

1. 什么是 I/O 接口，它与端口有何区别？为什么要设置 I/O 接口？I/O 接口如何分类？

(1) I/O接口是指主机与I/O设备之间设置的一个硬件电路及其相应的软件控制。

(2) 端口是指接口电路中的一些寄存器, 用于存放数据、控制和状态等信息。
若干个端口加上相应的逻辑控制才能组成接口。

(3) ①实现I/O设备的选择。

②实现数据缓冲以使得CPU与I/O设备速度匹配。

③ 实现数据串一并格式的转换。

④ 实现电平转换。

⑤ 传送控制命令。

⑥ 监视设备工作状态, 保存状态信息供CPU查询。

(4) ① 按数据传送方式分类：串行接口和并行接口。

②按功能选择的灵活性分类：可编程接口和不可编程接口。

③按通用性分类：通用接口和专用接口。

④按数据传送的控制方式分类: 程序型接口(中断接口)和DMA型接口。

2. 在程序中断方式中, 磁盘申请中断的优先级高于打印机。当打印机正在进行打印时, 磁盘申请中断请求。试问是否要将打印机输出停下来, 等磁盘操作结束后, 打印机输出才能继续进行? 为什么? (习题册 104 页例题, 见教材 194 页图)

【解】 打印机的打印动作只受打印机本身控制,与 CPU 无关,因此打印机正在打印时,即使有优先级更高的磁盘请求中断,打印机也不会停止打印。而如果 CPU 正在执行打印机的中断服务程序,即打印机正在接收数据,此时若磁盘请求中断,CPU 就要中断正在运行的打印机中断服务程序。

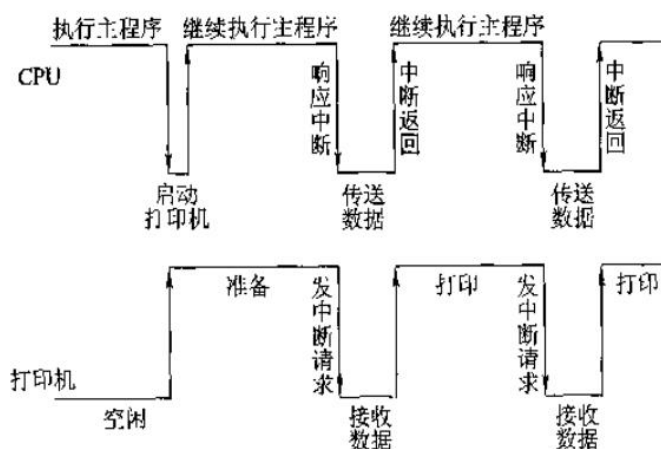
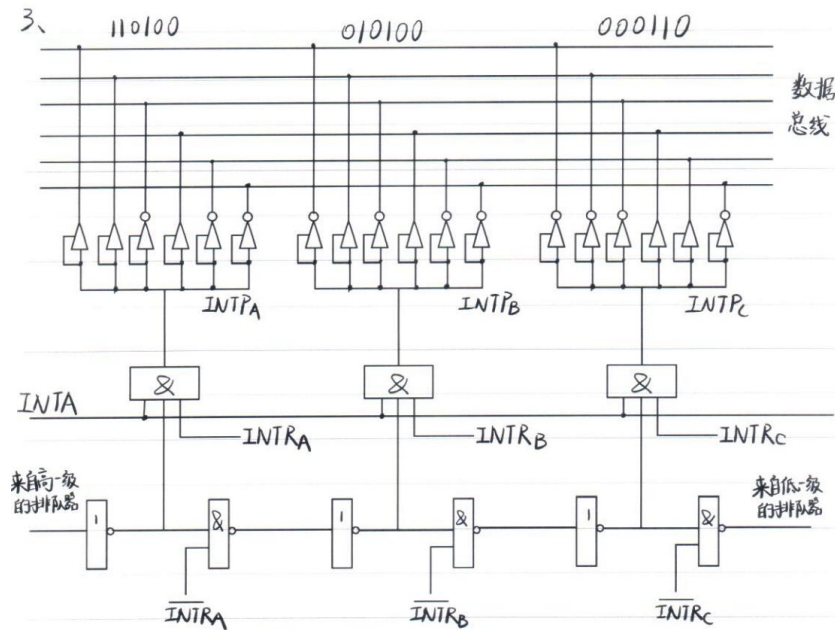


图 5.36 CPU 与打印机并行工作的时间示意图

3. 根据以下要求设计一个产生 3 个设备向量地址的电路。
- (1) 3 个设备的优先级按 A→B→C 降序排列
 - (2) A、B、C 的向量地址分别为 110100、010100、000110
 - (3) 排队器采用链式排队电路
 - (4) 当 CPU 发来中断响应信号 INTA 时, 可将向量地址取至 CPU

见教材 197、199 页例题



4. 设磁盘存储器转速为 3000 转/分, 分 8 个扇区, 每扇区存储 1KB, 主存与磁盘存储器数据传送的宽度为 16 位 (即每次传送 16 位)。假设一条指令最长执行时间是 25 μ s, 是否可采用一条指令执行结束时响应 DMA 请求的方案, 为什么? 若不行, 应采取什么方案?

【解】 磁盘的转速为 $3\,000/60 = 50$ r/s

则磁盘每秒可传送 $1\text{ KB} \times 8 \times 50 = 400\text{ KB}$ 信息

根据主存与磁盘存储器的数据传送宽度为 16 位, 若采用 DMA 方式, 每秒需有 200K (400 KB/2 B=200 K) 次 DMA 请求, 即每隔 5 μ s ($1/200\text{ K} = 5\text{ }\mu\text{s}$) 有一次 DMA 请求。如果按指令执行周期结束 (25 μ s) 响应 DMA 请求, 必然会造成数据丢失, 因此必须按每个存取周期结束响应 DMA 请求的方案。

5. 试从 5 个方面比较程序中断方式和 DMA 方式的区别。

	中断方式	DMA 方式
(1) 数据传送	程序	硬件
(2) 响应时间	指令执行结束	存取周期结束
(3) 处理异常情况	能	不能
(4) 中断请求	传送数据	后处理
(5) 优先级	低	高