可以掌握计算机组装技术。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护标准教程/郭新房,李明刚等编著. —北京:清华大学出版社,2005.5

ISBN 7-302-10603-7

I. 计… II. ①郭…②李… III. ①电子计算机—组装—教材 ②电子计算机—维修—教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 016859 号

出 版 者:清华大学出版社

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

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客 户 服 务:010-62776969

责任编辑:冯志强

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印 张:21 字 数:518 千 字

版 次:2005 年 5 月 第 1 版 2005 年 5 月 第 1 次 印 刷

书 号:ISBN 7-302-10603-7/TP·7191

印 数:1~4000

定 价:26.00 元

# 前 言

随着计算机的日益普及，许多个人和家庭已经拥有了计算机，更多的个人和家庭则正在考虑选购计算机，他们要面对的第一个问题就是选购品牌机还是组装机。品牌机在日常维护、软件升级等方面都有明显的优势，但是它也有明显的不足：价格较高、硬件升级困难、个别硬件配置较低，对于许多计算机爱好者来说是不够的。自己动手组装计算机不但可以节省开支，还可以满足您对硬件设备的特殊要求，更重要的是可以从中学习很多宝贵的知识，更好地使用和维护自己的计算机。但由于组装机不能提供很好的维护以及其他方面的服务，所以自己动手组装计算机需要了解有关计算机硬件方面的更多知识。

本书通俗易懂、图文并茂、内容适用，在内容结构及语言表达上，都做了很多的处理，以尽量满足不同技术层次读者的需求。本书结合当前计算机技术流行趋势，全面介绍了计算机硬件系统的原理。内容深浅适中，简明实用，读者使用本书既可以学习计算机硬件设备的基础知识，又可以掌握计算机组装技术。

## 1. 本书主要内容

本书共分为 11 章。第 1 章介绍计算机基础知识，包括个人计算机的发展、主要硬件、软件以及品牌机和兼容机的区别。第 2 章介绍 CPU 和主板，包括 CPU 的作用、工作原理、性能指标、主流产品，以及主板的功能、各部件的作用、类型和术语等。第 3 章介绍计算机内存及各种外部存储设备，包括内存的作用、类型、术语和各自的性能指标，硬盘、光盘、闪存盘、移动硬盘、软驱等外部存储器的种类、特点、常用术语、性能指标和选购建议等。第 4 章包括各种接口卡，主要包括显卡、声卡、网卡、电视卡、视频捕捉卡、RAID 卡等常用接口卡的种类、影响产品的性能指标、选购建议及相关的主流产品等。

第 5 章详细介绍各种外围设备，包括键盘、鼠标、机箱、电源、显示器、音箱、打印机、扫描仪、数码相机、摄像头、手写板、调制解调器等以及选购建议。第 6 章介绍主机和各种外围设备的安装方法，包括如何安装电源、CPU、主板、内存、接口卡、硬盘、光驱、软驱等设备。

第 7 章介绍计算机的基本设置，包括计算机 BIOS 的基本知识、设置及硬盘的分区和格式化等知识。第 8 章介绍软件的安装知识，包括安装计算机操作系统、硬件设备的驱动程序，并对系统环境进行优化等知识。第 9 章介绍了驱动程序与注册表，包括驱动程序的分类方法及注册表的使用。第 10 章介绍网络基础知识及应用，包括网络的基本概念、Internet 技术、典型的 Internet 接入方式及网络的基本应用。第 11 章介绍系统的维护知识，包括如何诊断并排除计算机常见故障，并列举各类硬件经常出现的故障以及解决办法。

## 2. 本书主要特色

- 学习目标：为了帮助读者明确每章具体的学习目标，本书每章章首概括了本章要点和学习目标，并以图示方式勾画了本章知识要点的结构，便于读者直观、简捷地了

解本章内容要点，这是一个重要的学习辅助工具。

- 专家指南：本书在编写时，根据读者定位和内容的难易程度，灵活安排了篇幅结构，将无法展开介绍的内容安排在“专家指南”中，积极引导读者深入学习相关内容。
- 思考与练习：每一章末尾都包含了以下材料，巩固该章介绍的内容。
  - ✓ 复习题：测试读者对本章所介绍内容的掌握程度。
  - ✓ 上机练习：理论结合实际，引导学生提高上机操作能力。
  - ✓ 课后练习：给出实际应用场景，或模拟设置应用场景，培养学生独立解决问题的能力。

### 3. 本书约定

本书在编写过程中，灵活应用了各种体例向读者提供尽可能多的知识。



- 注意：补充说明操作步骤和可能出现的问题，引导学生避免各种错误陷阱。



- 提示：提醒操作中应注意的问题以及需要进一步学习的内容，避免发生错误，并引导学生深入学习。



- 技巧：总结操作中的各种快捷方式和操作技巧，是使用网页设计“三剑客”宝库的金钥匙。
- 本书中出现的中文菜单和命令将用“【】”括起来，作为其标记；而英文菜单和命令则直接给出。
- 本书用“+”连接两个或三个键，表示组合键，表示在操作时同时按下这些键。

### 4. 本书适用对象

本书适合于计算机组装与维护培训班使用，全书共分 11 章，安排约 33 课时，每章安排 3 课时。教师在组织授课过程中可以灵活掌握。

本书突出计算机组装和维护基础知识，结构编排合理，图文并茂，实例丰富，适用于计算机组装和维护培训教材，同时也可以作为计算机 DIY 爱好者的参考资料。

除了封面署名人员之外，参与本书工作的人员还有郑丹、侯梅、唐有明、王俊伟、孙岩、王泽波、祁凯、乔志勇、李海庆、王树兴、吴军希、李振、朱俊成、吴东伟等人。由于时间仓促，水平有限，疏漏之处在所难免，敬请读者朋友批评指正，我们的联系方式是 zhengps@126.com。

编者

# 目 录

<b>第 1 章 计算机基础知识</b> .....	1	2.3.1 复习题	51
1.1 计算机简述 .....	1	2.3.2 上机练习	52
1.1.1 计算机的发展 .....	2	2.3.3 课后作业	52
1.1.2 计算机分类 .....	2		
1.1.3 计算机系统的组成 .....	4	<b>第 3 章 计算机的存储设备</b> .....	53
1.2 计算机硬件知识 .....	5	3.1 内存 .....	53
1.2.1 CPU .....	6	3.1.1 内存的分类 .....	54
1.2.2 存储器 .....	6	3.1.2 内存的性能指标 .....	56
1.2.3 输入设备 .....	9	3.1.3 内存的主流产品 .....	57
1.2.4 输出设备 .....	10	3.1.4 内存的选购 .....	58
1.3 计算机软件知识 .....	12	3.2 硬盘驱动器 .....	60
1.3.1 系统软件 .....	12	3.2.1 硬盘简介 .....	60
1.3.2 应用软件 .....	13	3.2.2 硬盘的结构 .....	61
1.4 计算机网络知识 .....	13	3.2.3 硬盘的接口 .....	63
1.4.1 网络的用途 .....	14	3.2.4 硬盘的性能指标 .....	64
1.4.2 局域网组成 .....	15	3.2.5 硬盘的主流产品 .....	65
1.5 思考与练习 .....	18	3.2.6 选购指南 .....	67
1.5.1 复习题 .....	18	3.3 光盘驱动器 .....	68
1.5.2 上机练习 .....	19	3.3.1 光盘 .....	68
1.5.3 课后作业 .....	20	3.3.2 CD-ROM 的外观组成 ...	69
<b>第 2 章 计算机的主要部件</b> .....	21	3.3.3 CD-ROM 的性能指标 ...	71
2.1 CPU .....	21	3.3.4 CD-ROM 的选购 .....	73
2.1.1 CPU 的作用 .....	22	3.3.5 CD-R/CD-RW 简介 .....	73
2.1.2 CPU 的主要产品 .....	23	3.3.6 CD-R/CD-RW 的选购 ...	75
2.1.3 CPU 的性能指标 .....	28	3.3.7 DVD 简介 .....	77
2.1.4 选购建议 .....	30	3.3.8 DVD 的选购 .....	78
2.2 主板 .....	33	3.3.9 Combo 光驱 .....	80
2.2.1 主板的分类 .....	33	3.4 优盘 .....	81
2.2.2 主板的组成 .....	34	3.4.1 优盘使用注意事项 .....	81
2.2.3 主流芯片组 .....	41	3.4.2 主流优盘 .....	82
2.2.4 主流主板介绍 .....	46	3.5 移动硬盘 .....	83
2.2.5 选购建议 .....	50	3.5.1 移动硬盘的优势 .....	83
2.3 思考与练习 .....	51	3.5.2 移动硬盘的特征 .....	84
		3.5.3 移动硬盘的选购 .....	85

3.5.4	主流移动硬盘 .....	86	4.7.1	复习题 .....	127
3.6	软盘驱动器 .....	88	4.7.2	上机练习 .....	128
3.6.1	软盘 .....	88	4.7.3	课后作业 .....	129
3.6.2	选购指南 .....	89			
3.7	思考与练习 .....	89	<b>第 5 章</b>	<b>常见外围设备 .....</b>	<b>130</b>
3.7.1	复习题 .....	89	5.1	键盘 .....	131
3.7.2	上机练习 .....	91	5.1.1	键盘的类型 .....	131
3.7.3	课后作业 .....	92	5.1.2	选购建议 .....	134
			5.2	鼠标 .....	134
<b>第 4 章</b>	<b>常见的接口卡 .....</b>	<b>93</b>	5.2.1	鼠标的分类 .....	134
4.1	显卡 .....	94	5.2.2	鼠标的技术指标 .....	136
4.1.1	显卡的发展 .....	94	5.2.3	选购指南 .....	136
4.1.2	显卡的结构 .....	94	5.2.4	主流产品 .....	137
4.1.3	显卡的性能指标 .....	96	5.3	机箱与电源 .....	137
4.1.4	显卡的选购 .....	97	5.3.1	机箱简介 .....	137
4.1.5	显卡主流产品 .....	98	5.3.2	机箱的选购 .....	139
4.2	声卡 .....	100	5.3.3	电源 .....	139
4.2.1	声卡的结构 .....	101	5.3.4	电源的技术指标 .....	141
4.2.2	声卡的性能指标 .....	102	5.3.5	UPS 电源 .....	142
4.2.3	声卡的主流产品 .....	103	5.4	显示器 .....	142
4.2.4	声卡的选购 .....	106	5.4.1	显示器的分类 .....	143
4.3	网络适配器 .....	106	5.4.2	CRT 显示器的性能 指标 .....	145
4.3.1	网卡的分类 .....	107	5.4.3	液晶显示器 .....	146
4.3.2	网卡的选购 .....	111	5.4.4	液晶显示器的优势 .....	147
4.4	电视卡 .....	113	5.4.5	选购指南 .....	148
4.4.1	电视卡简介 .....	113	5.5	音箱 .....	149
4.4.2	电视卡分类 .....	114	5.5.1	音箱的类型 .....	149
4.4.3	电视卡常用控制器 芯片 .....	115	5.5.2	音箱的性能指标 .....	150
4.4.4	电视卡的选购 .....	116	5.5.3	选购指南 .....	151
4.4.5	主流电视卡 .....	118	5.6	打印机 .....	151
4.5	视频捕捉卡 .....	120	5.6.1	打印机的种类 .....	152
4.6	RAID 卡 .....	121	5.6.2	打印机的性能指标 .....	153
4.6.1	RAID 卡简介 .....	121	5.6.3	打印机的主流产品 .....	154
4.6.2	RAID 卡的级别 .....	122	5.7	扫描仪 .....	154
4.6.3	RAID 卡的接口类型 .....	123	5.7.1	扫描仪分类 .....	155
4.6.4	IDE RAID 的实现 .....	124	5.7.2	扫描仪的性能指标 .....	156
4.6.5	主流 RAID 卡 .....	126	5.7.3	选购指南 .....	157
4.7	思考与练习 .....	127	5.7.4	扫描仪的主流产品 .....	157

5.8 数码相机 .....	159	6.3 收尾工作 .....	185
5.8.1 数码相机简介 .....	159	6.3.1 接插电源线 .....	185
5.8.2 数码相机的性能指标..	160	6.3.2 安装计算机外设 .....	187
5.8.3 选购指南 .....	160	6.4 思考与练习 .....	188
5.8.4 数码相机的主流产品..	161	6.4.1 复习题 .....	188
5.9 摄像头 .....	162	6.4.2 上机练习 .....	189
5.9.1 摄像头的技术指标 ....	162	6.4.3 课后作业 .....	190
5.9.2 摄像头的主流产品 ....	163	<b>第 7 章 BIOS 设置 .....</b>	<b>191</b>
5.10 手写板 .....	163	7.1 BIOS 的简介 .....	191
5.10.1 手写板的分类 .....	163	7.1.1 进入 BIOS 界面 .....	192
5.10.2 选购建议 .....	164	7.1.2 BIOS 功能键简介 .....	192
5.11 调制解调器 .....	165	7.1.3 BIOS 的基本功能 .....	193
5.11.1 调制解调器的分类 ..	165	7.2 BIOS 的主要功能设置 .....	194
5.11.2 调制解调器的传输 模式 .....	166	7.2.1 Standard CMOS Features (标准 CMOS 设定) ..	194
5.11.3 调制解调器的传输 协议 .....	166	7.2.2 BIOS Features Setup (高级设置) .....	196
5.11.4 选购建议 .....	167	7.2.3 Advanced Chipset Features (芯片组功能设定) ....	199
5.12 思考与练习 .....	168	7.2.4 Integrated Peripherals (外部设备设定) .....	201
5.12.1 复习题 .....	168	7.2.5 Power Management Setup (节电功能设定) .....	204
5.12.2 上机练习 .....	169	7.2.6 PnP/PCI Configurations (即插即用与 PCI 设置) .....	206
5.12.3 课后作业 .....	170	7.2.7 Frequency/Voltage Control (频率电压控制) .....	207
<b>第 6 章 组装计算机 .....</b>	<b>171</b>	7.2.8 PC Health Status (PC 当前状态) .....	208
6.1 准备工作 .....	171	7.3 还原 BIOS .....	209
6.1.1 了解机箱 .....	173	7.4 升级 BIOS .....	210
6.1.2 安装电源 .....	173	7.5 BIOS 的保存与退出 .....	210
6.2 组装计算机 .....	174	7.6 思考与练习 .....	211
6.2.1 安装 CPU .....	174	7.6.1 复习题 .....	211
6.2.2 安装主板 .....	177	7.6.2 上机练习 .....	211
6.2.3 安装内存 .....	178	7.6.3 课后作业 .....	214
6.2.4 安装显卡 .....	179		
6.2.5 安装声卡 .....	180		
6.2.6 安装网卡 .....	181		
6.2.7 安装软驱 .....	182		
6.2.8 安装光驱 .....	183		
6.2.9 安装硬盘 .....	183		
6.2.10 连接 IDE 设备线 .....	184		



<b>第 8 章 安装操作系统及常用软件</b> .....	215	<b>第 10 章 计算机网络基础</b> .....	259
8.1 硬盘分区和高级格式化 .....	215	10.1 计算机网络的基本概念 .....	259
8.1.1 分区前的准备工作 ....	216	10.1.1 计算机网络的定义	
8.1.2 硬盘的分区步骤 .....	216	及分类 .....	259
8.1.3 硬盘的格式化 .....	220	10.1.2 网络的拓扑结构 ....	261
8.2 安装 Windows XP .....	221	10.1.3 网络操作系统 .....	263
8.3 安装常用软件 .....	227	10.1.4 OSI 参考模型 .....	265
8.3.1 安装 Office 2003 .....	227	10.1.5 TCP/IP 参考模型	
8.3.2 安装其他常用软件 ....	230	与协议 .....	268
8.3.3 卸载应用程序 .....	231	10.2 局域网 .....	269
8.4 系统环境的优化 .....	232	10.2.1 局域网的组成 .....	269
8.5 思考与练习 .....	234	10.2.2 局域网结构化布线...271	
8.5.1 复习题 .....	234	10.2.3 组建 Windows 对等	
8.5.2 上机练习 .....	235	网络 .....	274
8.5.3 课后作业 .....	237	10.3 课堂练习 10-1: 制作双	
<b>第 9 章 驱动程序与注册表</b> .....	239	绞线 .....	278
9.1 安装设备驱动程序 .....	239	10.4 课堂练习 10-2: 使用电缆	
9.1.1 安装显卡驱动程序 ....	240	直接连接计算机 .....	280
9.1.2 安装调制解调器		10.5 思考与练习 .....	281
驱动程序 .....	241	10.5.1 复习题 .....	281
9.1.3 安装打印机驱动程序...244		10.5.2 上机练习 .....	282
9.1.4 安装扫描仪驱动程序...246		10.5.3 课后作业 .....	285
9.1.5 卸载驱动程序 .....	248	<b>第 11 章 计算机系统的维护与</b>	
9.2 认识注册表 .....	248	<b>故障处理</b> .....	287
9.2.1 注册表的结构划分及		11.1 计算机的使用要求 .....	287
相互关系 .....	249	11.1.1 计算机的使用要求...287	
9.2.2 五大根键的作用 .....	250	11.1.2 计算机的使用环境	
9.2.3 注册表编辑器中		要求 .....	289
常用的操作 .....	250	11.1.3 计算机的清洁 .....	290
9.2.4 注册表实际应用		11.2 计算机常见故障分析 .....	290
举例 .....	252	11.2.1 计算机故障的种类...290	
9.3 课堂练习 9-1: 注册表的		11.2.2 计算机故障产生的	
使用技巧 .....	254	原因 .....	291
9.4 思考与练习 .....	255	11.2.3 计算机故障的判断	
9.4.1 复习题 .....	255	方法 .....	292
9.4.2 上机练习 .....	256	11.3 计算机常见部件的维护	
9.4.3 课后作业 .....	258	及故障处理 .....	295

11.3.1 CPU .....	295	11.6.4 ADSL 上网常见 故障 .....	316
11.3.2 主板 .....	296	11.7 思考与练习 .....	317
11.3.3 电源 .....	298	11.7.1 复习题 .....	317
11.4 存储设备的维护及 故障处理 .....	300	11.7.2 上机练习 .....	318
11.4.1 内存 .....	300	11.7.3 课后作业 .....	320
11.4.2 硬盘 .....	302	附录 思考与练习答案 .....	321
11.4.3 移动存储设备 .....	305	思考与练习 1 .....	321
11.4.4 光驱 .....	307	思考与练习 2 .....	321
11.4.5 其他存储设备 .....	310	思考与练习 3 .....	321
11.5 外部设备的维护及 故障处理 .....	311	思考与练习 4 .....	321
11.5.1 显示器 .....	311	思考与练习 5 .....	322
11.5.2 键盘 .....	313	思考与练习 6 .....	322
11.5.3 鼠标 .....	313	思考与练习 7 .....	322
11.6 常见板卡的维护及 故障处理 .....	314	思考与练习 8 .....	322
11.6.1 显卡的故障处理 .....	314	思考与练习 9 .....	322
11.6.2 声卡的故障处理 .....	315	思考与练习 10 .....	323
11.6.3 网卡的故障处理 方法 .....	316	思考与练习 11 .....	323

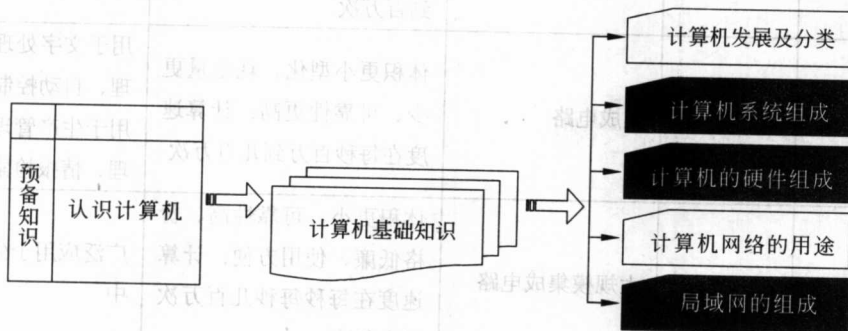
# 第1章 计算机基础知识

## 本章要点:

随着科学技术的发展,计算机已经渗透到我们的工作、生活、学习和娱乐等各个方面,尤其是因特网的出现,更使得计算机的功能得到最大限度的发挥。

尽管计算机中各种硬件设备的原理和制造技术都非常复杂,但将这些零散的硬件组装起来,却不像我们想象的那样复杂。计算机的组装、日常维护和维修,并不需要太多高深的专业知识,你只需要了解当前比较流行的硬件设备的性能参数和技术指标,并根据这些指标来选购相应的配件,按照正确的接口将其组装起来即可。

本章主要为读者介绍计算机系统的组成,包括了计算机硬件组成,以及计算机软件和计算机网络的基础知识。通过本章的学习,读者可以对计算机的基础知识有概念上的认识,为后面的学习打下良好的基础。



### 本章学习目标:

- 了解计算机的发展及分类
- 掌握计算机系统的组成
- 掌握计算机硬件的基本组成
- 了解计算机软件的基本组成
- 了解计算机网络的用途
- 掌握局域网的组成

## 1.1 计算机简述

人类所使用的计算工具,随着生产的发展和社会的进步,经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。早期的计算工具有算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等。1946年,世界上第一台电子计算机(ENIAC)在美国诞生,从此打破了用人脑计算的

历史，人类进入了崭新的信息时代。

### 1.1.1 计算机的发展

电子计算机在短短的 50 多年里经过了电子管、晶体管、集成电路 (IC) 和超大规模集成电路 (VLSI) 四个阶段的发展，计算机的体积越来越小，功能越来越强，价格越来越低，应用越来越广泛，目前正朝智能化 (第五代) 计算机方向发展。计算机的发展请参照表 1-1 所示。

表 1-1 计算机发展简史

时 间	阶 段	主要器件	特 征	用 途
1946—1958 年	第一代	电子管	体积大，运算速度低，存储容量小，价格昂贵；运算速度在每秒几千次	在重要部门或科学研究部门，用于科学计算
1958—1965 年	第二代	晶体管	体积小、耗电少、成本低；运算速度在每秒几十万次到百万次	广泛应用于商业、大学教学和政府机关
1965—1970 年	第三代	集成电路	体积更小型化、耗电量更少、可靠性更高；计算速度在每秒百万到几百万次	用于文字处理、企业管理、自动控制等领域，用于生产管理、交通管理、情报检索等
1970 年以后	第四代	大规模集成电路	体积更小、可靠性高、价格低廉、使用方便；计算速度在每秒每秒几百万次到上亿次	广泛应用于生产、生活中

当前，中国、日本、美国和欧洲等国家正在进行第五代计算机的研制工作。目前尚未形成一致结论。未来计算机的发展方向为：神经网络计算机——模拟人的大脑思维；生物计算机——运用生物工程技术，蛋白分子作芯片；光计算机——用光作为信息载体，通过对光信号的处理来完成对信息的处理。

第五代计算机将和通信系统集成成为整体，使计算机具有像人一样的能听、能看、能想、能说、能写等功能，甚至研制生产出具有某些“情感”、“智力”的计算机产品。总之，今后计算机技术的发展将表现为高性能化、网络化、大众化、智能化、人性化、功能综合化等特点。

### 1.1.2 计算机分类

目前计算机正向着微型化、网络化和多媒体化的方向发展。尤其是微型计算机已经渗透于我们工作及生活环境中，为我们的工作及业余生活提供了许多便利。计算机主要包括以下几种类型，如图 1-1 所示。

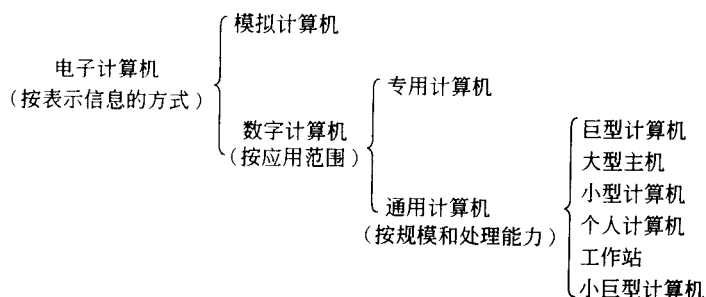


图 1-1 计算机分类

通用计算机按其规模、速度和功能可以分为巨型计算机、大型主机、中型计算机、小型计算机、个人计算机、工作站及小巨型机。这些类型之间的基本区别通常在于其体积大小、结构复杂程度、功率消耗、性能指标、数据存储容量、指令系统和设备、软件配置等的不同。

### 1. 巨型计算机

人们通常把最快、最大、最昂贵的计算机称为巨型机(超级计算机)。巨型机一般用在国防和尖端科学领域。目前,巨型机主要用于战略武器(如核武器和反导武器)的设计、空间技术、石油勘探、长期天气预报以及社会模拟等领域。现在世界上运行速度最快的巨型机已达到每秒数千万亿次浮点运算。

### 2. 大型主机

大型主机包括大型机和中型机,价格比较贵,其运算速度要比巨型机慢,一般只有大中型企事业单位才有必要配置和管理它。通常以大型主机和其他外部设备为主,并且配备众多的终端,组成一个计算机中心,从而充分发挥大型主机的作用。

### 3. 小型计算机

小型计算机一般为中小型企事业单位或某一部门所用,例如高等院校的计算机中心常以一台小型计算机为主机,配以几十台甚至上百台终端机,以满足大量学生学习程序设计课程的需要。当然其运算速度和存储容量都比不上大型主机。

### 4. 个人计算机

个人计算机又称为 PC 机,是在第四代计算机时期出现的一个新机种。个人计算机包括台式计算机、笔记本计算机、移动 PC 等。

- 初学者接触和认识计算机,多数是从台式机开始的。其特点是价廉、易用、拆装方便等。随着芯片性能的不不断提高,PC 机的功能也越来越强大。本书将以台式机为基础向大家详细讲解计算机各组成部分的工作原理、功能以及组装方法
- 笔记本计算机区别于台式计算机的一个重要特点就是它体积小,并且具有良好的移动性能。但它比台式机的价格昂贵,而且在拆装时不太方便。

- 移动 PC 的外形与笔记本电脑相似，其内部采用了部分台式机配件的新型计算机产品的通称。这类产品既具有笔记本电脑轻薄、可移动的特点，同时又具有台式机性能突出、价格便宜的特点。

今天，PC 机的应用已遍及社会生活的各个领域：从工厂的生产控制到政府的办公自动化，从商店的数据处理到个人的学习娱乐，几乎无处不在。

## 5. 工作站

工作站是介于个人计算机——PC 机和小型计算机之间的一种高档微型机。经过十几年的发展，工作站现已成长为专门用于处理某类特殊事务的一种独立的计算机系统。工作站通常配有高档 CPU、高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内外存储器，具有较强的数据处理能力和高性能的图形功能。它主要用于图像处理、计算机辅助设计(CAD)等领域。

## 6. 小巨型计算机

也称为桌上型超级计算机，它的问世是对巨型机的高价格发出的挑战，其发展也非常迅速。例如，美国 Convex 公司的 C 系列机等，就是比较成功的小巨型机。

### 1.1.3 计算机系统的组成

计算机的作用是通过软件和硬件协同合作而体现的。硬件是计算机系统中看得见、摸得着的物理部分。而软件是计算机程序的集合及对硬件的扩展。如果说计算机硬件是一个人的躯体，那么软件就是一个人的灵魂。这两者相辅相成、互相渗透。图 1-2 可以表现出计算机硬件与软件的联系。

#### 1. 计算机硬件

计算机硬件是指计算机系统中由电子、机械和光电元件组成的各种计算机部件和设备。计算机硬件的基本功能是接受计算机程序的控制来实现数据输入、运算、数据输出等操作。计算机硬件从功能上可以分为输入设备、输出设备、存储器、控制器、运算器。

- 输入、输出设备

输入设备是用来输入程序和数据的部件。常见的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、数码相机、摄像头等。

输出设备是用来向外部输出信息的功能部件。常见输出设备有打印机、显示器、绘图仪等。

- 存储器

存储器是计算机中具有记忆能力的部件，用来存放程序、原始数据或中间结果。

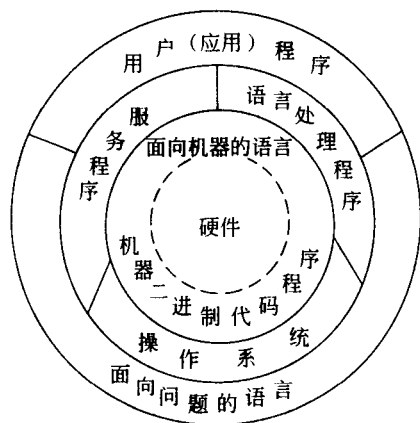


图 1-2 计算机系统的层次结构

- 控制器

控制器是计算机的指挥系统，计算机就是在控制器控制下有有条不紊地工作。控制器通过地址访问存储器，逐条取出选中单元的指令，分析指令，根据指令产生相应的控制信号作用于其他各个部件，控制其他部件完成指令要求的操作。上述过程周而复始，保证了计算机能自动、连续地工作。

- 运算器

运算器又称算术逻辑部件，简称 ALU，是用来进行数据运算的部件。数据运算包括算术运算和逻辑运算。

## 2. 计算机硬件的工作原理

计算机硬件的工作原理如图 1-3 所示。

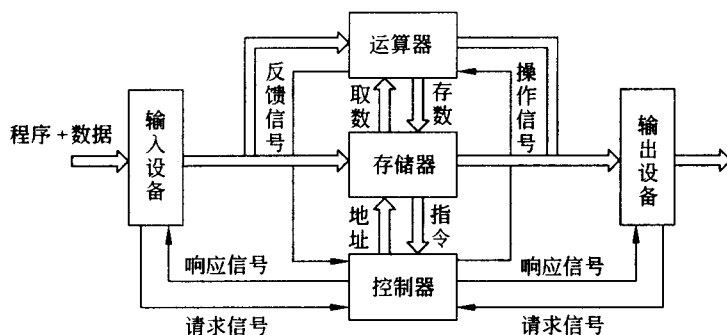


图 1-3 计算机硬件工作原理

其简单工作原理为：首先由输入设备接受外界信息(也就是原始数据)，控制器发出指令将数据送入内存储器，然后向内存储器发出取指令命令。在取指令命令下，程序指令逐条送入控制器，控制器对指令进行译码，并根据指令的操作要求，向存储器和运算器发出存数、取数和运算命令，经过运算器计算并把计算结果存在存储器内。最后在控制器发出的取数和输出命令的作用下，通过输出设备输出计算结果。

## 3. 计算机软件

计算机软件分为系统软件和应用软件。系统软件是指管理、监控、维护计算机正常工作和供用户使用计算机的计算机程序。应用软件是指用户利用计算机及其提供的系统软件为解决各类实际问题而编制的计算机程序。

## 1.2 计算机硬件知识

硬件是指组成计算机的各种物理设备，包括计算机的主机和外部设备。本书接下来的章节将详细为读者介绍计算机硬件的功能、参数以及组装方法。

## 1.2.1 CPU

CPU 是处理数据和执行程序的核心，其英文全称是 Central Processing Unit，也就是中央处理器的意思。

### 1. CPU 的组成

CPU 主要由运算器、控制器和寄存器组成。其中运算器主要完成各种算术运算(如加、减、乘、除)和逻辑运算；而控制器不具有运算功能，它只是读取各种指令，并对指令进行分析，做出相应的操作。通常在 CPU 中还有若干个寄存器，他们可以直接参与运算，并存放运算的中间结果。

### 2. CPU 的类型

CPU 是处理数据和执行程序的核心部件，它的性能代表了整台计算机的性能。我们平时所说的 586、Pentium 4 计算机等就是因为这些计算机中分别采用了不同类型 CPU 的缘故。

目前 CPU 市场以 Intel、AMD 厂商生产的 CPU 为主，其中 Intel 与 AMD 的市场占有率较高。如 Intel 公司的 Pentium 系列(Pentium II、Pentium III、Pentium IV)和 Celeron(赛扬)等，AMD 公司的 Athlon XP 系列等。而我国自行研制，拥有自主知识产权的“龙芯”也已经面世。市场上常见 CPU 如图 1-4 所示。

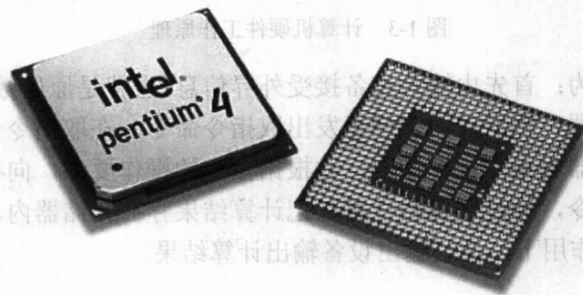


图 1-4 CPU

## 1.2.2 存储器

存储器是计算机的记忆装置，用来保存程序、原始数据以及中间结果。它的基本功能是按指定的地址存(写)入或者取(读)出信息。存储器分为内存和外存。

### 1. 内存

内存是计算机的内部存储器，它的功能是存放 CPU 当前正在运行的程序、数据等。内存按使用功能又可以分为只读存储器(ROM)和随机存储器(RAM)。RAM 又可以分为动态 RAM(DRAM)和静态 RAM(SRAM)。SRAM 不需要定时刷新，数据存入 SRAM 后，只要



电源维持不变,其中存储的数据就能够一直维持不变;而 DRAM 为了保持数据,必须隔一段时间刷新(Refresh)一次,如果存储单元没有被刷新,数据就会丢失。我们平时所说的内存指的是 DRAM,它的容量单位用 MB 表示。(1MB=1 024KB,1KB=1 024 字节,1 个汉字占两个字节,1MB 大约相当于 50 万个汉字)。图 1-5 所示的内存条是我们平时最常见的内存设备。

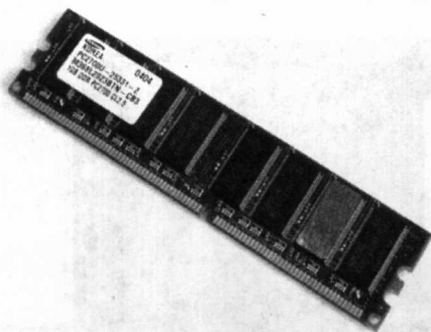


图 1-5 内存条



专家指南

容量、价格、存取速度是评价存储器的三大指标。这三者之间互相制约:容量大,那么存取速度也就相应变慢;但是如果采用存取速度高的元件,那么价格将十分昂贵。为此,现代计算机采用分级存储方式来解决这三者之间的矛盾。让存取速度高的存储器与 CPU 直接交换信息;让存取速度低的存储器做它的后援;再让存取速度更低的做这一级的后援,依次类推。计算机系统是两级存储,即把存储器分为主存储器与辅助存储器两部分。主存储器也就是我们所说的内存,采用半导体存储器。辅助存储器也就是我们所使用的移动存储器,如磁盘、光盘、优盘、移动硬盘等。为了进一步提高计算机的性能,现代计算机多在主存和 CPU 之间增加一级比主存速度更高的高速存储器 Cache。

## 2. 外存

外存用来存放暂时不用或需要保存的程序或数据。当需要使用外存中的信息时,必须将其调入 RAM 中才能被 CPU 执行和处理。常见的外存一般包括软盘、移动硬盘、光盘和优盘等。

### • 软盘

软磁盘存储器,简称软盘。它是由软磁盘、软盘驱动器和软盘驱动器卡组成。计算机常用 3.5 英寸软盘,容量 1.44MB。软盘存储的信息按磁道和扇区组织存储。磁道为一个个的同心圆,各道周长不同,但却存储等量的数据。每个磁道又等分为若干扇区,每个扇区可存储若干字节。扇区数和字节数由格式化程序决定。由于软盘存储容量小、较易损坏,所以已经逐渐被淘汰。

### • 移动硬盘

USB 移动硬盘采用了硅氧盘片和自动平衡滚轴系统,硅氧盘片是一种独特的材质,无