

计算机 组装与维修

JISUANJI
ZUZHUANG
YU WEIXIU

马海云 张少刚 刘春明 主编



国防工业出版社
National Defense Industry Press

内 容 简 介

本书全面剖析了计算机的各种硬件,详细介绍了计算机硬件的性能指标、选购标准和组装过程、BIOS 的设置、操作系统的安装优化和升级、计算机性能的测试、数据的备份和恢复、计算机故障检修的基本方法与一般步骤。

本书可操作性强,无论是组装方面还是维修方面的知识,都是由浅入深、循序渐进,图文并茂。几乎是面对面地指导读者进行各种实践,读者可以边看边操作。

本书可作为高等学校或高职院校计算机专业或相关专业的教材,也可作为成人教育和在职人员培训以及各类计算机基础培训班的教材,同时也适用于了解计算机硬件、组装和维护的读者使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维修/马海云,张少刚,刘春明主编. —北京:国防工业出版社,2010.1

ISBN 978-7-118-06584-8

I. ①计... II. ①马...②张...③刘... III. ①电子计算机—组装②电子计算机—维修 IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 187906 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

天利华印刷装订有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 17½ 字数 400 千字

2010 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—3500 册 定价 26.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)68428422

发行邮购: (010)68414474

发行传真: (010)68411535

发行业务: (010)68472764

前 言

目前,计算机技术日益深入到各个角落,社会上对计算机类专业毕业生的需求非常迫切,这也给“计算机组装与维修”课程的课堂教学与实践环节提出了新的要求。该教材是计算机科学与技术专业的重要实践课程,也是培养学生理论联系实际的重要课程。学生的学习模式应强调理论与实践并重,人人能动手操作实习。通过学习本课程,能掌握现代计算机组成结构与内部部件的连接,熟练掌握计算机的安装、调试和维护,并能理论联系实际,在掌握计算机维修与维护方法的基础上,判断和处理常见的故障。

本书根据高等学校以及高职高专和应用型本科计算机科学与技术专业的培养目标、特点和要求,在参考了大量的最新资料的基础上编写的。

本书编写的原则着眼于实用,全面系统介绍计算机系统的组成知识、组装方法以及常见故障的现象、原因及维护工具和具体处理方法。本书突出应用、注重发展,力求在内容上反映现代科技的新成果及新技术。既照顾当前教学的实际,又考虑未来发展的需要;既加强计算机组装与维修方面的理论知识和技术的学习,又注意针对计算机工作岗位的职业能力培养;重视反映本专业的新知识、新技术、新方法和新趋势。

全书共分14章,按照教与学的普遍规律精心设计每一章的内容,内容系统简练,讲究知识性、系统性、条理性、连贯性。做到由浅入深,由易到难,删繁就简,循序渐进,文笔流畅,重点突出,书后配有综合题,适于课堂教学和实践教学。本书不但可以作为高等院校计算机科学与技术、电子和自动化专业高职及应用型本科“计算机组装与维修”课程的首选教材,也可作为计算机科学工作者、工程技术人员、广大计算机维护与维修人员及电脑爱好者的参考用书。

本书由马海云、张少刚、刘春明主编,第1、2、5、8、10、11、14章由马海云老师编写,第3、4、6、7、9、12章由张少刚老师编写,第13章由刘春明老师编写。

本书编写得到天水师范学院科研处、教务处资助,以及天水师范学院“青蓝”人才资助。

由于编者水平有限、时间仓促,书中缺点、错误在所难免,恳请同行、专家及读者批评指正。

编者

2009年9月

目 录

第 1 章 计算机组装与维修预备知识	1
1.1 概述	1
1.1.1 计算机的发展史	1
1.1.2 计算机的特点	2
1.1.3 计算机的主要应用	3
1.2 计算机的组成	4
1.3 计算机系统的软件组成	12
1.3.1 系统软件	12
1.3.2 应用软件	15
1.4 计算机的性能指标	15
1.5 计算机基本工作原理	16
1.5.1 计算机指令和指令系统	16
1.5.2 指令的执行过程	17
1.5.3 程序及程序的执行过程	17
1.6 组装和维修常识	18
1.7 计算机的初步组装	19
1.8 CMOS 设置	20
1.8.1 设置系统时间和日期	20
1.8.2 禁用病毒防护功能	21
1.8.3 设置开机快速自检	22
1.8.4 设置优先启动的设备	23
1.8.5 设置开机密码	23
1.8.6 内存相关设置	25
第 2 章 基本输入/输出——显示器、键盘、鼠标	27
2.1 显示器	27
2.2 鼠标	34
2.3 键盘	38
2.4 键盘、鼠标、显示器与主板的连接	40
第 3 章 机箱电源	42
3.1 预备知识	42
3.1.1 主要功能	42
3.1.2 机箱/电源分类	43

3.1.3	相关术语	45
3.1.4	主要参数	48
3.1.5	工作原理	48
3.1.6	发展进程	49
3.2	物理结构	50
3.2.1	计算机机箱	50
3.2.2	计算机电源	51
3.3	拆装实践	53
3.3.1	识别与选择	53
3.3.2	安装步骤	54
3.4	故障与排除	57
3.5	主要品牌	58
第4章	主板	62
4.1	预备知识	62
4.1.1	主要功能	62
4.1.2	主板分类	62
4.1.3	相关术语	66
4.1.4	工作原理	67
4.1.5	发展进程	67
4.2	物理结构	72
4.2.1	总体结构	72
4.2.2	芯片组	73
4.2.3	PCB 基板	74
4.2.4	CPU 插座	74
4.2.5	扩展槽	75
4.2.6	对外接口	76
4.2.7	主板上的其他芯片、接口和插座	77
4.3	拆装实践	78
4.3.1	识别与选择	78
4.3.2	安装步骤	79
4.4	故障与排除	81
4.5	主要品牌	82
第5章	中央处理器——CPU	84
5.1	预备知识	84
5.2	CPU 的内部结构	91
5.3	拆装实践	92
5.4	主流 CPU 简介	98
5.5	CPU 最新技术	101
5.6	CPU 的选购	102

5.7	CPU 的编号标识	103
5.8	CPU 的维护	106
第 6 章	内存	107
6.1	预备知识	107
6.1.1	主要功能	107
6.1.2	内存分类	107
6.1.3	相关术语	109
6.1.4	主要参数	109
6.1.5	基本工作原理和工作过程	110
6.1.6	内存发展历程	112
6.2	物理结构	114
6.2.1	RAM 芯片	114
6.2.2	SRAM 芯片	114
6.2.3	DRAM 芯片	115
6.2.4	RAM 模块基础	116
6.2.5	SIMM 和 DIMM	118
6.2.5	内存芯片的物理结构和常用术语	119
6.3	拆装实践	121
6.3.1	辨别编号	121
6.3.2	辨别真伪	124
6.3.3	安装步骤	126
6.4	故障与排除	129
6.5	主要品牌	130
第 7 章	硬盘	134
7.1	预备知识	134
7.1.1	主要功能	134
7.1.2	硬盘分类	134
7.1.3	相关术语	137
7.1.4	主要参数	140
7.1.5	发展历程	141
7.2	物理结构	142
7.2.1	总体结构	142
7.2.2	外部结构	143
7.2.3	内部结构	144
7.2.4	组织结构	146
7.2.5	Boot Sector 结构	146
7.3	拆装实践	148
7.3.1	识别与选择	148
7.3.2	安装步骤	149

7.4	故障与排除	152
第8章	声卡与显卡	154
8.1	声卡	154
8.1.1	声卡的基本结构	154
8.1.2	声卡的外接插口	155
8.1.3	声卡的技术规格	156
8.1.4	声卡的类型	159
8.1.5	声卡的选购	159
8.1.6	声卡的安装	160
8.1.7	声卡的常见故障及维护	161
8.2	显卡	163
8.2.1	显卡的基本结构	163
8.2.2	显卡的性能参数	164
8.2.3	显卡的芯片	165
8.2.4	显卡的类型	167
8.2.5	显卡的工作原理	168
8.2.6	技术参数和架构解析	169
8.2.8	显卡的选购	170
8.2.8	显卡的安装	171
8.2.9	显卡的常见故障检修	172
第9章	网络设备	173
9.1	预备知识	173
9.1.1	主要功能	173
9.1.2	网络设备分类	177
9.1.3	工作原理	181
9.2	物理结构	182
9.2.1	ADSL Modem	182
9.2.2	网卡	184
9.2.3	集线器	190
9.2.4	路由器	191
9.3	拆装实践	193
9.3.1	ADSL Modem 上网安装	193
9.3.2	网卡的安装	196
9.4	故障和解决	201
9.4.1	网络测试一般经验和技巧	201
9.4.2	网络设备故障分析	204
9.4.3	ADSL 故障分析及处理办法	205
9.5	主要品牌	207

第 10 章 其他外存	211
10.1 光驱与光盘	211
10.1.1 光驱的结构	211
10.1.2 光驱的性能指标	212
10.1.3 光驱的工作原理	213
10.1.4 选购光驱的一般方法	214
10.1.5 DVD 驱动器的选购	214
10.1.6 刻录机的选购	216
10.1.7 光驱常见故障及排除方法	217
10.2 U 盘和移动硬盘	218
10.2.1 U 盘	218
10.2.2 移动硬盘	219
10.2.3 U 盘和移动硬盘常见故障及排除方法	220
第 11 章 其他外设	223
11.1 音箱	223
11.1.1 音箱的性能参数	223
11.1.2 如何选购音箱	224
11.1.3 音箱的常见故障及排除方法	224
11.2 打印机	226
11.2.1 打印机内部构造	226
11.2.2 打印机的工作原理	227
11.2.3 打印机的维护	228
11.2.4 打印机的选购	229
11.3 扫描仪	230
11.3.1 扫描仪的技术指标	230
11.3.2 扫描仪的工作原理	231
11.3.3 扫描仪的常见故障及维护	232
11.3.4 扫描仪的选购	233
11.4 数码相机	235
第 12 章 操作系统的安装	236
12.1 预备知识	236
12.2 安装实践	238
12.2.1 Windows 2000 安装全过程	238
12.2.3 Windows XP 安装过程	240
12.2.2 UNIX/Linux 的安装	242
第 13 章 系统优化和加速	250
13.1 预备知识	250
13.2 操作实践	252
13.3 故障及其解决	256

13.4	系统常用的一些优化与加速软件	260
第 14 章	计算机系统安全	261
14.1	计算机系统安全概述	261
14.2	计算机病毒及防范	261
14.3	计算机系统安全技术	266
14.4	网络安全管理的有关法规	267
附录	组装实践	269

第1章 计算机组装与维修预备知识

计算机是一种能够快速、高效地对各种信息进行存储和处理的电子设备。计算机及其应用已渗透到人类社会的各个领域，极大地推动了信息化社会的发展，已成为人们工作、学习、生活不可缺少的现代化工具。

1.1 概述

1.1.1 计算机的发展史

1. 计算机的分代

自1946年世界上第一台计算机ENIAC在美国宾夕法尼亚大学诞生以来，在其60多年的发展历程中，电子器件对计算机的发展起到了决定性的作用。根据计算机采用的电子器件不同，可以将计算机的发展历程分为如下4个阶段。

第一代：电子管计算机（1946年—1957年），奠定了冯·诺依曼计算机结构基础。主要特点是用电子管作为其逻辑元件，用机器语言或汇编语言来编写程序，主要用于科学计算。

第二代：晶体管计算机（1958年—1964年），主要特点是用晶体管作为其逻辑元件。开始使用计算机高级程序设计语言。这一代计算机不仅用于科学计算，还用于数据处理和事务处理及工业控制。

第三代：集成电路计算机（1965年—1970年），主要特点是以中、小规模集成电路为电子器件。并且出现操作系统，使计算机的功能越来越强，应用范围越来越广。出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统，可用于生产管理、交通管理、情报检索、自动控制等领域。

第四代：大规模及超大规模集成电路计算机（1971年至今），主要特点是用大规模及超大规模集成电路作为其逻辑元件。

目前，正在研制的第五代计算机采用的是更接近人类的思维与推理方式，被称为智能化计算机。第五代计算机将把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起，具有形式推理、联想、学习和解释能力，它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念。例如，利用光子取代电子进行数据运算、传输和存储的光子计算机；采用生物工程技术产生的蛋白质分子构成的生物芯片的生物计算机；利用处于多现实态下的原子进行运算的量子计算机等。预计在未来二三十年内，新型的计算机将取得突破性的进展。

2. 计算机的分类

随着计算机技术的发展和应用的普及，尤其是微处理器(CPU)的发展，计算机的类型越来越多样化。按照不同的原则有多种分类方法，根据计算机的运行速度、字长、存储

容量、软件配置等多方面的综合指标,可以将计算机分为高性能计算机(巨型机、大型机)、微型计算机、服务器、工作站和嵌入式计算机。

1) 高性能计算机

高性能计算机是指运算速度最快、处理能力最强的计算机。在过去被称为巨型机、大型机。目前,运算速度最快的计算机是日本NEC的地球模拟器(Earth Simulator),实测浮点运算速度达35万亿次/s。超级计算机厂商Cray已经制造了全球第一台商用的每秒千万亿次运算能力的超级计算机。这台超级计算机在2008年安装在美国能源部橡树岭国家实验室,用于中子科学、生物系统、能源生产和高级材料的研究。近年来,我国巨型机的研发取得了巨大的成绩,例如,联想的深腾6800实测浮点运算速度达4.183万亿次/s,曙光4000A计算机运算速度达10万亿次/s。

2) 微型计算机

微型计算机又称为个人计算机(Personal Computerr, PC),是20世纪70年代计算机发展史上最重大的事件。微型计算机的开发先驱是美国Intel公司西安·霍夫(M.E.Hoff)工程师,他在1971年成功地制造了世界上第一个4位的微处理器Intel 4004 CPU,组成了世界上第一台微型计算机MCS-4。随后,许多公司也相继开展研究,推出了8位、16位、32位、64位微处理器。自IBM公司于1981年采用Intel的微处理器生产IBM PC以来,微型计算机得到了飞速发展,微型计算机的应用已普及社会的各个领域,成为当代计算机的主流。

3) 服务器

服务器通常是作为网络系统中的主机,为网络中的多个用户提供服务的计算机系统。服务器从硬件结构来说,也是一台微型计算机,只不过在性能上要高档得多。服务器也有很多型号、规格,应根据网络的类型、网络挂接的用户数、网络的服务和管理来加以选择。网络的服务和管理有文件、数据库、图形与图像、通信和系统管理、网络管理等。根据服务的性质,服务器可分为文件服务器、数据库服务器、应用服务器和通信服务器等。

4) 工作站

工作站也是一种高档的微型计算机系统,专长处理某类特殊事务。工作站通常配备有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、图像能力。

5) 嵌入式计算机

嵌入式计算机是作为一个专门的数据处理部件,嵌入到高档的、精密的、智能化仪器或设备之中的计算机。嵌入式计算机与普通计算机的最大区别是,嵌入式计算机是运行固化的专门软件,一般用户不能改变。

1.1.2 计算机的特点

计算机是一种能自动高速进行科学计算和信息处理的电子设备。它具有以下的特点,在这些特点中,核心是存储程序和程序控制。

(1) 运算速度快。计算机内部有一个由数字逻辑电路组成的运算部件,可以高速、准确地进行运算。计算机的运算速度使用MIPS(每秒执行1兆[条]指令)或GIPS(每秒执行1亿[条]指令)为单位来度量。世界上第一台计算机的运算速度为5000次/s。目前,普通的

微型计算机每秒可执行上亿条指令，而巨型机更可达千亿次以上运行速度。

(2) 运算精度高。计算机采用二进制进行计算，其计算精度随表示二进制数的位数的增加而提高。当然，先进的算法对提高计算精度也是至关重要的。由于计算精度的增加会提高制造成本和降低运算速度。在实际应用中，微型计算机的计算精度通常采用几位到十几位有效数字，巨型机则可以达到更高的精度。

(3) 记忆能力强。计算机的存储器具有存储数据、程序以及各种计算处理结果的能力。在多媒体条件下计算机还能够存储声音、图片及视频等。

(4) 自动化程度高。计算机内部的操作运算都是按照事先编好的程序自动进行的。用户一旦向计算机发出指令，它就能按照程序规定的步骤自动完成指定的任务，中间不需要人的干预。

(5) 初步智能化。计算机具有逻辑判断能力，能够进行各种基本的逻辑判断。并且能根据判断的结果，自动决定下一步做什么，具有一定的智能。

1.1.3 计算机的主要应用

计算机可以说是20世纪人类科学发展最大的成就之一。计算机的应用已经渗透到社会的各个领域，正在改变人们传统的工作、学习和生活方式，极大地推动了社会信息化发展。

1. 科学计算

科学计算是计算机最早的应用领域之一，第一台计算机ENIAC就是为科学研究发明的。在科学研究和工程设计中存在着大量的、日趋复杂的、人工计算无法解决的数值计算问题，计算机的数值计算能力在这一方面起着重要的作用。例如，在人造卫星的轨迹计算、天气预报等一些尖端的科学领域中显得尤为重要。

2. 信息处理

信息处理是计算机应用中最为广泛的领域。信息处理包括信息的收集、组织、存储、分类、排序、检索、统计、传输、制表等。信息处理的计算相对简单，但数据输入、处理量很大。目前，广泛地应用于办公自动化、企业管理、情报检索、财务管理等。

3. 过程控制

过程控制又称为实时控制，是计算机在工业领域中应用的主要体现。过程控制是指使用计算机及时采集数据，并将数据进行实时分析、处理，按最佳值迅速对控制对象进行控制。过程控制大大地提高了工业生产的实时性和准确性，提高了劳动效率和产品质量，降低了成本。例如，数控机床、纺织车间温、湿度的实时控制、产品的在线监测等。

4. 计算机辅助系统

(1) 计算机辅助设计(Computer-Aided Design, CAD): 使用电子计算机来帮助设计人员进行设计工作。CAD技术已广泛应用于建筑工程设计、服装设计、机械制造设计、船舶设计等行业。使用CAD技术可以提高设计质量、缩短设计周期、提高设计自动化水平。

(2) 计算机辅助制造(Computer-Aided Manufacturing, CAM): 利用计算机通过各种数值控制生产设备，完成产品的加工、装配、检测、包装等生产过程的技术，将CAD技术和CAM技术结合则形成计算机集成制造系统(CIMS)，从而实现设计生产自动化。

(3) 计算机辅助教育(Computer-Based Education, CBE): 在传统教育领域的各个方面结合计算机技术产生的一种新型教育技术。它包括计算机辅助教学(Computer-Aided Instruction, CAI)、计算机辅助测试 (Computer-Aided Testing, CAT)、计算机辅助管理教学(Computer-Managed Instruction, CMI)等。

除了上述计算机辅助技术外, 还有如计算机辅助出版系统 (Computer-Aided Publishing, CAP)、计算机辅助管理 (Computer-Aided Management, CAM)、计算机辅助系统评价(Computer-Aided System Evaluation, CASE)等计算机辅助系统。

5. 人工智能

人工智能是研究用计算机软、硬件系统模拟人类某些智能行为, 如感知、推理、学习、理解等的理论和技术。其中最具代表性、应用最成功的两个领域是专家系统和机器人。

计算机专家系统是一个具有大量专门知识的计算机程序系统。它总结了某个领域的专家知识, 构建了知识库。根据这些知识, 系统可以对输入的原始数据进行推理, 做出判断和决策, 以回答用户的质询。

机器人是人工智能技术的另一个重要应用, 目前世界上有许多机器人工作在各种恶劣环境, 如高温、高辐射、剧毒等。机器人的应用前景非常广阔。

模式识别是通过抽取被识别对象的特征, 与存放在计算机内计算机已知对象的特征进行比较及判别, 从而得出结论的一种人工智能技术。其重点是图形识别及语言识别。例如, 刑侦学中的指纹辨别、手写汉字的识别、语音识别都是模式识别的应用实例。

定理证明是人工智能的一个方面, 借助计算机来证明数学猜想或定理, 这是一项难度极大的人工智能应用。在这方面已取得一些成果, 最著名的例子是四色猜想的证明。此外, 平面几何中某些类别的定理也用计算机程序进行了成功的证明。

6. 多媒体及网络

多媒体技术是一种以计算机技术为基础, 融合通信技术和大众传播技术为一体的, 能够交互处理数据、文字、声音和图像等多媒体信息, 并与实际应用紧密结合的一种综合性技术。多媒体技术可以应用于教育与培训、信息领域、商业领域、娱乐与服务等领域。

网络的建设是一个国家信息化建设和现代化建设的重要标志之一。我国在接入Internet网络基础设施上已进行了大规模的建设。目前, 我国已建成四大网络主干信道, 即中国公用分组交换网 (Chinapac)、中国公用数字数据网 (Chinaddn)、窄带综合业务数字网 (N-ISDN) 和宽带综合业务数字网 (B-ISDN), 覆盖全国范围 (除我国台湾) 的数据通信网络已初具规模。利用计算机网络, 实现不同地区的计算机之间的资源共享, 可以大大促进和发展地区间及国际间的通信与各种数据的传输及处理。电子商务就是利用计算机网络进行商务活动的网络平台。

1.2 计算机的组成

一台完整的计算机包含硬件系统和软件系统两部分。计算机硬件是指各种电子线路、器件、机械装置组成的看得见、摸得着的实物, 是计算机系统的躯体; 软件是指各种程序和数据, 是计算机的头脑和灵魂, 只有将这两者有效地结合起来, 计算机系统才能成为有生命、有活力的系统, 其组成结构如图 1-1 所示。

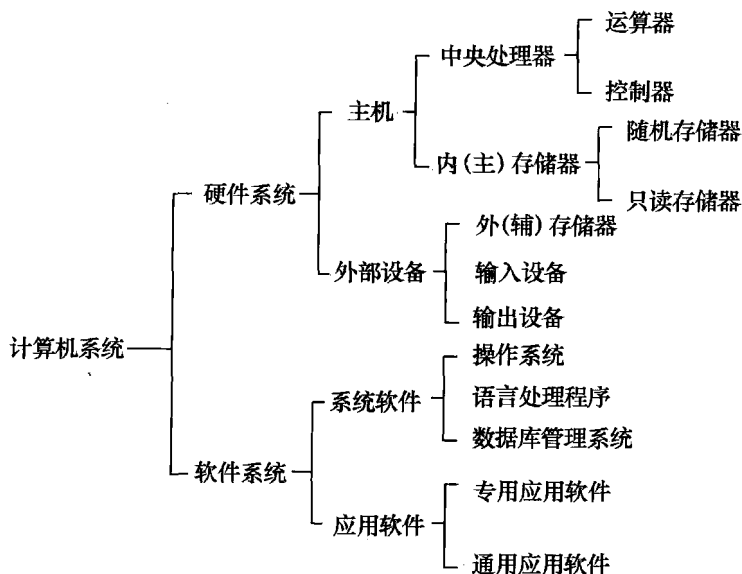


图 1-1 计算机系统组成结构

1. 冯·诺依曼计算机的设计思想

对计算机的体系结构和工作原理最具重大影响的是美籍匈牙利数学家冯·诺依曼研制的 EDVAC 计算机。60 多年来，尽管计算机系统从性能指标、工作方式和应用领域与当时的计算机有很大的区别。但是，计算机的基本结构仍属于冯·诺依曼计算机结构。

计算机之所以能够按照人们的意志自动地进行工作，主要是采用了“存储程序”和“程序控制”原理。为了计算机能自动地执行程序，首先必须把数据和程序存储在计算机的内存储器中，这就是“存储程序”的原理。计算机各部件做什么工作、怎样工作、什么时候工作都是由指令控制的。程序中的一系列指令是由计算机自动控制来执行的，这就是“程序控制”的原理。冯·诺依曼计算机的设计思想：采用了程序存储和程序控制的原理；程序和数据存放在同一个存储器中，并按地址访问；机器的运行受程序的控制。

程序和数据以二进制表示。

2. 计算机硬件的 5 个基本部分组成

计算机的硬件由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 部分组成，如图 1-2 所示。运算器和控制器一起组成中央处理器（CPU），CPU 是计算机的核心。图中实线为数据流，虚线为控制流。

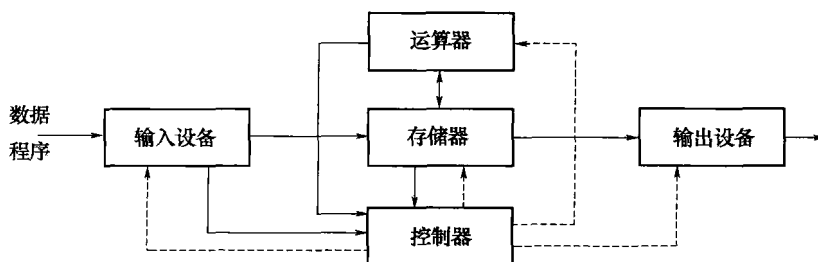


图 1-2 计算机硬件组成

1) 运算器

运算器也称为算术逻辑单元 (Arithmetic Logic Unit, ALU)。运算器的功能是：在控制器的控制下，对数据进行加、减、乘、除等基本算术运算和进行逻辑判断、逻辑比较等基本逻辑运算。运算器的运算速度是计算机重要的技术指标之一，运算速度的度量单位用 MIPS (兆条指令/s) 表示。

2) 控制器

控制器一般由程序计数器 (PC)、指令寄存器 (IP)、指令译码器 (ID)、时序控制电路和微操作控制电路组成。控制器是计算机的控制中心，它控制计算机各个部件有条不紊地工作，自动执行程序。控制器的功能就是从内存中取指令并控制执行这条指令。控制器的工作过程：首先，控制器按照程序计数器所指出的指令地址从内存中取出一条指令，并对指令进行分析；然后，根据指令的功能向有关部件发出控制命令，控制它们执行这条指令所规定的功能。当各部件执行完控制器发出的指令后，就会向控制器报告执行的情况。控制器就会从指令序列中取出下一条指令并执行，这样逐一执行一系列的指令，就使计算机能够按照这一系列指令组成的程序的要求自动完成各项任务。

3) 存储器

存储器的主要功能是存放程序和数据，是计算机的记忆部件。存储器通常分为内存储器 (简称内存) 和外存储器，存储器的存取周期和存储容量是存储器的主要技术指标。

存取周期是指两次独立的存取操作之间所需要的时间。存取是按地址编号进行的，整个内存按字节编址。存储器被分成若干个存储单元，每个单元有唯一的地址编号。

存储器的存储容量最基本的度量单位是字节 (Byte)。字节是由 8 个相连的二进制位 (bit) 组成的。字节是目前存储设备最基本的存储单元，也是度量存储设备容量最基本的计量单位。1 个字节 (1B) 通常可以存储一个字符 (如字母、数字等)。存储器的容量一般用 KB (千字节)、MB (兆字节)、GB (吉字节)、TB (太字节) 来表示，它们之间的关系是：1KB=1024B, 1MB=1024KB, 1GB=1024MB, 1TB=1024GB, 其中 $1K=1024=2^{10}$ 。位是存放 1 位二进制数 (“0” 或 “1”) 的最小单位，是存储器的最小组成单位。

4) 输入设备

输入设备用来接受用户输入的原始数据和程序，并将它们变为计算机能识别的二进制数形式存放在内存中。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、光笔、数字化仪等。

5) 输出设备

输出设备用于将存放在内存中由计算机处理的结果转变为人们能识别的形式。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

3. 计算机常用硬件介绍

1) 主机

主机是主机箱内部的所有部件所构成的系统，一般包括主板、CPU、内存、硬盘、显示卡 (又称显卡)、声卡、光驱、软驱等，如图 1-3 所示是主机箱内部的硬件情况。

(1) 主板：又称系统板或母板，是主机箱内部的一块矩形的电路板，上面焊接着各种芯片、插槽和接口等，如图 1-4 所示。它是连接各种周边设备 (如 CPU、内存、硬盘、各种扩展卡) 的枢纽。不同的主板对应使用的 CPU 也不相同，因此在购买主板时，要与

购买的 CPU 相对应。如图 1-4 (a) 所示的是一款 Pentium 4 的主板，而图 1-4 (b) 所示是一款 AMD Athlon XP 的主板。

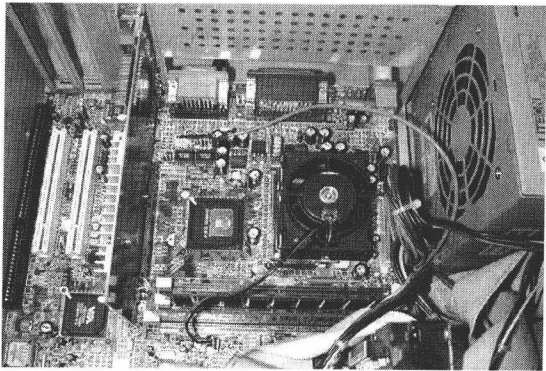
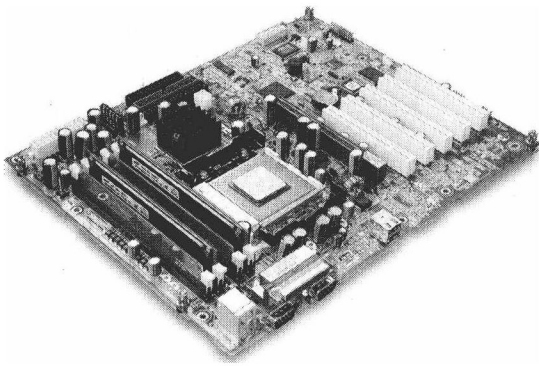
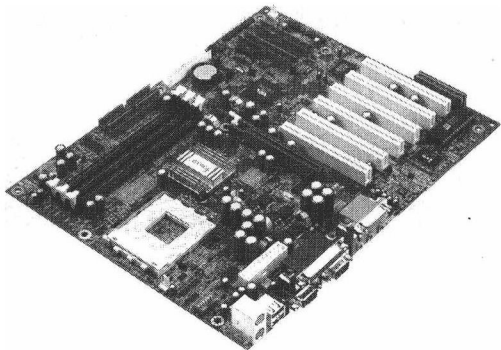


图 1-3 主机箱内部的硬件



(a)



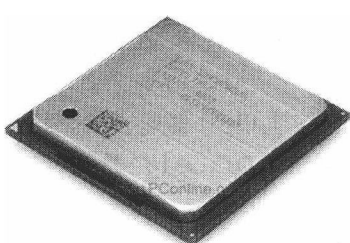
(b)

图 1-4 主板的外观

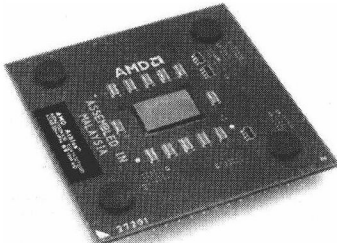
(a) Pentium 4 的主板; (b) AMD Athlon XP 主板。

(2) 中央处理器 (Central Processing Unit, CPU): 又常称为微处理器 (Microprocessor)。CPU 负责对信息和数据进行运算和处理，并实现本身运行过程的自动化。CPU 是计算机中最重要的部件，也被称做计算机的心脏。CPU 的性能决定了一台计算机的性能。

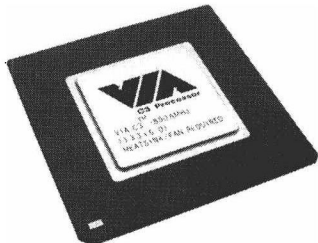
人们常说的赛扬、Pentium 2、Pentium 3、Pentium 4、Duron、Athlon、VIA C3 指的就是 CPU 的名称。如图 1-5 所示为 Pentium 4、AMD Athlon XP 和 VIA C3 三款 CPU。



(a)



(b)



(c)

图 1-5 CPU 的外观

(a) Pentium 4; (b) AMD Athlon XP; (c) VIA C3。

(3) 内存：内部存储器的简称，是相对于硬盘、软盘等这些外存而言的。内存在计算机中的作用是举足轻重的，是除 CPU 外能表明计算机是否够档次的另一标准。

内存的单位用“MB”（兆字节）表示。目前的内存主要有 SDRAM、DDR SDRAM（简称 DDR）和 RDRAM 三种，其外观分别如图 1-6 所示。

(4) 硬盘：就是平常所说的硬盘驱动器，它是计算机非常重要的外部存储器，由盘片组和驱动机构组成，并被固定在一个密封的盒内，如图 1-7 所示。容量一般有 40GB、60GB、80GB、100GB 等。

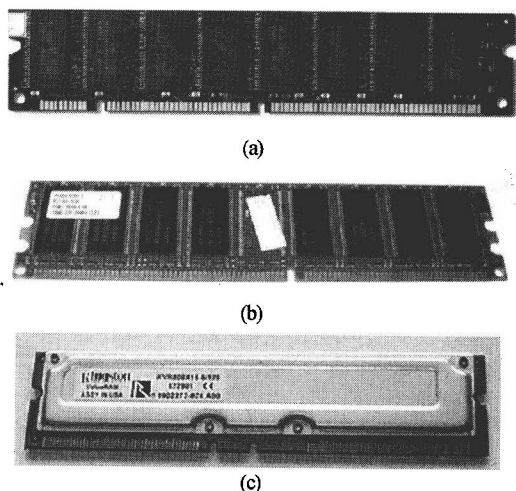


图 1-6 内存的外观

(a) SDRAM 内存；(b) DDR 内存；(c) RDRAM 内存。



图 1-7 西部数据的硬盘

(5) 软驱：一种直接存取数据的设备，通常安装在主机箱内，它可以直接存取软盘上的数据。软驱和软盘是一起使用的，任何一方不能单独使用。软驱的优点是方便携带、存取快捷，缺点是单个软盘的容量小。

目前，PC 上使用的都是 1.44MB（3.5 英寸）格式的软驱，如图 1-8 所示，另外在一些老机器上可能会有 1.2MB（5.25 英寸）格式的软驱。

(6) 光驱：光驱的作用是读取光盘上的数据，光驱也称 CD-ROM，而光盘也称 CD，CD-ROM 与 CD 是分开存在的。与软驱不同的是，光驱只能在光盘上读取数据，不能在光盘上写数据。如果要在光盘上写内容，可以使用刻录机，其外形和大小与光驱非常相似。光驱除了可以读取计算机用的软件之外，还可以读取音乐 CD 和视频 VCD 等。光驱与光盘的外观如图 1-9 所示。

光驱的性能可以用它的传输速度来衡量，如 32 倍速、40 倍速和 50 倍速表示，其中，单速为 150Kb/s。随着计算机技术的发展，出现了 DVD，它是继 CD-ROM 之后的一种体积小、容量大的存储设备，一张 DVD 的容量可达 9GB 以上，如果是双面使用，可达到 17GB 以上，是 CD-ROM 容量的 12 倍~25 倍，因此 DVD 光驱替换 CD 光驱是必然趋势。

(7) 显卡：主要用于主机板与显示器之间的通信。工作原理：CPU 首先将要显示的数据送到显卡上的显示缓冲区，然后显卡再将数据送往显示器中。