

1.2.5 总线结构

一、总线的定义与分类

广义地讲,任何连接两个以上电子元器件的导线都可以称为总线,通常分为以下三类。

(1) 内部总线。用于芯片一级的互连,分为芯片内总线和元件级总线。芯片内总线用于集成电路芯片内部各部分的连接,元件级总线用于一块电路板内各元器件的连接。

(2) 系统总线。用于插件板一级的互连,用于构成计算机各组成部分(CPU、内存和接口等)的连接。

(3) 外部总线。又称通信总线,用于设备一级的互连,计算机可通过该总线和其他设备进行信息与数据交换。

二、系统总线

系统总线是微处理器芯片对外引线信号的延伸或映射,是微处理器与外存储器及 I/O 接口传输信息的通路。系统总线有时也称内总线,目前比较流行的内总线如下。

(1) ISA(Industry Standard Architecture)总线:它是工业标准总线,向上兼容更早的 PC 总线,在 PC 总线 62 个插座信号的基础上,再扩充另一个具有 36 个信号的插座构成 ISA 总线。它主要包括 24 条地址线、16 条数据线等。

(2) EISA(Extended Industry Standard Architecture)总线:它是在 ISA 总线的基础上发展起来的 32 位总线。该总线定义 32 位地址线、32 位数据线,以及其他控制信号线、电源线等共 196 个连接点。EISA 总线的传输速率达 33MB/s。该总线利用总线插座与 ISA 总线相兼容。

(3) PCI(Peripheral Component Interconnection)总线:这是当前最流行的总线之一,是由 Intel 公司推出的一种局部总线。它定义了 32 位数据总线,且可扩展为 64 位。PCI 总线的传输速率至少为 133MB/s,64 位 PCI 总线的传输速率为 266MB/s。PCI 总线的工作与处理器相互独立。PCI 总线上的设备是即插即用的。

三、外部总线

外部总线简称为外总线,其标准有七八十种之多,常见的外总线标准有如下几种。

(1) RS-232-C:一种串行外总线,主要特点是所需传输线比较少,最少只需 3 条线即可实现全双工通信;传输距离远,用电平传送为 15m,用电流环传送为 1km;有多种可供选择的传输速率,具有较好的抗干扰性。

(2) SCSI(Small Computer Standard Interface)总线:一种并行外总线,广泛用于连接硬盘、光盘等。该接口早期是 8 位的,后来发展成 16 位。SCSI-3 定义了怎样在 8 位 SCSI 总线上每秒传输 20MB 数据和在 16 位 Wide SCSI 总线上每秒传输 40MB 数据。该总线上最多可接 63 种外设,传输距离可达 20m。

(3) USB(Universal Serial Bus)总线:USB 是 1995 年由微软、康柏、IBM 等公司联合制定的一种新的 PC 串行通信协议。USB 由 4 条信号线组成,可以经过集线器进行树状连接,最多可达 5 层。该总线上可接 127 个设备,其最大的优点在于支持即插即用技术并支持热