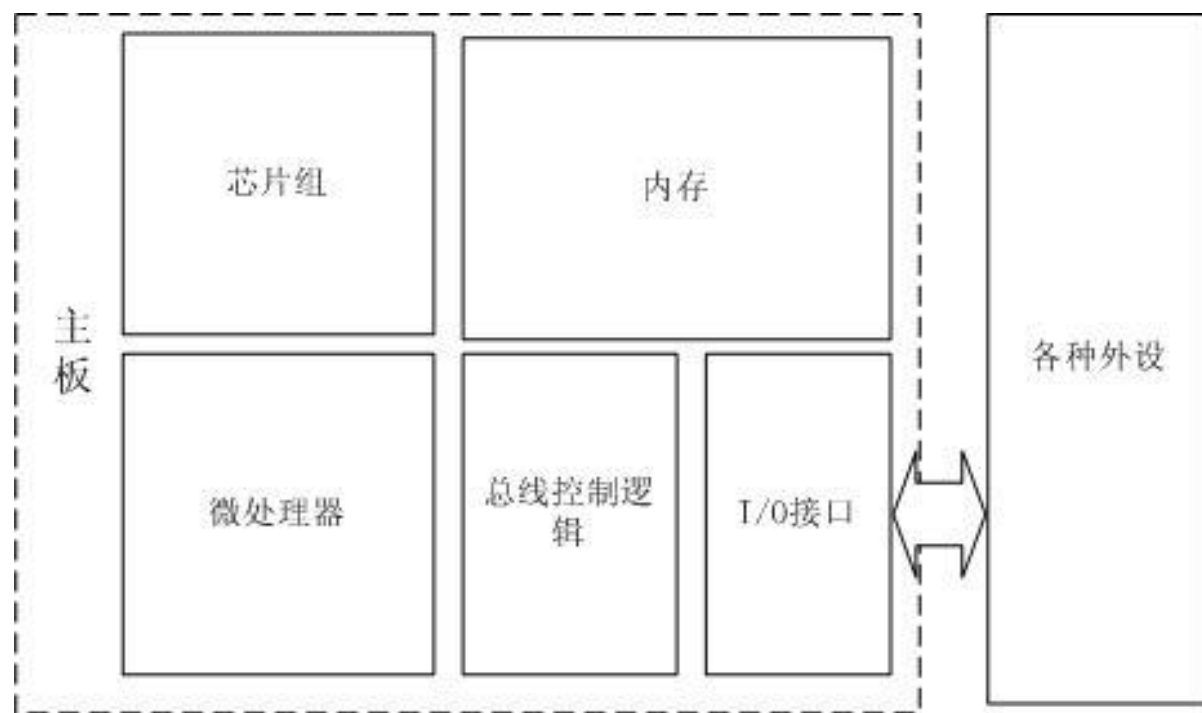


汇编语言与接口技术

主板和内存

- 主板（Main Board, Mother Board, System Board）是微型机各种硬件的载体。微型机的CPU、内存及芯片组等部件都安装在一块电路板上，这块电路板称为主机板（主板）。



主板结构

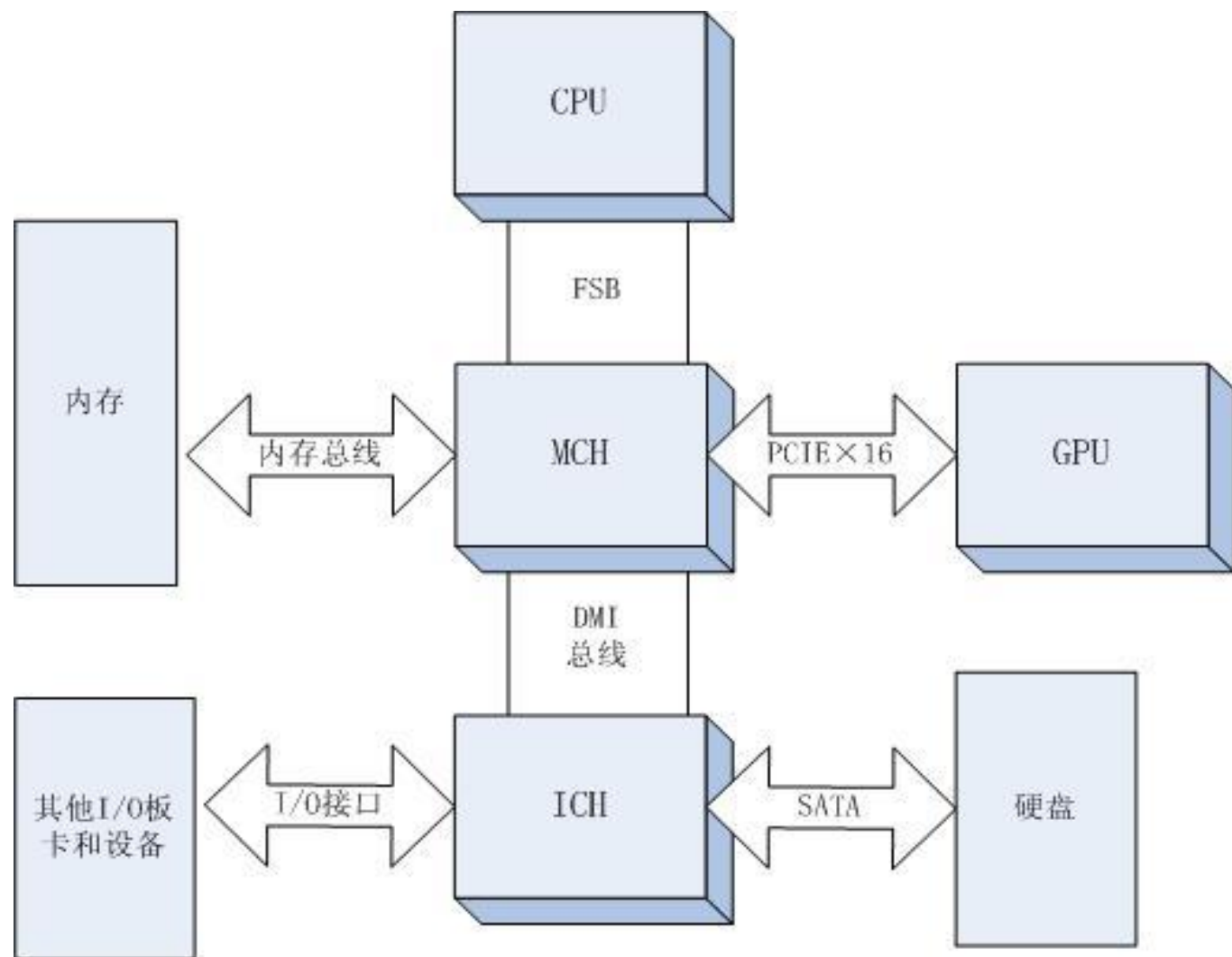
- AT、ATX和BTX三大类
- AT结构主要在早期的微型计算机中使用，目前已经被淘汰。AT结构的初始设计是让扩展总线以微处理器相同的时钟速率来运行。
- 扩展AT（Advanced Technology eXtended）主板结构，即ATX主板标准，取代了AT主板规格。
- BTX（Balanced Technology eXtended）是Intel公司2003年发布的新型主板架构，目标是取代ATX结构。新架构的发展目标是完全取消传统的串口、并口、PS/2等接口，并很好支持PCI Express和串行ATA等新技术。

芯片组

- 芯片组（Chipset）是主板的核心组成部分
- 几乎决定了主板的全部功能
- 包括控制芯片组、主板BIOS芯片和CMOS芯片等

控制芯片组

- 南北桥体系结构
- CPU+北桥+南桥的体系结构
- 内存控制器：北桥芯片
- I/O控制器：南桥芯片



北桥芯片

- 控制CPU、内存和图形加速器接口（AGP）等设备之间的数据传输
- 主板上靠近CPU插槽的位置。发热量一般较高，通常需要安装散热片
- 内存控制器中心（Memory Controller Hub, MCH）
- 前端总线FSB 由MCH提供，目前是64位
- 芯片组的名称就是以北桥芯片的名称来进行命名

北桥芯片

- MCH芯片的类型决定着RAM的类型和容量
- 早期MCH提供的显卡接口是AGP（Accelerated Graphics Port）总线接口，但现在已被数据传输速率更快的PCI-E取代

南桥芯片

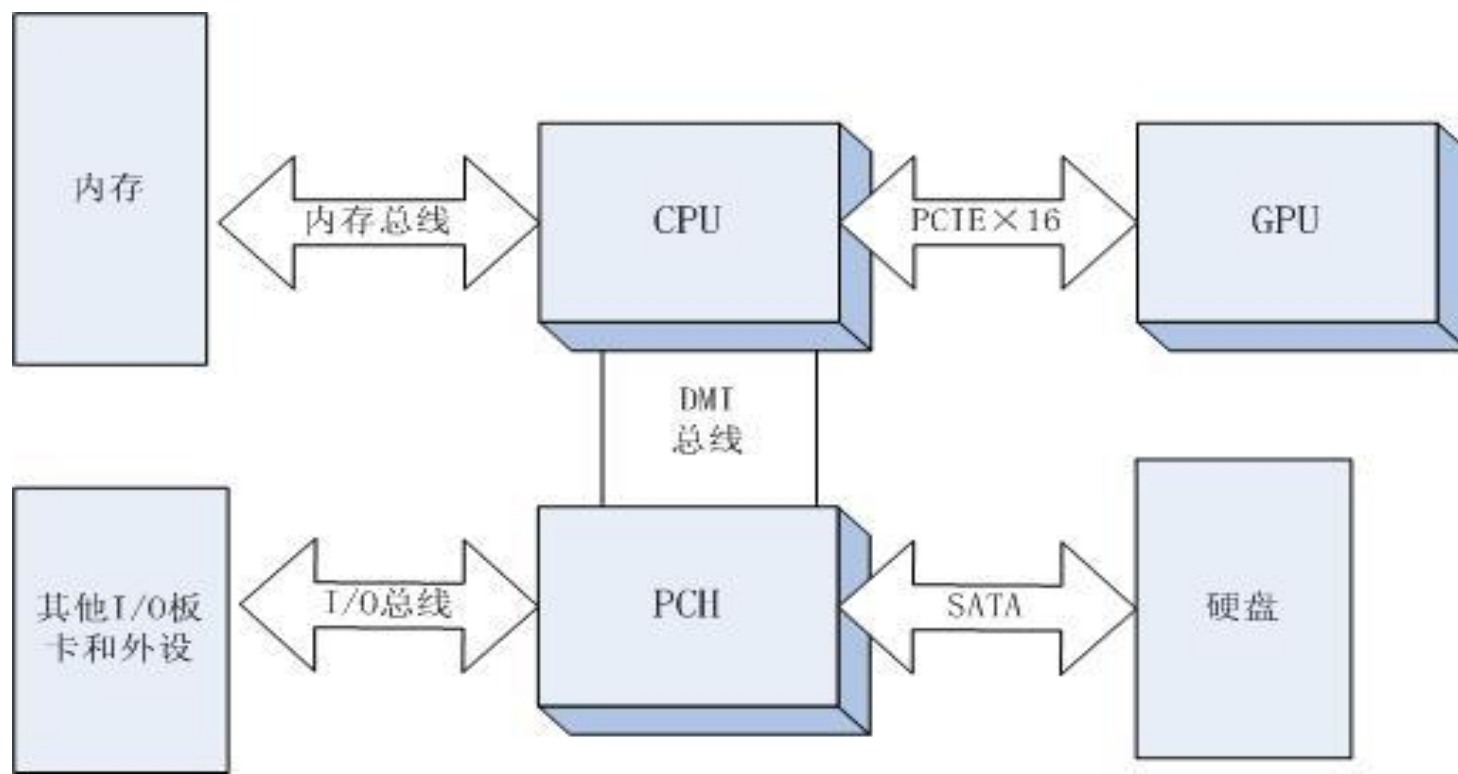
- I/O控制中心 (I/O Controller Hub, ICH)
- 负责对I/O设备的读写控制和数据的传输处理, 提供各种外部设备的接口来实现硬、软盘和光驱等设备之间的数据传输
- 一般在远离CPU插槽, 靠近PCI槽的位置, 这种布局是考虑到它所连接的I/O总线较多, 离处理器远一点有利于布线
- IDE (Integrated Drive Electronics) 控制器、USB (Universal Serial Bus) 控制器、PCI控制器、音频控制器、SATA (Serial Advanced Technology Attachment) 控制器和网络控制器、DMA控制器、中断控制器、定时/计数器、实时时钟控制器RTC (Real-Time Clock) 和CMOS RAM

南桥芯片

- ICH10是最后一个版本→PCH平台控制器
- 支持6条PCI-E通道、4个主PCI接口、12个USB 2.0接口、并支持USB接口禁用功能，支持6个SATA 3Gbps接口

单芯片组体系结构

- CPU+南桥的单芯片组体系结构
- 内存控制器、北桥芯片的其它部分包括GPU核心、PCI-E控制器等都被集成到CPU里面



BIOS及CMOS芯片

- BIOS (Basic Input/Output System, 基本输入/输出系统) 全称是ROM-BIOS, 只读存储器基本输入输出系统
- 开机上电自检程序和系统启动自举程序、系统设置信息
- 早期的BIOS多为可重写EPROM芯片, 现在多采用Flash ROM(可擦可编程只读存储器)

BIOS及CMOS芯片

- CMOS芯片是电脑主板上的一块可读写的RAM芯片，用它来保存当前系统的硬件配置和用户对某些参数的设定。现在做到了BIOS芯片中
- CMOS电池

单通道内存技术

- 单通道系统中，北桥芯片内部只有一个内存控制器，系统安装的多个内存条连接到同一个内存总线上。多个内存条相当于串行工作，一次只有一个内存条工作，内存条数目增多，只能增加容量，并不能增加带宽。
- 假定2条DDR 400内存条，工作在200MHz频率下，每个时钟可以传送2次64位数据，则单通道系统中内存总线的总带宽是多少？
- $200\text{M} \times 2 \times 64 \div 8 = 6400\text{MB/s} = 3.2\text{ GB/s}$

双通道内存技术

- 芯片组有两个内存控制器，构成双通道内存总线（Dual Channel Memory Bus）
- 与内存本身无关，任何DDR内存都可工作在支持双通道技术的主板上
- 内存条利用并联方式运行，当连接两条内存时，总线宽度达到 $64 \times 2 = 128$ 位
- 双通道要求按主板上内存插槽的颜色成对使用，如双通道系统中安装两条2GB的内存比安装一条4GB的效果要好

双通道内存技术

- 假定2条DDR 400内存条，工作在200MHz频率下，每个时钟可以传送2次64位数据。双通道系统中内存总线的总带宽是多少？
- $2 \times 200\text{M} \times 2 \times 64 \div 8 = 6400\text{MB/s} = 6.4\text{GB/s}$

三通道内存技术

- 随着Intel Core i7平台发布而出现，是双通道内存技术的后续技术发展
- 将同色的三根内存插槽插上内存即可，系统会自动识别，并进入三通道模式
- 如果插上非3或非6条的内存，如4根内存，系统会自动进入单通道模式。

主板插槽

- CPU插槽
- 接口方式有引脚式、卡式、触点式、针脚式
- 常见的CPU插槽类型可分为Slot架构和Socket架构两种

内存插槽

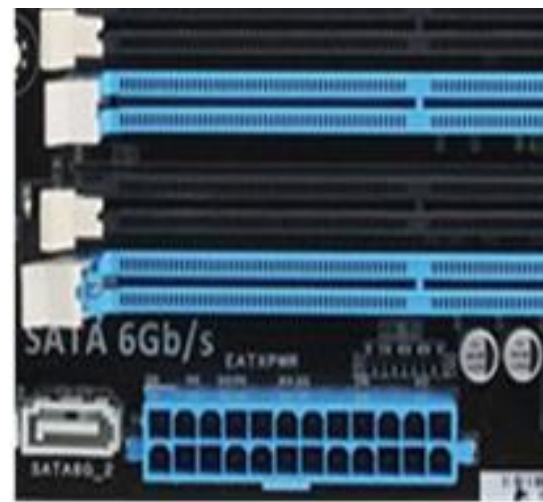
- 早期的8位和16位SIMM(Single Inline Memory Module)内存模组使用30Pin接口
- 32位SIMM模组使用72Pin接口
- SDRAM开始使用DIMM结构的插槽
- SDRAM DIMM为168Pin DIMM结构，每面为84Pin，有两个卡口，用来避免插入插槽时，错误将内存反向插入
- DDR DIMM则采用184Pin DIMM结构，每面有92Pin，只有一个卡口
- DDR2、DDR3 DIMM为240Pin DIMM结构，每面有120Pin

电源插槽

- 有AT电源插
- AT电源插座
- ATX电源插座
- 从ATX 12V 24芯主要是为
- CPU电源
 - 4芯的+12V
 - 服务器平台



(a) AT电源接口



(b) ATX电源接口



(c) 4芯CPU供电



(d) 8芯CPU供电



(e) CPU风扇供电

，多出的

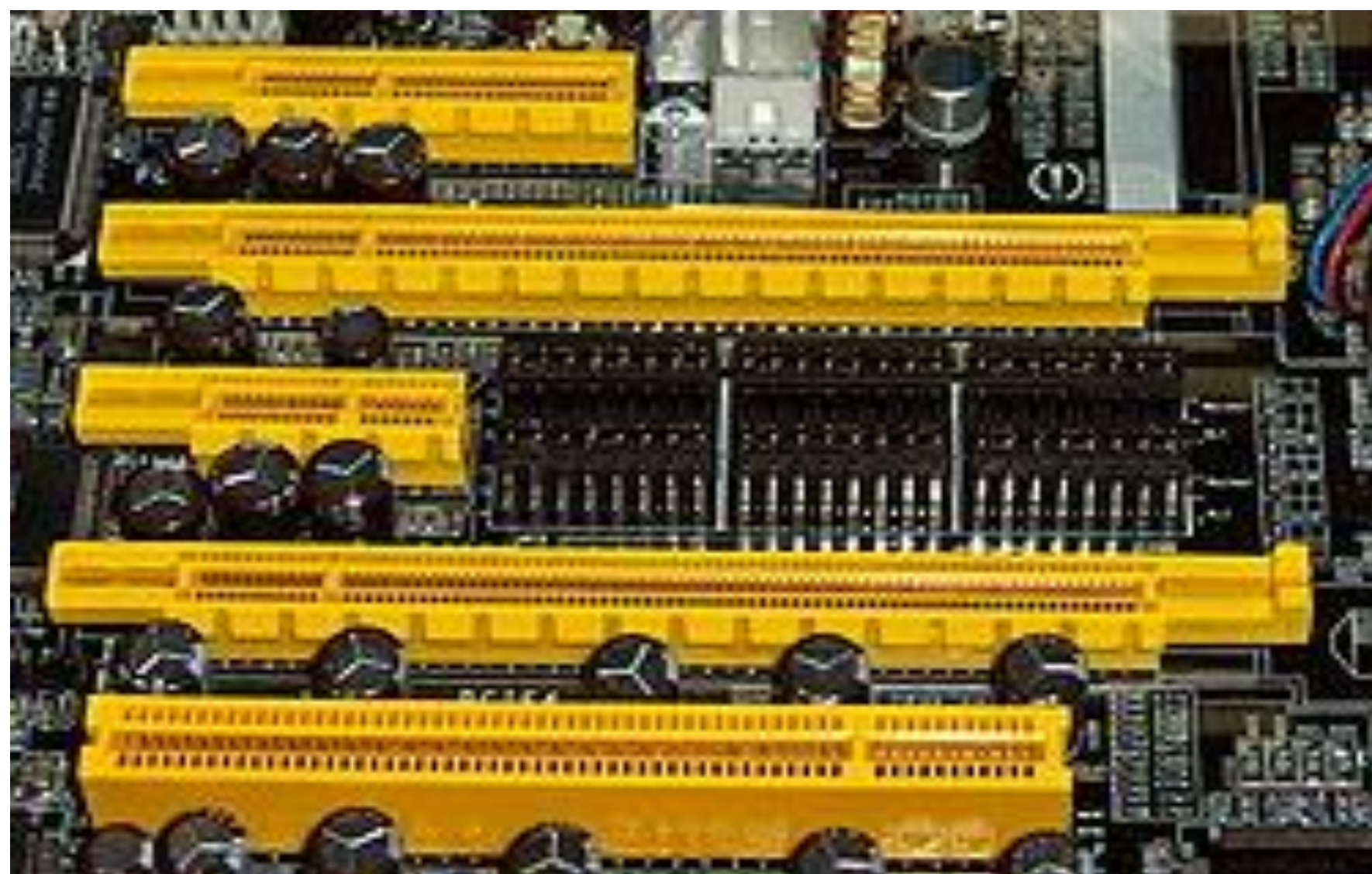
2V接口

PCI 插槽

- PCI (Peripheral Component Interconnect, 外设部件互连总线)
Intel公司1991年推出的用于定义局部总线的标准, 支持即插即用
- 在CPU和原来的ISA总线之间插入的一级总线
- 工作频率一般为33MHz/66MHz, 提供32位和64位两种位宽
- 33MHz下最大数据传输率为133MB/sec(32位)和266MB/sec(64位)
- 目前被PCI-E (PCI Express) 逐步取代

PCI-E插槽

- 完全兼容PCI
- 较短的PCI-E卡可以插入较长的PCI-E插槽中使用，支持热拔插



IDE接口

- 也称作并行ATA (Parallel ATA)
- ICH有2个IDE通道，每个通道上可以连接2个IDE设备（如硬盘、光驱等），其中一个为主设备（Master），另一个为从设备（Slave）
- 已经被SATA接口所取代

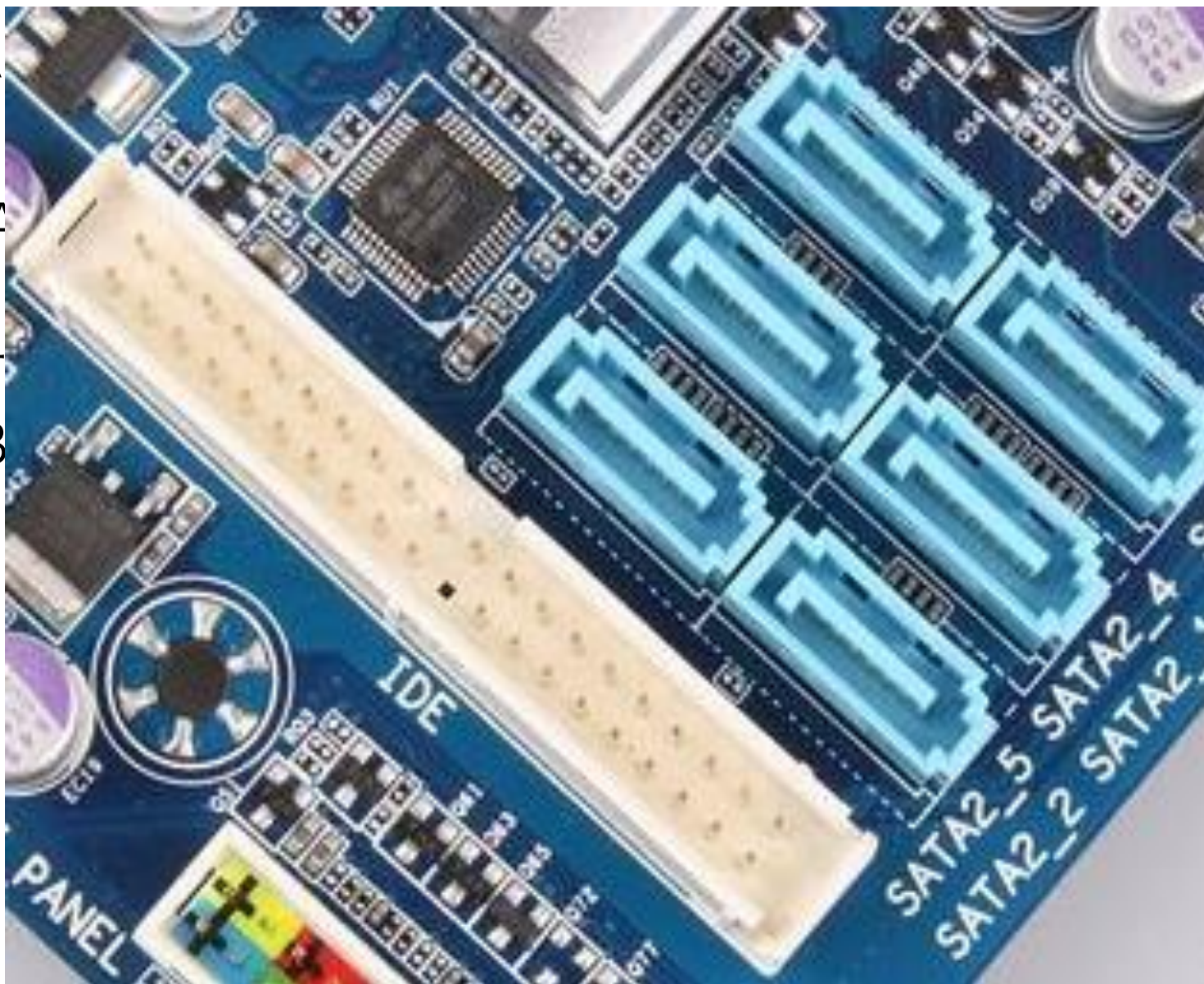
IDE接口



连接硬盘与光驱的IDE1、2接口

SATA

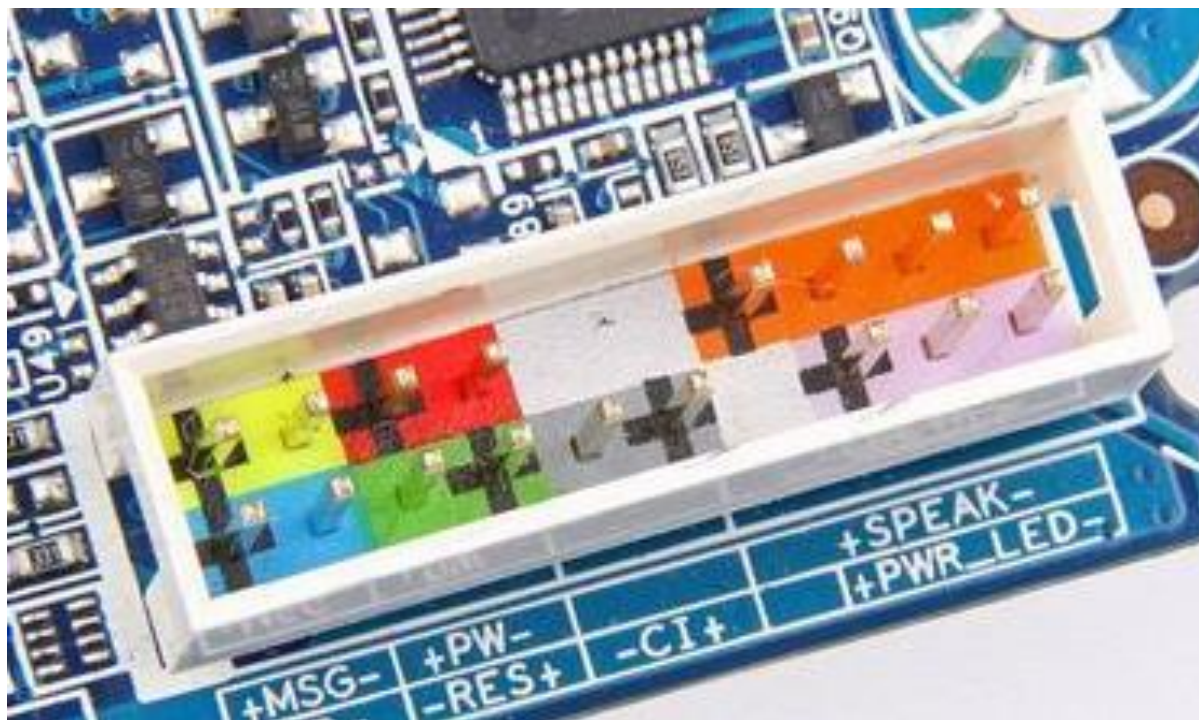
- Serial ATA
- 采用串行结构，传输速度达到600MB/s



主板和硬盘。
传输速度达到

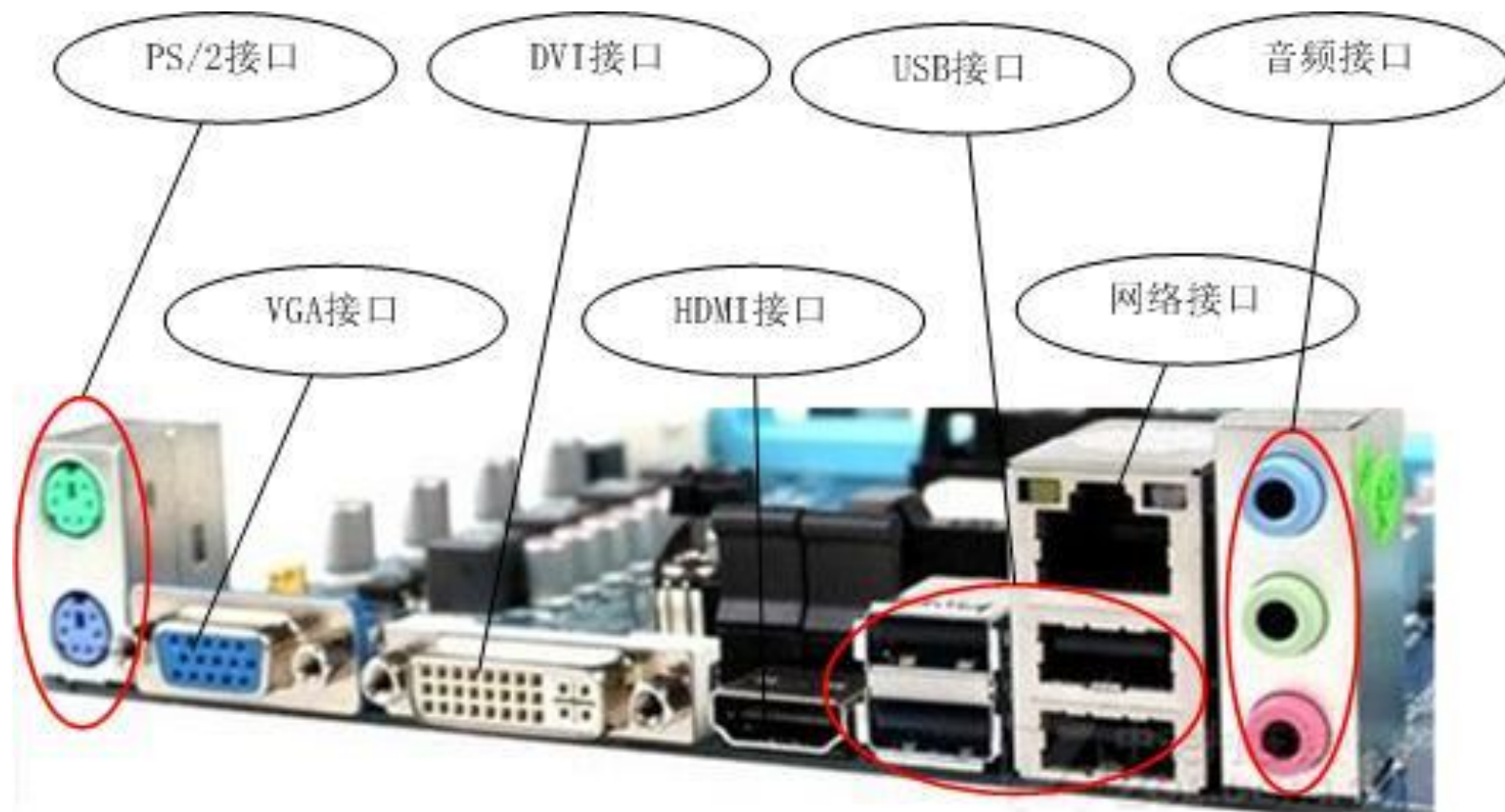
机箱连接线

- 用来连接主板和机箱面板
- 计算机状态指示以及外延主板开关和接口
- 一般黑色/白色为负，其他颜色为正



外部接口

- 主要包括用于操作控制、音视频输入/输出、网络接入、外置存储接入等接口



PS/2接口

- 来源于Personal 2， IBM个人电脑
- 用于鼠标、键盘等设备的输入装置接口， 不是传输接口
- 只有采样率， 没有传输速率
- 一般情况下， PS/2接口的鼠标为绿色， 键盘为紫色

VGA、DVI和HDMI接口

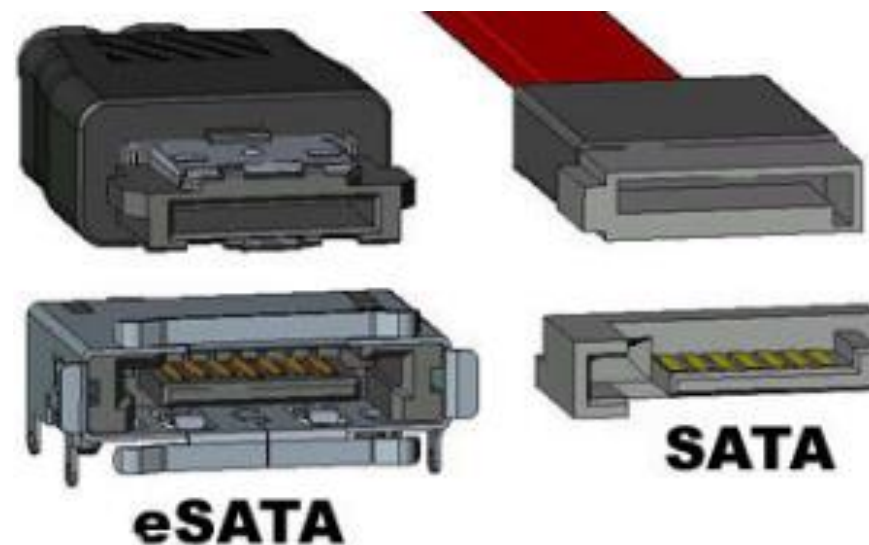
- VGA是传输模拟信号，DVI和HDMI传输数字信号。后两者传输数字信号的抗干扰性和传输稳定性比VGA好。与DVI相比，HDMI主要优势是能够同时传输音频数据，在视频数据的传输上没有差别

USB接口

- 1996年Intel牵头推出
- 是连接计算机系统与外部设备的一种串口总线标准，也是一种输入输出接口的技术规范
- 目前为3.0版本，传输速度达到4.8Gbps
- 已取代原有的串口和并口

e-SATA接口

- 扩展的SATA接口
- 让外部I/O接口使用SATA功能
- 并不是一种独立的外部接口技术标准
- 拥有e-SATA接口的电脑，可以把SATA设备直接从外部连接到系统当中，而不用打开机箱。



其他接口

- 网口
- 音频接口 (DAC/ADC)
- IEEE1394接口
- 串/并口



内存

- 内存和外存的差异
- 工艺
- 容量
- 成本
- 速度
- 挥发性

存储器容量

- 存储器的容量以字节（byte）为单位，用大写字母B表示。
- 以字节编址，包含8个二进制位（bit）
- 二进制位用小写字母b表示。
- 在描述比较大的存储容量时，经常使用KB、MB、GB、TB等单位。

内存地址及内容

- 每个单元分配了一个唯一的地址，地址从0开始编号，顺序递增1

00001000	25	90	D6	0E	25	40	FC	00-00	00	00	00	25	60	FC	00
00001010	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00
00001020	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	00	00	00	00
00001030	00	00	00	00	00	00	00	00-00	00	00	00	25	20	EA	0E
00001040	00	00	00	00	67	40	27	0F-67	E0	7A	00	00	00	00	00

字节、字、双字

- 字节：字节是PC机中内存存取信息的基本单位，1个字节包含8个二进制位
- 字：1个字包含16个二进制位，即两个字节，分别称为高字节和低字节。
- 双字：1个双字包含32个二进制位

存储器访问

- 单字节数据访问
- 多字节数据访问
- 小端存储：低字节在前（Little Endian）的存储格式。即低地址中存放低字节数据，高地址中存放高字节数据
- 访问这些数据时只需给出最低单元的地址号
- 00001000 25 90 D6 0E 25 40 FC 00 00 00 00 00 25 60 FC 00
- 从00001000H中分别取出1个字和一个双字
- 9025H和0ED69025H

- 00001000: 25 90 D6 0E 25 40 FC 00 00 00 00 00 00 25 60 FC 00
- 按小端存储读出0000100C地址的字节、字、双字数据
- (0000100C)字节=25H
- (0000100C)字=6025H
- (0000100C)双字=00FC6025H