




21 世纪中等职业教育系列教材
中等职业教育系列教材编委会专家审定

计算机组装与维修

主编 裴纯礼



 北京邮电大学出版社



教育部全国高等学校计算机专业
教学指导委员会推荐教材

计算机组装与维修

第2版 杨文强

清华大学出版社

中等职业教育系列教材
中等职业教育系列教材编委会专家审定

计算机组装与维修

裴纯礼 主编

北京邮电大学出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维修/裴纯礼主编.-北京:北京邮电大学出版社, 2006

ISBN 7-5635-1224-1

I.计... II.裴... III.①电子计算机-组装-专业学校-教材②电子计算机-维修-专业学校-教材

IV.TP30

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第019709号

书 名	计算机组装与维修		
主 编	裴纯礼		
责任编辑	周堃 赖建明		
版式设计	涧鸣工作室		
出版发行	北京邮电大学出版社		
社 址	北京市海淀区西土城路10号	邮 编	100876
经 销	各地新华书店		
印 刷	北京市彩虹印刷有限责任公司		
开 本	787mm × 960mm	1/16	
印 张	15		
字 数	400千字		
版 次	2006年4月第1版	第1次印刷	
书 号	ISBN 7-5635-1224-1/TP · 225		
定 价	20.00元		

如有印刷问题请与北京邮电大学出版社联系

E-mail: publish@bupt.edu.cn

电话: (010)62283578

[Http://www.buptpress.com](http://www.buptpress.com)

版权所有 侵权必究

前 言

计算机组装与维修是中等职业教育计算机应用专业国家规划课程,随着现代计算机教育的需要,尤其在网远程教育中会大量运用计算机的技能和知识,因此熟练操作计算机是本专业学生的基本技能,这离不开对微机组装与维修的掌握和运用。因此本门课程是计算机及应用专业中培养学生理论联系实际的重要课程。

目前虽然也有一些有关计算机组装与维修的书籍,但远远不能满足需求,特别是中等职业学校使用的教材,更是十分缺乏。为些,我们根据教育部颁布的中等职业学校计算机及应用专业《计算机组装与维修》课程教学大纲的要求编写,全面介绍了计算机各主要部件的特性、选购、组装及维护等基本知识;并从实用角度出发,分门别类地讲解了计算机及其外围设备的组装原理与流程,CMOS设置,硬盘分区,操作系统、硬件驱动程序的安装与调试,以及常见故障的处理等内容。

本书每章后面设置了习题和上机指导。习题部分包括选择题、填空题,旨在帮助读者练习和测试基本知识点,以巩固所学知识。上机指导旨在训练读者的动手操作能力,使读者在实践中不断学习新的知识,探索使用技巧,真正学会计算机的操作方法。

本书的内容涵盖了《大纲》中的基础模块、实践教学模块的内容,总学时约为54课时,本教材学时分配建议见下表:

序号	课程内容	学时表			
		合计	讲授	上机	机动
1	计算机系统概述	2	1	1	
2	主机	12	9	3	
3	存储设置	4	3	1	
4	多媒体与网络设备	4	3	1	
5	输入/输出设备	5	4	1	
6	硬件的组装与调试	4	2	2	
7	系统设置和软件安装	5	4	1	
8	微机系统的测试、优化和升级	6	2	4	
9	微机系统的故障检测与维修	6	2	4	
机动		6			6
总计		54	30	18	6

本书是北京邮电大学为中等职业学校的学生编写的计算机及应用基础课程的使用教材,可供其他从事计算机组装与维护的技术人员参考,也是其他学习计算机应用基础知识人员的参考书。

由于编者编写时间仓促、学识有限,书中难免有构思不当或其它谬误之处,敬请广大师生批评指正。

编 者
2006年4月

目 录

第1章 计算机系统概述	1
1.1 计算机的基本概念	1
1.1.1 计算机的发展阶段	1
1.1.2 计算机的分类	2
1.2 计算机系统的组成	3
1.2.1 硬件系统	4
1.2.2 软件系统	5
1.3 计算机硬件组成	7
1.4 计算机系统的性能指标	13
1.5 计算机选购指南	14
1.6 习题	16
1.7 上机指导 观察、认识主机结构及连接	17
第2章 主机	19
2.1 主板	19
2.1.1 主板的分类	19
2.1.2 主板的基本结构和组成	20
2.1.3 主板的选购	35
2.2 CPU	36
2.2.1 CPU的逻辑组成	36
2.2.2 CPU的发展历程	38
2.2.3 CPU的主要性能指标	43
2.2.4 CPU的插座和插脚	46
2.2.5 CPU的指令集	48
2.2.6 CPU的封装技术	49

2.2.7 主流CPU产品介绍	55
2.2.8 CPU的选购方法	59
2.2.9 CPU散热器	61
2.3 内存	65
2.3.1 存储器	65
2.3.2 内存的分类	65
2.3.3 内存的技术指标和常用术语	69
2.3.4 内存芯片的封装	71
2.3.5 内存的主要品牌	73
2.3.6 内存选购要点	73
2.4 习题	74
2.5 上机指导 了解计算机内部结构	75
第3章 存储设备	76
3.1 软盘驱动器	76
3.1.1 软盘驱动器的结构	76
3.1.2 软盘驱动器的主要技术指标	77
3.1.3 软盘的记录格式	78
3.1.4 大容量软盘	78
3.2 硬盘驱动器	78
3.2.1 硬盘的结构和工作原理	79
3.2.2 硬盘的分类和工作方式	80
3.2.3 硬盘的参数和技术指标	82
3.2.4 硬盘数据结构	84
3.2.5 硬盘技术	85
3.2.6 硬盘的选购	87
3.3 习题	88
3.4 上机指导 硬盘分区与格式化	89

第4章 多媒体与网络设备	91
4.1 多媒体设备	91
4.1.1 光盘	91
4.1.2 光盘驱动器	93
4.1.3 CD-R/RW驱动器	96
4.1.4 DVD驱动器	98
4.1.5 COMBO驱动器	103
4.1.6 MO驱动器	104
4.1.7 声卡	106
4.1.8 音箱	108
4.1.9 视频卡	111
4.1.10 数码相机	112
4.2 网络设备	115
4.2.1 调制解调器	115
4.2.2 网卡	116
4.2.3 集线器 (HUB)	117
4.2.4 交换机	117
4.2.5 路由器	118
4.3 习题	118
4.4 上机指导 Modem的安装与驱动	119
第5章 输入/输出设备	125
5.1 输入设备	125
5.1.1 键盘	125
5.1.2 鼠标	128
5.1.3 扫描仪	130
5.2 输出设备	133
5.2.1 显示卡	133
5.2.2 显示器	136

5.2.3 打印机	144
5.3 习题	147
5.4 上机指导 安装和使用打印机	148
第6章 硬件的组装与调试	150
6.1 计算机组装前的准备	150
6.1.1 工具准备	150
6.1.2 安装前的注意事项	150
6.1.3 组装步骤简介	151
6.2 硬件的组装过程	151
6.2.1 基础安装	151
6.2.2 内部设备的安装	155
6.2.3 外部设备的安装	157
6.3 习题	158
6.4 上机指导 计算机硬件系统组装	159
第7章 系统设置和软件安装	160
7.1 BIOS和CMOS的设置	160
7.1.1 BIOS和CMOS	160
7.1.2 CMOS的设置	160
7.2 硬盘的初始化	165
7.2.1 硬盘的分区	165
7.2.2 硬盘的逻辑格式化	171
7.3 软件的安装	172
7.3.1 Windows XP的安装	172
7.3.2 驱动程序的安装	176
7.4 习题	181
7.5 上机指导 CMOS设置	182

第8章 微机系统的测试、优化和升级	184
8.1 微型计算机测试软件	184
8.2 微型计算机系统的优化	186
8.2.1 操作系统的优化	186
8.2.2 硬盘优化	187
8.3 微型计算机系统的升级	188
8.3.1 为什么要升级	188
8.3.2 BIOS的升级	188
8.3.3 硬件的升级	189
8.3.4 软件升级	191
8.4 习题	193
8.5 上机指导	194
第9章 微机系统的故障检测与维修	195
9.1 微型计算机系统故障的分类	195
9.1.1 硬件故障	197
9.1.2 软件故障	198
9.2 微机故障处理的原则与准备工作	198
9.2.1 识别故障的原则	198
9.2.2 微机检修中的准备工作	199
9.3 微机故障的常规检测方法	199
9.4 微机各部件的常见故障	201
9.4.1 主板故障	201
9.4.2 CPU故障分析	203
9.4.3 内存的故障分析	204
9.4.4 硬盘故障分析	205
9.4.5 软盘驱动器故障分析	208
9.4.6 光盘驱动器故障分析	209
9.4.7 显卡和显示器故障分析	210

9.4.8 鼠标及键盘常见故障分析	212
9.4.9 声卡、音箱常见故障分析	213
9.4.10 电源常见故障的处理	214
9.4.11 计算机其他常见故障现象	216
9.5 微机系统日常维护与安全	218
9.5.1 加强使用微机环境管理	218
9.5.2 微机硬件系统的日常维护与保养	219
9.5.3 计算机病毒及其防治	222
9.6 习题	224
9.7 上机指导 风扇运转失常引起故障的诊断与排除	225
9.8 上机指导 鼠标工作不正常的故障检修	225
9.9 上机指导 主机的清洁	226
9.10 上机指导 防病毒软件的使用	227
附录: 各章习题参考答案	228

第1章 计算机系统概述

【教学内容与要求】

- 1.计算机系统概述；
- 2.了解计算机系统的构成。
- 3.掌握计算机硬件系统的组成及其相关主要功能部件的工作原理；
- 4.了解计算机配置的一般原则。

1.1 计算机的基本概念

计算机简称电脑,它有自动进行数值计算、信息处理、自动化管理等多个方面的功能,本节将简略介绍计算机的发展和电子数字计算机的特点。

1.1.1 计算机的发展阶段

1946年美国学者冯·诺伊曼(VON NEUMANN)发明了第一台计算机。他自然就成为计算机的鼻祖。计算机的出现是20世纪重大科学技术成就之一,它有力地推动了各门科学技术的发展,它的应用已深入到科学文化、工农业生产、国防建设甚至于家庭厨房,成为科学研究、工农业生产和社会生活所不可缺少的重要设备。

计算机的发展,从1946年美国学者冯·诺伊曼发明第一台计算机起,可分为四个阶段(表1-1):

表1-1 各代计算机的比较

	第一代 (1946~1959年)	第二代 (1959~1964年)	第三代 (1964~1970年)	第四代 (1970~现在)
电子器件	电子真空管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
主存储器	磁芯、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁芯、磁鼓、半导体存储器	半导体存储器
处理方式	机器语言、汇编语言	监控程序、作业批量处理、高级语言编译	多道程序、实时处理	实时、分时处理、网络操作系统

运算速度	5000~3万次	几十万~百万次/秒	百万~几百万次/秒	几百万~几亿次/秒
典型机种	ENIAC EDVAC IBM 705	IBM 7000 CDC6600	IBM 360 PDP 11 NOVA 1200	IBM 370 VAX 11 IBM PC

第一阶段(1946~1959年),这一代计算机主要特点是使用电子真空管作为逻辑元件,存储器用延迟线或磁鼓,软件主要是机器语言,开始使用符号语言。1946年出现的第一台计算机ENIAC使用了18 000个电子管、占地150平方米、重30吨、运算速度为5 000次/秒,表现为体积大、速度相对慢、体型较笨重。

第二阶段(1959~1964年),这一代计算机的主要特点是用晶体管取代了电子管作为逻辑元件,软件方面出现了高级程序设计语言,如ALGOL、FORTRAN,还提出了操作系统。这一代计算机除进行科学计算之外,在数据处理方面得到了广泛的应用,而且开始应用于过程控制。

第三阶段(1964~1970年),这一代计算机的主要特点是用中、小规模集成电路取代了晶体管,存储器仍使用磁芯。由于采用了集成电路,使计算机体积更小、耗电更省、可靠性更高了。在软件上,操作系统得到了进一步发展与普及,使计算机的使用更方便了。除大型机外,这一时期还生产了小型机和超小型机,机型多样化了,应用也遍布科学计算、数据处理和工业控制各种领域。第三代计算机在存储量、运算速度和可靠性等方面比第二代计算机又提高了一个数量级。

第四阶段(1970~现在),这一代计算机的主要特点是使用大规模集成电路取代中、小规模集成电路作为逻辑部件,主存储器也由大规模集成电路取代了磁芯存储器,这样就使计算机的主机装在一块硅片上。在软件方面出现了与硬件相结合的产品。

1.1.2 计算机的分类

按计算机的规模(包括运行速度、存储容量、可同时使用的人数等)通常将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和单片机等。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、指令系统和硬件、软件配置等的不同。

1.巨型机,又称超级计算机,是目前功能最强、运算速度最快(一般为100亿次/秒以上)的计算机,全世界总共才数百台。例如,我国的银河-I、银河-II和银河-III,美国Cray Research公司的Cray-1、Cray-2和Cray-3,日本富士通的Vp-30、Vp-50等都属于巨型计算机。其数据存储容量很大、规模大、结构复杂、价格昂贵,主要用于大型科学计算。它们对尖端科学、国防和经济发展等领域的研究起着极其重要的作用。它是衡量一个国家科学实力的重要标志之一。

2.大型机,它的规模、速度、功能等方面均比巨型机略逊一筹,主要用于计算机网络。例如,中国科学院的757,IBM公司的IBM360、IBM370均属大型机。

3.中型机,它主要用于中小型计算机局域网中的管理。

4.小型机,它一般为中小企事业单位所使用。例如,我国生产的太极系列计算机,美国DEC公司的VAX系列计算机。

大、中型机和小型计算机,一般具有很高的速度,其主机与附属设备通常由若干个机柜或工作台组成,对空气的温度和湿度均有一定的要求,需要专业的维护队伍。这类计算机一般都有完整的系列,供用户根据需要选购,普遍用于国防、科研、生产和高校等部门。

5.微型机,它又称微机或电脑,日常见到的计算机大都属于微型机,一台微型计算机在同一时间里只能供一个人使用,因而又被称为个人计算机,简称PC。微型机按CPU型号可分为Intel系列和非Intel系列。如IBM-PC机及其兼容机属于Intel系列,CPU为8088、80286、80386、80486、Pentium、Pentium II、Pentium III、Pentium IV等。非Intel系列主要有Motorola公司的MC 68000系列,CPU为68020、68030、68040等;苹果公司的Macintosh系列,CPU为680X0。

微型机按CPU字长把PC机分为8位机、16位机、32位机和准64位机。像80286是16位的芯片;80386和80486是32位的芯片;Pentium是准64位芯片。

微型机按微机制造厂家分为IBM-PC机及其兼容系列和非IBM-PC系列。如我国的“联想”、“浪潮”、“长城”,美国的Compaq、AST系列等均与IBM-PC兼容;而我国早些时候的“紫金”、“中华学习机”、美国的Apple-Macintosh系列、Motorola系列以及IBM的OS/2系列均是非IBM-PC兼容系列。

在小型机和微机之间还有一种称为工作站的微机,它的性能优于微机而低于小型机。

6.单片机,它的体系结构独特,只由一片集成电路制成,其体积小、重量轻、结构十分简单。

无论是巨型机还是微型机、单片机,它们的基本结构是一致的,随着新技术、新材料的发展,上述各类计算机之间的界限正在不断缩小。目前超级微型计算机的速度和内存容量已超过十年前的小型机甚至中型机。

本教程将以微型机为例来介绍计算机的基本知识。

1.2 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统由硬件系统与软件系统两部分构成,如图1-1所示。

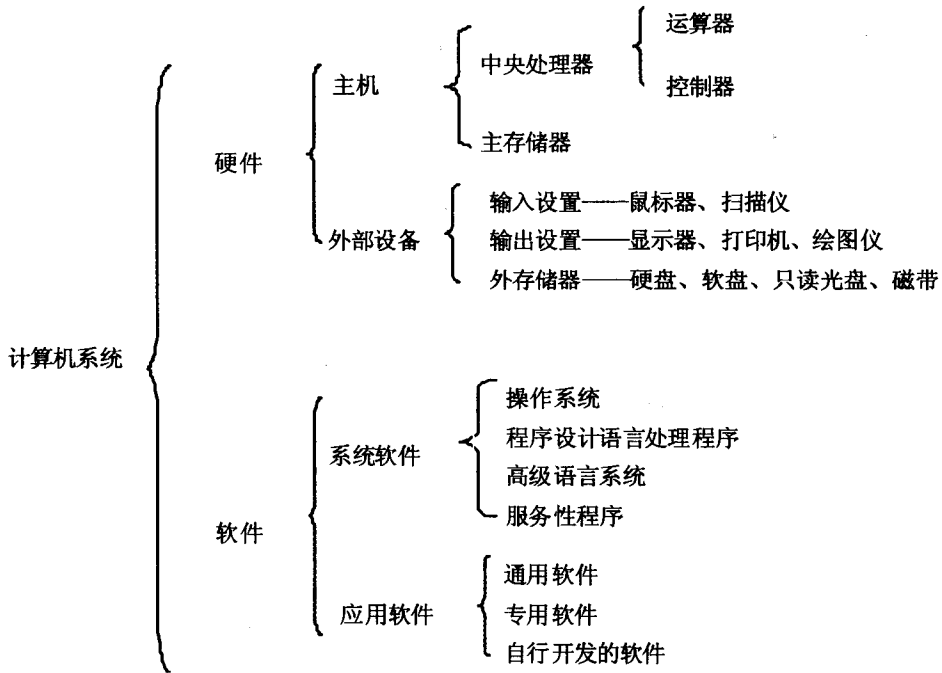


图1-1 计算机系统的基本组成

1.2.1 硬件系统

硬件系统,又称机器系统,包括计算机主机及其外部设备。到今天为止,计算机虽然发展到了第四代,但在其硬件组成及原理上,与1946年出现的第一台电子计算机还是大同小异,所以还统称为冯·诺伊曼型计算机。它由输入设备、存储器、运算器、输出设备和控制器五部分组成。这五部分的相互关系如图1-2所示。

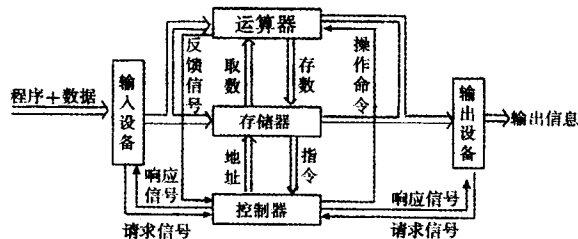


图1-2 计算机硬件结构图

1. 输入设备

它是人与计算机进行沟通的入口,常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪。

2. 存储器

它相当于计算机的仓库,它有很多“房间”,这些“房间”都编上了号,称为地址。它们用来存放输入设备送来的代码、数据以及运算器送来的运算结果等。计算机的存储器分为内存储器与外存储器两大类。用作内存储器的有半导体存储器,用作外存储器的有磁带机、光盘等。

3. 运算器

它是计算机对各种信息进行算术运算的主要部件,由很多逻辑电路组成,它们包括寄存器、加法器、移位器和一些控制电路等。

4. 输出设备

它是计算机与人们沟通的输出窗口,它把计算结果中的各种信息以数字、字符、图形等形式表示出来。常用的输出设备有打印机、显示器等。

5. 控制器

它是计算机的指挥部,控制整个计算机自动协调的工作。它由时序电路和逻辑电路组成,通过输出电压和脉冲信号来控制计算机。在上面五大组成部件中,人们习惯把运算器和控制器看成一个整体,称为中央处理器,也就是CPU。

计算机一般的计算过程大体分如下几步:首先由输入设备把原始数据或信息输入给计算机存储器存起来;然后通过控制器把需要处理或计算的数据调入运算器;最后由输出设备把最后运算结果输出,即完成了计算的过程。

1.2.2 软件系统

如果说硬件是计算机系统的物质基础,那么软件就是计算机系统的大脑,没有软件的计算机叫“裸机”,安装了软件的计算机才有生命力。

软件就是为指挥、管理及维护计算机完成各种任务而编制的程序和数据总和。

- 程序:它是按照一定算法要求组织起来的指令序列。
- 数据:它是人能接受的图、文、声、像、数字和符号等计算机能存储及处理的信息形式。

软件一般分为系统软件和应用软件两大类。一般来讲,系统软件是直接同硬件打交道的;而应用软件要通过系统软件才能和硬件打交道,应用软件主要是直接同用户打交道。硬件、系统软件和应用软件三者之间的关系如图1-3所示。