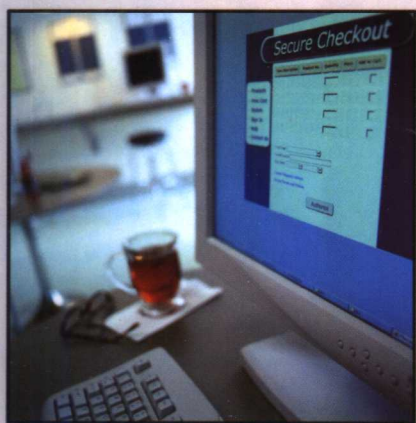


计算机维护从入门到提高

- 安装与配置计算机的完全指导
- 快速准确地诊断与维护计算机软、硬件
- 掌握磁盘维护、文件维护和数据备份的要点
- 解析计算机病毒和黑客原理，给出网络维护解决方案

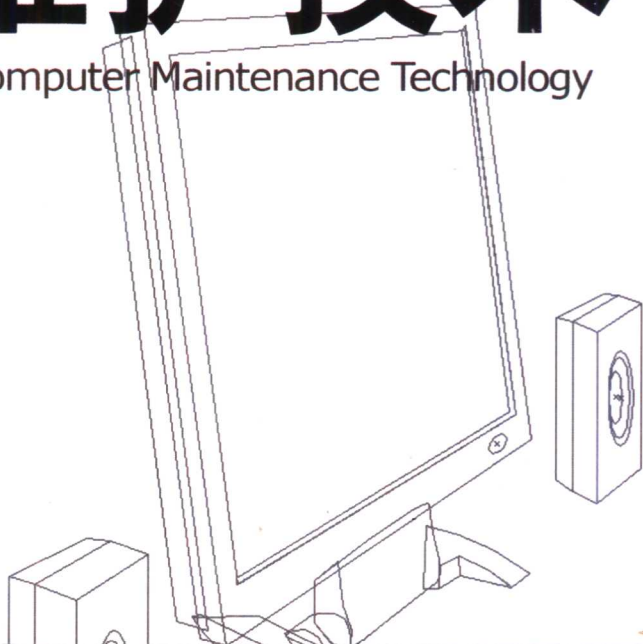


瓮正科 编著

计算机维护技术

Computer Maintenance Technology

 科学出版社



计算机维护技术

瓮正科 编著

科学出版社

内 容 提 要

本书以计算机硬件为基础,详细介绍了计算机各种部件的发展历史、基本原理、产品识别、性能测试、安装和维护,系统地介绍了电脑安装、操作系统安装,详细地解析了 BIOS/CMOS 的设置与应用。从实用角度上介绍了注册表原理、结构、实例和维护;从实际工作出发介绍了磁盘维护、文件维护和数据备份。最后分析了计算机病毒和黑客机理,防范措施。

本书由浅入深,涵盖面广,通俗透彻。既可作为职业技术院校“计算机维护技术”课程教材,又可作为日常维护计算机人员的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

计算机维护技术/翁正科编著. —北京:科学出版社, 2006

ISBN 7-03-017873-4

I. 计… II. 翁… III. 电子计算机—维修 IV. TP307

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 098390 号

责任编辑:潘秀燕 / 责任校对:科海

责任印刷:科海 / 封面设计:林陶

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市耀华印刷有限公司

科学出版社发行 各地新华书店经销

2006 年 9 月第一版

开本:16 开

2006 年 9 月第一次印刷

印张:19.25

印数:1-4000

字数:468 千字

定价:28.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

1994年,计算机界一些同行曾在一起讨论过一个热门话题:计算机发展速度越来越快,各种部件、软件层出不穷,计算机技术人员必须不断地更新知识结构,才能对日新月异的计算机系统进行维护。在需求驱动下,我和几位专门从事计算机维护的工程师一起撰写了《微型机的系统维护技术》,这本书当时颇受欢迎,很多计算机培训班曾用它作为“计算机维护技术”课程的教材。从那时起,计算机维护技术也就逐渐成为一门独立的实用技术。

为适应技术发展和读者的需求,笔者随后又撰写了《计算机维护技术》(清华大学出版社,1997年),2001年出版了该书的第2版,2004年出版了该书的第3版。由于该书内容适应性很强,受到了广大读者的青睐,其发行量近10万册。国内几百所大专院校、高职高专、中专计算机专业,计算机培训班都选它作为教材。

从1995年只有一两种计算机维护技术的图书,到目前上百种计算机组装与维护的图书,证明这项技术在逐渐成熟,也说明市场对计算机维护技术的需求也越来越大。从笔者十几年的写作和维护实践中得出,实际上计算机根本维护技术分为3部分内容,第一是计算机组装技术,这是基本功,不会拆装计算机根本就无法维护。第二部分内容是大量的软维护技术,计算机不能正常工作,实际上很多情况是设置不正确造成的,或者是病毒、黑客捣乱造成的,可以说软维护技术是经常地、随时随地都要用到的一门技术。第三部分内容则是数据备份与恢复技术,这是维护过程中的高级维护技术,需要对计算机底层技术的精通。从获取的大量计算机维护合同来看,一位维护工作者必须具备这3部分技术才能胜任一个单位或者一个大系统的维护工作。

为了使《计算机维护技术》这本书更具有时效性、实用性,同时满足职业技术学院和培训班对“计算机维护技术”课程的授课需要,作者结合近几年的工作体会,在原书的基础上作了进一步修改,对内容进行全面的调整,对安装过程更加细化,重点更加突出,以完善职业教育和人才培养的需要。

计算机维护技术是操作系统原理、计算机原理、计算机组装与维修、电子技术、计算机网络基础、计算机安全技术、实用软件技术、数据保护技术等课程综合应用的技术,涉及面很广。笔者现从事的工作很大一部分就是计算机维护,希望把自己的工作体验写下来,与大家交流或抛砖引玉。由于计算机维护技术涉及面很广,技术更新速度太快,作者本人也处于不断的学习过程中,所以书中一定还存在错误和不足之处,敬请各路专家不吝斧正。

瓮正科
2006年5月

目 录

第1章 计算机概述 1	第3章 主板 26
1.1 计算机的分类..... 1	3.1 主板的基本构成..... 26
1.1.1 按设计目的和用途分类..... 1	3.1.1 芯片组..... 26
1.1.2 按规模和功能分类..... 1	3.1.2 接口技术..... 31
1.1.3 按处理对象分类..... 2	3.1.3 其他插槽..... 35
1.2 常见的计算机..... 2	3.2 主板的分类与选择..... 36
1.2.1 台式电脑..... 2	3.2.1 主板分类..... 36
1.2.2 笔记本电脑..... 2	3.2.2 硕泰克SL-86SPE i865PE主板 实例..... 37
1.2.3 服务器..... 2	3.2.3 主板的选择..... 39
1.3 计算机的组成..... 3	3.3 主板的安装、测试和维护..... 39
1.3.1 计算机的基本组成..... 3	3.3.1 主板的安装..... 39
1.3.2 微型机系统..... 4	3.3.2 主板信息..... 42
习题1..... 4	3.3.3 主板故障分析..... 42
第2章 中央处理器 5	习题3..... 43
2.1 CPU的基本知识..... 5	实习3..... 44
2.1.1 CPU的发展历程..... 5	第4章 半导体存储器 45
2.1.2 CPU的性能指标..... 13	4.1 内存基本知识..... 45
2.1.3 CPU相关技术..... 16	4.1.1 SRAM..... 46
2.2 CPU的选择与识别..... 18	4.1.2 ROM..... 46
2.2.1 选择CPU..... 18	4.1.3 DRAM..... 46
2.2.2 识别CPU..... 19	4.1.4 新一代内存..... 47
2.3 CPU的安装与测试..... 20	4.1.5 内存技术规格..... 50
2.3.1 安装CPU..... 20	4.2 内存选择、安装、测试与维护..... 53
2.3.2 CPU散热器及其安装..... 21	4.2.1 内存标识规范..... 54
2.3.3 测试CPU..... 22	4.2.2 内存芯片标识..... 55
习题2..... 25	4.2.3 内存选择..... 56
实习2..... 25	

4.2.4	内存安装	57	6.1.2	选择针式打印机	87
4.2.5	测试内存	58	6.1.3	安装针式打印机	87
4.2.6	内存维护	59	6.1.4	针式打印机的使用与维护	90
4.3	闪存 (Flash Memory)	61	6.2	激光打印机	92
4.3.1	闪存的结构	61	6.2.1	激光打印机基本原理	92
4.3.2	闪存的特点	61	6.2.2	激光打印机的选择与安装	95
4.3.3	闪存的分类	62	6.2.3	激光打印机的使用与维护	97
4.3.4	闪存的技术参数	62	6.3	喷墨打印机	99
习题4	.....	63	6.3.1	喷墨打印机基本原理	99
实习4	.....	63	6.3.2	喷墨打印机规格说明	101
第5章	显示设备	64	6.3.3	安装喷墨打印机	102
5.1	CRT显示器	64	6.3.4	喷墨打印机的维护	106
5.1.1	CRT显示器基本原理	64	习题6	.....	108
5.1.2	纯平显示器	67	实习6	.....	108
5.1.3	CRT显示器规格	69	第7章	磁存储系统	109
5.2	液晶显示器	71	7.1	软盘存储系统	109
5.2.1	液晶发展史	71	7.1.1	软盘	109
5.2.2	LED的特点	72	7.1.2	磁盘存取原理	111
5.2.3	LED的类型	73	7.1.3	软盘驱动器	112
5.2.4	液晶显示器规格	76	7.1.4	软盘驱动器适配卡	112
5.3	显示卡	78	7.1.5	软驱的选择、安装与测试	112
5.3.1	图形加速芯片 (芯片集)	78	7.1.6	软驱的使用及维护	113
5.3.2	显存	79	7.2	硬盘存储系统	114
5.3.3	RAMDAC	80	7.2.1	硬盘驱动器 (HDD)	115
5.3.4	显示卡接口	80	7.2.2	硬盘驱动器性能参数	116
5.4	显示系统的安装、使用与维护	81	7.2.3	硬盘接口	119
5.4.1	显示系统的安装	81	7.2.4	硬盘的选择、安装和测试	121
5.4.2	显示系统的使用	82	7.2.5	硬盘维护与故障分析	124
5.4.3	显示系统的维护	82	7.3	移动存储系统	125
5.4.4	测试与常见故障分析	83	7.3.1	移动硬盘	125
习题5	.....	84	7.3.2	ZIP	126
实习5	.....	84	7.4	磁带存储系统	127
第6章	打印机	85	7.4.1	磁带记录方式	127
6.1	针式打印机	85	7.4.2	磁带规格	128
6.1.1	针式打印机基本知识	85	7.4.3	磁带存储技术	129
			7.4.4	磁带机选择	131

习题7	131	9.3.3 安装声卡	159
实习7	132	9.3.4 多媒体电脑音箱	161
第8章 光存储系统	133	9.3.5 麦克风	163
8.1 CD-ROM/CD-RW存储系统	133	9.4 扫描仪	164
8.1.1 CD-ROM系统	133	9.4.1 扫描仪工作原理	164
8.1.2 CD-ROM驱动器原理	133	9.4.2 扫描仪性能指标	165
8.1.3 CD-ROM技术规格	135	9.4.3 扫描仪的安装、使用和维护	167
8.1.4 CD-ROM新技术	136	9.5 数码相机	167
8.1.5 CD-ROM的选择与安装	138	9.5.1 数码相机工作原理	167
8.1.6 CD-R/CD-RW系统	139	9.5.2 数码相机技术规格	168
8.2 DVD存储系统	140	9.5.3 数码相机与计算机配合使用	171
8.2.1 DVD盘规格	140	9.6 电脑眼	172
8.2.2 DVD盘数据组织	141	9.6.1 选择电脑眼	172
8.2.3 DVD激光头	142	9.6.2 电脑眼的应用	172
8.2.4 DVD驱动器	144	习题9	173
8.2.5 选择DVD	145	实习9	173
8.3 MO存储系统	146	第10章 系统安装	174
8.3.1 MO工作原理	146	10.1 微机的选择、安装与测试	174
8.3.2 MO盘片	147	10.1.1 选择微机	174
8.3.3 MO驱动器	147	10.1.2 安装微机	176
习题8	148	10.1.3 测试微机	178
实习8	148	10.2 安装Windows XP	179
第9章 其他设备	149	10.2.1 安装前的准备	179
9.1 键盘与鼠标器	149	10.2.2 建立分区和格式化	179
9.1.1 键盘基本知识	149	10.2.3 安装Windows XP	181
9.1.2 键盘的使用与维护	150	习题10	187
9.1.3 鼠标器基本知识	151	实习10	187
9.1.4 鼠标器的使用与维护	152	第11章 BIOS/CMOS解析	188
9.2 机箱与电源	153	11.1 BIOS/CMOS概述	188
9.2.1 机箱	153	11.1.1 BIOS基本功能	188
9.2.2 电源	153	11.1.2 BIOS分类	189
9.2.3 UPS	154	11.1.3 BIOS与CMOS	190
9.3 语音系统	155	11.1.4 如何进入CMOS设置	190
9.3.1 声卡工作原理	155	11.2 CMOS设置解析与优化	192
9.3.2 声卡性能指标	156	11.2.1 标准CMOS设置	192

11.2.2	BIOS特性设置	195
11.2.3	高级芯片组功能设置.....	198
11.2.4	外设接口设置	199
11.2.5	电源管理设置	203
11.2.6	即插即用与PCI设置	206
11.2.7	其他设置	208
习题11	.....	209
实习11	.....	210

第12章 Windows注册表解析与维护...211

12.1	注册表基本知识	211
12.1.1	注册表的由来	211
12.1.2	注册表文件的组成.....	212
12.1.3	编辑注册表的方法.....	212
12.1.4	注册表结构	213
12.2	注册表根键解析	218
12.2.1	当前机器配置根键 (HKEY_ LOCAL_MACHINE)	218
12.2.2	分类根键 (HKEY_CLASSES_ ROOT)	219
12.2.3	当前配置根键 (HKEY_ CURRENT_CONFIG)	222
12.2.4	动态信息根键 (HKEY_ DYN_DATA)	222
12.2.5	用户配置根键 (HKEY_USERS, HKEY_CURRENT_USER) ...	223
12.3	注册表设置实例	225
12.3.1	应用程序相关设置实例.....	226
12.3.2	系统设置实例	229
12.4	注册表维护	231
12.4.1	破坏注册表的原因.....	231
12.4.2	备份与恢复注册表.....	233
12.4.3	清理注册表	234
12.4.4	解除注册表锁定.....	235
习题12	.....	236
实习12	.....	236

第13章 计算机网络系统

13.1	计算机局域网概述	237
13.1.1	网络拓扑结构.....	237
13.1.2	网络操作系统.....	238
13.1.3	网络计算机.....	239
13.1.4	传输介质与接口.....	239
13.1.5	网卡	242
13.1.6	交换机.....	243
13.2	TCP/IP协议	244
13.2.1	IP协议	244
13.2.2	TCP协议	248
13.3	计算机网络系统的安装	248
13.3.1	安装Windows 2003	249
13.3.2	安装网卡.....	251
13.4	调制解调器	258
13.4.1	选择调制解调器.....	259
13.4.2	安装调制解调器.....	260
13.5	网络快车ADSL	261
13.5.1	ADSL接入方案	262
13.5.2	ADSL安装	263
习题13	.....	264
实习13	.....	264

第14章 实用维护技术

14.1	磁盘维护技术	265
14.1.1	检查和修复磁盘数据	265
14.1.2	整理磁盘碎片	267
14.1.3	回收磁盘空间.....	268
14.1.4	磁盘分区重新划分.....	269
14.2	文件维护技术	271
14.2.1	添加/删除程序.....	271
14.2.2	回收站管理.....	272
14.3	数据备份技术	273
14.3.1	数据压缩工具.....	273
14.3.2	直接数据备份方法.....	277



14.3.3 硬盘克隆	278	14.5 计算机黑客的防范	293
14.3.4 光盘备份技术	279	14.5.1 什么是黑客.....	293
14.3.5 磁带备份技术	288	14.5.2 黑客入侵术.....	293
14.4 计算机病毒的防范	289	14.5.3 基本防范方法.....	294
14.4.1 计算机病毒的概念.....	290	14.5.4 防火墙技术.....	295
14.4.2 计算机病毒的分类.....	290	习题14	296
14.4.3 使用OfficeScan软件杀毒.....	291	实习14	297
14.4.4 使用江民杀毒王杀毒.....	292		

第 1 章 计算机概述

计算机分为巨型计算机、中型计算机、小型计算机和微型计算机。微型计算机（Micro Computer）又称为微机、个人计算机（Personal Computer，简称PC）、电脑，是一种人们最为常用的电子计算设备，被广泛应用于用办公、家庭等领域。

1.1 计算机的分类

自世界上第一台计算机ENIAC（Electronic Numerical Integrator and Calculator）于1946年在美国问世以来，已历经了4个时期，每次器件的变革都产生出新一代计算机。1970年以后，计算机采用（超）大规模集成电路制造。现代超大规模集成电路可以集成300万个以上的晶体管。在超大规模集成电路时期出现了微机，其功能甚至比前几代大型计算机的功能还要强。随着计算机技术的迅猛发展，计算机的分类界线越来越模糊。计算机可按不同方式进行划分。

1.1.1 按设计目的和用途分类

计算机按设计目的和用途可分为通用计算机和专用计算机两种。日常使用的微机就是通用计算机。用于某些设备中的计算机是专用计算机，如控制焦炉燃烧的计算机称为工（业）控（制）机。

1.1.2 按规模和功能分类

计算机按规模大小和功能强弱可分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。

巨型机造价很贵，一般用于地质勘探、天气预报、大型科学计算等数据处理。巨型机在世界上为数不多。

大、中型机是针对计算量大、信息流量大、通信能力高的用户设计的。大中型机往往配置有丰富的外设和功能强大的软件。

小型机和微型机的差异已经在逐渐减小，小型机目前只在速度、存储容量、软件系统的完善方面占优势。

大、中、小、微型机的划分是一个大概的框架，目前，微型机已经具备几年前中型机的能力。所以，这种划分仅仅是相对于一段时间的说法。



1.1.3 按处理对象分类

计算机按处理对象可分为数字电子计算机和模拟计算机。模拟计算机是用电压表示数字，处理的对象是电压信号。通常，人们使用的计算机是数字计算机，处理的对象是二进制数字。

1.2 常见的计算机

目前，常见的计算机有台式电脑、笔记本电脑和服务器3种。

1.2.1 台式电脑

台式电脑，顾名思义是指放置在桌子上的微型计算机（如图1-1所示），这是最常见的计算机，通常讨论的计算机主要指这类计算机。

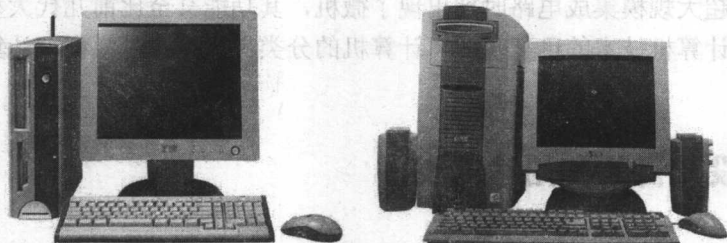


图 1-1 台式计算机

1.2.2 笔记本电脑

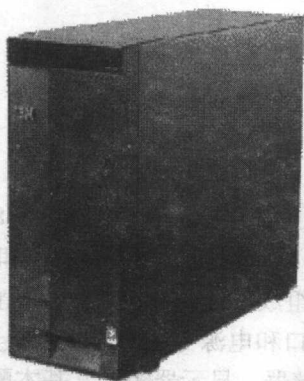
笔记本电脑又称便携式电脑（如图1-2所示），其大小和一本厚书差不多大，重量只有几公斤。笔记本电脑的使用方法和台式电脑完全相同，其优越之处是携带方便。



图 1-2 笔记本电脑

1.2.3 服务器

服务器是一种高档计算机，主要用于网络服务。如果建立计算机网络，其中完成集中服务工作的设备就是服务器（如图1-3所示）。服务器是高档次、高质量的电脑，它的配置要比一般电脑高得多。



独立存放式



机架存放式

图 1-3 服务器

1.3 计算机的组成

1.3.1 计算机的基本组成

计算机尽管功能、用途、规模不同，但其基本结构都是冯·诺依曼（J Von Neumann）体系结构（基于二进制和程序存储控制思想）。具体结构如图1-4所示。

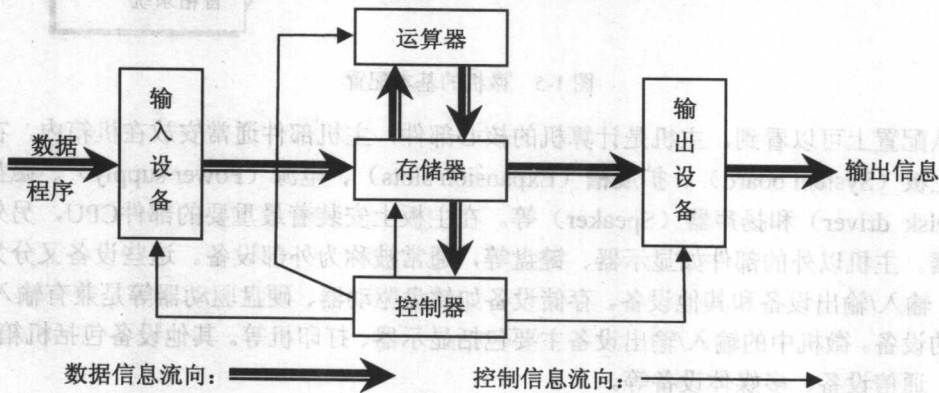


图 1-4 计算机基本结构

其中运算器和控制器是计算机的核心部件，大规模集成电路技术出现之后，这两个部件被集成在一块芯片上，称为中央处理器（CPU，Central Processing Unit）。微型机的中央处理器又称为微处理器。

存储器是用于存储程序和数据的。CPU可以直接访问的存储器称为内存储器（又称为主存储器、内存），CPU不能直接访问的存储器称为外存储器（又称为辅助存储器）。内



存储器和CPU安装在一块电路板上，称为主机。

输入输出设备是独立于主机的部件，统称为外部设备。

1.3.2 微型机系统

自从1974年12月美国MITS公司发布世界上第一台商用个人计算机Altair 8800以来，微机已从第一代的4位机演变到今天的64位机。微机小巧、灵活、方便、省电和廉价的优点，为计算机的普及开辟了极为广阔的天地。从计算机组成原理的角度讲，微机由运算器、控制器（这两者合称为CPU）、存储器、输入/输出接口和电源等组成。从组装计算机的角度来看，所见到的则是一些部件，如主板、CPU、存储器、显示器等，其基本配置如图1-5所示。

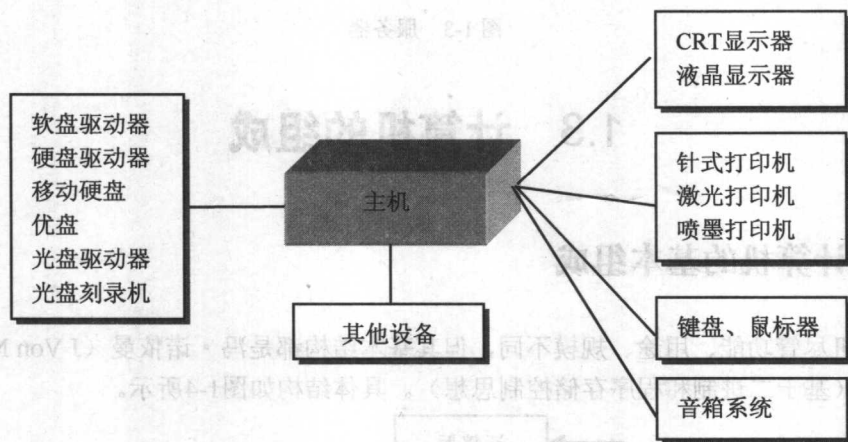


图 1-5 微机的基本配置

从配置上可以看到，主机是计算机的核心部件，主机部件通常安放在机箱内，在机箱内有主板（System board）、扩展槽（Expansion slots）、电源（Power supply）、磁盘驱动器（Disk driver）和扬声器（Speaker）等。在主板上安装着最重要的部件CPU，另外还有存储器。主机以外的部件如显示器、键盘等，通常被称为外部设备。这些设备又分为存储设备、输入/输出设备和其他设备。存储设备如软盘驱动器、硬盘驱动器等是兼有输入/输出功能的设备。微机中的输入/输出设备主要包括显示器、打印机等。其他设备包括机箱、UPS电源、通信设备、多媒体设备等。

习题1

1. 常见微机有几种？
2. 微机是由哪些主要部件构成的？

第2章 中央处理器

CPU是计算机的核心部件，是执行程序指令、完成各种运算和控制功能的大规模集成电路芯片。本章介绍CPU相关技术。

2.1 CPU的基本知识

CPU从生产技术上来说，早期的处理器8088集成了29 000个晶体管，而Pentium III则集成了超过2 810万个晶体管。CPU的运行速度以MIPS（每秒百万条指令）为单位，8088是0.75MIPS，到高能奔腾时已超过了1 000MIPS。不管什么样的CPU，其内部结构归纳起来都可以分为控制单元、逻辑单元和存储单元三大部分，这三个部分相互协调，对命令和数据进行分析、判断、运算并控制计算机各部分协调工作。CPU按照其处理信息的字长分为4位、8位、16位、32位和64位。

2.1.1 CPU的发展历程

CPU的发展非常迅速，个人电脑从8088（XT）发展到现在的Pentium IV时代，只经过了20多年的时间。世界上生产CPU的有Intel、AMD、Cyrix、TI等公司，目前，电脑中使用的CPU主要是Intel公司的产品。下面简单回顾一下CPU的发展历程。

起步阶段

Intel公司于1971年研制出4位的4004微处理器（见图2-1），大约有2 300个晶体管，以10 μm 工艺制作而成，可执行46个简单指令，能控制的内存空间仅4 KB，工作频率740 kHz。

1974年，8008发展成8080，成为第二代微处理器。8080作为代替电子逻辑电路的器件被用于各种应用电路和设备中。由于微处理器可用来完成很多以前需要用较大设备完成的计算任务，价格又便宜，于是各半导体公司开始竞相生产微处理器芯片。Zilog公司生产了8080的增强型Z80（当时，在国内非常流行Z80单板机），Motorola公司生产了6800，Intel公司于1976年又生产了增强型8085，但这些芯片基本没有改变8080的基本特点，都属于第二代微处理器。它们均采用NMOS工艺，集成约9 000个晶体管，平均指令执行时间为1 μs ~2 μs ，采用汇编语言、BASIC、Fortran编程，使用单用户操作系统。

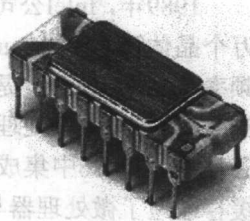


图2-1 4004微处理器



发展阶段

1978年, Intel公司生产的8086 (见图2-2) 是第一个16位的微处理器。很快Zilog公司和Motorola公司也宣布计划生产Z8000和68000。这就是第三代微处理器的起点。

1979年, Intel公司开发出了8088 (见图2-3)。8086和8088在芯片内部均采用16位数据传输, 所以称为16位微处理器, 但8086每周期能传送或接收16位数据, 而8088采用8位。

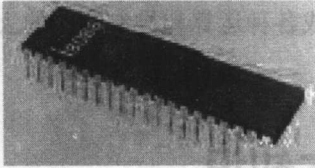


图 2-2 8086微处理器

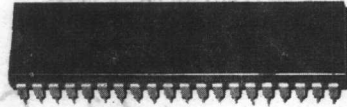


图 2-3 8088微处理器

1981年, 8088芯片首次用于IBM PC机中, 开创了微机时代。也正是从8088开始, 个人电脑(PC)开始在全世界范围内发展起来, 走进了人们的工作和生活之中, 标志着一个新时期的开始。

1982年, Intel公司研制出了80286微处理器 (见图2-4), 该微处理器的最大主频为20 MHz, 内、外部数据传输均为16位, 内存储器的寻址使用24位, 内存寻址能力为16 MB。

1985年, Intel公司决心全力开发新一代32位核心CPU即80386 (见图2-5)。Intel给80386设计了3项技术要点: 使用“类286”结构, 开发80387微处理器增强浮点运算能力, 开发高速缓存解决内存速度瓶颈。



图 2-4 80286微处理器

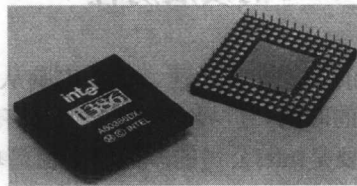


图 2-5 80386微处理器

1989年, Intel公司首次突破了100万个晶体管的界限, 集成了120万个晶体管, 使用1 μm的制造工艺, 推出80486 (见图2-6), 其时钟频率从25 MHz逐步提高到33 MHz、40 MHz、50 MHz。80486是将80386和数学协微处理器80387以及一个8 KB的高速缓存集成在一个芯片内。80486中集成的80487的数字运算速度是80387的两倍, 内部缓存缩短了微处理器与慢速DRAM的等待时间。并且, 在80x86系列中首次采用了RISC (精简指令集) 技术, 可以在一个时钟周期内执行一条指令。



图 2-6 80486 微处理器

Pentium阶段

Intel陆续生产出第二代、第三代等更先进和更快的新型CPU, 都兼容原来的x86指令, 而且Intel在后续CPU的命名上沿用了原先的x86序列, 人们将这些指令集统一称为x86指令

集。后来因商标注册问题，放弃了继续用阿拉伯数字命名。1993年，Intel公司推出Pentium（奔腾）微处理器（见图2-7），Pentium是32/64位微处理器，包装在一个273针PGA封套中。Pentium有一条64位的数据总线，允许处理4字节数据传输。



图 2-7 Pentium 微处理器

Pentium称为超标量（Superscalar）微处理器，其内部结构允许通过流水线（Pipelining）同时执行多重指令。Pentium包含两条分开的流水线，第一条称为U流水线（U-Pipe），第二条称为V流水线（V-Pipe）。在相同时间周期里，大部分指令都在这两条流水线上执行。Pentium微处理器的时钟频率有60 MHz、66 MHz、133 MHz和200 MHz。

为了提高电脑在多媒体、3D图形方面的应用能力，许多新指令集应运而生，其中最著名的3种便是Intel的MMX、SSE和AMD的3D NOW!。MMX（MultiMedia Extensions，多媒体扩展指令集）是Intel于1996年发明的一项多媒体指令增强技术，包括57条多媒体指令。

多能奔腾（Pentium MMX）的正式名称就是“带有MMX技术的Pentium”（见图2-8），在1996年底发布。从多能奔腾开始，Intel就对其生产的CPU锁倍频，但是MMX的CPU超外频能力特别强，而且还可以通过提高核心电压来超倍频，所以那个时候超频是一个很时髦的举动。超频这个词语也是从那个时候开始流行的。多能奔腾在原Pentium的基础上进行了重大的改进，增加了片内16 KB数据缓存和16 KB指令缓存，4路写缓存以及分支预测单元和返回堆栈技术。特别是新增加的57条MMX多媒体指令专门用来处理音频、视频等数据。这些指令可以大大缩短CPU在处理多媒体数据时的等待时间，使CPU拥有更强大的数据处理能力。多能奔腾的代号为P55C，是第一个有MMX技术的CPU，拥有16 KB数据L1 Cache，16 KB指令L1 Cache，兼容SMM，64位总线，528 MB/s的频宽，2时钟等待时间，450万个晶体管，功耗17瓦。支持的工作频率有：133 MHz、150 MHz、166 MHz、200 MHz和233 MHz。

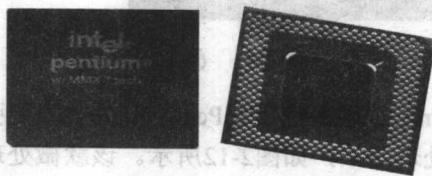


图 2-8 Pentium MMX

Pentium Pro微处理器（见图2-9）利用动态执行技术来操纵流经它的数据流，动态执行操作分为多重分支指令预测（Multiple Branch Prediction）、数据流分析（Data Flow Analysis）和推测执行（Speculative Execution）3类。多重分支预测运算法允许Pentium Pro在指令序列中预测分支指令，通过预测指令的队列来预测下一条指令的地址将位于存储器中的什么地方。当处理器对指令译码时，它的数据流分析电路将决定该指令是立刻被执行，还是依赖于其他指令的结果而定。这一技术允许微处理器以最有效的方式执行指令流。除此以外，Pentium Pro处理器利用预测功能，在推测分析的基础上来处理流水线里最多可达5条的指令。当指令序列的最后阶段到来之时，指令被恢复到正常

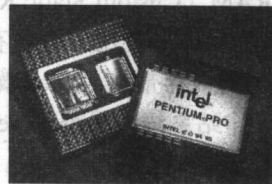


图 2-9 Pentium Pro 微处理器

次序，并且可以输出最终结果。

1998年4月，Intel正式推出支持100 MHz额定外频的、代号为Deschutes的350 MHz、400 MHz CPU。采用新核心的Pentium II微处理器（见图2-10），不但外频提升至100 MHz，而且它们采用0.25 μ m工艺制造，其核心工作电压也由2.8 V降至2.0 V，L1 Cache和L2 Cache分别是32 KB、512 KB。支持芯片组主要是Intel的440 BX。Intel第一次在Pentium II中采用了具有专利权保护的Slot 1接口标准和SEC（Single Edge Contact，单边接触盒）封装技术。

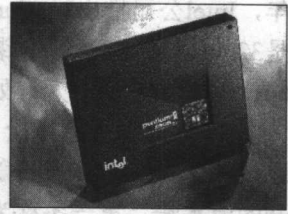


图 2-10 Pentium II 微处理器

Intel为抢占低端市场，于1998年4月推出廉价CPU——Celeron（赛扬），见图2-11。最初推出的Celeron有266 MHz、300 MHz两个版本，且都采用Covington核心，0.35 μ m工艺制造，内部集成1 900万个晶体管和32 KB L1 Cache，工作电压为2.0 V，外频66 MHz。Celeron与Pentium II相比，因去掉片上L2 Cache，所以大大降低了成本。为弥补缺乏L2 Cache的Celeron微处理器性能上的不足，Intel又发布了采用Mendocino核心的新Celeron微处理器——Celeron 300A、Celeron 333、Celeron 366。与旧版Celeron不同的是，新版Celeron采用0.25 μ m工艺制造，同时采用Slot 1架构及SEPP封装形式，内建32 KB L1 Cache、128 KB L2 Cache，且以CPU相同的核心频率工作，从而大大提高了L2 Cache的工作效率。

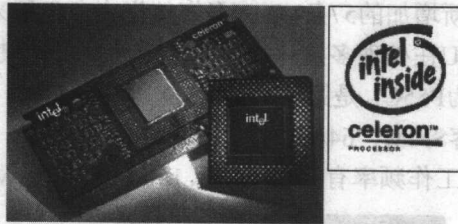


图 2-11 Celeron

在1998年至1999年间，Intel公司推出了比Pentium II功能更强大的CPU——Xeon（至强微处理器），如图2-12所示。该款微处理器采用0.25 μ m制造工艺，支持100 MHz外频。最大可配备2 MB Cache，并运行在CPU核心频率下，与Pentium II采用的芯片不同，被称为CSRAM（Custom Static RAM，定制静态存储器）。此外，它支持8个CPU系统；使用36位内存地址和PSE模式（PSE 36模式），最大800 MB/s的内存带宽。Xeon微处理器主要面向对性能要求更高的服务器和 workstation 系统，另外，Xeon的接口形式也有所变化，采用了比Slot 1稍大一些的Slot 2架构（可支持4个微处理器）。



图 2-12 Xeon 微处理器

1999年春，Intel公司又发布了采用Katmai核心的新一代微处理器——Pentium III（见图2-13）。该微处理器除采用0.25 μ m工艺制造、内部集成950万个晶体管、Slot 1架构之外，它还具有以下新特点：系统总线频率为100 MHz；采用第六代CPU核心——P6微架构，针对32位应用程序进行优化，双重独立总线；L1 Cache为32 KB（16 KB指令缓存加16 KB数据缓存），二级缓存大小为512 KB，以CPU核心频率的一半运行；采用SECC2封装形式；