

计算机应用工程师丛书

微型计算机及外设故障排除与维修

李俊旺 编著

翁瑞琪 主编

国防工业出版社

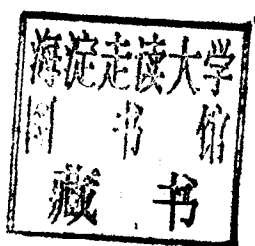


0.6
1/1

TP360.6
LJW/1

微型计算机及外设故障 排除与维修

李俊旺 编著



国防工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机及外设故障排除与维修/李俊旺编著. —北京:国防工业出版社, 1999. 8
(计算机应用工程师丛书)
ISBN 7-118-02136-9

I. 微… II. 李… III. ①微型计算机-故障修复②微型计算机-维修③微型计算机-外部设备-故障修复④微型计算机-外部设备-维修 IV. TP360. 6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 07689 号

国防工业出版社 出版发行
(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)
(邮政编码: 100044)
河北三河市腾飞印厂印刷
新华书店经售

开本 787×1092 1/16 印张 10 222 千字
1999 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月北京第 1 次印刷
印数: 1—3000 册 定价: 14.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

前 言

随着微型计算机的迅速发展,多媒体和 Internet 的推波助澜,计算机已经广泛进入人们的学习、工作和生活中。学会使用计算机已成为社会对各类人才的基本要求。只有当用户具备了微型计算机软、硬件系统结构的基本知识;了解了常用维护及系统诊断软件、系统工具软件的使用方法,以及计算机参数的正确设置方法;掌握了系统主板、显示器、硬盘、磁盘驱动器、键盘、鼠标、电源、打印机、多媒体配件(包括光盘驱动器、声卡及电影卡、调制解调器等)的基本原理、常规维护、常见故障检查和维修方法,以及计算机升级基本知识,才能保证计算机正常运行,提高其工作效率,延长其使用寿命。本书正是基于此而编写的。

本书根据作者长期从事计算机维护、维修的经验体会编写而成,内容充实,语言简练,讲解中给出大量实例,具有很强的针对性和实用性。

全书由翁瑞琪教授审定和统一定稿。

由于作者水平和实际经验的限制,错误在所难免,恳请读者批评指正。

丛书总序

计算机的出现和发展极大地增强了人类认识和改造世界的能力。目前,计算机应用已广泛渗透和影响到人类社会的各个领域,计算机的广泛应用对社会发展产生了巨大的影响,推动了社会的发展。计算机应用的推广和计算机应用事业的发展造就了一大批从事计算机应用工作的技术人员(计算机应用工程师)。计算机应用工程师的辛勤工作和无私奉献又推动了计算机应用事业的发展,促进了计算机技术的发展。

计算机技术瞬息万变,新技术层出不穷,新软件不断面世,软件版本不断更新。这就迫使计算机应用工程师不断提高其计算机应用技能和水平,不断学习计算机新技术。本丛书就是为满足这样的要求而编写的,即以传授计算机新技术、新知识,介绍新软件、新版本,提高计算机应用工程师的水平为宗旨。

参加本丛书编写的作者系多年从事计算机应用教学和科研工作的教师和专家,因此本丛书是在他们丰富的经验和对相应软件的充分消化的基础上编写出来的,书中融合了他们的体会和理解,是他们宝贵经验的总结。本丛书具有逻辑性强、可读性高的特点。

本丛书可供有一定基础的计算机用户自学提高使用,也可用作大专院校计算机应用课程的学习教材,或用作相应的计算机应用提高培训班的培训教材。

本丛书的编辑出版得到国防工业出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢。

期望本丛书的出版能为我国计算机应用水平的提高起到促进作用。

热诚欢迎有关专家和广大读者对本丛书的编辑出版提出建设性的建议和改进意见。

翁瑞琪

计算机应用工程师丛书

编委会

主 编 翁瑞琪

编 委	阎瑞琪	高 宏	金朝崇
	鹿凯宁	王金敏	马丰宁
	孙大军	刘敬浩	李俊旺
	杨晋生	陈慰国	刘 峰
	高天真	张慧颖	林 燕

秘 书 唐素珍

内 容 简 介

《计算机应用工程师丛书》以传授计算机新技术、新知识,介绍新软件、新版本为宗旨,具有实用性强、可读性高的特点,能帮助计算机应用人员提高计算机应用的水平。

本书是该丛书之一。它以通俗的语言、大量的实例介绍了计算机系统维护与维修的知识和技术。全书共 10 章。首先介绍了微型计算机软、硬件系统组成和常用术语;然后介绍了高版本 MS-DOS 提供的常用维护及系统诊断软件 DEFRAG、SCANDISK,系统工具软件 QAPLUS、KV300、Debug 等的功能及应用,CMOS 参数的正确设置,计算机工作环境,显示器、软盘、硬盘、光盘、磁盘驱动器、光盘驱动器的常规维护;又分类介绍了系统主板,磁盘系统,显示器,键盘、鼠标和电源,打印机,多媒体配件(包括光盘驱动器、声卡及电影卡,调制解调器等)的原理,故障分类,常见故障检查方法和维修方法;最后介绍了计算机升级的方法。

本书是计算机应用人员进行常规维护与维修的必备参考书,也可用作大专院校计算机应用课程的学习教材,或计算机维护、维修培训班培训教材。



053874

目 录

第一章 微型计算机系统结构	(1)
1.1 微型计算机系统的组成	(1)
1.1.1 计算机的硬件系统	(1)
1.1.2 计算机的软件系统	(2)
1.1.3 计算机系统的层次结构	(4)
1.2 有关术语说明	(5)
1.2.1 因特尔架构	(5)
1.2.2 OverDrive 微处理器	(6)
1.2.3 即插即用	(6)
1.2.4 Cache	(6)
1.2.5 CPU 的速度与主板的速度	(6)
1.2.6 CISC 与 RISC	(7)
1.2.7 绿色计算机	(7)
1.3 微型计算机系统配置及外设	(8)
1.3.1 微型计算机系统的基本配置	(8)
1.3.2 微型计算机系统的外围设备	(8)
第二章 常用工具软件介绍及 CMOS 参数设置	(9)
2.1 MS-DOS 提供的常用维护软件	(9)
2.1.1 磁盘优化程序 DEFRAG	(9)
2.1.2 反病毒软件的作用	(10)
2.1.3 SCANDISK 磁盘检修工具程序	(10)
2.2 诊断与测试软件包 QAPLUS	(11)
2.2.1 诊断选项	(11)
2.2.2 报告选项	(11)
2.2.3 实用程序选择项	(13)
2.3 查解病毒软件 KV300	(14)
2.3.1 使用格式及功能	(14)
2.3.2 辅助文件名与功能	(16)
2.4 调试程序 Debug	(17)
2.4.1 Debug 的功能	(17)
2.4.2 Debug 的调用	(17)
2.4.3 Debug 命令使用说明	(18)
2.5 CMOS 参数设置	(21)
2.5.1 CMOS 电路	(21)
2.5.2 CMOS 参数设置方法	(23)

第三章 微型机常规维护和常见故障分析判断法	(28)
3.1 微型机常规维护	(28)
3.2 微型机故障维修常用工具	(32)
3.3 微型机常见故障分析判断法	(33)
3.3.1 微型机的常见故障类型	(33)
3.3.2 常见故障维修步骤、原则和安全措施	(35)
3.3.3 分析判断常见故障的方法	(36)
第四章 系统主板	(40)
4.1 主板上的主要部件	(40)
4.1.1 中央处理器	(40)
4.1.2 主存储器	(45)
4.1.3 扩展插槽	(49)
4.2 奔腾主板	(51)
4.2.1 奔腾主板的特点	(51)
4.2.2 华硕 P/I-P55TP4N586 主板	(52)
4.3 系统主板故障分类及原因分析	(57)
4.3.1 故障分类	(57)
4.3.2 系统主板产生故障原因分析	(58)
4.4 系统主板主要部件常见故障及维修	(59)
4.4.1 维修系统主板的基本方法	(59)
4.4.2 系统主板常见故障及维修	(60)
4.5 系统主板的软故障及处理	(64)
4.5.1 计算机病毒感染的诊断及排除	(64)
4.5.2 CMOS 设置的常见错误及处理	(67)
第五章 磁盘系统故障及维修	(70)
5.1 软盘子系统的常见故障及维修	(70)
5.1.1 软盘的常见故障及处理	(70)
5.1.2 软盘驱动器常见故障及处理	(76)
5.2 硬盘子系统常见故障及维修	(85)
5.2.1 硬盘的结构、原理、类型与技术参数	(86)
5.2.2 硬盘常见故障与维修	(89)
第六章 显示器	(92)
6.1 显示系统	(92)
6.1.1 显示系统的技术术语	(92)
6.1.2 显示器及其适配卡的类型	(94)
6.2 显示器选择方法	(96)
6.2.1 显示器调整观察	(96)
6.2.2 显示器选择	(96)
6.2.3 显示卡选择	(96)
6.3 显示器常见故障检查与维修	(98)
6.3.1 检查步骤	(98)
6.3.2 常见故障及其维修	(98)

第七章 键盘、鼠标和电源	(101)
7.1 键盘的故障与维修	(101)
7.1.1 键盘的工作原理	(101)
7.1.2 键盘的正确使用和日常维护	(102)
7.1.3 键盘故障分析及处理	(102)
7.1.4 键盘常见故障与维修拆卸	(103)
7.2 鼠标的故障及处理	(105)
7.2.1 鼠标的结构与工作原理	(105)
7.2.2 鼠标的安装及使用方法	(106)
7.2.3 鼠标的常见故障及维修	(107)
7.3 微机电源常见故障与维修	(108)
7.3.1 微机开关电源工作原理	(109)
7.3.2 微机开关电源维修中应注意的问题	(109)
7.3.3 微机开关电源常见故障及维修	(110)
第八章 打印机	(114)
8.1 激光打印机的工作原理与故障维修	(114)
8.1.1 激光打印机的基本原理	(114)
8.1.2 激光打印机的特有故障及处理	(114)
8.1.3 激光打印机常见故障及处理	(115)
8.2 喷墨式打印机工作原理与故障维修	(116)
8.2.1 喷墨式打印机工作原理	(116)
8.2.2 喷墨式打印机的正确使用	(116)
8.2.3 喷墨式打印机故障与维修	(117)
8.3 针式打印机故障分析与维修	(117)
8.3.1 针式打印机原理	(117)
8.3.2 针式打印机故障分类	(118)
8.3.3 针式打印机故障检查方法	(119)
8.3.4 针式打印机常见故障及维修	(119)
8.4 打印机维修实例	(120)
8.4.1 走纸异常故障维修	(120)
8.4.2 字车动作异常故障维修	(121)
8.4.3 打印机针动作异常故障维修	(121)
8.4.4 打印机电源故障维修	(122)
第九章 多媒体配件及常见故障处理	(123)
9.1 多媒体计算机配置及产品性能	(123)
9.1.1 多媒体计算机硬件配置方案	(123)
9.1.2 多媒体产品性能	(123)
9.2 CD-ROM 驱动器的安装及故障处理	(125)
9.2.1 CD-ROM 驱动器的安装和设置	(126)
9.2.2 CD-ROM 驱动器常见故障及处理	(128)
9.3 声卡、电影卡的安装及故障处理	(130)
9.3.1 声卡的性能	(130)

9.3.2	声卡的安装及使用	(131)
9.3.3	声卡和 CD-ROM 驱动器音频线的正确连接	(133)
9.3.4	电影卡的性能及使用	(134)
9.3.5	关于多媒体卡的硬件安装地址冲突问题	(134)
9.3.6	声卡及电影卡常见故障及处理	(135)
9.4	PC-Modem 卡的使用与维修	(135)
9.4.1	调制解调器工作原理	(135)
9.4.2	调制解调器的类型	(136)
9.4.3	调制解调器的设置	(136)
9.4.4	调制解调器纠错方式	(137)
9.4.5	调制解调器常见故障及其排除方法	(138)
第十章	计算机升级	(140)
10.1	主板、CPU 机内存的升级	(140)
10.1.1	内存升级	(140)
10.1.2	CPU 和主板的升级	(141)
10.2	驱动器升级	(143)
10.2.1	硬盘升级	(143)
10.2.2	添加光驱	(146)
10.3	适配卡	(147)
10.3.1	显示卡	(147)
10.3.2	声卡	(148)
10.3.3	调制解调器	(148)

第一章 微型计算机系统结构

计算机的发展速度真可谓日新月异。计算机的应用几乎涉及到人类社会的所有领域：从军事部门到民用部门；从尖端科学到消费娱乐；从厂矿企业到个人家庭；无处不出现计算机的踪迹。因此，对计算机的维护、维修已提到议事日程上了。这一章介绍计算机的系统组成，系统配置和外围设备，以及有关术语说明。

1.1 微型计算机系统的组成

一台完整的计算机包括硬件部分和软件部分。只有通过硬件与软件的结合，才能使计算机正常运转，发挥作用。因此，对计算机的理解不能仅局限于硬件部分，应把它看作一个系统，即计算机系统。计算机系统中，硬件和软件都有各自的组成体系，分别称为硬件系统和软件系统。

1.1.1 计算机的硬件系统

计算机的硬件系统是指计算机中的电子线路和物理装置，它们是看得见、摸得着的实体，如用集成电路芯片、印刷线路板、接插件和导线等装配成的中央处理器、存储器及外设等。它们组成了计算机的硬件系统，是计算机的物质基础。计算机的基本配置有五大部件：运算器、控制器、存储器、输入/输出设备。

1. 运算器

运算器是一个用于信息加工的部件，又称执行部件。它对数据编码进行算术运算和逻辑运算。

运算器通常由运算逻辑部件(ALU)和一系列寄存器组成。运算器一次运算二进制数的位数，称为字长。它是计算机的重要性能指标。常用的计算机字长有8位、16位、32位及64位。

2. 控制器

控制器是整机的指挥中心，它使计算机各部件自动协调地工作。控制器工作的实质就是解释程序，它每次从存储器读取一条指令，经过分析译码，产生一串操作命令，发向各个部件，控制各部件动作，使整个机器连续地、有条不紊地运行。

运算器与控制器合称为中央处理器(CPU)。

3. 存储器(指主存储器)

存储器的主要功能是存放程序和数据。程序是计算机操作的依据，数据是计算机操作的对象。不管是程序还是数据，在存储器中都是用二进制的形式表示的，统称为信息。

CPU和存储器通常组装在一个机壳内，合称为主机。

4. 输入设备

输入设备是变换输入形式的部件。它将人们熟悉的信息形式变换成计算机能接收并识别的信息形式。输入的信息形式有数字、字母、文字、图形、图像、声音等多种形式。送入计算机的只有一种形式,就是二进制数据。一般的输入设备只用于原始数据和程序的输入。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪等。

输入设备与主机之间通过接口连接。设置接口主要有以下几个方面的原因:一是输入设备大多数是机电设备,传送数据的速度远远低于主机,因而需要用接口作数据缓冲;二是输入设备表示的信息格式与主机不同;三是接口还可以向主机报告设备运行的状态,传送主机命令等。

5. 输出设备

输出设备是变换计算机输出信息形式的部件。它将计算机运算结果的二进制信息转换成人类或其它设备能接收和识别的形式,如字符、文字、图形、图像、声音等。输出设备通过接口与主机相连接。常用的输出设备有:显示器和打印机等。

输入设备和输出设备统称输入/输出设备,有时也称外围设备(又称外部设备),因为它们位于主机的外部。

外存储器也是计算机中的重要外围设备,它既可以作为输入设备,也可以作为输出设备,它还有存储信息的功能,因此,它常常作为辅助存储器使用。常见的外存储设备有磁盘与磁带机。它们也要通过接口与主机相联。

图 1-1 给出了计算机硬件系统中五大部件的相互关系。

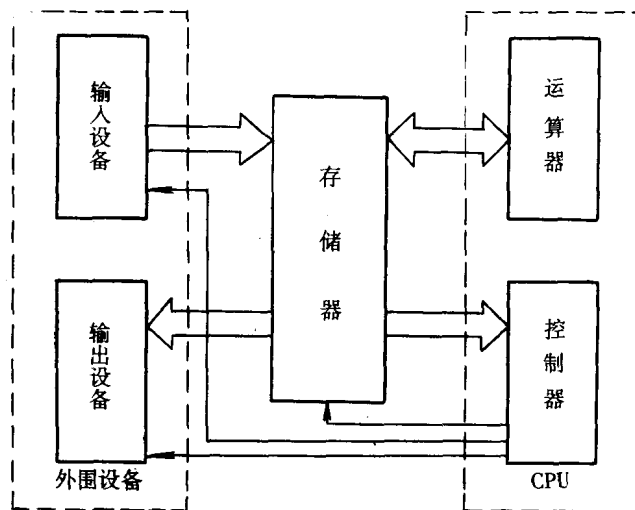


图 1-1 计算机硬件系统基本组成框图

总之,计算机硬件系统是运行程序的基本组成部分,人们通过输入设备将程序与数据存入存储器,运行时,控制器从存储器中逐条取出指令,将其解释成控制命令,去控制各部件的动作。数据在运算器中加工处理,处理后的结果通过输出设备输出。

1.1.2 计算机的软件系统

软件是相对硬件来说的。计算机的软件是将解决问题的方法、思想和过程用程序进行

描述,因此,可以说程序就是软件。程序通常存储在介质上,人们可以看到的是存储着程序的介质,而程序则是无形的。

一台计算机中全部程序的集合,统称为这台计算机的软件系统。

软件有系统软件和应用软件。系统软件用来实现某一方面系统的功能,是计算机厂商提供的。常见的有:操作系统、语言处理程序、数据库管理系统、网络软件等。应用软件是为了实现某一领域的特定功能而编制的,过去多为计算机用户根据本领域的需要而自行开发的,如人口统计程序、自动控制程序、科学计算程序、工资管理程序、工程设计程序、情报检索等。近年来,为减少重复开发,提高软件质量,常由一些软件公司或行业主管部门组织力量根据多数用户需求进行统一开发,然后作为商品软件供应市场。

此外,还有一种称之为“工具软件”,即提供一种软件工具以方便用户进行软件开发。如编辑软件(EDIT)、绘图工具软件(AUTOCAD),及常用的工具软件 PCTOOLS 等。

要使计算机充分发挥其效能,除了要有好的硬件以外,还要有丰富多样的软件。随着计算机应用的日益深入广泛,计算机软件的研究与应用已越来越显示出它的重要性。

1. 操作系统

运行任何程序,最重要的软件支持环境是操作系统(Operating System,简称 OS)。它是所有软件的核心,是一个庞大的程序,它控制所有在该计算机上运行的程序并管理这个计算机的所有资源。它的指导思想是:充分利用计算机的全部资源,最大限度地发挥计算机系统的作用。

要对用户作业以及计算机资源进行有效的管理,使它们协调无误和高效率地工作,是一件极为复杂的工作。它要根据计算机运行时出现的瞬息万变的情况,迅速地、准确地作出决策和发出各种命令,使计算机执行相应的工作。操作系统的基本特征是“多任务并行和资源共享”。

在微型计算机上使用较多的操作系统是 DOS(Disk Operating System 的缩写,即“磁盘操作系统”)和 Windows。微软公司推出的 Windows 95 和 Window 98 是一种基于图形界面的操作系统。

过去大多数软件是在 DOS 环境下运行的,近来已推出一些专为 Windows 环境设计的软件,因此,在运行一个软件之前,应弄清楚该软件是“For DOS”的还是“For Windows”的。

2. 语言处理程序

计算机能识别的语言与机器能直接执行的语言并不一致。计算机能识别的语言很多,如汇编语言、BASIC 语言、FORTRAN 语言、Pascal 语言、C 语言等,它们各自都规定了一套基本符号和语法规则。用这些语言编制的程序称为源程序。用“0”或“1”的机器代码按一定规则组成的语言,称为机器语言。用机器语言编制的程序,称为目标程序。语言处理程序的任务就是将源程序翻译成目标程序。不同语言的源程序,对应有不同的语言处理程序。

语言处理程序按其翻译的方法不同,可分为编译程序与解释程序两大类。前者对源程序先翻译成目标程序后,才能开始执行,称编译执行;后者对源程序的翻译采用边解释、边执行的方法,并不生成目标程序,称解释执行。

3. 数据库管理系统

数据库管理系统又称数据库管理软件。它用来管理系统中的所有文件,实现数据共享。数据库是为了满足大型企业的数据处理和信息管理的需要,在文件系统的基础上发展起来的。数据库包含大量文件,有数据、表格、文字档案、信息资料等,它们彼此间存在着一定的关系,通过数据库管理系统将它们联系在一起,对它们进行检索、组合、扩建,或按用户要求形成新的文件。这类软件,在信息处理、情报检索、办公自动化和各种管理信息系统中起着重要的支撑作用。

4. 网络软件

网络软件是为计算机网络配置的系统软件。它负责对网络资源进行组织和管理,实现相互之间的通信。计算机网络软件包括网络操作系统和数据通信处理程序。前者用于协调网络中各机器的操作系统及实现网络资源的管理,后者用于网络内的通信,实现网络操作。

总之,软件系统是在硬件系统的基础上,为有效地使用计算机而配置的。没有系统软件,现代计算机系统就无法正常有效地运行,计算机就不能发挥效能。

1.1.3 计算机系统的层次结构

计算机系统由硬件系统与软件系统组成,硬件系统与软件系统又各自包含许多子系统,因此,计算机系统的结构十分复杂。但是,通过仔细分析可以发现,计算机系统存在着层次结构,即计算机系统具有层次性,它由多级层次结构组成。从功能上看,现代计算机系统可分为5个层次级别,如图1-2所示。

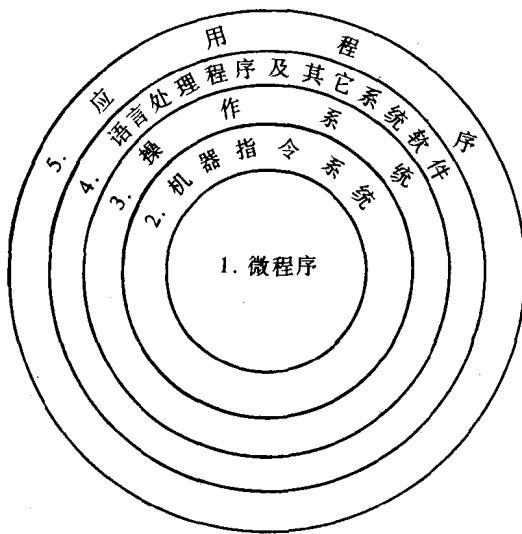


图 1-2 计算机系统层次结构

1. 第1级为微程序级

只有采用微程序设计的计算机系统,才有这一级。它是由硬件直接实现的,是计算机系统最低层的硬件系统。这一级为第二级提供机器指令的解释执行功能。

2. 第2级为机器指令系统级

对于采用组合逻辑设计的计算机系统来说,它处于第1级,又称传统机器级。对于采

用微程序设计的计算机系统来说,它处于第2级。该级是软件和硬件系统之间的纽带。硬件系统的操作由该级控制,软件系统的各种程序,必须转换成该级的形式才能执行。程序员可以在这一级上直接编程,但由于用机器代码编程,含义不直观,且不易记忆,故只在电子计算机出现初期使用。通常将第1、2级统称为传统机器级。它是计算机系统的物质基础,也是硬件维护人员、设计人员所关心的目标。

3. 第3级为操作系统级

这一级是第1、2级功能的延伸。计算机系统中硬件和硬件资源由该级管理和统一调度,它支撑着其它系统软件和应用软件,使计算机能够自动运行,发挥高效率的特性。

4. 第4级为语言处理程序及其它系统软件级

这一级为用户提供了接近人类自然语言的编程符号和各种有用的例行子程序,方便用户和系统管理员编程及使用计算机。

5. 第5级为应用程序级

该级完全面向用户,是用户关心的目标。它在以下各级的支持下,可以容纳各种用途的程序,处理各种信息。用户在该级上可将计算机看作信息处理系统。

从以上5个层次可以看出,1、2、3级是面向机器的,它们是为支持高层的需要而设置的;而4、5级是面向应用的,它们是为程序员解决问题而设置的。4、5级采用的语言是对人类有意义的符号语言,它们必须被翻译成1、2、3级的数字化语言,才能被机器识别。

层次之间的关系十分紧密,上层是下层功能的扩展,下层是上层的基础,这是层次结构的一个特点。另一个特点是,站在不同的层次观察计算机系统,会得到不同的概念。例如,程序员在第4层看到的计算机是高级语言机器;系统操作员将第3层看作一个系统级的资源;而硬件设计人员在第1、2级看到的是计算机的电子线路与逻辑。

应该指出,层次划分不是绝对的。机器指令级与操作系统级的界面,又称硬、软件界面,常常是分不清的,它随着软件硬化和硬件软化而动态变化。操作系统和其它系统软件的界面,也不是很清楚的。例如,数据库软件也部分地起到了操作系统的功能。此外,某些常用的带有应用性质的程序,既可以划归应用程序层,也可以划归系统软件层。

1.2 有关术语说明

为了使读者更好地阅读本书,本节把书中遇到的有关术语作一介绍。

1.2.1 因特尔架构

因特尔架构(Intel Architecture)是一种事实上的微机行业标准,主要指使用 Intel 公司重要的具有相同数据格式(32位)、相同指令(X86指令)、兼容相同软件的微处理器的微机标准。如80386、80486、Pentium、Pentium Pro等都是因特尔架构,这些微处理器均采用了32位指令集,先进的存储器管理模式,寻址能力达4GB以上的物理内存以及64TB的虚拟内存,也能运行为8088和80286编写的软件,广而言之,因特尔架构还应包括PCI总线标准。

1.2.2 OverDrive 微处理器

Intel 推出的 OverDrive 微处理器是专门提供给同类芯片升级使用的一种加速处理器,例如 Intel 为 486SX 和 486DX 而设计的 OverDrive 升级处理器可使原机器提高 70% 的工作速度,一些 486 主板具有这种升级芯片的特定位置。Intel 也为 Pentium(奔腾)的低端产品提供了 Pentium OverDrive,目前的 Pentium 133 以下到 Pentium 60 均有 OverDrive 芯片供其升级使用。

1.2.3 即插即用

在计算机中增加设备或向主机增加插件板卡时,就会遇到地址、DMA(Direct Memory Access,直接存储器存取)通道的分配问题以及 IRQ(Interrupt Request,中断请求)的选择,这对用户来说是很麻烦的,有时会遇到自己设置的地址、DMA 以及 IRQ 和其它硬件设备冲突,为解决这些矛盾,开发了即插即用 PnP(Plug and Play)技术。

即插即用技术向智能化迈进了一大步,它需要板卡、总线和操作系统的支持,目前的 Windows 95 和 Windows 98 操作系统和 PCI 扩展卡支持 PnP,而 ISA 总线上的板卡还不能完全做到 PnP。大部分奔腾主板上的 BIOS 支持 PnP。采用了即插即用技术的系统,在增加了设备后,系统自动扫描计算机各部件,自动为新安装的设备分配地址、DMA 和 IRQ 线,省去了用拨动 DIP(Dual Inline Pin,双立直插)开关或连接跳线的苦恼。

1.2.4 Cache

为了解决处理器速度快,存储器速度慢的矛盾,在两者之间加一级高速缓冲存储器 Cache,Cache 一般使用与制作 CPU 相同的半导体工艺做成,速度与 CPU 相当,其容量一般为主存的 1% 左右。

Cache 的工作过程是这样的:当 CPU 要从主存中读取一个数据字时,它先在 Cache 中查找是否有该数据字。若有,立即从 Cache 中读取到 CPU 去;若没有,则用一个主存时间从主存中读出这个数据字送 CPU。与此同时把包含这个数据字的整个数据块送到 Cache 中,由于存储器访问具有局部性,在这以后的若干次存储器访问中要读取的数据字就位于刚才取到 Cache 中的数据块中的可能性很大。只要替换算法与写入策略得当,Cache 的命中率可达 99% 以上,它使 CPU 访问存储器的平均等待时间接近于零。

奔腾 PC 中一般都有 256KB(可扩充到 512KB)的 Cache,在 Cache 的写入策略上已放弃了全写法 WT(Write Through,也叫“写通”),而采用回写法 WB(Write-Back)和名为 MESI(已修改、独有、共用、无多)协议的算法,可减轻 CPU 总线利用和确保高速缓存内的数据与主存的数据的一致性。

1.2.5 CPU 的速度与主板的速度

自 80486 DX2 开始,芯片采用时钟倍速技术,所谓倍速技术是指 CPU 内部以数倍系统时钟的速度运行而和外界通信时仍采用系统原有时钟速度。系统时钟速度就是主板速度,也是系统总线的速度。