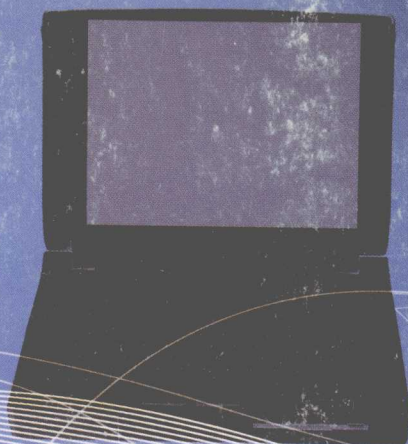


全国中等职业技术学校计算机通用教材



(第三版)

微型计算机 基础与应用



中国劳动社会保障出版社

全国中等职业技术学校计算机通用教材

微型计算机基础与应用

(第三版)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机基础与应用/黄培周主编. —3 版. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2004
全国中等职业技术学校计算机通用教材
ISBN 7-5045-3845-0

I. 微… II. 黄… III. 微型计算机-专业学校-教材 IV. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 009128 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

*

中国青年出版社印刷厂印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 25.75 印张 641 千字

2004 年 3 月第 3 版 2004 年 3 月第 1 次印刷

印数: 50100 册

定价: 29.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64911344

前 言

《微型计算机基础与应用（第二版）》作为全国中等职业技术学校非计算机专业通用教材，在使用中得到了师生的认可和好评。随着计算机硬件和软件技术的飞速发展，计算机基础与应用的内容也发生了很大变化。为了适应社会的发展，培养适合市场需要的职业技术人材，根据劳动和社会保障部培训就业司颁发的《微型计算机基础与应用教学大纲》，劳动和社会保障部教材办公室组织对《微型计算机基础与应用（第二版）》进行了修订。

与第二版相比，本书删掉了 DOS 磁盘操作系统、WPS 文字处理系统等内容，增加了计算机网络及计算机安全知识的介绍，并对二版中操作系统、文字处理系统、数据库管理系统进行了全面升级。

本书的第一章介绍计算机的基础知识，以此作为学习系统软件和应用软件的基础。

第二章介绍文字录入，它是职业技术学校的学生必须熟练掌握的基本技能。

第三章介绍操作系统中文 Windows XP，主要介绍使用 Windows XP 对文件夹和文件及硬件设备进行操作与管理，掌握驾驭计算机系统的能力，为进一步学习 Windows 环境的应用软件打下坚实基础。

第四章介绍中文 Word 2002。Word 2002 是 Office XP 最主要的成员，它是功能强大、界面友好的字处理软件。使用它可以编辑图文并茂的各类文档。

第五章介绍中文 Excel 2002，它是功能强大、技术先进、使用方便的电子表格软件。Excel 2002 集成了表格数据处理、数据图表、数据库管理等功能，是进行表格数据运算、统计和分析的有力工具。

第六章介绍计算机网络和 Internet 的基础知识。网络和多媒体是当今计算机领域发展最快和最有生命力的技术，也是推动信息技术革命具有时代代表性的技术。本章介绍了网络的基本应用。

第七章介绍了可视化数据库管理系统 Visual Foxpro 6.0 的主要内容，以作为进一步学习数据库管理系统的基础。

第八章介绍有关计算机安全的知识。

第三版内容丰富、叙述简练、通俗易懂，每章后面都附有习题，供课后练习与巩固。本书还配有《微型计算机基础与应用实习指导》（第二版）作为实训教材。

本书由黄培周主编，黄怡、黄玮参加编写；陈志明审稿。

劳动和社会保障部教材办公室

2004 年 4 月

内 容 简 介

本书根据劳动和社会保障部培训就业司颁发的《微型计算机基础与应用教学大纲》编写，主要内容包括：计算机基础知识、文字录入、中文 Windows XP、字处理软件 Word 2002、电子表格软件 Excel 2002、计算机网络基础和 Internet、Visual Foxpro 简介、计算机信息安全等。

本书为全国中等职业技术学校计算机通用教材，也可作为职业培训教材。

本书由黄培周主编，黄怡、黄玮参加编写；陈志明审稿。

目 录

第一章 计算机基础知识	(1)
§ 1—1 电子计算机的发展与应用	(1)
§ 1—2 微型计算机系统组成及工作原理	(4)
§ 1—3 计算机中信息表示及计量单位	(23)
习题一	(31)
第二章 文字录入	(35)
§ 2—1 键盘键位及其功能	(35)
§ 2—2 键盘操作	(37)
§ 2—3 汉字输入码	(39)
§ 2—4 常见汉字输入法	(40)
§ 2—5 五笔字型输入法	(46)
习题二	(57)
第三章 中文 Windows XP	(59)
§ 3—1 中文 Windows XP 概述	(59)
§ 3—2 Windows XP 的桌面	(60)
§ 3—3 Windows XP 的基本操作	(65)
§ 3—4 使用“开始”菜单	(73)
§ 3—5 计算机资源管理	(82)
§ 3—6 系统设置	(94)
§ 3—7 附件应用程序	(106)
习题三	(113)
第四章 字处理软件 Word 2002	(119)
§ 4—1 Word 2002 概述	(119)
§ 4—2 文档的编辑	(131)
§ 4—3 文档的编排	(150)
§ 4—4 表格制作	(170)
§ 4—5 图文混排	(183)
§ 4—6 样式和模板	(191)
§ 4—7 文档的打印	(198)

习题四	(201)
第五章 电子表格软件 Excel 2002	(205)
§ 5—1 Excel 2002 概述	(205)
§ 5—2 工作簿与工作表的操作	(208)
§ 5—3 工作表的编辑	(215)
§ 5—4 工作表的格式化	(224)
§ 5—5 公式与函数的使用	(234)
§ 5—6 图表的使用	(244)
§ 5—7 工作表中数据的管理	(252)
§ 5—8 打印工作表	(265)
习题五	(270)
第六章 计算机网络基础与 Internet	(275)
§ 6—1 计算机网络基础知识	(275)
§ 6—2 局域网基础知识	(283)
§ 6—3 Internet 简介	(287)
§ 6—4 建立 Internet 连接	(290)
§ 6—5 WWW 浏览	(296)
§ 6—6 电子邮件	(308)
习题六	(316)
第七章 Visual Foxpro 简介	(320)
§ 7—1 数据库基础知识	(320)
§ 7—2 Visual Foxpro 概述	(325)
§ 7—3 项目管理器	(329)
§ 7—4 数据库与表的基本操作	(332)
§ 7—5 查询与视图	(347)
§ 7—6 面向对象程序设计	(370)
习题七	(383)
第八章 计算机信息安全	(390)
§ 8—1 计算机病毒概述	(390)
§ 8—2 计算机病毒的防范	(392)
§ 8—3 瑞星杀毒软件的使用	(394)
习题八	(401)
附录 基本 ASCII 码字符集	(404)

第一章 计算机基础知识

§ 1—1 电子计算机的发展与应用

人们通常所说的计算机是指电子数字计算机。电子计算机是一种能自动、精确、快速地对各种信息进行存储、处理和传输的电子设备。电子计算机以数字化形式处理信息，运算速度快，计算精度高，记忆能力强，且具有逻辑判断能力，并可通程序实现信息处理的高度自动化。

电子计算机是 20 世纪重大科技发明之一，也是发展最快的新兴产业。在短暂的半个世纪中，计算机技术得到迅猛发展，它的应用领域从最初的军事领域扩展到目前社会的各个行业，推动了信息化社会的到来。

一、电子计算机的发展

1. 电子计算机的诞生

1946 年，美国宾夕法尼亚大学研制成功了世界上第一台电子数字计算机 ENIAC，它由 18 000 个电子管和 1 500 个继电器组成，耗电 150 千瓦，重 30 吨，占地 170 平方米，每秒能完成 5 000 次运算。尽管其体积大、耗电多、性能差、速度慢，但它标志着人类从此进入了电子计算机时代，具有划时代的意义。

在研制第一台电子计算机的过程中，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼（Von Neumann）针对该机存在的问题，提出了一个通用的计算机设计方案——EDVAC（埃德瓦克）方案。在这个方案中，冯·诺依曼提出了三个重要的思想：

（1）计算机至少应由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五个基本功能部分组成。

（2）采用二进制数形式表示计算机的指令和数据。

（3）将程序（一系列指令的集合）和数据放在存储器中，由程序控制计算机自动执行，即“存储程序控制”。

冯·诺依曼提出的计算机硬件基本结构和存储程序控制的思想沿袭至今，成为计算机设计的指导思想。

2. 电子计算机的发展

从第一台计算机诞生到现在的短短 50 多年中，计算机技术的发展经历了大型机、微型机和网络三个阶段。根据计算机所采用的逻辑元件的不同，计算机通常可划分为：电子管、

晶体管、集成电路和大规模集成电路四代。

第一代计算机（1946—1957 年）以电子管为逻辑开关元件，内存采用磁鼓，外存采用磁带、纸带、卡片等；运算速度为每秒几千至几万次；主要使用机器语言。它体积大、速度慢、存储容量小、可靠性差、不易掌握。主要用于军事和科学研究领域的数值计算。

第二代计算机（1958—1964 年）以半导体晶体管为逻辑开关元件，内存使用磁芯，外存采用磁带和软盘；运算速度达每秒几万至几十万次；开始使用系统软件和高级语言；使用范围也从数值计算扩展到数据处理。

第三代计算机（1965—1971 年）采用小、中规模集成电路作为逻辑开关元件，内存使用半导体存储器，外存仍以磁盘为主；体积小，速度快，运算速度达到每秒几千万次；使用操作系统和结构化的程序设计语言。它应用于科学计算、数据处理、过程控制等领域。

第四代计算机（1972 年至今）使用大规模和超大规模集成电路为逻辑开关元件，内存采用半导体存储器，外存采用磁盘、光盘；运算速度达到每秒几百万至上亿次；体积、重量、成本大幅降低；所使用的操作系统、程序设计语言和数据库管理系统也进一步发展。它的应用遍及社会各个领域。

二、计算机的发展方向

未来的计算机将朝着巨型化、微型化、网络化、多媒体化和智能化方向发展。

巨型机指运算速度更快、容量更大、功能更强的计算机。它主要应用于天文、气象、宇航、核反应等科学研究领域。我国自行研制的“银河”“曙光”“神威”巨型机已步入世界先进行列。

微型机是大规模集成电路的产物。它利用大规模集成电路技术，把计算机的控制器和运算器做在一个集成电路芯片上，构成中央处理器，或称为微处理器，英文缩写为 CPU（Central Processing Unit）。以微处理器为核心，加上半导体存储器和一些接口芯片，就构成了微型计算机，简称微机。自 1971 年微型机问世以来，就以其体积小、性能可靠、价格低、使用方便、功能日益增强等优点而迅速占领市场，为计算机应用的普及做出了重大的贡献。

微型计算机通常以微处理器为标志来划分，微型计算机的型号和性能主要决定于其所采用的 CPU，表 1—1 列出了不同时期的微处理器。

表 1—1 微处理器一览表

微处理器	推出时间	字长	主频（MHz）	集成度（晶体管数/片）
4004	1971 年	4 位	0.7	2 300
8086/8088	1981 年	16 位	5~8	2.9 万
80286	1982 年	16 位	6~25	13.4 万
80386	1985 年	32 位	16~40	27.5 万
80486	1989 年	32 位	25~100	120 万
Pentium	1993 年	32 位	60~233	310 万
Pentium II	1997 年	32 位	133~450	750 万
Pentium III	1999 年	32/64 位	350~550	950 万
Pentium4	2000 年	64 位	1 400 以上	4 200 万

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物。所谓计算机网络是把独立的、分布于不同区域的、不同型号的计算机用通信设备和通信线路互联起来，在网络操作系统和通信协议的支持下，实现计算机之间的数据通信和资源共享。

多媒体计算机能处理数字、文字、声音、图形、图像、音频和视频等形式的信息。多媒体计算机可将计算机、电视、音响、电话、数码相机等功能集成一体，成为新型的多功能电器。

计算机智能化是建立在控制论和现代科学的基础上。智能计算机能模拟人的感觉、思维和行为，不仅能根据人的指挥进行工作，而且会“看”“听”“说”“想”“做”。它具有逻辑推理、学习与证明的能力，具有主动性和人脑的部分功能。

三、电子计算机的主要应用

计算机具有处理速度快、存储容量大、运行全自动、可靠性高等优点，目前已广泛应用于科学研究、国防、商业、教育、办公事务以及日常生活的各个领域。21 世纪人类将进入信息时代，人们从事各项活动都离不开计算机系统的支持。电子计算机在各个领域的应用可概括为以下几个方面：

1. 数值计算

电子计算机最突出的特点是高速度和高精度，因而它最适用于科学计算。每秒上亿次的计算机的运算速度比人快 20~40 亿倍，使过去一些不可能实现的运算得以实现。如反导弹技术要求在几秒钟内发现、跟踪导弹并指挥拦截，没有高速计算机是完全不可能实现的。再如天气中、长期的预报，用计算机分析只要几个小时，而用人工计算分析则需要几天甚至几个星期。因此，不用计算机处理气象数据，天气预报就不可能准确和及时。科学研究、航空航天、气象观测、石油勘探、军事领域等都需要使用计算机进行数值计算。

2. 数据处理

早期电子计算机主要用于数值计算，但不久应用范围就突破了这个框框。计算机除了能进行数值计算之外，还能对各种类型的数据（包括数字、字母、图形、图像、声音、动画、视频等）进行处理。随之计算机系统也发展了非数值算法和相应的数据结构。数据处理是指计算机对数据进行采集、分类、排序、计算、统计、制表、存储和传输等方面的加工操作。计算机的应用从数值计算发展到非数值计算的数据处理，大大拓宽了计算机应用的领域，使计算机进入社会的各行各业。现在大多数计算机不是用于数值计算，而是用于数据处理。例如，计算机应用于企事业单位的人事管理、工资管理、文件管理、情报资料管理等。

3. 过程控制

计算机加上感应检测设备及模/数转换器，就构成了自动控制系统。它通过检测设备实时地测量某物理量，经模/数转换后输入计算机，计算机根据预置的程序对数据进行分析，并采取相应的控制操作，从而实现由计算机控制的自动化、实时的过程控制。在大规模、高精度的现代化生产中，用计算机进行过程控制，在减轻劳动强度、节省原料、降低成本、保证产品质量、提高生产率等方面，都取得了显著的效果。

4. 辅助系统

利用计算机软件作为辅助工具的计算机系统叫做辅助系统。它包括计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助教学（CAI）等。CAD 是在各种设计（如机械设计、建筑设计、服装设计、动画片设计等）中使用计算机辅助设计软件。计算机辅助

设计不仅可以加快设计速度，而且在设计完成后还可以模拟显示所设计的产品，从而可以立即评价设计的效果。CAM 是利用计算机控制构造复杂、精度要求高的生产工艺，从而提高产品合格率和生产效率。CAI 是利用计算机进行交互式课堂教学、批改作业、模拟考试等，学生可以个性化地选择课程内容，自主化地安排学习进度，并能自我检测对知识掌握的情况。

5. 其他应用

(1) 办公自动化 办公自动化 OA (Office Automation) 是计算机、通信、文秘、行政等多学科技术在办公方面的应用。它是指人们以计算机为主体，对公文数据进行收集、分类、整理、加工、存储和传输。它开辟了数字和网络时代办公的全新概念。

(2) 电子商务 电子商务 EC (Electronic Commerce) 是指在 Internet 上进行的商务活动。它是消费者与企业或者企业与企业之间通过计算机网络进行的商业交易。电子商务主要包括网上广告、订货、付款、客户服务以及市场调查等。

(3) 人工智能 人工智能 AI (Artificial Intelligence) 是让计算机模拟人的智能行为，使计算机具有“思维”“学习”“推理”“自我适应”和“积累经验”等功能，具有主动性和人脑的部分功能。智能计算机能代替和超越人类某些方面的脑力劳动，甚至能够给病人诊断、开处方，证明定理，进行文字翻译，与人下棋等。

§ 1—2 微型计算机系统组成及工作原理

一、微机软件系统的组成

目前，社会各领域广泛使用的是微型计算机。微型计算机除了具有一般计算机的普遍特性之外，还具有体积小、重量轻、功率小、对环境要求不高、可靠性好、价格低廉、易于成批生产等特点，因此很快崛起于计算机领域。微型计算机的出现，大大推动了计算机的应用和普及。

1981 年，美国 IBM 公司推出的个人计算机 (Personal Computer，简称 PC)，采用 Intel 公司的微处理器和微软公司的操作系统软件 MS-DOS，它成为国际上广泛流行的微型计算机系统。

一个完整的微型计算机系统是由硬件系统和软件系统两个部分组成，如图 1—1 所示。

计算机硬件是指计算机的电子元件、机电装置等各种可见实体的总称。它提供了处理数据的物质基础。但只有硬件，计算机还是无所作为的。当用计算机解决一个复杂的问题时，先设法将该问题分解为许多个计算机可实现的基本操作。给计算机下达一条“指令”，计算机就执行一个相应的操作。计算机执行了一系列的“指令”，从而完成解题的任务。指令序列的集合就构成了计算机程序。为了使用计算机而编写的各种程序的总称就是计算机软件。相对于硬件而言，计算机软件是由一些程序组成的，这些程序通常是放在计算机的存储器中，看不见，摸不着。

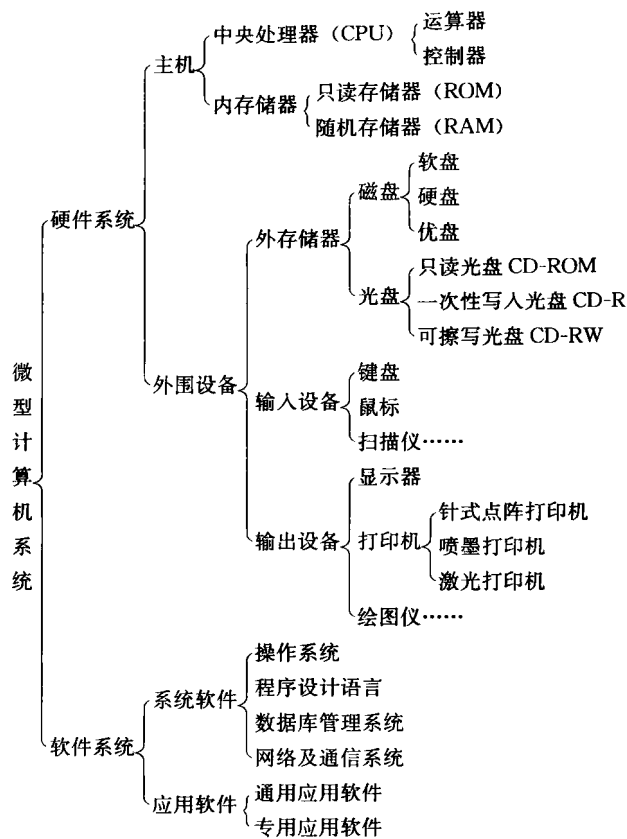


图 1—1 微型计算机系统组成

二、微型计算机硬件系统

微型计算机硬件的基本配置由五个部分组成，它们分别是控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。

1. 运算器

运算器是对数据进行加工的部件。它在控制器的指挥下对数据进行算术运算和逻辑运算。运算器主要由加法器、寄存器、累加器和控制线路组成。加法器对数据进行相加和移位操作，并将运算的结果暂时存放于寄存器，具有暂时保存运算结果的加法器叫做累加器。

2. 控制器

控制器是分析指令并发出控制信号的部件。控制器主要由寄存器、译码器、时序节拍发生器、操作控制器、指令计数器组成。它从内存储器中读取各种指令并对指令进行分析，根据指令的具体要求向计算机各部件发出信号，指挥和控制计算机各部件按时序协调地工作。控制器是计算机的指挥控制中心。

(1) CPU 运算器、控制器和存储器组成了计算机的主机。人们将运算器和控制器放在一个半导体芯片上，称为中央处理器或微处理器，英文缩写为 CPU (Central Processing Unit)。

CPU 通过总线把内存储器中的指令按顺序逐条读入，并把指令中的操作码送入控制器译码，根据译码结果，控制器发出控制信号并指挥计算机各部件工作。指令中的数据（操作

数或地址码)则送入运算器或寄存器,并根据控制器发出的信号,进行算术运算和逻辑运算。运算所得的结果送入寄存器中暂存,准备再次运算;或由总线送到内存储器中存储。

1) CPU 的类型 Pentium 以前的各种类型的 CPU (8088, 80286, 80386DX, 80486DX),如图 1—2 所示。

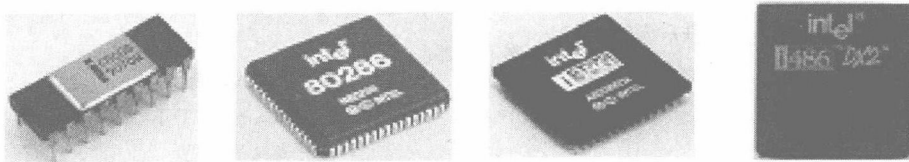


图 1—2 Pentium 以前的各种类型的 CPU

各种类型的 Pentium CPU (Pentium II, Pentium III, Pentium 4),如图 1—3 所示。

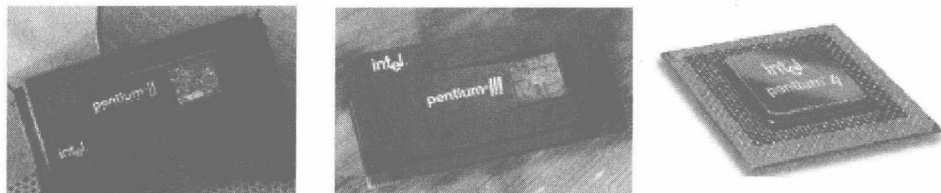


图 1—3 各种类型的 Pentium CPU

2) CPU 的性能指标 CPU 的主要性能指标有:主频、内存总线频率(决定 CPU 与内存之间的通信速度)、数据总线宽度(决定 CPU 与二级高速缓存、内存以及输入/输出设备之间一次数据传输的信息量)、地址总线宽度(决定 CPU 可以访问的存储器的物理地址空间)、高速缓存数目。

人们通常称 486 微机、586 微机、Pentium III 微机或 Pentium 4 微机,主要根据其所采用的 CPU 型号来决定。CPU 品质的高低决定了一台计算机的档次。

(2) 主板 主板是一块矩形电路板,安装在机箱内,它是计算机最基本、最重要的部件之一。计算机的多种部件都安装在主板上或通过数据线与主板连接,人们把主板看作计算机硬件系统的“躯干”。主板的性能影响着整个计算机系统的速度和稳定性。

主板上组成计算机的主要电路系统,如 BIOS 芯片组、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元件,如图 1—4 所示。CPU 与外设之间交换数据的通道——总线,也集成在主板上。

主板采用了开放式结构。上面有 4~6 个扩充插槽,供计算机外围设备的控制卡插接。通过更换主板上的插卡,可以对计算机的相应子系统进行局部升级,使用户在配置机型方面有更大的灵活性,计算机也不会因某个子系统的更新而导致整个系统都被淘汰。

1) CPU 插座 CPU 插座型号主要分为 Socket, Slot 两种类型,如图 1—5 所示。

①Slot 1 插座:是 Intel 公司为其 Pentium II 系列 CPU 设计的插座,采用单边接触技术,是一个狭长 242 引脚的插座。

②Socket 423 插座:是 Intel 公司为 Intel Pentium 4 CPU 设计的专用插座;Socket 插座为“零插拔力”ZIF (Zero Insertion Force) 插座。拉起小手柄,就可以毫不费力地拆除

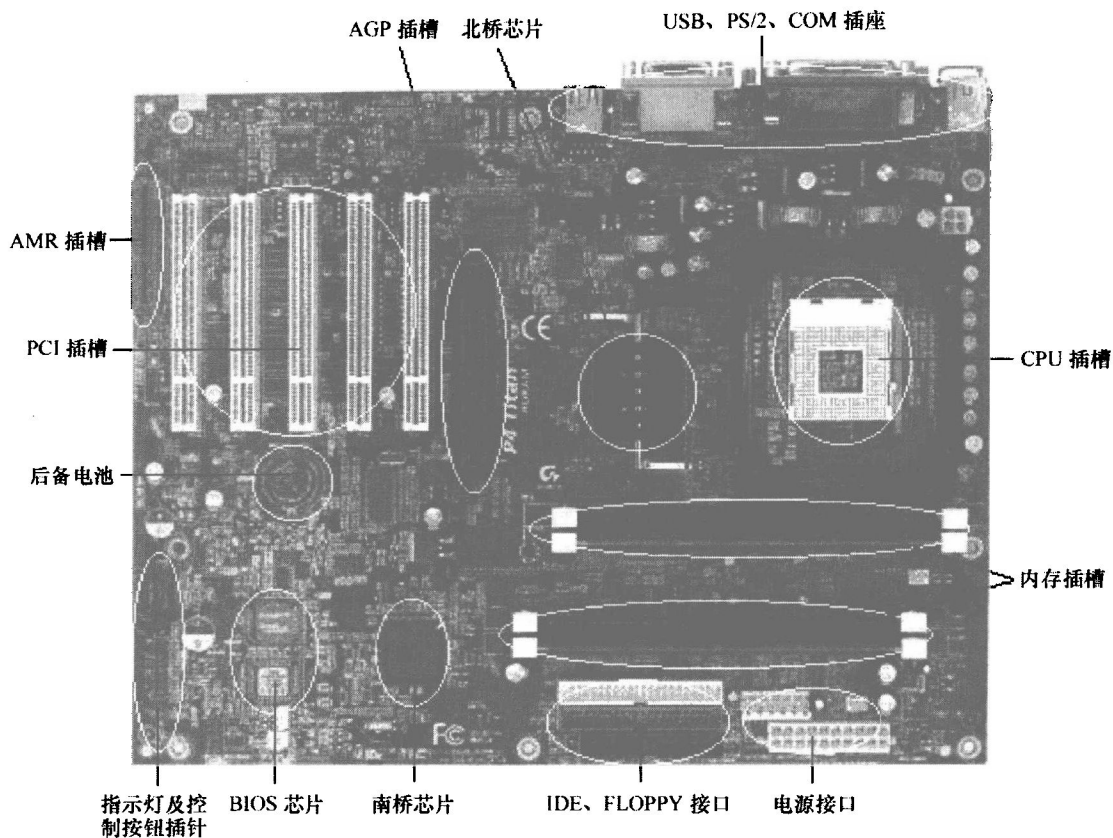


图 1—4 主板

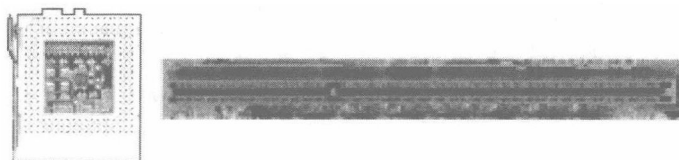


图 1—5 Socket 与 Slot 插座

CPU；按下小手柄，CPU 就牢牢地固定在插座上。

2) 芯片组 芯片组的作用是控制和协调计算机的各部件选型。芯片组决定了计算机所支持的 CPU 类型、内存类型、总线速度、硬盘接口等关键技术配置。芯片组还决定了主板的性能，通常把采用某芯片组的主板直接叫做某主板。例如采用 Intel 440BX 芯片组的主板就称为 BX 主板。芯片组根据功能的不同又分为北桥芯片和南桥芯片。

3) 内存插槽 内存插槽有 SIMM 插槽（已淘汰）和 DIMM 插槽两种，DIMM 插槽每边 84 线，共有 168 线，用于安装同步动态内存 SDRAM。

4) 外部高速缓存 设置在主板上的高速缓存为外部高速缓存，容量大约 256 KB~1 MB，用于缓解 CPU 与内存之间数据传输率的差异。

5) BIOS 芯片 BIOS 存放固化的基本输入/输出程序、系统设置信息、通电自检程序、

启动自举程序。

BIOS 芯片分 ROM BIOS 和 Flash BIOS 两种。早期的主板使用 ROM BIOS（已淘汰），其信息要用特殊的设备修改。在 586 以上的主板中，普遍采用闪存芯片 Flash ROM，Flash BIOS 可用软件进行维护和升级。

6) CMOS 芯片 CMOS 芯片中存放系统配置信息，如系统日期、时间、CPU 的类型、硬盘的大小和工作模式、串并口设置等就存放于 CMOS SRAM（CMOS 静态随机存储器）中。CMOS SRAM 的功耗很小，常使用锂电池供电。

7) 总线扩展插槽 总线扩展插槽用于扩展主板的功能，是主板总线的延伸，用以插接显卡、声卡、网卡、Modem 卡等。主板通常有 4~6 个扩展插槽。

总线扩展插槽常见的类型有：ISA，PCI 和 AGP。ISA 插槽为黑色，PCI 插槽是白色的短槽，AGP 是显示卡插槽。

8) 外设接口插座

①软驱接口 软驱接口是一个 34 针双排针插座（比 IDE 接口窄），标注为 Floppy。通常有防接错误装置。

②IDE 接口或 EIDE 接口 主板上有两个 40 针双排针插座的 IDE 接口，用于连接硬盘驱动器。

EIDE 为增强 IDE 接口，是 Pentium 主板的标准接口，用于连接 EIDE 设备，如硬盘驱动器和光盘驱动器等。

9) 串行接口和并行接口 主板上有两个 COM 串行接口（COM1 和 COM2）和一个并行接口（LPT），称作“二串一并”，如图 1—6 所示。

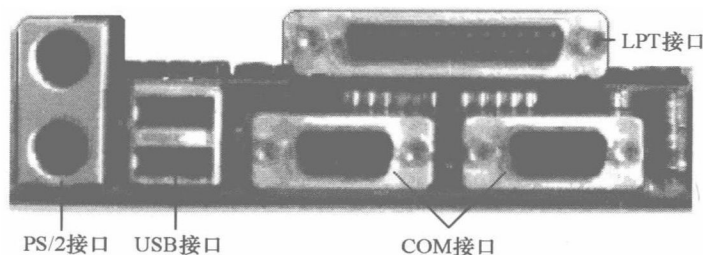


图 1—6 COM、LPT、USB、PS/2 接口

并行端口为 25 针的双排插座，标注为 LPT，通常用于连接打印机。

串行接口为 9 针的双排插座，通常用于连接鼠标和调制解调器（现在鼠标一般不接在串行口，而接在 PS/2 接口或 USB 接口）。

10) USB 接口和 PS/2 接口

①USB 接口 USB 接口又称为通用串行总线（Universal Serial Bus）。它不是一种新的总线标准，而是计算机系统连接外围设备（如键盘、鼠标、打印机等）的输入/输出接口标准。

现有计算机系统连接外围设备的接口并无统一的标准。例如，连接键盘、鼠标的接口是圆的，连接打印机的是长方形 25 针并行接口。USB 取代这些不同的接口，使用一个 4 针插头作为标准插头。

一个 USB 接口最多可以连接 127 个装置，并以极高的速率传输数据。USB 接口通常用于连接打印机、Modem、音箱。USB 接口将逐渐取代 PC 上的串口和并口。

②PS/2 接口 PS/2 是 6 针圆形接口，最初应用于 IBM PS/2 计算机上，并因此而得名。目前 PS/2 接口成为键盘和鼠标专用的接口（不需要接在高速的 USB 口）。通常在主板上会有两个 PS/2 接头，一个用来连接键盘，另一个则用于连接鼠标。

3. 存储器

存储器是计算机的记忆部件，用于存放程序和数据。存储器分为内存储器和外存储器两种。内存储器简称内存，它位于主板上。中央处理器（CPU）可以直接访问内存中的数据，而外存中的数据要先读入内存后才能为 CPU 访问。

存储器中所有存储单元的总字节数称作存储器的容量。目前，Pentium 4 微机常见的内存配置是 128 MB 或 256 MB，作为外存储器的硬盘一般配置是 40 GB 或 60 GB。

（1）内部存储器 按读写特性内存储器通常分为随机存储器 RAM（Random Access Memory）和只读存储器 ROM（Read Only Memory）。

随机存储器 RAM 是一种既可写入又可读出数据的存储器，通常用于存放程序、数据和中间结果。它的特点是计算机刚启动时，其中没有数据，一旦写入数据，只要电源不断且计算机工作正常，数据就可以保持，断电后其中的信息全部消失。RAM 是用户可使用的存储空间。

只读存储器 ROM 是一种只能从中读取代码，而不能以一般方式向其写入代码的存储器。只要接通电源，ROM 中固化的信息就建立好了。ROM 常用来存放基本输入输出程序、系统设置信息、开机自检程序和系统启动自举程序等。

按存储原理 RAM 又分为静态 RAM（SRAM）和动态 RAM（DRAM）。

SRAM 利用触发器的两个稳态表示 0 和 1。SRAM 集成度低、价格高，但存取速度快，常用做高速缓冲存储器（Cache）。

DRAM 根据电容上有无电荷来表示 1 和 0。由于 DRAM 电容上的电荷会泄漏，需要周期性地给电容充电，称为“刷新”。由于需要刷新，DRAM 的存取速度较慢，但 DRAM 集成度高、价格低，适用于做大容量的主内存。

早期的计算机使用 FPM RAM 或 EDO RAM 内存条，这两种内存条已淘汰。目前，Pentium 4 微机常用的内存条是 SDRAM（同步动态内存）。

SDRAM 采用 168 线，带宽 64 位。SDRAM 与 CPU 以相同的时钟频率进行控制，使 RAM 和 CPU 的外频同步，消除了等待时间。SDRAM 内存条的外观如图 1—7 所示。

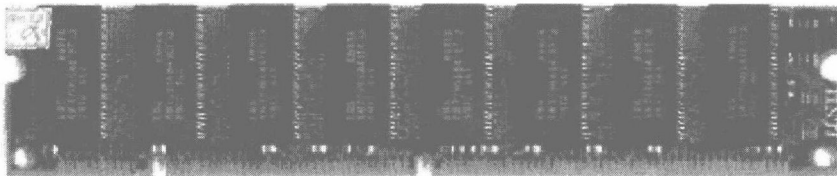


图 1—7 SDRAM 内存条

（2）外存储器 在主机的外部可配置外存储器，外存储器属于外围设备，外存储器的特点是容量大、价格低，且不受断电影响，常用于长期保存大量的数据和程序。常用的外存储

器有软盘、硬盘、优盘、光盘等。内存储器中的信息可以输出到这些外存储器上进行保存，而这些外存储器上的信息也可以传送到内存储器中。

1) 软盘系统 软盘系统是计算机的标准外存储设备，它主要由软盘、软盘驱动器（软驱）、软驱信号线等组成。软盘是存储信息的介质，软驱是读写软盘上信息的装置，软驱信号线是一条 34 芯的信号线，如图 1—8 所示。

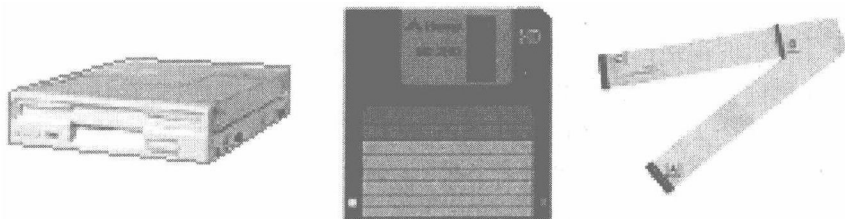


图 1—8 软盘驱动器、软盘、软驱信号线

①软盘 软盘是一个涂有磁性材料的塑料圆片，装在方形的保护套内。使用时软片在套内旋转，磁头通过读写口与软磁片表面接触，从而把信息写入或读出软片，其原理类似磁带录音机。

目前常用的软盘是两面都能存储信息、高密度的 3.5 英寸软盘。3.5 英寸软盘的外观如图 1—9 所示。

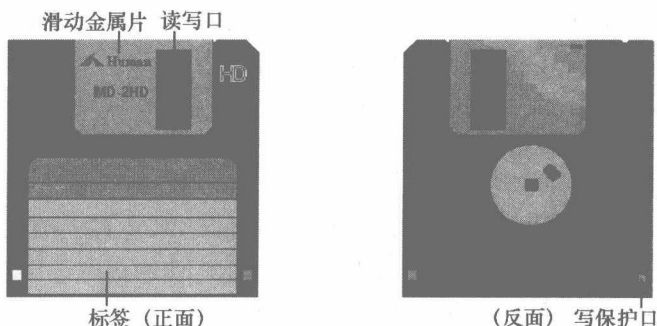


图 1—9 3.5 英寸软盘外观

3.5 英寸软盘使用硬塑料外壳封装，并用金属片滑门盖住磁盘片最易受划伤和污染的读写口，软盘插入驱动器后，滑门自动打开。3.5 英寸软盘的圆心是带方形孔的圆形金属片，采用不打滑的拨动驱动，转速为 300 r/min。当 3.5 英寸软盘的写保护口被滑块封住时，既可读又可写。当封口的滑块打开，写保护口可透光时，处于写保护状态，只能读不能写。

正方的外壳有一个缺角，这使得软盘只有按正确的方向才能插入软驱，消除了误操作的可能性。

信息在磁盘上是按磁道和扇区来存放的。磁道即磁盘上一组同心圆环形的信息记录道，它们由外向内编号，高密度盘每面有 0~79 道。每个磁道又划分成相等的若干个区域，称为扇区。每个扇区存储 512 B，如图 1—10 所示。

0 面 0 道 0 扇区存放磁盘的引导记录和有关磁盘的参数。如果该扇区损坏，则这个磁盘就不能使用了。