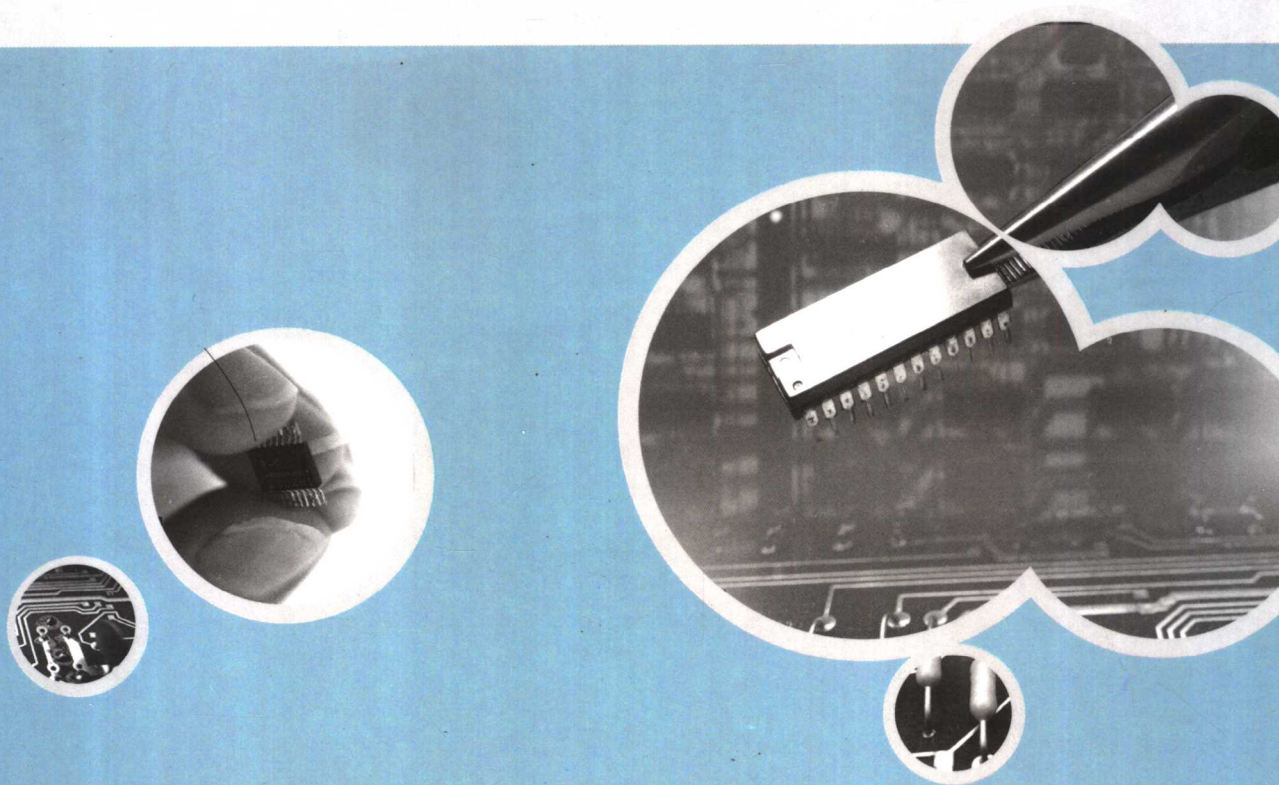


● 南大电脑课堂 ●

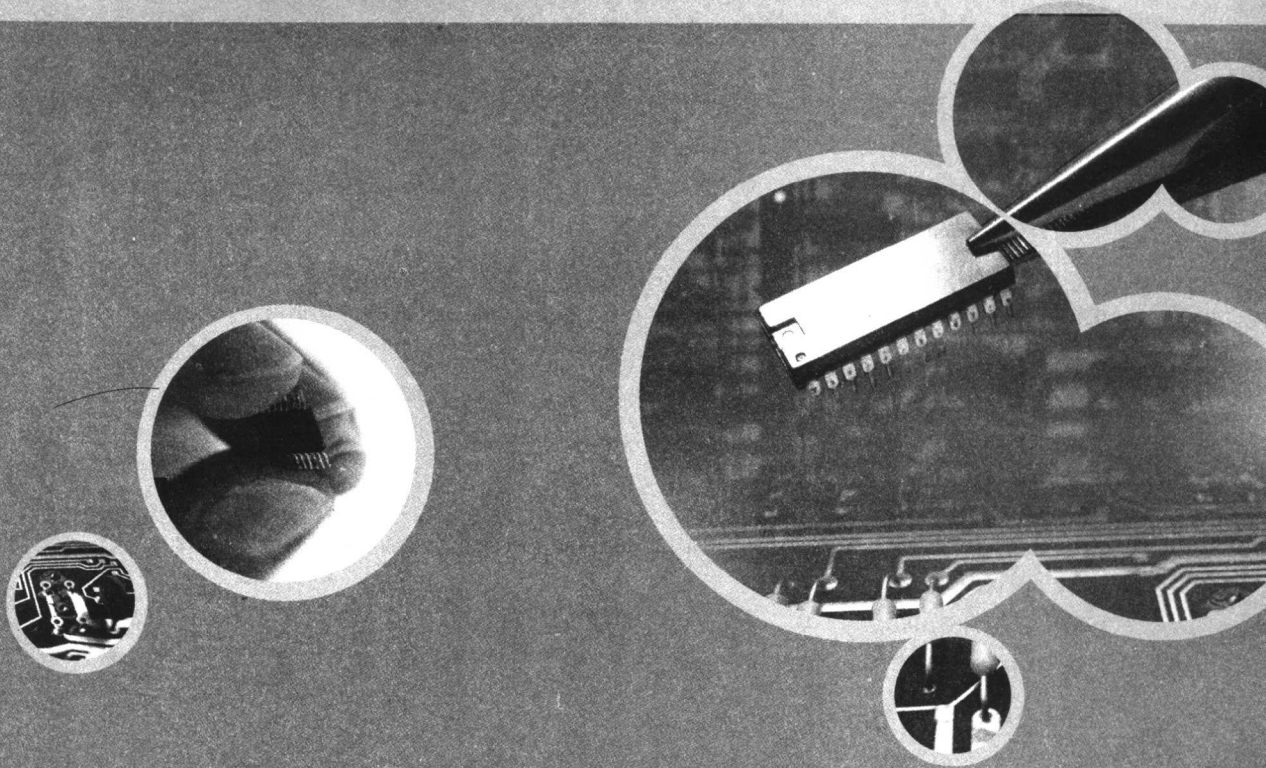


计算机组装、维护 与上机实训

兴图科技产品研发中心 编著

 南京大学出版社

● 南大电脑课堂 ●



计算机组装、维护 与上机实训

兴图科技产品研发中心 编著

南京大学出版社

内 容 简 介

本书由浅入深、循序渐进地介绍了选购、组装和维护计算机各个组件的方法和技巧,并对计算机的各大核心组件进行了详细的叙述。本书共分 18 章,分别介绍了计算机的组成,以及各组成部分的工作原理与性能指标,如 CPU、主板、内存、显卡、显示器、软驱、硬盘、光驱、声卡、音箱、Modem、键盘、鼠标、机箱、电源等,并在分类介绍各种硬件之后,详细讲解了组装一台计算机的具体操作过程、BIOS 的设置、硬盘的分区与格式化、安装硬件的驱动程序、计算机日常维护和常见计算机故障及处理等内容。最后,读者还可以通过第 18 章实训内容来考察和强化所学的知识。

本书内容翔实、结构清晰、叙述流畅、技术分析透彻、编排新颖、有特色,可作为高职高专院校计算机课程的教材,也可供计算机初、中级用户参考。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装、维护与上机实训/兴图科技产品研发中心编著. — 南京:南京大学出版社, 2005.12

(南大电脑课堂)

ISBN 7-305-04631-0

I. 计... II. 兴... III. 电子计算机 - 基本知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 156266 号

丛 书 名 南大电脑课堂

书 名 计算机组装、维护与上机实训

编 著 者 兴图科技产品研发中心

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号 邮编 210093

发行电话 025-83596923 025-83592317 传真 025-83328362

网 址 <http://press.nju.edu.cn>

电子邮件 nupress1@public1.ptt.js.cn

sales@press.nju.edu.cn(销售部)

印 刷 溧阳晨明印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16 印张: 17 字数: 413 千字

版 次 2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

印 数 1 - 4000

ISBN 7-305-04631-0/TP · 293

定 价 26.00 元

* 版权所有,侵权必究

* 凡购买南大版图书,如有印装质量问题,请与所购图书销售部门联系调换

《南大电脑课堂》 丛书编委会

主 任：左 健 顾其兵

副主任：吴建坤 李 伟

委 员 (以汉语拼音为序):

陈 笑

陈小霞

杜思明

方 峻

管 正

孔祥丰

陆 飞

王 岚

吴啸天

徐 帆

姚倩倩

袁建华

曾巧智

张立浩

张 云

丛 书 序

《南大电脑课堂》系列丛书，是南京大学出版社出版的一套面向各类高等职业学校、各类社会培训学校，以及初中级电脑爱好者的全新产品。鉴于目前我国高级应用型人才紧缺状况，以及全国计算机应用与软件技术等专业的学制改革，南京大学出版社组织了一批多年在高等职业学校、各类社会培训学校从事教育工作的资深教师和相关行业的优秀工程师，在对普通读者进行了大量的调研活动的前提下，编写了本套教材。

与其他计算机教材相比，本套教材具有以下特色：

- **起点低，易上手** 本系列图书的编写基于大量的读者调研结果，在内容的选择、结构的安排上更加符合读者的认知习惯。本系列图书面向初学者，贴近初学者的需求。
- **【实训】内容丰富，方便教学** 本系列图书在介绍软件使用方法和技巧的过程中，穿插了大量的【实训】内容。这些实训内容都是针对某个重要知识点所设置的，给出了非常具有代表性的例子及其具体操作步骤。教师可以参照实训内容，实时指导学生进行上机操作，使他们及时巩固所学的知识和内容。自学者也可以按照实训内容进行自我训练，快速掌握相关知识。
- **配套资料多样化** 每本图书都附赠相关的 PowerPoint 教学课件(即电子教案)、素材、源文件等相关内容。读者既可以在<http://www.xtbook.com.cn>网站上自由下载，也可以通过发送电子邮件到 xingtu@press.nju.edu.cn索取。
- **提供论坛支持** 如果读者在使用本系列图书的过程中遇到了疑惑或困难，可以在支持网站(<http://www.xtbook.com.cn>)的互动论坛上留言，本丛书的作者或技术编辑会提供相关的技术支持。
- **参考答案有选择地提供，维护正常教学秩序** 为配合教师们的教学需要，本系列图书均配有“参考答案”，但参考答案没有附在书后，也不能自由下载，教师可以通过邮寄“参考答案需求反馈卡”的方式索取，自学者可以通过提供工作单位或学校的证明索取。

愿凝聚着数十位作者、编辑和专业技术人员的心血和智慧结晶的《南大电脑课堂》系列，能够帮助您迅速地迈向各个计算机应用领域，并能迅速成为该领域的专业人才。

南京大学出版社

兴图科技产品研发中心

前 言

计算机作为一种工具，正改变着我们工作和学习的方式，走进我们的生活。计算机由许多部件组成，这些部件协调工作，共同构成了计算机的强大功能。但是如此众多的组成部件，如果其中一个或多个安装不当或出现问题，则会给用户使用计算机带来极大的不便，因此，计算机的组装和常见故障排除，是每一个计算机爱好者渴望掌握的技能。

本书以全新的思路，结合作者多年从事计算机组装和维护工作的经验，以生动、活泼的形式，向广大读者介绍了计算机的各种基础知识。全书共分 18 章，第 1 章介绍了计算机基础，包括计算机的发展历史、分类以及性能指标；第 2~12 章分别介绍了计算机各部分硬件：CPU、主板、内存、显卡、显示器、软驱、硬盘、光驱、声卡、音箱、Modem、键盘、鼠标、机箱、电源等的特点和选购技巧；第 13 章介绍了计算机的组装过程以及硬件测试方法；第 14 章介绍了 BIOS 的设置与硬盘分区的方法；第 15 章介绍了操作系统和驱动程序的安装方法；第 16~17 章分别介绍了计算机日常维护和常见计算机故障及处理问题；第 18 章实训介绍了选购计算机的配置方案，主板和显卡 BIOS 的升级、安装 Windows XP 操作系统以及使用 Ghost 和 PartitionMagic 等软件的方法。

为了让广大用户快速、全面地了解和掌握计算机硬件的各种知识，以及计算机日常维护方面的技巧，我们策划并编写了本书。本书在内容编写和结构编排上充分考虑到广大初学者的实际情况，采用由浅入深、循序渐进的方法，引导用户逐渐步入计算机世界。本书着重突出了各种实用的功能，以面向任务的方式，通过大量实用的操作指导和有代表性的操作实例，让读者能够更加直观、迅速地了解计算机的奥秘，并能在实践中快速掌握组装和维护计算机的各种技巧。

作 者

目 录

第 1 章 认识计算机..... 1	第 3 章 主板的性能指标与选购技巧.....30
1.1 计算机概述.....1	3.1 主板概述.....30
1.1.1 计算机发展简史.....1	3.2 主板插槽.....30
1.1.2 计算机分类.....3	3.2.1 控制芯片.....31
1.1.3 计算机性能指标.....3	3.2.2 CPU 插槽.....31
1.2 计算机硬件常用术语.....4	3.2.3 内存插槽.....31
1.3 计算机系统的组成.....5	3.2.4 PCI 插槽.....32
1.3.1 计算机硬件系统.....5	3.2.5 AGP 插槽.....32
1.3.2 计算机软件系统.....11	3.2.6 PCI-E 插槽.....33
1.4 思考与练习.....13	3.2.7 电源插槽.....33
第 2 章 CPU 与风扇的选购..... 15	3.2.8 IDE 接口.....34
2.1 CPU 主要的性能指标.....15	3.2.9 ISA 总线和 ISA 插槽.....34
2.1.1 主频.....15	3.2.10 软驱插槽.....35
2.1.2 外频与倍频.....15	3.2.11 BIOS 与 CMOS 芯片.....35
2.1.3 内部缓存器.....16	3.2.12 其他外部接口.....36
2.1.4 接口类型.....16	3.2.13 主板上的控制插针.....37
2.1.5 指令集.....16	3.3 主流主板介绍.....37
2.1.6 超线程.....17	3.3.1 主流 Intel 主板简介.....38
2.2 认识 CPU 核心及制造工艺.....17	3.3.2 主流 AMD 主板简介.....39
2.2.1 Intel 核心.....17	3.4 主板的选购技巧.....41
2.2.2 AMD 的核心.....19	3.4.1 观察芯片的生产日期.....41
2.3 CPU 的选购.....20	3.4.2 注意主板电池.....41
2.3.1 CPU 的选购需求.....21	3.4.3 观察扩展槽插卡质量.....41
2.3.2 CPU 的鉴别方法.....23	3.4.4 观察主板外表.....41
2.4 CPU 风扇的选购.....26	3.4.5 观察跳线.....42
2.4.1 基本指标.....26	3.5 思考与练习.....42
2.4.2 目前主流的风扇技术.....27	
2.5 思考与练习.....28	第 4 章 硬盘.....44
	4.1 硬盘的结构.....44

4.1.1 控制电路板	44	5.4.2 三星(Samsung)DDR 内存	62
4.1.2 接口	45	5.4.3 宇瞻(Apacer)DDR 内存	63
4.1.3 主轴马达	45	5.5 内存的选购技巧	63
4.1.4 硬盘盘片	46	5.5.1 检查 SPD 芯片	64
4.1.5 磁头	46	5.5.2 检查 PCB 板	64
4.2 硬盘的工作原理	46	5.5.3 检查内存金手指	64
4.3 硬盘的接口技术	47	5.5.4 品牌标准	64
4.3.1 ST-506 接口	47	5.5.5 类型标准	64
4.3.2 ESDI 接口	47	5.6 思考与练习	65
4.3.3 IDE 接口	48	第 6 章 光驱	67
4.3.4 DMA 33/66	48	6.1 光驱外观与结构	67
4.3.5 SATA 接口	48	6.1.1 底部结构	68
4.3.6 SCSI 接口	48	6.1.2 机芯结构	68
4.3.7 光纤通道	48	6.2 光驱的常见指标	68
4.3.8 IEEE 1394	48	6.2.1 数据传输率	68
4.3.9 USB 接口	49	6.2.2 平均寻道时间	69
4.4 硬盘的主要性能指标	49	6.2.3 数据传输模式	69
4.5 主流硬盘的介绍	50	6.2.4 缓存容量	69
4.6 硬盘的选购技巧	55	6.2.5 光驱的读取方式	69
4.6.1 容量	55	6.2.6 接口类型	70
4.6.2 速度	55	6.3 光驱的工作过程	70
4.6.3 接口	55	6.4 光驱的选购技巧	70
4.6.4 稳定性	56	6.4.1 DVD-ROM 的选购	70
4.6.5 缓存大小	56	6.4.2 CD-ROM 的选购	71
4.6.6 噪音与散热	56	6.4.3 刻录机选购	72
4.6.7 售后服务	56	6.5 思考与练习	73
4.7 思考与练习	56	第 7 章 显卡	75
第 5 章 内存	58	7.1 显卡的构成	75
5.1 内存的种类	58	7.1.1 显示芯片	75
5.2 内存的结构	59	7.1.2 显存	76
5.3 内存的主要技术指标	61	7.1.3 散热系统	77
5.4 内存编号的识别	61	7.1.4 RAMDAC	77
5.4.1 现代(HY)DDR 内存	62	7.1.5 显卡 BIOS	77

7.1.6 总线接口	77	10.1.1 Modem 的分类	103
7.1.7 输出接口	77	10.1.2 Modem 的性能指标	105
7.2 显卡的性能与技术指标	78	10.1.3 Modem 的选购技巧	107
7.3 主流显卡介绍与选购	79	10.2 网卡	107
7.3.1 主流显卡介绍	79	10.2.1 网卡的控制芯片	108
7.3.2 按需选购	80	10.2.2 材质和制作工艺	109
7.3.3 选购注意事项	81	10.2.3 网卡的分类	110
7.4 思考与练习	81	10.2.4 网络的传输介质	113
第 8 章 显示器	83	10.2.5 网卡的选购技巧	115
8.1 显示器的分类	83	10.3 思考与练习	117
8.1.1 CRT 显示器	83	第 11 章 鼠标、键盘、机箱和电源	119
8.1.2 LCD 显示器	84	11.1 鼠标	119
8.2 显示器的主要性能指标	84	11.1.1 鼠标的分类	119
8.2.1 CRT 显示器的技术参数	84	11.1.2 鼠标的性能指标	122
8.2.2 LCD 显示器的技术参数	87	11.1.3 鼠标的选购技巧	122
8.3 显示器的选购技巧	89	11.2 键盘	123
8.3.1 LCD 显示器的选购技巧	89	11.2.1 键盘的工作原理	123
8.3.2 CRT 显示器的选购技巧	90	11.2.2 键盘的结构	123
8.4 思考与练习	91	11.2.3 键盘的分类	124
第 9 章 声卡和音箱	93	11.2.4 键盘的选购技巧	126
9.1 声卡	93	11.3 机箱	127
9.1.1 声卡的结构	93	11.3.1 机箱的分类	127
9.1.2 声卡的性能指标	95	11.3.2 机箱的选购技巧	128
9.1.3 声卡的选购技巧	96	11.4 电源	129
9.2 音箱	97	11.4.1 电源的结构和类型	129
9.2.1 音箱的性能指标	97	11.4.2 电源的性能指标	130
9.2.2 音箱简介	98	11.4.3 电源的选购技巧	131
9.2.3 音箱的选购技巧	99	11.5 思考与练习	133
9.3 思考与练习	101	第 12 章 其他外部设备	135
第 10 章 Modem 和网卡	103	12.1 打印机	135
10.1 Modem	103	12.1.1 打印机的分类	135
		12.1.2 喷墨打印机的 选购技巧	137

12.1.3 激光打印机的 选购技巧	138	13.7.2 拷机测试硬件性能	154
12.2 扫描仪	139	13.8 思考与练习	155
12.2.1 扫描仪的分类	140	第 14 章 设置 BIOS 与硬盘分区	157
12.2.2 扫描仪的工作原理	140	14.1 设置 BIOS	157
12.2.3 扫描仪的选购技巧	140	14.1.1 BIOS 简介	157
12.3 移动硬盘	141	14.1.2 进入设置界面	158
12.3.1 移动硬盘的特点	142	14.1.3 基本操作	159
12.3.2 移动硬盘的选购技巧	142	14.2 硬盘分区与格式化	170
12.4 思考与练习	143	14.2.1 用 DOS 驱动盘 引导计算机	170
第 13 章 计算机的组装	145	14.2.2 硬盘分区	170
13.1 装机前的准备工作	145	14.2.3 格式化硬盘	173
13.2 安装 CPU 和内存	146	14.3 思考与练习	173
13.2.1 安装 CPU 及风扇	146	第 15 章 安装操作系统和驱动程序	175
13.2.2 安装内存条	147	15.1 安装操作系统	175
13.3 安装主板	148	15.1.1 安装方式	175
13.3.1 安装主板	148	15.1.2 安装系统	176
13.3.2 连接机箱接线	149	15.2 安装硬件驱动程序	179
13.4 安装卡类硬件	150	15.2.1 安装驱动程序	179
13.4.1 安装显卡	150	15.2.2 安装网卡驱动程序	181
13.4.2 安装声卡	150	15.3 思考与练习	183
13.4.3 安装网卡	151	第 16 章 计算机日常维护	184
13.4.4 安装其他扩展卡	151	16.1 计算机维护常识	184
13.5 安装驱动器	151	16.1.1 计算机使用环境	184
13.5.1 安装硬盘	151	16.1.2 正确的使用习惯	185
13.5.2 安装光驱	152	16.2 计算机硬件的日常维护	185
13.5.3 安装软驱	153	16.2.1 维护工具	185
13.6 连接外部设备	153	16.2.2 维护注意事项	185
13.6.1 连接鼠标、键盘	153	16.2.3 计算机内部硬件 的维护	186
13.6.2 安装显示器	153	16.2.4 计算机外部硬件 的维护	190
13.6.3 安装打印机和扫描仪	154		
13.7 硬件测试	154		
13.7.1 软件测试工具	154		

16.3	计算机维护的常用软件	194	17.2.8	计算机死机故障 及处理	223
16.3.1	Windows 优化大师	194	17.3	故障分析实例	227
16.3.2	维护注册表	197	17.3.1	显卡故障实例分析	227
16.3.3	Windows 碎片整理 和磁盘清理程序	202	17.3.2	硬盘故障实例分析	228
16.3.4	杀毒防毒	204	17.3.3	主板故障实例分析	228
16.4	思考与练习	209	17.3.4	线路故障实例分析	229
第 17 章	常见计算机故障及处理	211	17.3.5	内存故障实例分析	229
17.1	故障种类、原则及诊断	211	17.3.6	电源故障实例分析	230
17.1.1	计算机故障的种类	211	17.3.7	CPU 故障实例分析	230
17.1.2	故障处理的原则	212	17.3.8	黑屏故障实例分析	231
17.1.3	硬件故障的诊断	213	17.3.9	死机故障实例分析	232
17.2	硬件常见故障及处理	214	17.3.10	其他故障实例分析	233
17.2.1	主板故障及处理	214	17.5	思考与练习	233
17.2.2	硬盘故障及处理	216	第 18 章	实训	236
17.2.3	内存故障及处理	217	18.1	确定购机的基本方案	236
17.2.4	显示器故障及处理	218	18.2	BIOS 的升级	240
17.2.5	软驱故障及处理	220	18.3	内存性能的优化	243
17.2.6	光驱故障及处理	221	18.4	磁盘性能的优化	247
17.2.7	鼠标常见故障和排除	222	18.5	使用 Norton Ghost 备份 与还原系统	250

第1章 认识计算机

从表面上看,计算机只是硬件部分的外观,而真正使计算机发挥功效并完成人们指定任务的是封装在主机箱内部的各种硬件和安装在硬盘上的各种软件。因此,熟悉计算机的硬件组成,是在组装和维护计算机最基本也是最首要的一步。

通过本章的理论学习,读者应了解和掌握以下内容:

- 计算机的发展历史
- 计算机的分类
- 计算机的主要性能指标
- 计算机的硬件组成
- 计算机的软件组成

1.1 计算机概述

计算机是20世纪科学技术最伟大的成就之一。自1946年美国研制了第一台电子计算机ENIAC以来,在半个世纪的时间里,计算机的发展取得了令人瞩目的成就。计算机的出现有力地推动了其他科学技术的应用。计算机在科学研究、工农业生产、国防建设以及社会各个领域都得到了越来越广泛的应用。

1.1.1 计算机发展简史

世界上第一台电子计算机于1946年2月在美国宾夕法尼亚大学诞生,取名为ENIAC(中文名称是“埃尼阿克”),全称是Electronic Numerical Integrator And Calculator。它是一台电子数字积分计算机。ENIAC作为计算机家族的鼻祖,开辟了人类科学技术领域的先河,使信息处理技术进入了一个崭新的时代。计算机每一个发展阶段在技术上都是一次新的突破,在性能上都是一次质的飞跃。

1. 第一阶段——电子管计算机

第一代计算机(1946~1958年)采用的主要元件是电子管,称为电子管计算机。这时期的计算机主要用于军事和国防领域,使用机器语言或汇编语言,代表产品是ENIAC。它们的主要特征如下。

- 采用电子管元件,体积庞大、耗电量高、可靠性差、维护困难。

- 计算速度慢,一般为每秒钟1千次到1万次运算。
- 使用机器语言,几乎没有系统软件。
- 采用磁鼓、小磁芯作为存储器,存储空间有限。
- 输入输出设备简单,采用穿孔纸带或卡片。
- 主要用于科学计算。

2. 第二阶段——晶体管计算机

第二代计算机(1959~1964年)采用的主要元件是晶体管,称为晶体管计算机。这一时期的代表机型有 IBM 1400 和 PDP-8 等。晶体管的发明给计算机技术带来了革命性的变化。它们的主要特征如下。

- 采用晶体管元件,体积大大缩小,可靠性增强,寿命延长。
- 计算速度加快,达到每秒几万次到几十万次运算。
- 提出了操作系统的概念,开始出现了汇编语言,产生了如 FORTRAN 和 COBOL 等高级程序设计语言和批处理系统。
- 普遍采用磁芯作为内存储器,磁盘、磁带作为外存储器,容量大大提高。
- 计算机应用领域扩大,除科学计算外,还用于数据处理和实时过程控制。

3. 第三阶段——集成电路计算机

第三代计算机(1965~1970年)采用的是集成电路元件。20世纪60年代中期,随着半导体工艺的发展,制造出了集成电路元件。集成电路可以在几平方毫米的单晶硅片上集成十几个甚至上百个电子元件。计算机开始采用中小规模的集成电路元件,这一时期的代表机型有 IBM 360 和 IBM 370。它们的主要特征如下。

- 采用中小规模集成电路元件,体积进一步缩小,寿命更长。
- 计算速度加快,每秒可达几百万次运算。
- 高级语言进一步发展。操作系统的出现,使计算机功能更强,开始广泛应用在各个领域。
- 普遍采用半导体存储器,存储容量进一步提高,而体积更小、价格更低。
- 计算机应用范围扩大到企业管理和辅助设计等领域。

4. 第四阶段——大规模、超大规模集成电路计算机

第四代计算机(1971年至今)采用的是大规模、超大规模集成电路元件,这使得计算机的体积更加小巧,硬件和软件之间有更多的结合。在这个阶段也提出了网络结构和分布式系统。在此期间,由于集成电路体积进一步缩小,性能不断提高,于是有了1971年 Intel 公司 4004 微处理器(Microprocessor)的诞生,为以后 80x86 及 Pentium 系列的诞生打下了基础。它们的主要特征如下。

- 采用大规模集成电路(LSI, Large Scale Integration)和超大规模集成电路(VLSI, Very Large Scale Integration)元件, 体积与第三代相比进一步缩小。在硅半导体上集成了几十万甚至上百万个电子元器件, 可靠性更高、寿命更长。
- 计算速度加快, 每秒可进行几千万次到几十亿次运算。
- 软件配置丰富, 软件系统工程化、理论化, 程序设计部分自动化。
- 发展了并行处理技术和多机系统, 微型计算机大量进入家庭, 产品更新速度加快。
- 计算机在办公自动化、数据库管理、图像处理、语言识别和专家系统等各个领域大显身手, 计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

1.1.2 计算机分类

按照工作原理, 电子计算机可分为模拟计算机和数字计算机两大类。模拟计算机参与运算的数值由不间断的连续量表示, 其运算过程是连续的。模拟计算机由于受元器件质量影响, 其计算精度较低, 应用范围较窄, 目前已很少生产。数字计算机参与运算的数值用断续的数字量表示, 其运算过程按数字位进行计算, 具有逻辑判断等功能。数字计算机按照用途又可分为通用机和专用机两类: 通用计算机能够解决各种类型的问题, 具有较强的通用性; 专用计算机是为了解决某些特定问题而专门设计的计算机。一般所讲的计算机类型指的是通用机。

根据计算机的性能指标, 如机器规模的大小、运算速度的高低、主存储器容量的大小、指令系统性能的强弱以及机器的价格等, 可将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和工作站。

- 巨型机: 巨型机是指运算速度在每秒一亿次以上的计算机。巨型机目前国内还不多, 我国研制的“银河”计算机就属于巨型机。目前, 美国研制出的巨型机, 其运算速度已达到每秒 100 亿次以上。
- 大、中型机: 大、中型机是指运算速度在每秒几千万次左右的计算机, 通常用在国家级科研机构以及重点理、工科类院校。
- 小型机: 小型机的运算速度在每秒几百万次左右, 通常用在一般的科研与设计机构以及普通高校等。
- 微型机: 也称为个人计算机(PC 机), 是目前应用最广泛的机型。如通常所说的 386、486、Pentium、Pentium II、Pentium III 和 Pentium 4 等机型都属于微型机。
- 工作站: 主要用于进行图形图像处理和计算机辅助设计。它实际上是性能更高的微型机。

1.1.3 计算机性能指标

为了衡量计算机性能的好坏, 可以从字长、主频、内存容量、磁盘容量、运算速度等方面把计算机分类, 具体如下。

- 字长：字长是计算机能够处理的二进制数据的位数，是计算机的一项重要指标。字长直接影响到计算机的功能及用途。字长越长，所能表示的有效位数就越多，精度就越高，内存容量就越大，就能支持功能更强的指令，使计算机的处理能力更强，计算机的性能就越好。
- 主频：计算机的主频是 CPU 的时钟频率，它的单位是兆赫兹(MHz)或吉赫兹(GHz)。按以前的方法来衡量，一般是主频越高，计算机的运算速度就越快。但目前这种说法已经不够准确，同样主频的 CPU 其速度也可能不同。
- 内存和磁盘容量：常说的内存大小就是指随机存储器 RAM 存储容量的大小，可运行程序的大小和程序运行的效率都是由它决定的，它标志着计算机的工作能力。由于各种软件的不断升级，使得其要求配备的内存容量也不断地增大。内存越大，计算机所能运行的软件功能就越丰富，计算机系统的运行速度就越快。硬盘存储容量反映了计算机存取数据的能力。内存和磁盘都属于存储器，存储器的容量大小是用字节来衡量的，就如同房屋用平方米来衡量一样。由于存储器的容量很大，一般都达到成千上万、甚至数百万个字节，因此还有几个更大容量的单位，这就是 KB 字节、MB 字节、GB 字节、TB 字节。通常用 B 表示一个字节，因此它们之间的换算关系为：1024B=1KB、1024KB=1MB、1024MB=1GB 和 1024GB=1TB。
- 运算速度：运算速度是指计算机每秒钟能执行多少条指令，它的单位是百万次 / 秒 (MIPS)。执行不同的指令所需的时间不同，所以运算速度有不同的计算方法。现在一般用各种指令的平均执行时间及相应指令的运行比例来综合计算运算速度。

以上是计算机的主要技术指标，除此之外还有存取周期、存取速度、系统的兼容性、可靠性、可维护性、可用性、性能价格比等技术指标。

1.2 计算机硬件常用术语

计算机硬件指的是构成计算机的物理设备，是计算机软件运行的基础。了解计算机硬件的常用术语有助于加深对计算机硬件知识的认识。

- 主机：计算机由主机和外设组成。主机是计算机中最重要的组成部分，计算机中的关键设备都安装在主机中，包括主板、CPU、内存、显卡等。主机负责计算机所有的文件保存和数据计算功能，用户利用计算机所做的工作也由主机完成。
- 外设：外设主要是一些辅助设备和输入输出设备，包括键盘、显示器、鼠标、打印机等。外设的作用是负责计算机数据的输入与输出，当用户需要利用计算机中的数据资源或者对计算机进行操作时，就要利用外设来完成。
- 内置设备：内置设备包括内置调制解调器、内置硬盘、内置光驱和软驱等，此类设

备一般使用计算机内置接口，比如内置光驱和硬盘使用 IDE 或者 SCSI 接口。内置设备一般安装在计算机主机上，属于主机的一部分。

- 外置设备：外置设备指的是使用计算机外置接口连接计算机的设备，主要包括一些使用 USB 接口、1394 接口和外置 SCSI 接口等外置接口的设备。比较常见的外置设备有移动硬盘、外置调制解调器、外置刻录机等。

1.3 计算机系统的组成

系统是指由若干相互独立而又相互联系的部分所组成的整体，从这个角度而言，计算机系统由硬件和软件两大部分组成。

1.3.1 计算机硬件系统

计算机硬件是指构成计算机的物理设备，是一些实实在在的有形实体。计算机硬件系统包括 5 大部件：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

- 输入设备：输入设备是用来输入程序和数据部件。常见的输入设备有键盘、鼠标、麦克风、扫描仪、手写板、数码相机、摄像头等。
- 存储器：存储器是计算机中具有记忆能力的部件，用来存放程序或数据。程序和数据是两种不同的信息，应放在不同的地方，两者不可混淆。程序指令总是送到控制器，而数据则总是送到运算器。存储器就是一种能根据地址接收或提供指令或数据的设备。存储器可分为两大类，即内存储器和外存储器。

内存储器简称内存，又称主存，是 CPU 能根据地址线直接寻址的存储空间，由半导体器件制成。其特点是存取速度快，基本上能与 CPU 速度相匹配。内存按其功能和存储信息的原理又可分成两大类，即随机存储器和只读存储器。随机存储器简称 RAM (Random Access Memory)，计算机在工作时，可从 RAM 中读出信息，也可随时写入信息，所以它是一种在计算机正常工作时可读 / 写的存储器。值得注意的是，RAM 在掉电时会丢失信息。因此，用户在操作计算机过程中应养成随时存盘的习惯，以防断电丢失数据。只读存储器简称 ROM (Read Only Memory)，它与 RAM 的不同之处在于：计算机在工作时，只能从 ROM 中读出信息。利用这一特点，常将操作系统基本输入输出程序固化在 ROM 中，机器一通电立刻执行其中的程序。ROM BIOS 就是指含有这种基本输入输出程序的 ROM 芯片。

外存储器简称外存，作为一种辅助存储设备，它主要用来存放一些暂时不用而又需长期保存的程序或数据。当需要执行外存中的程序或处理外存中的数据时，必须通过 CPU 的输入/输出指令将其调入 RAM 中，才能被 CPU 执行处理，所以外存实际上属于输入/输出设备。内存是程序存储的基本要素，存取速度快，但价格较贵，

容量不可能配置的非常大；而外存响应速度相对较慢，但容量可以很大(如一张 3.5 英寸软盘的容量是 1.44 MB，一张光盘的容量可达 640MB，而硬盘的容量可达几十 GB)。外存价格比较便宜，并且可以长期保存大量程序或数据，是计算机中必不可少的重要设备。

- 运算器：运算器又称算术逻辑部件，简称 ALU，是计算机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，后者常被忽视，但恰恰是逻辑运算使计算机能进行因果关系分析。一般运算器都具有逻辑运算能力。
- 控制器：控制器是计算机的指挥系统，计算机的工作就是在控制器控制下有条不紊地协调工作。控制器通过地址访问存储器，逐条取出选中单元的指令，然后分析指令，根据指令产生相应的控制信号并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。微型机把运算器和控制器做在一块集成电路芯片上，称为中央处理器，简称为 CPU(Central Processing Unit)。CPU 是计算机的核心和关键，计算机的性能主要取决于它。
- 输出设备：输出设备正好与输入设备相反，是用来输出结果的部件。输出设备必须能以人们所能接受的形式输出信息，如以文字、图形的形式在显示器上输出。除显示器外，常用的输出设备还有音箱、打印机、绘图仪等。

按照人们的使用习惯以及计算机配件所在位置，又可以将计算机硬件划分为主机和外设两大部分。装在主机箱内的各部件(包括主机箱)统称为主机，安装在主机箱外的各部件统称为外设。

计算机主机内部主要硬件有主板、CPU、内存、硬盘、软盘驱动器、光盘驱动器、显卡、声卡、机箱、电源等；计算机外设主要有显示器、键盘、鼠标、音箱、打印机、扫描仪、传真机、游戏手柄等。整个计算机的外观如图 1-1 所示。



图 1-1 计算机的外观

- 显示器：显示器用来查看信息，它的作用就是将完成的工作全部显示出来。显示器是计算机最主要的输出设备，它可以用字母、数字、符号、汉字和图像等形式告诉我们计算机的处理结果。显示器分为 CRT 和 LCD 两种类型，平常所指的显示器一般是 CRT(Cathode Ray Tube, 阴极射线显像管)显示器，而 LCD 显示器是指液晶显示器，如图 1-2 所示。显示器的大小是以英寸来衡量的。