

微机原理及接口技术

WEIJI
YUANLI

Ji
JIEKOU
JISHU

盛珣华 张凡 编著



中国铁道出版社

微机原理及接口技术

张 凡 盛珣华 编著

中 国 铁 道 出 版 社

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书以 PC486 为主要背景,对 32 位微型计算机的系统结构、指令系统、汇编语言、存储器、中断与中断控制、I/O 接口进行了系统论述。全书内容由浅入深,循序渐进,读者学习后能够掌握 32 位微机和接口技术的基本内容。

图书在版编目(CIP)数据

微机原理及接口技术/盛珣华编. —北京:铁道出版社,2000.4

ISBN 7-113-03695-3

I. 微… II. 盛… III. ①微型计算机-理论②微型计算机-接口 IV. TP364.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 03673 号

书 名:微机原理及接口技术

作 者:张 凡 盛珣华

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街 8 号)

责任编辑:刘 波 郭 宇

封面设计:李艳阳

印 刷:河北遵化胶印

开 本:787×1092 1/16 印张:15.75 字数:391 千

版 本:2000 年 4 月第 1 版 2000 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~3000 册

书 号:ISBN 7-113-03695-3/TP·435

定 价:20.10 元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

前 言

本书是为贯彻国家教委“面向 21 世纪教学内容改革”的精神,适应微型计算机迅速发展的需要,结合多年讲授“微型计算机原理与接口技术”课程的实践,加以整理和编写的。

全书以世界上的主流微机(80X86 系列微机)中具有代表性的 PC486 为主要背景,对 32 位微型计算机的系统结构,指令系统与汇编语言程序设计,存储器,中断与中断控制,I/O 接口进行了系统的论述。全书内容由浅入深,循序渐进,书中例题丰富,各章附有思考题与习题。读者学习本书后能够掌握 32 位微型计算机与接口技术的基本内容,再加上适当学时的实验配合,可培养运用微型计算机解决科技和工程中的问题的能力。

本书参考学时 48~80,适用于非计算机专业本科生作为学习计算机的基础教材,也可供工程技术人员作为参考和自学用。

全书第 1~6 章,第 10 章为微机原理部分,由盛珣华老师编写;7~9 章为接口技术和应用部分,由张凡老师编写。本书承蒙北方交通大学通信与控制工程系安维蓉教授审核,提出许多宝贵意见,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中有不当之处,恳请读者批评指正。

作 者

1999 年 11 月于北京

目 录

第一章 微型计算机基础	1
第一节 微型计算机发展概况.....	1
第二节 微型计算机的硬件结构.....	1
第三节 微型计算机的运算基础.....	2
一、进位计数制	2
二、数的符号与小数点的表示	3
三、数的编码方法	5
第四节 IBM PC 系列微机系统简介	6
一、机箱结构型式	6
二、主板结构	7
三、常用 I/O 适配器	7
四、华硕 PXI-486SP3 主板简介	8
第五节 微型计算机系统的主要性能指标.....	8
第六节 当前微机中应用的先进计算机技术.....	9
一、流水线技术	9
二、高速缓冲存储器技术.....	10
三、虚拟存储器技术.....	10
四、RISC 技术	10
思考题与习题	11
第二章 32 位微处理器结构	12
第一节 80486 CPU 的结构	12
一、80486 CPU 的内部结构	12
二、内部寄存器.....	15
三、存 储 器	19
四、堆栈(stack)	21
第二节 80486 CPU 芯片的引脚信号	22
第三节 微机系统中的总线结构	24
一、总线的操作.....	25
二、时钟周期、总线周期和指令周期	25
三、80486 的基本总线操作时序	26
四、80486 系列微机系统的标准总线	28
思考题与习题	40

第三章 80486 的指令系统和寻址方式	42
第一节 80486 的数据类型	42
第二节 80486 的寻址方式	43
第三节 80486 的指令系统	47
一、80486 的指令格式	48
二、80486 的指令系统	48
思考题与习题	65
第四章 汇编语言	68
第一节 MASM 汇编语句结构	68
一、指令语句	68
二、指示语句	69
第二节 MASM 汇编语言数据、表达式和运算符	69
一、常 数	69
二、变 量	69
三、标 号	70
四、表 达 式	71
五、运 算 符	71
第三节 伪指令(指示语句)	73
一、变量定义语句	73
二、符号定义语句	74
三、段定义伪指令	75
四、过程定义伪指令(PROC/ENDP)	81
五、其它伪指令	82
思考题与习题	86
第五章 汇编语言程序设计	88
第一节 程序设计概述	88
第二节 顺序结构程序	90
第三节 分支程序	93
第四节 循环程序	96
一、循环的基本结构	98
二、循环控制方式	99
三、多重循环	101
第五节 子 程 序	102
第六节 算术运算、代码转换和串操作	114
第七节 实用程序设计举例	120
思考题与习题	133

第六章 存储器	135
第一节 概 述	135
第二节 存储器芯片及其选择	135
第三节 内存储器的构成原理	140
一、存储器结构的确定	140
二、存储器片选控制方法	141
三、存储器地址分配与设置	142
四、读写控制线与数据总线的连接	145
第四节 80486 的存储器结构与存储管理	147
一、内存配置及结构	147
二、80486 与 32 位、16 位、8 位内存的接口	148
三、存储器工作方式及管理	149
思考题与习题	152
第七章 中断控制	154
第一节 中断概述	154
一、中断与中断功能	154
二、中断控制	154
三、中断处理过程	155
第二节 IBM PC 机的中断系统	156
一、中断类型	156
二、中断矢量表	157
三、中断响应时序	158
第三节 中断控制器 82C59A	159
一、82C59A 的结构与引脚信号	159
二、82C59A 的工作方式	161
三、82C59A 的连接方式	163
四、82C59A 的编程	163
五、82C59A 的应用	168
思考题与习题	170
第八章 输入输出接口技术	171
第一节 概 述	171
一、I/O 接口的构成及功能	171
二、I/O 接口的编址方式	172
三、I/O 数据传送的控制方式	172
第二节 并行接口 8255A	173
一、8255A 的结构与引脚信号	173
二、8255A 的工作方式	175

三、8255A 的编程	177
四、8255A 的应用	178
第三节 定时/计数器 8253	181
一、8253 的结构与引脚信号	181
二、8253 的工作方式	183
三、8253 的编程	185
四、8253 的应用	186
第四节 串行接口 8250	187
一、串行通信	187
二、串行接口 8250	191
第五节 DMA 控制器 8237A	197
一、8237A 的结构与引脚信号	197
二、8237A 的工作方式	200
三、8237A 的工作时序	201
四、8237A 的内部寄存器	202
五、8237A 的编程	206
第六节 多功能 I/O 接口 82380	206
一、82380 的结构与功能	207
二、82380 与微处理器的连接	211
思考题与习题	213
第九章 数/模和模/数转换接口技术	214
第一节 模拟输入输出通道	214
第二节 D/A 转换器	215
一、D/A 转换原理	215
二、D/A 转换器的特性	217
三、典型的 D/A 转换器	217
四、DAC 芯片的应用	220
第三节 A/D 转换器	223
一、A/D 转换原理	223
二、A/D 转换器的特性	224
三、典型的 A/D 转换器	224
四、ADC 芯片的应用	227
第四节 模拟通道的抗干扰措施	229
思考题与习题	231
第十章 Pentium 微处理器	232
第一节 Pentium 微处理器的芯片引脚	232
第二节 Pentium 微处理器的存储器系统和管理	236
一、Pentium 微处理器的存储器系统	236

二、Pentium 存储器的管理	236
第三节 Pentium 对 80486 的几项重大改进	237
一、超标量体系结构	237
二、Cache 结构	238
三、分支预测逻辑	238
第四节 Pentium 的寄存器和新指令	238
一、寄存器	238
二、Pentium 新增加的指令	238
附录 A 80486 指令系统表	240
附录 B 数字处理指令一览表	242
附录 C ASC II 码表	243

第一章 微型计算机基础

第一节 微型计算机发展概况

计算机是一种自动、高速、精确地进行信息处理的现代化电子设备。自从 1946 年第一台计算机诞生,至今仅 50 多年,计算机已经由电子管时代,晶体管时代,中小规模集成电路时代,发展到大规模、超大规模集成电路时代。现正在向第五代计算机发展。从 70 年代初,由大规模集成电路组成的微型计算机问世,到现在仅 30 年左右时间,微处理器已经推出了四代产品,四位微处理器,八位微处理器,16 位微处理器和 32 位以上微处理器。在微型计算机发展过程中,最成功也最具有影响力的是 IBM PC 系列微机,又称 PC 机(PERSONAL COMPUTER)。1982 年,IBM 公司推出了以 Intel 8086 CPU 为处理器的 IBM PC 机。1983 年又推出了采用 Intel 8088 CPU 为处理器的 IBM PC/XT。这两种机型的内存为 1MB,支持单任务的操作系统。1984 年,以 Intel 80286 为 CPU 的 16 位增强型 PC 机 IBM PC/AT 上市,其内存可达到 8MB,并支持多任务多用户操作系统。继 IBM PC/AT 之后,Intel 公司推出了 32 位微处理器 80386 和 80486,由 80386 和 80486 CPU 构成的 PC/386 和 PC/486 内存物理地址空间可达 4GB,支持多任务多用户操作系统,并增加了高速缓冲存储器 Cache。486 以后的 CPU,名称上改为奔腾(Pentium)系列,Pentium 586 简称 P5,也称 586,其字长已达到 64 位,运算速度和功能、性能比 PC/486 机又有很大提高。

在微型机硬件发展的同时,软件系统也得到了迅速的发展。以操作系统为例,PC 机最初使用的是 DOS 操作系统。随着 PC 机的升级,DOS 操作系统已由开始的 DOS 1.0 版本升级到 DOS 6.2 版本。DOS 操作系统虽然有很大的改进,但它仍是一种采用命令行接口的单任务、单用户操作系统。和 DOS 操作系统相比,MS Windows 操作系统有更大的优越性。MS Windows 提供了一个具有图形功能的用户界面操作环境,使用户使用更方便,因此得到了广泛的应用。MS Windows 也由 Windows 3.1 发展到 Windows 95,Windows NT 和 Windows 98。

在微机家族中,单片微机的发展同样引人注目。单片机是把 CPU、一定容量的存储器和 I/O 接口电路集成到一片芯片上,构成具有计算机完整功能的一种微机。单片机的字长已由 4 位、8 位发展到目前的 16 位,存储器可以扩充到 64KB,有的还含有 ADC 和 DAC,并且有功能很强的指令系统。单片机在工业控制和智能仪表中得到广泛的应用。

第二节 微型计算机的硬件结构

虽然微型计算机发展迅速,但至今为止微机的硬件体系结构仍采用冯·诺依曼建立的经典结构。这种结构的主要特点是:微型计算机系统的硬件由五大部分组成,如图 1.1 所示。这五部分是:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。其中运算器和控制器合称微处理器 MPU(或 CPU)。输入/输出设备由多个 I/O 接口和外部设备组成。微机的各组成部分通过总线连接起来。总线包括地址总线 AB(ADDRESS BUS)、数据总线 DB(DATA BUS)和控制总

线 CB(CONTROL BUS)。我们将微型计算机的这种系统结构称为三总线结构,简称为总线结构。

微处理器(MPU)是微机的核心部分,MPU 中的运算器用于对信息进行处理和运算;控制器根据程序的要求发出各种控制命令,协调各部件之间的工作。存储器的作用是存储程序、数据和运算的结果。输入和输出设备用于微机与外部交换信息。

总线是一组导线,用于上述各部分之间的信息传输。数据总线 DB 用来传送数据信息,由于数据信息可在 MPU 和存储器、I/O 设备之间相互传送,故为双向总线。地址总线 AB 用于传送 MPU 发出的地址信息,是单向总线。微机中存储单元和 I/O 设备都有地址,在交换信息前,MPU 先通过传送地址信息找寻所需交换信息的存储器和 I/O 设备,然后经数据总线进行信息的交换。控制总线 CB 用来传送控制信号、时序信号和状态信号,由于有的信号由 MPU 发向存储器和 I/O 设备,有的信号由存储器和 I/O 设备发向 MPU,故控制总线从整体上看是双向的。

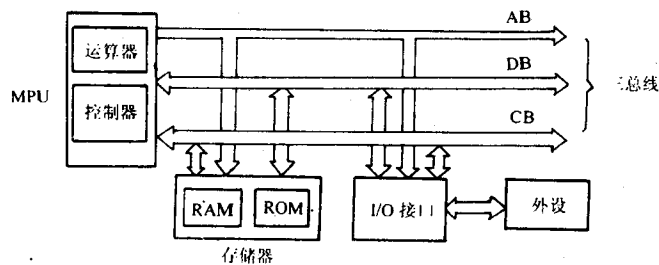


图 1.1 微型计算机结构框图

第三节 微型计算机的运算基础

一、进位计数制

进位计数制是最常用的数值表示方法,一个数由一定数目的数码排列在一起组成,每个数码的位置规定了该数码所具有的数值——权,该位置称为数位,数码的个数称为基值。该计数制又称为以基值为进位的计数制,数位的权是基值的幂,运算中,某一数位累计到基值以后向高数位进一,高数位的一,相当于低数位的基值大小,日常生活中,常见的计数制基值如十进制、八进制、十六进制、二进制等。基值为 r 的数值 N 的表示方法为:

$$N = (d_{n-1}d_{n-2}\cdots d_1d_0d_{-1}\cdots d_{-m})_r \quad (2.1.1)$$

或

$$N = d_{n-1}r^{n-1} + d_{n-2}r^{n-2} + \cdots + d_1r^1 + d_0r^0 + d_{-1}r^{-1} + \cdots + d_{-m}r^{-m}$$

$$= \sum_{i=-m}^{n-1} d_i r^i \quad (2.1.2)$$

式中 m, n 是正整数, n 为整数的位数, m 为小数的位数, d_i 是 r 个数码 $0, 1, \dots, (r-1)$ 中的任意一个。 r^i 为数位 i 的权。

1. 十进制

十进制数码为 $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ 之一, 权为 10 的幂, 逢十进一, 借一当十。例如:

$$(245.25)_{10} = 2 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$

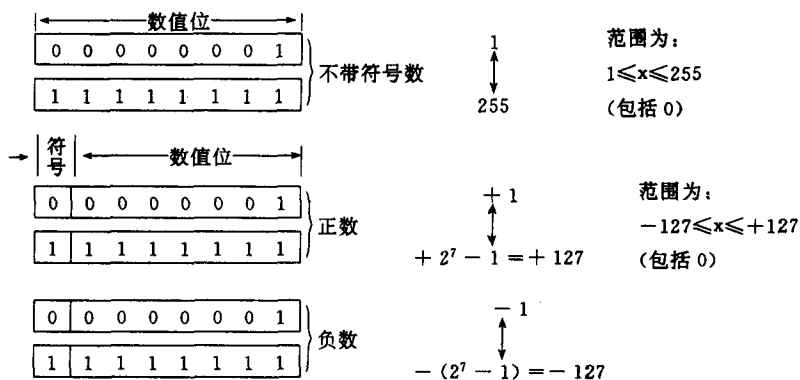


图 1.2 带符号整数与不带符号整数的区别

(三) 定点与浮点表示

在计算机中,对小数点的处理有两种,分别称为定点数和浮点数,下面作简单介绍:

1. 定点数

定点数是指小数点位置固定不变。常用的定点数有下列两种:

①纯小数:小数点固定在符号位之后,如 1.1010111。此时机器中所有数均为小数。

②纯整数:小数点固定在最低位之后,如 11010111。此时机器中所有数均为整数。

机器字长为 8 位的带符号数,整数与小数表示范围如图 1.3 所示。

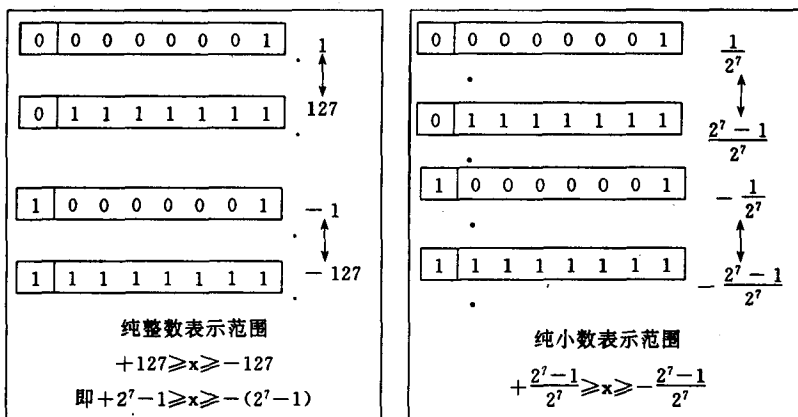


图 1.3 八位带符号整数与小数比较

2. 浮点数

浮点数由阶码和尾数两部分组成。对任意一个带符号的二进制数 N 的普遍形式可表示为

$$N = \pm S \times 2^{\pm J}$$

S ——二进制小数,称尾数(尾符包括在内);

J ——数的阶码,二进制整数表示(阶符包括在内);

2——阶码的底。

一个浮点数 $-0.101011010 \times 2^{-00010}$ 的表示形式如图 1.4 所示。

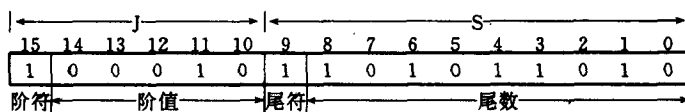


图 1.4 浮点数表示

在浮点数表示中,阶码和尾数的符号同样以“0”表示正,“1”表负,因此一个数要两组数码表示,其中一组表示带符号的阶码。阶的正负实际上指出了数的小数点的实际位置,当阶码是正 n 阶时,数 N 的实际小数点位置是尾数小数点向右移 n 位;当阶码是负 n 阶时,则尾数小数点向左移 n 位;尾数的正负表示整个数 N 的正负。

可以看出,尾数位数(有效数字位)的多少表示数的精度,位数越多,精度越高。阶码位数多少表示了机器能表示的数的范围,位数越多,范围越大,例如 3 位数的范围为 $2^{-7} \sim 2^{+7}$, 4 位数的阶码范围则为 $2^{-15} \sim 2^{+15}$ (不包含阶符值)。

3. 规格化数与“溢出”

为了提高浮点数的表示精度,数采用规格化表示法。

规格化数:如果尾数的第一位有效数字是 1 时,该数即是规格化的数。例如 1.1010111、0.1010001、0.1000000。

非规格化数:当尾数的第一位有效数字是 0 时,例如,1.0100000、1.0111111、0.0111111 等等,该数即为非规格化的数。

即当 $\frac{1}{2} \leq S < 1$ 时为已规格化的数。显然只要移动浮点数的小数点,改变阶码,即可实现对数的规格化。

当超出机器可能表示数的范围时,我们称为“溢出”。对规格化的浮点数,若阶码超出机器所能表示的最小数时,称为“下溢”,此时机器将把此数作“0”处理;若阶码超出机器所能表示的最大的绝对值时,称为“上溢”,机器要停止运算,进行处理。

三、数的编码方法

计算机采用的是二进制数,因此,在计算机中表示的数、字母、符号等都以特定的二进制码来表示,这就是二进制编码,即以若干位二进制位的不同组合来表示一组数、字母及符号的方法。

(一)BCD——十进制数的二进制编码

BCD 码是以四位二进制的不同组合表示十进制数十个数码的方法。

常用的 BCD 码为 8421 BCD 码,即每位 10 进制数码用四位二进制数来表示,四位二进制数从高到低的权值分别为 2^3 、 2^2 、 2^1 、 2^0 即 8421,由于它们与二进制数位权一样,故又称为自然的 BCD 码(NBCD),如表 1.1。

表 1.1 NBCD 码表示

十进制数	8421 BCD	十进制数	8421 BCD
0	0000	10	0001 0000
1	0001	12	0001 0010
2	0010	13	0001 0011
3	0011	24	0010 0100
4	0100	25	0010 0101
5	0101	26	0010 0110
6	0110	47	0100 0111
7	0111	48	0100 1000
8	1000	49	0100 1001
9	1001	50	0101 0000

BCD 码的用途:

①在以二进制工作的机器内,数从十进制到二进制或从二进制到十进制转换时,BCD 码用作中间表示。

②它可以表示数,并可在计算机内进行直接运算。

(二)ASC I 码

ASC I 码(American Standard Code for Information Interchange)又称美国信息交换标准码,是 7 位二进制编码。它总共可表示 128 个符号,包括 26 个英文大写字母,26 个英文小写字母,0~9 共 10 个数字,32 个通用控制字符和 34 个专用字符,见附录 A。查附录 A 可看到,字母 B 的 ASC I 码为 $b_7b_6b_5b_4b_3b_2b_1=1000010$,若用 16 进制表示,则 B 的 ASC I 码为 42H。同理 \$ 符号的 ASC I 码为 0100100,24H。常用英文大写字母 A~Z 的 ASC I 码为 41H~5AH。小写英文字母 a~z 的 ASC I 码为 61H~7AH。

ASC I 码表中有一些符号是作为计算机控制字符使用的,这些控制符号有专门用途。例如:回车符 CR 的 ASC I 码为 0DH,换行符 LF 的 ASC I 码为 0AH。

(三)汉字编码

我国是使用汉字的国家,要在我国推广使用计算机,汉字的使用和处理成为十分重要的问题。1981 年公布的国家标准《信息交换用汉字编码》(GB2312-80)规定了汉字的编码,即国际码。该标准编码字符集共收录汉字 6763 个,其中一级汉字 3775 个,二级汉字 3008 个,另外还定义了 700 多个西文字母、数字和图形符号。

国际码中,每个汉字由两个字节表示,每个字节用 7 位二进制码,最高位为 0,例如:字符“大”的国际码为 00110100 01110011 两个字节。为了使汉字编码和常用的 ASC I 码相区别,汉字编码在机器内的表示与国际码不同,形成汉字的内码。一种机器常用若干种汉字输入方法,但其内码是统一的。通常内码由国际码的两个字节最高位置“1”构成的。如汉字“大”的内码为 10110100 11110011,即 B4H,F3H。

第四节 IBM PC 系列微机系统简介

PC 系列微机又称 80X86(或 X86)系列微机,是指以 Intel 公司的 CPU 系列芯片为微处理器的微机系统,包括 IBMPC、PC/XT、PC/AT、386、486、586 微机等。这类微机结构上大体相同,经过不断发展,其功能不断增强,性能不断提高。

PC 系列微机系统从外部看由主机箱、键盘、CRT 显示器和打印机等几个主要部分构成。其中主机箱是微机的核心部分。主机箱内包括:

- 主板(Main board),又称系统板、母板
- 显示适配器卡(又称视频卡)
- 软、硬盘驱动器及其适配器卡
- 其它接口电路
- 电源

下面对各部分作一个简单介绍。

一、机箱结构型式

为了适应不同的环境和应用,有几种不同的机箱结构

1. 台式机箱,也叫卧式机箱。这种机箱目前最流行。主板平装在机箱的底部,磁盘和光盘驱动器装在右前部,电源装在右后部,各种扩展卡竖直地插在母板的扩展槽中,机箱上板可开启,显示器常放在机箱上方,以便节省空间。

2. 塔式机箱,也叫立式机箱。这种机箱更节省空间,机箱可立放在桌子下面的隔板上或地板上,主板放在机箱的壁上,扩展卡是水平插入母板内。为了修理或扩展方便,机箱的壁可拆卸。

3. 便携式。包括笔记本型、膝上型和掌上型三种。这种计算机体积很小,在商务中已得到广泛应用,可以随身携带,使用十分方便。

二、主板结构

主板是一块多层印刷电路板,上面集成了 CPU、存储器、系统时钟发生器、键盘适配器、开关、跳线器等电子器件及总线和总线扩展槽。主板按所配用的 CPU 不同,分为 XT 主板、AT 主板、386 主板、486 主板和 Pentium 主板;按使用总线的不同可分为 ISA 总线主板、EISA 总线主板、VESA 局部总线和 PCI 局部总线主板等。有些 PC 机将软、硬件驱动适配器、显示器适配器和串行口、并行口也集成在主板上,构成一体化结构的主板,可提高主机的可靠性和稳定性。

三、常用 I/O 适配器

微型计算机的外设需要通过适配器(又叫控制器)才能与 CPU 进行数据交换。常用的适配器有显示器适配器、软/硬盘驱动适配器、打印机适配器和串行接口等。

1. 显示适配器

PC 机的显示能力与显示器和显示适配器有关,目前常用的显示适配器如下:

(1) EGA(增强图形适配器) 这种显示适配器是 IBM 公司于 1984 年随 AT 机推出的一种功能较强的显示适配器。它具有较好的字符和图形显示质量。

(2) VGA(视频图形陈列适配器) 这种显示适配器是 IBM 公司 1987 年推出的视频控制器卡。VGA 显示模式为模拟信号彩色显示器,具有丰富的色彩。它显示的字符和图形质量比 EGA 好。

(3) SVGA(超级视频图形陈列适配器) 它比 VGA 功能更强,性能更好,可支持 1024×768 的显示分辨率。

2. 软/硬盘驱动器适配器

早期的软硬盘适配器功能单一,各自独立。发展到如今,已将软硬盘驱动器适配器集成在一起,成为多功能卡。目前使用较多的软硬盘接口卡除了有软硬盘适配器外,还集成了两个串行口,一个并行口和一个游戏口接口卡。与主板 I/O 扩展槽相对应,多功能卡也有许多种类。目前 PC 机大多采用 IDE 接口卡,采用的是 ISA 总线接口标准,具有体积小,芯线少(40 芯扁平电缆连接),多磁头、大容量、小型化硬盘的优点。另一种 SCSI 接口,通过 50 芯扁平电缆连接,可以同硬盘驱动器、光盘驱动器、打印机等多种外设连接,并通过命令与它们进行通信,故越来越多的被采用。

3. 其它接口电路

(1) 打印机适配器

打印机是重要的输出设备,通常连接在并行端口或 RS-232 串行口上。目前一般把打印机接口集成在多功能卡上。打印机接口可以有多个,DOS 操作系统称第一个打印机接口为 LPT1,其它依次为 LPT2 和 LPT3 等。

(2) 串行接口

串行口又称 RS-232 端口,用来连接打印机,Modem 和鼠标器等。目前串行口一般集成在多功能卡或者主板上。DOS 系统中有串行口 1(COM1)和串行口 2(COM2)。DOS 3.3 以后的版本允许有 COM3 和 COM4,但它们的用途受到限制。

除上述接口电路外,486 微机系统中还常常配置一些其它的接口电路,以扩展系统的功能。为了节省空间,简化安装过程,提高系统的可靠性,常将不同的 I/O 适配器电路做在一块电路板上,构成特殊功能卡。例如网卡,扫描仪接口卡、多媒体功能卡等。

4. 电源

PC 的电源将 220V 交流电转换成 $\pm 5V$, $\pm 12V$ 四种 DC 电压。486 微机的电源台式机为 150~220W,立式机为 220~400W。电源中有风扇提供整个系统的冷却。电源应满足最低安全标准,不产生干扰 TV 或无线电接收的电磁辐射。

四、华硕 PVI-486SP3 主板简介

华硕 PVI-486SP3 主板布局图如图 1.5 所示。该主板是一块典型的 PCI 总线 486 主板,其特点如下:

1. 支持 486 全系列 CPU 以及 5X86(包括 Cyrix 5X86/100/133,AMD 5X86/133/P-75)

2. 带 4 个 16 位的 ISA 总线扩展槽和一个 VESA 总线扩展槽以及 3 个 PCI 总线扩展槽,可以使用 ISA、VESA、PCI 总线接口卡,适应性强。

3. 提供两个 72 线的 SIMM 内存条插座槽,可以使用容量为 1MB、2MB、4MB、8MB、16MB、32MB 或 64MB 的单/双面 SIMM 内存条,最多可以安装 128MB 的动态 RAM。要求安装的动态 RAM 的存取速度为 70ns 或更快,当安装两条存储条时,要求内存条的存取速度相同。

4. 主板上集成了 32 位局部总线的 EIDE 接口卡,包含软盘接口、硬盘接口及一并两串游戏接口电路。两个硬盘接口最多可以连接 4 个 IDE 接口硬盘或 CD-ROM 驱动器。

5. 可以安装 128KB、256KB 或 512KB 的 Cache。

6. 通过设置多条跳线可选择不同的 CPU,CPU 工作电压,CPU 的主频;显示模式,Cache 的容量等。

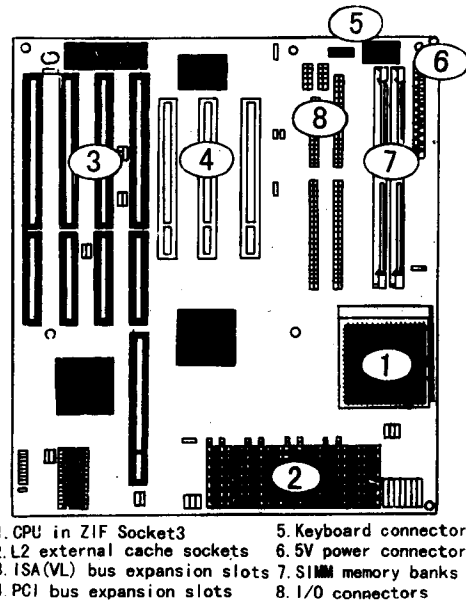


图 1.5 PVI-486SP3 主板元件布局图

第五节 微型计算机系统的主要性能指标

衡量微型计算机系统的性能好坏的主要技术指标有以下五个方面:

1. 字长

字长指计算机内部一次可以处理的二进制数的位数。字长越长,计算机所能表示的数据精