

设备管理

I/O设备由执行I/O操作的**机械部分**（一般的I/O设备）和执行控制I/O的**电子部件**（设备控制器/适配器）组成。

I/O设备的类型

- 字符设备：I/O传输的单位是字节。传输速率较低、不可寻址、在IO时常采用中断驱动的方式。
- 块设备：I/O传输的单位是块。速率高、可随机访问任一块、通常采用DMA方式驱动。

I/O控制器

CPU控制IO控制器，IO控制器控制设备的机械部件。

通常由：设备控制器与处理机的接口、设备控制器与设备的接口、IO逻辑三部分组成。

IO控制方式

- 轮询的可编程I/O方式
- 中断的可编程I/O方式。
 - CPU与I/O设备并行操作
 - 由CPU控制完成
- DMA方式
 - 数据传输的基本单位是数据块
 - 所传送的数据从设备直接送入内存或相反。
 - 仅在传送一个或多个数据块的开始和结束时，才需要CPU干预。整块数据的传送是在控制器的控制下完成的。
- 通道方式
 - 在CPU的控制下独立地执行通道程序，对外部设备的I/O操作进行控制，以实现内存和外设之间成批的数据交换。
 - 通道程序由通道指令组成，一个通道可以分时的方式执行几道程序。
 - 通道程序保存在内存中。通道只能顺序执行程序，不可能执行用户进程。

	完成一次读/写的过程	CPU干 预频率	每次I/O的数 据传输单位	数据流向	优缺点
程序直接控制方式	CPU发出I/O命令后需要不断轮询	极高	字	设备→CPU→内存 内存→CPU→设备	每一个阶段的优点都是解决了上一阶段的 最大缺点。 总体来说，整个发展过程就是要尽量减少 CPU对I/O过程的干预，把CPU 从繁杂的I/O控制事务中解脱 出来，以便更多地去完成数 据处理任务。
中断驱动方式	CPU发出I/O命令后可以 做其他事，本次I/O完成后 设备控制器发出中断信号	高	字	设备→CPU→内存 内存→CPU→设备	
DMA方式	CPU发出I/O命令后可以 做其他事，本次I/O完成后 DMA控制器发出中断信号	中	块	设备→内存 内存→设备	
通道控制方式	CPU发出I/O命令后可以 做其他事。通道会执行通道 程序以完成I/O，完成后通 道向CPU发出中断信号	低	一组块	设备→内存 内存→设备	

难点理解：
 通道=弱鸡版CPU
 通道程序=任务清单

设备管理软件

设备的分配和回收