



南京大學  
NANJING UNIVERSITY

# 计算机操作系统

## 6 设备管理 – 6.5 虚拟设备

虚拟设备(1)

SPOOLing系统(5)

# 虚拟设备



- 使用一类物理设备模拟另一类物理设备的技术
- 示例
  - 内存卡模拟磁盘
  - 块设备模拟字符设备
  - 输入输出重定向
  - .....

# 一个经典的SPOOLing系统

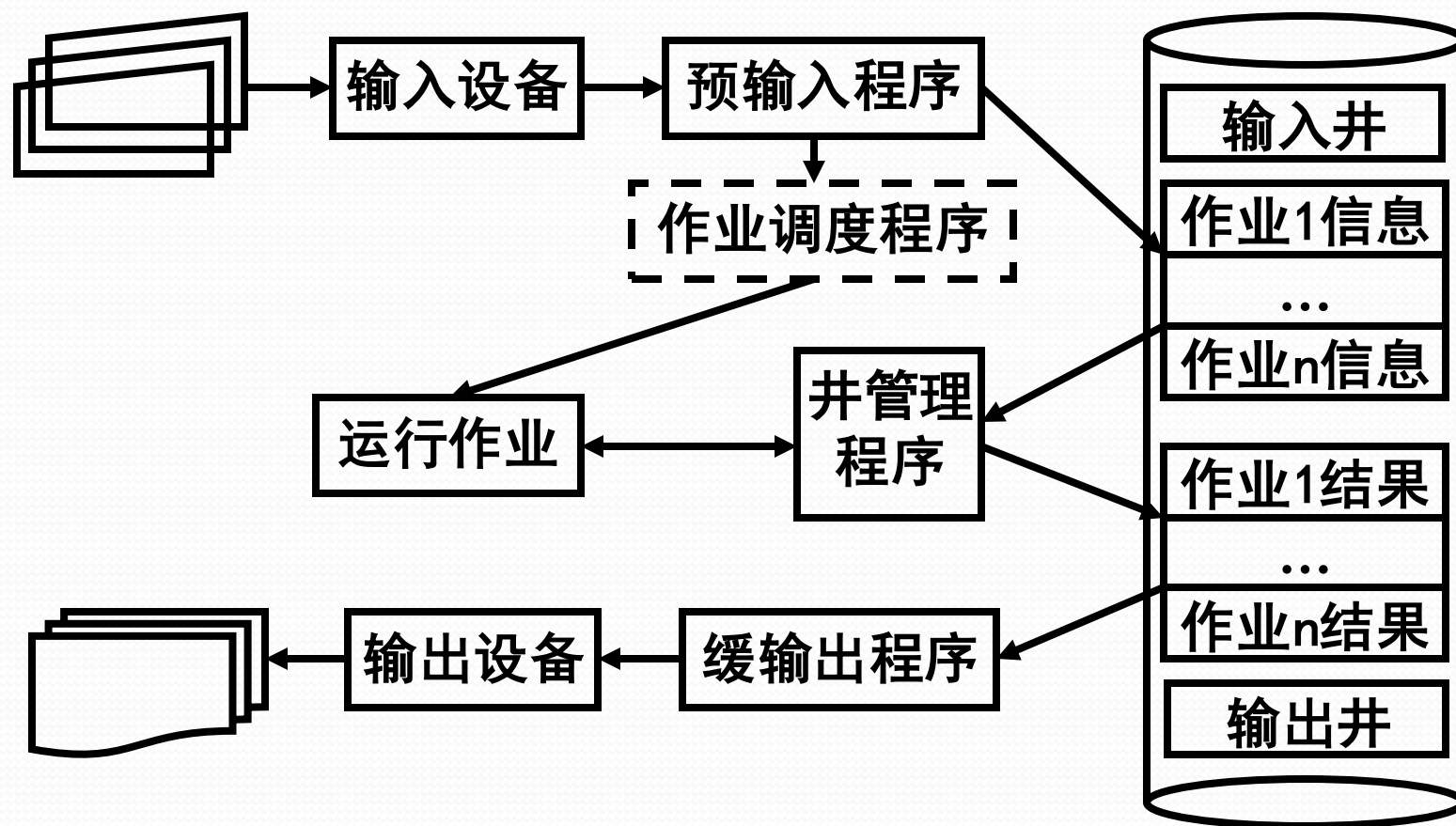
- 为存放输入数据和输出数据，系统在磁盘上开辟输入井和输出井
  - 井是用作缓冲的存储区域
- 组成
  - 预输入程序：将数据从输入设备传送到磁盘输入井
  - 缓输出程序：将数据从磁盘输出井传送到输出设备
  - 井管理程序：控制作业和井之间的数据交换

# 一个经典的SPOOLing系统（续）

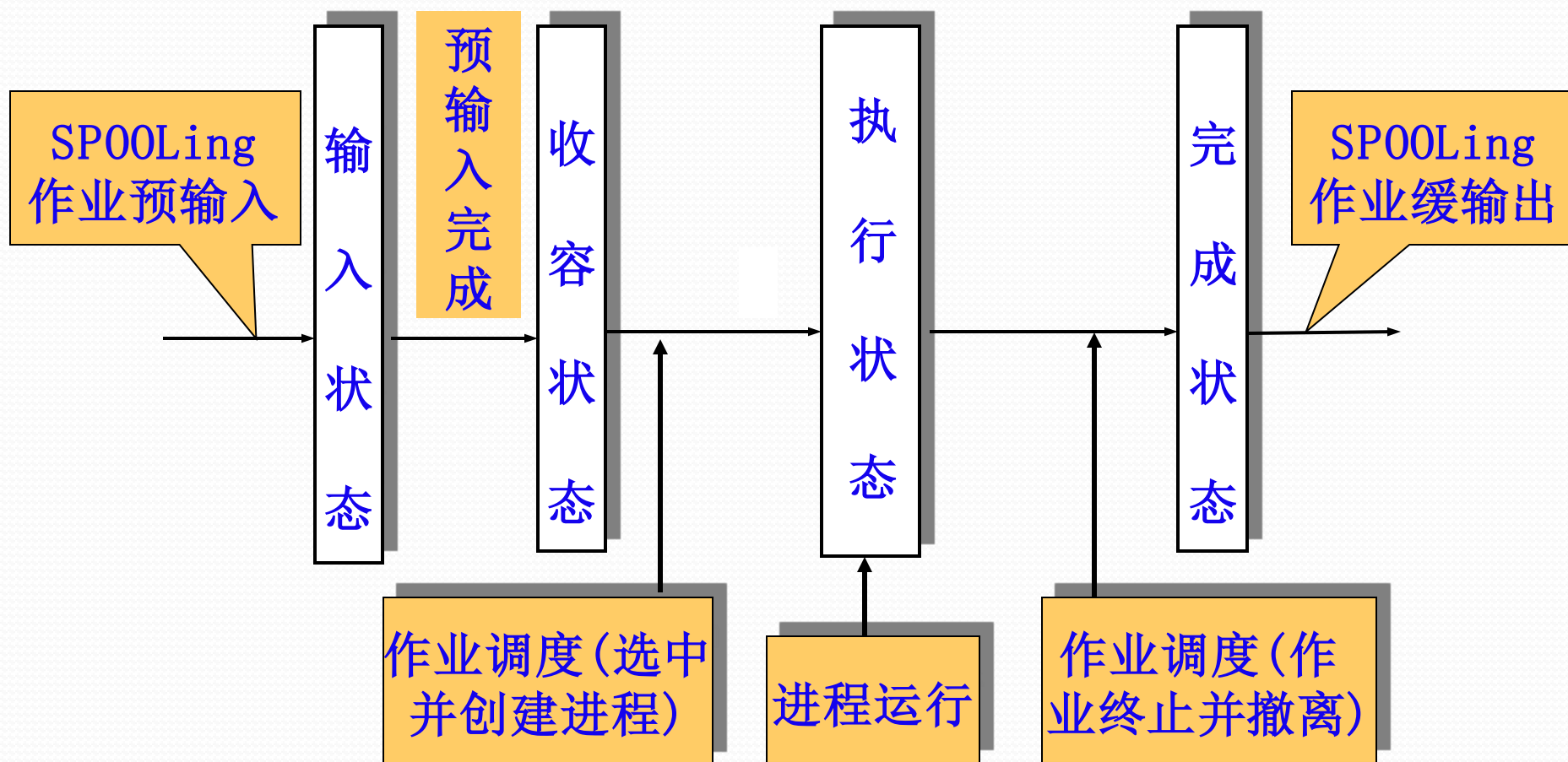
- 作用

- 预输入：操作系统将作业需要的输入数据成批从输入设备上预先输入至磁盘的输入缓冲区中暂存
  - 调度作业执行时，作业使用数据不必再启动输入设备，从磁盘的输入缓冲区读入即可
- 缓输出：作业不启动输出设备，只是将输出数据暂存到磁盘的输出缓冲区
  - 作业执行完毕后，由操作系统成批输出
- 不仅设备利用率提高，作业的运行时间也会缩短，每个作业都感觉各自拥有所需的独占设备

# SPOOLing系统的结构（例）



# SPOOLing系统中的作业状态



# 打印机SPOOLing

- 打印机空占问题
  - 如果用户进程通过打开打印机的设备文件来申请和使用打印机，往往会造成该进程打开设备文件后长达数小时不用，但其他进程又无法使用打印机
- 打印机守护进程和SPOOLing打印目录
  - 守护进程是唯一有特权使用打印机设备的进程
  - 打印文件前，用户进程先产生完整的待输出文件，并存放在打印目录下
  - 打印机空闲时，启动守护进程，打印待输出文件