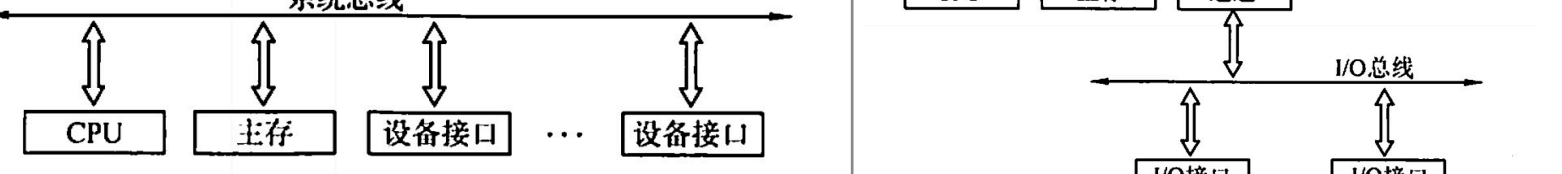
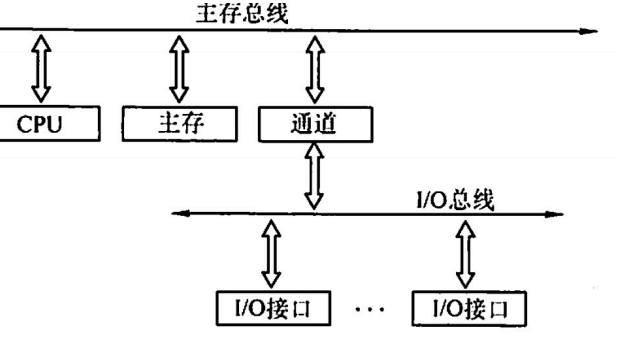
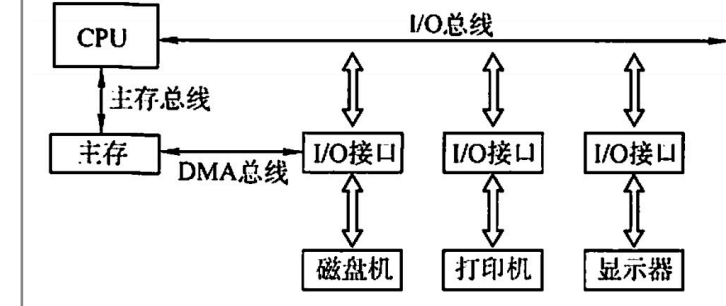


总线概述

为什么要设计总线?	I/O设备的种类和数量越来越多，为了解决I/O设备与主机之间连接的灵活性，设计了总线
总线的定义	一组能为多个部件分时共享的公共信息传送路线
总线的特点	分时性：同一时刻只允许有一个部件向总线发送信息 共享性：总线上可以挂接多个部件
总线设备	按其对应总线有无控制能力可分为主设备和从设备 <ul style="list-style-type: none">主设备：获得总线控制权的设备从设备：被主设备访问的设备，它只能响应从主设备发来的各种总线命令
总线特性	机械特性：尺寸、大小 电气特性：传输方向和有效电平范围 功能特性：每根传输线的功能 时间特性：信号和时序的关系
总线的分类	<div>按功能划分<div>片内总线<ul style="list-style-type: none">芯片内部的总线是CPU芯片内部寄存器与寄存器之间、寄存器与ALU之间的公共连接线系统总线<ul style="list-style-type: none">计算机系统内各功能部件（CPU、主存、I/O接口）之间相互连接的总线按系统总线传输内容的不同又可分为3类<div>数据总线<ul style="list-style-type: none">传输各功能部件之间的数据信息是双向传输线，其位数与机器字长、存储字长有关。地址总线<ul style="list-style-type: none">指出数据总线上的源数据或目的数据所在的主存单元或I/O端口的地址是单向传输线地址总线的位数与主存地址空间的大小有关控制总线<ul style="list-style-type: none">传输控制信息包括CPU送出的控制命令和主存（或外设）返回CPU的反馈信号</div>I/O总线<ul style="list-style-type: none">主要用于连接中低速的I/O设备通过I/O接口与系统总线相连接目的是将低速设备和高速总线分离，以提升总线的系统性能常见的有USB、PCI总线。通信总线<ul style="list-style-type: none">是在计算机系统之间或计算机系统或其他系统之间传送信息的总线通信总线也称外部总线</div><div>按时序控制方式分<div>同步总线</div><div>异步总线</div></div><div>按数据传输格式分<div>并行总线</div><div>串行总线</div></div></div>

系统总线的结构

	单总线结构	双总线结构	三总线结构
优点	<ul style="list-style-type: none">结构简单，成本低易于接入新的设备	<ul style="list-style-type: none">将低速I/O设备从单总线上分离出来实现了存储器总线和I/O总线分离	<ul style="list-style-type: none">提高了I/O设备的性能使其更快地响应命令提高系统吞吐量
缺点	<ul style="list-style-type: none">带宽低，负载重多个部件只能争用唯一的主线不支持并发发送操作	<ul style="list-style-type: none">需要增加通道等硬件设备	<ul style="list-style-type: none">系统工作效率低
结构图	 图 6.1 单总线结构	 图 6.2 双总线结构	 图 6.3 三总线结构

常见的总线标准

- 总线标准是国际上公布的互连各个模块的标准，是把各种不同的模块组成计算机系统时必须遵守的规范

ISA	<ul style="list-style-type: none">工业标准体系结构最早出现的微型计算机的系统总线，应用在IBM的AT机上
EISA	<ul style="list-style-type: none">扩展的ISA
VESA	<ul style="list-style-type: none">视频电子标准协会
PCI	<ul style="list-style-type: none">外部设备互连支持即插即用，局部总线
AGP	<ul style="list-style-type: none">加速图形接口，一种视频接口标准
PCI-E	<ul style="list-style-type: none">最新的总线接口标准，它将全面取代线性的PCI和AGP
RS-232C	<ul style="list-style-type: none">由美国电子工业协会推荐的一种串行通信总线适用于串行二进制交换的数据终端设备和数据通信设备之间的标准接口
USB	<ul style="list-style-type: none">通用串行总线即插即用，热插拔，有很强的连接能力
PCMCIA	<ul style="list-style-type: none">广泛应用于笔记本电脑的一种接口标准是一个用于扩展功能的小型插槽。即插即用
IDE	<ul style="list-style-type: none">集成设备电路更准确地称为ATA，硬盘和光驱通过IDE接口与主板连接
SCSI	<ul style="list-style-type: none">小型计算机系统接口是一种用于计算机和智能设备之间（硬盘、软驱）系统级接口的独立处理器标准
SATA	<ul style="list-style-type: none">串行高级技术附件是一种基于行业标准的串行硬件驱动器接口

总线的性能标准

总线传输周期	<ul style="list-style-type: none">指一次总线操作所需的时间，由若干总线时钟周期构成
总线时钟周期	<ul style="list-style-type: none">即机器的时钟周期
总线工作频率	<ul style="list-style-type: none">总线上各种操作的频率，为总线周期的倒数
总线时钟频率	<ul style="list-style-type: none">时钟周期的倒数
总线宽度（总线位宽）	<ul style="list-style-type: none">总线上同时能传输的数据位数，通常指数数据总线的根数
总线带宽	<ul style="list-style-type: none">总线的最大数据传输率，即单位时间内总线上最多可传输数据的位数总线带宽=总线工作频率×（总线位宽/8）【单位为 字节/s】
总线复用	<ul style="list-style-type: none">一种信号线在不同的时间传输不同的信息因此可以使用较少的线传输更多的信息，从而节约空间和成本
信号线数	<ul style="list-style-type: none">地址总线、数据总线和控制总线3种总线数的总和称为信号线数
	<ul style="list-style-type: none">其中最重要的是总线宽度、总线工作频率、总线带宽三者关系：总线带宽=总线宽度×总线工作频

总线事务和定时

- 总线定时：总线在双方交换数据的过程中需要时间上配合关系的控制。（实质是一种协议或者规则）
- 总线事务：从请求总线到完成总线使用的操作序列。（在一个总线周期中发生的一系列活动）

总线事务	<div>请求阶段主设备发出总线传输请求并且获得总线控制权</div> <div>仲裁阶段总线仲裁机构决定将下一个传输周期的总线使用权授予某个申请者</div> <div>寻址阶段主设备通过总线给出要访问的从设备地址及有关命令，启动从模块</div> <div>传输阶段主模块和从模块进行数据交换，可单向或双向进行数据传送（一般只能传输一个字长的数据）</div> <div>释放阶段主模块的有关信息均从系统总线上撤除，让出总线使用权</div> <ul style="list-style-type: none">突发传送方式能够进行连续成组数据的传送其寻址阶段发送的是连续数据单元的首地址在传输阶段传送多个连续单元的数据每个时钟周期可以传送一个字长的信息但是不释放总线，直到一组数据全部传送完毕后，再释放总线
------	--