

目 录

致 谢	(1)
引 言	(2)
第一章 PC 机的部件	(5)
1.1 卸计算机机壳的步骤	(5)
1.2 芯片与卡	(6)
1.3 PC 机的结构	(7)
1.4 总线	(7)
1.5 母板	(8)
1.6 微处理器和协处理器	(10)
1.7 存储器	(11)
1.8 大容量存储设备	(13)
1.9 控制器卡	(16)
1.10 输入输出设备	(16)
1.11 电源	(19)
1.12 操作系统	(19)
1.13 多媒体计算机	(20)
第二章 计算机维修的基本过程	(21)
2.1 备份	(21)
2.2 切断电源	(21)
2.3 一次应更换一个部件	(21)
2.4 测试	(22)
2.5 运行 Setup 程序	(22)
2.6 灰尘与脏物	(22)
2.7 如何避免计算机发生故障	(23)
2.8 计算机的定期维护	(23)
2.9 基本硬件	(24)
2.10 排除计算机故障	(28)
第三章 微处理器与协处理器	(30)
3.1 PC 型计算机	(30)
3.2 XT 型计算机	(30)
3.3 AT 型计算机	(31)
3.4 Pentium 计算机	(31)
3.5 Micro-channel	(31)
3.6 微处理器的安装与更换	(31)

3.7	对微处理器升级.....	(32)
3.8	算术协处理器.....	(32)
3.9	更换主板.....	(34)
3.10	故障诊断	(34)
第四章	存储器	(35)
4.1	地址空间.....	(35)
4.2	扩展存储器.....	(35)
4.3	扩充存储器.....	(35)
4.4	存储器卡.....	(36)
4.5	存储器芯片.....	(36)
4.6	SIMM	(37)
4.7	SIP	(37)
4.8	安装存储器.....	(37)
4.9	BIOS 芯片	(39)
4.10	存储器的故障诊断	(40)
第五章	键 盘	(41)
5.1	键盘的更换.....	(41)
5.2	AT/XT 开关	(41)
5.3	按键的维护.....	(42)
5.4	键盘的清理.....	(42)
5.5	故障诊断与排除.....	(43)
第六章	控制器卡	(44)
6.1	驱动器的类型.....	(44)
6.2	控制器卡的故障诊断与排除.....	(46)
第七章	硬盘驱动器	(48)
7.1	基本概念.....	(48)
7.2	硬盘的安装与更换.....	(51)
7.3	硬盘碰撞的恢复与预防.....	(63)
7.4	硬盘的维修.....	(63)
7.5	磁盘定位.....	(63)
7.6	硬盘的故障诊断与排除.....	(63)
第八章	软磁盘、CD-ROM 和磁带驱动器	(65)
8.1	软磁盘驱动器的基本概念.....	(65)
8.2	CD-ROM 和磁带备份器	(67)
8.3	安装与更换软磁盘驱动器.....	(68)
8.4	磁盘恢复.....	(71)
8.5	磁盘和驱动器的修理.....	(71)
8.6	调整旋转速度.....	(71)
8.7	清洗	(72)

8.8	运输	(72)
8.9	故障诊断与排除	(72)
第九章	视频卡和监视器	(73)
9.1	监视器	(73)
9.2	安装第二监视器	(75)
9.3	视频卡	(76)
9.4	故障诊断与排除	(78)
第十章	串行和并行端口	(79)
10.1	IRQ 概念	(80)
10.2	串行端口	(80)
10.3	并行端口	(81)
10.4	调制解调器	(82)
10.5	鼠标和跟踪球	(83)
10.6	故障诊断与排除	(84)
第十一章	电 源	(86)
11.1	基本概念	(86)
11.2	安装与更换电源	(87)
11.3	维修电源	(90)
11.4	不间断电源(UPS)	(90)
11.5	故障诊断与排除	(90)
第十二章	时钟和电缆	(91)
12.1	时钟	(91)
12.2	设置时钟	(91)
12.3	更换电池	(91)
12.4	电缆	(92)
12.5	故障诊断与排除	(93)
第十三章	操作系统	(95)
13.1	安装 DOS	(96)
13.2	升级 DOS	(97)
13.3	config.sys 文件	(97)
13.4	autoexec.bat 文件	(98)
13.5	系统文件	(99)
13.6	病毒	(99)
第十四章	实用软件工具	(101)
14.1	DOS 应用程序	(101)
14.2	Norton 应用程序	(105)
14.3	PC Tools Deluxe	(106)
14.4	HELPME	(106)
14.5	SpinRite	(106)

14.6 其他应用程序.....	(106)
附录 A 部分 ASCII 表	(107)
附录 B 诊断程序的补充列表	(111)
附录 C 硬件经销商	(112)
附录 D 满足 PC 维修和一般信息的 Internet 新闻组	(113)
附录 E 硬盘	(114)
附录 F SIMM/SIP 模块的普通特性	(118)
附录 G 动态 RAM 的普通特性	(119)
附录 H 超高速缓冲存储器的普通特性	(120)
附录 I 某些标准处理器	(121)
Glossary(术语汇编)	(122)

致 谢

借此机会谨向对本书提供帮助和审校的下述朋友与同事们表示感谢：

Gary Birkmaier

Mike Crumrine

Dan Kopp

Armand Matejunas

Purnendu Sinha

Hiren Vakharia

在此还特别感谢 Rob Martin, 他为本书的资料整理作出了重大贡献。若本书中仍有错误的话, 是由我本人引起的。

我衷心感谢 Fairleigh Dickinson 大学计算机中心的助理主任 John Cannon, 他为本书第二版提供了许多新的内容, 也衷心地感谢 Jim Gallant, 他为本书的最终出版进行了精心的编辑。

引言

凡是 IBM PC、XT、AT 或同类计算机的用户都希望自己能够对其进行维护、升级以及修理。虽然计算机维修中心可以做这些工作,但在那里用户需要付出较多的费用。是的,计算机的用户确实可以在家里仅用基本的工具就能够对自己的计算机进行日常维护、升级,甚至对其进行一些修理。本书主要介绍 PC 机的内部结构以及如何对计算机进行维护、升级和修理,同时本书也对用户计算机的安装手册作一些补充说明。

本书适用于拥有个人计算机并希望能够对其进行维护、升级以及修理的读者。本书假设读者在 PC 机上运行过一些软件、熟悉 DOS 操作系统,同时假设读者对电子技术和软件开发技术的了解甚少。

本书的主要使用对象为:

1. 自己家庭拥有计算机的计算机用户。
2. 在工作单位负责维护与管理计算机的工作人员。
3. 在中学或大学里使用 IBM PC、XT、AT 或同类计算机的学生与教师。
4. PC 成人培训中心的学生与教师。
5. 希望对计算机的基本硬件和基本软件有所了解的人。
6. 对计算机的故障检测与排除感兴趣的人。
7. 需要了解 PC 系列计算机功能的人。

虽然对 PC 机维护与修理的书籍已有很多,但本书与这些书主要有如下区别:本书不求读者具有电子技术与软件设计方面的知识,同时也不要求读者具有特殊的数学背景;本书假设读者只有诸如改锥、钳子这样的基本工具;本书以通俗易懂、循序渐进的方式介绍对 IBM PC、XT、AT 以及同类计算机的维护、故障检测与修理;本书不涉及特殊类型的计算机,本书所介绍的是计算机最基本的、带有共性方面的内容,因此,所有 PC 机用户都可由此书受益;为便于读者的理解,本书中配有大量的图表。

另外,本书还介绍了 PC 机方面的各种术语、计算机结构的基本概念、对 PC 机进行故障检测与维护的各种软件以及计算机的病毒及其预防。本书的内容前易后难,因此已具有一定经验的读者可直接阅读本书后面的内容。本书是独立的,阅读时不需要其他辅助书籍。为帮助读者的学习,在本书的附录中还附有与本书有关的各种术语及其解释。

第二版说明

自从本书的第一版发行后,个人计算机已发生了巨大的变化,具体体现在计算机的工作速度提高、存储能力增强、尺寸减少以及成本大幅度地降低。概括起来,新型家庭计算机具有下面几个特点

1. 计算机尺寸小、工作速度快、价格便宜以及存储容量高。
2. 系统主机尺寸减小,因此主机用于扩展的空间亦减小。

3. 电子器件集成化,这意味着可由初学者更换的部件越来越少。
4. 计算机直接集成了协处理器。
5. 出现了诸如 CD—ROM 这样的新存储技术。
6. 硬件重新配置能力转移到了软件上。
7. 出现了新版本的 DOS 和 Windows。

此外,多媒体计算机的出现扩大了家庭计算机的使用范围。

由于计算机所出现的上述各种变化,因此有必要对第一版的内容作修改与补充。从表面上看,计算机尺寸减小、电子器件集成度增高以及计算机价格的降低使得计算机用户对自己的计算机升级以及修理的可能性减小,但实际上仍然需要对计算机做许多修理与维修工作。我们常常还希望对老式的 PC 机用与之兼容的新型件对其升级。

第二版的特点

除了具有第一版的内容外,第二版还包括以下内容:

1. CD—ROM、磁带备份器以及局域网。
2. 多媒体 PC 机。
3. 计算机故障的恢复。
4. ZIF、SIP、EIDE 和 VESA 技术。
5. Pentium PC。
6. DOS 6.0。
7. 其他内容。

如何使用本书

本书是 PC 机硬件手册或随所购买的计算机零部件提供的有关资料的补充。

在对计算机做任何修理以前,要仔细阅读本书中相应的章节以及随计算机提供的计算机安装指南。当本书所介绍的内容与随计算机所提供的资料相矛盾时,以后者为标准。只要用户能够按照本书以及随计算机提供的相应资料对计算机进行各种必要的维护与修理,那么就可以延长计算机的使用寿命,节省各种不必要的开支。

本书中的习惯用法

为了表达简便,本书中使用了一些习惯用法:

1. DOS 命令使用了不同的字体。
2. 屏幕显示内容采用不同的字体。
3. 所有 DOS 命令,除了特殊说明的,都以按回车键结束。
4. 新术语以斜体表示。
5. DOS 在本书中为磁盘操作系统的缩写。
6. 高级用户感兴趣的内容用“注意”分类。

7. 对于用户、计算机及数据的安全很重要的信息用“警告”说明。
8. 对于故障诊断与排除部分,策略常以用户尝试的顺序列表排列。
在使用每一术语之前都试图定义它们,并附上词汇表供读者参考。

第一章 PC 机的部件

本章简要介绍图 1.1 所示的一般 IBM PC 机的基本部件。在后面介绍这些部件的更换与修理时还要对其作详细的说明。注意图 1.1 所示,计算机的机壳已被打开。

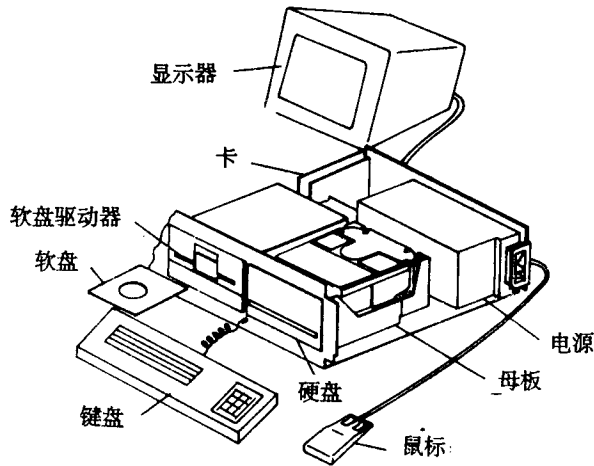


图 1.1 PC 机的基本组成部件

1.1 卸计算机机壳的步骤

一般来说,卸计算机的机壳应包括如下步骤:

1. 拔掉电源;把计算机放到清洁、光线充足、安全的地方;把显示器放到主机的一旁。
2. 卸掉紧固计算机机壳的螺钉(例如 IBM PC 机共有 4 个这样的螺钉,每侧各 2 个)。有一些计算机的机壳是用指旋螺钉或挂钩固定的,因此对其进行拆卸时不需要使用改锥。
3. 打开计算机机壳。有时机壳与机架紧紧的卡在一起,这时需对其轻轻的撬动,但在进行上述操作前一定要确认固定计算机机壳的螺钉都已卸掉。
4. 将螺钉收好。
5. 用软布擦掉计算机机壳内聚集的灰尘,将机壳放好。
6. 安装机壳时,执行上面的步骤 3、步骤 2 即可。

卸便携式计算机(又称为袖珍计算机)机壳的过程与上述步骤不同,但当打开它的机壳后,对这种计算机的维护与修理操作类似于对一般的桌面式计算机的维护与修理操作,而唯一明显的区别就是便携式计算机的内部空间小,维修操作要困难一些。

如果卸计算机机壳时遇到困难,请参考相应的安装手册,如果仍不能将计算机的机壳打开,这时就需要请有经验的人来帮忙。

1.2 芯片与卡

计算机芯片是像臭虫一样的黑色塑料块(见图 1.2),在芯片上包含有数以千计的小电子元件。卡(又称为板)由塑料板构成,是用来固定若干个甚至是数百个芯片以及诸如寄存器、电容器、晶体管这样的电子元件(见图 1.3)。

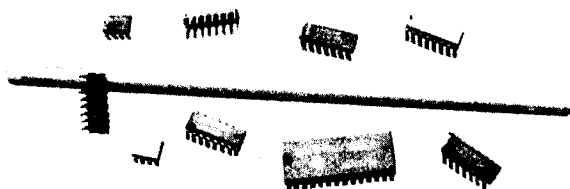


图 1.2 各种计算机芯片

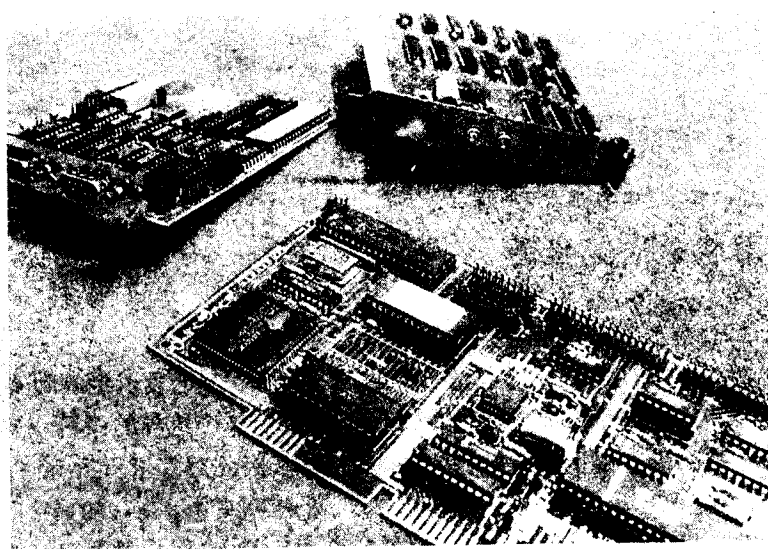


图 1.3 典型的 PC 卡

在计算机内部的底面可以看到一些平行的槽,这些槽是用来插各种 PC 卡的。在这些槽中有一些槽的长度是另外一些槽长度的一半,这种短槽用来插一些特殊的卡,而长槽则可以插所有的卡。

卡有半尺寸卡和全尺寸卡两种规格(后者的长度是前者的 2 倍)。半尺寸卡(又称为半卡)既可以插入短槽中也可以插入长槽中。如果全尺寸卡的插头适用于短槽,那么这种卡也

可以插入短槽,但全尺寸卡总是可以插入长槽中的。图 1.3 给出了几种典型的 PC 卡。注意在安装卡以前要卸掉计算机内的金属槽盖,这种盖卸掉后不必保留,但固定这种盖的螺钉要用来固定相应的卡。

1.3 PC 机的结构

IBM PC 系列计算机(也可以说大多数计算机)是由许多部件组成的,而这些部件要连接到一根称为总线(bus)的导线上,在这些部件中有一些直接安装到一块称为母板(mother-board)的大的平板上,而另外一些要用导线与母板相连。图 1.4 给出了计算机部件与总线之间逻辑关系,在本书后面将要作每一部分作详细说明。

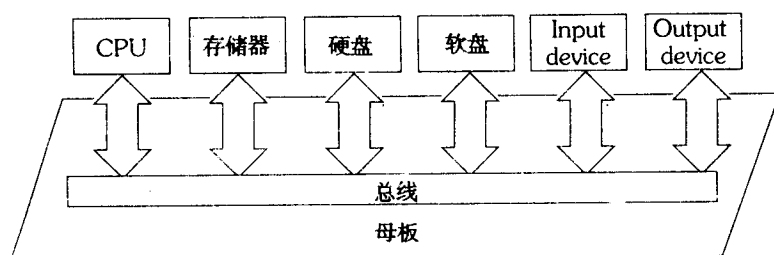


图 1.4 计算机各部件与总线的连接

1.4 总线

计算机内部实际有两种总线,即外部总线和内部总线。外部总线用于整个计算机系统;用来连接母板与计算机的各个部件;内部总线用于微处理器。总线的宽度以及其他参数决定了计算机是 IBM PC 型还是 XT 型或者是 AT 型。实际上,内部总线和外部总线均由数据总线(data bus)和地址总线(address bus)这两种总线组成,也就是说,总线是数据总线与地址总线的集合。用于不同外部总线的计算机部件是互不兼容的。

对于 IBM AT 型计算机及其兼容机,标准的总线配置称为 ISA (Industry Standard Architecture 即工业标准结构),后来又开发出了 EISA (Enhanced Industry Standard Architecture 即增强的工业标准结构)总线配置,后者增加了 ISA 的总线宽度。所有的 IBM AT 型计算机及其兼容机均符合 EISA 标准,这就允许第三方制造商对其开发兼容的插入式产品。

有一些计算机内部还有一根 ISA 局部总线(local bus),这表示计算机母板上的一个或几个插槽的总线宽度已被扩展,扩展了的槽可以插需要较高数据流通量的卡,如插高质量图形卡。对于加宽了的 EISA 系统则不需要这种局部总线。

美国视频电子标准协会(VESA)已开发出来另外一种不同于 EISA 的局部总线(称为 VESA 局部总线)。这种局部总线适用于高质量的图形卡。

需指出的是,一定要将卡插入与其有兼容总线结构的槽中。虽然在插槽和卡上一般都有键,因此插错的可能性很小,但在此仍建议用户在将卡插入槽以前要仔细阅读随计算机提供的硬件手册。

注意:另外还有一根电源总线,这根总线用来向计算机的各个部件供电。可根据需要将这根总线插入计算机电源或从电源上拔掉。

1.5 主板

打开计算机机壳就可以看到主板,主板是一块由塑料板制成的大电路板,用来安装各种芯片以及其他各种电子器件。主板是计算机的关键部件,它是用螺钉或螺栓联接到计算机上,因此当更换主板或对主板升级时,需要先卸掉这些螺钉或螺栓(见图 1.5)。对于新型的 AT 型计算机,由于主板的价钱十分便宜,因此在修理时可根据需要直接更换主板而不必对某个芯片或某个器件进行更换。主板是所有计算机部件的接口,它上面包含有地址总线、数据总线、电源总线、局部总线(如果计算机有局部总线)以及计算机的两个重要的部件:BIOS(基本输入输出系统,后面将要介绍)与时钟。对于新型的 AT 类计算机,像磁盘控制器,调制解调器,图形卡这样的部件也集成到了主板上,当用户对所使用的计算机升级时,直接更换主板效果会更好,也更方便。关于这个问题在硬件手册中有相应的建议。

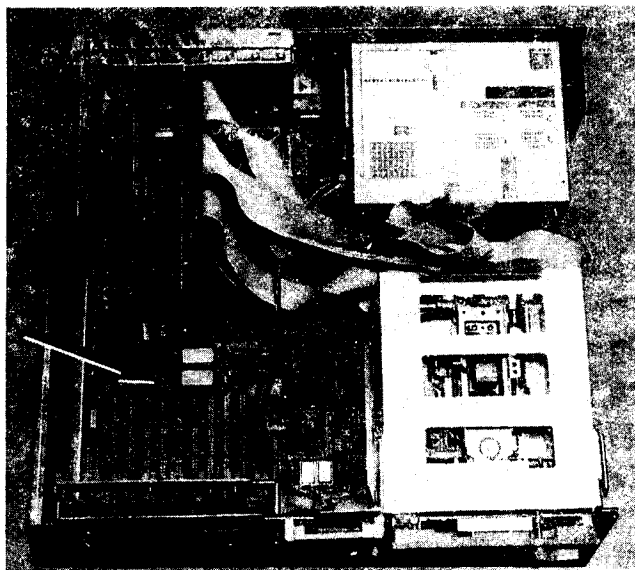
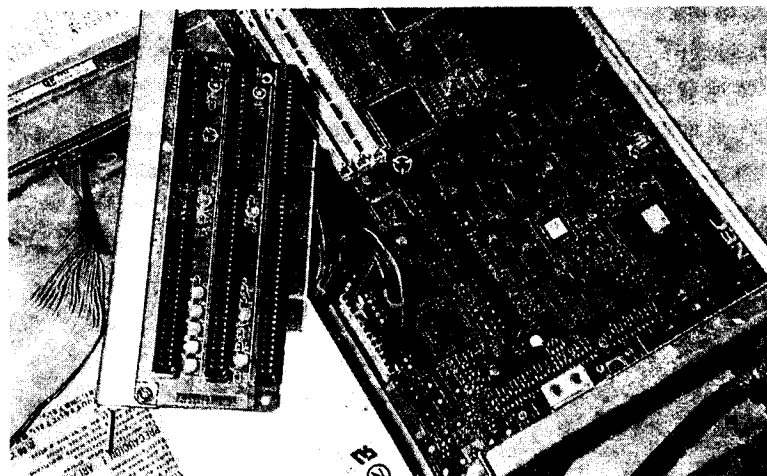


图 1.5 主板在计算机中的位置

对于新型、体积很小的计算机,主板尺寸很小,其上没有足够的地方放扩展槽。一种解决办法就是在主板上方的侧壁上安放一个包含有若干扩展槽的可拆卸的部件。操作者可以很方便的将各种卡插入这些槽中或从槽中拔出,但是,当对主板进行操作时,需先将这些槽拆掉(见图 1.6)。

有时,还可以在母板上安装一块称为子板(daughterboard)的另外一种板以提高母板的性能。例如,可以使用这种方法将 XT 型计算机升级到 AT 型计算机。对于新型的 AT 型计

算机已很少见到子板。



1.6 图中已将一块可拆卸的、有 3 个插槽的扩展板卸掉,注意该板仍通过主线与主板相连

1.5.1 BIOS 芯片

BIOS (Basic Input/Output System, 即基本输入输出系统) 是一种只读存储器 (见第四章), 它由一组 BIOS 芯片组成。每一套 BIOS 芯片都含有相应的设备控制器, 不同的计算机以及不同版本的 BIOS 所对应的设备控制器也不同。对 PC 机升级的一个重要内容就是更换 BIOS 的版本。对于新型计算机, 由于母板的售价很低, 因此可直接更换整个母板而不必更换 BIOS 芯片。

1.5.2 时钟

在 PC、XT 或 AT 型计算机内部, 有一个专用的软件用来在计算机的特殊存储器位置对日期和时间进行不断的更新。对于大多数 PC 或 XT 型计算机, 关机后当前的日期和时间丢失, 因此重新启动计算机时必须校正当前的日期和时间。用户可以购买一个具有连续时钟的卡, 这种卡即使在关机后日期和时间仍能不断地更新。当使用这种卡时, 用户需安装一个特殊程序, 以便每当启动计算机时可以自动地从卡上将当前的日期和时间调入计算机。对于 AT 型计算机, 其本身已固有这种特性。由于时钟是反映日期和时间的, 因此, 即使在关机后仍应保证日期与时间的更新。计算机内的电池可保证上述过程所需要的能量, 这种电池还可以保证有关计算机配置信息的存储。当电池没电时, 计算机会发生一些奇怪的现象。

注意: 当从磁盘向存储器中传送数据时, 时钟会临时消失, 因此时间会有遗失。

据说到 2000 年会使早期的计算机程序发生问题, 因为这些计算机所能允许的日期不能超过 1999。不能确信这种问题的漫延程度。

另外还有一种时钟, 这种时钟并不是用来反映时间, 而是用于各种微处理器, 通常也称

这种时钟为系统时钟。系统时钟是为微处理器内部以及微处理器与其他设备之间所发生的各种功能提供同步性。很显然,系统时钟频率越快,CPU(中央处理单元)处理数据的速度也就越快,也就是说每秒钟所能处理的指令数越多。较慢的 PC 机的时钟频率一般不超过 4 MHz(兆赫兹),而快的 AT 机其时钟频率可达到 100 MHz,在未来的一两年内时钟频率会达到 200 MHz。需注意的是,计算机所允许的时钟频率是由许多因素决定的,比如系统内各种部件的开关工作速度就是因素之一。因此,仅仅提高时钟的频率并不能提高计算机的性能。表 1.1 列出了各种微机的标准时钟频率。这些计算机的“Turbo”版具有更快的时钟频率,因此对数据处理的速度也就更快。

表 1.1 常见的时钟频率

型号	时钟频率(MHZ)
PC	4.77
XT	4.77
AT(80286)	6/8
AT	16—66
Pentium	100—200

计算机微处理器除了在结构上可以不同外,系统时钟频率也可以不一样。例如 80486 芯片的时钟频率可以是 25 MHz、33 MHz、66 MHz、75 MHz 或更高,时钟频率越高,性能也就越强。

1.6 微处理器和协处理器

PC 机以及任何计算机的心脏是中央处理单元,简称为 CPU。对于微机来说,CPU 是一个称之为微处理器芯片(microprocessor chip)或简称为微处理器(microprocessor)的芯片,图 1.7 表示了一个微处理器。

不同型号的微处理器具有不同数量的寄存器以及不同的内部总线宽度,而且所能进行的运算功能(或称为指令集)也有所不同。本书重点介绍 Intel 8086 以及 Intel 80X86 系列的微处理器,即 Intel 8088、8086、80286、80386、80386SX、80486 以及 80586(又称为 Pentium,即奔腾)微处理器,同时简要介绍这些微处理器之间的区别。

为提高一些运算的速度,常常在计算机内部再增加一个单独的微处理器,这种微处理器叫协处理器(coprocessor)。协处理器通常在进行浮点运算(对小数进行运算)以及各种数学运算时的速度比主微处理器快,因此利用协处理器可以提高计算机对数据处理的效率。

Intel 系列协处理器的型号与相应的主处理器对应。上面提到的 Intel 系列处理器所对应的协处理器分别为 8087、80287、80387、80387SX 以及 80487(Pentium 以及有些 80487 处理器直接集成了协处理器,详见第三章)。

1A2-19

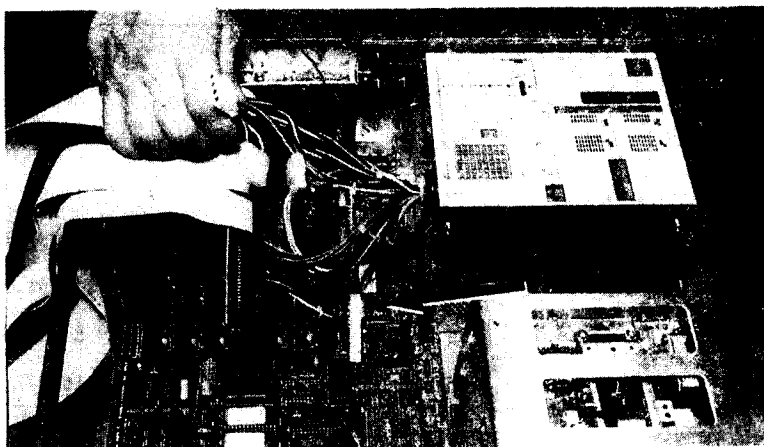


图 1.7 80286/sx 微处理器

1.7 存储器

计算机存储器是由数以兆计的二进制数字组成,每个二进制数字(称为一位)构成了计算机的最基本的存储单元。存储器的一位就像一个可以接通或断开的开关,该位或者为“1”,或者为“0”。8 位构成一个字节(有些人又称 4 位为半字节),字节还可以再构成字,字的大小取决于内部总线的宽度,例如 AT 机内部总线为 32 位,因此这种计算机的字为 32 位,而 XT 机的字则为 16 位。

主存储器分静态存储器与动态存储器两种类型。动态存储器用存储的电容电荷来表示存储单元中的 1 值或 0 值。由于电容器会慢慢地释放掉它的电荷,因此必须对其进行周期性(即动态地)刷新。静态随机存取存储器(RAM)以不需要刷新的方式存储电荷。由于动态随机存取存储器(RAM)需要较小的能量,因此这种存储器特别适用于由电池供电的便携式计算机。

本书将不讨论在计算机内如何实现数、字符以及字符串的存储。在此假定在计算机内大的整数是以扩展二进制数的形式存储;分数的存储方式与整数的存储方式相似,但要更复杂些;字符是以通常称为 ASCII 码的 8 位数字码存储。

ASCII 为美国标准信息交换代码(American Standard Code for Information Interchange)的简称。附录中提供了常用的 ASCII 码供用户参考。

计算机的存储仅涉及位、字节以及字,而这些概念又与 2 的幂有关。

已知

$$2^0 = 1$$

$$2^n = 2 \times 2 \cdots 2 \quad (n \text{ 个 } 2 \text{ 相乘})$$

表 1.2 列出了其他 2 的幂所对应的值

表 1.2 2 的幂

2 的幂	值	2 的幂	值	2 的幂	值
2 ¹	2	2 ⁹	512	2 ¹⁷	131,072
2 ²	4	2 ¹⁰	1024	2 ¹⁸	262,144
2 ³	8	2 ¹¹	2048	2 ¹⁹	524,288
2 ⁴	16	2 ¹²	4096	2 ²⁰	1,048,576
2 ⁵	32	2 ¹³	8192	2 ²¹	2,097,152
2 ⁶	64	2 ¹⁴	16,384	2 ²²	4,194,304
2 ⁷	128	2 ¹⁵	32,768	2 ²³	8,388,608
2 ⁸	256	2 ¹⁶	65,536	2 ²⁴	16,777,216

习惯上,我们称 1024 为 1K,因此称数 4096 为 4K,数 65,536 为 64K。当提到 256K,是指 $1024 \times 256 = 262,144$ 个字节。如果说 1M,那么是指 $1024 \times 1024 = 1,048,576$,可近似看成为 1 兆。因此可以看出,1Mb 约表示 1 兆个字节。表 1.3 列出了一些 2 的幂的值以及相应的习惯名。

表 1.3 数值及其习惯名

值	习惯名	值	习惯名
1024	1K	262,144	256K
2048	2K	524,288	512K
4096	4K	1,048,576	1M
8192	8K	2,097,152	2M
16,384	16K	4,194,304	4M
32,768	32K	8,388,608	8M
65,536	64K	16,777,216	16M
131,072	128K		

本书中还常常用到一些与数字有关的前缀。表 1.4 列出了这些前缀以供参考。

表 1.4 常用的前缀

数	数值	缩写	含义
0.0000000000000001	#	femto	毫微微
0.00000000001	trillionths	pico	微微
0.000000001	billionths	nano	毫微

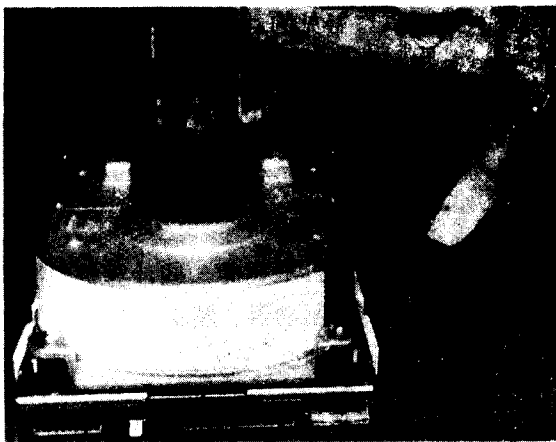


图 1.8 典型的 80Mb 的硬盘

续表

数	数值	缩写	含义
0. 000001	millionths	micro	微
0. 001	thousandths	milli	毫
1000	thousands	kilo	千
1, 000, 000	millions	mega	兆

自从本书的第一版发行后,计算机容量的提高有时需要表示更大数的前缀。例如,许多设备可以容纳 1Gb 的数据,而 1Gb 则表示 1 千兆个字节。

存储器通常分为两类:只读存储器(read only memory,简称为 ROM)与随机存取存储器(random access memory,简称为 RAM),后者也可称为读写存储器(read/write memory)。ROM 内包含有计算机制造商编写的程序,而用户的应用程序则使用 RAM。

1.8 大容量存储设备

计算机的主要特征之一就是其能够存储大量的数据。大多数 PC 机主要通过硬盘和软盘这两种方法存储数据。

1.8.1 硬盘

硬盘用来长期存储大量的数据,如果没有硬盘,有些程序就不能够运行。家庭用 PC 机的硬盘容量小的可以为 10Mb,大的可以达到 4Gb 或者更高(见图 1.8)。硬盘的性能直接影响着数据的存储量以及数据的存取时间(使硬盘上的数据变为有效数据所需要的时间)。

DOS 将计算机中的第一个硬盘指定为 C 驱动器,而将其他硬盘按顺序依次指定为 D 驱动器、E 驱动器等等。计算机的物理硬盘与逻辑驱动器是不同的,一个物理硬盘可以被划分