

第九章 总线

1. **CPU 内部总线：**又称为内总线，是 CPU 内部各部件之间的信息传送线。内部总线的结构比较简单，距离短，速度极高。

2. **系统总线：**通常指连接 CPU 与主存或 I/O 接口之间的信息传送线，它是连接整机系统的基础。系统总线的连接距离较短、传输速度较快。

3. **通信总线：**主要是用于计算机系统之间或计算机与外部设备之间的通信。通信总线的连接与距离远近、速度快慢、工作方式等许多方面有关，其连接对象的千差万别，所以通信总线的种类非常多。

4. **并行总线：**采用多根数据线同时传送一个字节或一个字的所有位。计算机系统总线大多是并行总线，如 8 位、16 位、32 位和 64 位等。

5. **串行总线：**采用一根数据线一位一位地传送数据。采用串行总线可以节省硬件成本，在远距离传输时，通常采用串行总线作为通信总线。

6. **同步总线：**是指互联的部件或设备均通过统一的时钟进行同步，在规定的时钟节拍内进行规定的总线操作，完成信息交换。同步总线实现容易，能迅速运行，但传送距离和速度受到限制。

7. **异步总线：**是指没有统一的时钟而依靠各部件或设备内部定时操作，所有部件或设备是以信号握手的方式进行，总线操作时序不是固定的。异步总线能兼容高速和低速设备，适应性好；应答信号完全互锁，可靠性高；但其传输速率慢。

8. **总线宽度：**也即数据总线宽度，指一次总线操作中通过总线传送的数据位数，一般有 8、16、32 和 64 位。

9. **总线周期：**指一次总线操作所用的时间。

10. **总线频率：**总线的工作频率，单位是 MHz。

11. **总线带宽（标准传输率）：**指单位时间内总线上可传送的数据量，用每秒多少兆字节（MB/S）表示。总线带宽=总线宽度/8×总线工作频率 MB/s。

12. **信号线类型：**指信号线是专用还是分时复用。

13. **仲裁方法**：指集中式裁决还是分布式裁决。

14. **定时方式**：指同步方式还是异步方式。

15. **系统总线**：通常指连接 CPU 与主存或 I/O 接口之间的信息传送线，它是连接整机系统的基础。因为系统总线在 CPU 之外，所以又称为外总线。

16. **单总线结构**：优点是结构简单，便于增减设备和部件；缺点是总线要互斥访问、分时共享，总线负载较重，一般用于速度要求不高的计算机中。

17. **并行传送**：指每一位数据需要 1 根传输线，多位数据同时传送。并行传送的优点是传送速度快。但该传送方式要求线数多，成本高，一般在近距离时采用并行传送。

18. **串行传送**：采用按位进行传送，只需一根数据线，一般是发送用一根数据线，接收用一根数据线。优点是成本低，传输距离长，抗干扰能力强，适合于远距离传输。

19. **链式查询方式**：采用串行的链式硬件电路来进行仲裁，优先级高的设备将封锁总线授权信号。该方式优点是：只用很少几根线就能实现按一定优先级的总线仲裁，并且链式结构很容易扩充设备。它的缺点是：对查询链的电路故障很敏感，如果一个设备接口电路出现故障，则该设备后的设备都不能正常工作；同时查询链的优先级是固定不变的，优先级低的设备可能长期得不到总线的使用权。

20. **计数器定时查询方式**：计数器由总线请求信号启动计数，计数器的值当做设备地址送给各个设备，一旦某申请总线使用权的设备经译码被选中，则计数器停止计数。优点是通过设置计数器的初值，可以灵活地使优先级固定、相等或动态改变；缺点是它需要增加额外的计数线。

21. **独立请求方式**：每个设备都有一对独立的总线请求信号线和总线授权信号线，总线控制器中设置有判优电路，它根据各设备的优先级确定首先向哪个设备发送总线授权信号。优点是响应速度快，对优先级的控制非常灵活，优先级可以固定，也可以通过编程设置动态优先级，还可以用屏蔽的办法，实现动态优先级；因此现代总线标准普遍采用独立请求方式。

22. **同步定时**：总线上有一根设备公用的时钟信号线，每个信号出现在总线上的时刻由总线时钟信号来确定。同步定时具有较高的传输频率，适用于总线长度较短、各功能模块存取时间比较接近的情况。

23. **异步定时：**不需要统一的公共时钟信号，后一操作信号出现在总线上的时刻取决于前一操作信号的出现，即建立在应答式或互锁机制基础上。异步定时的优点是总线周期长度可变，能兼容快速和慢速的功能模块在同一总线上；同时，传送的可靠性高。但这些是以增加总线的复杂性和成本为代价。