

2. 内存与接口地址统一编址的方法

内存地址与接口地址统一在一个公共的地址空间,在这些地址空间里将一些地址分配给接口使用,而剩下的就可以归内存使用。这种编址方法的优点是原则上用于内存的指令全部都可以用于接口。其缺点在于整个地址空间被分成两部分,一部分分配给接口使用,另一部分分配给内存使用,这经常会导致内存地址不连续;另外,用于内存的指令和用于接口的指令完全一样,在读程序时要根据参数定义表仔细加以辨认。

二、CPU 与外设之间的数据传送方式

CPU 与外设之间的数据传送方式有如下几种。

1. 直接程序控制方式

直接程序控制方式是指在完成数据的输入/输出中,整个输入/输出过程是在 CPU 执行程序的控制下完成的。这种方式还可以分为以下两种。

- 无条件传送方式:无条件地与 CPU 交换数据。
- 程序查询方式:先通过 CPU 查询外设状态,准备好之后再与 CPU 交换数据。程序查询方式有两大缺点,①降低了 CPU 的效率;②对外部的突发事件无法做出实时响应。其优点在于这种思想很易理解,同时实现这种工作方式也很容易。

2. 中断方式

中断方式利用中断机制,使 I/O 系统在与外设交换数据时, CPU 无须等待,也不必查询 I/O 状态,即可以抽身出来处理其他任务,因此提高了系统效率。

(1) 中断处理方法。中断处理方法有中断信号线法、中断软件查询法、菊花链法、总线仲裁法及中断向量表法。

(2) 中断优先级控制。在进行优先级控制时要解决以下两种情况。

- 当不同优先级的多个中断源同时提出中断请求时, CPU 应优先响应优先级最高的中断源。
- 当 CPU 正在为某一个中断源服务时,若有更高优先级的中断源提出中断请求, CPU 应能暂时中断正在执行的中断服务程序而转去执行优先级更高的中断源服务,服务结束后再回到原先被中断的优先级较低的中断服务程序继续执行。

3. 直接存储器存取方式

直接存储器存取(Direct Memory Access, DMA)方式是在存储器与 I/O 设备间直接传送数据,即在内存与 I/O 设备之间传送一个数据块的过程中,不需要 CPU 的任何干涉,是一种完全由 DMA 硬件完成 I/O 操作的方式。

4. 输入/输出处理机

输入/输出处理机(IOP)是一个专用处理机,用于完成主机的输入/输出操作。IOP 根据主机的 I/O 命令,完成对外设数据的输入/输出。它的数据传送方式有三种:字节多路方式、选择传送方式和数组多路方式。