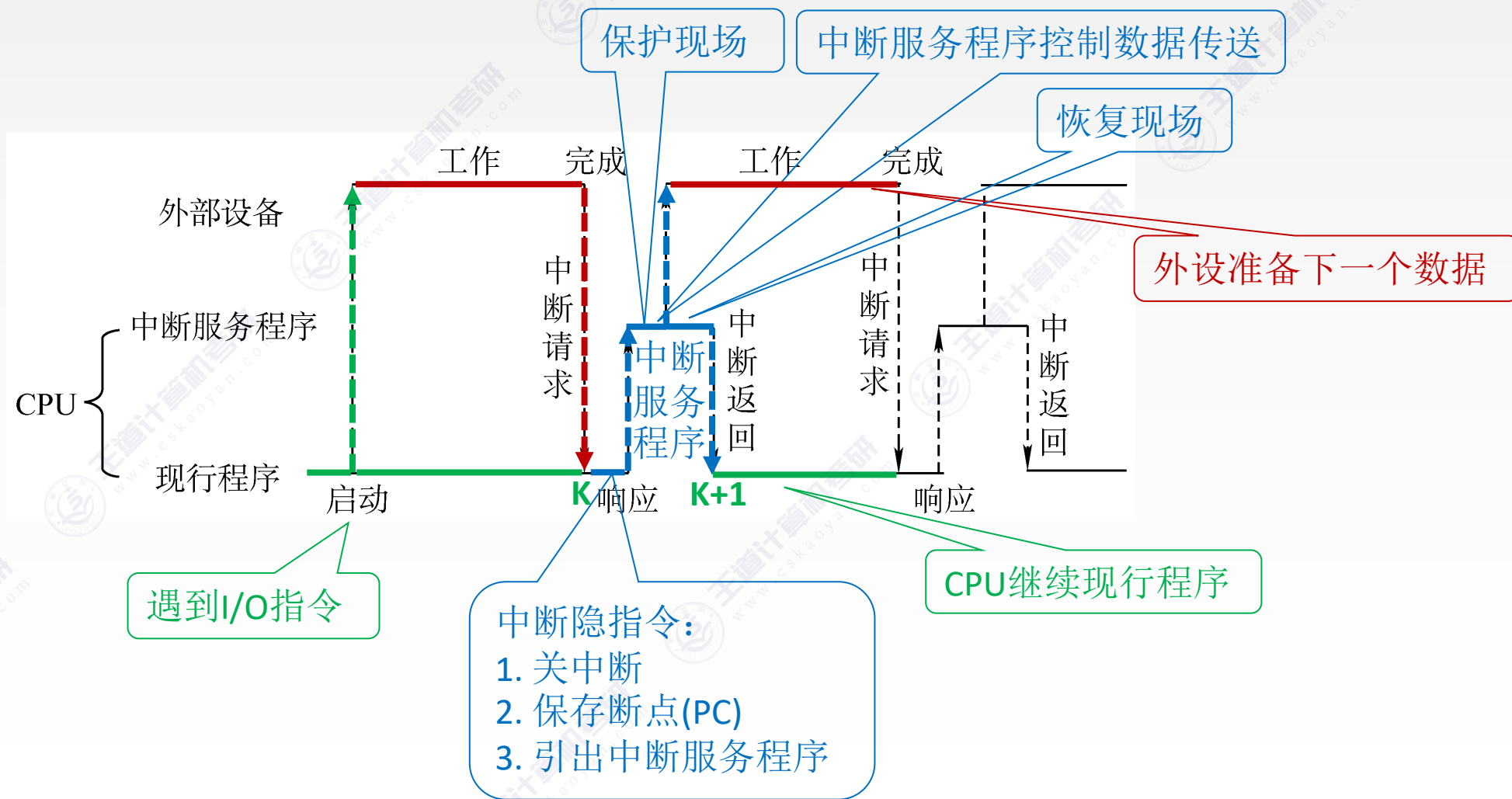


本节内容

输入/输出 系统

I/O方式2
程序中断方式
续

程序中中断方式

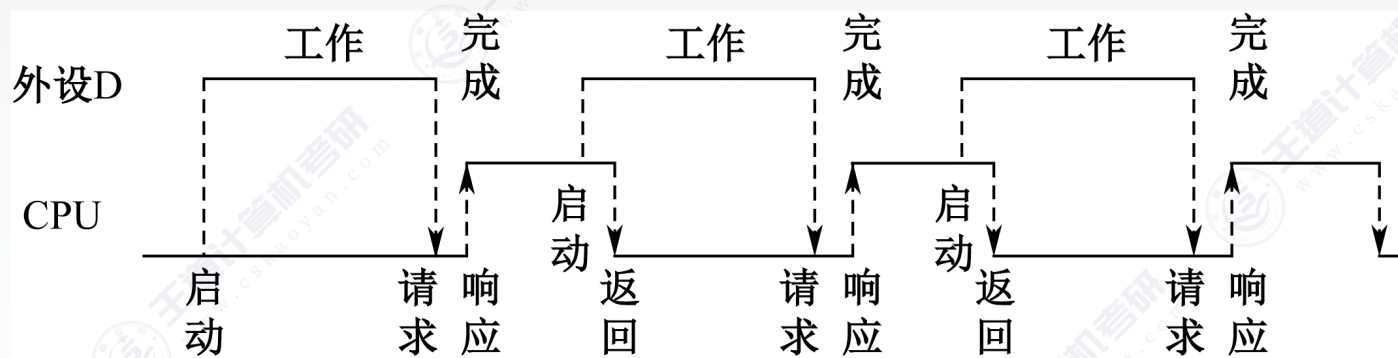


程序中中断方式

假定CPU主频为50MHz，CPI为4。设备D采用异步串行通信方式向主机传送7位ASCII字符，通信规程中有1位奇校验位和1位停止位，从D接收启动命令到字符送入I/O端口需要0.5ms。请回答下列问题，要求说明理由。

1) 每传送一个字符，在异步串行通信线上共需传输多少位？在设备D持续工作过程中，每秒钟最多可向I/O端口送入多少个字符？

2) 设备D采用中断方式进行输入/输出，示意图如下：



I/O端口每收到一个字符申请一次中断，中断响应需10个时钟周期，中断服务程序共有20条指令，其中第15条指令启动D工作。若CPU需从D读取1000个字符，则完成这一任务所需时间大约是多少个时钟周期？CPU用于完成这一任务的时间大约是多少个时钟周期？在中断响应阶段CPU进行了哪些操作？

程序中中断方式

假定CPU主频为50MHz，CPI为4。设备D采用异步串行通信方式向主机传送7位ASCII字符，通信规程中有1位奇校验位和1位停止位，从D接收启动命令到字符送入I/O端口需要0.5ms。请回答下列问题，要求说明理由。

1) 每传送一个字符，在异步串行通信线上共需传输多少位？在设备D持续工作过程中，每秒钟最多可向I/O端口送入多少个字符？



至少包含1位起始位和1位停止位，停止位可能有多位。

每传送一个字符需要传送1位起始位、7位数据位、1位校验位、1位停止位，共需传送10位。

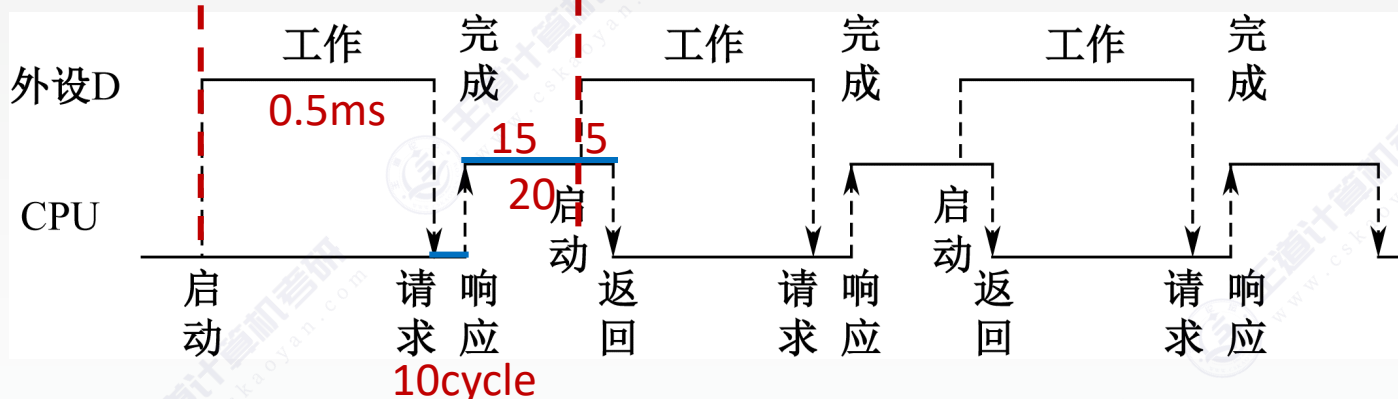
每0.5ms可送入1个字符

每秒可送入 $1s/0.5ms = 2000$ 个字符

程序中中断方式

假定CPU主频为50MHz，CPI为4。设备D采用异步串行通信方式向主机传送7位ASCII字符，通信规程中有1位奇校验位和1位停止位，从D接收启动命令到字符送入I/O端口需要0.5ms。请回答下列问题，要求说明理由。

2) 设备D采用中断方式进行输入/输出，示意图如下：



I/O端口每收到一个字符申请一次中断，中断响应需10个时钟周期，中断服务程序共有20条指令，其中第15条指令启动D工作。若CPU需从D读取1000个字符，则完成这一任务所需时间大约是多少个时钟周期？CPU用于完成这一任务的时间大约是多少个时钟周期？在中断响应阶段CPU进行了哪些操作？

主频50MHz，时钟周期为 $1/50\text{MHz} = 20\text{ns}$

0.5ms对应时钟周期数为 $0.5\text{ms}/20\text{ns} = 25000$

传送1个字符需要的时钟周期数为 $25000 + 10 + 15 \times 4 = 25070$

传送1000个字符需要的时钟周期数为 $25070 \times 1000 = 25070000$

CPU用于该任务的时间大约为 $1000 \times (10 + 20 \times 4) = 9 \times 10^4$ 个时钟周期

中断隐指令：

1. 关中断
2. 保存断点(PC)
3. 引出中断服务程序

本节回顾

