

21
世纪

21世纪高职高专系列教材

微型计算机维护技术

中国机械工业教育协会 组编



机械工业出版社
China Machine Press

21世纪高职高专系列教材

微型计算机维护技术

中国机械工业教育协会 组编

主 编 天津理工学院 李 可

副主编 江苏理工大学 陈祖爵

参 编 山东日照职业技术学院 郭常山

天津理工学院 赵 颖 王春东

主 审 大连理工大学 李英壮



机 械 工 业 出 版 社

本书是根据高等职业技术教学要求编写的计算机类专业教学用书。全书包括微型计算机系统的基本组成、常见的外部设备、微型计算机的硬件组装、微机硬件故障诊断与维护、微机的系统配置和维护、微机系统检修和数据压缩和防杀微型计算机病毒等共 7 章, 详细介绍了微机硬件和软件维护的知识和技术。

本书中的硬件都尽量选择较新的型号, 软件则选择国内应用范围广泛的软件。在编写时力求适用面广, 文字叙述简明, 以硬件维护为基础, 软件维护为主, 使本书除了能作为高职高专理工科类教学用书外, 也可作为成人、夜大、职大、函大等大专层次的教学用书, 还可作为用户在日常微机维护中的一本参考资料。

图书在版编目 (CIP) 数据

微型计算机维护技术/中国机械工业教育协会组编. —北京: 机械工业出版社, 2001. 5

21 世纪高职高专系列教材

ISBN 7-111-08404-7

I. 微... II. 中... III. 微型计算机 - 维修 - 高等学校: 技术学校 - 教材 IV. TP360. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 22388 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 余茂祚

封面设计: 姚 毅

责任印制: 郭景龙

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001 年 5 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm/16·11.75 印张·字数 289 千字

0 001-5 000 册

定价: 18.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

21 世纪高职高专系列教材编委会名单

编委会主任 中国机械工业教育协会 郝广发

编委会副主任 (单位按笔画排)

山东工程学院 仪垂杰

大连理工大学 唐志宏

天津大学 周志刚

甘肃工业大学 路文江

江苏理工大学 杨继昌

成都航空职业技术学院 陈玉华

机械工业出版社 陈瑞藻 (常务)

沈阳工业大学 李荣德

河北工业大学 檀润华

武汉船舶职业技术学院 郭江平

金华职业技术学院 余党军

编委会委员 (单位按笔画排)

广东白云职业技术学院 谢瀚华

山东省职业技术教育师资培训中心 邹培明

上海电机技术高等专科学校 徐余法

天津中德职业技术学院 李大卫

天津理工学院职业技术学院 沙洪均

日照职业技术学院 李连业

北方交通大学职业技术学院 佟立本

辽宁工学院职业技术学院 李居参

包头职业技术学院 郑 刚

北京科技大学职业技术学院 马德青

北京建设职工大学 常 莲

北京海淀走读大学 成运花

江苏理工大学 吴向阳

合肥联合大学 杨久志

同济大学 孙 章

机械工业出版社 李超群 余茂祚 (常务)

沈阳建筑工程学院 王宝金

佳木斯大学职业技术学院 王跃国

河北工业大学 范顺成

哈尔滨理工大学工业技术学院 线恒录

洛阳大学 吴 锐

洛阳工学院职业技术学院 李德顺

南昌大学 肖玉梅

厦门大学 朱立秒

湖北工学院高等职业技术学院 吴振彪

彭城职业大学 陈嘉莉

燕山大学 刘德有

序

1999年6月中共中央国务院召开第三次全国教育工作会议,作出了“关于深化教育改革,全面推进素质教育的决定”的重大决策,强调教育在综合国力的形成中处于基础地位,坚持实施科教兴国的战略。决定中明确提出要大力发展高等职业教育,培养一大批具有必备的理论知识和较强的实践能力,适应生产、建设、管理、服务第一线急需的高等技术应用性专门人才。为此,教育部召开了关于加强高职高专教学工作会议,进一步明确了高职高专是以培养技术应用性专门人才为根本任务;以适应社会需要为目标;以培养技术应用能力为主线设计学生的知识、能力、素质结构和培养方案;以“应用”为主旨和特征来构建课程和教学内容体系;高职高专的专业设置要体现地区、行业经济和社会发展的需要,即用人的需求;教材可以“一纲多本”,形成有特色的高职高专教材系列。

“教书育人,教材先行”,教育离不开教材。为了贯彻中共中央国务院以及教育部关于高职高专人才培养目标及教材建设的总体要求,中国机械工业教育协会、机械工业出版社组织全国部分有高职高专教学经验的职业技术学院、普通高等学校编写了这套《21世纪高职高专系列教材》。教材首批80余本(书目附书后)已陆续出版发行。

本套教材是根据高中毕业3年制(总学时1600~1800)、兼顾2年制(总学时1100~1200)的高职高专教学计划需要编写的。在内容上突出了基础理论知识的应用和实践能力培养。基础理论课以应用为目的,以必需、够用为度,以讲清概念、强化应用为重点;专业课加强了针对性和实用性,强化了实践教学。为了扩大使用面,在内容的取舍上也考虑到电大、职大、业大、函大等教育的教学、自学需要。

每类专业的教材在内容安排和体系上是有机联系、相互衔接的,但每本教材又有各自的独立性。因此各地区院校可根据自己的教学特点进行选择使用。

为了提高质量,真正编写出有显著特色的21世纪高职高专系列教材,组织编写队伍时,采取专门办高职的院校与办高职的普通高等院校相互协作编写并交叉审稿,以便实践教学和理论教学能相互渗透。

机械工业出版社是我国成立最早、规模最大的科技出版社之一,在教材编辑出版方面有雄厚的实力和丰富的经验,出版了一大批适用于全国研究生、大学本科、专科、中专、职工培训等各种层次的成套系列教材,在国内享有很高的声誉。我们相信这套教材也一定能成为具有我国特色的、适合21世纪高职高专教育特点的系列教材。

中国机械工业教育协会

前 言

微型计算机是 21 世纪人才必须掌握的工具,为了更好的使用计算机,不仅要掌握软件的使用,还要有一定的微机的维护技能。

微机的维护技术一般包括硬件维护和软件维护。

随着电子工业的发展,微机的硬件质量和集成度不断提高,无故障时间大大增加,加上售后服务的日趋完善,使微机部件的硬件维修率越来越低。鉴于此,社会所需要的主要是掌握一般性维修和日常维护技能的人才。他们并不需要很深的计算机背景知识,只须了解微机各部件的工作原理、功能和用途,并掌握诊断软件的使用方法,就可以达到硬件维护要求。所以本书在硬件维护部分只限于重点介绍关键部件的性能鉴别、故障诊断及其更换等方面的技能。

在微机的使用中,由于操作不当、系统参数设置不合理或受到病毒感染等因素的影响,而导致微机系统频繁出现故障,使微机不能正常工作。在大多数情况下使用软件对其维护就可解决问题。软件维护内容繁多,很多技术都涵盖其中。因此,本书从软件维护的实用角度出发,在操作系统维护、数据维护和病毒处理上用了较多篇幅叙述。

全书共 7 章,总课时为 72 学时,上机实验 36 学时,各院校可根据实际情况决定内容的取舍。

本书根据高职教育的特点,以应用为目的,以必需、够用为度,加强内容的针对性和实用性。在编写时力求适用面广,文字叙述简明,以硬件维护为基础,软件维护为主,使本书除了能作为高职高专理工科类教学用书外,也可作为成人、夜大、职大、函大等大专层次的教学用书,还可作为用户在日常微机维护中的一本参考资料。

本书第 1 章、第 4 章由日照职业技术学院郭常山编写,第 2 章、第 3 章、第 5 章和 chapters 复习思考题由天津理工学院李可、赵颖、王春东编写,第 6 章、第 7 章由江苏理工大学陈祖爵编写。全书由天津理工学院李可主编,由大连理工大学李英壮主审。

鉴于作者的水平,编写中难免有误,敬请专家、同仁和广大读者批评指正。

编 者

目 录

序 前言

第 1 章 微型计算机系统的基本组成

1.1 微型计算机的基本组成	1
1.1.1 硬件系统与软件系统	1
1.1.2 硬件系统的组成	2
1.1.3 微机的硬件结构	2
1.1.4 微机的发展过程	3
1.2 主板	4
1.2.1 主板的作用	4
1.2.2 主板的组成	4
1.2.3 主板的分类	8
1.3 中央处理器 CPU	9
1.3.1 微处理器的发展历程	9
1.3.2 CPU 的接口标准	10
1.3.3 主流 CPU 产品介绍	11
1.4 存储器(内存)	14
1.4.1 内存的分类	14
1.4.2 内存的单位	15
1.4.3 主流内存产品	16
1.5 硬盘	16
1.5.1 硬盘的组成	17
1.5.2 硬盘的内部结构	17
1.5.3 硬盘的三种工作方式	17
1.6 软盘驱动器	18
1.6.1 软盘驱动器的组成	18
1.6.2 软盘驱动器的工作原理	18
1.6.3 软盘系统常见故障及排除方法	18
1.7 显示器	19
1.7.1 显示器的工作原理	20
1.7.2 显示器的主要技术指标	20

1.8 声卡和显示卡	21
1.8.1 声卡	21
1.8.2 显示卡	22
1.9 键盘与鼠标	23
1.9.1 键盘	23
1.9.2 鼠标器	24
1.10 CD-ROM	25
1.10.1 CD-ROM 驱动器的结构	26
1.10.2 CD-ROM 驱动器的工作原理	27
1.10.3 CD-ROM 的维护	27
1.11 机箱和电源	27
1.11.1 机箱	27
1.11.2 电源	28
复习思考题	29

第 2 章 常见的外部设备

2.1 输入输出设备	30
2.1.1 打印机	30
2.1.2 绘图仪	35
2.1.3 扫描仪	37
2.1.4 数字相机	39
2.2 通信设备	40
2.2.1 调制解调器	40
2.2.2 网络适配器	42
2.3 辅助外存设备	43
2.3.1 Zip 软盘	43
2.3.2 活动硬盘	43
2.3.3 可读写光盘	44
2.3.4 刻录机	44
2.3.5 DVD 光盘驱动器	45
2.4 多媒体设备	46

2.4.1 MPEG 解压卡.....	46	4.1.2 初级诊断	76
2.4.2 视频卡.....	47	4.2 常用故障诊断方法	76
2.4.3 电视卡.....	47	4.2.1 软件诊断法	76
复习思考题.....	47	4.2.2 直接观察法、拔插法、交换法	77
第3章 微型计算机的硬件组装....	48	4.2.3 微机的日常维护	80
3.1 硬件组装的准备.....	48	4.3 常用软件诊断工具	81
3.1.1 环境准备.....	48	4.3.1 Win Bench 99	81
3.1.2 工具准备.....	48	4.3.2 MSD 诊断程序.....	88
3.1.3 安装人员准备.....	48	复习思考题	95
3.2 主要部件的安装及连接.....	48	第5章 微机的系统配置和维护	96
3.2.1 组装的一般步骤.....	48	5.1 MS-DOS 系统维护	96
3.2.2 设置主板跳线.....	48	5.1.1 MS-DOS 的组成.....	96
3.2.3 安装 CPU.....	49	5.1.2 DOS 的内存空间	98
3.2.4 安装内存.....	50	5.1.3 DOS 内存的扩充	99
3.2.5 安装主板.....	51	5.1.4 MemMaker 系统优化工具	100
3.2.6 安装电源.....	52	5.2 Windows 的基本配置和维护	105
3.2.7 安装显卡与显示器.....	52	5.2.1 Windows 的组成.....	106
3.2.8 安装软驱.....	53	5.2.2 Windows 9x 的启动过程	106
3.2.9 安装硬盘.....	54	5.2.3 注册表	109
3.2.10 安装光驱.....	55	5.2.4 注册表的维护	114
3.2.11 安装声卡、网卡.....	55	5.2.5 注册表应用实例	121
3.2.12 安装调制解调器.....	56	5.2.6 用软件管理注册表	125
3.2.13 连接键盘、鼠标.....	57	复习思考题	128
3.2.14 连接音箱.....	57	第6章 微机系统检修和数据压缩...	129
3.3 系统初装及调试.....	57	6.1 PCTOOLS 工具的结构功能及使用.....	129
3.3.1 CMOS 设置	57	6.1.1 PCTOOLS 的结构功能.....	129
3.3.2 硬盘分区及格式化.....	59	6.1.2 PCTOOLS 的启动.....	129
3.3.3 安装操作系统.....	61	6.1.3 文件处理功能的操作	130
3.3.4 安装硬件驱动程序.....	63	6.1.4 磁盘服务功能的使用	131
3.3.5 安装应用软件.....	72	6.1.5 特殊服务功能的操作	132
3.3.6 功能测试.....	73	6.2 系统维护软件 Norton Utilities 4.0	133
3.3.7 系统性能检测.....	74	6.2.1 Norton Utilities 4.0 的安装	134
复习思考题.....	74	6.2.2 Norton 集成管理器	134
第4章 微机硬件故障诊断与维护...	75	6.2.3 Norton 系统检查.....	135
4.1 微机故障分析概述.....	75	6.2.4 Norton Windows 医生.....	136
4.1.1 微机系统故障分类.....	75	6.2.5 Norton 磁盘医生	137

6.2.6 反删除向导.....	139	7.1.2 病毒的分类.....	154
6.2.7 磁盘加速工具.....	140	7.2 微机病毒的发现与防范.....	156
6.2.8 Norton 优化向导.....	140	7.2.1 发现病毒.....	156
6.2.9 Norton 系统医生.....	141	7.2.2 病毒防范.....	157
6.2.10 系统急救盘.....	144	7.3 几种流行杀毒软件的使用方法.....	158
6.2.11 系统信息工具.....	145	7.3.1 杀毒软件 KILL.....	158
6.3 Winzip 8.0 压缩工具软件.....	146	7.3.2 超级巡捕 KV300+.....	160
6.3.1 概述.....	146	7.3.3 金山毒霸.....	165
6.3.2 创建压缩文件.....	146	7.4 防杀宏病毒.....	167
6.3.3 创建多盘分卷连续压缩文件.....	149	7.4.1 宏病毒的基本知识.....	167
6.3.4 创建自解压文件.....	149	7.4.2 宏病毒的防御.....	169
6.3.5 解压文件.....	149	7.4.3 宏病毒的发现及清除.....	172
复习思考题.....	152	7.5 实用查杀病毒工具 DEBUG.....	172
第 7 章 防杀微型计算机病毒.....	153	7.5.1 DEBUG 概述.....	172
7.1 微机病毒的特性与种类.....	153	7.5.2 DEBUG 使用实例.....	174
7.1.1 微机病毒的特性.....	153	复习思考题.....	177
		参考文献.....	178

第 1 章 微型计算机系统的基本组成

微型计算机是电子计算机技术发展到第四代的产物，微型计算机的诞生引起了电子计算机领域的一场革命，极大的扩展了计算机的应用领域，打破了计算机只能有少数专业人员使用的局面，使得每个普通人都能简单的使用，使微机成为了人们日常生活中的工具，熟练操作微型计算机和掌握微型计算机的一些基本维修维护知识成为每个人在现代社会中所应该具备的基本技能之一。

本书以 IBM PC 系列微型计算机为例介绍微型计算机的组成、结构、安装、维修和维护。

1.1 微型计算机的基本组成

微型计算机（以下简称微机）的体积虽然不大，但却具有许多复杂的功能和很高的性能，微机系统的组成通常是分为硬件系统和软件系统两大部分，然后根据每一部分的具体组成进一步划分，如图 1-1 所示。

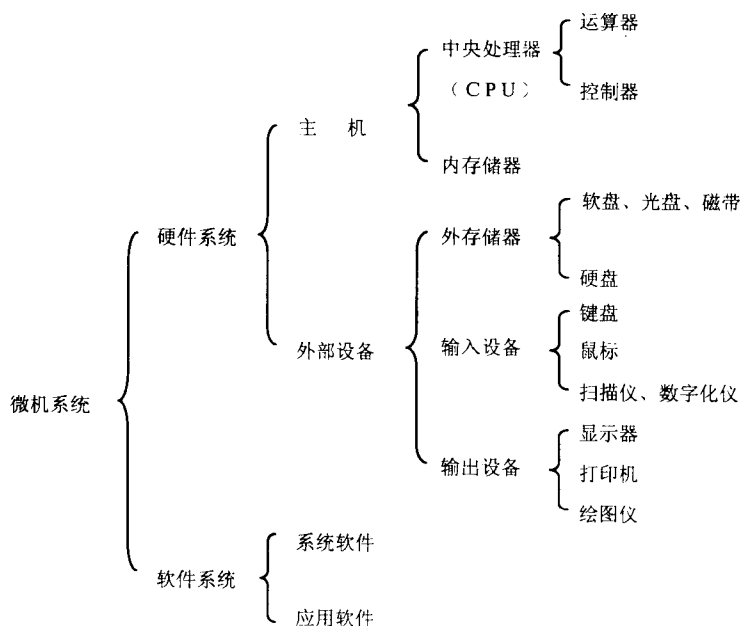


图 1-1 微机系统的组成

本节首先从逻辑功能和物理结构两个方面，对微机的组成与结构进行简要的介绍，以后各节将对每个部分作进一步详细说明。

1.1.1 硬件系统与软件系统

1. 硬件系统 微机的硬件系统是指组成微机看得见、摸得着的实际物理设备，包括微

机系统中由电子、机械和光电元件等组成的各种部件和设备。这些部件和设备按照微机系统结构的要求构成一个有机整体，是微机实现各种功能的物理基础。微机进行信息交换、处理和存储等操作都是在软件的控制下，通过硬件来实现的，没有硬件，软件就是失去了存在的基础。

2. 软件系统 微机的软件系统是指为了运行、管理和维护微机系统所编制的各种程序的总称。软件系统包括系统软件和应用软件。系统软件通常由微机的设计者或专门的软件公司提供，包括操作系统、微机的监控管理程序、程序设计语言等。应用软件由软件公司、用户，利用各种系统软件、程序设计语言编制的，用来解决用户各种实际问题的程序。软件是微机的“灵魂”，只有硬件而没有软件的微机是无法工作的。

1.1.2 硬件系统的组成

微机的硬件系统主要由主机与外部设备组成。

1. 主机 主机主要包括中央处理器（CPU）和内存储器。

(1) 中央处理器（CPU） 是微机的指挥中枢，相当于微机的大脑，由运算器和控制器组成。它一方面进行各种信息的处理工作，同时也负责指挥整个系统的运行。因此，CPU性能的优劣从根本上决定了微机系统的性能好坏。

(2) 内存储器 是直接与 CPU 相联系的存储器，一切要执行和处理的程序和数据一般都要先装入内存储器。内存储器由半导体大规模集成电路芯片组成，其特点是存取速度快，但是容量有限，所存储的信息在断电以后会自动消失，不能长期保存数据。

2. 外部设备 微机中除了主机以外的所有设备都属于外部设备。外部设备的作用是辅助主机的工作。为主机提供足够大的外部存储空间，提供同主机进行信息交换的各种手段。外部设备作为微机系统的重要组成部分，不可缺少。微机系统最常见的外部设备有：

(1) 外存储器 在微机系统中通常是作为后备存储器使用，用于扩充内存存储器的容量和存储当前暂时不用的信息。外存储器的特点是容量大，信息可以长期保存，信息的交换十分容易，但其速度较慢，目前常用的外存储器主要是软盘存储器、硬盘存储器、光盘存储器等。

(2) 键盘 是微机的基本输入设备，用户利用键盘可以将各种数据、程序、命令等输入到微机中，以备微机进行数据处理。

(3) 显示器 是微机常用的输出设备，用户用键盘操作的情况、程序的运行状况、运行结果等信息都可以显示在屏幕上。作为人机对话的主要界面，显示器和键盘已经成为微机必备的标准输入、输出设备。

(4) 打印机 是一种常用的输出设备，一般微机系统都配备打印机。不同于显示器的是，通过打印机能够把信息用书面形式长期保存下来。

1.1.3 微机的硬件结构

对于用户和维修人员来讲，最重要的是微机的实际物理结构，即组成微机的各个部件。在许多人的眼中，微机是比较精密的贵重设备，神秘而高深莫测，使用多年也不敢打开看看机箱里到底有什么。其实，微机的结构并不复杂，只要了解了它的具体组成及各部件的功能，就能对微机进行维护和维修。

IBM PC 系列微机是根据开放式体系结构来设计的，组成部件大都遵循一定的标准，可以根据需要自由选择、灵活配置。通常一个能实际使用的微机至少需要主机、键盘和显示器

三个部件组成。因此这三个部件是微机系统的基本配置，而打印机和其他外部设备可根据选配。这里主机不同于在硬件系统中提到的主机，是指安装在主机箱内的所有部件的统一体，其中除了功能意义上的主机以外，还包括电源和若干构成系统所必不可少的外部设备和接口部件。

主机主要由下列部分组成：

1. 主板 是一块多层印刷电路板，按其结构的不同可分为 AT 主板和 ATX 主板，按其大小可分为标准板、Baby、Micro 板等几种。主板上装有中央处理器 CPU、CPU 插座、只读存储器 ROM、随机存储器 RAM（内存）或 RAM 插座、一些专用辅助电路芯片、输入输出扩展槽、键盘接口以及一些外围接口和控制开关等。
2. 软、硬盘驱动器 是微机系统最主要的外部存储设备，它们是外存储器的重要组成部分，通过主板上的软、硬盘适配器与主板相连接。
3. 各种接口适配器 各种接口适配器的作用是沟通主板与各种外部设备之间的联系渠道，所以也简称扩展卡。常配置的适配器有用于连接显示器的显示卡，具有连接磁盘驱动器、打印机和构成串行通信接口等多种功能的多功能卡等。由于这些适配器都具有标准的电器接口和机械尺寸，因此用户可以根据需要进行配置和扩充。
4. 电源 电源的作用是为系统装置的各种部件和键盘提供工作所需的电源，它是安装在机箱中的一个外部包有金属壳的独立部件，机箱中的电源有两种：老式的 AT 电源和新型的 ATX 电源。
5. 主机箱 主机箱由金属体和塑料面板组成，分卧式和立式两种，在具体细节结构上稍有差异。

上述所有系统装置的部件均安装在主机箱内部。面板上一般配有各种工作状态指示灯和控制开关。软盘驱动器总是安装在机箱前面以便插入和取出软盘。机箱后面装有电源插口、键盘插口以及连接显示器、打印机和串行口通信的插座。

1.1.4 微机的发展过程

微机自问世以来，发展十分迅速，产品更新换代非常快，微机的核心部件是中央处理器 CPU，各种档次的微机均是以 CPU 的不同来划分的。目前属于 IBM PC 系列的个人微机，都是采用美国 Intel 公司的“x86”系列微处理器或其他公司生产的兼容微处理器作为 CPU。从第一代个人微机问世到今天，CPU 芯片已经发展到第六代产品。下面简要介绍各代产品的特点。

1. 第一代微机 第一代微机以 IBM 公司的 IBM PC 和 PC/XT 机为代表，CPU 是 8088，诞生于 1981 年。后来又出现了许多兼容机，主要流行于 20 世纪 80 年代中期。对于今天的微机来说，它的各方面性能都显得十分落后，因此早已被淘汰，已经很少有人再使用它了。

2. 第二代微机 IBM 公司于 1985 年推出 IBM PC/AT 标志着第二代微机的诞生。CPU 为 80286，其数据处理和存储能力都大大提高。通常把采用 80286 为 CPU 的微机都统称为 286 微机或简称 286，它是 20 世纪 80 年代末的主流机型。由于在当时它有较好的价格性能比，所以在学校、机关拥有大批的兼容 286 微机，但是随着软件技术的发展，286 微机已经退出了微机的应用领域。

3. 第三代微机 1987 年，Intel 公司推出了 80386 微处理器。由于 CPU 的差异，386

又进一步分为 SX 和 DX 两档，档次由低到高依次为 386SX、386DX。

4. 第四代微机 1989 年，Intel 公司推出了 80486 微处理器，486 也分为 SX、DX 两档，即：486SX 型、486DX 型。

5. 第五代微机 1993 年，Intel 公司推出了第五代微处理器 Pentium，中文名“奔腾”，Pentium 应该称为 80586，Intel 公司处于宣传竞争方面的考虑，改变了原来“x86”传统命名方式，其他公司推出的第五代 CPU 还有 AMD 公司的 K5、Cyrix 公司的 6x86。1997 年 Intel 公司推出的多功能奔腾处理器 Pentium MMX 也属于第五代产品。

6. 第六代微机 1998 年 Intel 公司推出了 Pentium II、Celeron，后来又推出了 Pentium III，主要用于高档次的微机和服务器。其他公司也推出了相同档次的 CPU，如 AMD 公司的 K6、Athlon（K7）、Thunderbird、Duron，VIA 公司的 Cyrix III 等。第六代 CPU 是目前用户最流行选用的微处理器。

微机采用的 CPU 的不同决定了机器的档次，但它的综合性能在很大程度上还要取决于系统的其他配置。其中最重要的配置包括内存的容量，外存的种类、容量和速度，显示系统的类型和速度等。相同档次的微机，由于配置不同，性能也不相同。

1.2 主板

1.2.1 主板的作用

主板（Main Board）也叫主机板，又叫系统板（System Board）或母板（Mother Board）。它安装在机箱内，是微机最基本的也是最重要的部件之一。因为主板是整个微机内部结构的基础，不管是 CPU、内存、显示卡还是鼠标、键盘、声卡、网卡都得靠主板来协调工作，主板的性能如果不好，则其他一切插在它上面的部件的性能都不能充分发挥出来。

主板实际上就是一块电路板，上面安装了各式各样的电子元件并布满了大量的电子线路，当微机工作时，由输入设备输入数据，由 CPU 完成大量的数据运算，再由主板负责组织输送到各个设备中，最后经输出设备反映到我们的感觉器官。这个过程主要是靠主板上的系统芯片来控制完成的。

主板上安装了组成微机的主要电路系统，一般有 BIOS 芯片、I/O 控制芯片、键盘接口、面板控制开关接口、指示灯插接件、扩充插槽、主板及插卡的直流电源供电插座等电子元件，以及 CPU 与外部设备之间的数据交换通道——总线。

微机的主板都是采用了开放式的结构，主板上大都有 6~8 个扩展插槽，供 PC 及外部设备的适配器插接。通过更换这些适配器，可以对微机的相应子系统进行局部升级，使厂家和用户在配置机型方面有更大的灵活性。

总之，主板在整个微机系统中具有举足轻重的作用，主板的性能影响着整个微机系统的性能。

1.2.2 主板的组成

主板的品牌繁多，各品牌的主板结构布局也有不同，但基本组成和使用的技术基本一致。主要由支持 2X/4X 标准的 AGP 扩展槽，AMR 扩展槽，PCI 扩展槽支持 33MHz 与 PCI2.2 兼容，可选 ISA 扩展槽以及 Ultra DMA 33/66 的 IDE 接口，软驱接口，串行口，并行口，PS/2 键盘与鼠标接口，USB 接口等部分组成。具有自动检测 CPU 电压电源管理，硬件

检测报警，可擦写 BIOS，STR 等功能。

目前市场上的 CPU 接口虽然有 Socket 7、Super 7、Slot 1、Socket 370、Slot A 和 Socket A，但 CPU 的接口形式只有两类：Socket 和 Slot。这两类 CPU 接口的主板，除 CPU 接口不同外，其他部分几乎都是相同的。下面以图 1-2 所示的 Slot 主板和图 1-3 所示的 Socket 主板为例，介绍组成主板的几个重要部件。

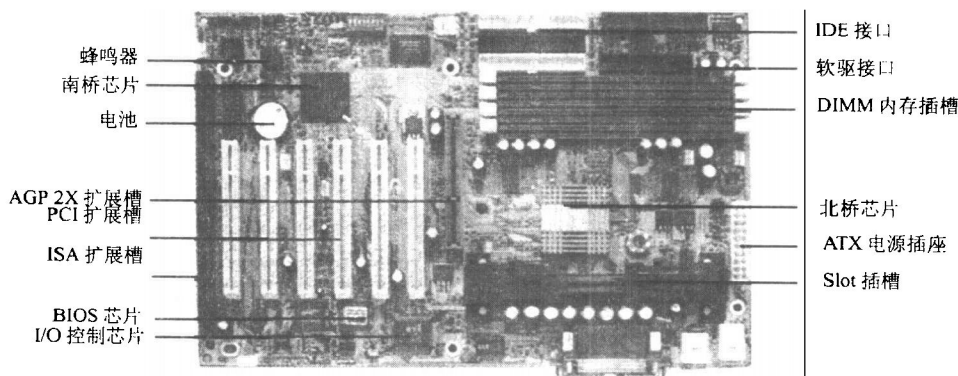


图 1-2 Slot 主板

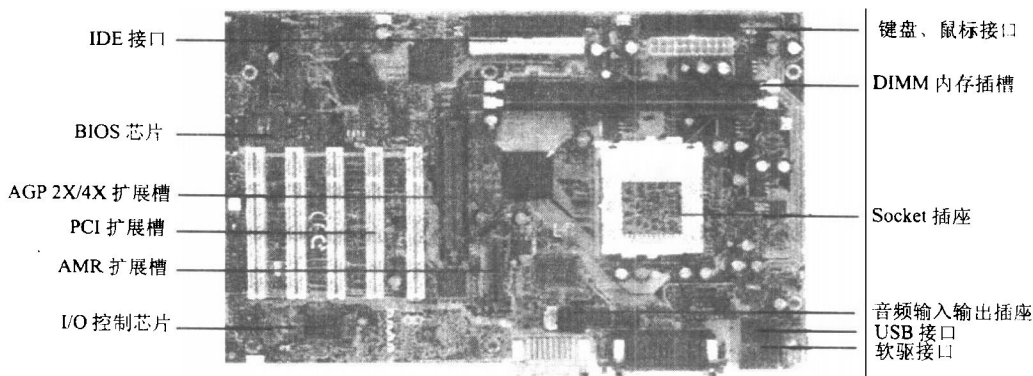


图 1-3 Socket 主板

1. CPU 插座 常见的 Socket 7、Socket 370、Socket A、的 CPU 针脚插座采用 ZIF（Zero Insert Force）标准。Slot 1、Slot A 系列的 CPU 采用插槽的形式，看上去像主板上常见的扩展槽一样。

2. 控制芯片组 在整个微机系统中，主板上的逻辑控制芯片组（Chipset）起着重要的作用，芯片组的功能和主板 BIOS 程序的性能是确定主板品质和技术特性的关键因素。主板上的芯片组一般分为南桥和北桥，它们将复杂的电子元件最大限度的集成在一起。南桥芯片包括 USB 接口模块、Ultra DMA/33/66、EIDE 传输、键盘控制模块（KBC）、实时时钟模块（TRC）、高级电源管理（ACPI）等功能。北桥芯片包括支持内存的类型和最大容量、二级缓存（L2 Cache）、AGP 图形接口、ECC 数据校验等功能。586 主板上的控制芯片组常见的有 Intel、SIS、VIA、ALI 等，其中大部分主板采用 Intel 的控制芯片组。控制芯片组一般由两片组成。靠近 CPU 插槽的一般称为北桥芯片；左下方的芯片一般称为南桥芯片。

3. 内存插槽 内存条插槽的作用是安装内存条,现在均采用 168 线。插槽的线数与内存条的引脚数一一对应,30 线的内存条插槽主要鉴于 486 档次以下的微机,72 线内存条插槽见于 486 以上的微机,168 线的内存插槽只在 430VX、430TX 芯片组以后出产的 586 主板上才有。而 VX、TX 的 586 主板则同时保留 72 线与 168 线的内存插槽。现在生产的主板只有 168 线的内存插槽。

4. 总线扩展槽 总线是微机系统的各个部件之间进行数据传输的公共通道,是沟通微机系统的桥梁,常见的总线结构有 ISA、MCA、EISA、VESA 和 PCI 总线结构,其中后两种为局部总线标准,前三种为标准总线。每种总路线均有各自类型的扩展槽。

扩展槽是总线的延伸,也是总线的物理体现,在它上面可以插入任意的标准选件,如显示卡、声卡、Modem 卡。大部分主板都有 1~8 个扩展槽。586 以上主板上最常见的为 ISA 总线扩展槽和 PCI 局部总线扩展槽。下面简要介绍一下 ISA 扩展槽与 PCI 扩展槽。

(1) ISA 扩展槽 ISA (Industry Standard Architecture) 是工业标准体系结构的意思,它是最早推出的一种总线标准,ISA 扩展槽为黑色,传统的插卡都插在 ISA 槽上。

(2) PCI 扩展槽 PCI (Peripheral Component Interconnect) 是外围部件联合总线的意思,它是 Intel 公司 1991 年推出的局部总线标准,PCI 扩展槽为白色,PCI 扩展槽只能插 PCI 扩展卡,如 PCI 显示卡、PCI 声卡等。

5. AGP 扩展槽 AGP (Accelerated Graphics Port) 标准,主要目的是大幅度提高微机的图形处理速度,尤其是三维 (3D) 图形处理的能力。AGP 不是一种总线,因为它是点对点连接,在主内存与显示卡之间提供了一条直接的通道,突破由于 PCI 总线形成的系统瓶颈,从而达到高性能的 3D 图形的描绘效果。AGP 标准可以让显卡通过专用的 AGP 接口调用系统主内存作显示内存。

AGP 扩展槽的形状与 PCI 扩展槽相似,位置在 PCI 扩展槽的右边偏低,为褐色,目前 AGP 工作模式有 AGP1X、AGP2X、AGP4X 三种,其对应的数据传输率为 266MB/s、532MB/s、1064MB/s。

6. AMR 扩展槽 AMR (Audio/Modem Riser) 声音/调制解调器界面,是一套给予 AC'97 (Audio Codec '97, 音频系统标准) 规范的开放工业标准。采用这种标准,通过附加的接口起就可以实现软件音频功能和软件调制解调器功能。它是出现在 810 型之后主板上,是一个褐色的扩展槽,比 AGP 槽短很多。

7. BIOS 芯片 BIOS (Basic Input-Output System) 基本输入输出系统是安装在主板上的一块 ROM 芯片,其中保存有微机系统最重要的基本输入/输出程序、系统 CMOS 设置、开机上电自检程序和系统启动自举程序。主板上的 ROM BIOS 是主板上惟一贴有标签的芯片,上面印有“BIOS”字样,早期主板上的 BIOS 采用 EPROM 芯片,一般用户无法更新版本,在 Pentium 或 Pentium II 主板上普遍采用 2MB 容量的闪速只读存储器 (Flash ROM) 用户可用专用软件随时升级。

8. 电池 为了在主板上断电时间维持系统 CMOS 内容和主板上系统时钟的运行,主板上特别装有一个可充电电池,电池的寿命一般为 2~3 年。常见的电池有:电容电池、钮扣电池和集成块式电池。

9. CMOS 芯片 是微机主板上的一块可读写的 RAM 芯片,用来保存当前系统的硬件配置和用户某些参数的设定。CMOS 由主板的电池供电,即使关闭机器,信息也不会丢

失。

10. 电源插座 主板、键盘和所有扩展卡都由电源插座供电。传统的 AT 主板采用 AT 电源，新型的 ATX 主板采用 ATX 电源。

AT 主板的电源插座是 12 芯的单列插座，没有防插错结构，插接时应注意把两根接地黑线靠在一起，现在的主板已经很少采用 AT 电源插座，AT 电源已逐渐被 ATX 电源所取代。

ATX 电源插座是 20 芯的双列插座，具有防插错结构在软件的配合下，ATX 电源可以实现软件关机和通过键盘、Modem 远程唤醒开机等电源管理功能。

11. IDE 接口 IDE (Intergrated Device Electronics) 集成设备电子部件，是由 COMPAQ 开发并由 Western Digital 公司生产的控制器接口。IDE 采用了 40 线的单组电缆连接，每个 IDE 设备接口可以接两个 IDE 设备。IDE 接口主要用于连接 IDE 硬盘和 IDE 光驱，IDE 接口是目前微机的标准接口。根据 PC99 认证，第二个 IDE 插座为白色。

12. 软驱接口 主板上的软驱接口一般为一个 34 针双排列插座，标注为 Floppy、FDC 或 FDD。一个软盘驱动器接口可以接两个软盘驱动器。

13. 跳线 跳线 (Jumper) 是控制电路板上电流流动的小开关，最常见的就是主板上的跳线。通过跳线的设置可以增加对各种处理器和其他设备的支持。跳线有两个部分组成，一部分是固定在主板上的，由两根或两根以上的金属跳针组成，另一部分是跳线帽。跳线帽的外层是绝缘塑料，内层是导电材料。跳线帽扣在两根跳线针上时是接通状态，有电流通过，称之为 ON，反之不扣上跳线帽时称为 OFF。

14. 键盘、鼠标接口

(1) 键盘接口 传统 AT 主板的键盘插座是一个圆形 5 芯 DIN 型接口，ATX 主板使用 PS/2 型的六针微型 DIN 型键盘接口，该接口集成在 ATX 主板上。

(2) PS/2 鼠标接口 PS/2 接口因最初应用于 IBM PS/2 微机而得名。很多原装品牌机上采用 PS/2 口来连接鼠标和键盘。现在 586 主板上都有 PS/2 接口以备扩充使用。

15. 外部设备接口 常见的主板上的外部设备接口有：串行口、并行口、USB 接口。

(1) 串行口 串行口 (Serial Port, 以下简称串口) 也叫通信口 (COM PORT)。串口是所有微机都具备的 I/O 接口，串口每次只能传送 1 个 bit，串口的最高传输速率为 115200B/s，支持所有能使用串口与微机交换数据的外部设备，如调制解调器、数码相机、手持扫描仪以及鼠标等，串口的连接器通常使用 D 型 9 针或 D 型 25 针插头插座。

(2) 并行口 并行口 (Parallel Port, 以下简称并口)，由于主要连接打印机，因此也称为打印口。并口的连接器采用 25 针 D 型插头插座，并口的传输速率较高，并口的最高速率实测能在 200~1000KB/s 左右。目前使用并口的设备除了打印机外，还有外置式光驱、硬盘、扫描仪和 MO 等。

(3) USB 接口 USB 是通用串行总线 (Universal Serial Bus) 的缩写。USB 使用特殊的两种 D 型 4 针插头插座，目前的 586 档次的主板均已设置 USB 接口。USB 是逐渐使用并逐步代替串口、并口的一种高速 I/O 接口。USB 接口的速率根据标准来定，目前使用的 USB1.0 的数据传输速率为 12MB/s，而即将执行的 USB2.0 标准可高达 460MB/s。

16. 机箱面板指示灯及控制按钮插针 主板上有一组插针，机箱面板上的电源开关、重启开关、电源指示灯、键盘锁、硬盘指示灯，都是连接到该组插针上。插针组的说明见表 1-1 所示。

表 1-1 面板指示灯及主板控制按钮插针组说明

主板标注	用途	针数	插针顺序及机箱接线常用颜色
PWR SW	ATX 电源开关	2 针	1 黄 (+) 2 黑 (-)
RESET SW	复位接头, 用硬件方式重新启动微机	2 针	无方向性接头, 1 红 2 黑
POWER LED	电源指示灯接头, 电源指示灯为绿色, 灯亮表示电源接通	2 针	1 绿 (+) 2 白 (-)
SPEAKER	喇叭接头	4 针	无方向性接头, 1 红 (+5V) 4 黑 2、3 短接启动板上蜂鸣器, 开路关闭板上蜂鸣器
HDD LED	硬盘读写指示灯接头, LED 为红色, 灯亮表示正在进行硬盘操作	2 针	1 红 (+) 2 白 (-)

以上说明中所标出的插头连线颜色仅供参考, 不同机箱插头连接颜色可能有所不同。

17. 二级 Cache Socket 7 主板除了 CPU 插槽不同于 Slot 1 主板外, 还多一项二级 Cache (高速缓存)。Pentium II CPU 内含两级 Cache, 而 Pentium MMX、K6-II、Cyrix M II 的 CPU 则只有一级片内 Cache, 因此它们主要依靠主板缓存来提高 CPU 的命中率。对于 Socket 7 主板来说, Cache 的作用非常大, Cache 采用静态 RAM (SRAM), 速度比采用动态 RAM (DRAM) 的主存快得多, 现在越来越多的 CPU 如 Pentium II、Pentium III、K6-III、K7 都含有二级 Cache, 主板上的独立二级 Cache 将逐渐消失。

1.2.3 主板的分类

1. 按主板使用的 CPU 分类

(1) Socket 7 主板 Socket 7 主板可配合 586 级的 CPU, 如 Pentium、Pentium MMX、K5、K6、6x86 等 CPU。

(2) Super 7 主板 Super 7 主板的前身是 Socket 7 主板。Super 7 主板结构是 AMD 公司集合几个大主板兼容芯片厂商共同推广的一种主板结构, Super 结构在以前的 Super 7 结构的基础上增加了 AGP 扩展槽和 100MHz 外频。主要配合 AMD、Cyrix/IBM 和 IDT 的 CPU, 充分发挥 K6-II、K6-III、M II 的性能。

(3) Slot 1 主板 Slot 1 主板主要配合 Intel P II、Celeron、PIII, Slot 1 接口, 主板价格比较高。

(4) Socket 370 主板 Socket 370 主板是 Intel 放弃 Socket 7 市场后重返低价市场的产物, 具有较好的性价比, 主要配合 Intel Celeron370 型的 CPU。

(5) Slot A 主板 Slot A 主板主要配合 AMD 的 Athlon (K7) CPU。

(6) Socket A 主板 Socket A 主板主要配合 AMD 的 Athlon (K7) Socket A 型的 CPU。

2. 按主板结构分类 目前市场上主板结构分为 AT、Baby AT、ATX 和 NLX 等类型。

(1) AT 主板 AT 主板因首先应用在 IBM PC/AT 机上而得名, 尺寸为长 32cm×宽 30cm。Baby AT 主板是缩小了的 AT 主板, 也被称为 Mini 型 AT 主板, 大小为长 26.5cm×宽 22cm。

(2) ATX 主板 ATX (AT eXternal) 主板是一种扩展的 AT 主板规范, 尺寸为长 59cm×宽 30.5cm。ATX 主板比 AT 主板有更强的兼容性与可扩充性, 另外 ATX 主板还提供增强的电源管理功能, 在电源开关关闭时仍然提供 5V、100mA 的弱电流, 以维持微机内部一小部分电路的工作, 这些电路能够检测各种开机命令, 从而真正实现微机的软件开/关机。