

21 世纪中等职业教育系列教材

计算机组装与维护

JISUANJI ZUZHUANG YU WEIHU

主编 周经春

 安徽教育出版社

21 世纪中等职业教育系列教材

计算机组装与维护

主编 周经春

编著 周经春 樊长高 郑玉和
滕德虎 胡岳云 汪银娟

安徽教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机组装及维护 / 周经春主编. —合肥: 安徽教育出版社, 2007. 7

(21 世纪中等职业教育系列教材)

ISBN 978 - 7 - 5336 - 4604 - 2

I. 计… II. 周… 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 (2007) 第 117951 号

责任编辑: 潘 颖

装帧设计: 许海波

出版发行: 安徽教育出版社

地 址: 合肥市回龙桥路 1 号

邮 编: 230063

网 址: <http://www.ahep.com.cn>

经 销: 新华书店

排 版: 安徽飞腾彩色制版有限责任公司

印 刷: 合肥远东印务有限责任公司

开 本: 787 mm×1092 mm 1/16

印 张: 14.5

字 数: 360 000

版 次: 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 2 000

定 价: 25.00 元

发现印装质量问题, 影响阅读, 请与我社出版科联系调换

电 话: (0551) 2823297 2846176

前 言

本书根据教育部“中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案”及教学大纲编写,结合了我省部分地市的计算机应用专业学分制改革方案,充分考虑到了我省中等职业学校计算机应用专业的教学现况、实训条件和就业需求。参编人员全部来自全省部分地市中等职业学校教学第一线的计算机老师。他们有着丰富的教学 and 实践经验,编写过程中始终本着够用、实用、好用的编写原则,力求语言简练、表述准确、浅显易懂、循序渐进、有所创新。由于时间仓促、编写经验有限,书中肯定有不妥之处,恳请读者和同行多提宝贵意见,以便进一步修改完善。

本书共有 10 章,其中,第一、二、三章由樊长高编写,第四、五章由郑玉和编写,第六、七章由滕德虎编写,第八章由胡岳云编写,第九章的 1、2、3、4 节由汪银娟编写,5、6、7 节由周经春编写,第十章由滕德虎、胡岳云、周经春共同编写。全书由周经春统稿。

本书编写组

目 录

第一章 计算机基础知识	1
1.1 计算机系统的组成	1
第二章 主板和 CPU	5
2.1 主板	5
2.2 CPU	13
第三章 存储设备	17
3.1 内存	17
3.2 硬盘	20
3.3 光盘及光盘驱动器	23
3.4 其他存储设备	28
第四章 输入输出设备	31
4.1 键盘和鼠标	31
4.2 显示卡和显示器	33
4.3 声卡和音箱	37
4.4 扫描仪和打印机	41
第五章 其他设备	46
5.1 机箱与电源	46
5.2 网卡与调制解调器	47
5.3 数码产品	51
第六章 硬件组装	53
6.1 组装前的准备	53
6.2 安装主板和电源	54
6.3 安装 CPU 和内存	57
6.4 硬盘、光驱的安装	60
6.5 显卡、声卡和网卡的安装	62
6.6 输入、输出设备的连接	63
6.7 测试和整理	64
第七章 操作系统安装	66
7.1 BIOS 设置	66
7.2 硬盘的分区和格式化	78
7.3 安装操作系统	80

第八章 设备的常见故障及维护	104
8.1 维护的基本知识	104
8.2 主板的常见故障及解决方法	112
8.3 CPU 的常见故障及解决方法	115
8.4 内存的常见故障及解决方法	117
8.5 硬盘的常见故障及解决方法	119
8.6 显卡、声卡和网卡的常见故障及解决方法	123
8.7 打印机的常见故障及解决方法	126
8.8 其他常见故障及解决方法	128
第九章 常用工具软件的使用	133
9.1 系统优化工具软件	133
9.2 硬盘分区和备份软件	149
9.3 防杀毒软件	161
9.4 多媒体播放软件	168
9.5 文件压缩软件	173
9.6 文件恢复软件——EasyRecovery	188
9.7 光盘刻录软件——Nero	200
第十章 综合实训	215
实训一 计算机硬件拆装	215
实训二 Windows XP 的安装	216
实训三 打印机的安装	217
实训四 内存故障排除	218
实训五 常用工具软件的综合应用	219

第一章 计算机基础知识

本章我们将学习计算机系统组成的有关知识,了解计算机硬件和软件的概念、常用术语以及计算机的基本工作原理。对于以前在其他课程中已经学习过的知识将不再赘述。

1.1 计算机系统的组成

计算机系统由计算机硬件系统和计算机软件系统两部分组成。所谓硬件就是看得见摸得着的物理设备,而计算机软件是计算机在运行过程中所用到的程序、数据及文档等。打个比方,硬件相当于人的躯体,而软件相当于人的灵魂。只有硬件的计算机称为“裸机”,它不能做任何事情,只有在计算机中安装了相应的软件,才能构成一台完整的、可以完成一定功能的计算机系统。

1.1.1 计算机硬件系统

1. 一般计算机的结构与工作流程

目前所有的电子计算机都是基于美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Von Neumann)提出的以二进制和程序存储控制为基础的结构思想。其中“程序存储控制”就决定了计算机的结构,即计算机主要是由运算器、控制器、存储设备、输入设备和输出设备五个部分组成。运算器和控制器合称为中央处理单元(Central Processing Unit,简称 CPU),中央处理器和存储器合称为主机,输入设备与输出设备统称为外部设备,简称外设。

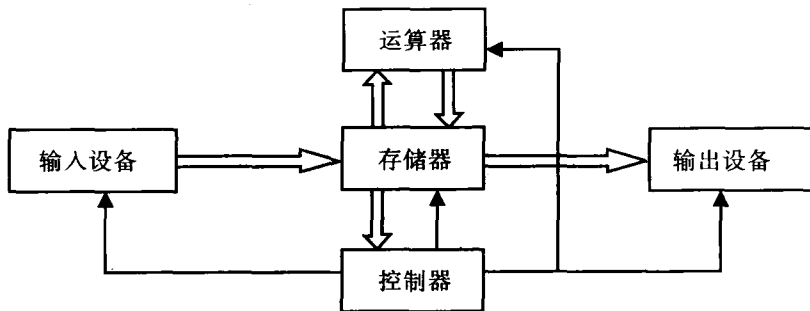


图 1-1 计算机逻辑结构

2. 微型计算机的结构

微型机也是冯·诺依曼计算机,它有自身的特点。微型计算机的设计特点主要体现在使用总线结构和微处理器这两个方面。

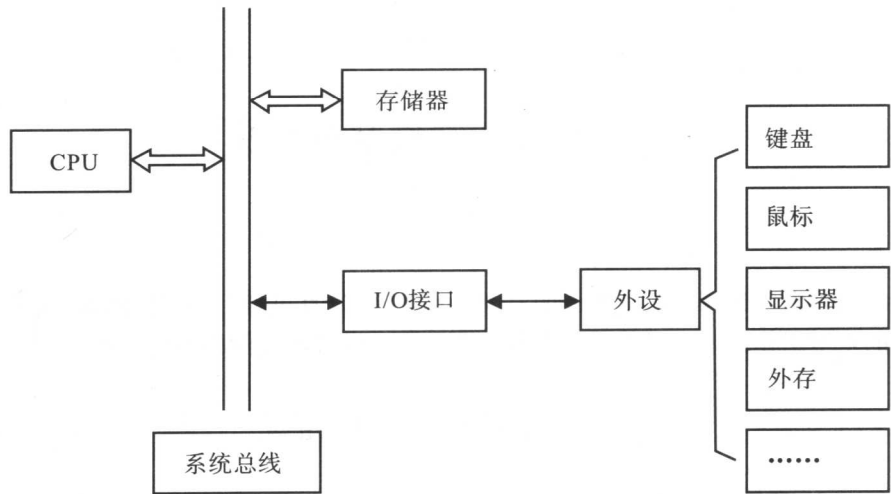


图 1-2 微型计算机逻辑结构

(1)图 1-2 中 CPU 就是一块集成电路芯片,即微处理器,它包括运算器和控制器两部分。

(2)内存储器是存储程序和数据用的,它是由若干个存储单元组成的,每个存储单元都有一个编号,称为存储单元的地址。

(3)在图 1-2 中我们可以看到所有的设备都是直接或间接地接在总线上的。总线是计算机中各硬件组成部件之间传递信息的公共通道,是连接各硬件的纽带,根据所传递的信息种类不同,总线可分为地址总线、数据总线和控制总线。在微型计算机中总线主要是由系统主板提供的。CPU 和存储器直接与总线相连,而外设则是通过 I/O 接口与总线相连接,这是由于外设的速度慢,而主机的速度快,通过 I/O 接口可以匹配两边的速度。I/O 接口有的直接做在主板上,由主板提供(如键盘接口,鼠标接口等),有的是用专用的板卡插在主板的扩展槽上和系统的总线相连接。

3. 微型计算机的外观组成

从外观上看,微型计算机主要由主机、显示器、键盘和鼠标等组成。



图 1-3 微型计算机外观

显示器、键盘、鼠标等外设都必须连到主机上。主机箱有卧式和立式两种,其区别在于内部的各部件安放的位置不同,现在流行的是立式机箱。主机箱上有多种按钮及外设接口。

(1)正面(如图 1-4 所示)。

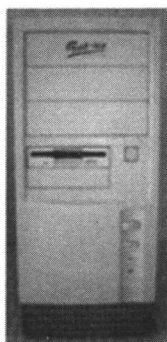


图 1-4 立式机箱正面

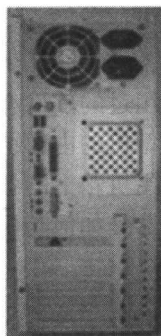


图 1-5 立式机箱背面

①电源开关:用于接通和关闭计算机电源,上面带标识(Power)。

②复位开关:用于重启计算机,按一次相当于关闭再打开计算机电源,上面带标识(Reset)。

③电源指示灯:灯亮表示计算机电源接通。

④硬盘指示灯:灯亮时表示计算机硬盘正在进行读写操作。

(2)背面(如图 1-5 所示)。

①电源插座:通过电源线和市电相连。

②键盘接口:用于连接键盘。

③鼠标接口:用于连接鼠标。

④串行口:用于连接串行接口的设备。

⑤并行口:用于连接并行口的设备,一般连接标准接口的打印机。

⑥视频接口:用于连接显示器的信号电缆。

⑦声卡接口:用于连接音箱、话筒等设备。

⑧USB 接口:用于连接 USB 接口的设备。由于现在支持 USB 接口的设备很多,很多机器在机箱的正面也提供了 USB 接口,方便用户的接入。

1.1.2 计算机软件系统

计算机软件是计算机系统的重要组成部分,它是所有程序、数据及相关文档的总和。计算机软件多种多样,就功能种类来分,可以分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是指控制和管理计算机硬件、支持应用软件开发和运行的软件。常用的系统软件包括操作系统、语言处理程序以及数据库管理系统等,如 Windows XP、Visual Basic、Visual Foxpro。

2. 应用软件

应用软件是为了解决各种具体的实际应用问题而编制的程序。由于计算机应用领域广泛,所以应用软件的种类繁多,按用途可以分为科学计算软件、办公应用软件、图像处理软件、计算机辅助软件 and 多媒体应用软件等。



想一想,做一做

1. 计算机硬件系统有哪几个组成部分?
2. 说说你所使用过的软件有哪些,分别属于哪一类?
3. 观察一台微型机的内部结构,说一说主要部件的名称。
4. 认识计算机主机箱上的各种按钮和接口。
5. 看一看显示器是如何与主机箱相连的。

第二章 主板和 CPU

本章学习微型计算机中非常重要的部件——主板和 CPU。CPU 是整个计算机的心脏，所有程序的执行都是由 CPU 来完成的，它的优劣决定了整个机器性能的高低；而主板是连接计算机各个设备的纽带，在微型机中各个设备都是通过主板连接起来的，它是微型计算机中极其重要的部分，它基本上决定了整个计算机系统的性能、稳定性和兼容性。

2.1 主板

2.1.1 主板的概述

主板(Main Board)是计算机中最重要、最基础的部件，是提供系统总线的设备，是整个计算机内部结构的基础，CPU、内存，及各种接口卡和外部设备都靠主板来连接和协调工作。计算机在工作时，由输入设备输入的数据经主板送到内存，从内存经主板送到 CPU，CPU 处理完毕经主板送到内存，再经主板送到输出设备输出处理的结果。由于输入输出设备种类繁多，速度、性能及工作方式千差万别，因此各种数据传送都要靠主板来完成。所以说主板在整个计算机系统中扮演着举足轻重的角色，主板的类型、档次决定了整个计算机系统的整体性能。

市场上的主板品牌繁多，布局各异，但其基本组成大同小异，下图给出了两种类型的主板。

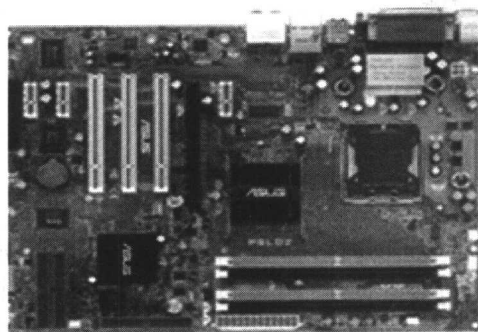


图 2-1 主板一

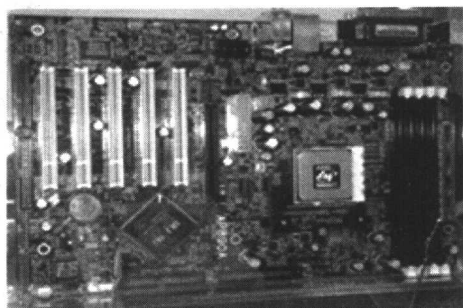


图 2-2 主板二

2.1.2 主板的组成

主板主要包括芯片组、CPU 插座、内存插座、扩展槽、硬盘接口、键盘鼠标接口、串口并口、BIOS 芯片和面板控制开关等。

1. 芯片组

芯片组(Chip Set)是主板的灵魂和核心，它决定了主板的性能和级别。芯片组的作用主要有支持对应的微处理器、内存，对时间和流程的控制，及对外围及 I/O 总线的控制。芯片组

按照它们在主板上的位置分为北桥芯片组和南桥芯片组。注意主板放置的位置,键盘等外部设备接口朝上放置,上边的那块主板芯片是北桥芯片,下边的那块芯片称为南桥芯片。

(1)北桥芯片(North Bridge)。

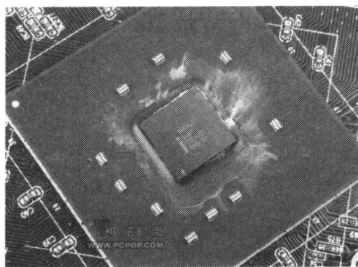


图 2-3 北桥芯片

从一般主板中北桥芯片的位置及四周的设备接口可以看到它靠近 CPU、内存以及显示卡插槽。这是由于北桥芯片组主要负责高数据传输速率的设备的连接。具体来说,北桥芯片负责 CPU 与内存之间的数据交换和传输,因而决定了主板可以支持什么样的 CPU 和内存;另外北桥芯片还承担着 AGP 总线或 PCI-E 总线的控制、管理和传输工作。北桥芯片在主板的布局上靠近这些高速设备是为了缩短传输线路的长度,也便于线路的分布。

由于北桥芯片处理的数据量大,发热量也大,现在的北桥芯片上面都覆盖着散热片,以加强芯片的散热能力,有些主板的北桥芯片上的散热片上还配有风扇以加强其散热能力。有些整合型芯片组还集成了显示核心。

(2)南桥芯片(South Bridge)。



图 2-4 南桥芯片

南桥芯片一般位于离 CPU 插槽较远的左下方、PCI 插槽的附近,这种布局是考虑到它所连接的是 I/O 接口总线的一些低速设备。相对于北桥芯片而言,南桥芯片的数据处理量较小,一般没有覆盖散热片。从微机逻辑结构图以及数据流(外设与内存交换数据)可以看到,南桥芯片不直接与 CPU 相连,而是通过一定的方式与北桥芯片相连。

南桥芯片负责与低速率传输设备之间的联系,如网卡、声卡、USB 接口、IDE 设备、PCI 总线设备、串行设备、并行设备等的连接、管理和传输工作。

近年来,芯片组的技术在迅猛发展,从 ISA、PCI 到 AGP,从 ATA 到 S-ATA、Ultra DMA 技术、内存双通道技术、高速的前端总线技术等,每一次技术的进步都带来了计算机性能的提高,特别是 PCI Express(即 PCI-E)总线技术,它将取代 PCI 和 AGP,极大地提高了设备带宽。

2. CPU 接口

目前 CPU 与主板连接的接口形式只有两种类型:Socket 插座和 Slot 插槽。Slot 插槽,外形就像主板上的扩展槽,将 CPU 插在槽中,从而实现 CPU 与主板相连。目前占主流的是 Socket插座式的接口方式,它采用零插拔力 ZIF(Zero Insert Force)标准,如用于 AMD 处理器的 Socket A、Socket 754、Socket 939,用于 Intel 处理器的 Socket 478、Socket 775,其中 Socket 后面的数字表示与 CPU 对应的针脚数目,只有两者匹配的时候才能搭配使用。在 CPU 插座中间是空的,这主要是为了便于散热,同时中间安装有热敏电阻作为温度探头,当温度过高时切断有关的电路,CPU 停止工作,防止因为温度过高而烧毁 CPU 芯片。

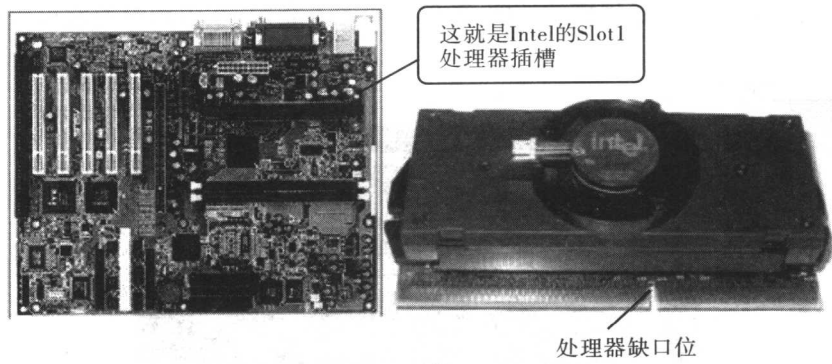


图 2-5 Slot 插槽

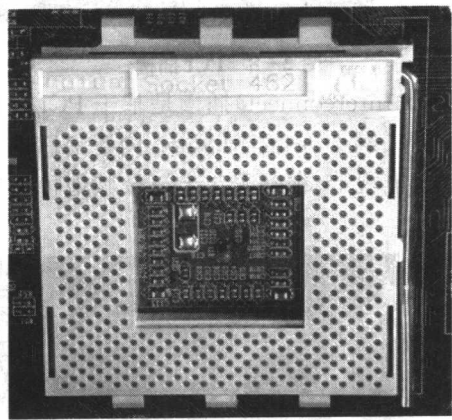


图 2-6 Socket 插座

3. 内存插槽

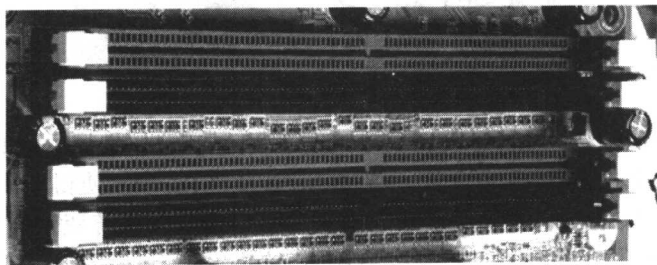


图 2-7 内存条的插槽

内存插槽的作用是安装内存条,如图 2-7 所示,现在一般均为 168 线、184 线或以上的内存条的插槽。在槽的底部,中间稍偏的位置有个凸起,起到防止用户插反内存条的作用,槽的两端有两个白色的塑料扳手,在槽插有内存条时起到辅助的固定作用,若将它们向两边拨开就可以把内存条从槽内弹出来。

4. 主板扩展槽

总线扩展槽是主板上占面积最大的部件,可用于扩展微机的功能,又称为 I/O 插槽,它是总线的延伸,也是总线的物理体现,可以插入任意标准选件,如网卡、显示卡等。扩展槽的种类包括:ISA 扩展槽、MAC 扩展槽、EISA 扩展槽、VESA 扩展槽、PCI 扩展槽、AGP 扩展槽和 PCI-E 扩展槽等。不同的扩展槽的长度、颜色一般各不相同,在识别时通常可以通过颜色来区分。

(1) PCI 扩展槽。

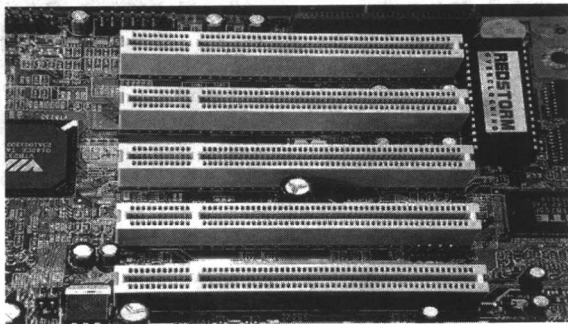


图 2-8 PCI 插槽

PCI(Peripheral Component Interconnect)插槽是基于 PCI 局部总线的扩展插槽,其颜色一般为乳白色,可插接显卡、声卡、网卡、内置 Modem、内置 ADSL Modem、USB 2.0 卡、IEEE 1394 卡、IDE 接口卡、RAID 卡、电视卡、视频采集卡以及其他种类繁多的扩展卡。

(2) AGP 接口插槽。

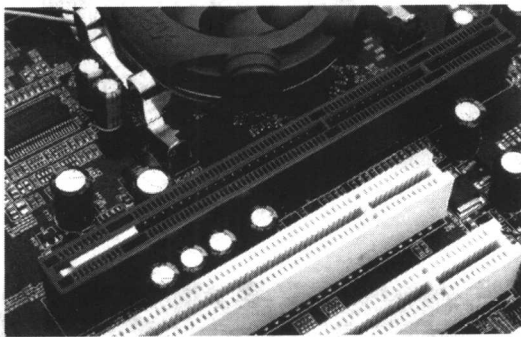


图 2-9 AGP 接口插槽

AGP 是 Accelerated Graphics Port(图形加速端口)的缩写,是显示卡的专用扩展插槽,它完全独立于 PCI 总线之外,直接把显卡与主板控制芯片连在一起,使得 3D 图形数据省略了通过 PCI 总线的过程,从而很好地解决了低带宽 PCI 接口造成的系统瓶颈问题。

支持 AGP 规范的主板一般都有一个 AGP 扩展槽,其形状与 PCI 扩展槽相似,位于 PCI

插槽附近,通常为褐色。

(3)PCI-E 接口插槽。

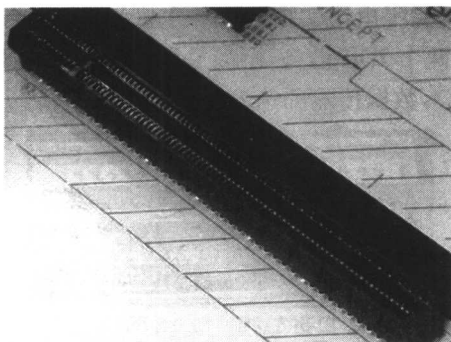


图 2-10 PCI-E 16X 接口插槽

PCI Express(以下简称 PCI-E)采用了目前业内流行的点对点串行连接,PCI-E 的接口根据总线位宽不同而有所差异,包括 X1、X4、X8 以及 X16,用于取代 AGP 接口的 PCI-E 接口位宽为 X16,能够提供 5 GB/s 的带宽,即使有编码上的损耗但仍能够提供约为 4 GB/s 左右的实际带宽,远远超过 AGP 8X 的 2.1 GB/s 的带宽。

5. BIOS 与 CMOS

(1)BIOS 芯片。

BIOS(Basic Input/Output System)是基本输入输出系统的缩写。指集成在主板上的一个 ROM 芯片,其中保存了微机系统最重要的基本输入输出程序、系统开机自检程序、CMOS 设置程序、系统引导程序和 128 个英文字符的点阵信息等。BIOS 为计算机提供最低级、最直接的硬件控制。

ROM BIOS 芯片是主板上一个贴有标签的芯片,早期主板上的 BIOS 通常采用 EPROM 芯片,一般用户无法更改,现在通常采用闪存(Flash ROM),用户可以用专用的软件进行升级。由于闪存的内容可由用户更改,因而 BIOS 是主板上唯一会被病毒攻击的芯片。BIOS 中的内容一旦被破坏,主板将不能工作。

从功能上看,BIOS 分为三个部分:①自检及初始化程序;②硬件中断处理;③程序服务请求。BIOS 中的自检程序负责开机时,对系统各项硬件进行初始化设置和测试(包括 CPU、内存、主板、接口、硬盘、软盘和键盘等),以保证系统能正常工作。

(2)CMOS 芯片。

CMOS 是互补金属氧化物半导体的缩写。它是主板上的一块可读写的存储芯片。它存储了微机系统的时钟信息和硬件配置信息等,共计 128 个字节。系统加电引导时,要读取 CMOS 信息,用来初始化机器各个部件的状态。它是依靠电池来供电的,关闭主机电源,信息不会丢失。

用户可以根据需要更改 CMOS 中的参数,具体的设置方法在后面的章节中会讲到。

6. 硬盘接口

硬盘不能直接与主机交换数据,它们之间需要用一个接口进行连接。接口的性能直接影响着数据交换的效率。随着技术的发展,硬盘的接口也在不断地更新。这里介绍几种常见的硬盘接口。

(1)IDE 接口。

IDE(Integrated Drive Electronics)接口称为集成电气接口,又称为 AT-BUS 或 ATA 接口。这种接口通过 40 芯线的扁平电缆实现硬盘与主机相连,现在一般主板上标识为 IDE1 和 IDE2,每个 IDE 接口可以接两个 IDE 设备,所以最多可以接 4 个 IDE 设备。目前市场上更多的是 EIDE(即增强型的 IDE),数据传输的速率更高。

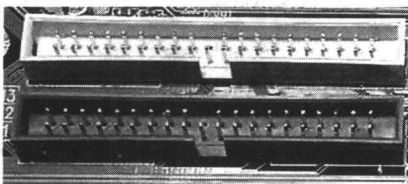


图 2-11 IDE 接口

(2)SCSI 接口。

SCSI(Small Computer System Interface)接口是小型计算机系统接口。它可以连接硬盘、光驱、打印机和扫描仪等设备,可同时连接 8 个 SCSI 设备,具有较高的数据传输率。在 SCSI 接口硬盘中含有一块控制卡,插在主板上的称为主控卡,有自己的局部 SCSI 总线,CPU 占用率很低,支持 DMA 的访问方式。SCSI 接口硬盘与主机通过一根 50 芯的电缆连接。SCSI 接口硬盘速度快,占 CPU 资源少,工作稳定,就是价格较贵,所在一般用在服务器型的计算机上。

(3)Serial ATA 接口。

Serial ATA 接口又称为串行 ATA 接口。它是一种完全不同于并行 ATA 接口的新型硬盘接口类型,由于采用串行方式传输数据而知名。Serial ATA 1.0 定义的数据传输率可达 150 MB/s,增加到传输速率为 300 MB/s、600 MB/s、1.5 GB/s。Serial ATA 接口用一根细长的 7 芯电缆与主机相连,支持热拔插技术,安装非常方便。

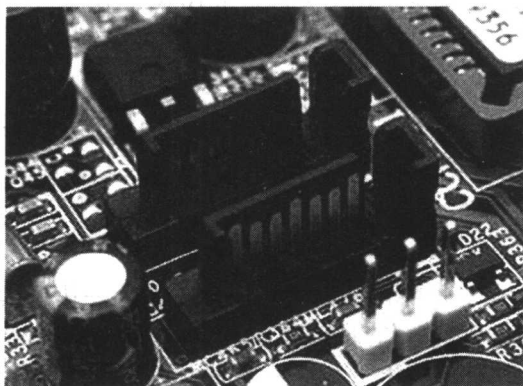


图 2-12 S-ATA 接口

7. 主板的外部接口

(1)PS/2 接口。

PS/2 接口是 6 针 DIN 型接口插座,一般用来接键盘和鼠标两个设备。注意主板上提供有两个 PS/2 接口,靠近主板的那个 PS/2 接口接键盘,另一个接鼠标。

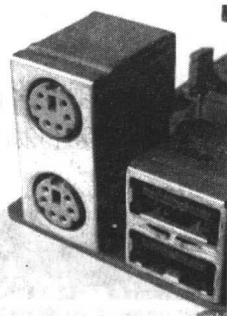


图 2-13 PS/2 接口

(2) 串行接口。

串行口(Serial Port)又称为 COMPORT(通信口),一般提供有两个串行口分别为 COM1 和 COM2,其中 COM 就是通信的意思。串行接口每次只能传送 1 个二进制位,支持所有能用串行接口与计算机交换数据的外部设备(如 Modem、鼠标等),串行口通常采用 D 型 9 针或 25 针插头插座,以 9 针居多。现在 ATX 主板上都集成了串行口,过去传统的串行设备基本上全部改用 USB 接口连接。

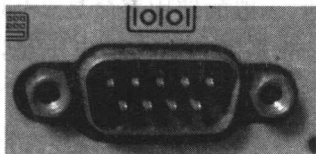


图 2-14 串行接口

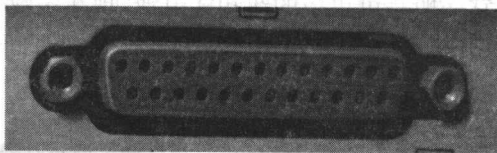


图 2-15 并行接口

(3) 并行接口。

并行口(Parallel Port)用 LPT1 表示,主要连接打印机,又称为打印口(PRN)。并行口采用 25 针 D 型插头插座,这种接口是作为通信接口发展起来的。如两台计算机之间进行通信就可用并行口电缆连接两台计算机的并行口,通过通信软件实现两台计算机之间的通信。

(4) USB 接口。

USB(Universal Serial Bus 通用串行总线)采用特殊的两种 D 型 4 针插头插座,现在的计算机上一般都配有多多个 USB 接口,USB 是一种高速串行 I/O 接口,日益得到广泛的使用,许多设备现在支持 USB 接口连接。

USB 接口的速率视标准而定,其中 USB 1.0 的数据传输速率为 12 MB/s,而 USB 2.0 的数据传输速率可以达到 480 MB/s。USB 只能在 Windows 9X/2000/XP 和 MAC 环境下使用。

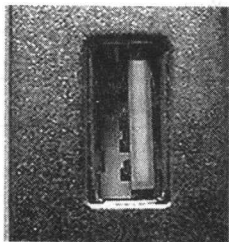


图 2-16 USB 接口