



计算机组成原理

第五章 输入/输出系统

2025-8-22



信息与软件工程学院
School of Information and Software Engineering



主要内容

- 1 概述
- 2 模型机系统总线组成
- 3 直接程序传送方式与接口
- 4 中断方式及接口
- 5 DMA方式及接口

- **01. 总线信号组成**
- **02. 总线操作与时序**

模型机系统总线共78条
(按功能分为四组)

电源线与地线 (16条)
地址线 (16条)
数据线 (16条)
控制信号线 (30条)

1、电源线与地线 (16条)

电源线10条: +5V 2条 (主电源线), -5V 2条,
+12V 2条, -12V 2条, 备用电源线2条
地线4条
附加地2条: 将电源线与信号线分开, 有利于抑制干扰

2、地址线 (16条)

寻址空间64KB, 包括I/O端口地址。

一、总线信号组成

3、数据线（16条）

4、控制信号线（30条）

复位信号线（RESET）：1条

同步定时信号线：6条

异步应答信号线：3条

7组 { 总线控制权信号线：3条，BREQ, BACK, BUSY

中断请求与批准信号线：10条，IREQ₀-IREQ₇, INTA, INT

优先权判定线：2条

数据传送控制信号：5条，MEMR, MEMW, IOR, IOW, BHEN

二、总线操作与时序

1、同步控制方式的总线操作

主要特征：以**时钟周期**为划分时间段的**基准**。

总线周期为时钟周期的整数倍。

2、异步控制方式的总线特征

主要特征：没有统一的时钟周期划分，而采取**应答方式**实现总线的传送操作，所需时间视需要而定。

根据主、从设备的请求信号、回答信号及设备自身定时的关系而定。

异步应答分类 { 不互锁
半互锁
全互锁

- 1) **不互锁**: 请求信号引发回答信号, 两个请求信号的结束是由设备自身定时决定的。
- 2) **半互锁**: 请求信号引发回答信号, 设备1的请求信号的结束是设备2决定的。
- 3) **全互锁**: 请求信号引发回答信号, 设备1的请求信号的结束是由设备2决定的, 设备2的回答结束信号是根据设备1决定的。



主要内容

- 1 概述
- 2 模型机系统总线组成
- 3 直接程序传送方式与接口
- 4 中断方式及接口
- 5 DMA方式及接口

一、直接程序传送方式（程序查询）

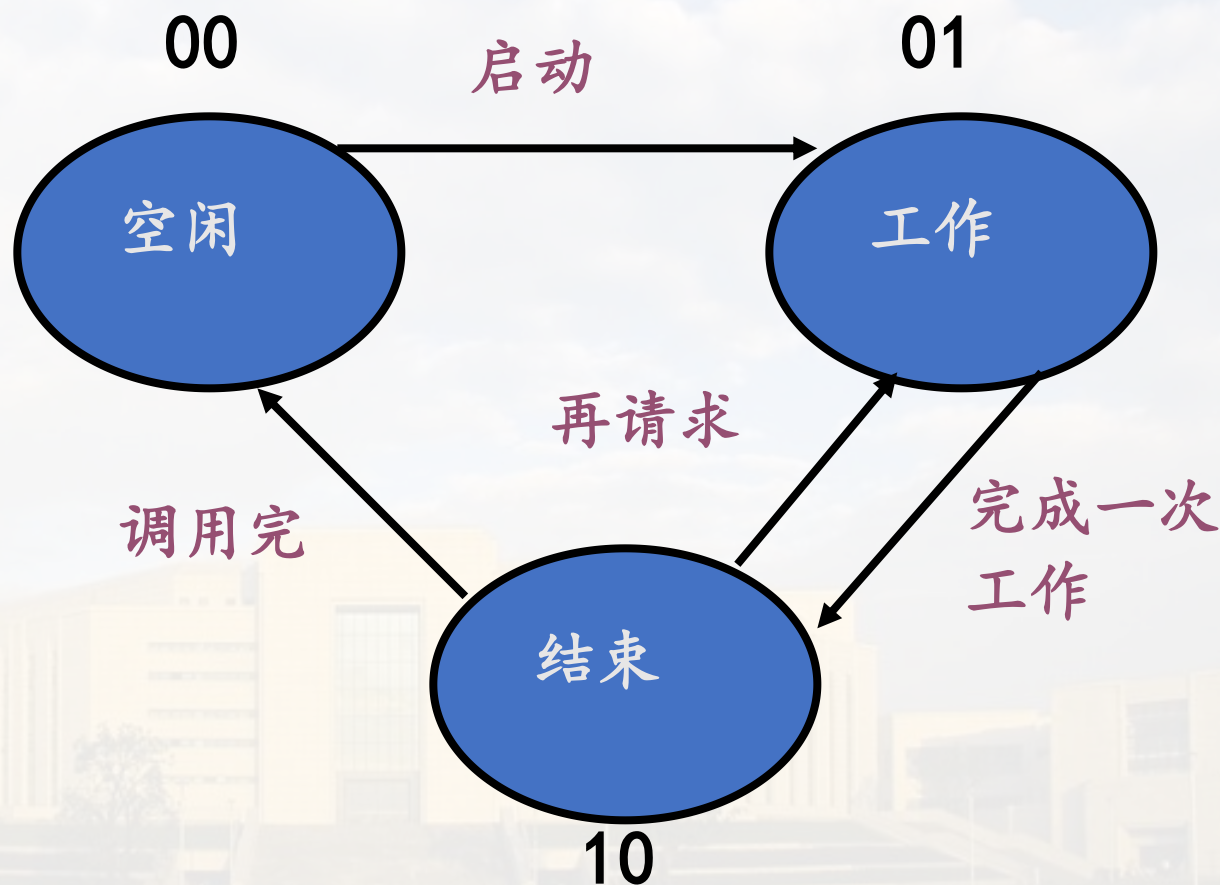
用I/O指令编程实现信息传送。

1) 外设状态

在接口中设置**状态字**表示这些状态。

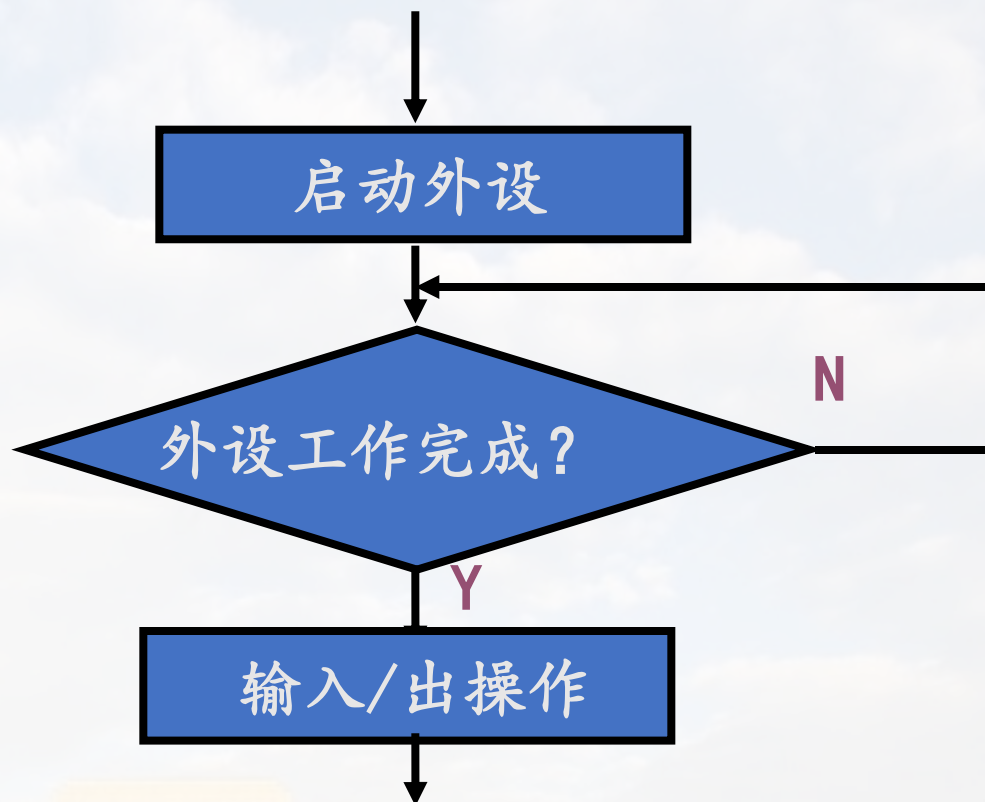
空闲：调用前，设备不工作；

结束：调用后，设备完成工作。



一、直接程序传送方式（程序查询）

2) 查询流程



3) 优缺点

硬件开销小；实时处理能力差，并行程度低。

4) 应用场合

对CPU效率要求不高的场合，或诊断、调试过程。



谢谢观看

计算机组成原理

2025-8-22



信息与软件工程学院
School of Information and Software Engineering