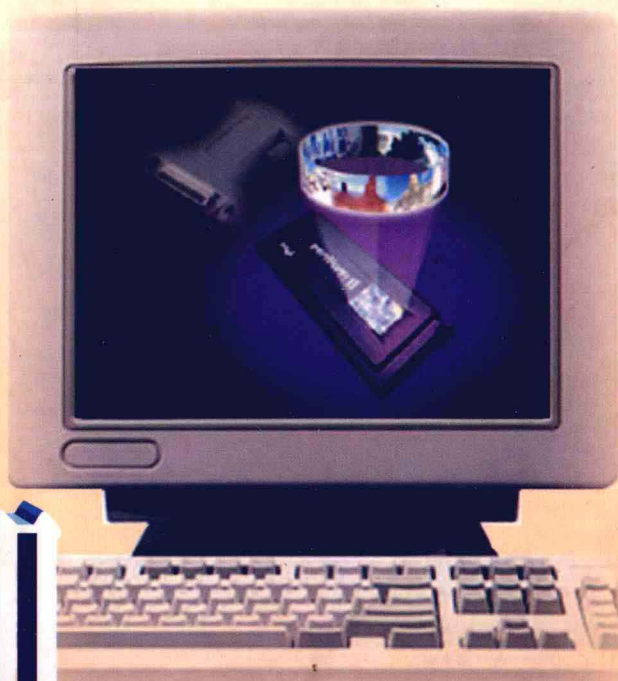


短训班培训教程

新版



计算机

周晓美 主编

a 组装与维护教程

Assembling

&

Maintenance

Manual

of

Computer

软件安装

计算机基础知识

CMOS参数的设置

计算机硬件的组装

硬盘的分区及格式化

计算机病毒的防范和处理

计算机常见故障诊断及排除

主要硬件的结构、作用及其选购



电子科技大学出版社

新版计算机组装与维护教程

主 编 周晓美

编 著 王 云 夏 洁

张 勇 李 义

图书在版编目(CIP)数据

新版计算机组装与维护教程 / 周晓美主编.

—成都: 电子科技大学出版社, 2002. 3

ISBN 7—81065—745—3

I. 新... II. 周... III. ①电子计算机 — 装配(机械) — 教材

②电子计算机—维修—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 027523 号

新版计算机组装与维护教程

主 编 周晓美

编 著 王 云 夏 洁 张 勇 李 义

出 版: 电子科技大学出版社(成都建设北路二段四号 邮编: 610054)

责任编辑: 夏 莹

发 行: 电子科技大学出版社

经 销: 新华书店

印 刷: 西南冶金地质印刷厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张 18.5 字数 420 千字

版 次: 2002 年 3 月第一版

印 次: 2002 年 3 月第一次印刷

书 号: ISBN 7—81065—745—3/TP·496

印 数: 1—3000 册

定 价: 27.50 元

前 言

如果你是一位计算机初学者，或者是家用电脑的初级用户，而且希望能亲自动手组装电脑并独立解决计算机故障而不用求助他人。那么本书将是你最佳的选择！本书结合作者多年的装机与维护经验，由浅入深、循序渐进、注重实用、讲究实践，不仅能丰富你计算机硬件方面的知识，而且能帮助你提高自己的动手能力，让你在学习过程中感受到无与伦比的乐趣，大大促进计算机应用水平的提高。

这本书的宗旨：把电脑的一切神秘之处都真切地展现到你的面前，让此书的每一个读者都能真正做到 Do It Yourself！

本书内容共分为九章，第一章讲述的是计算机基础知识，好的开始可是你成功的第一步。从第二章到第六章我们将讲述电脑的完全安装过程，其中第二章介绍电脑中主要硬件的结构作用及选购知识，这可是重点，就像建造金字塔所需要的石头、砖和沙一样，必须先了解它们，你才能谈得上应用。第三章介绍微机组装的所有过程。第四章介绍 CMOS 参数的设置，正确的硬件参数设置是组装计算机必须进行的一步。第五章介绍硬盘的分区及格式化，这是为后面的软件安装做准备。第六章介绍软件安装，没有软件的支持，叫我们怎么用呢？所以这最后一步才能让电脑真正地“动”起来。只要你在使用电脑，就绝对会遇到各种各样故障，不管你是菜鸟还是专家。不过你也不要心急，我们的第七章到第九章将介绍对付它的各种方法。第七章介绍计算机的全面优化和日常维护，这样不仅可以让你的爱机性能得到很大的提升而且减少故障的发生率。第八章介绍计算机常见故障及排除。第九章介绍计算机病毒的防范和处理。最后在附录里介绍个人电脑合理配置和升级 BIOS 的过程和升级失败处理及双硬盘的安装。

我们的成长离不开大家的支持，如果你们认为我们做得好，请向你的亲人或朋友推荐我们，如果你认为我们有什么地方做得不妥，请写信告诉我们，我们会努力做得更好。

最后再次感谢读者朋友们对我们工作的支持，谢谢！

编 者

2002 年 1 月



目 录

第一章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的概况	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的分类	3
1.2 计算机系统	4
1.2.1 计算机硬件系统	5
1.2.2 计算机软件系统	6
1.3 CPU 与所对应的总线结构	8
1.3.1 ISA 总线	8
1.3.2 MCA 总线	9
1.3.3 EISA 总线	9
1.3.4 VESA 总线	10
1.3.5 PCI 总线	11
1.3.6 各种总线性能比较	11
1.4 关于计算机的组装	12
第二章 主要硬件的结构、作用与选购	13
2.1 计算机的神经系统——主板	13
2.1.1 控制芯片组	13
2.1.2 CPU 插槽	16
2.1.3 主板结构	16
2.1.4 总线	17
2.1.5 CMOS 与 BIOS	18
2.1.6 接口	19
2.1.7 跳线	21
2.1.8 Cache	22
2.1.9 主板选购原则	22
2.1.10 主板选购要点	24
2.1.11 主流主板简介	26
2.2 计算机的大脑——中央处理器	28



2.2.1 CPU 的发展史	28
2.2.2 CPU 的概念与重要性能指标	31
2.2.3 主流 CPU 详介	33
2.3 内 存	40
2.3.1 了解内存	41
2.3.2 内存发展简史	42
2.3.3 内存性能指标	45
2.3.4 内存的选购	46
2.4 计算机的脸面——显示器	50
2.4.1 显示器技术性能指标	50
2.4.2 显示器原理	53
2.4.3 显示器的新技术	53
2.4.4 显示器的分类	54
2.4.5 如何挑选显示器	54
2.4.6 主流显示器	58
2.5 连接显示器的桥梁——显示卡	63
2.5.1 显示卡的发展史	63
2.5.2 显示卡的组成	64
2.5.3 显示卡的技术性能指标	67
2.5.4 显示卡的选购	68
2.6 数据存储仓库——软、硬盘驱动器	73
2.6.1 了解软、硬盘驱动器	73
2.6.2 硬盘的技术性能指标	76
2.6.3 主流硬盘的选购	80
2.7 机箱、键盘和鼠标	82
2.7.1 机箱	82
2.7.2 键盘	85
2.7.3 鼠标	86
2.8 多媒体组件	89
2.8.1 CD-ROM	90
2.8.2 声卡	94
2.8.3 多媒体音箱	98
2.9 调制解调器	101
2.9.1 概述	101
2.9.2 调制解调器的分类	101
2.9.3 调制解调器的选购	102
第三章 计算机硬件的组装	104
3.1 准备工作	104



3.1.1 工作环境.....	104
3.1.2 准备工具.....	104
3.1.3 部件准备.....	105
3.1.4 注意事项.....	105
3.2 组装部件的步骤.....	105
3.2.1 安装 CPU.....	106
3.2.2 安装内存条.....	109
3.2.3 打开机箱和安装电源.....	110
3.2.4 安装软盘驱动器.....	112
3.2.5 安装硬盘驱动器.....	113
3.2.6 安装 CD-ROM 驱动器.....	113
3.2.7 安装主板.....	114
3.2.8 安装显卡和声卡.....	115
3.2.9 连接电源线.....	117
3.2.10 连接数据线.....	119
3.2.11 连接信号线.....	121
3.2.12 显示器、键盘、鼠标及音箱的连接.....	122
3.3 组装完毕后工作.....	123
3.4 加电测试及加电后常用故障排除.....	124
3.4.1 加电测试.....	124
3.4.2 加电后常见故障及其排除.....	124
3.5 计算机的性能测试.....	125
3.5.1 测试内容.....	125
3.5.2 测试方法.....	126
第四章 CMOS 参数的设置.....	128
4.1 CMOS 与 BIOS.....	128
4.1.1 认识 CMOS.....	128
4.1.2 认识 BIOS.....	129
4.1.3 CMOS 和 BIOS 关系.....	130
4.2 ROM PCI/ISA BIOS SETUP 主菜单.....	131
4.3 STANDARD CMOS SETUP.....	132
4.4 BIOS FEATURES SETUP.....	133
4.5 CHIPSET FEATURES SETUP.....	135
4.6 POWER MANAGEMENT SETUP.....	137
4.7 PNP/PCI CONFIGURATION SETUP.....	139
4.8 LOAD BIOS DEFAULTS.....	139
4.9 LOAD SETUP DEFAULTS.....	140
4.10 SUPERVISOR PASSWORD & USER PASSWORD.....	140



4.11	IDE HDD AUTO DETECTION	140
4.12	SAVE AND EXIT SETUP	141
4.13	EXIT WITHOUT SAVING	141
第五章 硬盘的分区及格式化		142
5.1	分区、格式化常识	142
5.2	系统盘的制作	143
5.3	启动分区命令	143
5.4	建立 DOS 分区或逻辑 DOS 盘	144
5.5	设置活动分区	145
5.6	显示当前硬盘分区信息	147
5.7	删除分区或逻辑 DOS 盘	149
5.8	硬盘格式化	151
第六章 软件安装		152
6.1	操作系统的安装	152
6.2	驱动程序的安装	154
第七章 计算机的全面优化和日常维护		157
7.1	计算机硬件的全面优化	157
7.1.1	整体性能的优化	157
7.1.2	CPU 的优化	158
7.1.3	显卡的优化	158
7.1.4	硬盘的优化	160
7.1.5	CD-ROM/DVD 光驱的优化	162
7.1.6	Modem 的优化	163
7.1.7	内存的优化	164
7.1.8	主板的优化	165
7.1.9	操作系统的优化	165
7.2	计算机的日常维护	167
第八章 计算机常见故障诊断及排除		169
8.1	计算机故障的分类	169
8.2	维修概述及其安全问题	170
8.2.1	维修概述	170
8.2.2	硬件维修中的安全问题	171
8.3	故障诊断与维修的基本原则	171
8.4	微机故障常见的检测方法	172



8.5 计算机故障排除步骤	175
8.6 死机现象的分析与处理	176
8.6.1 开机时死机	177
8.6.2 启动时死机	179
8.6.3 运行时死机	180
8.6.4 退出时死机	182
8.7 如何防止电脑死机	182
8.8 硬盘故障及其排除	184
8.8.1 硬盘结构简介	184
8.8.2 关于硬盘的几个术语	185
8.8.3 硬盘的基本参数	186
8.8.4 硬盘故障的分类	188
8.8.5 硬盘零磁道损坏及其修复	189
8.8.6 硬盘分区的恢复与备份	191
8.8.7 硬盘引导型故障分析及排除	194
8.8.8 硬盘的正确使用与坏道的修复	196
8.8.9 硬盘日常维护技巧	197
8.9 软盘驱动器常见故障及其处理	199
8.9.1 软盘驱动器的基本结构	200
8.9.2 软盘驱动器的操作过程	201
8.9.3 软盘驱动器常见故障分析及处理	201
8.10 常见显示故障及其处理	204
8.10.1 CRT 显示器概述	204
8.10.2 显像管及显像管电路	205
8.10.3 CRT 显示器的扫描电路	207
8.10.4 显示器的维修	209
8.10.5 显示器的使用技巧	212
8.10.6 显卡故障详解	214
8.11 主板故障的分析及维修	215
8.11.1 主板故障的分类	216
8.11.2 引起主板故障的主要原因	217
8.11.3 主板故障检查维修的常用方法	218
8.11.4 清除 CMOS 密码的方法	220
8.12 光驱常见故障及其处理	221
8.12.1 常见故障的处理	221
8.12.2 光驱的日常维护	223
8.13 键盘、鼠标及常见故障维修	224
8.13.1 键盘维护及常见故障的处理	224
8.13.2 鼠标常见故障的处理	226



8.14 计算机常见软故障分析与处理.....	227
8.14.1 计算机软故障概述.....	227
8.14.2 CMOS 设置错误引起的软故障.....	228
8.14.3 系统配置不当引起的软故障.....	230
8.14.4 内存管理冲突引起的软故障.....	233
8.14.5 硬件冲突故障的处理.....	239
第九章 计算机病毒的防范和处理.....	242
9.1 计算机病毒的基本概念.....	242
9.1.1 计算机病毒的定义.....	242
9.1.2 计算机病毒的发展过程.....	243
9.1.3 计算机病毒的特点.....	245
9.1.4 病毒的传播方式.....	247
9.1.5 计算机病毒的分类.....	248
9.2 计算机病毒的检测方法.....	250
9.2.1 直接观察法.....	250
9.2.2 检查常规内存.....	251
9.2.3 检查硬盘主引导扇区的内容.....	251
9.2.4 检查 DOS 引导扇区有无变化.....	252
9.2.5 检查文件型病毒.....	252
9.3 计算机病毒的防范.....	253
9.3.1 计算机病毒的传播机理.....	253
9.3.2 计算机病毒的预防.....	253
9.3.3 关于宏病毒.....	254
9.4 计算机病毒的处理.....	255
9.4.1 常见的计算机病毒.....	256
9.4.2 KV3000 的使用与技巧.....	258
9.4.3 杀毒软件合理搭配与使用.....	260
9.4.4 如何彻底清除计算机病毒.....	261
附 录.....	264
附录 A 个人电脑合理配置初探.....	264
附录 B 升级你的 BIOS.....	267
附录 C 主板 BIOS 报错信息大解剖.....	275
附录 D 双硬盘安装全攻略.....	278
附录 E 谈谈 CPU 的超频.....	282



第一章 计算机基础知识

.....

自从 DIY 风靡世界以来，已有无数的电脑爱好者加入到了这一行业中，而且其中的不少人还是中学生呢，说不定他们就是您的邻居，或者朋友。其实，对于大多数的电脑爱好者来说，动手组装自己的计算机正是由来已久的心愿，如果您也是这样想的，那就先读一读本章，了解一些计算机的基础知识吧。

.....

1.1 计算机的概况

自 1946 年第一台电子数字计算机问世以来，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。如今，计算机技术已经成为了信息化社会的两大支柱之一（另一个是通信技术），计算机的科学技术水平、生产规模和应用已成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。现在的计算机已经远不只是一种计算工具，它已渗透到国民经济、军事和生活的各个领域，电子计算机的发展和应用已转化成巨大的推动社会前进的生产力，它正带动着各行各业向现代化迈进。

1.1.1 计算机的发展

1. 第一台电子数字计算机

第二次世界大战期间，美国宾夕法尼亚大学物理学家约翰·莫克利（John Mauchly）与工程师普雷斯伯·埃克特（J.Presper Eckert）第一次采用电子管作为计算机的基本部件，于 1946 年研制出了世界上第一台全自动电子计算机 ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Calculator），即“电子数字积分计算机”。该计算机使用了 18000 个电子管，占地 170 平方米，重达 30 吨，耗电 140 千瓦，真可谓“庞然大物”。ENIAC 每秒可进行 5000 次加减运算，使当时的科学家们从奴隶般的计算中解放出来。

与现代电子计算机相比，尽管 ENIAC 有许多不足之处，但是，至今人们仍公认，ENIAC 机的问世表明了电子数字计算机时代的到来，它的出现具有划时代的伟大意义。在以后的半个世纪里，随着科学技术的发展和计算机应用领域的扩大，计算机也在不断地更新换代。



2. 电子计算机发展阶段

电子计算机的发展阶段通常以构成计算机的电子器件来划分，至今已经历了四代，现在正向第五代过渡。

(1) 第一代电子计算机 (1946~1957 年)

第一代电子计算机是以电子管作为计算机的基本元件。电子管即真空管，它于 1913 年发明，1946 年从第一台电子计算机 ENIAC 开始，才把它用于电子计算机。这个时期的计算机的主存储器使用延迟线或磁鼓，语言使用的是机器语言，计算机主要用于数值计算，平均运算速度是每秒几千次到几万次。其体积大、耗电多、价格贵、运行速度和可靠性不高。

(2) 第二代电子计算机 (1958~1964 年)

第二代电子计算机是以晶体管作为计算机的基本元件。晶体管于 1948 年发明，1956 年开始把它用于电子计算机，这个时期采用磁芯存储器作为计算机内存，磁盘和磁带作为外存，汇编语言代替了机器语言，还使用了算法语言和管理语言。平均运算速度是每秒几万次到几十万次。这个时期的计算机与电子管计算机相比，其体积较小、耗电较低、价格便宜、运行速度和可靠性都有很大提高。

(3) 第三代电子计算机 (1965~1970 年)

第三代电子计算机是以中小规模集成电路作为计算机的基本元件。集成电路 (IC) 是将许多个晶体管和电子元件集中制造在只有几平方毫米大的一块硅片上，这样就减小了计算机的体积和功耗，提高了计算机的功能。使用半导体存储器作为主存储器，内存容量大幅度增加，使用了操作系统，平均运算速度是每秒几十万次到几百万次。这一时期的计算机比第二代电子计算机的总体性能提高了一个数量级，此时电子计算机广泛应用于科学计算、数据处理和过程控制方面。

(4) 第四代电子计算机 (1970 年以后)

第四代电子计算机是以大规模集成电路作为计算机的基本元件。大规模集成电路 (LSI) 大大提高了晶体管和电子元件集在一块硅片上的集成度，这样就使计算机的体积和功耗更加减小，提高了计算机的总体功能。平均运算速度是每秒几百万次到几亿次，支撑软件是操作系统与数据库。这个时期可以将计算机的主要部件制作在一块集成电路上，从而出现了微处理器，产生了微型计算机。微型计算机迅猛地发展，很快普及并深入到社会各个领域和人们的生活中。

(5) 第五代电子计算机

从 20 世纪 80 年代开始，美、日等国家开始新一代的“智能计算机”的研究，以超大规模集成电路作为计算机的基本电子元件，从而开始向第五代电子计算机过渡。第五代电子计算机将采用多媒体技术，把声音、图形、图像系统、计算机系统和通讯系统集成为一个整体，使计算机具有像人一样的听、看、想、说、写等能力，其平均运算速度是可达到每秒几亿次到几千亿次，支撑软件为知识库。目前，第五代电子计算机还在研制中，还有许多技术难题有待解决，相信在不久的将来就会实现。

总的来说，目前随着计算机技术及微电子技术飞速地发展，计算机正朝着巨型化、微型化、网络化和智能化四个方向发展。巨型化是指发展高速、大存储容量和强大功能的



超大型计算机；由于大规模、超大规模集成电路的出现，计算机迅速地微型化；计算机网络是计算机技术发展中崛起的又一重要分支，是现代通信技术与计算机技术结合的产物；智能化是建立在现代科学基础之上、综合性很强的边缘学科，它是让计算机来模拟人的感觉、行为、思维过程的机理，使计算机具备“视觉”、“听觉”、“语言”、“行为”、“思维”、逻辑推理、学习、证明等能力，形成智能型、超智能型计算机。

1.1.2 计算机的分类

1. 按计算机中信息的表示和处理方式分类

电子计算机种类繁多，可以从不同的角度进行分类，但是电子计算机从发展开始就分为电子数值计算机（Digital Computer）和电子模拟计算机（Analogue Computer）两大分支。其区别在于计算机中信息的表示形式和对信息的处理方式不同。

电子数值计算机是对断续量“数字”进行运算的计算机。在机器内部进行运算的是二进制数。电子数值计算机具有运算速度快、准确、存储量大等优点，适宜于科学计算、信息处理、过程控制、人工智能等，其应用范围非常广泛。

电子模拟计算机是对连续量进行运算的计算机。运算量的大小由电压、电流、角度等连续变化的物理量表示，对这些物理量进行运算的结果也为物理量。电子模拟计算机解题速度快，适宜于解高阶微分方程，在模拟计算和控制系统中应用较多。

电子模拟计算机信息不易存储，计算精度受设备精度的限制，所以其通用性不强，人们平常所说的电子计算机或计算机通常是指电子数值计算机，常常也称之为“电脑”。同样，本书中所称的电子计算机或计算机也是电子数值计算机的简称。

2. 按用途分类

电子计算机按用途分为通用机（General Purpose Computer）和专用机（Special Purpose Computer）。

通用机功能多、配置全、用途广、通用性强，市场上销售的电子计算机基本上是通用机。专用机功能单纯，使用面窄，是为解决某一特定问题专门设计制造的，特别是在军事控制系统中广泛的使用专用机。本书将主要介绍通用电子数字计算机。

3. 按运算速度及软硬件配套规模分类

国内计算机界按计算机的运算速度、存储容量、功能强弱及软硬件配套规模把计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机五类。目前国内、外多数书刊也是国际上沿用的分类方法是根据美国电气和电子工程师协会（IEEE）的一个委员会于1989年11月提出的标准来划分的，即把计算机划分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机等六类。

（1）巨型机（Super Computer）：巨型机也称为超级计算机，在所有计算机类型中价格最贵，功能最强，其浮点运算速度达到1TFLOPS，即每秒万亿次的高性能计算机。它



主要用于军事技术（如核武器等）和尖端科学（如空间技术，社会模拟，中、长期天气预报等）研究方面。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度，已成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。

（2）小巨型机（Minisuper computer）：小巨型机也称为桌上型超级计算机，出现于 20 世纪 80 年代，功能稍低于巨型机，其运算速度达 1GFLOPS，即每秒 10 亿次。价格比巨型机便宜，只有巨型机的十分之一。

（3）大型主机（Mainframe）：这就是国内常说的大中型机，内存可达 1KMB 以上，整机速度达 300MIPS~750MIPS，具有很强的处理和管理能力，其使用范围比巨型机普遍，它是事务处理、商业处理、信息管理、大型数据库和数据通讯的主要支柱。在计算机向网络迈进的时代，仍有大型主机生存的空间。

（4）小型机（Minicomputer 或 Minis）：其运算速度和规模比大型主机差，但功能上在向它们靠近。可在一般企业、事业、学校等单位使用。虽然，现代高档微机 and 现代小型机的功能已没有多大的差别，但有些高档小型机在速度、容量、外设和软件的完善性上仍然占有一定的优势。目前微机还不能完全代替小型机。小型机结构简单，可靠性高，成本较低，不需长期训练即可维护使用，这对于中、小用户来说比昂贵的大型主机具有更强大的吸引力。

（5）工作站（Workstation）：这是介于 PC 机和小型机之间的一种高档微机，是专长于处理某类特殊事务的计算机类型。它与网络系统中的“工作站”，在用词上相同。但含义不同。网络上的“工作站”常用于泛指联网用户的结点，以区别于网络服务器，这样的工作站只是一般的 PC 机。

（6）个人计算机（PC——Personal Computer）：PC 机就是常说的微型机（Microcomputer），简称为微机，它是大规模集成电路的产物，是 20 世纪 70 年代的新机种，以其设计先进、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户。其主要特点是体积小、功耗低、可靠性高、实用性强、价格低、产量大，应用普及。其性能不断提高，应用领域不断扩大，价格每年都有所下降。IBM-PC 系列机以及 80386、80486 和以 80586 为芯片的各种兼容机，APPLE 公司的 Macintosh，我国的长城、联想等都是比较流行的微机。PC 机是无所不在，无所不用。除了台式的，还有膝上型、笔记本、掌上型、手表型等。

目前，计算机技术及微电子技术飞速地发展，上述几类机型的划分界限已愈来愈不明显，计算机正朝着巨型化、微型化、网络化和智能化四个方向发展。

1.2 计算机系统

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成（见图 1.1）。

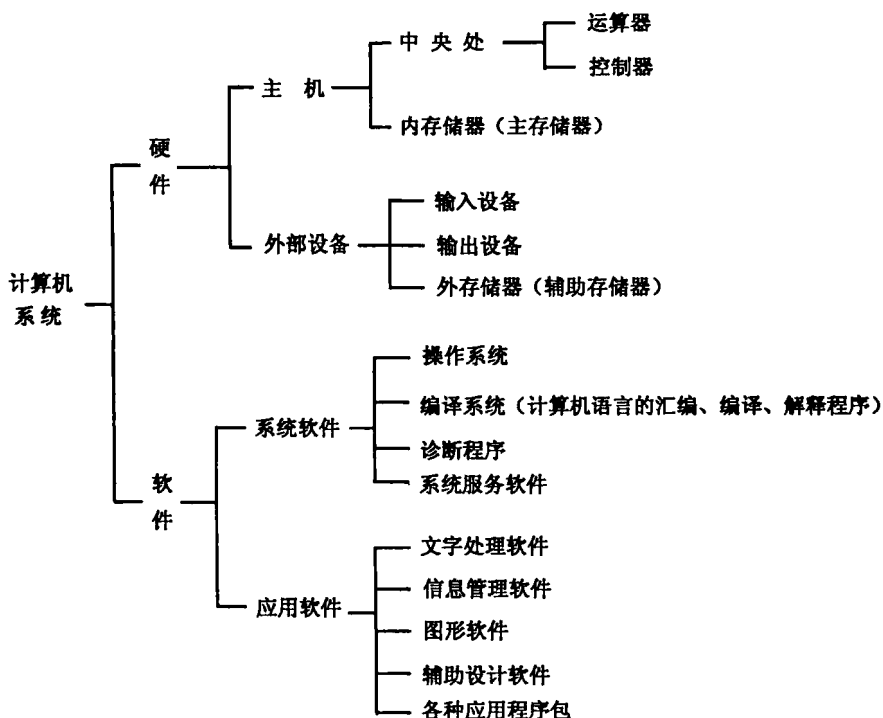


图 1.1 计算机系统组成

1.2.1 计算机硬件系统

硬件系统是指构成计算机系统中各种实体的总称，是看得见，摸得着的电子线路和物理装置。计算机硬件主要由五大部分组成，它们是运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备，其框图如图 1.2 所示，图中双线表示数据信息，单线表示控制信息。运算器和控制器合称为中央处理器。

1. 运算器

运算器又称为算术逻辑单元 (Arithmetic Logic Unit 简称 ALU)。它是计算机对数据进行算术运算 (加、减、乘、除) 和逻辑运算 (与、或、非、异或、比较等) 的部件。

2. 控制器

控制器在计算机的整个工作中，相当于人的大脑一样起指挥作用。它负责从存储器中取出指令，并对指令进行译码；根据指令的要求，按时间的先后顺序，负责向其他部件发出控制信号，保证各部件协调一致地工作，一步一步地完成各种操作。

3. 存储器

计算机具有记忆和存储功能，存储器就是计算机记忆或暂存数据的部件。计算机中



的全部信息，包括原始的输入数据、经过初步加工的中间数据以及最后处理完成的有用信息都存放在存储器中。存储器分为主存储器和辅助存储器两种。

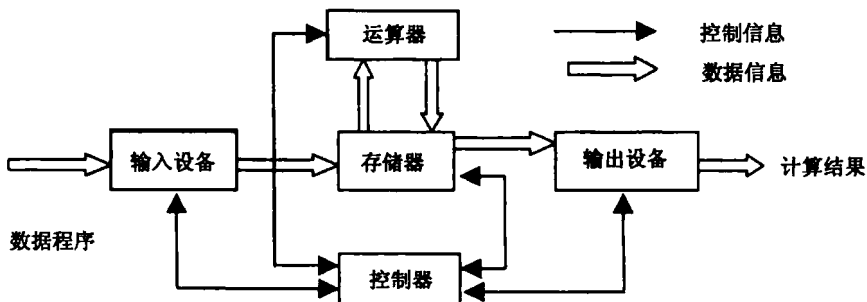


图 1.2 计算机硬件组成

(1) 主存储器

主存储器由随机存储器 RAM 和只读存储器 ROM 组成。因为主存储器与中央处理器组装在一起构成主机，因此也被称为内存储器，简称内存或主存。目前的计算机内存大都采用半导体存储器。计算机把信息存储在这里，就好像我们把事物记忆在脑子里一样。

对主存而言，关机（掉电）后，存储在 RAM 中的信息会丢失，但存储在 ROM 中的信息不丢失。

(2) 辅助存储器

辅助存储器又称为外存储器，简称为外存，它是主存的补充和后援，用来存储不在当前中央处理器的程序和数据，当要用到外存中的程序和数据时，才将它们从外存中调入内存。所以外存只与内存交换信息。

4. 输入设备

输入设备是给计算机输入信息的设备。它是重要的人机接口，负责将输入的信息（包括数据和指令）转换成计算机能够识别的二进制代码，送入存储器保存。

5. 输出设备

输出设备是输出计算机处理结果的设备。在大多数情况下，它将这些结果转换成便于人们识别的形式。

1.2.2 计算机软件系统

软件是计算机所使用的各种程序的集合及程序运行时需要的数据。有时把与这些程序和数据有关的文字说明和图表资料文档也称为软件。软件是摸不到的代码信息。计算机硬件和软件相辅相成缺一不可，硬件是软件工作的基础，但计算机只有硬件没有相应的软件是无法工作的。

软件分为系统软件和应用软件两大类。



1. 系统软件

系统软件是一组管理计算机本身，提高机器效率，便于用户使用计算机程序的集合，一般由厂家提供。系统软件主要包括操作系统、语言处理程序和各种服务程序。

(1) 操作系统

操作系统是配置在计算机上的最基本的系统软件。配置操作系统的目的有以下三点：

为计算机用户和计算机硬件系统之间提供接口，使计算机系统更易于使用；控制和管理计算机系统的硬件和软件资源，使之得以更有效地利用；合理地组织系统中作业的工作流程，以改善系统性能（如响应时间及系统吞吐量）。

操作系统是对硬件功能的首次扩充，其他所有的软件如编译程序、数据库管理系统等系统软件，以及大量的应用软件等，都将依靠操作系统的支持，取得它的服务。操作系统已成为现代计算机系统（大、中、小、微型机）中必不可少的系统软件。

目前使用最广泛的操作系统有 DOS 操作系统、UNIX 操作系统和 Windows 操作系统。

DOS 操作系统是微机最常用的一种单用户单任务磁盘操作系统，已成为标准的微机操作系统。从 1981 年 Microsoft 公司开发的 MS-DOS-1.0 版至今，MS-DOS 版本已更新达 7.0 版。

UNIX 一般运行在小型机和高档微机上，是一个很好的多用户分时处理操作系统，Xenix 是 UNIX 的微机版本。

Windows 是 Microsoft 公司开发的单用户多任务操作系统。3.2 版及以前的 Windows 只是 DOS 操作系统下的一个功能很强的图形界面，从 Windows 95 开始，Windows 已脱离 DOS 而独立工作。Windows 操作系统为用户提供了友好的图形工作环境，操作简单、方便，且具有处理多媒体信息的功能，目前在各种微机上的广泛应用已势不可挡，它对计算机的普及与推广应用起到了极大的推动作用。

(2) 程序设计语言与语言处理程序

程序设计语言是指用来编制和设计程序所使用的计算机语言，是人和计算机之间交换信息所使用的一种工具，通常分为机器语言、汇编语言和高级语言。

机器语言

机器语言是指机器能直接识别的语言，它是由“0”和“1”组成的一组代码指令。例如，01001001 作为机器语言指令，可能表示某两个数相加。由于机器语言难记，所以基本上不能用来编写程序。

汇编语言

汇编语言是由一组与机器语言指令一一对应的符号指令和简单语法组成的。例如，ADD A, B 可能表示将 A 与 B 中内容相加后，结果存入 B 中，它可能与上例机器语言指令 01001001 直接对应。汇编语言程序要由一种“翻译”程序来将它翻译为机器语言程序，这种翻译程序称为汇编程序。任何一种计算机都配有只适用于自己的“汇编程序”。汇编语言适用于编写直接控制机器操作的低层程序，它与机器密切相关。

高级语言

高级语言是为一般人使用而设计的，比较接近日常用语，对机器依赖性低，既适用于各种机器的计算机语言。目前世界上有上百种高级语言，常用的和流传较广的有几十种。