

输入输出系统

常用的输入输出控制方式

主讲教师：刘辉





一、程序查询方式

二、程序中断方式

三、直接存储器访问方式

一、程序查询方式

也称程序直接控制方式，CPU通过不断查询设备状态，直到设备准备好，才传输数据，输入输出操作全部由CPU执行程序来完成。

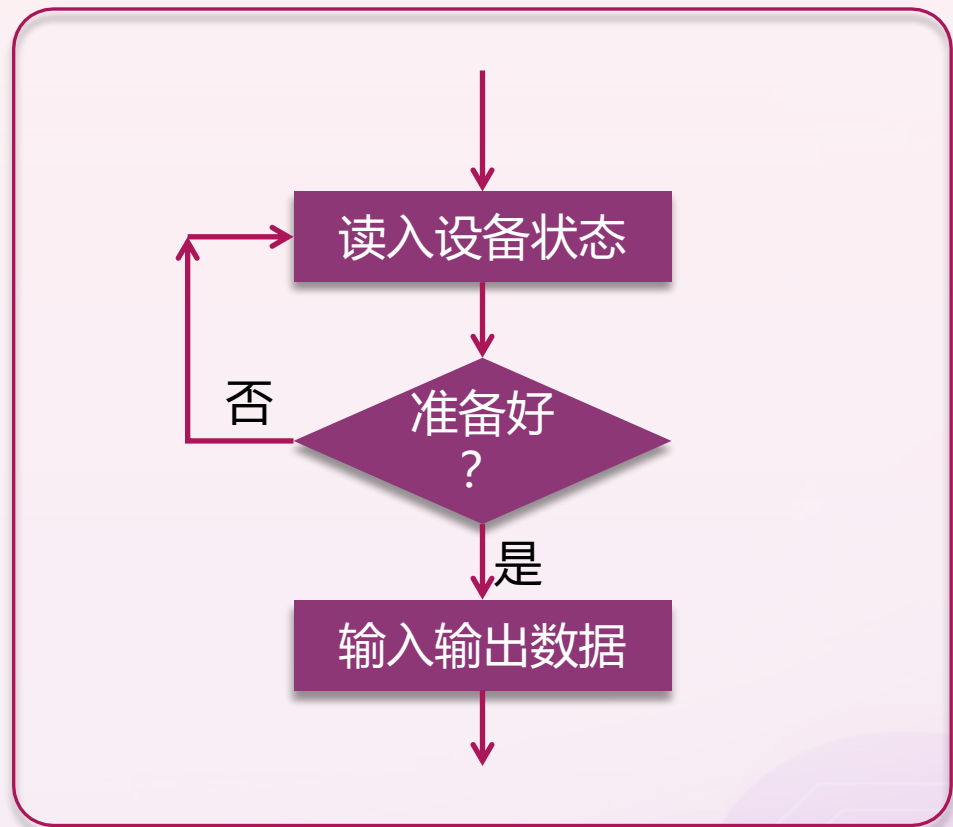
1. **优点：**控制简单

2. **缺点：**浪费CPU时间

3. **解决**

研制新型的快速IO设备

改进传输控制方式



二、程序中断方式

1.目标

使主机与外围设备并行工作，使多台外围设备也可以并行工作。

2.程序中断方式

在完整运行一个程序的过程中，断续地以“插入”方式执行一个或多个完成特定处理功能的程序段。

二、程序中断方式

1.优点

主机与外围设备并行工作；提高了系统的总体运行性能

2.中断的作用

- 一种重要的输入输出方式
- 实现硬件故障报警
- 支持实时处理功能
- 人机交互的重要手段

三、直接存储器访问方式

1.程序中中断方式的缺点：每次启动中断处理过程费时，不适用于高速多数据传输

2.直接存储器访问方式： DMA(Direct Memory Access)

3.DMA的概念： 直接在主存和高速IO设备间进行批量数据传输。

三、直接存储器访问方式

4.DMA控制器的组成

- 主存地址计数器：放主存地址，每传一个字，该计数器加一
- 数据数量计数器：放数据个数，每传一个字，该计数器加一
- DMA的控制状态逻辑：修改上面两个计数器，指定传送功能
- DMA请求与屏蔽触发器：接收并记忆设备送来的传数据请求
- 数据缓冲寄存器：用于存放高速设备与主存之间交换的数据，
- 中断机构：数据数量计数器计数到0值的时刻，以中断方式向CPU报告本组数据传送完成。

三、直接存储器访问方式

5.DMA的工作过程

传送前的预处理：由CPU完成的。

数据传送：在DMA控制器控制下自动完成的。

传送结束处理：由数据数量计数器的值为0引发中断。

小结

- 程序查询方式：由CPU不停的查询外设状态
- 程序中断方式：外设提出中断请求
- 直接存储器访问方式：直接在高速的外设和主存之间进行数据传输

