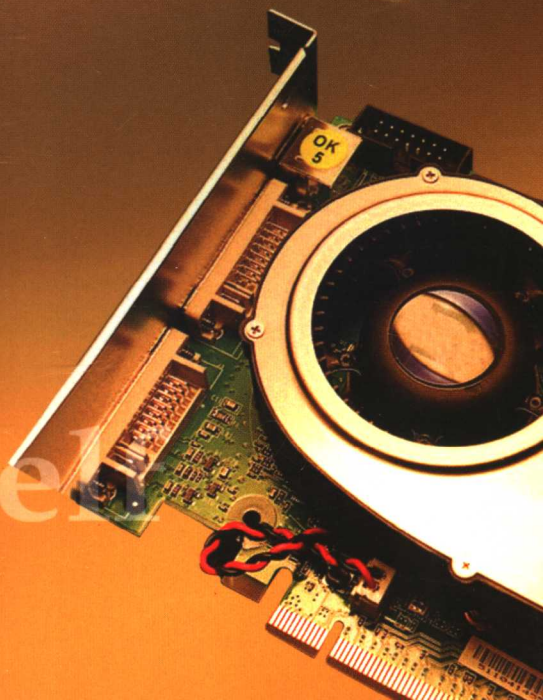




计算机组装与 维修教程

主编 皇甫满喜

本书为了解决入门者对计算机组装与维修学习的盲目性，编者在充分总结实践经验的基础上，结合计算机硬件的最新发展动态，编写了此书。



Do It Yourself

航空工业出版社

计算机组装与维修教程

主编 皇甫满喜

航空工业出版社

内 容 提 要

本书为了解决入门者对计算机组装与维修学习的盲目性, 编者在充分总结实践经验的基础之上, 结合计算机硬件的最新发展动态, 编写了此书。

全书共分 9 章: 第 1 章 计算机基本常识, 介绍了计算机的发展、分类及应用, 计算机系统的组成, 计算机的工作原理与硬件组成等内容; 第 2 章 CPU 与主板, 介绍了 CPU 与主板的功能、分类、性能指标及其选购等知识; 第 3 章 存储设备, 介绍了内存、硬盘、光盘及光盘驱动器、软盘及软盘驱动器、闪存盘、移动硬盘、刻录机等常见存储设备的结构与选购等内容; 第 4 章 显示设备, 介绍了显示器与显示卡的发展、分类、工作原理、性能指标与选购等内容; 第 5 章 多媒体与网络设备, 介绍了声卡、音箱、网卡与调制解调器的结构、分类、性能指标及选购等内容; 第 6 章 其他设备, 介绍了键盘、鼠标、打印机、电源、机箱等设备的特点及选购; 第 7 章 计算机硬件的组装, 介绍了计算机整机的安装, 从主机内部组件的安装固定到主机外设的连接, 并配有大量安装过程中的图片, 使读者能更好地掌握装机过程; 第 8 章 BIOS 设置与系统安装, 介绍了 BIOS 的基本操作、硬盘的分区与格式化、操作系统的安装、驱动程序与应用软件的安装等内容; 第 9 章 计算机的日常维护与故障处理, 介绍了计算机各部件的日常维护、故障的分类、故障的排除方法, 并通过实例对故障的具体排除操作进行了讲解。

本书结构严谨、内容丰富、语言简练、重点突出、理论联系实际, 对于广大计算机 DIY 爱好者来说, 具有引领及指导作用, 是一本理想而实用的计算机组装与维护教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机组装与维修教程 / 皇甫满喜主编. —北京: 航空工业出版社, 2006.8

ISBN 7-80183-782-7

I. 计... II. 皇... 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 (2006) 第 087299 号

计算机组装与维修教程
Jisuanji Zuzhuang Yu Weixiu Jiaocheng

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

发行部电话: 010-64978486 010-64919539

北京市航字印刷厂印刷

全国各地新华书店经售

2006 年 8 月第 1 版

2006 年 8 月第 1 次印刷

开本: 787×1092

1/16

印张: 19.5

字数: 486 千字

印数: 1-6000

定价: 28.00 元

前 言

当今社会已步入信息时代，随着信息产业的飞速发展，计算机已广泛应用于各行各业，在竞争日益加剧的市场经济中发挥着越来越重要的作用，不懂计算机的人被视为“当代文盲”。因此，拥有一台计算机，并让它更好地为自己服务，已成为每一个人的愿望。于是，想自己组装计算机的人越来越多，而许多人虽然已经有了计算机，并能够使用，却常常在计算机“罢工”的时候一筹莫展。鉴于此，本书编者在充分总结实践经验的基础上，结合计算机硬件的最新发展动态，编写了此书。

本书共分 9 章：第 1 章 计算机基本常识，介绍了计算机的发展、分类及应用，计算机系统的组成，计算机的工作原理与硬件组成等内容；第 2 章 CPU 与主板，介绍了 CPU 与主板的功能、分类、性能指标及其选购等知识；第 3 章 存储设备，介绍了内存、硬盘、光盘及光盘驱动器、软盘及软盘驱动器、闪存盘、移动硬盘、刻录机等常见存储设备的结构与选购等内容；第 4 章 显示设备，介绍了显示器与显示卡的发展、分类、工作原理、性能指标与选购等内容；第 5 章 多媒体与网络设备，介绍了声卡、音箱、网卡与调制解调器的结构、分类、性能指标及选购等内容；第 6 章 其他设备，介绍了键盘、鼠标、打印机、电源、机箱等设备的特点及选购；第 7 章 计算机整机的组装，介绍了计算机整机的安装，从主机内部组件的安装固定到主机外设的连接，并配有大量安装过程中的图片，使读者能更好地掌握装机过程；第 8 章 BIOS 的设置与软件的安装，介绍了 BIOS 的基本操作、硬盘的分区与格式化、操作系统的安装、驱动程序与应用软件的安装等内容；第 9 章 计算机的日常维护与故障处理，介绍了计算机各部件的日常维护、故障的分类、故障的排除方法，并通过实例对故障的具体排除操作进行了讲解。

本书采用了大量的实物图片，从组成计算机整机各硬件的选购到计算机的硬件组装，从操作系统及驱动程序的安装到计算机的个性化设置及应用软件的安装，从操作系统的备份与还原到计算机的日常维护与故障排除，编者对计算机组装与维护中涉及到的方方面面都做了全面的讲解和系统的阐述。本书结构严谨、内容丰富、语言简练、重点突出、理论联系实际，是广大计算机爱好者选购、组装、维护及维修计算机的理想教材。

由于计算机行业发展迅速，知识更新很快，加之编写时间仓促，书中不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以便再版时加以改进。

编 者
2006 年 7 月

编审委员会名单

主任委员 肖治垣 王战航 崔亚量

副主任委员 皇甫满喜 王健南 王金岗

执行委员 崔慧勇 姜谷鹏 柏松

委员 (以姓氏笔画为序)

于淑芳	马洪儒	孔娟	太洪春	王惠	王健南	王金岗
王锦武	王萍	王铁	王卫华	王宇	邓毅夫	冯颖
石磊	石蔚云	司清亮	叶勇	华云	刘冰	刘桂花
刘军	刘去	米西峰	先锋	先云	先勇	邢素萍
闫广平	闫起亮	朱贵宪	陈春松	陈良琴	杜传宇	李安伏
李东南	李林义	李娜	李志川	芦淑珍	吴云花	吴允波
林锋	杨端阳	杨庆祥	张丽莉	张鹏	张肖洁	郎建昭
治国	皇甫满喜	柏仁能	段转平	柳志新	赵明生	赵拥军
郭东恩	柴方艳	梁为民	梁玉萍	聂爱丽	黄苏桥	韩翠英
谭贤	谭中阳	翟秋菊	潘瑾			

目 录

第1章 计算机概述 1

- 1.1 计算机的发展、分类及应用 1
 - 1.1.1 计算机的发展 1
 - 1.1.2 计算机的分类 3
 - 1.1.3 计算机的应用领域 3
 - 1.1.4 计算机的发展趋势 5
- 1.2 计算机系统的基本组成 6
 - 1.2.1 硬件系统 6
 - 1.2.2 软件系统 8
- 1.3 计算机工作原理与硬件组成 9
 - 1.3.1 计算机工作原理 9
 - 1.3.2 计算机的硬件组成 10
- 习 题 11

第2章 主板与CPU 12

- 2.1 主板 12
 - 2.1.1 主板的作用 12
 - 2.1.2 主板的组成 14
 - 2.1.3 主板的分类 23
 - 2.1.4 主板的选购 29
- 2.2 CPU 30
 - 2.2.1 CPU 的发展历程 30
 - 2.2.2 CPU 的主要性能指标 33
 - 2.2.3 CPU 的接口标准 35
 - 2.2.4 CPU 的编号标志 36
 - 2.2.5 CPU 的选购 38
- 习 题 39

第3章 存储设备 41

- 3.1 内存 41
 - 3.1.1 内存的种类 41
 - 3.1.2 内存的主要性能指标 46
 - 3.1.3 内存的选购 47
- 3.2 硬盘 51

- 3.2.1 硬盘的结构和工作原理 51
- 3.2.2 硬盘的分类和工作模式 54
- 3.2.3 硬盘的参数与技术指标 55
- 3.2.4 硬盘的选购 57
- 3.3 光盘及光盘驱动器 60
 - 3.3.1 光盘 60
 - 3.3.2 CD-ROM 驱动器 63
 - 3.3.3 DVD 光盘及驱动器 66
 - 3.3.4 刻录机 69
- 3.4 其他存储设备 72
 - 3.4.1 软盘与软盘驱动器 72
 - 3.4.2 闪存类存储器及其选购 74
 - 3.4.3 活动硬盘 76
- 习 题 77

第4章 显示设备 79

- 4.1 显示卡 79
 - 4.1.1 显示卡简介 79
 - 4.1.2 显示卡的结构 81
 - 4.1.3 显示卡的主要性能指标 83
 - 4.1.4 显示卡的选购 84
- 4.2 显示器 85
 - 4.2.1 显示器的分类 85
 - 4.2.2 CRT 显示器 86
 - 4.2.3 LCD 显示器 88
 - 4.2.4 显示器的选购 90
- 习 题 91

第5章 多媒体与网络设备 93

- 5.1 声卡 93
 - 5.1.1 声卡的作用与工作原理 93
 - 5.1.2 声卡的结构与分类 94
 - 5.1.3 声卡的性能指标 96
 - 5.1.4 声卡的选购 97
- 5.2 音箱 98



5.2.1	音箱的类型	99
5.2.2	USB 音箱	99
5.2.3	音箱的主要性能指标	100
5.2.4	选购音箱应考虑的主要因素	101
5.3	其他多媒体设备	103
5.3.1	视频卡	103
5.3.2	SCSI 卡	104
5.3.3	投影仪	105
5.3.4	摄像头	105
5.4	调制解调器 (Modem)	107
5.4.1	调制解调器的类型	107
5.4.2	Modem 的技术指标	109
5.4.3	选购 Modem 应考虑的因素	110
5.5	网卡	111
5.5.1	网卡的工作原理及其分类	111
5.5.2	选购网卡需考虑的因素	114
习 题		115

第6章 计算机的其他设备..... 117

6.1	键盘	117
6.1.1	键盘分类	117
6.1.2	键盘分区	118
6.1.3	新式键盘介绍	120
6.1.4	选购键盘应考虑的因素	124
6.2	鼠标	125
6.2.1	鼠标的分类	125
6.2.2	新式鼠标介绍	126
6.2.3	选购鼠标应考虑的因素	128
6.3	打印机	129
6.3.1	打印机的分类	129
6.3.2	针式打印机及其选购	130
6.3.3	喷墨式打印机	132
6.3.4	激光打印机	134
6.4	机箱	136
6.4.1	机箱的分类	136
6.4.2	选购机箱应考虑的因素	138
6.5	电源	140
6.5.1	电源的分类	140

6.5.2	ATX 电源的工作原理	141
6.5.3	电源的功能和技术指标	141
6.5.4	电源的选购	142
6.6	不间断电源	143
6.6.1	UPS 电源的种类和特点	143
6.6.2	正确使用 UPS 电源	144
习 题		145

第7章 计算机整机的组装..... 147

7.1	装机前的准备	147
7.1.1	装机所需工具	147
7.1.2	装机注意事项	148
7.1.3	装机步骤	149
7.2	CPU 和内存条的安装	149
7.2.1	安装 CPU 芯片	149
7.2.2	安装 CPU 风扇	152
7.2.3	安装内存条	154
7.3	固定主板和安装电源	155
7.3.1	固定主板	155
7.3.2	安装电源及主板信号线	157
7.4	驱动器的安装	158
7.4.1	安装硬盘	159
7.4.2	安装光驱	162
7.4.3	安装软驱	164
7.5	显示卡及其他扩展卡的安装	167
7.5.1	显示卡的安装	167
7.5.2	声卡的安装	168
7.6	其他配件的连接	169
7.6.1	显示器的连接	169
7.6.2	键盘、鼠标的连接	170
7.6.3	其他设备的连接	171
7.7	通电测试	174
7.8	整理工作	176
习 题		177

第8章 BIOS 的设置与软件的安装..... 179

8.1	BIOS 的设置	179
8.1.1	BIOS 的基本概念	179

8.1.2 BIOS 的进入方法.....	182	9.1.4 其他部件的日常维护.....	245
8.1.3 Award BIOS 设置程序		9.2 计算机维修基本知识.....	247
主菜单.....	182	9.2.1 计算机故障的种类.....	248
8.1.4 Award BIOS 各设置项		9.2.2 排障前的准备.....	249
的功能和设置方法.....	184	9.2.3 计算机常见故障判断方法.....	249
8.1.5 BIOS 的升级.....	189	9.2.4 计算机故障排除常用方法.....	250
8.2 硬盘的分区及格式化.....	190	9.2.5 维修计算机应注意的事项.....	251
8.2.1 硬盘分区方案的设计.....	190	9.3 常见硬件故障维修实例.....	252
8.2.2 硬盘分区的创建.....	191	9.3.1 系统配置和 CMOS	
8.2.3 硬盘分区的显示.....	194	常见故障维修.....	252
8.2.4 硬盘分区的删除.....	194	9.3.2 BIOS 系统常见故障维修.....	254
8.2.5 硬盘分区的格式化.....	196	9.3.3 内存常见故障.....	256
8.3 系统的安装.....	197	9.3.4 电源常见故障.....	257
8.3.1 安装 Windows 98.....	197	9.3.5 硬盘常见故障.....	257
8.3.2 安装 Windows XP.....	203	9.3.6 软驱常见故障.....	259
8.3.3 安装双操作系统.....	206	9.3.7 其他故障.....	260
8.3.4 安装驱动程序.....	209	9.3.8 显卡常见故障维修.....	265
8.4 系统的基本设置.....	213	9.3.9 CD-ROM 驱动器	
8.4.1 Windows XP 的个性		常见故障维修.....	266
化设置.....	213	9.3.10 声卡常见故障维修.....	267
8.4.2 添加删除系统组件.....	221	9.3.11 鼠标常见故障维修.....	268
8.4.3 建立 Internet 连接.....	223	9.3.12 计算机电源常见故障维修... ..	269
8.5 应用软件的安装.....	225	9.3.13 显示器常见故障维修.....	270
8.5.1 杀毒软件的安装.....	225	9.3.14 针式打印机常见故障维修... ..	271
8.5.2 办公软件的安装.....	228	9.3.15 激光打印机常见故障维修... ..	272
8.5.3 其他软件的安装.....	229	9.3.16 喷墨打印机常见故障维修... ..	274
8.6 系统的备份与还原.....	232	9.3.17 扫描仪常见故障及维修.....	276
8.6.1 利用 Windows XP 自带工具		9.4 操作系统常见故障维修实例.. ..	277
进行备份与还原.....	232	9.4.1 Windows 98 常见故障.....	278
8.6.2 利用 Ghost 备份与还原		9.4.2 Windows 2000 常见故障.....	279
系统.....	235	9.4.3 Windows XP 常见故障.....	281
习 题.....	239	9.4.4 Windows Server 2003	
		常见故障.....	285
		9.4.5 ADSL 上网常见故障.....	288
		9.4.6 双操作系统常见故障.....	289
		9.5 常见办公软件故障排除.....	290
		9.5.1 Word 2002/2003	
		常见故障排除.....	290
		9.5.2 Excel 2003 常见故障排除.....	293

第9章 计算机的日常维护与故障处理..... 241

9.1 计算机的日常维护.....	241
9.1.1 主机的维护.....	241
9.1.2 显示器的维护.....	243
9.1.3 驱动器的维护.....	244



9.5.3 WPS Office 2003

常见故障排除 294

9.5.4 其他办公软件故障排除..... 297

习 题 298

附录 参考答案..... 300

第 1 章 计算机概述

本章学习目标

本章主要介绍计算机的发展、分类及应用，计算机的系统组成，计算机的工作原理以及计算机的硬件组成。通过本章的学习，初学者能够对计算机有一个系统的认识，为以后组装计算机打下坚实的基础。

学习重点和难点

- 计算机的发展与分类
- 计算机的系统组成
- 计算机的硬件组成

1.1 计算机的发展、分类及应用

计算机是 20 世纪人类最伟大、最卓越的技术发明之一。计算机的问世，极大提高了人类脑力劳动的效率，开辟了人类智力解放的新纪元，对人类社会的生产和生活产生了深远影响，极大促进了生产力的发展和社会的进步。

1.1.1 计算机的发展

计算机是能够自动、高速、精确地进行运算，具备内部存储能力，并由程序控制操作过程的电子设备。常说的“计算机”其实是电子数字计算机的简称，“电脑”则是俗称，Computer 是其英文称谓。世界上的第一台计算机诞生于 1946 年 2 月，它是由美国宾夕法尼亚大学的物理学家莫克利和埃克特发明的，并取名为“埃尼阿克”（即 ENIAC）。它占地 170 平方米、重 30 吨，和现在的计算机相比可谓是个庞然大物，但它的问世，奠定了计算机发展的基础。1949 年，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼研制出了世界上第一台具有存储程序和程序控制功能的计算机，这种模式使用至今。

自计算机诞生以来，基于构成计算机的物理器件的变化，可将其划分为以下几个发展阶段：

□ 第一代——电子管计算机（1946~1957 年）

第一代计算机采用的主要元件是电子管，因此，也称为电子管计算机，其主要特征如下：

- 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，一般为每秒钟一千到一万次。
- 使用机器语言，几乎没有系统软件。



- 将磁鼓、小磁芯作为存储器，存储容量有限。
- 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。

❏ 第二代——晶体管计算机（1958～1964 年）

晶体管的发明给计算机技术带来了革命性的变化，第二代计算机采用的主要元件是晶体管，因此，也称为晶体管计算机。

第二代计算机的主要特征如下：

- 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，达到每秒进行几万次到几十万次运算。
- 提出了操作系统的概念，开始出现汇编语言，产生了如 FORTRAN、COBOL 和 ALGOL60 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。
- 计算机体系结构有了较大发展，中断、变址和浮点等相继引入。
- 计算机应用领域扩大，除用于科学计算外，还用于数据处理和实时过程控制。

❏ 第三代——集成电路计算机（1965～1969 年）

20 世纪 60 年代中期，随着半导体工艺、集成电路元件的发展，计算机开始采用中小规模的集成电路元件，被称为中小规模集成电路计算机。

第三代计算机的主要特征如下：

- 采用中小规模的集成电路元件，体积进一步缩小，可靠性更强，寿命更长。
- 计算速度加快，每秒可进行几百万次运算。
- 高级语言进一步发展，操作系统的出现，使计算机功能更强，应用范围更广。
- 普遍采用半导体存储器，存储容量进一步提高。
- 计算机系统结构走向系列化、通用化和标准化。
- 计算机应用范围扩大到企业管理、辅助设计和辅助系统领域。

❏ 第四代——大规模、超大规模集成电路计算机（1971 年至今）

随着 70 年代初集成电路制造技术的飞速发展，产生了大规模集成电路元件，使计算机进入了一个新的时代，即大规模和超大规模集成电路计算机时代。

第四代计算机的主要特征如下：

- 采用大规模和超大规模集成电路元件，与第三代计算机相比，体积进一步缩小，可靠性更强，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。
- 普遍采用半导体存储器作为内存储器，存储容量和可靠性均大大提高。
- 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，产品更新升级速度加快。
- 计算机应用范围扩大到办公自动化、数据库管理、图像处理、语音识别和专家系统等各个领域。

📖 新一代计算机

进入 20 世纪 90 年代以来,世界计算机技术发展十分迅速,产品不断升级换代,美国、日本等工业发达国家正在投入大量的人力和物力,积极研究支持逻辑推理和知识库的智能计算机、神经网络计算机和生物计算机等新一代计算机。

1.1.2 计算机的分类

计算机按其功能可分为专用计算机和通用计算机两类。专用计算机功能单一、适应性差,但在特定的用途下也最有效、最经济、最快速;通用计算机功能齐全、适应性强,但效率、速度和经济性相对要低一些,目前所说的计算机一般指通用计算机。

在通用计算机中,又可按照不同的需要,将计算机分为不同的种类:

- 按宏观来分,可分为巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机和微型计算机。
- 以 CPU 为标志,按档次来分,有第一代计算机、第二代计算机、第三代计算机、第四代计算机、第五代计算机和第六代计算机。
- 以生产厂商来分,可以分为进口品牌机、国产品牌机和兼容机。著名的品牌机厂商有联想、DELL、HP、方正、长城、同方等。
- 以结构形式来分,计算机可以分为个人台式计算机(又称桌面机、PC 机)和便携式计算机(又称笔记本计算机)。其中,台式机又分为卧式机和立式机两种,卧式机是 486 和第 1 代奔腾计算机时代,现在早已过时,当今市面上基本上都是立式机。

1.1.3 计算机的应用领域

计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。综合计算机在各方面的应用,可将其应用领域作如下划分:

📖 科学计算

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中,科学计算问题是大量的和复杂的,利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题,如火箭运行轨迹、天气预报、高能物理以及地质勘探等许多高尖端科技的计算。

📖 数据处理

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理,数据处理从简单到复杂经历了三个发展阶段,它们是:

- 电子数据处理(Electronic Data Processing,简称 EDP):它是以文件系统为手段,可以实现一个部门内的单项管理。
- 管理信息系统(Management Information System,简称 MIS):它是以数据库技术为



工具, 实现一个部门的全面管理, 以提高工作效率。

- **决策支持系统 (Decision Support System, 简称 DSS):** 它是以数据库、模型库和方法库为基础, 帮助管理决策者提高决策水平, 改善运营策略的正确性与有效性。

目前, 数据处理已广泛应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业, 通过数据处理可以实现信息管理的自动化, 如办公自动化、社会信息管理自动化等。其中, 办公自动化大大提高了企事业单位的办公效率和管理水平。

过程控制

过程控制是利用计算机及时采集检测数据, 按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制, 不仅可以大大提高控制的自动化水平, 而且可以提高控制的及时性和准确性, 从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等部门得到广泛的应用。例如, 在汽车工业方面, 利用计算机控制机床、控制整个装配流水线, 不仅可以实现精度要求高、形状复杂的零件加工自动化, 而且可以使整个车间或工厂实现自动化。

计算机辅助技术

计算机辅助技术包括 CAD、CAM 和 CAI, 其具体内容如下:

- **计算机辅助设计 (Computer Aided Design, 简称 CAD):** 计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计, 以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。例如, 在电子计算机的设计过程中, 利用 CAD 技术进行体系结构模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等, 从而大大提高了设计工作的自动化程度。又如, 在建筑设计过程中, 可以利用 CAD 技术进行力学计算、结构计算、绘制建筑图样等, 这样不但提高了设计速度, 而且可以大大提高设计质量。

- **计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, 简称 CAM):** 计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。例如, 在产品的制造过程中, 用计算机控制机器的运行, 处理生产过程中所需的数据, 控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用 CAM 技术可以提高产品质量, 降低成本, 缩短生产周期, 提高生产率和改善劳动条件。将 CAD 和 CAM 技术集成, 实现设计生产自动化, 这种技术被称为计算机集成制造系统 (CIMS), 它的实现将真正做到无人化工厂 (或车间)。

- **计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, 简称 CAI):** 计算机辅助教学是利用计算机系统使用课件来进行教学, 使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。CAI 的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教。

人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence) 是计算机模拟人类的智能活动, 如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。现在人工智能的研究已取得不少成果, 有些已开始走向实用阶段。例如, 能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统, 具有一定思维能力的智能机器人等。

网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立,不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信,各种软、硬件资源的共享,也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。例如,通过 Internet 可以给远在海外的亲朋好友发送电子邮件;民航、铁路、海运等交通部门的计算机连接成网络以后,就可以随时随地查询航班、车次与船期的消息,并且实现网上购票等。

1.1.4 计算机的发展趋势

计算机从诞生到现在虽然已经有了很大的发展,但随着科技的进步与国民经济的发展,计算机为了适应时代的需求也必将不断发展。目前,计算机的发展趋势是向巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

巨型化

巨型化是指计算机的功能巨型化,即高速运算、大存储容量和强功能的巨型计算机。巨型计算机的运算能力一般在每秒百亿次以上、内存容量在几百兆字节以上。巨型计算机主要用于尖端科学技术和军事国防系统的研究开发。

巨型计算机的发展,集中体现了计算机科学技术的发展水平,推动了计算机系统结构、硬件和软件的理论和技術、计算数学以及计算机应用等多个科学分支的发展。

微型化

微型化是指计算机的体积微型化。20 世纪 70 年代以来,由于大规模和超大规模集成电路的飞速发展,微处理器芯片连续更新换代,微型计算机连年降价,加上丰富的软件和外部设备,操作简单,使微型计算机很快普及到社会各个领域并走进了千家万户。

随着微电子技术的进一步发展,微型计算机将发展得更加迅速,其中笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性能价格比受到人们的欢迎。

网络化

网络化是指利用通信技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互联起来,按照网络协议相互通信,以达到所有用户都可共享软件、硬件和数据资源的目的。计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各行各业中得到广泛的应用。

目前各国都在开发三网合一的系统工程,即将计算机网、电信网、有线电视网合为一体。将来通过网络能更好的传送数据、文本资料、声音、图形和图像,用户可随时随地在全世界范围拨打可视电话或收看任意国家的电视和电影。

智能化

智能化就是要求计算机能模拟人的感觉和思维能力,也是第五代计算机要实现的目标。智能化的研究领域很多,其中最有代表性的领域是专家系统和机器人。目前已研制出的机器人可以代替人从事危险环境的劳动,运算速度为每秒约十亿次的“深蓝”计算机在 1997 年战



胜了国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。

展望未来,计算机的发展必然要经历很多新的突破。从目前的发展趋势来看,未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相互结合的产物。第一台超高速全光数字计算机,已由欧盟的英国、法国、德国、意大利和比利时等国的 70 多名科学家和工程师合作研制成功,光子计算机的运算速度比电子计算机快 1000 倍。在不久的将来,超导计算机、神经网络计算机等全新的计算机也会诞生。届时计算机将发展到一个更高、更先进的水平。

1.2 计算机系统的基本组成

计算机是一种可以存储和执行程序的机器,一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成,如图 1-1 所示。硬件是计算机系统的物质基础,是看得见摸得着的机器部分;而软件是计算机硬件系统的指挥者和操作者,包括各种程序、数据、文档等信息。硬件系统和软件系统组合在一起构成了计算机系统,二者是相互依存的,没有硬件,就不能构成计算机设备;没有软件,硬件就不能正常工作。

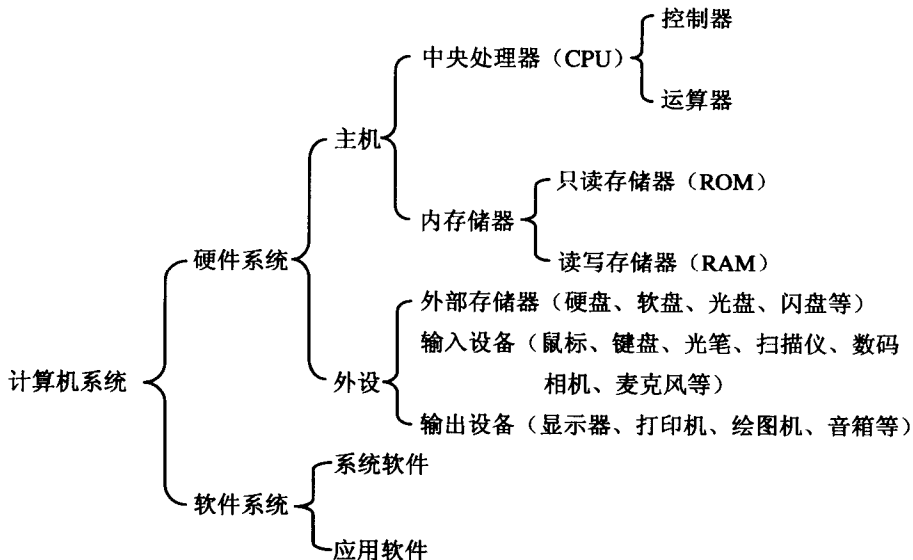


图 1-1 计算机的系统组成

1.2.1 硬件系统

硬件系统(简称硬件)是构成计算机系统的物理实体或物理装置,如主板、接口卡及各种功能的外部设备。硬件是计算机能够运行的物质基础,计算机性能在很大程度上取决于硬件的配置。近年来计算机技术不断发展,出现了功能各异、种类繁多的计算机,但就基本结构和工作原理来说,都是采用美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出的“存储程序式计算机”结构思想,即一台完整的计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备

五大部分组成。

运算器

运算器 (Arithmetic Logical Unit, ALU) 是对数据进行加工处理的部件, 它在控制器的作用下与内存交换数据, 负责进行算术运算、逻辑运算和其他操作等。在运算器中含有暂时存放数据或结果的寄存器。运算器由算术逻辑单元、累加器、状态寄存器和通用寄存器等部件组成。运算器是用于完成加、减、乘、除等算术运算, 与、或、非等逻辑运算以及移位、求补等运算的部件。

控制器

控制器 (Control Unit, CU) 是计算机系统的指挥中心, 负责从存储器读取指令, 对指令进行分析, 并根据指令的要求, 有序地、有目的地向各个部件发出控制信号, 使计算机的各部件协调一致地工作。控制器由指令指针寄存器、指令寄存器、控制逻辑电路和时钟控制电路等组成。

运算器和控制器合称为中央处理器 (Central Processing Unit, CPU), CPU 是计算机系统的核心部件。

存储器

计算机系统的一个重要特征是具有极强的“记忆”能力, 能够把大量计算机程序和数据存储起来。存储器 (Memory) 是计算机系统内最主要的记忆装置, 既能接收来自计算机外部的信息 (数据和程序), 还可以根据指令读取已保存的信息。存储器可分为内存 (内存) 和外存储器 (外存)。

- 内存: 内存又称为主存储器。根据性能和特点的不同, 内存又可分为只读存储器和随机存储器两类。其中, 只读存储器 (Read Only Memory, ROM) 在工作过程中只能读出其中的数据, 不能写入新的数据, 即使中断电源, ROM 中数据也不会丢失, 一般用来存放固定的、控制计算机的系统程序和参数表等; 随机存储器 (Random Access Memory, RAM) 在工作过程中既可读出其中的数据, 也可修改其中的数据或写入新的数据, 一旦中断电源, RAM 中存放的数据将全部丢失。

- 外存: 外存又称为辅助存储器, 一般由磁性或感光材料构成, 计算机执行程序 and 加工处理数据时, 外存中的信息按信息块或信息组先送入内存后才能使用, 即计算机通过外存与内存不断交换数据的方式使用外存中的信息, 外存储器有软盘、硬盘、磁带和光盘等。外存的存取速度较慢, 但存取容量相对于内存大, 并且不会因断电而丢失数据, 可长久保存大量的信息, 但外存中的程序和数据必须先装入内存, CPU 才可以进行处理。

输入设备

输入是把信息 (数据或程序) 送入计算机系统的过程。输入设备 (Input device) 是指具有向计算机系统输入信息功能的 (电子) 设备, 它能将原始信息转化成计算机能够识别的二进制串。常用的输入设备有键盘、鼠标器和扫描仪等。



输出设备

输出是从计算机系统送出已被加工信息的过程。输出设备 (Output device) 是指能从计算机系统中输送出信息的设备, 它可将二进制串转化成人们能够识别的信息。计算机系统中, 常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪和音箱等。

输入/输出设备也可简称为 I/O 设备, 由于有机械传动或物理移位等动作过程, 因而, 输入/输出设备是计算机系统中运转速度相对较慢的部件。

除了上述五大设备外, 在计算机硬件系统中担负着主要任务的还有连接各部件的一组物理信号线, 即总线。总线通常分为“内部总线”和“系统总线”。内部总线是指用于在 CPU 内部或 CPU 与存储器之间交换数据的总线; 系统总线是 CPU、存储器与各类 I/O 设备之间互相结合并用于交换数据的总线。在计算机系统中, 总线使各个部件协调地执行 CPU 发出的指令。CPU 相当于总指挥部, 各类存储器提供具体的机内信息 (程序与数据), I/O 设备担任着计算机的“对外联络任务” (输入与输出信息), 而总线则负责沟通所有的部件。

1.2.2 软件系统

软件系统 (简称软件) 是指计算机系统为某种特定目的所需要的程序以及程序运行时所需要的数据和有关的技术文档资料。简而言之, 软件是所有的程序及有关技术文档资料的总称, 二者中更为重要的是程序, 它是计算机正常工作的最重要因素, 而资料只是对程序正确使用的一种技术说明。所以, 在一定程度上, 可以认为程序就是软件。软件分为系统软件和应用软件两大类。系统软件是用来管理计算机资源、扩展计算机功能、提高计算机工作效率和方便用户使用的软件, 也是计算机正常运转不可缺少的, 如操作系统、故障诊断程序、语言处理程序等; 应用软件是指为用户解决某些实际问题而编制的程序和有关资料, 有通用软件 (如文字处理软件等) 和专用软件 (如财务管理系统等) 之分。

系统软件

系统软件是用来扩充计算机的功能、提高计算机的工作效率、方便用户使用计算机的软件, 也是管理计算机资源、监控和维护计算机的软件, 人们借助于系统软件来使用和管理计算机。系统软件是计算机正常运转不可缺少的, 一般由计算机生产厂家或专门的软件开发公司研制, 出厂时写入 ROM 芯片或存入磁盘供用户选购的软件, 任何用户都要用到系统软件, 其他程序都要在系统软件支持下才可编写和运行。系统软件包括操作系统、故障诊断程序、语言处理程序、数据库管理系统和服务程序等。

操作系统是对计算机系统资源 (包括硬件和软件) 进行管理和控制的程序, 是用户和计算机的接口, 它是运行在裸机之上的最基本的系统软件, 任何其他软件都必须在某个操作系统的支持下才能运行。操作系统的性能与功能对计算机有很大的影响, 每个计算机系统必定包含有一个或多个操作系统软件。

应用软件

应用软件是指为用户解决某个实际问题而编制的程序和有关资料, 可分为应用软件包和用户程序。其中, 应用软件包是指软件公司为解决带有通用性的问题精心研制的供用户选择