

国内贸易部部编中等专业学校教材

微机系统维护技术

(修订本)

● 方 程 主 编



中国商业出版社

国内贸易部部编中等专业学校教材

微机系统维护技术

(修订本)

方 程 主 编

中 国 商 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

维机系统维护技术/方程主编. -2 版 (修订本). -北京:
中国商业出版社, 1999.6

ISBN 7-5044-3150-8

I. 计… II. 方… III. 微机计算机-维修 IV. TP360.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (99) 第 23293 号

责任编辑: 沈兴龙

中国商业出版社出版发行

(100053 北京广安门内报国寺1号)

新华书店总店北京发行所经销

北京北方印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 32 开 14.75 印张 380 千字

1999 年 6 月第 2 版 2000 年 3 月第 2 次印刷

定价: 18.50 元

* * * *

(如有印装质量问题可更换)

编 审 说 明

为适应建设社会主义市场经济新体制的要求，我部于1994年颁发了财经管理类5个专业和理工类7个专业教学计划。1996年初印发了以上12个专业的教学大纲。《微机系统维护技术》一书是根据新编《计算机及应用》专业教学计划和教学大纲的要求，以《计算机维修与机房维护》一书为蓝本，结合我国科技进步和财税、金融等体制改革的情况重新修订编写的。经审定，现予出版。本书是国内贸易部系统中等专业学校必用教材，也可供职业中专、职工中专、电视中专等选用，还可以做为业务岗位培训和广大企业职工的自学读物。

本书由宁波商业学校高级讲师方程任主编并总纂定稿，高级讲师姚奇富任副主编。具体编写分工为：方程编写第五、八章；姚奇富编写第三、七章；冯建新编写第四、六章；戴亚娥编写第一、二章。

本书由方程担任主审并提出修改意见，在此致谢！

由于编写时间仓促，编者水平有限，书中难免有疏漏之外，请广大读者不吝赐教，以便于修订，使之日臻完善。

国内贸易部教育司

1998年2月

修 订 说 明

原国内贸易部教育司组织编写的计算机及应用专业教材，遵循本专业教学计划和教学大纲的要求，反映了本学科教学的先进水平，自出版发行以来，深受广大师生及社会读者的好评。

但是，由于计算机更新换代的加快、软件不断升级，原有教材中有些内容已不适应当前教学需要，为此，我们特请原有主编、参编人员，对本专业教材进行了系统的修订。

本次修订，仍以原部颁教学计划和教学大纲为基础，同时根据计算机更新换代后的教学实际，对原教材中一些不适宜的内容进行了删改，增加了较多的新内容，并对一些不当之处作了更正，从而使这套教材的体系更科学、结构更严谨、内容更新颖、文字更流畅。经审定，现予出版。

由于本学科的特点，加之时间较紧，书中难免有疏漏和不足之处，敬请广大读者继续赐教，以便于我们再次修订。

计算机及应用专业教材编委会

1998 年 12 月

参 考 文 献

- 周宏等. 计算机硬件知识、选购与维修. 北京: 电子工业出版社, 1998
- 俞毅章. 电脑组装与维修. 北京: 人民邮电出版社, 1998
- 吕景瑜, 吕智斌. 微型微机硬件. 北京: 人民邮电出版社, 1998
- 瓮正科. 计算机维护技术. 北京: 清华大学出版社, 1997
- 巢良存. 计算机原理与维修. 北京: 中国商业出版社, 1997
- 戴万权. 微机系统维护技术. 北京: 清华大学出版社, 1993
- 唐东斌. 微机常见故障诊断与排除的软件技术. 北京: 清华大学出版社, 1996

目 录

第一章 微机部件及外部设备	(1)
第一节 主板部件.....	(1)
第二节 外部存储设备	(18)
第三节 常用外部设备	(29)
第四节 其他设备	(47)
第二章 微机的安装、设置及检测	(53)
第一节 微机硬件安装	(53)
第二节 系统设置	(58)
第三节 微机的检测	(70)
第四节 操作系统安装	(80)
第三章 系统配置及优化	(93)
第一节 系统配置文件	(93)
第二节 批处理文件.....	(102)
第三节 常用汉字系统的配置与启动.....	(115)
第四节 微机系统的多重配置问题.....	(140)
第五节 内存配置与优化.....	(149)
第六节 用 MEMMAKER 优化系统	(173)
第四章 硬盘数据的组织及维护	(186)
第一节 硬盘主引导记录 (MBR)	(186)
第二节 DOS 引导记录 (DBR)	(191)
第三节 文件分配表 (FAT) 与文件目录表 (FDT) ...	(193)
第四节 硬盘数据维护.....	(196)
第五节 数据压缩.....	(201)
第六节 硬盘数据的备份与恢复.....	(225)

第五章 磁盘的利用、检查、修复和维护	(244)
第一节 增加磁盘空间.....	(244)
第二节 提高磁盘的读写速度.....	(256)
第三节 磁盘的检查和修复.....	(268)
第四节 磁盘的物理修复.....	(279)
第六章 Windows 95 系统配置与维护	(281)
第一节 Windows 95 简介	(281)
第二节 Windows 95 系统配置	(286)
第三节 Windows 95 系统维护	(311)
第四节 Windows 95 注册表	(321)
第七章 微机病毒及其防范	(331)
第一节 微机病毒出现的原因.....	(331)
第二节 微机病毒概念.....	(334)
第三节 微机病毒的作用机制.....	(345)
第四节 微机病毒的防范.....	(358)
第五节 反病毒工具.....	(369)
第六节 网络病毒的防治.....	(386)
第八章 微机系统故障实例分析	(394)
第一节 硬故障的一级维修方法.....	(394)
第二节 系统启动方面的故障分析.....	(398)
第三节 软故障及其排除.....	(409)
第四节 微机系统故障实例分析.....	(419)

第一章 微机部件及外部设备

微机的出现给人类生活带来了巨大的影响，使人类从繁重的劳动中解放出来，使我们的科学研究与开发工作产生了革命性的变化。自微机问世以来，微机的发展经历了从电子管到晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路的发展历程，在形态中则经历了巨型、大型、小型和微型等多种形态。70 年代，IBM 公司（美国的国际商用机器公司）推出了微型微机，这大大促进了微机的应用和普及，使微机深入到人类生活的各个方面，成为现代社会不可缺少的重要工具。微机正在向功能越来越强、体积越来越小、价格越来越低的趋势发展。

本章主要介绍主板部件构成、外部存储设备的不同种类及安装、常见外部设备的使用及维护等有关知识，作为对整个系统要进行维护的技术铺垫。

第一节 主 板 部 件

一、主板

微型微机主板（Main Board，简称 B/D），又称系统板（System Board），母板（Mother Board），是装于主机底部的一块 IC 电路板，是微机的核心部件所在。主板上可插 CPU、DRAM、SRAM（Cache），有扩展槽、CMOS 及电池，可以加装接口卡等，M/B 连接这些核心元件及外设装置，使彼此能够借助总线（BUS）传递信息，互通有无。有较好的主板，CPU 与外设才能搭配良好，整体执行效率才能得以发挥。主板的类型和性能决定了微机的性能和类型，也就是说，决定一台微机是 486，586 还

是 Pentium (奔腾), 完全由主板和主板上的 CPU 类型决定。

(一) 主板的分类

一般主板上装有 CPU、存储器、扩展槽、外设芯片组与相关电路等, 它的不同种类可从 CPU、芯片组与总线等来区分。

1. 以所搭配的 CPU 来区分

由于 CPU 结构与设计的改变, 使得新一代的 CPU 一出现, 厂商就一定要重新设计一块能使之与其搭配的主板。所以, 以“搭配的 CPU 型号来区分”, 是主板最常见到的分类。

例如 486 主板, 顾名思义就是只能插 486 等级的 CPU, 就算是 5X86 的主板, 也要算入这一级。Pentium 主板, 当然是搭配 Pentium CPU。因为 Pentium 有 P5 (60/66) 与 P54C/P55C (75~200MHZ) 两种规格, 60/66 的主板早已被淘汰, 现在所指的 Pentium 主板, 都是指可以搭配 75~200MHZ 的 P54C/P55C 规格的主板。表 1-1 是目前所定义的主板分类。

表 1-1 主板分类

等 级	486 主板	Pentium 主板	Pentium PRO 主板
俗 称	5X86 主板	586 主板	P6 主板、686 主板
CPU 插座设计	168 脚 SPGA 或 ZIP Socket 3	321 脚 ZIP Socket 7	387 脚的 ZIP Socket 8 Klamath Slot 1 (453 脚)
支持的 CPU 种类	486DX/DX2/DX4 5X86	Pentium 75~200 6X86 M2 K5/K6	PPRO 150~200 Klamath (P6C) 233 ~ 266
总 线	ISA VL-BUS VIP PCI/ISA	PCI + ISA	PCI + ISA AGP (搭配显示卡)

2. 以系统芯片组 (System Chipsets) 来区分

主板除 CPU 以外, 它所采用的芯片组, 直接决定这块主板

的性能与稳定性。486 主板采用 486 的芯片组，Pentium 主板使用 Pentium 的芯片组，当然 Pentium PRO 也有专门的芯片组搭配。相同等级的主板，可能因为采用的系统芯片组不同，而显现出不一样的性能及附加功能。目前统领主板控制芯片的主要是 Intel 芯片组，以及 VIA 和 SIS 等为数不多的几个公司。

早期的主板，由几千个电阻、电容及各式小型 IC 所组成，不但占用 IC 板体积，也造成修改上的麻烦。随着半导体科技的进步，主板上的许多线路，逐渐由几个大型的 IC 来取代，这些 IC 芯片就称为系统芯片组。后来，自 NEAT/386 时代开始，主板已改用芯片组取代繁多的电子零件。芯片组的好处是可简化主板设计，降低成本，对以后测试、维修或更改也方便。

Pentium 专用的系统芯片组，以 Intel Triton 系统为主流，包含 430FX/HX/VX，以及 430TX/ZX。使用 Intel 430TX 芯片组的主板有着比较优秀的性能，这类主板大多有 512KB 以上的突发式高速缓存，能支持 Ultra DMA33 传输模式的 IDE 硬盘。另外，VIA 公司的 APOLLO VP1 与 VP2 芯片以及 SIS 公司的 551X、5596 芯片组也较为著名。而 Pentium PRO 主板，则大多数以 Intel 公司的 Natoma 芯片组为主。如新型的 Intel 440LX 适用于 Pentium II 芯片，有着更高的性能，它可提供更快的磁盘访问速度，支持加速图形接口 AGP 芯片和同步内存 SDRAM；另 VIA 也推出了 APPOLO 686 的芯片组。如表 1-2 列出了一些系统芯片组的部分技术参数。

3. 以总线 (BUS) 种类来区分

总线是 CPU、内存与 I/O 设备间信号传递的公共通道，它通常也决定扩展槽的形式。总线一次只能让一个设备使用，若有两个以上的设备使用，则由主板加以协调排序，让优先权较高的设备使用，等该设备使用完毕后，才轮到其他设备使用。

总线从出现的年代上可分为 ISA、MCA、EISA、VESA、PCI 等种类，具体将在本章第四节中讲述。

表 1-2

系统芯片组的技术参数

	Intel 430FX	Intel 430HX	Intel 430VX	Intel 430TX	VIA Apollo VP-1
是否支持双 CPU		是			
是否支持 75MHZ 总线			是		是
ISA 总线	是	是			
EISA 总线		是			
最大 Cache 容量	512KB	512KB	512KB	256KB	2048KB
最大 DRAM 限制	128MB	512MB	128MB	256MB	512MB
PCI 总线速率	100MB/S	100MB/S	100MB/S		132MB/S
USB 总线	无	有	有	有	有

(二) 主板的基本结构

了解主板各部件的结构和功能，对微机的维护是必要的。主板主要包括以下各部件。

1. 中央处理器 CPU

CPU 是整个微机系统的核心。每块主板只适合于某一类特定的 CPU，换句话说，386DX 的主板只能插 386DX 的 CPU，486 主板只能插 486 的 CPU，Pentium 主板只能插 586 等芯片。

2. 系统基本输入输出系统 ROM BIOS

每一块主板上都有存储系统基本输入输出系统的只读存储器 ROM。ROM BIOS 里存储了系统中最基本的内容——系统引导程序、自检程序、输入输出驱动程序、128 个英文字符的点阵信息等。

ROM BIOS 的信息只能读出，不能修改。ROM 中的信息不会因电源的关闭而丢失，微机便是利用这个特性将本身的基本输

入输出系统程序代码固化在 ROM 中。

不同主板的 BIOS 是不能互换的。对于使用相同 CPU 的主板, 由于外围集成控制芯片组不同, 所以 BIOS 芯片也不能换用。否则, 会使微机速度大大降低, 甚至造成整个系统根本无法工作。

3. 动态存储器 DRAM

DRAM 就是通常所说的微机有几兆内存, 又称为随机存储器, 在加电情况下 DRAM 可随时读写, 但关断电源后, DRAM 中的信息就丢失了。

4. 静态存储器 SRAM

SRAM 就是指一般所说的外部高速缓冲存储器 (Cache), 它的处理速度约是 DRAM 的三倍, 价格当然也差不多是这个倍数。微机上使用的 DRAM 芯片存取速度一般在 150ns—60ns 之间。

5. 扩展插槽

主板上的扩展插槽 (Slot) 是主机通过系统总线与外部设备联系的通道, 用来插接扩展系统功能的各种适配器或接口卡, 如显示卡、网卡、音频卡等。

6. 主板上的其他部件

除上述主要部件以外, 主板上还有键盘接口、可充电电池、CMOS 芯片、外围支持集成芯片组、电源插座及各种开关和跳线等。

(三) 选购主板的策略与建议

在当前的电脑市场上, 主板种类繁多, 性能各异, 且更新很快, 这给我们选购主板带来了一定的困难。著名的 Pentium 主板有华硕的 P55TVP4、升技的 AB—PR5、技嘉的 GA—586VX 及艾威的 P55TV 等; 而对于 32 位的 Pentium PRO 主板, 目前较流行的有精英的 P6FX1—A、磐英的 PP6—NF、联尚的 P6NPI、升技的 AB—PS6 等。

一般说来, 在主板手册的前几页, 通常会介绍该主板的特性

与功能,如它所搭配或支持的 CPU 种类、DRAM 的形式、最大容量与安装方式、使用的芯片组及具体功能等。选购什么档次的主板,主要取决于用户的需求和支付能力。但是,一般在选购主板时应掌握以下几个原则。

1. 尽量不要选择刚刚出现的新板

最新的东西出来后总有一个稳定和完善的过程。通常在新的 CPU 或芯片组推出时,厂商为了抢时机,达到宣传效果,会日夜加班,推出新的主板来争取商机。在有限的开发过程中,测试与修改的时间受到压挤,推出的产品难免有些故障没测出来,这就需要市场的反应及客户的测试结果反馈给厂商来修改。大概要等到约两三个月以后出现的版本,才会趋于稳定,原有的故障也差不多修改完了。

2. 选购稳定性高、货真价实的主板

所谓“一分钱一分货”,购买便宜且性能优异的主板,是我们的理想,但有些厂商为了削价竞争,市场上“偷工减料”的主板也屡见不鲜。许多主板的用料,把它换个厂牌,或者干脆省略掉,就可以省下一些成本,这样的结果或多或少要给系统的性能造成一定的影响。

为避免买到“偷工减料”的主板,购买主板时,要注意主板上有无某些区域,好象该焊上什么 IC,却又是空白之处,这可能是厂商因为市场的需求或成本的考虑,省略掉了一些零部件。另外,在主板背面,或者在较不明显的地方,有跳线或特殊焊接处,这就表示这块主板经过修改,甚至还可能是维修品回流。如果,拿到此类主板,应要求商家更换,以免组装后系统不稳定,甚至有死机的情况。

3. 选购扩展性强的主板

有些主板未能善用空间,只得将部分内存插槽、扩展槽或 Cache 插槽加以省略,例如 PCI 扩展槽一般有 4 至 5 个,而这款才 3 个;别家的主板 DRAM 插槽有 6 至 8 个,而这才 4 个等。

通常内存插槽多、CPU 支持的种类多，或者其他附加功能越多者，将来要升级就容易。

4. 尽量不要选购“ALL IN ONE”主板

所谓“ALL IN ONE”主板是高集成度的产物，它是将诸如显示器接口、软硬盘驱动器控制接口、串/并接口等统统做在主板上，由板上的芯片组共同控制。这种主板对于使用者来说非常方便，但对于维修而言却非常不方便，常常因主板上的某一控制接口损坏但又维修不了而导致整个主板报废，购买这种主板一定要有良好的维修支持，或者具备完善的售后服务。

另外，我们在选购主板时，还应考虑到主板的品牌、总线类型、是否适用于全系列 CPU、内存大小、Cache 容量等。

二、CPU

微机的档次和性能主要由 CPU 来划分和决定。因此，CPU 的性能在很大程度上影响整机性能的发挥。CPU 芯片的生产厂商主要有 Intel、AMD、TI 和 Cyrix 等公司。Intel 公司基本上是每一代 CPU 的首先推出者，而其他公司则是所谓 X86CPU 芯片的兼容厂商。从 8086 到 80486，无论是 Intel 还是兼容厂商的 CPU 产品，在名称上都是称为 X86 CPU，其区分方法只是冠以各公司的名称而已。而从 80586 开始，在名称上就有了区别，如 Intel 的 586 芯片称为 Pentium 或 P5，AMD 的 586 芯片称为 K5，而 Cyrix 公司的 586 芯片则称为 M1。通过多年来的实际使用情况来看，使用非 Intel CPU 的微机并未出现某些“兼容”上的问题。近来，包括 Compaq、AST 等名牌微机厂商已开始在其某些产品中使用兼容厂商的 CPU 芯片。

(一) DX 与 SX 的区别

以前 386 和 486 CPU 种类很多，如 386 CPU 分为 386DX 和 386SX，在速度上又有 -20、-25、-33、-50 等之分；486 CPU 也有 DX、SX 之分，速度上从 -25 至 -100 均有，还有 486DX2、486DX4 等，这些芯片之间有什么区别和共同点呢？有

DX、SX 之分的只有 386.486 CPU 芯片。Intel 在推出 80386DX，即 386 芯片后不久，又推出了价廉的 80386SX 芯片，两者结构不同，运行效率也不一样。处理 32 位数据，并提供 386 芯片的所有功能。但在外界接口交换信息时，386SX 通过 16 位的数据总线传输数据；而 386DX 则是通过 32 位的数据总线传输数据，传输能力是 386SX 的两倍。因此，386SX 机只能称作“准 32 位”微机。486DX 与 486SX 芯片在外部是一样的，都是 32 位数据总线。而从内部结构上说 486DX = 80386DX + 数学协处理器 80387DX + 8K Cache；486SX = 80386DX + 8K Cache，可见主要差别在于 486DX 芯片内含数学协处理器。另外，DX2、DX4 是 Intel 公司为解决高频信号传输而推出的“芯片倍频”技术，DX2 是二倍频，DX4 是三倍频，即外部的时钟频率不变，内部的运行速度自动提高一倍（DX2）或两倍（DX 4）。当然，486SX 较 386DX 在其它功能和速度上要强得多。表 1-3 概括了 DX 与 SX 的异同之处。

表 1-3

DX 与 SX 的区别

CPU	SX	DX	共同特征
386	外部以 16 位存取	内外皆以 32 位存取	都不含数学协处理器
486	不含数学协处理器	含数学协处理器	32 位存取、8KB Cache

（二）常用的 CPU 芯片介绍

在此，我们不再涉及 286.386 及 486 等芯片，我们将有重点的选择一些典型的 CPU 芯片进行介绍。希望通过这些介绍，使读者们能够对现在的 CPU 产品有一个概要的了解，并找到适合自己使用的 CPU 芯片。

1. Intel 公司的奔腾（Pentium）芯片与 MMX

Intel 公司的奔腾系列有四个版本：早期的奔腾（即 P5）、奔腾（即 P54C 系列）、多能奔腾（即 P55C 系列）和高能奔腾（即

P6)。下面就各个版本向大家作一个简单的介绍。

早期的 P5 芯片只工作在 60MHz 和 66MHz，属于第一代 P5 产品，与 486 相比，性能没有太大的提高，技术上也不成熟，而且采用 5V 工作电压，芯片功耗 20W，必须使用散热器才能工作，问世不久即被 P54C 系列所取代。P54C 系列的品种档次很多，有 75.90、100、120、133、166 和 200MHz 的。Intel 公司开发的 MMX 多媒体扩展指令技术加快了 CPU 芯片的换代。所谓 MMX 是多媒体扩展的意思，即采用了 MMX 技术的 CPU 可在执行大量通信和多媒体任务的同时，有足够的力量去运行其他的任务或程序，也就是说 MMX 技术将极大地促进通信及多媒体技术的发展。P55C 系列芯片就在 MMX 技术的背景下产生，功能和 P54C 芯片完全兼容，也称为 Pentium MMX 芯片。P55C 系列芯片的主频最低为 166MHz，最高达 233MHz。为了减少高速工作的 CPU 热耗散，P55C 的供电电压必须降低，因此，CPU 的核心部分使用 2.8V 的电压，而其 I/O 接口部分使用 3.3V 的电压，鉴于此，P55C 芯片必须选择适合它的专用主板。

高能奔腾的 Pentium Pro 即称为 P6，它出现在 P55C 芯片之前，不支持 MMX 技术。因为 Pentium Pro 的总线是 64 位的，因此，当它运行在 16 位的软件时并不能显示出性能优点，甚至比 P5 还慢，目前主要应用于运行 Windows NT 等 32 位软件的服务器和高档服务站，但 Pentium Pro 的价格较高，且芯片面积较大。

根据 Pentium Pro 存在的运行 16 位软件性能差和制造成本高等问题，Intel 公司在它的基础上加以改进，开发出了 Pentium Pro 的第二代产品，属于 P6 级。即 Pentium II，简称 P2，也就是前面内容中提及（表 1-1）的 Klamath。Pentium II 采用了与 Pentium PRO 相同的核心结构，从而继承了 Pentium PRO 优秀的 32 位性能。同时，Pentium 增加了对 MMX 指令集的支持和对 16 位代码的优化特性。Pentium II 的芯片封装很独特，采用了