

中等职业教育国家规划教材配套教学用书

计算机组装 与维修学习指导

(第2版)

主编 柳 青 郑耀涛

(计算机及应用专业)



HIGHER EDUCATION PRESS
高等教育出版社

中等职业教育国家规划教材配套教学用书

计算机组装与维修 学习指导

(第2版)

(计算机及应用专业)

主编 柳 青 郑耀涛



高等教育出版社

内容提要

本书是《计算机组装与维修学习指导》的第2版,是中等职业教育国家规划教材《计算机组装与维修(第2版)》的配套教学用书。本书根据教育部中等职业学校计算机及应用专业计算机组装与维修课程教学基本要求编写,同时根据中等职业教育和计算机技术的发展对内容进行了适当调整,本书对主教材的知识点进行了恰当的归纳、整理,对难点、重点进行了重点讲解,并配备了大量的习题。

本书主要内容包括:微型计算机基本知识、主机、存储设备、扩展卡、输入设备、输出设备、其他硬件设备、计算机的组装、软件的安装与系统测试、计算机的维护及故障维修以及实验,书后所附光盘内容包括多媒体课件,本书的编写有利于学生更好地掌握本课程教学内容,加强学生的理论和操作技能。

本书内容深入浅出,适合中等职业学校计算机及应用专业及其他相关专业使用,也可作为各类计算机培训的教学用书及计算机考试的辅导用书,还可供计算机工作者及爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维修学习指导/柳青,郑耀涛主编. —2

版. —北京:高等教育出版社,2006.6

计算机及应用专业

ISBN 7-04-019431-7

I. 计... II. ①柳...②郑... III. ①电子计算机—组
装—专业学校—教材②电子计算机—维修—专业学校—
教材 IV. TP30

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第044770号

策划编辑	李刚	责任编辑	俞丽莎	封面设计	王唯
版式设计	范晓红	责任校对	俞声佳	责任印制	宋克学

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京人卫印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 8.5
字 数 200 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2004年7月第1版
2006年6月第2版
印 次 2006年6月第1次印刷
定 价 19.10元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 19431-00

第 2 版前言

本书按照中等职业教育国家规划教材《计算机组装与维修（第 2 版）》的教学要求编写。根据近年来计算机硬件技术的发展以及教学需要，在教材《计算机组装与维修学习指导（第 2 版）》的基础上，本书对相应内容也作了修订。本教材内容分两部分，第一篇是各章的学习要点，对教材的内容进行了精简，以帮助读者掌握学习的重点与难点。第二篇由十个实验组成，实验的编排充分考虑到职业学校学生的特点，由按照实验步骤完成实验内容，过渡到提出实验要求，创设实验环境，由学生自主设计实验步骤、完成实验过程，循序渐进，力求使学生领会教材的要点，掌握微型计算机组装与维修的常用方法和手段。

本书可作为职业学校和计算机培训班有关课程的教材或参考书。

本书由柳青、郑耀涛修订，第一篇由柳青修订，第二篇由郑耀涛修订，林培通修订了部分习题。全书由柳青统稿。

限于编者的水平和计算机硬件技术的飞速发展，书中难免有错误和不当之处，恳请读者不吝指正。

编 者

2006 年 2 月

第 1 版前言

近年来,随着计算机技术的高速发展,其应用也深入到社会的各个方面。微电子技术的高速发展,为微型计算机体系结构的设计提供了各种先进的技术。由于受市场需求和竞争的影响,计算机硬件技术的走向千变万化,从一般使用者到专业人员对这种变化都感到眼花缭乱。如何选购和组装一台微型计算机,如何将自己的计算机调整到最佳状态,如何维护计算机、排除常见故障等,已经成为许多计算机用户迫切需要解决的问题。

本书按照中等职业教育国家规划教材《计算机组装与维修》的教学要求编写,教材内容分两部分,第一篇是各章的学习要点,对教材的内容进行了精简,以求帮助读者掌握学习的重点与难点。第二篇是 10 个实验,实验的编排充分考虑到职业学校学生的特点,由按实验步骤完成实验内容,过渡到提出实验要求,创设实验环境,由学生自主设计实验步骤、完成实验过程,循序渐进,力求使学生领会教材的要点,掌握微型计算机组装与维修的常用方法和手段。

本书可用作职业学校和计算机培训班有关课程的教材或参考书。

本书由柳青、郑耀涛编写,第一篇由柳青编写,第二篇由郑耀涛编写,由柳青统稿。钟碧良老师对本书进行了认真的审读,提出了许多宝贵意见,在此表示感谢。

限于编者的水平和计算机硬件技术的飞速发展,书中难免有错误和不当之处,请读者不吝指正。

编 者

2004 年 2 月

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail: dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街 4 号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

第一篇 学习要点与习题

第 1 章 微型计算机基本知识	3	6.1 学习要点	48
1.1 学习要点	3	6.2 习题	51
1.2 习题	9	第 7 章 其他硬件设备	53
第 2 章 主机	10	7.1 学习要点	53
2.1 学习要点	10	7.2 习题	55
2.2 习题	22	第 8 章 计算机的组装	56
第 3 章 存储设备	24	8.1 学习要点	56
3.1 学习要点	24	8.2 习题	62
3.2 习题	34	第 9 章 软件的安装与系统测试	64
第 4 章 扩展卡	36	9.1 学习要点	64
4.1 学习要点	36	9.2 习题	67
4.2 习题	42	第 10 章 计算机的维护及故障	
第 5 章 输入设备	44	维修	69
5.1 学习要点	44	10.1 学习要点	69
5.2 习题	47	10.2 习题	78
第 6 章 输出设备	48		

第二篇 实 验

实验一 主板的设置与 CPU、内存		分析	98
的安装	83	实验六 CMOS 设置	103
实验二 主板的固定和接插件的		实验七 硬盘的分区与格式化	106
连接	88	实验八 Windows XP 系统和软件的	
实验三 驱动器的安装与连接	92	安装	113
实验四 计算机板卡 and 外部设备的		实验九 新设备的添加和驱动	126
安装	96	实验十 综合故障检测实验	128
实验五 开机检测与常见故障			
参考文献			129

第一篇 学习要点与习题

第 1 章 微型计算机基本知识

1.1 学习要点

一、微型计算机的基本概念

微型计算机，又称个人计算机（Personal Computer，PC）。从外观看，微型计算机由主机、显示器、键盘和鼠标组成，如图 1-1 所示。

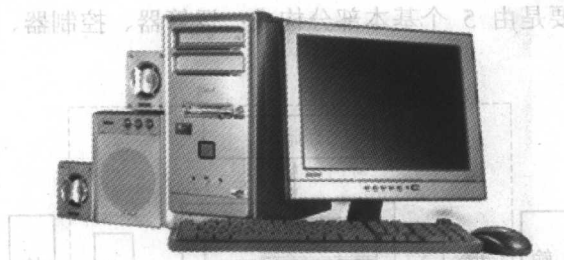


图 1-1 微型计算机的外观

主机的机箱可以分为立式机箱和卧式机箱两种，区别仅仅在于机箱内部各部件的安放位置不同，本节以立式的微型计算机为例介绍。外部设备有显示器、键盘、鼠标、音箱、打印机、扫描仪和刻录机等。

在主机的正面，可以看到 CD-ROM 驱动器和软盘驱动器（软驱）、电源开关、复位开关、电源指示灯、硬盘指示灯等，如图 1-2 所示。主机的背面如图 1-3 所示。为了配合 USB 接口“即插即用”的方便特性，大部分主机的正面设计了 USB 接口，如图 1-4 所示。



图 1-2 主机的正面



图 1-3 主机的背面



图 1-4 主机正面的 USB 接口和音频接口

二、计算机系统

1. 微型计算机的基本组成

一台微型计算机主要是由 5 个基本部分构成：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备，如图 1-5 所示。

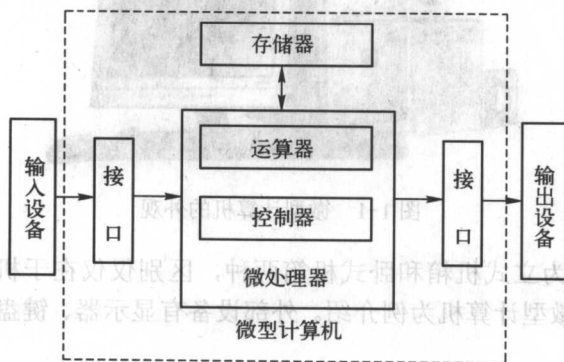


图 1-5 计算机基本结构框图

(1) 运算器

运算器负责数据的算术运算和逻辑运算，同时具备存数、取数、移位、比较等功能，由电子电路构成，是对数据进行加工处理的部件。

(2) 控制器

控制器负责统一指挥计算机各部分协调地工作，它能根据事先安排好的指令发出各种控制信号来控制计算机各个部分的工作。

运算器与控制器是计算机中央处理器（CPU）的重要组成部分。在微型计算机中，运算器和控制器集成在一片大规模集成电路芯片上，又称为微处理器。

(3) 存储器

存储器是计算机的记忆部件，负责存储程序和数据，并根据命令提供存储的程序和数据。存储器通常可分为内存储器和外存储器两部分。

① 内存储器（内存）：可以与 CPU、输入设备和输出设备直接交换或传递信息，一般采

用半导体存储器，由存储体、地址寄存器、数字寄存器、译码器和写入电路等组成。

内存划分为若干单元，每个单元可存放一个字节（8 位二进制数），每个单元有一个编号，称为地址（用二进制数表示）。

根据工作方式的不同，内存可分为只读存储器和随机存储器两部分。通常把向存储器存入数据的过程称为写入，把从存储器取出数据的过程称为读出。

- 只读存储器（ROM）：存储的内容只能读出，不能写入。存储的内容不能改变。断电后 ROM 中保存的内容不会丢失。

- 随机存储器（RAM）：在计算机运行过程中可以随时读出存放的信息，又可以随时写入新的内容或修改已经存入的内容。断电后，RAM 中的内容全部丢失。

- ② 外存储器（外存）：存放用户所需的大量信息。容量大，存取速度慢。常用的外存有软磁盘、硬磁盘和磁带机等。

（4）输入设备

输入设备是计算机从外部获得信息的设备，如键盘和鼠标。

（5）输出设备

输出设备是将计算机内的信息打印或显示出来的设备，如显示器和打印机。

外存储器、输入设备和输出设备等组成了计算机的外部设备，简称外设。上述 5 个部分加上一些附加电路和电源，再通过总线连接成一台计算机。

2. 输入输出接口与总线

（1）输入输出接口（I/O 接口）

接口是计算机与外部设备之间交换信息的通道。不同的外设与主机相连，需要配备不同的接口。计算机的接口主要分为串行接口和并行接口。一台计算机可以有若干个串行接口和并行接口。

（2）总线

总线是连接计算机各部件的一簇公用信号线，是计算机各组成部件之间交换信息的公共通道。总线一般分为外部总线和内部总线。CPU 内部的总线称为内部总线，CPU、存储器、I/O 接口之间的总线称为外部总线。

外部总线一般分为控制总线、数据总线和地址总线。

- ① 控制总线：传输控制信息，一般是单向传输。

- ② 数据总线：传输数据信息，具有双向传输功能。

- ③ 地址总线：把地址信息传输到存储器和输入/输出（I/O）接口，以便找到所需要的数据，一般是单向传输。

外部设备可以通过总线接口与总线相连接，外部设备相互之间的信息交换也可通过总线进行。总线结构可避免各部件之间的直接连线，从而减少信息传输线的数量，提高了计算机的可靠性。由于总线设有标准接口，可方便地在总线扩展槽内插入各种功能的扩展卡，便于扩充功能。

3. 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统由硬件和软件两大部分组成。

（1）计算机的硬件系统

硬件系统包括主机、输入设备、输出设备等。

(2) 计算机的软件系统

软件系统是计算机系统所使用的各种程序及其文档的集合，包括系统软件（如 Windows、UNIX 等）和应用软件（如 Office、AutoCAD 等）两大类。

① 系统软件：管理、监控和维护计算机各种资源，使其充分发挥作用，提高工作效率，方便用户的各种程序的集合。

系统软件是构成计算机系统的必备软件，配置时应根据用户的需求进行。主要包括：

- 操作系统：控制和管理计算机硬件、软件和数据等资源，方便用户使用计算机的程序集合。
- 程序设计语言的处理程序，包括机器语言、汇编语言和高级语言的解释程序或编译程序，如 BASIC 语言、PASCAL 语言和 C 语言等。
- 服务性程序：支持和维护计算机正常处理工作的系统软件，如文本编辑程序、诊断程序、装配连接程序、系统维护程序等。
- 数据库管理系统：负责解决数据处理的非数值计算问题，目前主要用于数据处理。常见的数据库管理系统有 Foxpro、DB2、Oracle、Informix、SQL Server、Sybase 等。

② 应用软件：为解决各种实际问题而编写的计算机程序，由各种应用软件包和面向问题的各种应用程序组成。

计算机系统的组成如图 1-6 所示。计算机硬件构成了计算机系统的物理实体，软件使计算机能够完成各种工作任务。软件系统是人与计算机硬件系统交换信息、通信对话、按人的思维对计算机系统进行控制与管理的工具。

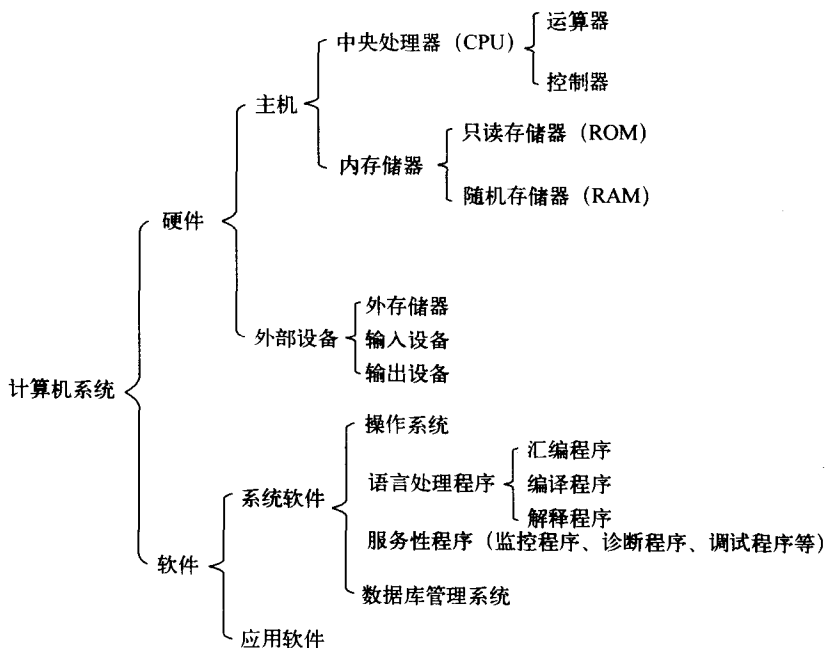


图 1-6 计算机系统的组成

4. 微型计算机的主要技术指标

① 字长：计算机能直接处理的二进制数据的位数。

② 存储器容量：描述存储器能容纳的信息量，单位是字节（B）、千字节（KB）或兆字节（MB）。内存容量的大小决定了可运行的程序大小和程序运行效率。外存容量的大小决定了整个计算机系统存取数据、文件和记录的能力。

③ 时钟频率（主频）：时钟频率在很大程度上决定了计算机的运算速度，单位是兆赫兹（MHz）。时钟频率越高，运算速度越快。

④ 运算速度：描述计算机进行数值计算或信息处理的快慢程度，用计算机 1 秒钟所能执行的运算次数来表示，度量单位是“次/秒”。

⑤ 存取周期：存储器完成一次读（取）或写（存）信息所需的时间称为存储器的存取（访问）时间。连续两次读（或写）所需的最短时间，称为存储器的存取周期。

微型计算机经常用到的技术指标还有兼容性、可靠性、可维护性、输入/输出数据的传输率、性能/价格比等。

三、微型计算机系统的结构

1. 微型计算机的主要部件

微型计算机的基本部件一般包括主板及其附件（内存）、显卡、软盘驱动器（软驱）、光盘驱动器（光驱）、硬盘、显示器、键盘和机箱等。其中，机箱内安装主板、显卡、软驱、硬盘和光驱，再连接键盘和显示器，构成一台微型计算机。

微型计算机的主机主要由电源、主板、内存条、微处理器（CPU）、显卡、声卡、硬盘、光驱、软驱等组成。

（1）主板

主板又称系统板或电脑主板，是安装在机箱内的一块多层印刷电路板，是计算机的核心部件，主板的性能和类型决定了计算机的性能和类型。主板上装有 CPU、内存插槽、扩展插槽（Slot）、各种辅助电路和有关的跳线（Jumper）等主要部件。

一般将 CPU 以外的主要功能集成到一组大规模集成电路芯片上，该芯片的名称常用来标识主板。主板上一般集成了磁盘接口、串行接口、并行接口、键盘接口、PS/2 接口等，可直接与其有关的外设如磁盘驱动器、鼠标、打印机和键盘连接。

主板多数是没有内存芯片和 CPU 的“裸板”，用户可以根据主板的规格限制和应用要求进行配置。

主板的主要组成部分：

① CPU（中央处理器，对于微型计算机亦称微处理器）：负责数据的算术运算和逻辑运算，对数据进行加工处理；统一指挥计算机各部分协调地工作。

② 内存储器（内存，主存）：存储信息的部件，通常分为只读存储器和随机存储器两大类。

● 只读存储器（ROM）：主板上的 ROM 固化有系统中最基本的内容——BIOS，存储系统引导程序、加电自检程序、输入输出驱动程序、128 个英文字符的点阵信息等。一般，不同厂家、不同型号的 BIOS 芯片不能互换。使用相同 CPU 的主板，由于外围集成控制芯片不同，BIOS 也不能互换。

● 随机存储器 (RAM): 临时存放输入的各种数据、程序等信息。内存容量指主板上 RAM 的容量。

③ 扩展插槽: 用来接插各种输入输出 (I/O) 设备接口电路的适配卡, 是主机通过系统总线与外部设备联系的通道。目前主板的扩展槽主要有 PCI、AGP 等。

④ 其他部件: IDE 接口、串/并行接口、PS/2 接口、USB 接口、键盘接口、扬声器接口、可充电电池以及各种开关和跳线等。

(2) 磁盘驱动器

分为软盘驱动器和硬盘驱动器。

① 软盘驱动器 (FDD, 软驱、软盘机): 计算机外部设备, 能将数据信息记录到软盘上保存, 或将存放在软盘上的程序调入内存中执行。软盘容量较小, 读写速度较慢, 但可以方便地更换盘片, 且盘片便于保存。目前流行 3.5 英寸的软盘。

② 硬盘驱动器 (HDD, 硬盘): 全密封结构, 一般不可更换盘片。具有容量大、存取速度快等优点, 是微型计算机的基本配置之一。

③ 磁盘驱动器接口: 微型计算机通过 IDE 接口将磁盘驱动器连接到主板上, 目前已将 IDE 接口集成在主板上。除电源线外, 硬盘通过一条 40 芯的扁平电缆连接到硬盘接口插座上, 软盘通过一条 34 芯的扁平电缆连接到软盘接口插座上, 电缆的一端有两个插头, 可同时连接两个软盘驱动器, 两台软盘驱动器编号为 A 驱和 B 驱。连接硬盘的 IDE 接口一般有两个, 每个 IDE 接口又可以连接两个 IDE 设备 (硬盘或光驱)。

SCSI 接口比 IDE 接口速度更快, 智能化程度更高, 所配接硬盘的最大容量也更大, 但是价格也比较贵。

(3) 显示器与显卡

● 显示器: 将计算机内部的数据转换为各种直观的图形、图像和字符。CRT 显示器由阴极射线管 (CRT) 和控制电路组成。

● 显卡: 将显示器与系统主板连接, 一般插在主板扩展槽上 (或集成在主板), 控制显示器显示各种字符和图形。

除 CRT 显示器外, 目前常用的显示器还有液晶显示器。

(4) 机箱和电源

机箱是微型计算机的外壳, 用于安装计算机系统的所有配件, 通常有卧式和立式两种类型。机箱内有安装和固定软、硬盘驱动器的支架和一些紧固件。机箱内的电源安装在用金属屏蔽的方形盒内, 盒内装有通风用的电风扇。电源负责向计算机各部件提供直流电源。

(5) 键盘和鼠标

用户通过键盘输入各种操作命令、程序或数据。鼠标是一种指点设备, 通常有机械式和光电式两种类型, 通过接口与计算机连接。

(6) 声卡

声卡的主要作用是采集和播放声音, 一般安装在主板扩展槽 (PCI 声卡) 或集成在主板上。声卡有麦克风插口、立体声输入/输出端口、音量控制钮、游戏杆和 MIDI (Musical Instrument Digital Interface, 电子乐器数字化接口) 等。

(7) 打印机

打印机作为个人计算机最重要的输出设备之一,可以把主机输出的程序、数据、图形和表格按照不同格式打印在纸上。常见的打印机有喷墨打印机和激光打印机。

(8) 扫描仪

扫描仪是目前很多个人计算机必备的外设之一,广泛应用于各类图形处理、出版印刷、广告制作、办公自动化、多媒体等领域。

(9) 音箱

音箱是多媒体计算机不可缺少的重要输出设备,通常与声卡连接,输出声音。多媒体音箱由接口、放大器、音箱等部分组成。

2. 微型计算机配置的一般原则

购买计算机时应注意以下问题:

① 配置与用途相适应:明确使用对象及其应用上的要求,根据工作范围、处理的信息量等因素确定配置。

② 机型的先进性:了解国内、外的主流机型及其发展情况,选购兼容性好、较先进的主板和配件,确保硬件系统有较长的生命周期。

③ 兼容性:在外设、系统软件和应用软件上有良好的兼容性。

④ 总体配置的合理性:应使系统中各部分配件的性能协调一致,避免其中一些配件的性能过高或过低,保证系统整体功能的一致性。

⑤ 系统的可扩充性:要考虑硬件系统(特别是主板)的可扩充性,以便今后的系统扩充。

⑥ 性能价格比:在保证高品质的前提下,对同样性能的计算机,价格越低越好。

⑦ 售后服务:选择那些有信誉的、有良好售后服务的经销商。

1.2 习 题

1. 简述计算机系统的组成。
2. 解释名词:内存、外存、字长、存储器容量、主频、输入/输出接口、内部总线、外部总线。
3. 微型计算机的主要部件有哪些?
4. 指出使用的计算机中有哪些输入设备和输出设备?
5. 内存的作用是什么?可划分为哪几类?
6. 微型计算机配置的一般原则是什么?
7. 计算机主机的机箱分哪几种?它们的主要区别是什么?
8. 计算机主机面板上的 Reset 键的作用是什么?
9. USB 接口可以连接哪些设备?
10. 计算机的硬件系统由哪些部分组成?各部分的功能如何?
11. 什么是计算机的软件系统?如何分类?
12. 列出常用的应用软件包括哪些?
13. 简述硬件系统和软件系统的相互关系。
14. 机箱背板常见的接口有哪几类?

第 2 章 主 机

2.1 学 习 要 点

一、系统主板

1. 主板概述

主板 (Mainboard) 是整个计算机内部结构的基础, 是机箱内最大的一块印刷电路板, 负责系统设备的连接及数据的传输。

主板为 CPU、内存和各种功能提供接口, 为各种外部设备和多媒体通信设备提供接口。主板将 CPU 等各种器件和外部设备有机地结合起来, 形成一套完整的系统。计算机的整体运行速度和稳定性在相当程度上取决于主板的性能。

2. 主板的组成

主板主要由 CPU 插槽、内存插槽、AGP (或 PCI-E) 扩展插槽、PCI 插槽、南北桥芯片、电源接口、电源供电模块、外部接口、IDE 接口和 SATA (SATA-2) 接口、USB 接口、功能芯片 (声卡、网卡、IEEE 1394、硬件侦测、时钟发生器) 等组成。

(1) CPU 插座

目前主流的 CPU 插座有用于 AMD 处理器的 Socket A、Socket 754、Socket 939, 用于 Intel 处理器的 Socket 775、Socket 478 插座。Socket 后面的数字表示与 CPU 对应的针脚数量, 只有两者匹配的时候才能够搭配使用。

(2) 主板芯片组

芯片组 (Chipset) 是主板的灵魂和核心, 它们决定了主板的性能和级别。

目前, 计算机主板上的控制芯片通常是成组使用, 按照它们在主板上的排列位置可分为北桥芯片和南桥芯片。

① 北桥芯片: 北桥芯片 (North Bridge) 是主板芯片组中起主导作用的最重要的组成部分, 又称主桥 (Host Bridge)。芯片组的名称一般以北桥芯片的名称来命名, 例如, Intel 915P 芯片组的北桥芯片是 82915P, 925X 芯片组的北桥芯片是 82925X 等。

北桥芯片主要负责 CPU 与内存之间的数据交换和传输, 因而它也决定了主板可以支持的 CPU 和内存。北桥芯片还承担着 AGP 总线或 PCI-E 的控制、管理和传输工作。整合型芯片组的北桥芯片还集成了显示核心。

北桥芯片是主板上离 CPU 最近的芯片, 主要是考虑到北桥芯片与处理器之间的通信最密切, 为了提高通信性能而缩短传输距离。由于数据处理量非常大, 发热量越来越大, 一般都覆盖着散热片, 以加强散热, 有些主板还配合风扇进行散热。

由于已发布的 AMD K8 核心的 CPU 将内存控制器集成在 CPU 内部, 支持 K8 芯片组的北