



中国电脑技术员联盟

# 计算机组装与维护



## 课程要点

- ❖ **了解计算机的硬件组成**
- ❖ **掌握BIOS基本设置**
- ❖ **掌握计算机的硬件故障检测与维护**



# 计算机的硬件组成

- ❖ 1 . 主板
- ❖ 2 . 中央处理器
- ❖ 3 . 内存
- ❖ 4 . 显卡
- ❖ 5 . 声卡和音箱
- ❖ 6 . 硬盘
- ❖ 7 . 软驱
- ❖ 8 . 光驱
- ❖ 9 . 网卡和调制解调器
- ❖ 10 . 显示器
- ❖ 11 . 鼠标和键盘
- ❖ 12 . 机箱和电源
- ❖ 13 . 其他设备



# 主板的分类

## ❖ 3 . 按主板的结构分类

- 主板按其结构可分为AT主板、Baby AT主板、ATX主板和BTX主板等。
  - AT主板:AT主板首先应用在IBM PC机上，不过这种类型的主板因不能适应计算机的发展需求，已经被淘汰。AT主板如[图2-21](#)所示。
  - Baby AT主板:随着电子元件集成化程度的提高，相同功能的主板不再需要全AT的尺寸。因此在1990年推出了Baby/Mini AT主板规范，简称为[Baby AT主板](#)，如[图2-22](#)所示。



# 主板的分类



图2-21 AT主板



图2-22 Baby AT主板



# 主板的分类

## ❖ ATX主板

- ATX主板广泛应用于家用计算机，是现在主板结构的主流。该类主板比AT主板设计更为先进、合理，与ATX电源结合得更好。ATX主板的面积比AT主板要稍大一些，软驱和IDE接口都移到了主板中间，键盘和鼠标接口也由COM接口换成了PS/2接口，并且直接将打印接口和PS/2接口集成在主板上，如图2-23所示。



# 主板的分类

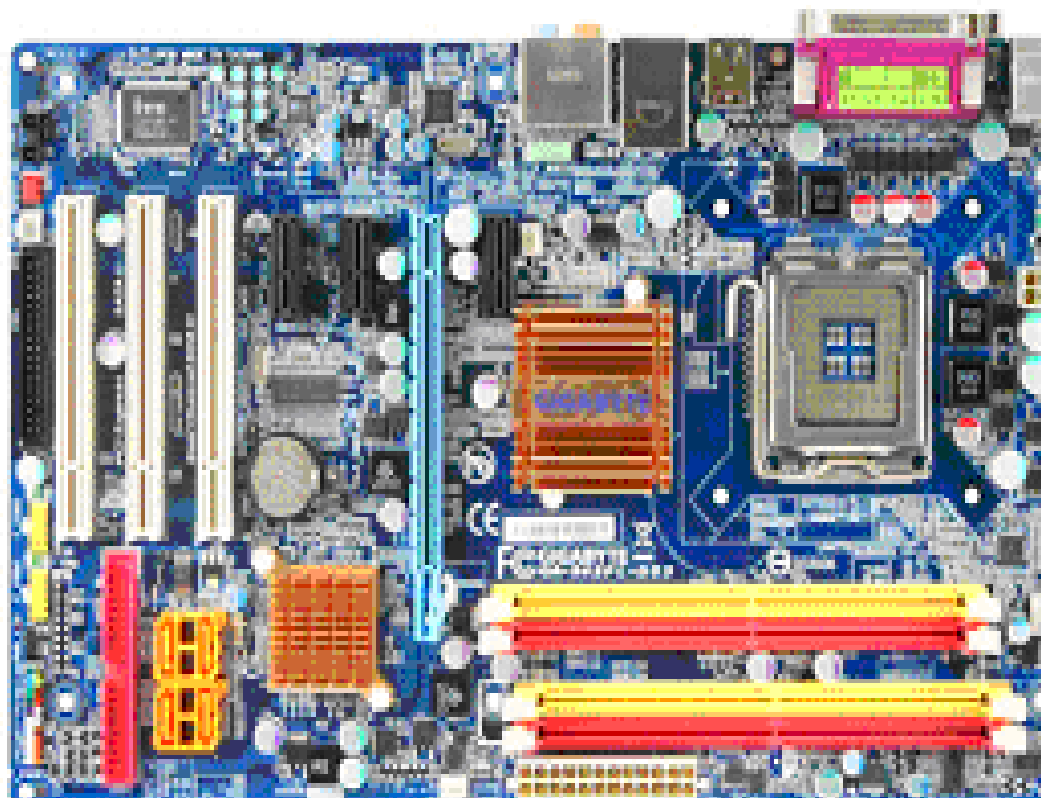


图2-23 ATX主板



# 主板的分类

## ❖ BTX主板

- BTX主板是ATX主板的改进型，它使用窄板（Low-profile）设计，使部件布局更加紧凑。针对机箱内外气流的运动特性，主板工程师们对主板的布局进行了优化设计，使计算机的散热性能和效率更高，噪声更小，主板的安装拆卸也变得更加简便。
- BTX在一开始就制定了3种规格，分别是BTX、Micro BTX和Pico BTX。3种BTX的宽度都相同，都是266.7mm，不同之处在于主板的大小和扩展性有所不同。如图2-24所示为BTX主板。





# 主板的分类



图2-24 BTX主板

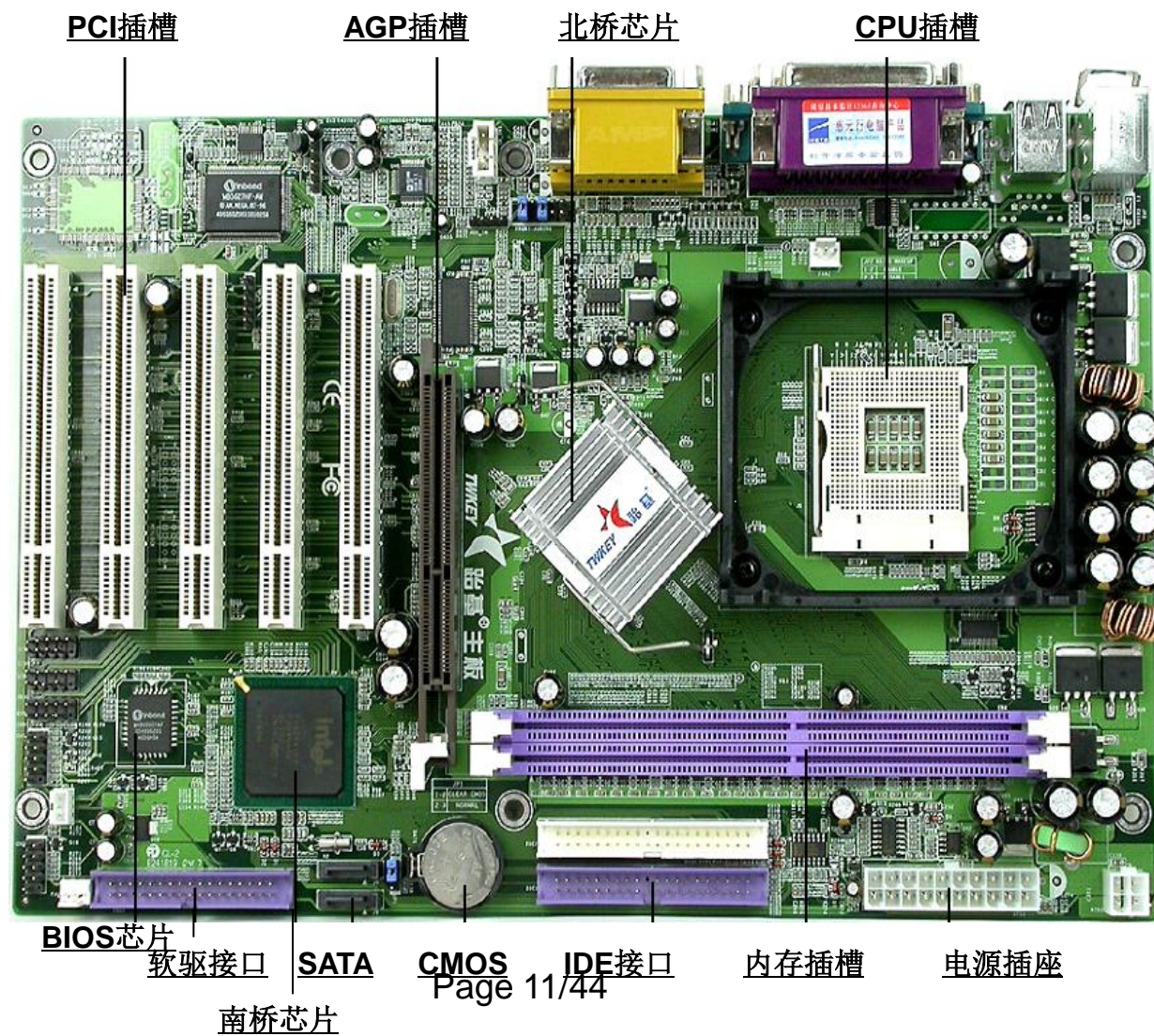


## 主板的结构

- ❖ 主板是一块长方形的集成电路板，板上装有组成计算机的主要电路系统。主板上集成有扩充插槽、BIOS芯片、I/O控制芯片、CPU插槽、控制芯片组、内存插槽、跳线开关、键盘接口、指示灯接口、主板电源插座、软驱接口、硬盘接口和串行并行接口等。在[如图所示](#)的主板中，特别指出了部分部件的名称。



# 主板的结构





# 主板的结构

## ❖ 外设接口

- 外设接口包括键盘和鼠标接口、USB接口、串行接口和并行接口等，如[图2-37](#)所示。

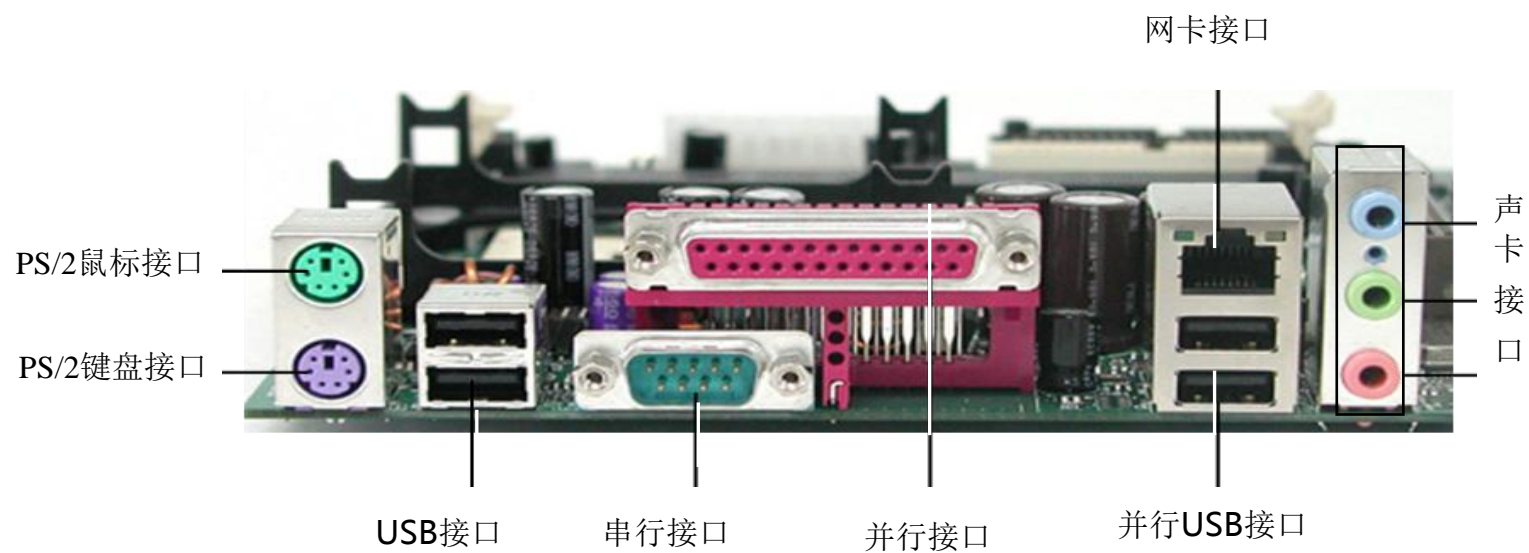
## ❖ 机箱面板引出线接口

- 要注意的是，电源灯、硬盘灯的插头均有正负之分，需要把表示正极的深色线插到带 “+” 标志的插针中。





# 主板的结构



**图2-37 外设接口**

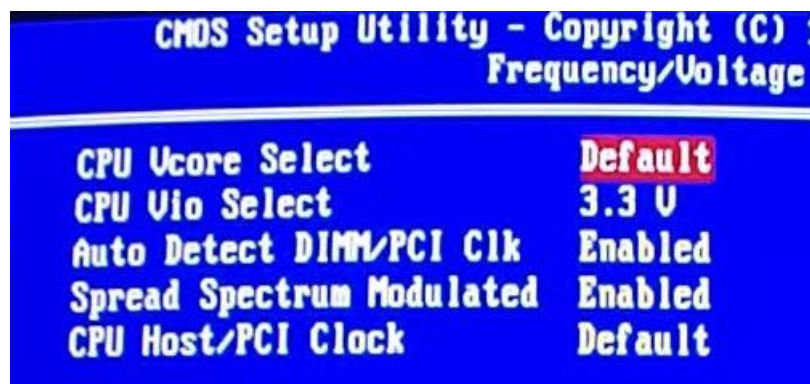


# 跳线的类型

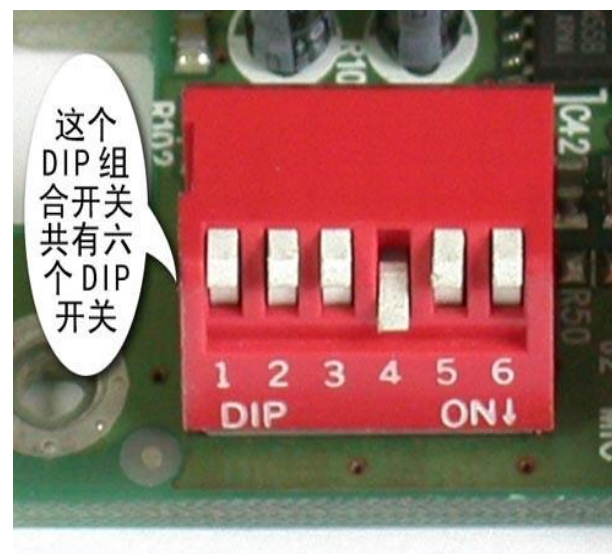
❖ 迄今为止跳线已经发展了三代



键帽式跳线



软跳线

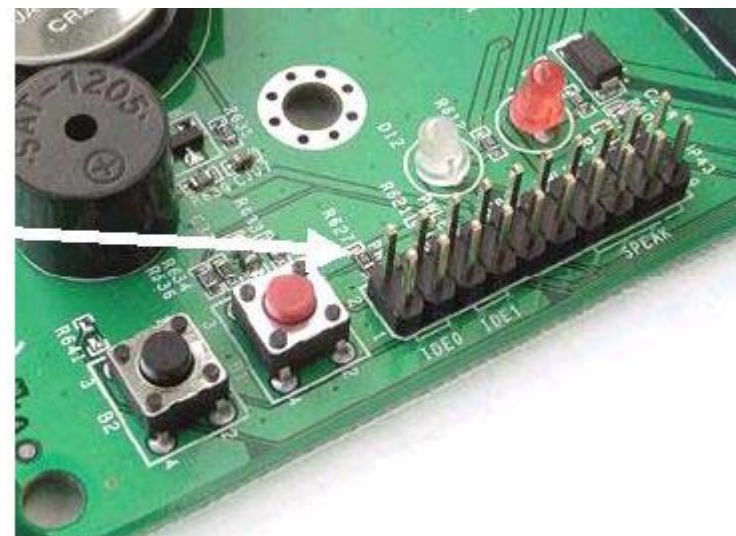


Dip 式跳线



# 机箱面板指示灯及控制按键插针

- ❖ POWER LED 电源指示灯
- ❖ SPEAKER 铃 ( 扬声器 )
- ❖ HDD LED 硬盘指示灯
- ❖ TURBO LED 跳频指示灯
- ❖ TURBO SW 跳频控制按键插针
- ❖ RESET SW Reset控制按键插针
- ❖ POWER SW 电源控制按键插针
- ❖ KEYLOCK 键盘锁





# 主板的结构

- 1 . 控制芯片组
- 2 . BIOS芯片
- 3 . 主板的插座
- 4 . 主板上的插槽
- 5 . 外设接口
- 6 . 机箱面板引出线接口





# 主板的结构

## ❖ 控制芯片组

- 芯片组由北桥芯片和南桥芯片构成。
  - 北桥芯片的主要功能是通过前端总线与CPU进行数据交换，并将处理过的数据信号和控制信号传送给内存、图形图像控制组件和南桥芯片。北桥芯片如图2-25所示。
  - 南桥芯片作为主板的外交大使、基本输入输出的控制中心，一般被安装在PCI插槽的前侧。南桥芯片与BIOS芯片相通，主要负责对外部设备数据的传输和处理，同时管理IDE设备、DMA通道控制、对AC 97音频数据的处理，以及对网络接口、USB接口的控制和电源管理等。如图2-26所示为典型的南桥芯片。



## 主板的结构



图2-25 北桥芯片

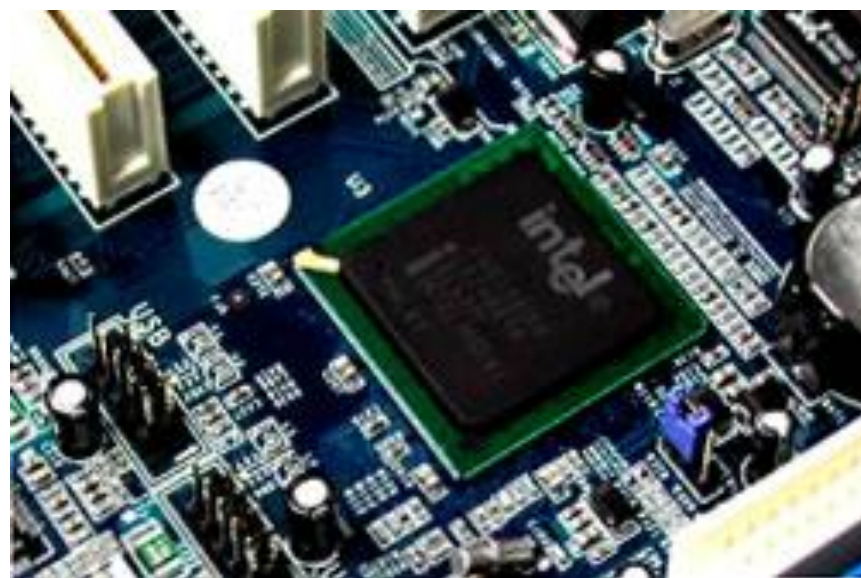


图2-26 南桥芯片



# 主板的结构

## ❖ BIOS芯片

- BIOS的全称为Basic Input/Output System，中文意思为基本输入输出系统，它既是硬件又含有软件，是系统中硬件与软件之间交换信息的链接器。在主板BIOS芯片的上面，一般都贴有Award或者是AMI的标识，它是主板上惟一贴有标签的芯片。芯片的内部通常都固化有键盘鼠标、串口并口、软驱和硬盘驱动器等系统启动所必须的基本驱动程序。我们常说的清除CMOS设置，实际上就是撤消BIOS芯片的后备电源(钮扣电池)，让CMOS芯片中保存的数据参数恢复到出厂状态。BIOS芯片如图2-27所示。



# 主板的结构



图2-27 主板上的BIOS芯片



# 主板的结构

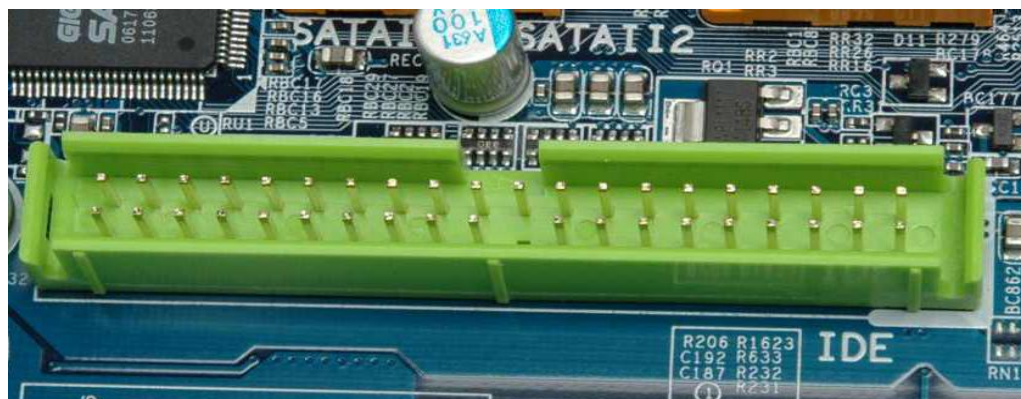
## ❖ IDE设备接口

- 一般位于主板的底部，有40针。两个IDE口并在一起，有时一个呈绿色，表示它为IDE1。因为系统首先检测IDE1，所以IDE1应该接系统引导硬盘。现在的主板上IDE和串行ATA接口并存，既支持ATA133，又支持串行ATA(即SATA)。串行ATA是在并行传输速率无法进一步提高的情况下出现的一种新的、具有更高传输速率的技术。如[图2-35\(a\)](#)所示为IDE设备接口，(b)所示为[SATA接口](#)。

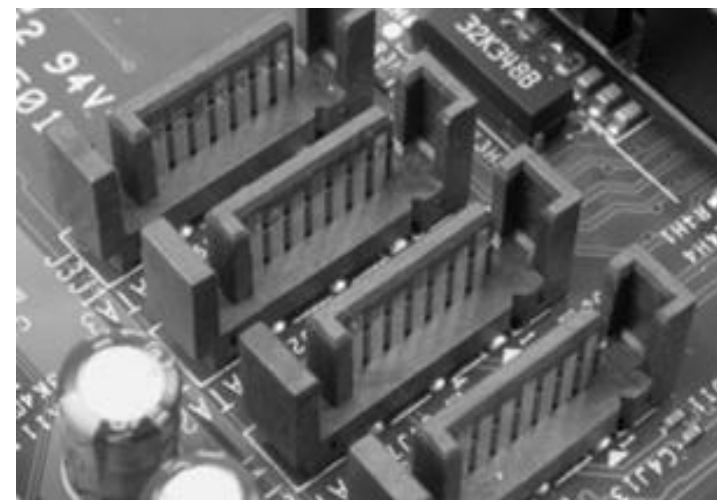




# 主板的结构



(a) IDE接口



(b) SATA接口

图2-35 硬盘设备接口



# 主板的结构

## ❖ 软盘驱动器接口

- 软盘驱动器接口用来连接软驱，多位于IDE接口旁边，每个主板只有一个软驱插座，通常标注着“FLOPPY”或“FDD”或“FDC”，它比IDE插槽短，如图2-36所示。



图2-36 软盘驱动器接口



# 主板的结构

## ❖ 主板上的插槽

- **AGP插槽:** AGP ( Accelerated Graphics Port , 图形加速端口 ) 插槽是专用的显卡插槽。主板上一般只有一个AGP插槽。它可以加速显卡的3D处理能力, 让视频处理器与系统内存直接相连, 避免经过窄带宽的PCI总线而形成系统瓶颈, 同时提高了3D图形的数据传输速度, 如图2-30所示。





# 主板的结构

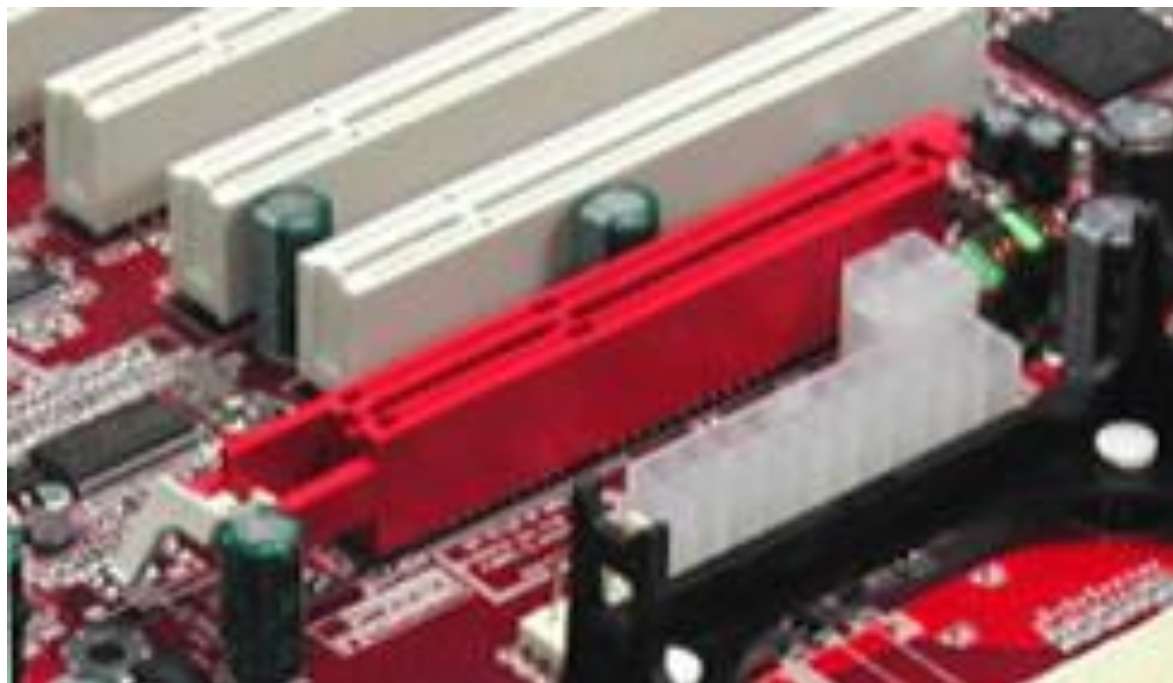


图2-30 AGP插槽



# 主板的结构

## ❖ PCI插槽

- PCI ( Peripheral Component Interconnect , 外围部件互连 ) 总线是一个先进的高性能局部总线 , 通常工作频率为66MHz。主板上的PCI插槽一般有3 ~ 5个 , 常见的PCI卡有声卡、网卡、电视卡和内置Modem等。PCI插槽如图2-33所示。

## ❖ PCI Express插槽

- PCI Express总线是PCI扩展总线的新一代升级标准 , 简称PCI-E。该总线采用点对点技术 , 能够为每一个设备分配独享通道带宽 , 不需要在设备之间共享资源 , 这就充分保障了各设备的宽带资源 , 从而提高数据传输速率。PCI-E插槽如图2-34所示。



# 主板的结构



图2-33 PCI插槽



图2-34 PCI-E插槽

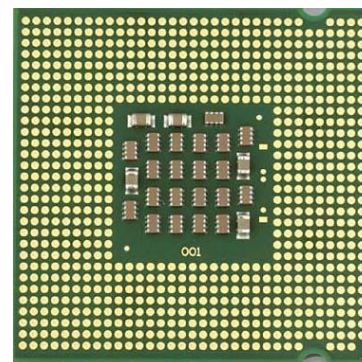


# CPU

❖ CPU ( Central Processing Unit ) 中文名称为中央处理器或中央处理单元，它是计算机系统的核心部件。CPU的性能高低直接影响着整台微机的性能，它负责微机系统中数值运算、逻辑判断、控制分析等核心工作。



正面



反面



# CPU的性能指标

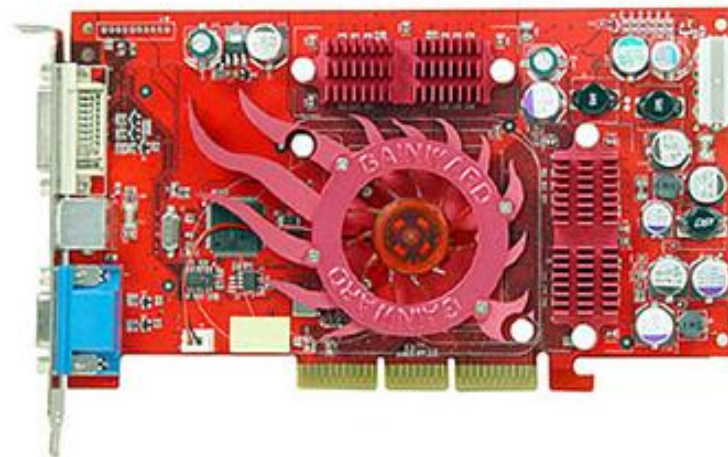
## ❖ CPU的技术指标

- |            |            |
|------------|------------|
| 1、主频       | 7、L2 Cache |
| 2、外频       | 8、生产工艺     |
| 3、倍频       | 9、工作电压     |
| 4、地址总线宽度   | 10、插槽类型    |
| 5、数据总线宽度   | 11、动态处理    |
| 6、L1 Cache | 12、协处理器    |



## ❖ 显卡

- 显卡简称“显卡”，显卡是用来控制显示器颜色等信息的设备。也就是说，显示器必须依靠显卡提供的显示信号才能显示出各种字符和图像。显卡如[图1-5](#)所示。





# 计算机的硬件组成

## 5. 声卡和音箱

声卡是计算机中处理声音的部件，声卡上有音箱和耳麦的插口如图所示：



图1-6 声卡



图1-7 音箱





# 计算机的硬件组成

## ❖ 6 . 硬盘

- 硬盘是大容量、高存取速度、不易磨损的计算机外部存储设备，是计算机系统中保存信息资源最重要的外部存储器。主要有IDE接口和SATA接口硬盘如图1-8所示。



图1-8

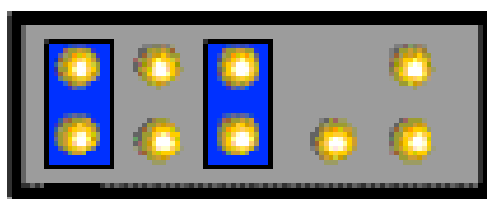




## IDE接口硬盘跳线设置

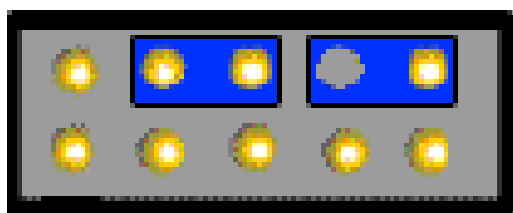
迈拓硬盘跳线设置:

主盘跳线: 跳J50和J46



J50 J48 J46 J44 J42

Master with CLJ

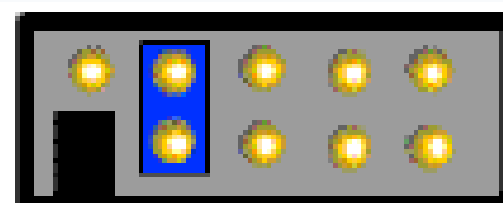


J50 J48 J46 J44 J42

Slave

美钻硬盘跳线设置:

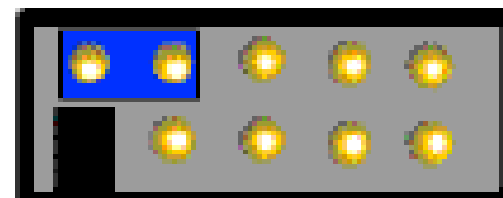
主盘跳线: 跳J48



J50 J48 J46 J44 J42

Master

从盘跳线:



J50 J48 J46 J44 J42

Slave



# 计算机的硬件组成

## ❖ 软驱

- 软盘驱动器一般简称为“软驱”，是专门用来读写软盘的设备，软驱是软盘和计算机交流的媒介。常用的软盘是3.5英寸、1.44MB的。软驱如图1-10所示。



图1-10



# 计算机的硬件组成

## ❖ 光驱

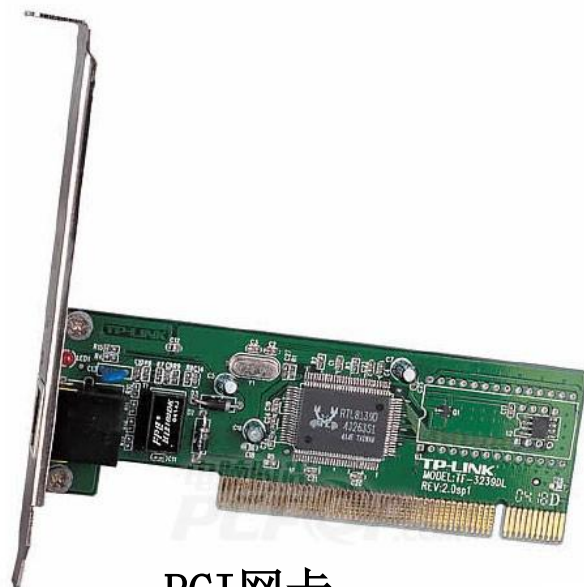
光盘驱动器简称“光驱”，光驱需要与光盘配合使用。光驱包括只读光驱（CD-ROM）、可擦写光驱（CD-R/W）、DVD只读光驱和DVD可擦写光驱等。光驱如图1-9所示。



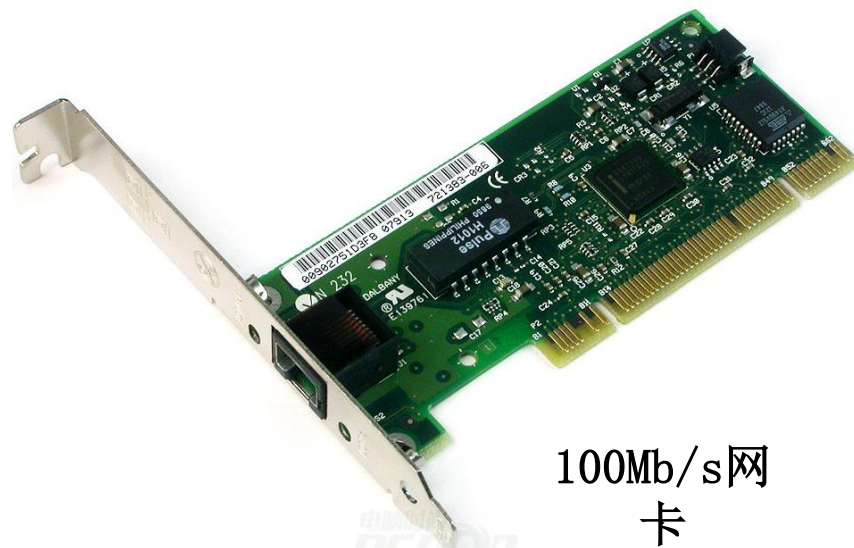
图1-9



# 网卡类型



PCI网卡



100Mb/s网卡



USB网卡



笔记本网卡



## 内存的定义

❖ **内存也叫主存，是PC系统存放数据与指令的半导体存储器单元，也叫主存储器（Main Memory），通常分为只读存储器（ROM-Read Only Memory）、随机存储器（RAM-Random Access Memory）和高速缓存存储器（Cache）。我们平常所指的内存条其实就是RAM，其主要的作用是存放各种输入、输出数据和中间计算结果，以及与外部存储器交换信息时做缓冲之用。**



# 内存的分类

## ❖ 按照内存的工作原理分为：

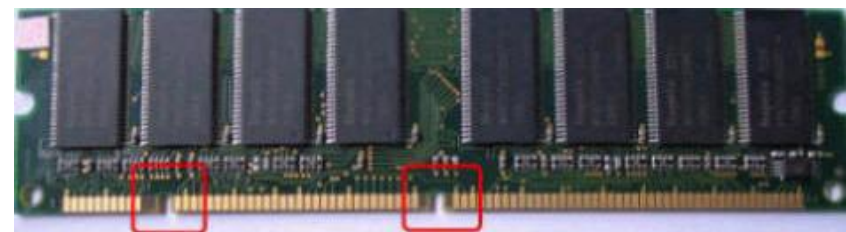
- RAM ( Random Access Memory )
  - 随机存储器
  
- ROM ( Read Only Memory )
  - 只读存储器



# 内存条



EDO内存



SDRAM内存



DDR RAM内存



RDRAM



## 通过BIOS报警声判断故障

❖ 主要有Award BIOS、AMI BIOS、Phoenix BIOS三种。

- (1).Award BIOS是由Award Software 公司开发的BIOS产品，功能较为齐全，支持许多新硬件
- (2).AMI BIOS是由AMI公司出品的BIOS系统软件，它对各种软、硬件的适应性好，能保证系统的性能稳定。
- (3).Phoenix BIOS是Phoenix公司产品，多用于高档的原装品牌机和笔记本电脑上。其画面简洁，便于操作。





# 通过BIOS报警声判断故障

## BIOS自检响铃及其含义

### Award的自检铃声及其含义

铃 声	含 义
1短	系统启动正常
1长1短	内存或主板出错
1长2短	显示错误（显示器或显示卡）
1长9短	主板FlashROM或EPROM错误
不停地响（长）	内存损坏或接触不良
不停地响（短）	电源、显示器或显示卡接触不良



# 通过BIOS报警声判断故障

## BIOS自检响铃及其含义

### AMI的自检铃声及其含义

铃 声	含 义
1短	内存错误
2短	内存校验错误
3短	基本内存错误
4短	系统时钟错误
5短	处理器错误
6短	键盘控制器错误
7短	实模式错误
8短	显示内存错误
1长3短	内存错误
1长8短	显示测试错误



# 通过BIOS报警声判断故障

## BIOS自检响铃及其含义

### Phoenix的自检铃声及其含义

铃 声	含 义
1短	系统启动正常
3短	系统加电初始化失败
1短1短4短	ROM BIOS 校验错误
1短1短3短	COMS或电池失效



# BIOS的作用

- 1、开机引导
- 2、上电自检 ( POST )
- 3、驱动I/O基本设备
- 4、分配中断值
- 5、系统启动自举程序



## Award BIOS的设置

- ❖ **Standard CMOS Features 标准CMOS设置**（包括日期、时间、硬盘软驱类型等）
- ❖ **Advanced BIOS Features 高级BIOS设置**（包括所有特殊功能的选项设置）
- ❖ **Advanced Chipset Features 高级芯片组设置**（与主板芯片特性有关的特性功能）
- ❖ **Integrated Peripherals 外部集成设备调节设置**（如串口、并口等）
- ❖ **Power Management Setup 电源管理设置**



## Award BIOS的设置

- ❖ Set Supervisor Password 管理员口令设置
- ❖ Set user Password 普通用户口令设置
- ❖ Save & Exit setup 保存退出
- ❖ Exit Without Saving 不保存退出





# BIOS功能设置 ( Advanced BIOS Features )

## ❖ BIOS常用的设置

- First Boot Device(第一启动项)
- Second Boot Device ( 第二启动项 )
- Third Boot Device ( 第三启动项 )
- Boot other Device ( 从其他驱动器启动 )

可以通过如下选项启动：Floppy、LS120、Hard Disk、  
CDROM、ZIP100、USB-FDD、USB-ZIP、LAN  
USB-CDROM、Disabled



# Integrated Peripherals

## ❖ 外部集成设备调节设置

- Onboard Lan Device (集成网卡设置项)
  - 默认为：Enabled
- Onboard LAN Boot ROM ( 外部独立网卡设置项 )
  - 默认设置为：Disabled
- USB Controller (USB控制器)
  - 默认设置为: Enabled
- USB Keyboard Support (USB键盘支持)
  - 默认设置为：Disabled
- USB Mouse Support (USB鼠标支持)
  - 默认设置为：Disabled



## CMOS参数设置的清除

### ❖ 方法一：跳线法

- 设置CMOS在主板上的跳线。

### ❖ 方法二：电池法：

- 取下CMOS电池



# 计算机故障的分类

## ❖ 计算机硬故障

- 电源故障
- 芯片故障
- 连线故障
- 部件故障
- 兼容性故障

## ❖ 计算机软故障

- 操作系统中的文件损坏引起的故障
- 驱动程序不正确引起的故障
- 误操作引起的故障
- 计算机病毒引起的故障
- 不正确的系统设置引起的故障



## 硬件故障的诊断步骤

- (1).由表及里**
- (2).先电源后负载**
- (3).先外设再主机**
- (4).先静态后动态**
- (5).先共性后局部**



# 硬件故障的处理方法

- (1).清洁法**
- (2).直接观察法**
- (3).最小系统法**
- (4).拔插法**
- (5).交换法**
- (6).比较法**
- (7).振动敲击法**



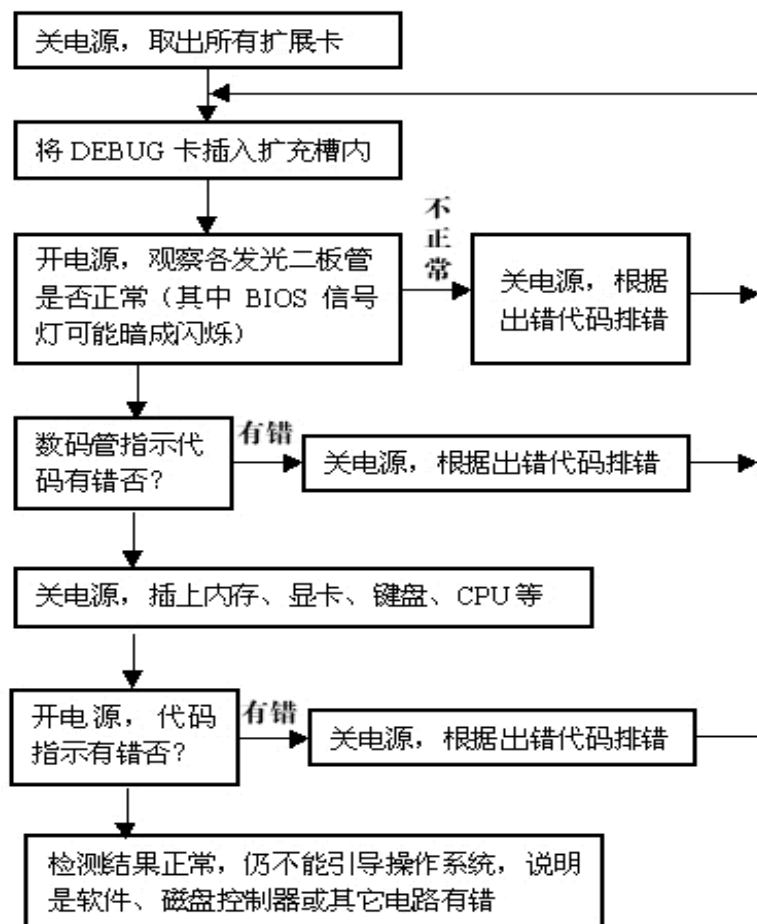
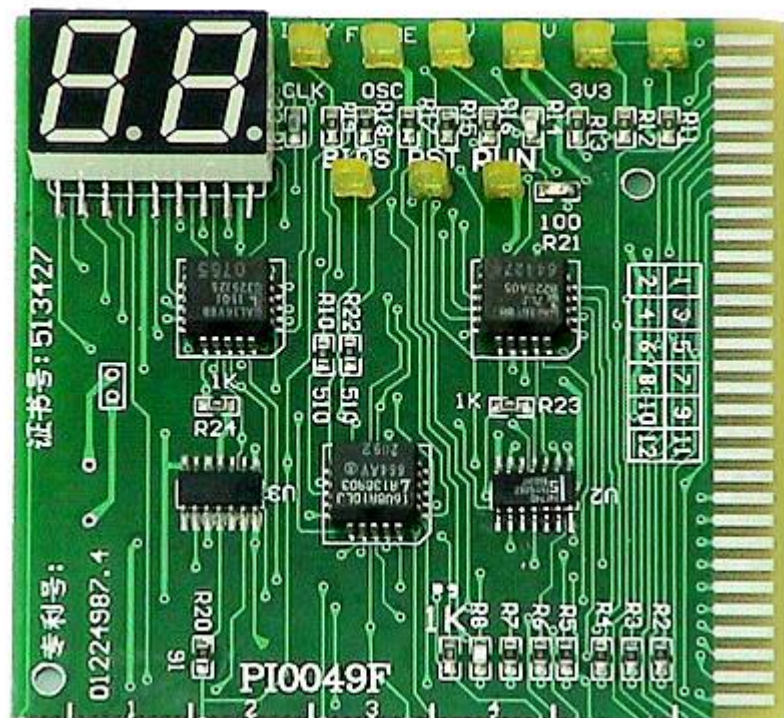


# 驱动类故障





# 诊断卡的使用





## 诊断卡排错

### ❖ 当插在PCI总线槽上时：

- 电源指示灯组为：12V,-12V,3V3,5V；
- 信号指示灯组为：IRDY,FRAME,CLK,RST,RUN

### ❖ 当插在ISA总线槽上时：

- 电源指示灯组为：12V,-12V,-5V,5V；
- 信号指示灯组为：BIOS,OSC,CLK,RST,RUN



## 常见的错误代码含义

- ❖ **C1** :内存读写测试，如果内存没有插上，或者频率太高会被BIOS认为没有内存条，那么POST就会停留在“C1”处。
- ❖ **OD** :表示显卡没有插好或者没有显卡，此时蜂鸣器也会发出嘟嘟声。
- ❖ **2B** :测试磁盘驱动器，软驱或硬盘控制器出现问题，都会显示“2B”。
- ❖ **FF** :表示对所有配件的一切检测都通过了。但如果一开机就显示“FF”，这并不表示系统正常而是主板的BIOS出现故障，导致原因可能有：CPU没有插好，CPU的核心电压没调好、CPU 频率过高，主板自身问题等。



# 总结

- ❖ 计算机 硬件的组成部分及作用
- ❖ 计算机跳线的设置
- ❖ BIOS的基本设置
- ❖ 计算机故障的种类
- ❖ 计算机故障的检测与排除