

21世纪高职、高专计算机类教材系列

计算机维护与 维修教程

(第二版)

查志琴	主 编
高 波 张春龙	岳 浩 副主编
	何一鸣 主 审



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

21 世纪高职、高专计算机类教材系列

计算机维护与维修教程

(第二版)

查志琴 主编

高 波 张春龙 岳 浩 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书主要讲述了微机系统概论、微机的最新发展、最新的装机方法、微机常见故障分析与处理方法、常见主机故障处理、微机外设的维护与维修、微机的运行环境及保养、微机系统的设置与测试、微机操作系统的安装与设置、Windows 操作系统常见故障处理、注册表的基本知识及使用技巧、计算机常见病毒的检测与防治、Windows 下的 Internet 的配置与使用等内容。通过本书的学习,读者可以对微机的常见故障及相应的处理方法有一个较完整的了解,对微机操作中的一些技巧可以熟练使用。

本书可作为大、中专计算机及相关专业的教材,也可作为微机维修人员、计算机管理人员及计算机爱好者的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机维护与维修教程/查志琴,高波,张春龙编著.2版.—北京:电子工业出版社,2003.7

(21世纪高职、高专计算机类教材系列)

ISBN 7-5053-8742-1

I. 计… II. ①查… ②高… ③张… III. 电子计算机—维修—高等学校:技术学校—教材 IV. TP307

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 053158 号

责任编辑:刘海艳

印 刷:北京四季青印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1 092 1/16 印张:19 字数:482 千字

版 次:2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

印 数:8 000 册 定价:25.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010)68279077

21 世纪高职、高专计算机类教材系列

编委会名单

主 编：庄燕滨

副主编：常明华 华容茂 邵晓根 陈 雁
顾元刚 杨萃南

委 员：（以姓氏笔画为序）

邓 凯	朱宇光	刘红玲	李志球	华容茂
庄燕滨	许秀林	吴国经	宋依青	张永常
陈志荣	邵晓根	杨萃南	陈 雁	张强华
张家超	林全新	郑成增	徐煜明	周维武
顾元刚	高 波	常明华	常晋义	谢志荣
薄继康				

序 言

1. 缘起与背景

20 多年来,我国应用型高等教育、高等职业教育得到了长足的发展。在这一领域从事计算机教育的师生在教学改革和教学建设方面取得了很多成绩,有的还列为国家重点教学改革项目进行试点。1998 年 12 月 24 日教育部发布了《面向 21 世纪教育振兴行动计划》,提出“积极发展高等职业教育”。我国的高等职业教育进入了高速发展阶段,这一新形势向我们提出了新的更高要求。认真总结应用型高职、高专的教学教改经验,制定一套适合当前改革、发展要求的应用型高等教育(含高等职业教育)的计划、大纲和编写教材就成了当务之急,基于这样一个认识,我们组织了十余所学校的教师进行了研讨,并组织编写这套 21 世纪高职、高专计算机类教材。

2. 编写原则

高职、高专有自身特色,正如“振兴计划”中指出的:“高等职业教育必须面向地区经济建设和社会发展,适应就业市场的实际需要,培养生产、服务、管理第一线需要的实用人才,真正办出特色。”培养出符合国家建设需要的高素质应用型人才是高职、高专发展的根本目的。因此,在这套教材的编写中,我们遵循“适用、实用、会用、通用”的原则,避免低水平重复。

“适用”就是要符合目前行业要求的新知识、新技术、新方法。由于计算机技术始终处于高速发展中,因此,如果只讲那些已经“十分成熟”的技术,那么,学生毕业后,这些技术可能已经过时了。这样培养出来的学生,不能适应职业岗位的需要。因此,本套教材在选材上,既注意讲透基本理论,也注意讲解新技能,具有一定的前瞻性。

“实用”就是计算机行业最广泛应用的知识、方法和技能。使学生能胜任岗位工作,切实符合社会需要。

“会用”就是培养学生在具备一定理论基础的前提下,能够用自己所学的知识,解决在工作中遇到的具体问题。注重动手能力和操作技能。

“通用”是指本套教材不仅限于高等职业教育,对于应用型高等院校,如技术学院、技术师范学院、职业大学等也是对口的教材。

3. 编写情况

本套教材的作者都是多年从事应用型高等教育和高等职业教育的教师,他们对应用型高等教育的实际、学生的学习情况、学生就业后面临的岗位要求等有深入的了解。在本套教材编写中,我们反复研讨,得到了许多学校领导和教师的大力支持,许多章节都是在优秀教案、讲义的基础上推敲而成,吸收了计算机试点专业的教改经验,并由主编全文统稿。在此基础上,我们组织专家审阅、把关,以确保质量。今后还将根据我们这十余所学校的使用情况,认真听取读者的意见,不断修订、补充、完善,以跟上计算机行业发展的步伐。

4. 适用学校和专业

本套教材除特别适合高等职业学校计算机类专业(包括“计算机应用”、“计算机网络”、“信息管理”、“计算机科学教育”、“会计电算化”等)使用外,也可供其他应用型高等专科学校使用。对那些迫切需要提高自己应用技能的读者,本套教材作为自学读物,亦颇为得当。

21 世纪高职、高专计算机类教材编委会

第二版前言

本套教材——21 世纪高职、高专计算机类教材系列(共 15 本书)自 2000 年出版以来,承蒙读者的厚爱,在短短的三年中已发行了 45 万余册,其中一些主要教材已重印了 10 余次。由此我们感到有责任把这套教材修订、扩大编写成精品,使其更符合当前高职、高专教育大发展的急需。为此,我们在第一版的基础上进行较大的修改。修改原则如下:

1. 保留了第一版教材中具有适用性和实用性的优秀内容。
2. 摒弃了第一版教材中过时的技术、不必要的理论指导和计算,增加了它的可操作性。
3. 在培养学生有较强动手能力的基础上增加了对学生创新能力的培养。
4. 为了使高职、高专学生毕业后能适应计算机技术多元化的发展趋势,本版教材特别强调基础知识和基本技术的掌握,这样就可以以不变应万变。
5. 增加了最新的、最有用的计算机技术,使学生跟上时代的步伐,在学生走向社会时,能驾轻就熟地从事自己喜爱的工作。

这就是我们修订的主要目的,但限于我们的水平,尽管我们用了最大的努力,仍有不足之处,请读者来信、来电指正,以便下次修订时补其不足。

编委会

前 言

微型计算机维护与维修是计算机应用过程中非常重要的环节,只要有计算机的地方就会涉及到计算机的维护与维修。随着微机进入机关、厂矿企业等各个单位尤其是进入了家庭,它的维护与维修工作也就遍及到了各个地方,所以我们就把计算机的维护与维修作为一门十分重要的主干课程向学生讲授。

微机的维护与维修包括两大部分的内容:计算机硬件的维护与维修和计算机软件的维护与维修。计算机硬件的维护与维修主要是讲述计算机的各个重要部件(例如 CPU、存储器、外围设备等)的维护与维修及在维护与维修过程中最常用的工具、仪器和设备的作用与使用。计算机软件的维护与维修主要讲述现在计算机系统中常用的系统软件和应用软件(如 Windows 系列及在其上的常用的软件)的维护及常见故障的处理,尤其是现在广泛使用的注册表作了详细的介绍。

为了便于组织教学,在教材的编排顺序上采用了先对各大硬件部件的维护与维修,后各类软件的维护与维修,并由易到难、由浅到深的策略。其中第 1 到第 5 章为硬件的介绍和硬件维护与维修,第 6 到第 11 章为软件的介绍和维护与维修。第 1 章讲述微机系统的概论、发展和微机中的最新技术,第 2 章讲述微机的运行环境及维护方法,第 3 章讲述常见主机故障的处理,第 4 章讲述微机外设维护与维修,第 5 章讲述多媒体计算机外设的维护与维修,第 6 章讲述微机系统的设置与测试,第 7 章讲述操作系统的安装与设置,第 8 章讲述微机常见故障实例,第 9 章讲述了注册表的基本概念和使用技巧,第 10 章讲述计算机病毒的检测和防治,第 11 章讲述设置与使用 Internet。

本书修订由查志琴主编,高波、张春龙、岳浩为副主编。第 1、9、10、11 章由查志琴修订,第 3 章由卫开夏修订,第 4、5 章由张春龙修订,第 6 章由岳浩修订,第 7、8 章由高波修订,全书由高波、查志琴统稿,最后由查志琴定稿。

由于时间仓促,加上编者水平有限,书中难免有错误之处,望读者批评指正。

编 者
2003 年 6 月

目 录

第 1 章 微机系统概论	1
1.1 微机硬件的系统结构	2
1.1.1 微机及微机硬件的发展概况	2
1.1.2 微机系统的组成	3
1.1.3 微机硬件基本结构	4
1.1.4 微机工作原理	4
1.2 微机的基本配置	5
1.2.1 微机的基本配置	5
1.2.2 微机可选配件	6
1.2.3 微机系统软件配置	6
1.3 微处理器及其发展	6
1.3.1 微处理器的发展历史	7
1.3.2 微处理器的内部结构	9
1.3.3 Pentium 系列微处理器	11
1.3.4 AMD 微处理器	15
1.3.5 微处理器的发展趋势	16
1.4 存储器	17
1.4.1 内存储器	18
1.4.2 高速缓冲存储器	20
1.4.3 外存储器	21
1.4.4 显示存储器	24
1.5 总线技术	24
1.5.1 内部总线	24
1.5.2 外设总线	27
1.6 主板	30
1.6.1 主板的芯片组	30
1.6.2 主板的 CPU 接口类型	34
1.6.3 主板的物理结构标准	35
1.6.4 BIOS 芯片	35
1.6.5 总线扩展插槽	35
1.6.6 二级高速缓存	35
1.6.7 各类 I/O 接口	35
1.6.8 超频技术	36
1.7 微机的选购与安装	36

1.7.1	品牌机的选购	36
1.7.2	机箱及电源的选购	37
1.7.3	主板、CPU、内存条的选购与安装	38
1.7.4	硬盘的选购与安装	42
1.7.5	光驱、软驱的选购与安装	43
1.7.6	显卡的选购与安装	44
1.7.7	显示器的选购	45
1.7.8	键盘、鼠标的选购与安装	46
1.7.9	选购例子	46
1.8	计算机的发展趋势	47
第 2 章	微机的运行环境及维护方法	49
2.1	微机的运行环境	50
2.1.1	机房布局和环境要求	50
2.1.2	机房的供电要求和接地系统	52
2.2	微机的日常维护和管理	54
2.2.1	计算机系统的常规性维护	54
2.2.2	计算机运行环境的日常管理	55
2.3	微机常见故障分析和维护方法	56
2.3.1	微机故障分类	56
2.3.2	微机故障的分析与判断	58
2.3.3	微机故障的维修方法	60
第 3 章	常见主机故障处理	67
3.1	主板及主板故障处理	68
3.1.1	主板类型与基本结构	68
3.1.2	主板的故障检测	70
3.1.3	主板常见故障的处理	71
3.1.4	主板 BIOS 刷新	73
3.2	内存及内存故障处理	74
3.2.1	内存类型	74
3.2.2	内存的主要性能参数	74
3.2.3	内存故障处理	75
3.3	CPU 常见故障处理	76
3.3.1	CPU 的主要性能参数	76
3.3.2	CPU 常见故障处理	77
3.3.3	预防 CPU 烧毁	78
第 4 章	微机外设维护与维修	79
4.1	键盘和鼠标	80
4.1.1	键盘和键盘接口	80
4.1.2	键盘的维护与维修	81

4.1.3	鼠标的工作原理	82
4.1.4	鼠标的维护与维修	83
4.2	软盘和硬盘	84
4.2.1	磁盘驱动器的基本结构	84
4.2.2	软盘驱动器的性能指标	86
4.2.3	软盘驱动器的维护与维修	87
4.2.4	硬盘驱动器的结构和工作原理	88
4.2.5	硬盘驱动器的主要参数和技术指标	90
4.2.6	硬盘驱动器的工作方式	92
4.2.7	硬盘驱动器的故障诊断与维修	94
4.2.8	移动硬盘	96
4.3	显示器和显卡	97
4.3.1	显示器的技术指标	97
4.3.2	显示器的维护	98
4.3.3	显卡的工作原理和结构简介	98
4.3.4	显卡的故障处理	100
4.4	打印机	101
4.4.1	概述	101
4.4.2	针式打印机基本工作原理	102
4.4.3	针式打印机常见故障及排除方法	103
4.4.4	激光打印机的工作原理	104
4.4.5	激光打印机的使用及维护	105
4.4.6	喷墨打印机	109
第 5 章	多媒体计算机外设的维护与维修	113
5.1	光驱	114
5.1.1	CD-ROM 的工作原理	114
5.1.2	CD-ROM 驱动器的性能指标和安装	115
5.1.3	CD-ROM 驱动器的常见故障及其解决方法	117
5.2	声卡	118
5.2.1	声卡的工作原理和组成	119
5.2.2	声卡在使用过程中的常见故障及其处理	121
5.3	视频卡	125
5.3.1	视频卡的种类及功能	125
5.3.2	视频卡的安装	126
5.3.3	视频卡常见故障的处理	127
5.4	扫描仪	128
5.4.1	扫描仪的工作原理及分类	129
5.4.2	扫描仪的维护	130
5.5	数码照相机	131

5.5.1	数码相机的工作原理及其主要部件	131
5.5.2	数码相机的安装和维护	132
第 6 章	微机系统的设置与测试	133
6.1	BIOS 与 CMOS 入门	134
6.1.1	什么是 BIOS 和 CMOS	134
6.1.2	什么是 CMOS 设定 (BIOS 设定)	135
6.1.3	BIOS 与 CMOS 的区别	135
6.2	BIOS 的基本功能	136
6.2.1	ROM BIOS	136
6.2.2	CMOS RAM	137
6.3	BIOS SETUP	137
6.4	COMS 菜单项设置	138
6.4.1	CMOS SETUP 程序的启动	138
6.4.2	CMOS SETUP 的设置	139
6.4.3	CMOS 中信息的保存与恢复	152
6.5	加电故障定位与维修测试工具	155
6.5.1	主机开机以后 BIOS 自检的操作流程	155
6.5.2	常用测试工具软件的使用	156
6.5.3	PCTools 工具软件	159
6.5.4	高级检测工具 QAPLus	162
6.5.5	硬盘检测软件 QDPS	165
6.5.6	Chariot 网络测试软件	165
6.5.7	其他常用检测软件简介	166
6.6	微机 CMOS 参数设置的优化	167
6.6.1	启动速度的提高	167
6.6.2	提高运行速度	167
6.6.3	提高显示速度	168
6.6.4	提高键盘速度	168
6.6.5	提高存取速度	168
6.6.6	BIOS 应用技巧及故障处理	169
6.7	AWARD 公司 BIOS 的升级方法	169
6.7.1	BIOS 升级的法则	169
6.7.2	BIOS 升级的方法	171
6.7.3	BIOS 升级失败的解救	172
6.7.4	用程序保存 CMOS 信息	173
6.7.5	用程序恢复 CMOS 信息	175
6.7.6	常见主板厂商的网址	176
6.7.7	BIOS 的新技术以及未来的发展	177
6.7.8	常用 CMOS 错误信息表	177

6.8	CBROM 的使用方法简介	178
6.8.1	CBROM 具体使用法	178
6.8.2	主板加入还原卡功能的方法	179
第 7 章	操作系统的安装与设置	181
7.1	操作系统的发展	182
7.1.1	磁盘操作系统 (DOS)	182
7.1.2	Windows 系列	184
7.2	软硬盘的组织结构	186
7.2.1	软盘的组织结构	186
7.2.2	硬盘的组织结构	192
7.3	DOS 与 Windows 98 的安装与设置	196
7.3.1	安装前的工作	196
7.3.2	DOS 的安装	196
7.3.3	Windows 98 的安装	197
7.4	其他操作系统	199
7.4.1	Windows NT	199
7.4.2	Windows 2000 Server	203
7.4.3	UNIX	206
第 8 章	常见故障实例	217
8.1	硬件故障	218
8.1.1	硬件故障的判断	218
8.1.2	常见的硬件故障处理	220
8.2	Windows 98/Me 故障处理	222
8.2.1	安装故障	222
8.2.2	引导故障	226
8.3	多媒体故障处理	230
8.4	网络故障处理	231
8.5	其他故障处理	234
第 9 章	注册表	237
9.1	注册表的概念	238
9.2	注册表的结构	239
9.3	注册表的主键	240
9.3.1	HKEY_CLASSES_ROOT 主键	240
9.3.2	HKEY_USERS 主键	243
9.3.3	HKEY_CURRENT_USER 主键	245
9.3.4	HKEY_LOCAL_MACHINE 主键	246
9.3.5	HKEY_CURRENT_CONFIG 主键	248
9.3.6	HKEY_DYN_DATA 主键	249
9.4	注册表的使用技巧	250

9.4.1	注册表的备份与恢复	250
9.4.2	注册表编辑器的使用	254
9.4.3	注册表在 IE 中的使用	255
9.4.4	注册表在其他方面的使用	257
第 10 章	计算机病毒的检测与防治	259
10.1	计算机病毒的产生和分类	260
10.1.1	计算机病毒的定义	260
10.1.2	计算机病毒的产生和发展	260
10.1.3	计算机病毒的特点	262
10.1.4	计算机病毒的分类	263
10.2	计算机病毒的预防	264
10.2.1	计算机病毒的构成	264
10.2.2	计算机病毒传染的基本条件及方式	265
10.2.3	计算机病毒的预防	266
10.2.4	计算机病毒的检测及判定	267
10.2.5	计算机病毒的防治与清除	269
第 11 章	设置与使用 Internet	275
11.1	认识 Internet	276
11.1.1	Internet 提供的信息服务	276
11.1.2	建立 Internet 连接	277
11.2	Modem 的安装与配置	278
11.2.1	内置 Modem 安装	278
11.2.2	外置 Modem 安装	279
11.2.3	Modem 安装过程中常见故障处理	280
11.3	其他的接入方式	280
11.3.1	ISDN	280
11.3.2	ADSL	281
11.4	Internet 基本设置	282
11.4.1	拨号网络的设置	282
11.4.2	局域网接入方式的配置	283
11.4.3	Internet 的选项设置	285
11.4.4	初次上网常见的几个问题	285
11.5	常用 WWW 浏览器运用	286
11.5.1	WWW 网络及其浏览器	286
11.5.2	WWW 浏览器的使用	287

第 1 章 微机系统概论

本章要点

- ◆ 微机硬件的系统结构
- ◆ 微机的基本配置
- ◆ 微处理器及其发展
- ◆ 存储器
- ◆ 总线技术
- ◆ 主板
- ◆ 微机的选购与安装
- ◆ 计算机的发展趋势

随着现代科学技术的飞速发展, 计算机的应用已迅速渗透到人类社会的各个方面。从宇宙飞船和导弹的控制, 到工业生产自动控制、企业管理等, 都以计算机为手段。当今微型计算机技术飞速发展, 性价比不断提高, 普及程度也越来越高, 不仅使用在各个技术领域, 而且对人们的文化、教育以及日常生活都产生了重要的影响。

1.1 微机硬件的系统结构

1.1.1 微机及微机硬件的发展概况

目前, 世界上微机有三大产品系列: 其中最大的是 IBM-PC 及其兼容机系列; 其次是一个较小的、与 IBM-PC 不兼容的 Apple Macintosh 系列, 即苹果机系列, 它是由 Apple 公司制造的; 最后是一个更小的系列, IBM 公司的 PS/2 系列。我国国内生产的微机大部分是 IBM-PC 兼容机, 如“联想”、“长城”、“浪潮”、“方正”、“同创”、“清华同方”等微机。

IBM-PC 微型计算机是美国 IBM 公司于 1981 年 8 月开发成功的新型个人计算机, 这标志着微机应用时代的开始。该机采用 Intel 8088 为中央处理器, 内部总线 16 位, 外部总线 8 位, 有多种系统软件和应用软件。1983 年 8 月, IBM 公司又推出了 IBM-PC/XT 微机, 其中 XT 表示扩展型, 和 IBM-PC 一样, 仍采用 Intel 8088 为中央处理器, 但加装了硬盘作为外存储器, 在当时 IBM-PC/XT 是最好的微机。

1984 年 8 月, IBM 公司又推出了 IBM-PC/AT 微机, 其中 AT 表示先进型或高级型。它使用 Intel 80286 为中央处理器, 时钟频率 8~16MHz, 是完全 16 位微机, 内存达到 1MB, 并配有高密软盘驱动器和 20MB 以上的硬盘, 采用了 16 位总线, 即工业标准体系结构 ISA 总线。

1986 年, 随着 Intel 80386 中央处理器的问世, PC 兼容机厂家 Compaq 公司率先推出了采用 Intel 80386 中央处理器的 386AT 微机, 牌号为 Deskpro 386, 开辟了 386 微机的新时代, 该微机仍采用 ISA 总线。1987 年 IBM 公司推出了 PS/2 微机, 它使用 Intel 80386 为中央处理器, 但其总线使用的是 IBM 独有的微通道体系结构 MCA 总线。为与 IBM 竞争, 1988 年 Compaq 公司又推出了与 ISA 总线兼容的扩展工业标准体系结构的 EISA 总线, 该总线是 32 位总线。

1989 年 Intel 80486 问世, 随即就出现了以它为 CPU 的微机。它们仍以总线类型分为 EISA 和 MCA 两个分支。为了适合于多媒体应用和高速网络通信, 微机设计中又出现了局部总线技术。1992 年 Dell 公司的 XPS 系列首先使用了 VESA 局部总线。1993 年 NEC 公司的 Image P60 则采用了 PCI 局部总线。因此, 486 微机又分为 VESA 和 PCI 局部总线两个分支。

1993 年 Intel 公司又推出 Pentium CPU, 它是人们预料的 80586。各微机厂家纷纷推出以 Pentium 为 CPU 的微机, 简称奔腾机。

随着 Pentium 系列和 Celeron 系列新型 CPU 的不断推出, 微机也不断更新换代。关于这些 CPU 的详细介绍参见 1.3.3 节。

微机所用的 CPU 可分为 Intel 系列和非 Intel 系列两大类。IBM-PC 及其兼容机所使用的 CPU 是 Intel 系列 CPU。除 Intel 公司外, 还有一些兼容厂家也生产 Intel 系列 CPU, 如美国的 AMD 公司、Cyrix 公司等。非 Intel 系列 CPU, 最主要的是 Motorola 公司生产的 MC68000 系列, 苹果电脑公司生产的 Apple Macintosh 系列微机中使用的就是该系列。

除了 CPU 以外, 微机在各个方面都有了飞速的发展。

硬盘的容量：10MB、20MB、40MB、120MB、420MB、640MB、1GB、2GB、4GB、8GB、10GB、20GB、30GB、40GB、60GB、80GB、120GB、160GB、180GB 以及更高。

内存的容量：64KB、128KB、512KB、640KB、1MB、2MB、4MB、8MB、16MB、32MB、64MB、128MB、256MB、512MB、1GB 甚至更高。

内部总线类型：ISA 总线、EISA 总线、MCA 总线、VESA 总线、PCI 总线和 AGP 总线。

外设总部类型：并行总线、串行（RS-232-C、RS-485）总线、IDE 总线、SCSI 总线、USB（1.1、2.0）总线等。

显示器：单色显示器、14in 彩色显示器、15in 彩色显示器、17in 彩色显示器、19in 彩色显示器、21in 彩色显示器、15in 液晶显示器、17in 液晶显示器等。

操作系统：DOS、Windows 3.xx、Windows 9.x、Windows NT、Windows Me、Windows 2000、Windows XP。

总之，随着新技术的不断涌现，微机的发展将会日新月异，并不断地促进社会的发展，同时社会的需求也不断地促进微机的进一步发展。

1.1.2 微机系统的组成

微型计算机系统的组成与传统的计算机系统一样，也是由硬件系统和软件系统两大部分组成，如图 1-1 所示。

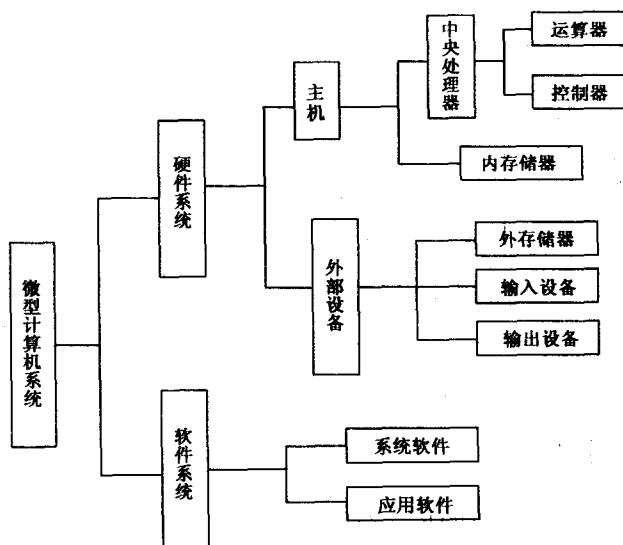


图 1-1 微型计算机系统组成

硬件系统一般指用电子器件和机电装置组成的计算机实体，即看得见摸得着的物理器件。这些物理器件，大都是由集成度很高的大规模或超大规模集成电路构成。微机硬件系统由五大部分组成：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备，这就是由冯·诺伊曼最提出的计算机的五大部件的概念。通常运算器和控制器是做在一块芯片里，这个芯片就是人们常说的中央处理器即 CPU（Central Processing Unit），也称为微处理器 MPU（MicroProcessor Unit），它是微机系统的核心。中央处理器引出三组总线：地址总线 AB（Addresses Bus）、数据总线 DB

(Data Bus)、控制总线 CB (Control Bus)。其他设备都可接到这三组总线上。中央处理器和内存存储器构成微机的主机。外存储器、输入设备和输出设备则统称为外部设备。

软件系统是指计算机系统上的程序、数据及其有关文档。软件系统由系统软件和应用软件两大部分组成。系统软件包括操作系统、数据库管理系统、语言处理程序等。应用软件是指特定应用领域专用的、用于解决用户实际问题的软件，如 Office 套装软件、AutoCAD 等。

没有软件的计算机称为“裸机”，裸机仅仅提供了确定的基本功能，很难使用和发挥它的作用。要解决实际问题必须要有相应软件的支持，同样的计算机硬件配上不同的软件，它的功能也就不同。另外，软件的运行要以硬件为基础，所以二者的关系是相辅相成，缺一不可。

1.1.3 微机硬件基本结构

微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、控制器合称为中央处理器，它的性能决定了整个微机系统的各项关键指标。

内存包括只读存储器 ROM 和随机存储器 RAM。内存存储器是微机主机的一个组成部分，用于存放当前正在使用的或经常需要使用的程序和数据。对于内存存储器，中央处理器可以直接对它进行访问。输入输出接口电路是用来连接外部设备和主机的。总线是连接微机各部件的一组公共信号线，是计算机传送数据和信息的通道。

微机硬件基本结构如图 1-2 所示。

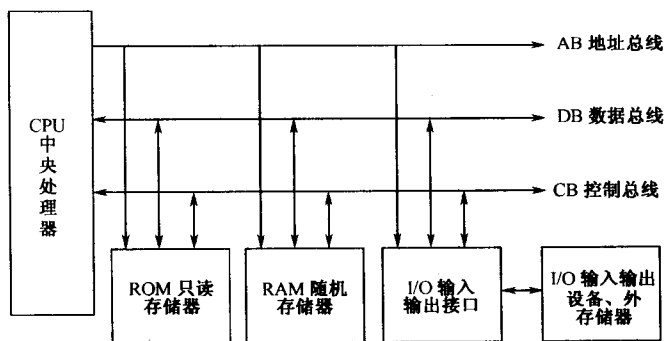


图 1-2 微机硬件基本结构

1.1.4 微机工作原理

冯·诺伊曼最早提出的计算机的另一个概念就是存储程序的概念，计算机的工作就执行存储在其中的程序。输入设备在控制器作用下将程序和数据输入到计算机中并把它们存放到内存存储器中；在程序开始执行后，先依次从内存存储器中取出程序里的各条指令；然后分析指令执行何种操作，需要哪些数据参与运算，由此产生相应的控制信号，发送到各个执行部件，由运算器执行相应运算；接着在控制器的控制下，把运算结果存放到内存存储器，或把内存存储器中的有关数据、信息输出到输出设备上；最后本条指令执行完毕后，再取出下一条应执行的指令。如此反复，直到程序中的指令全部执行完毕。

微机的工作过程实际上就是程序指令在中央处理器的控制下逐条执行的过程。从上述来看，它可分为两个阶段，取指令阶段和指令执行阶段。