

C 全国职业教育计算机类系列教材

J 计算机硬件 安装与维护实训教程

ISUANJIRUANYINGJIAN 朱志伯 主编

ANZHUANGYUWEIHUSHIXUNJIAOCHENG



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

全国职业教育计算机类系列教材

计算机软硬件安装与维护 实训教程

主 编 朱志伯
参 编 （按姓氏笔画排序）
 黄海涛 韩学洲

东南大学出版社

内 容 提 要

本书收集最新资料和一手资料,以实际操作为背景,全面实用,是在系统安装、调试、优化、使用和维护实践中积累出来的经验总结。全书共分为 12 章,内容包括:微型计算机的基础知识、微型计算机的硬件组成、计算机的硬件组装、BIOS 设置、硬盘与系统文件、常见硬件故障及维修、常见系统的安装、系统的备份、计算机病毒、常见软件故障及维护、外部设备介绍以及笔记本电脑共二十九个实训。

本书是为高职高专院校学生编写的计算机专业技能教材,也可作为中高级职业资格考试与就业培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机软硬件安装与维护实训教程 / 朱志伯主编.

南京:东南大学出版社,2006.8

(全国职业教育计算机类系列教材)

ISBN 7-5641-0486-4

I. 计... II. 朱... III. ①电子计算机—安装—职业教育—教材②电子计算机—维护—职业教育—教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 081794 号

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销

南京工大印务有限公司印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:12.25 字数:305 千字

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:22.00 元

(凡有印装质量问题,可直接向读者服务部调换。电话:025—83792328)

出版说明

全国职业教育计算机专业建设研讨会于2004年7月18日在湖北三峡职业技术学院召开,来自上海、江苏、山西、辽宁、贵州、黑龙江等40多位职业技术学院的代表参加了会议。

在本次会议上,与会专家学者对目前职业教育的现状进行了深刻的分析,特别对计算机专业建设提出了独到的见解。他们一致认为:计算机专业建设要与教学改革相结合,以市场需求为导向,以教材建设为基础。因此,会议决定为配合计算机专业建设,编写一套适合职业教育的计算机系列教材,要求突出职业特点,有创新思想,以“考证”为切入点,加强实践环节。

根据各校计算机专业建设和课程设置情况,本次会议由全国职业教育计算机类教材建设委员会秘书长孔繁华组织各院校计算机专业教师确定了首批教材建设的选题,以后还将随着专业建设的深入及计算机技术的发展,逐步形成一套完善的、切合实际的计算机职业教育系列教材。

全国职业教育电子信息类教材编委会总要求:坚决贯彻职业教育的要求,即基础适度够用、加强实践环节、突出职能教育,把握职业教育电子信息类专业课程建设的特点;立足当前学生现状,面向用人单位(市场),打破条条框框,少一些理论,多一些技能教育;采取逆向思维的方式编写,即从市场需要什么技能来决定学生需要什么知识结构,并由此决定编写什么教材。

全国职业教育电子信息类教材编委会会员单位:

南京信息职业技术学院

本溪电子工业学校

扬州电子信息学校

河南信息工程学校

大连电子工业学校

黑龙江信息技术职业学院

本溪财贸学校

山西工程职业技术学院

四川省电子工业学校

锦州铁路运输学校

内蒙古电子信息职业技术学院

江苏海事职业技术学院

黑龙江农业经济职业技术学院

南通纺织职业技术学院

湖北三峡职业技术学院

长沙市电子工业学校

山西综合职业技术学院

北京信息职业技术学院

福建省电子工业学校

山西省邮电学校

新疆机械电子职业技术学院

山东信息职业技术学院

哈尔滨机电工程学校

上海机电工业学校

贵州省电子工业学校

南京交通职业技术学院

扬州职业大学

南通航运职业技术学院

全国职业教育电子信息类教材编委会

2005年1月

前 言

本教材是根据国家教育部最新制定的高等职业教育的培养目标和课程教学改革的基本要求编写的。全书针对高职高专院校学生,以计算机安装过程(先硬件组装,后软件安装)为主线,理论够用为度,强调实践动手能力的培养,注重实用性。与同类型教材相比,实训动手能力的要求提高了。教材内容出自最新的一手资料,以实际操作为背景,全面实用,是在系统安装、调试、优化、使用和维护中积累起来的实践经验总结,通俗易懂,循序渐进。

本教材共分12章,二十九个实训,每个实训均按实训目的、实训理论基础、实训内容、实训步骤四个部分来编写。内容涵盖:微型计算机的基础知识、微型计算机的硬件组成、硬件组装、BIOS设置、硬盘与系统文件、常见硬件故障检修、常见系统的安装、系统的备份、计算机病毒防治、常见软件故障排除、外部设备维护、笔记本电脑知识等。课程考核与全国高新智能化考试(ATA)接轨,课程结束后则以通过ATA中“计算机维修维护”考试为课程考核目标。

本教材由朱志伯、韩学洲、黄海涛等多位教学一线的骨干教师共同编写,其中第1章、第2章、第11章和第12章由朱志伯编写,第3章、第4章、第5章、第6章、第9章和第10章由韩学洲编写,第7章、第8章由黄海涛编写。教材最后由朱志伯统稿和定稿。

本教材在编写过程中参阅了许多专家学者的研究成果和许多计算机部件的使用说明、技术参数以及大量的网上资料,在此一并感谢!

由于时间仓促,加之作者的水平有限,书中难免存在疏漏之处,恳请各位读者批评指正。

编 者

2006年5月

目 录

1 微型计算机的基础知识	(1)
1.1 实训一 微型计算机的基础知识	(1)
1.2 实训二 计算机系统的工作原理	(4)
2 微型计算机的硬件组成	(8)
2.1 实训三 认识微型计算机的主板	(8)
2.2 实训四 认识 CPU	(13)
2.3 实训五 认识内部存储器	(18)
2.4 实训六 认识显卡和显示器	(21)
3 计算机的硬件组装	(30)
3.1 实训七 硬件组装	(30)
4 BIOS 设置	(38)
4.1 实训八 BIOS 概述	(38)
4.2 实训九 BIOS 高级设置	(43)
5 硬盘与系统文件	(54)
5.1 实训十 硬盘分区	(54)
5.2 实训十一 常见分区工具使用	(60)
6 常见硬件故障及维修	(67)
6.1 实训十二 硬件故障维修原则和方法	(67)
6.2 实训十三 加电启动类故障排除	(69)
6.3 实训十四 磁盘类故障诊断与维修	(72)
6.4 实训十五 显示类故障诊断与维修	(78)
7 常见系统的安装	(82)
7.1 实训十六 MS-DOS 安装	(82)
7.2 实训十七 Windows 系统安装	(87)
7.3 实训十八 Unix 等其他系统安装	(93)
7.4 实训十九 多重系统的安装	(100)
8 系统的备份	(107)
8.1 实训二十 系统备份	(107)
9 计算机病毒	(110)
9.1 实训二十一 计算机病毒的防治	(110)
10 常见软件故障及维护	(115)
10.1 实训二十二 常见软件故障及维护	(115)
11 外部设备介绍	(122)
11.1 实训二十三 多媒体声卡	(122)
11.2 实训二十四 移动存储设备	(127)

11.3 实训二十五 光盘与光驱.....	(134)
11.4 实训二十六 打印机.....	(145)
11.5 实训二十七 扫描仪.....	(164)
11.6 实训二十八 数码相机.....	(173)
12 笔记本电脑.....	(181)
12.1 实训二十九 笔记本电脑.....	(181)
附录 实训报告样文.....	(189)
参考文献.....	(190)

1 微型计算机的基础知识

1.1 实训一 微型计算机的基础知识

一、实训目的

- (1) 了解计算机的发展历史。
- (2) 掌握微型计算机的发展史。
- (3) 初步了解计算机常见系统的组成。
- (4) 初步了解微型计算机的外部硬件结构。

二、实训理论基础

1) 计算机的发展历史

计算机作为 20 世纪最伟大的发明之一,其应用越来越广泛,现在已经渗透到工业、农业、国防、文化教育、家庭以及日常生活的各个领域。

计算机的发展大致可以分为四个阶段:

(1) 第一代电子管计算机(1945~1956)

在第二次世界大战中,美国政府寻求计算机以开发潜在的战略价值。这促进了计算机的研究与发展。1944 年 Howard H. Aikien(1900~1973)研制出全电子计算机,为美国海军绘制弹道图。这台简称 Mark I 的机器有半个足球场大,内含 500 英里的电线,使用电磁信号来移动机械部件,速度很慢(计算一次需 3~5 s)并且实用性很差,只用于专门领域,但是,它既可以执行基本算术运算,也可以运算复杂的等式。

1946 年 2 月 14 日,标志现代计算机诞生的 ENIAC(Electronic Numerical Intergrator and Computer)在费城公之于世。ENIAC 是计算机发展史上的里程碑,它通过不同部分之间的重新接线编程,还拥有并行计算能力。ENIAC 由美国政府和宾夕法尼亚大学合作开发,使用了 18 000 个电子管,70 000 个电阻器,有 5 百万个焊接点,耗电 160 kW,其运算速度比 Mark I 快 1 000 倍,ENIAC 是第一台普通用途计算机。

第一代计算机的特点是操作指令是为特定任务而编制的,每种机器有各自不同的机器语言,功能受到限制,速度也慢;另一个明显特征是使用真空电子管和磁鼓存储数据。

(2) 第二代晶体管计算机(1956~1963)

1948 年,晶体管的发明大大促进了计算机的发展,晶体管代替了体积庞大的电子管,电子设备的体积不断减小。1956 年,晶体管在计算机中使用,晶体管和磁芯存储器导致了第二代计算机的产生。第二代计算机体积小、速度快、功耗低、性能更稳定。首先使用晶体管技术的是早期的超级计算机,主要用于原子科学的大量数据处理,这些机器价格昂贵,生产数量极少。

1960年,出现了一些成功地用于商业领域、大学和政府部门的第二代计算机。第二代计算机用晶体管代替电子管,还有现代计算机的一些部件:打印机、磁带、磁盘、内存、操作系统等。计算机中储存的程序使得计算机有很好的适应性,可以更有效地用于商业用途。在这一时期出现了更高级的 COBOL 和 FORTRAN 等语言,以单词、语句和数学公式代替了含混的二进制机器码,使计算机编程更容易。新的职业(程序员、分析员和计算机系统专家)和整个软件产业由此诞生。

(3) 第三代集成电路计算机(1964~1971)

虽然晶体管比起电子管是一个明显的进步,但晶体管还是产生大量的热量,这会损害计算机内部的敏感元件。1958年德州仪器的工程师 Jack Kilby 发明了集成电路 IC,将三种电子元件集成到一片小小的硅片上。科学家使更多的元件集成到单一的半导体芯片上。于是,计算机变得更小,功耗更低,速度更快。这一时期的发展还包括使用了操作系统,使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行多个不同的程序。

(4) 第四代大规模集成电路计算机(1971~现在)

出现集成电路后,唯一的发展方向是扩大规模。大规模集成电路 LSI,可以在一个芯片上容纳几百个元件。到了 20 世纪 80 年代,超大规模集成电路 VLSI 在芯片上容纳了几十万个元件,后来的 ULSI 将数字扩充到百万级。可以在硬币大小的芯片上容纳如此数量的元件使得计算机的体积和价格不断下降,而功能和可靠性不断增强。

20 世纪 70 年代中期,计算机制造商开始将计算机带给普通消费者,这时的小型机带有友好界面的软件包,供非专业人员使用的程序和最受欢迎的文字处理和电子表格软件。这一领域的先锋有 Commodore、Radio Shack 和 Apple Computers 等。

从 20 世纪 70 年代开始,计算机的发展,其实就是微处理器的发展了。微处理器是超大规模集成电路,它是计算机的核心,是计算机的运算部件,有时也称为中央处理单元(CPU)。

1972 年,Intel 推出了第一台叫 4004 的芯片,创造了第一个微处理器,赢得了广泛的赞誉。直到今天,他们几乎控制了全部处理器市场,至少在个人计算机领域如此。

个人计算机 PC 是在 1981 年出现的,比微处理器的出现晚了十年,由 IBM 创建,在二十多年后,仍然用第一个 PC 设计为基础的系统(大部分向后兼容),今天,虽然各种处理机强化了 PC,但它们仍与 IBM 当初选的第一个保持向后兼容。在第一台 PC 机出现之前,有过很多计算机系统,但均由不同公司生产,由推出计算机系统的公司提供软件和硬件支持,典型的就 Apple 电脑,是一个特别成功的例子,有大量忠实的用户,有专用的软件库。这种状况在 IBM PC 出现以后被打破了,IBM 提出了一个开放式体系结构,用于扩展的槽、模块化设计均有非系统制造商的公司来强力支持,这种开放的标准就是新型计算机的工业标准,直到今天,我们所讲的个人计算机就是指与 IBM 兼容的 PC 机。本书主要讲的也是 IBM PC 兼容机,也称微型计算机或个人计算机。

2) 微型计算机的组成

从系统角度来看,微型计算机由硬件和软件两大部分组成,如图 1-1 所示。

从理论上讲,硬件部分包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。运算器进行数据的运算和处理;控制器的功能是控制整个计算机系统各个部件协调工作;存储器用来永久或暂时保存程序和数据;输入设备实现待处理原始数据的输入;输出设备负责输出计算机运算和处理数据的结果。

软件部分是计算机运作时执行的程序和需要数据的总称。程序是设计人员用计算机语言

编写的控制计算机操作的指令序列,数据则是程序运行时运算和处理的对象。

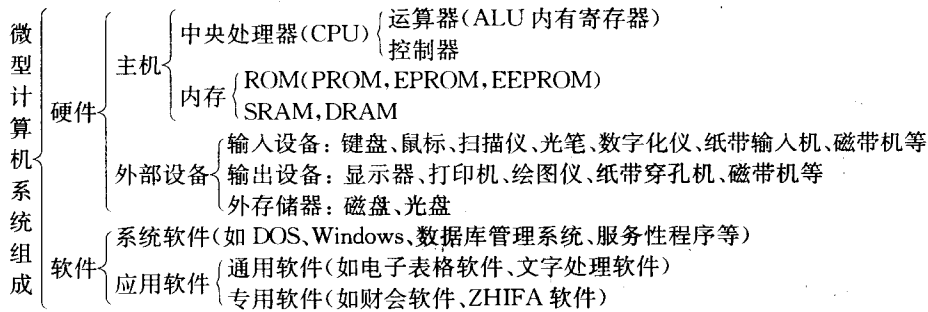


图 1-1 计算机系统的组成

3) 微型计算机的硬件结构

对于很多维修人员和用户来说,最重要的是微机实际物理结构,即组成微机的各个部件。在许多人眼里,计算机是比较精密的贵重设备,神秘而高深莫测,使用多年也不敢打开机箱看看里面到底有什么。其实,微机的结构并不复杂,只要了解它是由哪几个部件组成,各部件功能到底是什么,就能对板卡和部件进行维护和升级,构成新的计算机,这就是微机的组装和升级。

PC 机是根据开放式体系结构来设计的。系统的组成部件大都遵循一定的标准,可以根据需要自由选择、灵活地配置。通常一个能实际使用的微机系统至少需要主机、键盘和显示器三个组成部分。因此,这三者是微机系统的基本配置,而打印机和其他外部设备可根据需要选配。

主机由下列部分组成:

① 主板 电脑系统中最大的一块电路板,它把电脑的 CPU、内存和各种外围设备有机地联系在一起。主板分 AT 主板和 ATX 主板两大类型。

② CPU 电脑系统的核心,负责指令的执行、运算,数据传送和数据输入输出的控制,是电脑的指挥中心。

③ 内存 电脑运行过程中存储程序和数据部件,是程序运行和数据处理时必不可少的记忆体。它分为只读存储器(ROM)和随机存储器(RAM),常说的内存条是指 RAM。

④ 硬盘 系统永久保存信息的随机存储设备,操作系统和应用软件一般都安装在硬盘中,用户的数据也主要保存在硬盘中。

⑤ 显卡 主机与显示器连接的接口,它是图形图像处理的关键性部件。

⑥ 显示器 电脑的最主要输出设备,通过显示器可以看到机器的运行状况和运行结果。

⑦ 软驱 即软盘驱动器,是软盘读写的设备。软盘是用户永久保存信息的介质,现在大多数用户使用的还是 1.44 MB 软驱。

⑧ 光驱 即光盘驱动器(CD-ROM、CD-R、CD-RW),是读写光盘的设备。

⑨ 声卡 是主机和外部设备间传送声音信号的接口,可连接音箱、麦克风等。

⑩ 音箱 带功放的音箱,与声卡连接实现声音的输出。

⑪ 键盘 最常用的输入设备,命令和数据通常从键盘输入。

⑫ 鼠标 最常用的输入设备,在 Windows 下用鼠标点击就可以轻松完成很多任务。

⑬ 机箱和电源 主机部分安装的箱体,同时为主机提供电源。机箱分为 AT 和 ATX 两种类型,电源也相应地分为 AT 电源和 ATX 电源。

⑭ 调制解调器(Modem) 实现调制和解调的设备,通常用于电脑和电话线连接,实现点

对点通讯或拨号上网。

⑮ 网卡 网卡是电脑联入局域网(LAN)的接口,实现电脑与局域网中的交换机或集线器间的连接。

三、实训内容

- (1) 查阅相关计算机发展的历史资料。
- (2) 了解、掌握个人计算机的发展历史及相关知识。
- (3) 现场观看常见的个人计算机的外观及内部的硬件结构。
- (4) 了解目前市场上个人计算机的基本配置。

四、实训步骤

- (1) 组织学生到图书馆、资料室或到网上查看有关计算机及个人计算机发展的历史资料,并摘录成资料。
- (2) 实际观测各种计算机的外观及内部的组成。
- (3) 到市场或网络查看有关电脑的配置情况。
- (4) 完成实训报告。

1.2 实训二 计算机系统的工作原理

一、实训目的

- (1) 了解微型计算机的工作原理。
- (2) 掌握冯·诺依曼体系结构。
- (3) 微型计算机的软硬件组成。
- (4) 微型计算机指令执行过程。

二、实训理论基础

1) 冯·诺依曼体系结构

电子计算机采用了“存储程序控制”原理。这一原理是1946年由美籍匈牙利数学家冯·诺伊曼(Von Neumann)提出的,所以又称为“冯·诺伊曼原理”。

“存储程序控制”原理的基本内容是:

- ① 用二进制形式表示数据和指令;
- ② 将程序(数据和指令序列)预先存放在主存储器中,使计算机在工作时能够自动高速地从存储器中取出指令,并加以执行,这是“存储程序控制”的基本特点;
- ③ 确立了计算机系统的5大基本部件:存储器、控制器、运算器、输入设备和输出设备,同时也规定了5大部件的基本功能。图1-2指出了具有这种结构特点的计算机硬件组成图,其中中央处理单元由运算器与控制器组成。

冯·诺依曼型计算机的两大特征是“程序存储”和“采用二进制”。具体地说,在上述计算机中,要实现机器的自动计算,必须先根据题目的要求,编制出求解该问题的计算程序,并通过输入设备将该程序存入计算机的存储器中,称之为“程序存储”。在计算机中,计算程序及数据是

用二进制代码表示的,计算机只能存储并识别二进制代码表示的计算程序和数据,称为“采用二进制”。

冯·诺伊曼思想实际上是电子计算机设计的基本思想,奠定了现代电子计算机的基本结构,开创了程序设计的时代。

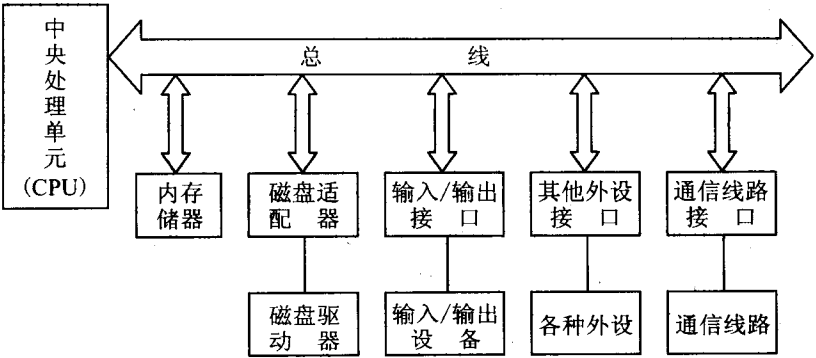


图 1-2 计算机的组成结构

2) 微型计算机的硬件组成

微型计算机的硬件主要组成部分有运算器、控制器、存储器、I/O 设备接口与总线。

下面对计算机硬件的几个基本部分作简单介绍：

① 运算器 运算器是一个用于信息加工的部件,它用来对二进制的数据进行算术运算和逻辑运算,所以也叫做“算术逻辑运算部件(ALU)”。

它的核心部分是加法器。因为四则运算加、减、乘、除等算法都归结为加法与移位操作,所以加法器的设计是算术逻辑线路设计的关键。

② 控制器 控制器产生各种控制信号,指挥整个计算机有条不紊地工作。它的主要功能是根据人们预先编制好的程序,控制与协调计算机各部件自动工作。控制器按一定的顺序从主存储器中取出每一条指令并执行,执行一条指令是通过控制器发出相应的控制命令串来实现的。因此,控制器的工作过程就是按预先编好的程序,不断地从主存储器取出指令、分析指令和执行指令的过程。

③ 存储器 存储器是用来存放指令和数据的部件。对存储器的要求是不仅能保存大量二进制信息,而且能快速读出信息,或者把信息快速写入存储器。一般对计算机存储系统划分为两级:一级为内存储器(主存储器),如半导体存储器,它的存取速度快,但容量小;另一级为外存储器(辅助存储器),如磁盘存储器,它的存储速度慢,但容量很大。在运算过程中,内存直接与 CPU 交换信息,而外存不能直接与 CPU 交换信息,必须将它的信息传送到内存后才能由 CPU 进行处理,其性质和输入输出设备相同,所以一般把外存储器归属于外部设备。

④ I/O 设备 即输入输出设备,它是实现人与计算机之间相互联系的部件,其主要功能是实现人一机对话、输入与输出以及各种形式的数据变换等。

如前所述,计算机要进行信息加工,就要通过输入设备把原始数据和程序存入计算机的存储器中。输入设备的种类很多,如键盘、软磁盘、U 盘、光盘等等。

输出设备是将计算机中的二进制信息转换为用户所需要的数据形式的设备。它将计算机中的信息以十进制、字符、图形或表格等形式显示或打印出来,也可记录在磁盘或光盘上。输出设备可以是打印机、显示器、绘图仪、磁盘、光盘等等。它们的工作原理与输入设备正好相

反,它是将计算机中的二进制信息转换为相应的电信号,以十进制或其他形式记录在媒介物上。许多设备既可以作为输入设备,又可以作为输出设备。

3) 微型计算机的软件组成

没有软件的计算机叫做裸机,向外部世界提供的界面只是机器指令,裸机本身几乎不能完成任何功能,只有配备一定的软件,才会向用户呈现出强大的功能和友好的使用界面。软件主要分系统软件和应用软件。

(1) 系统软件

可以把软件分成若干层,最内层是对硬件的扩充与完善,而外层则是对内层的再次扩充与完善。一般把靠近内层、为方便使用和管理计算机资源的软件称为系统软件。系统软件是用于计算机管理、监控、维护的软件,并为用户提供一个友好的操作界面。

系统软件有两个主要特点:一是通用性,即无论哪个应用领域的计算机用户都要用到它们;二是基础性,即应用软件要在系统软件支持下编写和运行。系统软件通常包括操作系统、语言处理系统、数据库管理系统、系统实用程序等。

操作系统(Operating System, OS)是对计算机的全部软硬件资源进行控制和管理的大型软件系统,是直接运行在裸机上的最基本的系统软件,其他软件必须在操作系统的支持下才能运行,它是软件系统的核心。操作系统主要包括进程和处理器管理、作业管理、存储管理、设备管理和文件管理五大功能,其作用是管理计算机的全部硬件资源和软件资源,合理组织计算机工作流程,为用户提供高效、方便的服务界面。常见的单机操作系统有 DOS、Windows 95/98 等,网络操作系统有 Unix、NetWare、Windows NT/2000/XP 等。

数据处理在计算机应用中占很大比例,对于大量的数据如何存储、利用和管理,如何使多个用户共享同一数据资源,是数据处理中必须解决的问题,为此 20 世纪 60 年代末开发出了数据库系统,使数据处理成为计算机应用的一个重要领域。数据库系统主要由数据库(Data Base, DB)和数据库管理系统(Data Base Management System, DBMS)组成。

数据库是按一定方式组织起来的相关数据的集合。它与信息管理系统是密切相关的,是建立信息管理系统的主要软件工具。数据库已成为计算机应用的一个重要领域。目前,数据库主要用于人事管理、财务管理、档案管理、图书资料管理和仓库管理等方面的数据管理。数据管理包括数据的组织编目、定位、存储、搜索、查询、修改、排序、分类等内容。数据库技术就是针对这些数据处理而发展起来的。

数据库管理系统是对数据库进行有效管理和操作的系统,是用户与数据库之间的接口,它提供了用户管理数据库的一套命令,包括数据库的建立、修改、检索、统计和排序等功能。

具有联系的数据结构形式称为数据模型。一般数据库管理系统是按不同的数据模型把数据组织到数据库的,常用的数据模型可分为层次型、网络型和关系型三种。其中关系型数据库管理系统应用广泛,常见的有 FoxBASE、FoxPro、Oracle、Sybase 和 Informix 等。

系统实用程序是一些工具性的服务程序,便于用户对计算机的使用和维护。主要的实用程序有语言处理程序、编辑程序、连接装配程序、打印管理程序、测试程序和诊断程序等。

(2) 应用软件

应用软件是针对某个应用领域的具体问题而开发和研制的程序。应用软件一般包括用户程序及其说明性文件资料。应用软件必须在系统软件的支持下才能工作。它具有很强的实用性和专业性,正是由于应用软件的开发和使用,才使得计算机的应用日益渗透到社会的各行各业。

比较常用的应用软件有:文字处理软件,如 Word、WPS 等;电子表格软件,如 Excel 和

Lotus 等;图形处理软件,如 Photoshop 和 Fireworks 等;课件制作软件,如 PowerPoint 和 Authorware 等;多媒体播放软件,如 Media Player 和 RealPlayer 等。

(3) 计算机的指令系统

下面从指令的定义和指令的执行过程介绍计算机的指令系统。

① 指令、指令系统、程序

指令是计算机完成某一操作而发出的指示或命令。指令的格式如下:

操作码	地址码
-----	-----

其中,操作码指出指令要做的操作,例如加、减、乘、除、取数、存数等;地址码(也称操作数)表示参加运算的数据在存储器中的位置。

● 指令系统 一台计算机所有的指令集合称为该计算机的指令系统。指令系统不仅是硬件设计的依据,而且是提供给用户编制程序的基本依据,也是衡量计算机性能的一个指标。不同类型的计算机,其指令系统也不同。

● 程序(Program) 计算机要解决某一问题,需按解题步骤和要求,在指令系统中选出有关的指令进行顺序编排(称为编程),当计算机上执行这一指令序列时,即可完成预定的任务。使计算机完成某个特定的一组有序的指令集合称为程序。

② 指令的执行过程

计算机执行一条指令分为三步进行:第1步是取指令,将要执行的指令从内存取到控制器中;第2步是分析指令,对所取的指令通过译码器进行分析判断,判断该指令要完成的操作;第3步是执行指令,根据分析结果向各部件发出操作信息,执行该指令相应的操作功能。每个指令的执行都重复这三个步骤。

③ 程序的执行过程

有序的指令集合构成程序,程序的执行过程就是一条条指令的执行过程。控制器每取出一条指令,下一条指令的地址就会自动地置入程序计数器当中,从而为取下一条指令做准备。控制器不断地取指令、分析指令、执行指令,直至完成任务为止,这也是为什么指令要顺序存放和计算机工作能高度自动化的原因。

三、实训内容

- (1) 了解软件与硬件的组成。
- (2) 利用网络或资料了解软件与硬件发展的历史与现状。
- (3) 查阅冯·诺依曼相关资料,了解其主要贡献。
- (4) 从正常的计算机的启动过程分析软件与硬件的关系。
- (5) 了解指令的执行过程。

四、实训步骤

- (1) 上网或查阅相关资料。
- (2) 利用多媒体等手段演示指令的执行过程。
- (3) 利用多媒体等手段演示软件与硬件关系。
- (4) 演示各种编程语言的优缺点。
- (5) 完成实训报告。

2 微型计算机的硬件组成

2.1 实训三 认识微型计算机的主板

一、实训目的

- (1) 了解主板的一般性原理和结构。
- (2) 掌握主板的基本组成。
- (3) 了解主板的常用技术。
- (4) 掌握主板的形状参数。

二、实训理论基础

1) 主板的基本概念

主板(Main Board),又称为主机板、系统板(System Board)或母板(Mother Board),是电脑系统最基本、最重要的部件之一。主板的外形一般为矩形,几乎所有电脑部件都直接或间接连接到主板上,主板为这些部件提供了插槽、接口和控制功能。

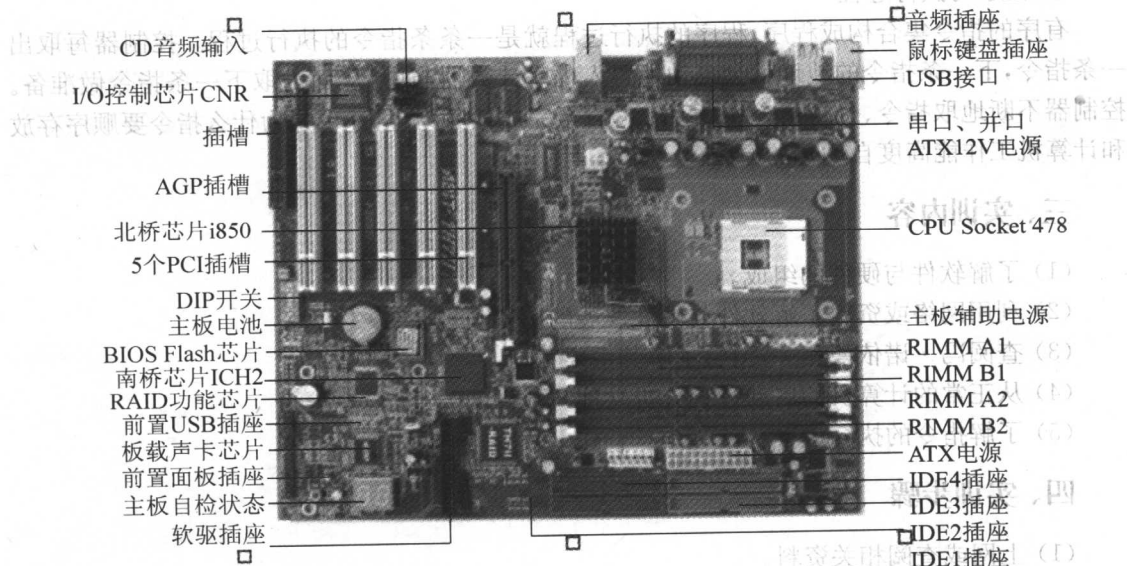


图 2-1 主板结构

主板结构如图 2-1 所示。从功能上讲,系统板主要包括 CPU 及其插座、内存及其插座、Cache、控制芯片组、总线扩展槽、CMOS、BIOS、ROM、I/O 接口等。其中采用开放式结构的扩

展槽,用来安装外围设备控制卡,通过更换这些扩展卡,可以对子系统进行局部升级,这就为兼容机技术提供了物理支持。没有安装 CPU 和内存条的主板,称为“裸板”。

2) 主板的基本组成

(1) 芯片组

芯片组(Chipset)全称是逻辑控制芯片组或控制芯片组,是主板的核心组成部分,按照在主板上的排列位置的不同,通常分为北桥芯片和南桥芯片。北桥芯片提供对 CPU 的类型和主频、内存的类型和最大容量、ISA/PCI/AGP 插槽、ECC 纠错等支持。南桥芯片则提供对 KBC(键盘控制器)、RTC(实时时钟控制器)、USB(通用串行总线)、Ultra DMA/33(66)EIDE 数据传输方式和 ACPI(高级能源管理)等的支持。其中北桥芯片起着主导性的作用,也称为主桥(Host Bridge)。例如 Intel 440BX 芯片组就是由 82440BX 北桥芯片和 82371EB 南桥芯片组成。

除了最通用的南北桥结构外,目前芯片组正向更高级的加速集线架构发展,Intel 的 8xx 系列芯片组就是这类芯片组的代表,它将一些子系统如 IDE 接口、音效、Modem 和 USB 直接接入主芯片,能够提供比 PCI 总线宽一倍的带宽,达到了 266 MB/s。

(2) CPU 插座

从 8086、8088 到大多数 80386 CPU,都是用表面贴片技术直接焊接在主板上的,CPU 与主板是一一对应的。随着计算机技术的不断发展、计算机广泛应用及其配件的大批量生产,不同公司不同档次的产品性能也有不同,为了实现一块主板支持多种 CPU,安装与拆卸 CPU 更为方便,出现了 CPU 插座,只要接口标准相符合,用户就可以根据自己的需要自行挑选 CPU。

① 低插拔力的插座(Lower Insertion Force, LIF) 在插入 CPU 芯片时需要用少量压力,拔出时需要用专用工具。主要有用于 386DX 的 132 孔插座和用于一部分 80486 产品的 168 孔插座或外加一个定位主插孔的 169 插座。

② 零插拔力插座(Zero Insertion Force, ZIF) 是一块白色的方形插座,有上百个针孔,边上有一根拉杆用来固定 CPU 芯片,将拉杆向上扳起,就可以安装或取出 CPU 芯片。由于 CPU 插槽位于主板上,与主板是配套的,所以也常用 CPU 插座类型来对主板进行分类,如 Socket 7 主板,Socket 370 主板等。

- Socket 7(321 针) CPU 插座的主板适用于 Pentium, MMX Pentium 以及 AMD K6、K6-2 和 K6-3 CPU。

- Socket 370(370 针) 插座的主板适用于 Socket 370 构架的 PⅡ、Celeron、PⅢ CPU。

- Socket A(Socket 462, 462 针孔)插座的主板适用于 Socket A 构架的 AMD Athlon XP / Athlon / Duron CPU。

- Socket 423 插座的主板适用于 Socket 423 构架的 P4 CPU(Willamette 核心, 0.18 微米)。

- Socket 478 插座的主板适用于 Socket 478 构架的 P4 CPU(Northwood 核心, 0.13 微米)。图 2-2 为 Socket 478 P4 CPU 插座。

③ 插槽 Slot 由 Intel 公司提出,是一个狭长的插槽,用来安装 SECC(Single-Edge Contact Carridge, 单边接触式卡盒封装)的 CPU。常见的有 Slot 1(242 Pin)、Slot 2、Slot A 等,其中 Slot A 是 AMD 公司专门为 Athlon(K7)设计的,采用 AMD 751 芯片组,Slot A 与 Slot 1 外观上完全相同,但是电气性能不兼容,因此这种构架的主板不可以使用 Intel 的 CPU。

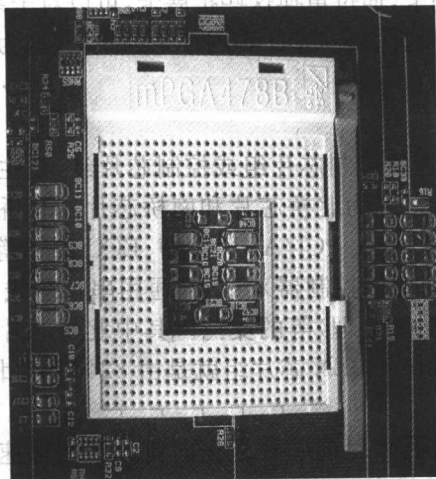


图 2-2 Socket 478 P4 CPU 插座

(3) 内存插槽

现在的内存插槽主要是 72Pin DIMM(DRAM)、168Pin DIMM(SDRAM)、184Pin DIMM(DDR SDRAM)和 184Pin RIMM(RDRAM)。

● 72Pin DIMM 插槽适合于 72 线的 FPM DRAM 和 EDO DRAM。由于 Pentium 及以下的 CPU 是 64 位数据总线,而 72 线的内存条只有 32 位数据线,所以 72 线的内存条必须成对使用。一般地,主板上 72 线的内存插槽是 2 个或 4 个。

● 168Pin DIMM 插槽适合于 168 线的 SDRAM,如 PC100、PC133、PC150 规范的内存条。168 线的内存条有 64 位数据线,所以 168 线的 SDRAM 内存条可以单条安装使用。一般地,主板上 168 线的内存插槽有 1 个、2 个、3 个或 4 个。

● 184Pin DIMM 插槽适合于 184 线的 DDR SDRAM 内存条,如 DDR200(PC1600)、DDR266(PC2100)、DDR333(PC2700)、DDR400(PC3200)。184 线的 DDR SDRAM 内存条可以单条安装使用。一般地,主板上 184 线 DIMM 内存插槽有 1 个、2 个、3 个或 4 个。

● 184Pin RIMM 插槽适合于 184 线的 RDRAM 内存条,如 PC600、PC800、PC1066。184 线的 RDRAM 内存条只能插入 2 根或 4 根偶数根。一般地,主板上 184Pin RIMM 内存插槽有 2 个或 4 个。

(4) 总线扩展槽

系统总线是微处理器与协处理器、存储器、I/O 设备等信号线的集合。主板上有许多插槽,专门用来插各种扩充系统的功能的板卡,它是主机通过总线与外部设备联系和扩展功能的桥梁,均是按照某种总线标准设计的,称之为总线扩展槽。常见的总线扩展槽有 ISA、EISA、PCI、AGP 等。

● ISA: Industry Standard Architecture(工业标准结构),主要是一些老式的接口卡如 10 Mb/s ISA 网卡、ISA 声卡、Modem、显卡等。

● EISA: Extended Industry Standard Architecture(扩展工业标准结构),在 PCI 未出现之前,主要用于服务器接口卡的插槽,如 EISA 网卡等。

● PCI: Peripheral Controlled Interface(外围控制器接口),主要有显卡、网卡、声卡及 Modem 卡等,已逐步取代 ISA。