

操作系统对资源的合作与协同管理

战德臣

哈尔滨工业大学 教授·博士生导师
教育部大学计算机课程教学指导委员会委员



Research Center on **I**ntelligent
Computing for **E**nterprises & **S**ervices,
Harbin **I**nstitute of **T**echnology

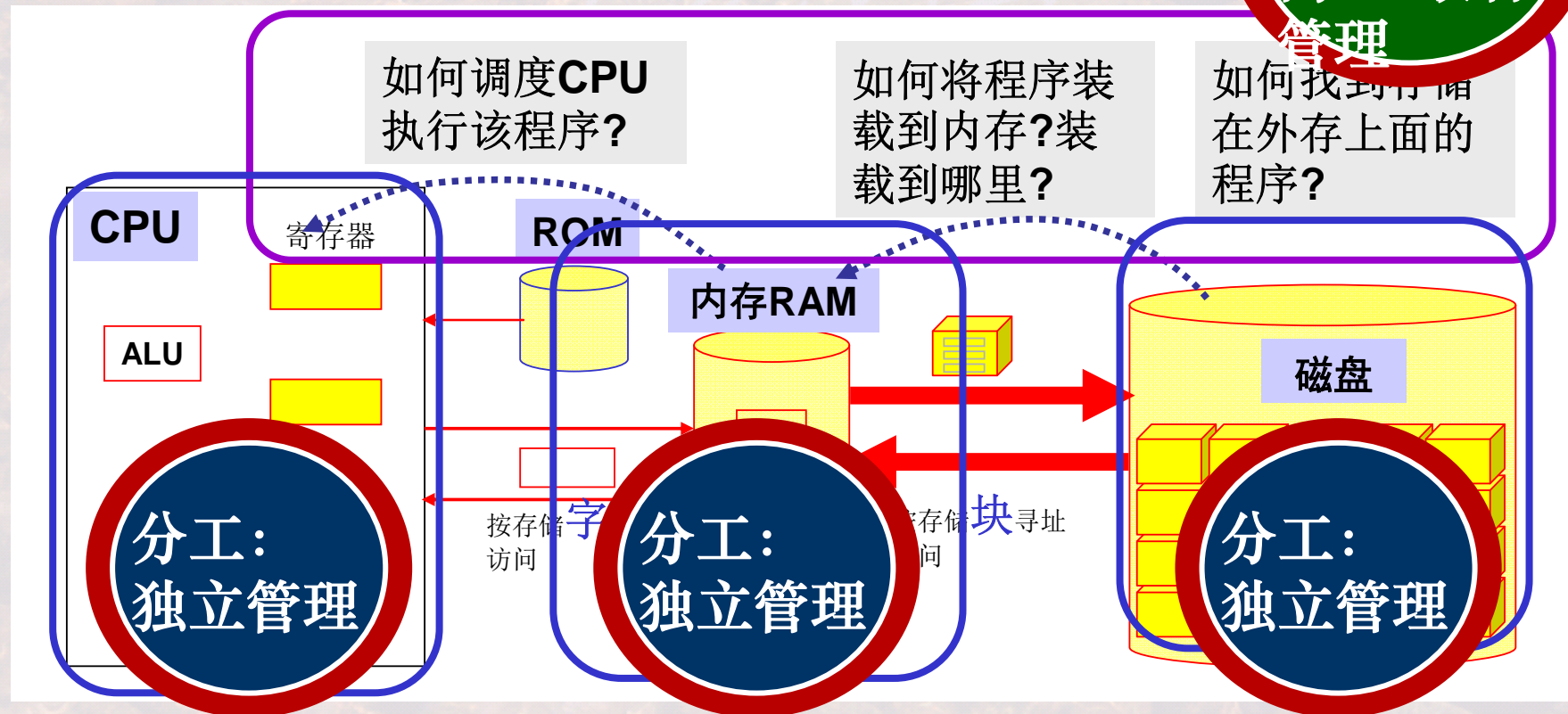
操作系统对资源的合作与协同管理

(1)回顾：分工-合作-协同—联合管理以执行应用程序

操作系统OS

分工-合作-协同：是化简复杂问题，
进行复杂问题求解的重要思维

合作-协同：
联合管理

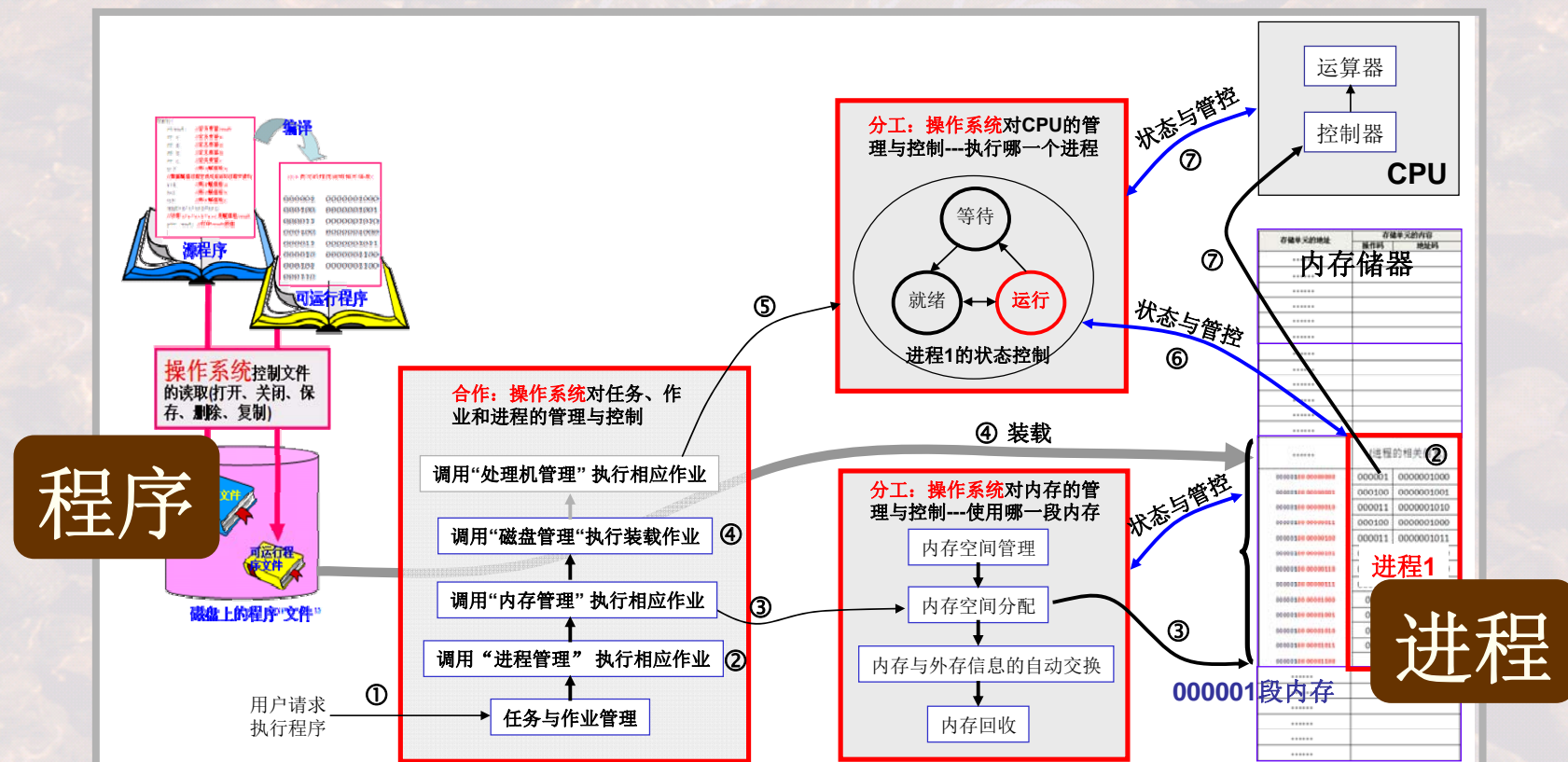


操作系统对资源的合作与协同管理

(2)什么是程序和进程？

几个需要区分的---被定义为不同的名字-概念

- ◆程序(文件)---存储在磁盘上的程序文件
- ◆进程---装入内存中的程序

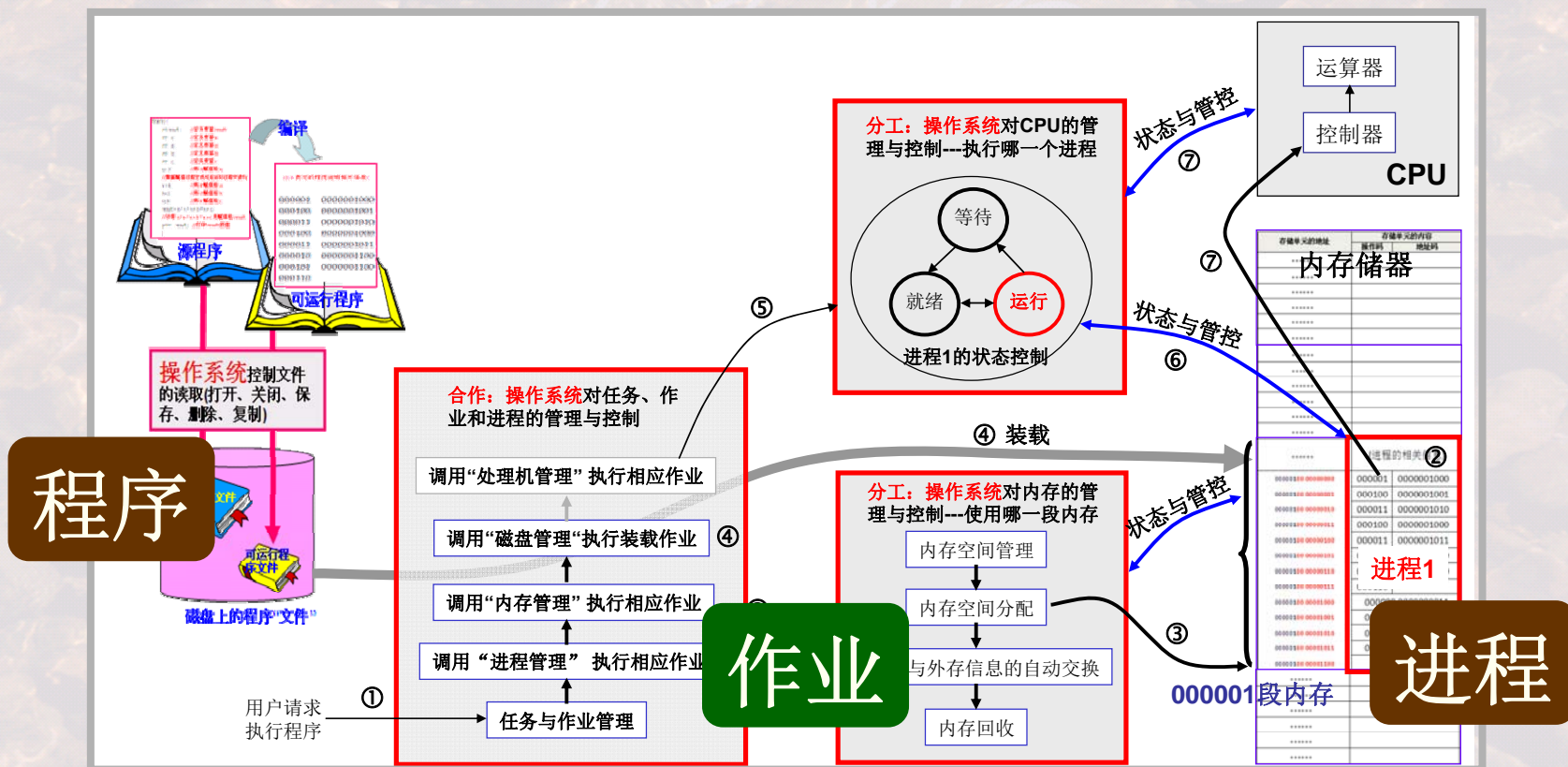


操作系统对资源的合作与协同管理

(3)什么是任务-作业和进程?

几个需要区分的---被定义为不同的名字-概念

- ◆任务：大粒度的工作，一个应用程序的完整的执行。一个任务由多个进程来完成
- ◆作业：小粒度的工作，不同的作业由不同的进程来完成



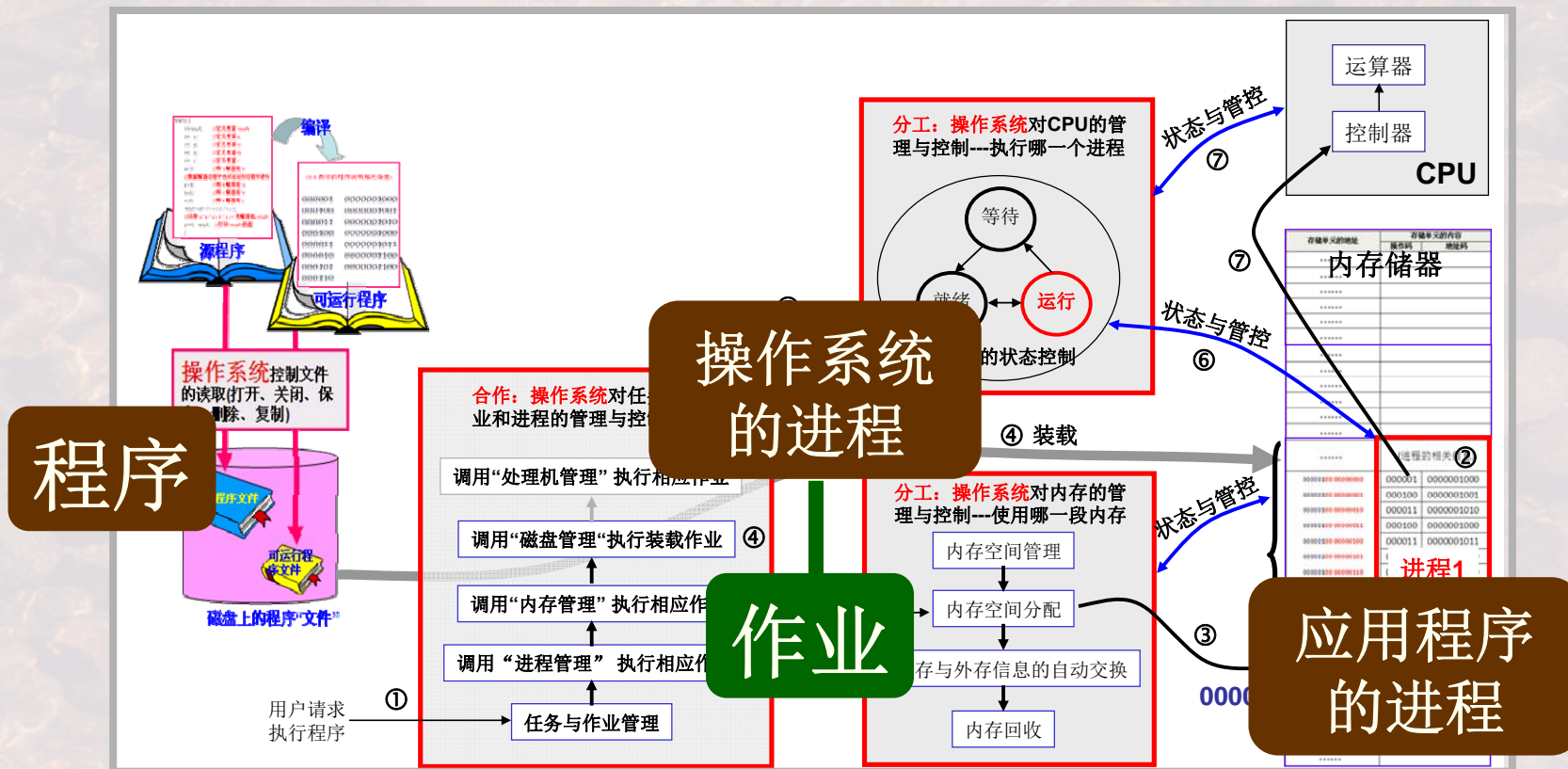
操作系统对资源的合作与协同管理

(4)操作系统进程和应用程序进程是一种什么关系？

几个需要区分的---被定义为不同的名字-概念

◆操作系统的进程：为使应用程序顺利执行而做的辅助性管理性工作的进程。操作系统的进程也存储在内存中，也需要调度CPU来执行；CPU在操作系统进程和多个应用程序进程之间来回切换

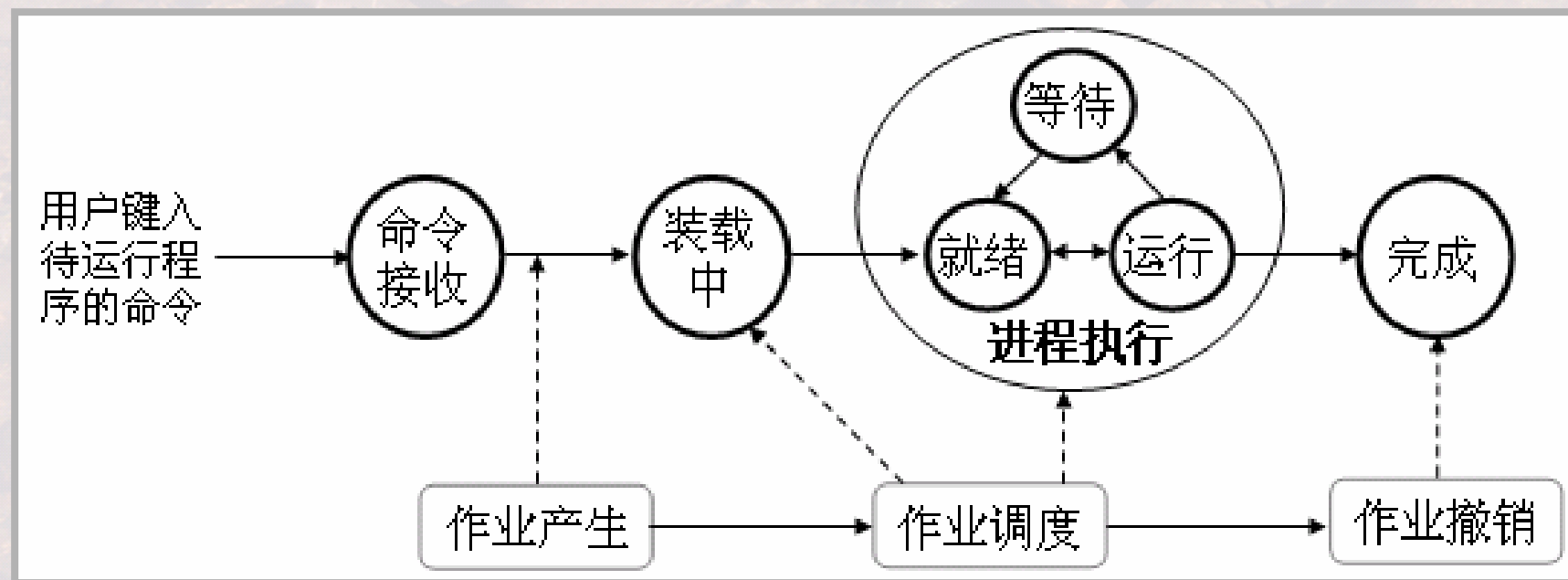
◆应用程序的进程：应用程序本身的进程



操作系统对资源的合作与协同管理

(5)应用程序的执行过程及其管理？

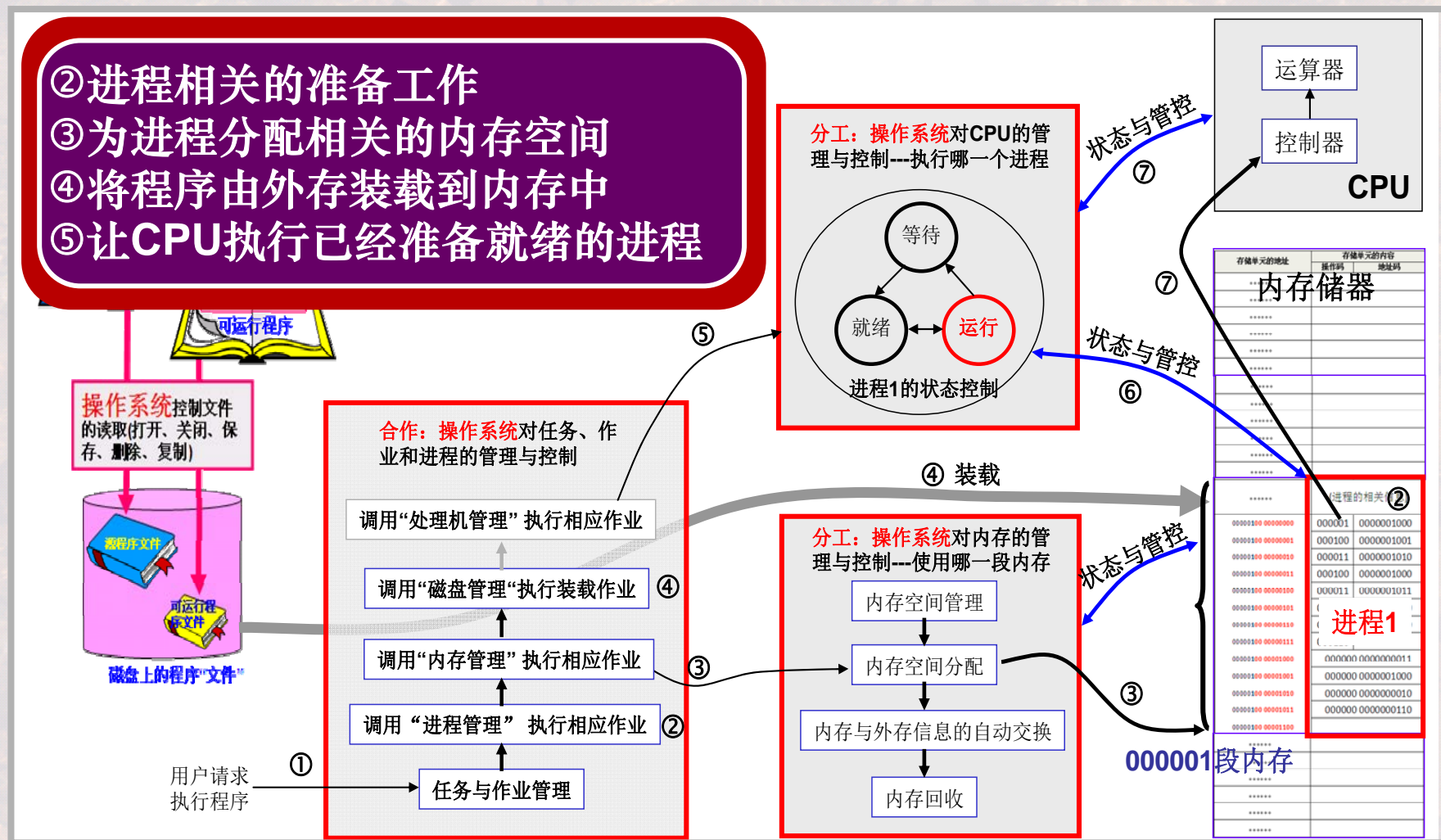
作业与进程管理



操作系统对资源的合作与协同管理

(6)协同完成“应用程序执行”这一任务的逻辑步骤是怎样的？

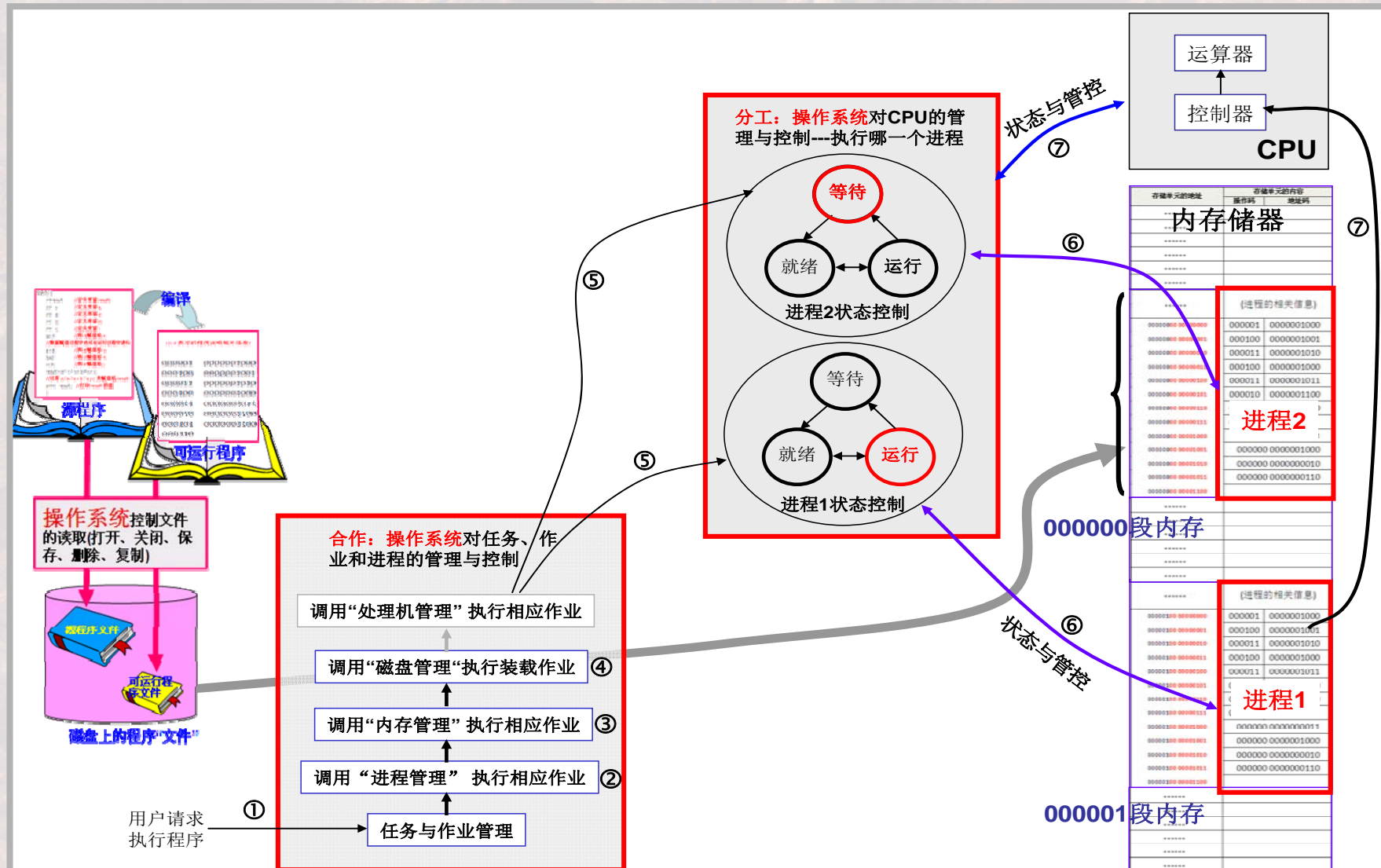
协同完成“应用程序执行”



操作系统对资源的合作与协同管理

(6)协同完成“应用程序执行”这一任务的逻辑步骤是怎样的？

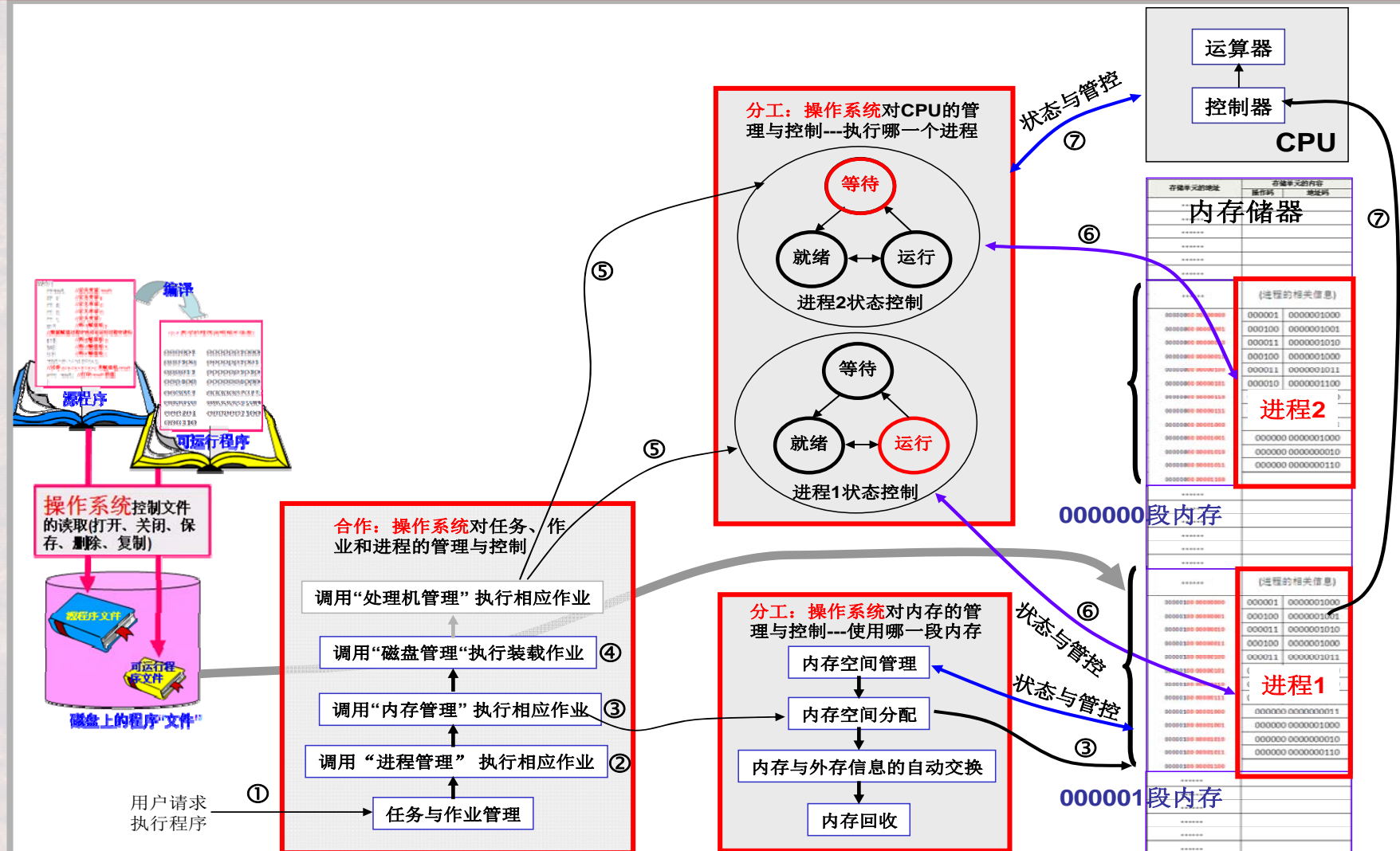
协同完成“应用程序执行”



操作系统对资源的合作与协同管理

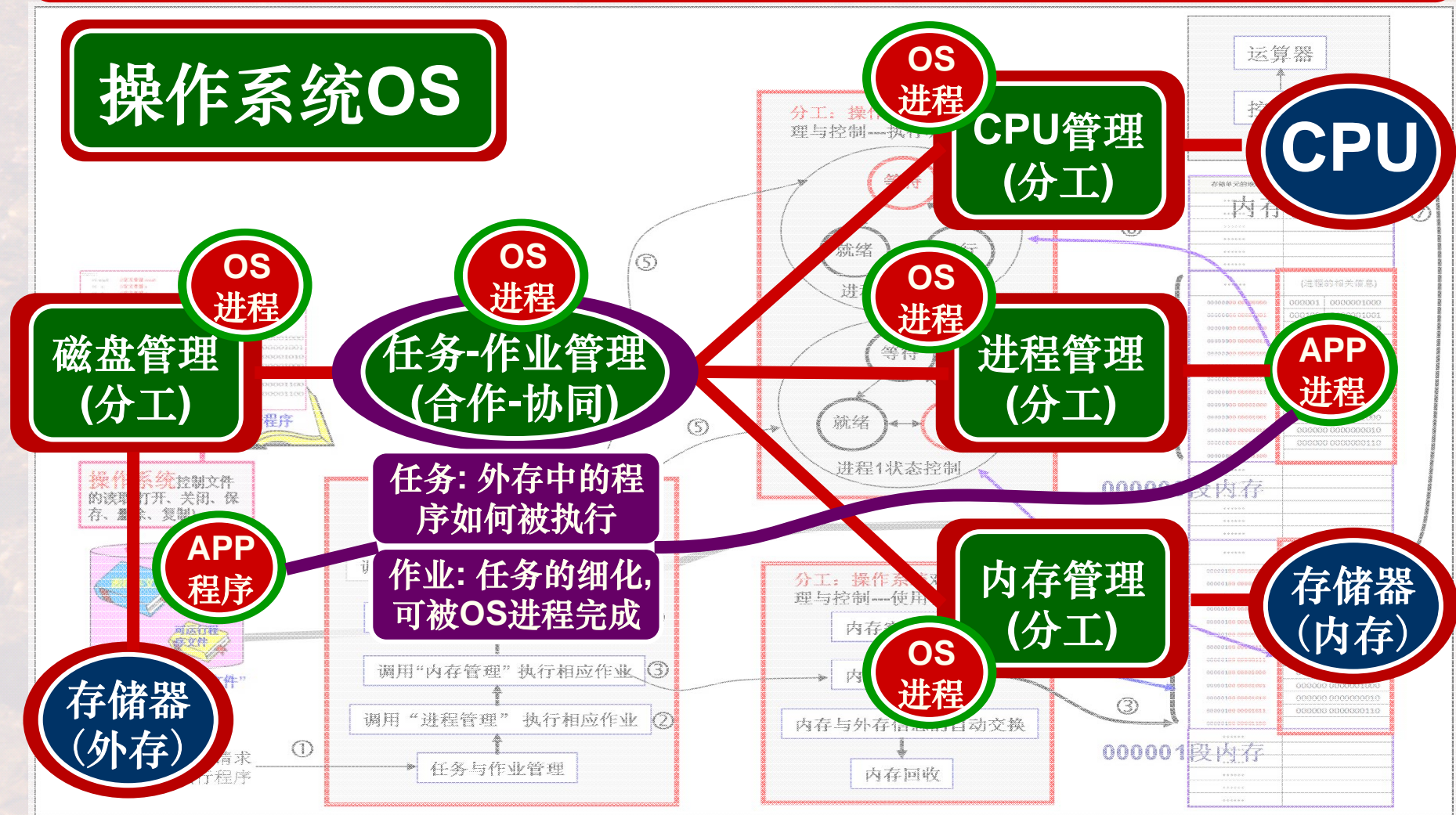
(7)小结

个人计算机---外存中的程序中如何被载入内存如何被CPU执行



操作系统对资源的合作与协同管理 (7)小结

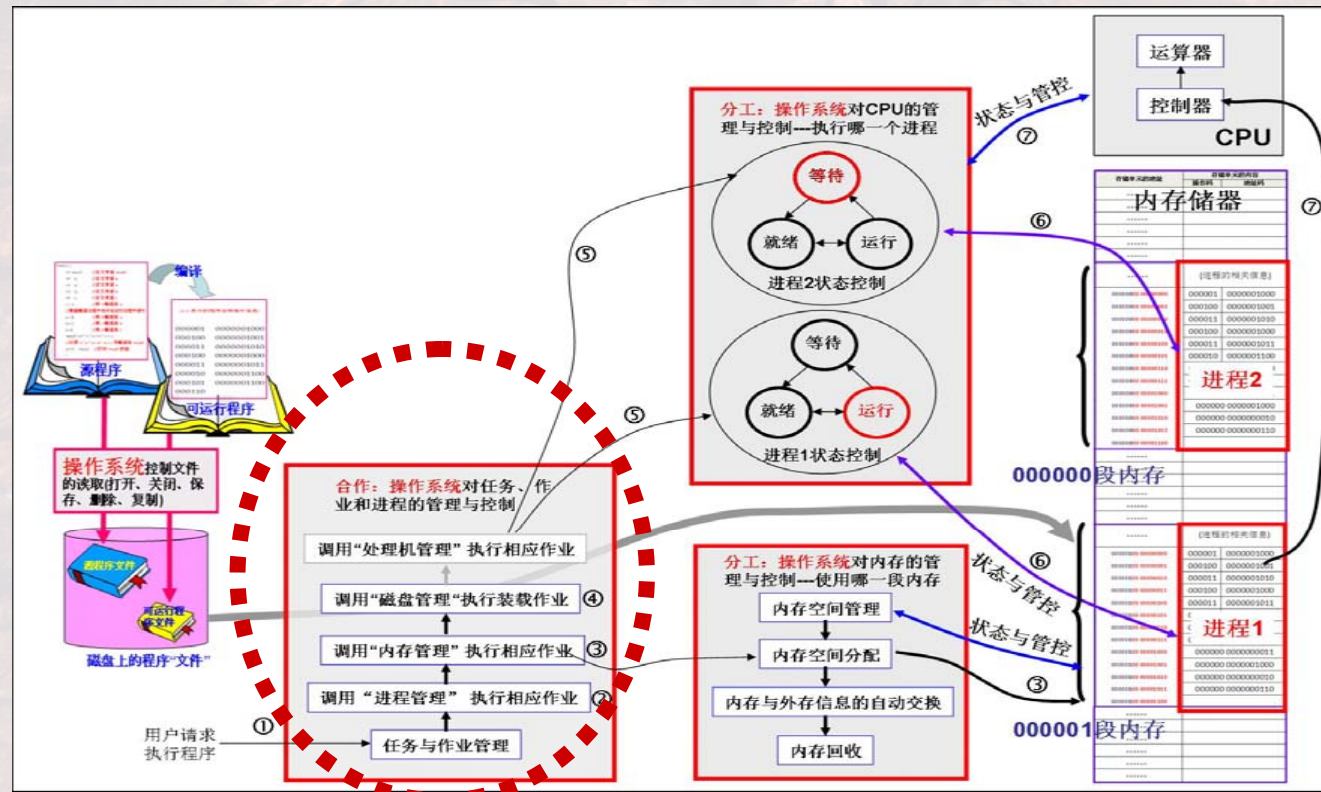
个人计算机---外存中的程序中如何被载入内存如何被CPU执行



操作系统对资源的合作与协同管理

(8)在“复杂环境下程序执行的基本思维”中的位置？

基本目标: 理解现代计算机系统的工作思维



基本思维: 存储体系→磁盘存取→操作系统→作业与进程
→程序执行的管理与控制;

资源组合利用体系化、管理分工合作协同化、外存程序内存进程化、硬件不足功能软件化

计算机系统的工作过程

战德臣

哈尔滨工业大学 教授·博士生导师
教育部大学计算机课程教学指导委员会委员

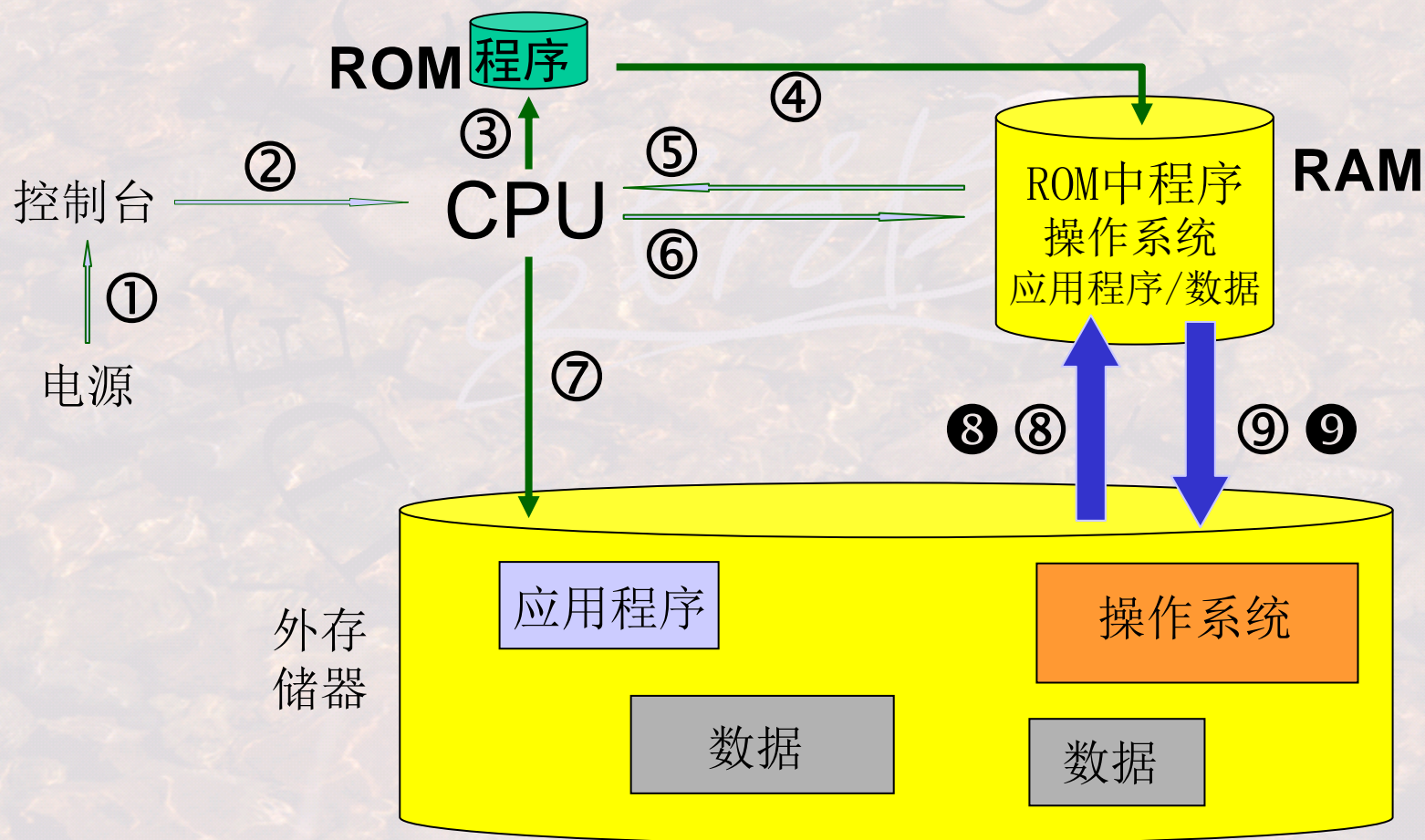


Research Center on **I**ntelligent
Computing for **E**nterprises & **S**ervices,
Harbin **I**nstitute of **T**echnology

计算机系统的工作过程

(1)计算机是怎样装载操作系统的？

计算机系统工作过程



计算机系统的工作过程

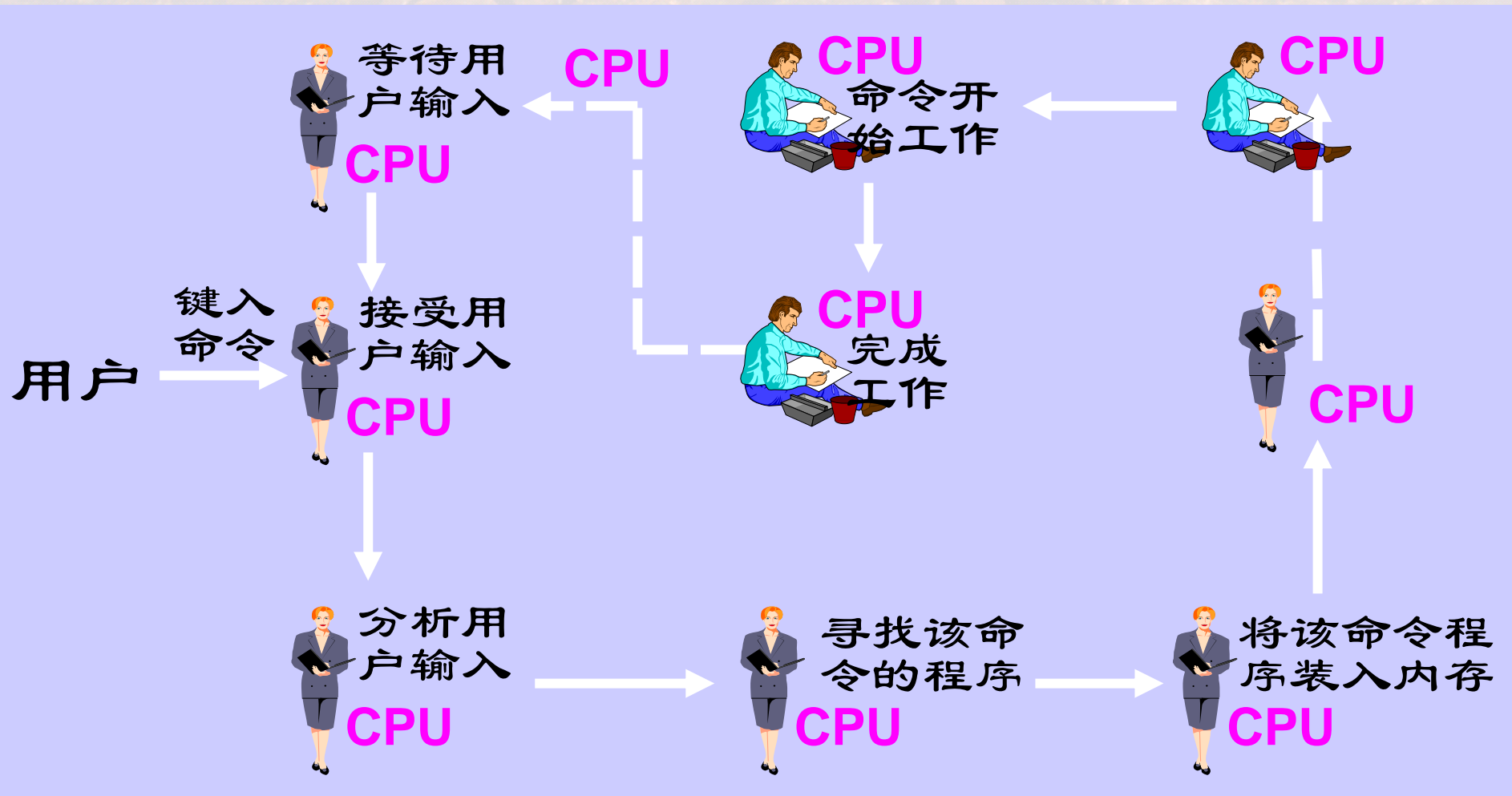
(2) 计算机是怎样在操作系统和应用程序之间切换的？



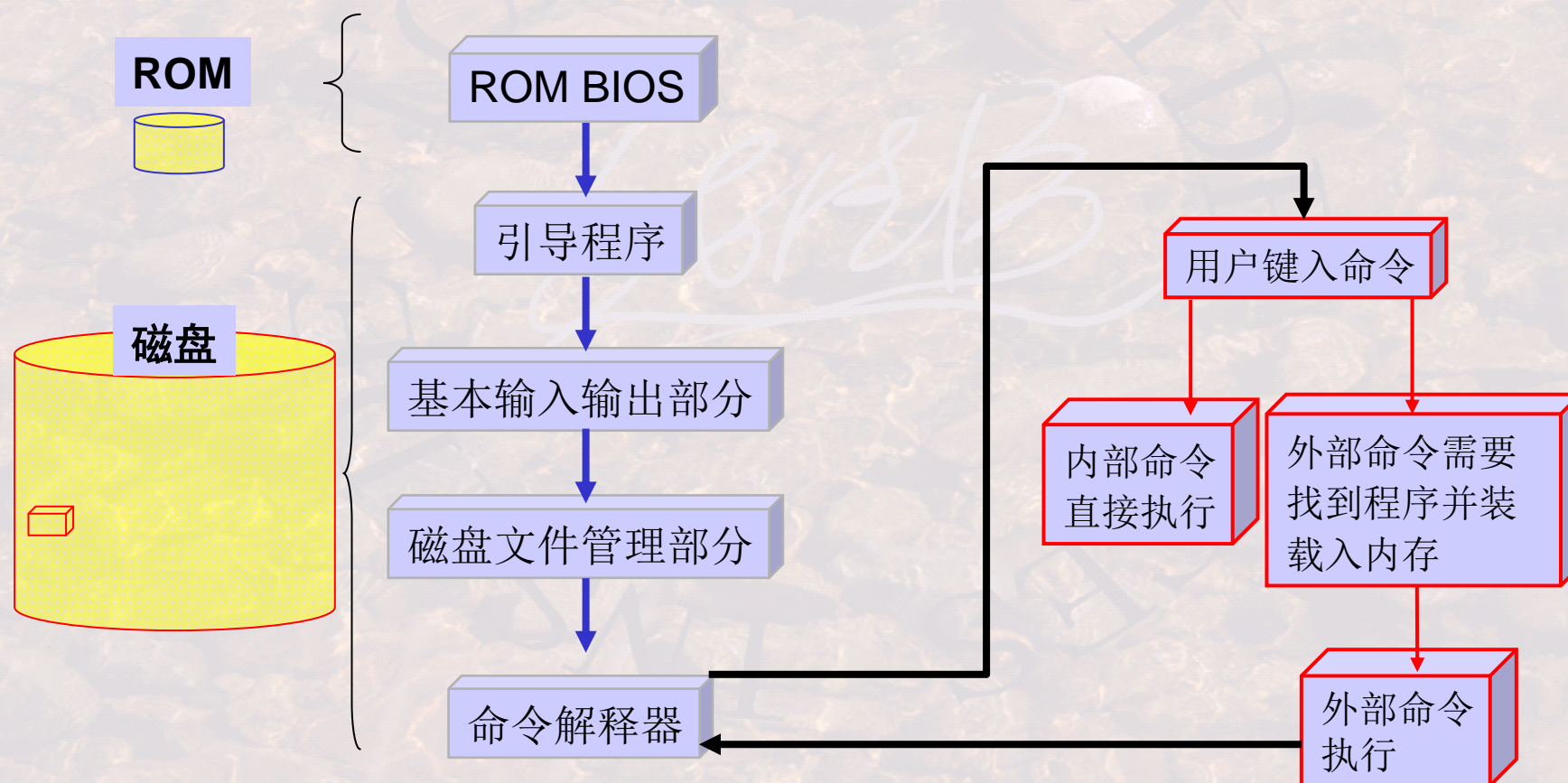
操作系统



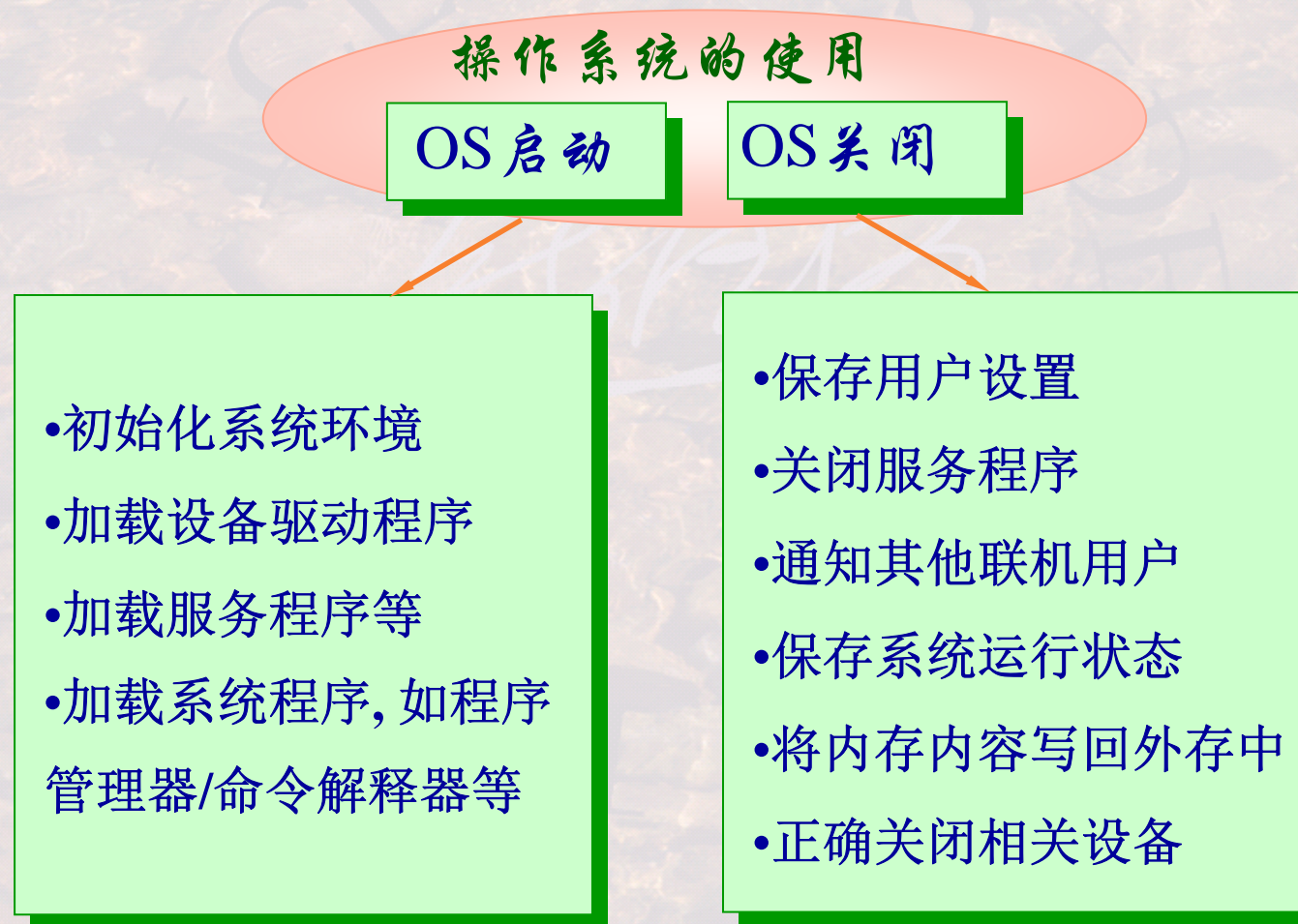
应用程序



操作系统引导过程及命令执行过程



操作系统的启动和关闭



操作系统界面：联机命令接口

```
C:\WINDOWS\VCM>dir

Volume in drive C has no label
Volume Serial Number is 1B42-15E0
Directory of C:\WINDOWS\VCM

.                <DIR>          07-19-99   21:34 .
..               <DIR>          07-19-99   21:34 ..
CTL3DV2  DLL             27,632   07-19-99   21:36 ctl3dv2.dll
W95INF32 DLL              4,608   07-19-99   21:37 W95INF32.DLL
W95INF32 000             4,608   10-24-99   20:03 W95INF32.000
REGSVR32 EXE            41,987   10-24-99   20:04 REGSVR32.EXE
CRSWPP   DLL           120,960   10-24-99   20:11 CRSWPP.DLL
FTPWPP   DLL           98,960   10-24-99   20:11 FTPWPP.DLL
PIPARSE  DLL           50,816   10-24-99   20:12 PIPARSE.DLL
WEBPOST  DLL          145,360   10-24-99   20:12 WEBPOST.DLL
WPWIZDLL DLL           109,504   10-24-99
WPWIZ    EXE           19,971   10-24-99
ADVPACK  DLL           80,880   02-25-01
COMCTL32 DLL          450,832   02-25-01
CTL3DV2  000           27,200   02-25-01
          13 file(s)      1,183,318 byte
          2 dir(s)       718.38 MB

C:\WINDOWS\VCM>_
```

操作系统提示符---C> 参数---A: 表示 A 驱 开关---/Q 表示快速格式化

C>FORMAT A: /V:MyDisk /Q /F:1.44 ↵

命令名---Format
格式化磁盘

开关---/V:MyDisk 设置
名为 MyDisk 的卷标

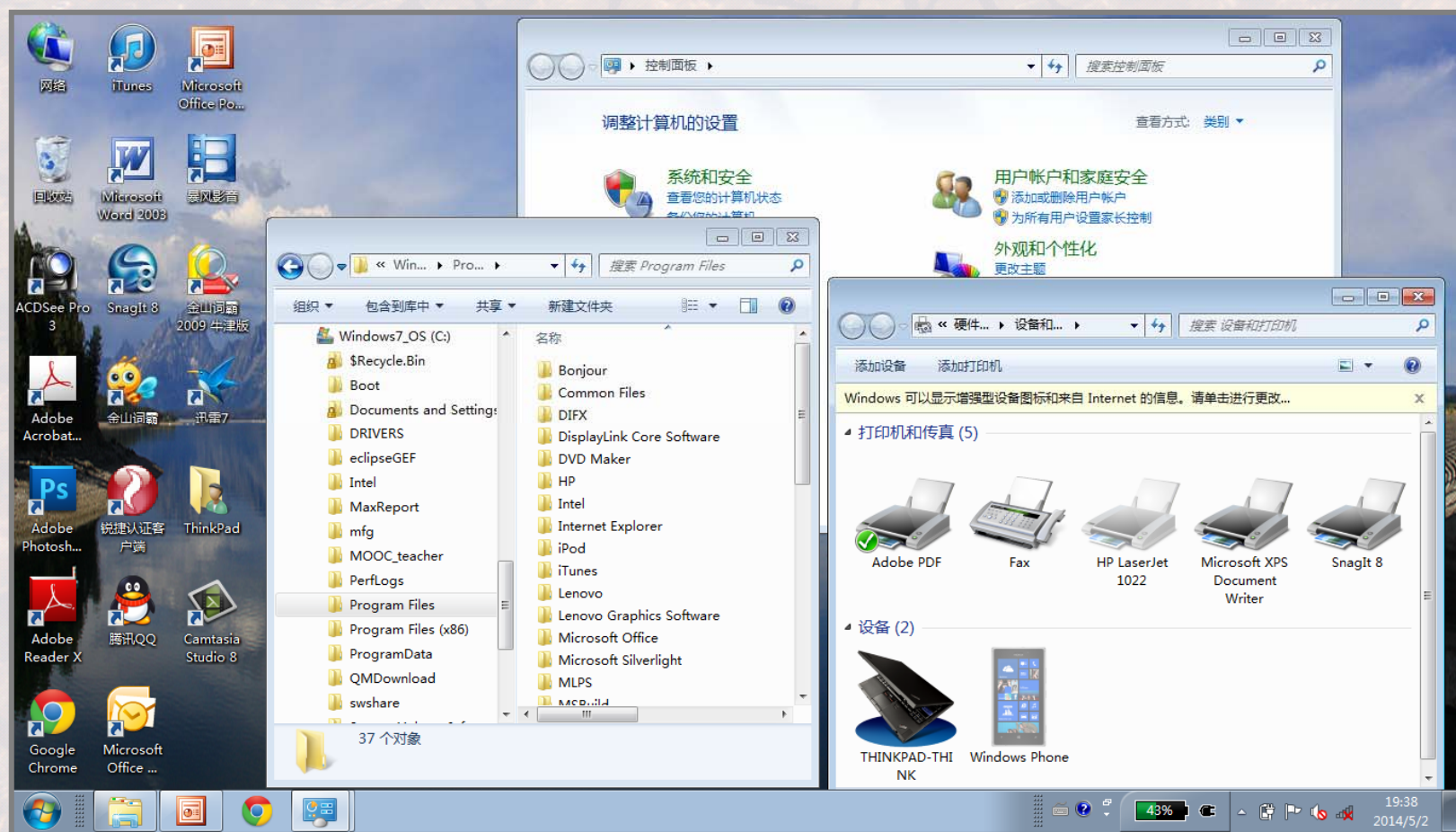
开关---/F:1.44 格式化
为 1.44Mb

要熟悉操作系统提供的各种命令

计算机系统的工作过程

(5)操作系统的两种界面风格？

操作系统界面：图形用户界面

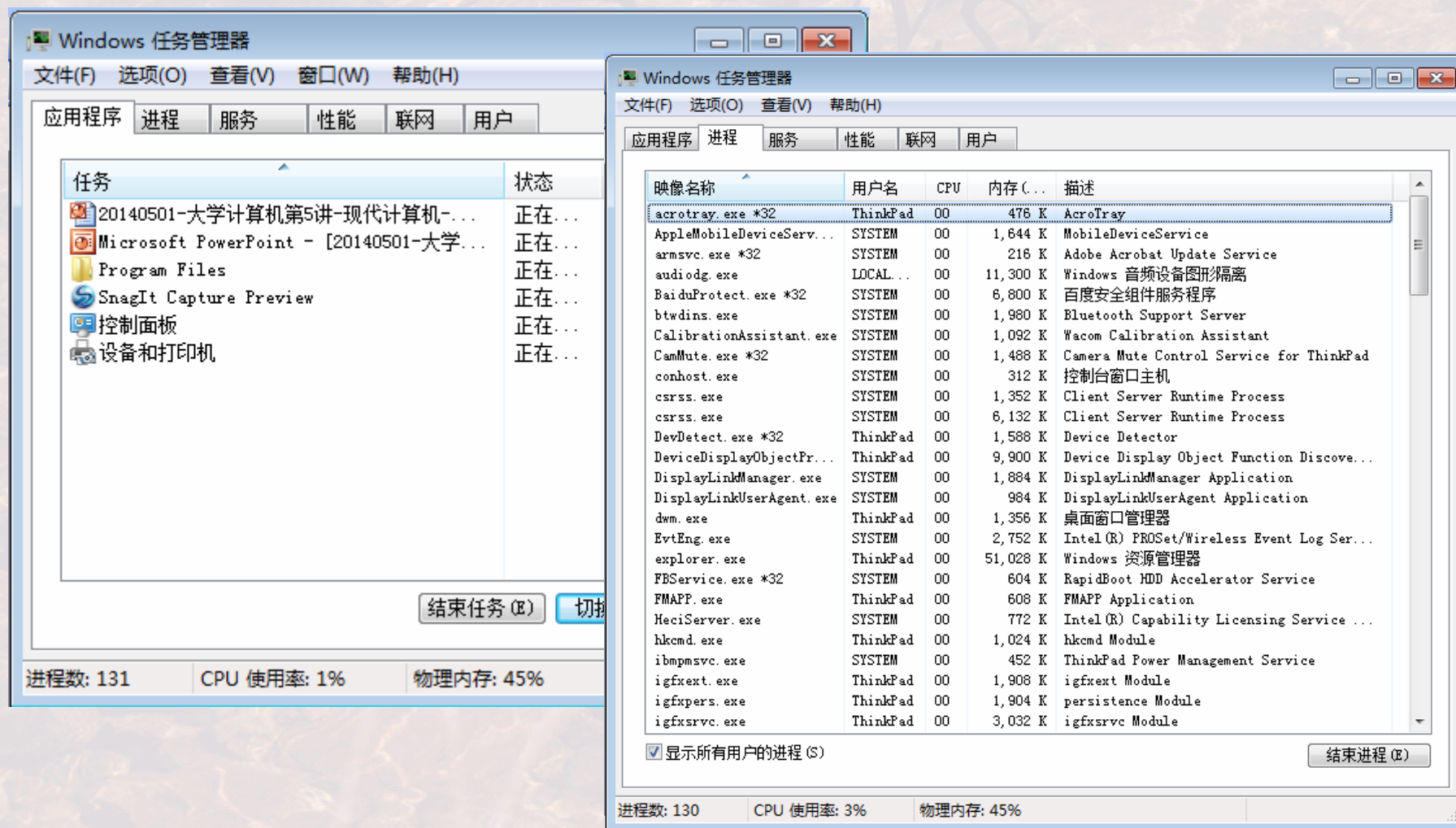


要熟悉用鼠标和键盘操作菜单/对话框的各种方法

计算机系统的工作过程

(5)操作系统的两种界面风格？

操作系统界面：图形用户界面

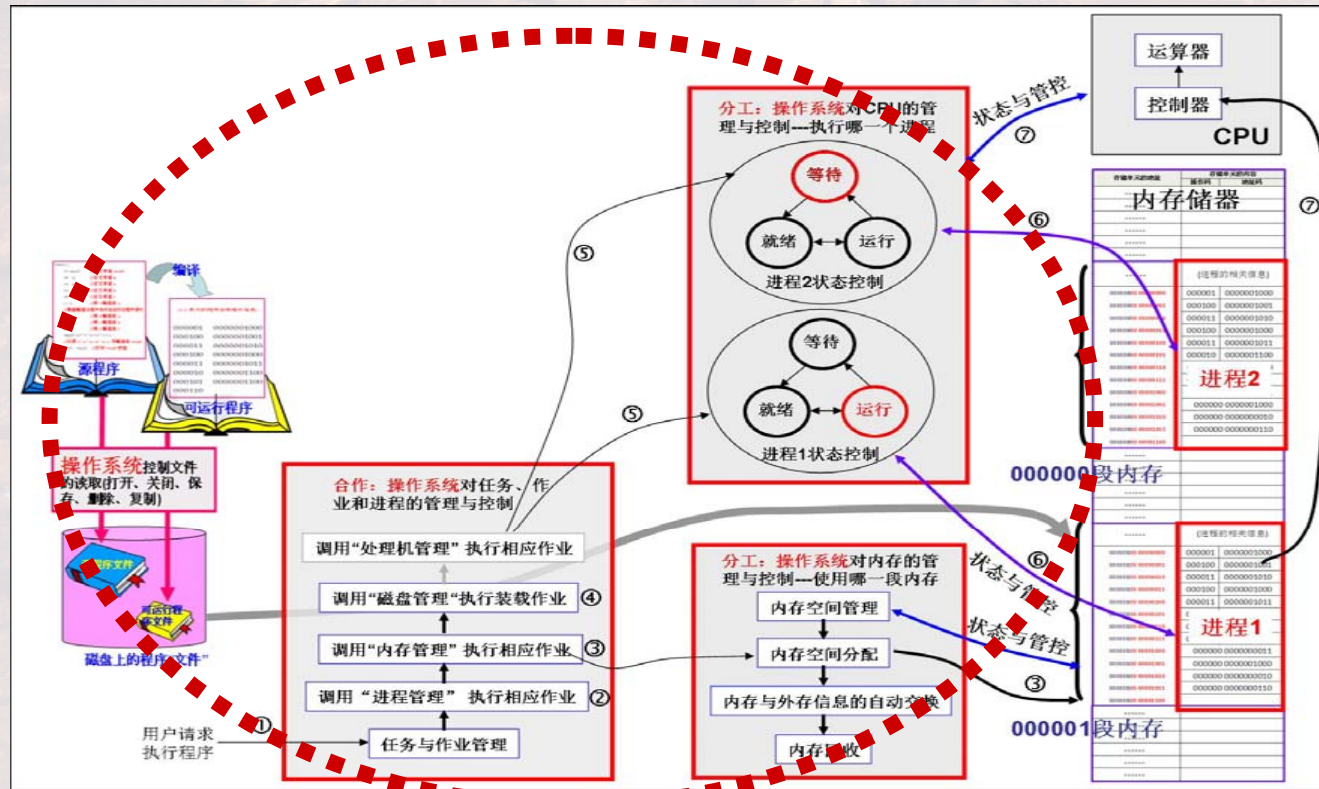


要熟悉用鼠标和键盘操作菜单/对话框的各种方法

计算机系统的工作过程

(6)在“复杂环境下程序执行的基本思维”中的位置？

基本目标: 理解现代计算机系统的工作思维



基本思维: 存储体系→磁盘存取→操作系统→作业与进程
→程序执行的管理与控制;

资源组合利用体系化、管理分工合作协同化、外存程序内存进程化、硬件不足功能软件化

现代计算机的演进

战德臣

哈尔滨工业大学 教授·博士生导师
教育部大学计算机课程教学指导委员会委员

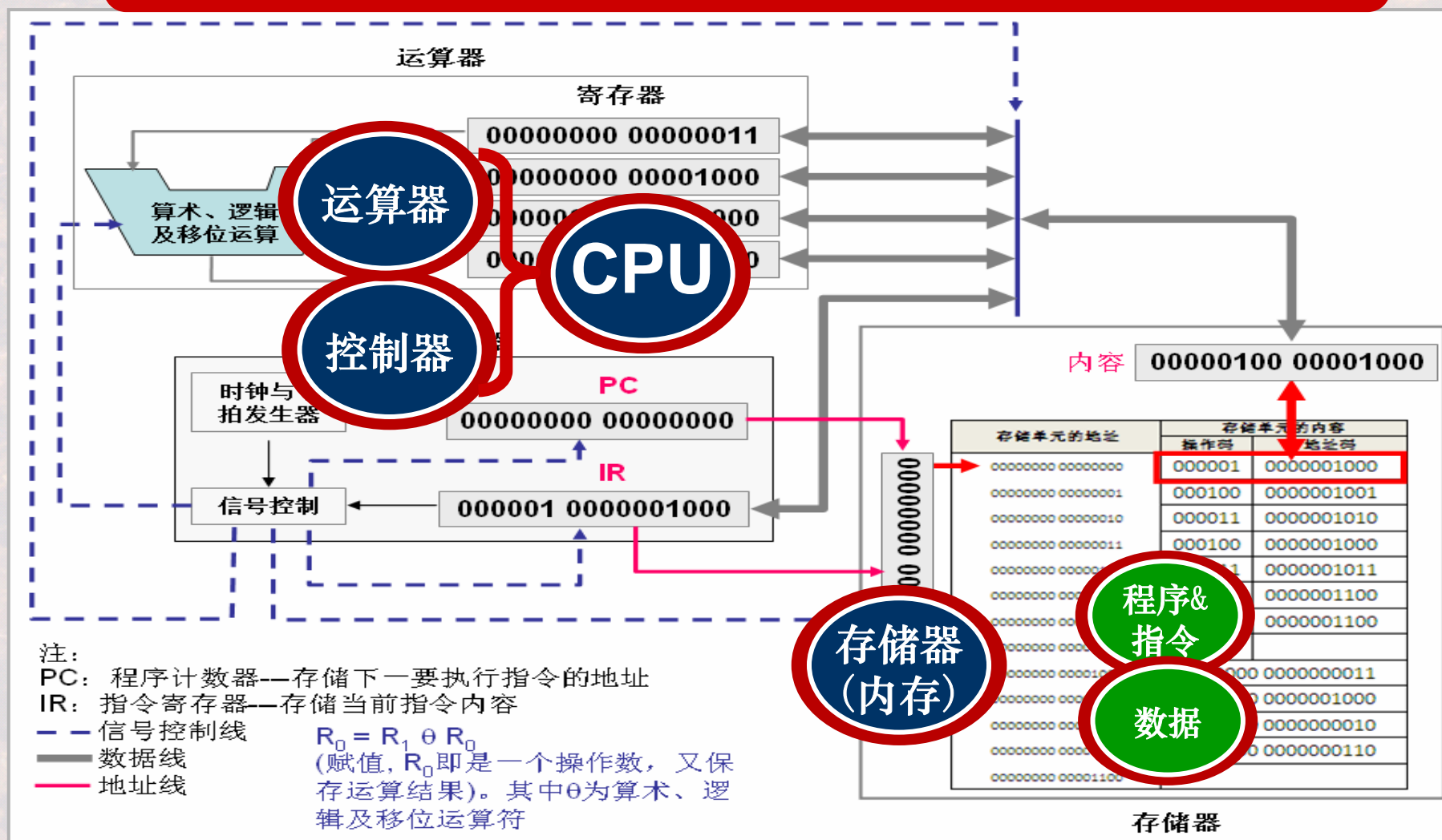


Research Center on **I**ntelligent
Computing for **E**nterprises & **S**ervices,
Harbin **I**nstitute of **T**echnology

现代计算机的演进

(1)回顾: 冯·诺依曼计算机?

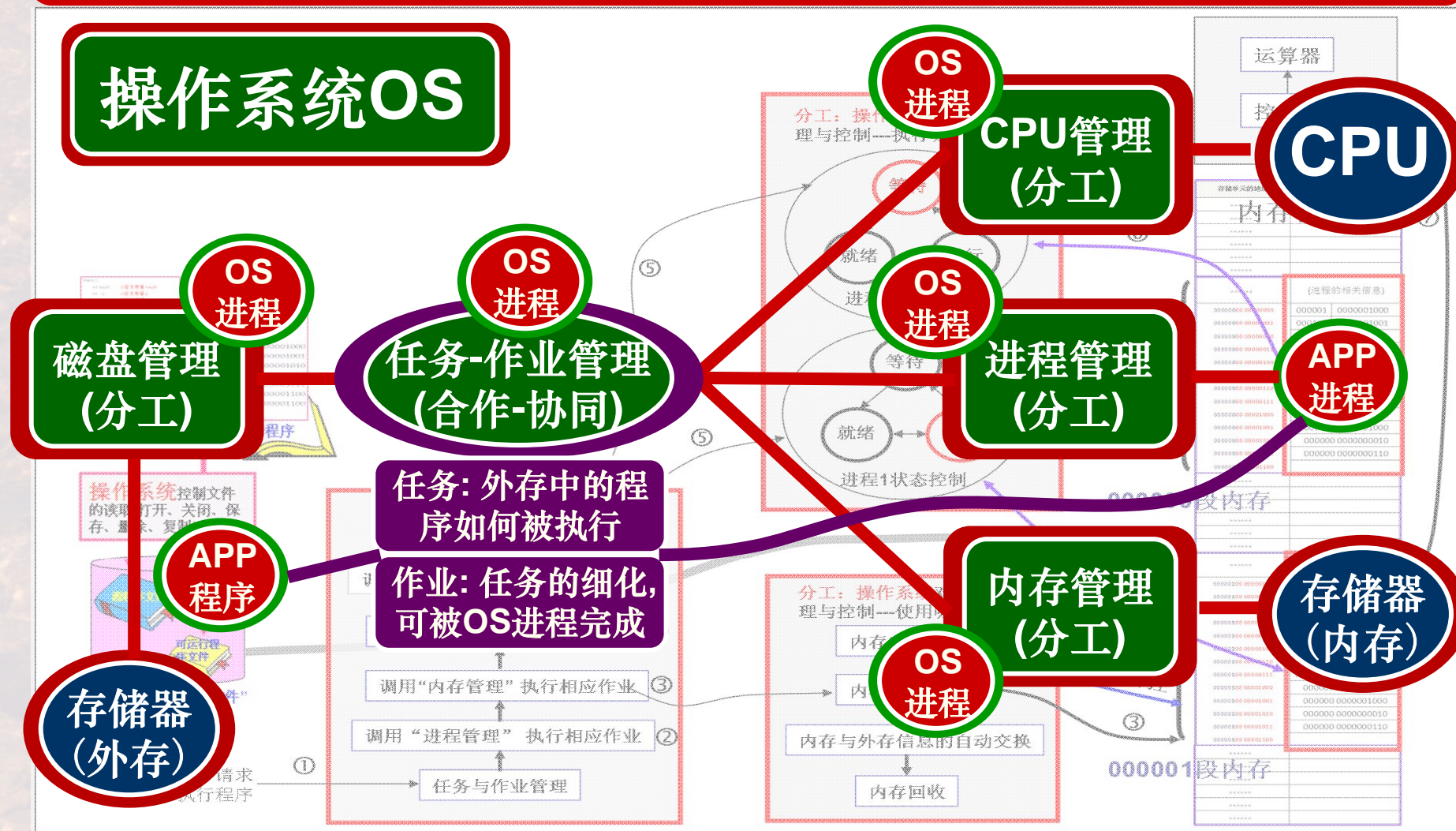
冯·诺依曼计算机----程序装载在内存中如何被CPU执行



现代计算机的演进

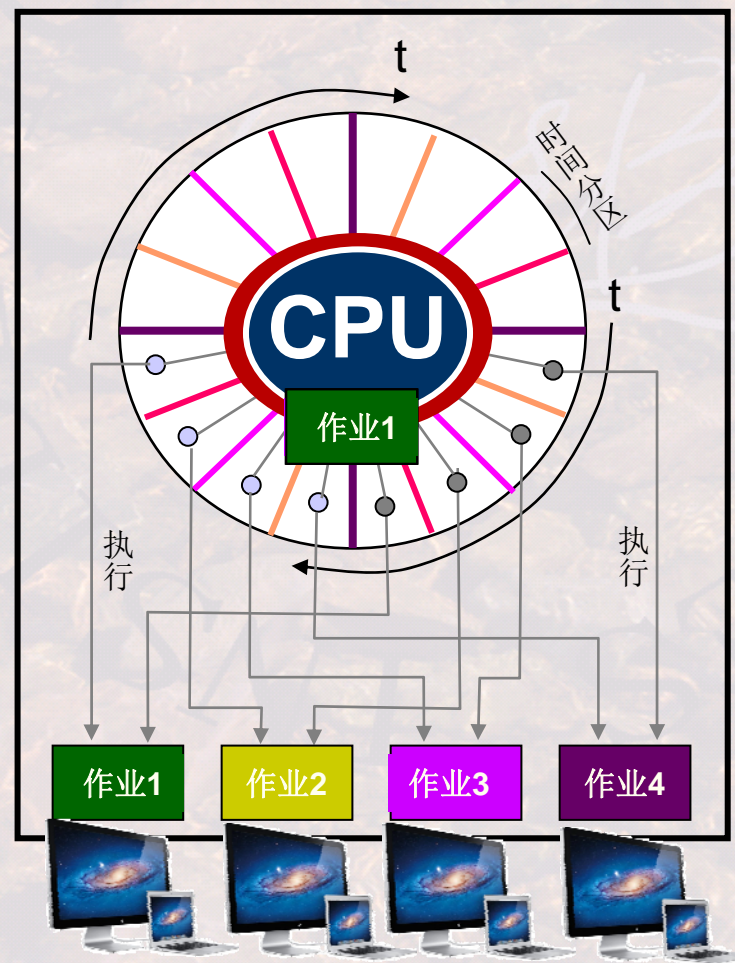
(2)回顾: 个人计算机?

个人计算机---外存中的程序中如何被载入内存如何被CPU执行



CPU管理——分时

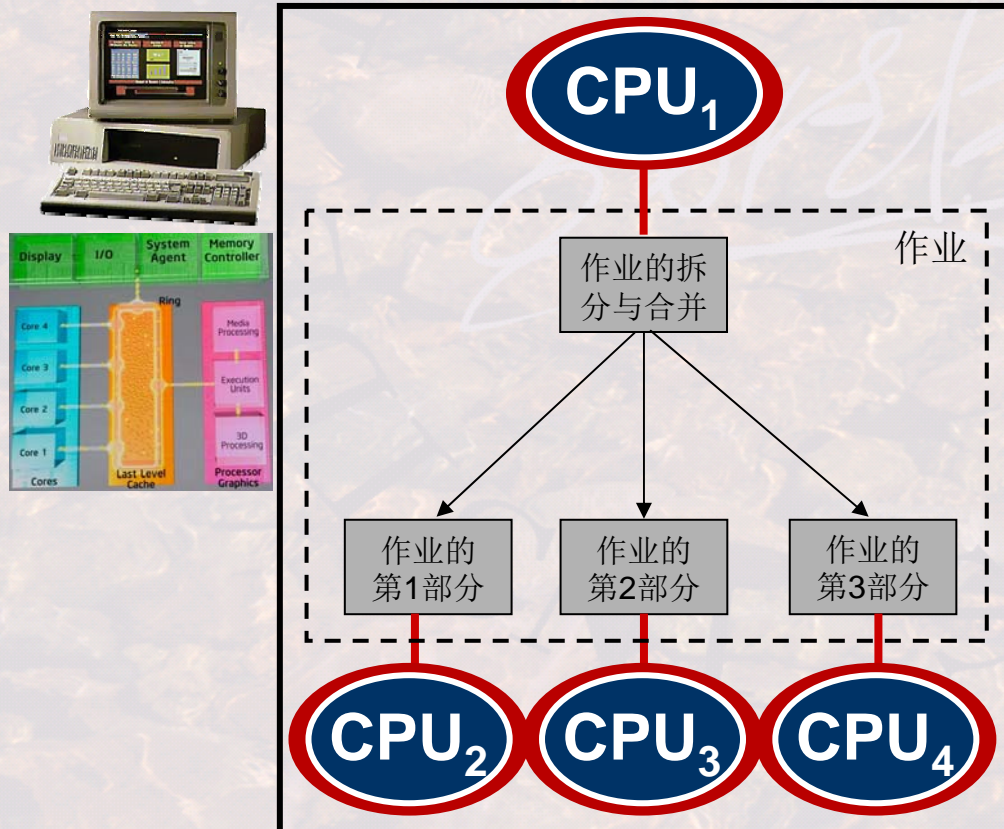
一台主机一个**CPU**执行多个程序(来自于多个用户的多个终端)



操作系统管理着一时间轮盘；按照时间轮盘的时间分区，轮流让CPU执行若干个程序。由于时间分区足够小，所以每个作业的用户都认为自己独占着CPU

CPU管理---并行

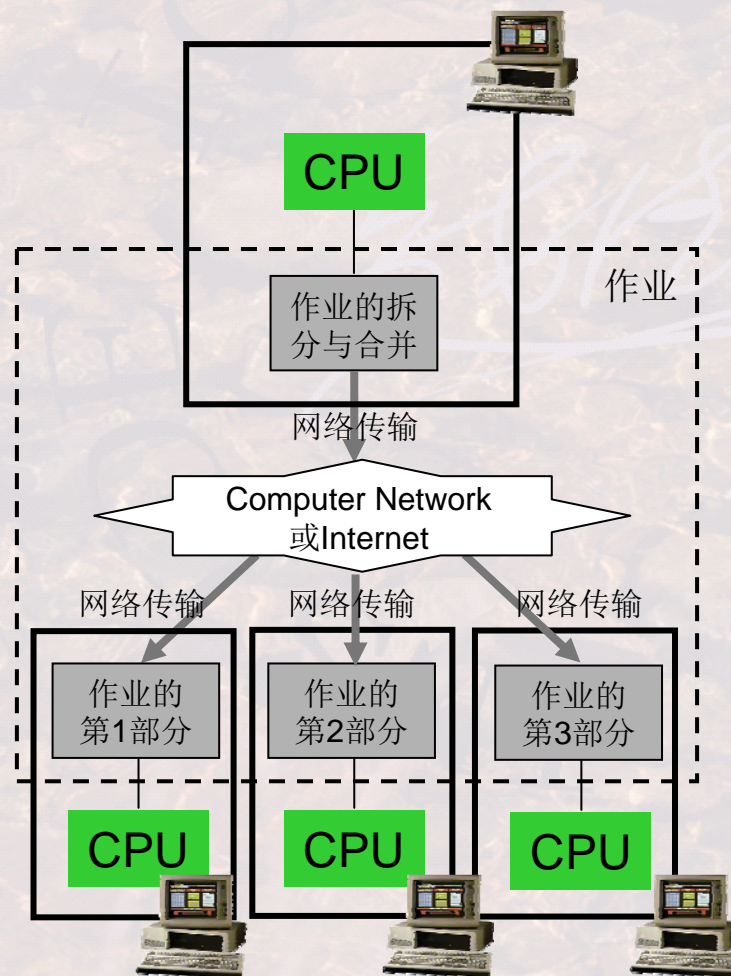
一台主机多个**CPU**执行一个程序



操作系统将一个作业分解成若干个可并行执行的小作业，由不同的CPU予以执行。其中一个CPU负责作业的拆分与合并工作，如CPU₁，如此多CPU并行完成一个作业

CPU管理---分布

网络中多台主机多个**CPU**执行一个任务

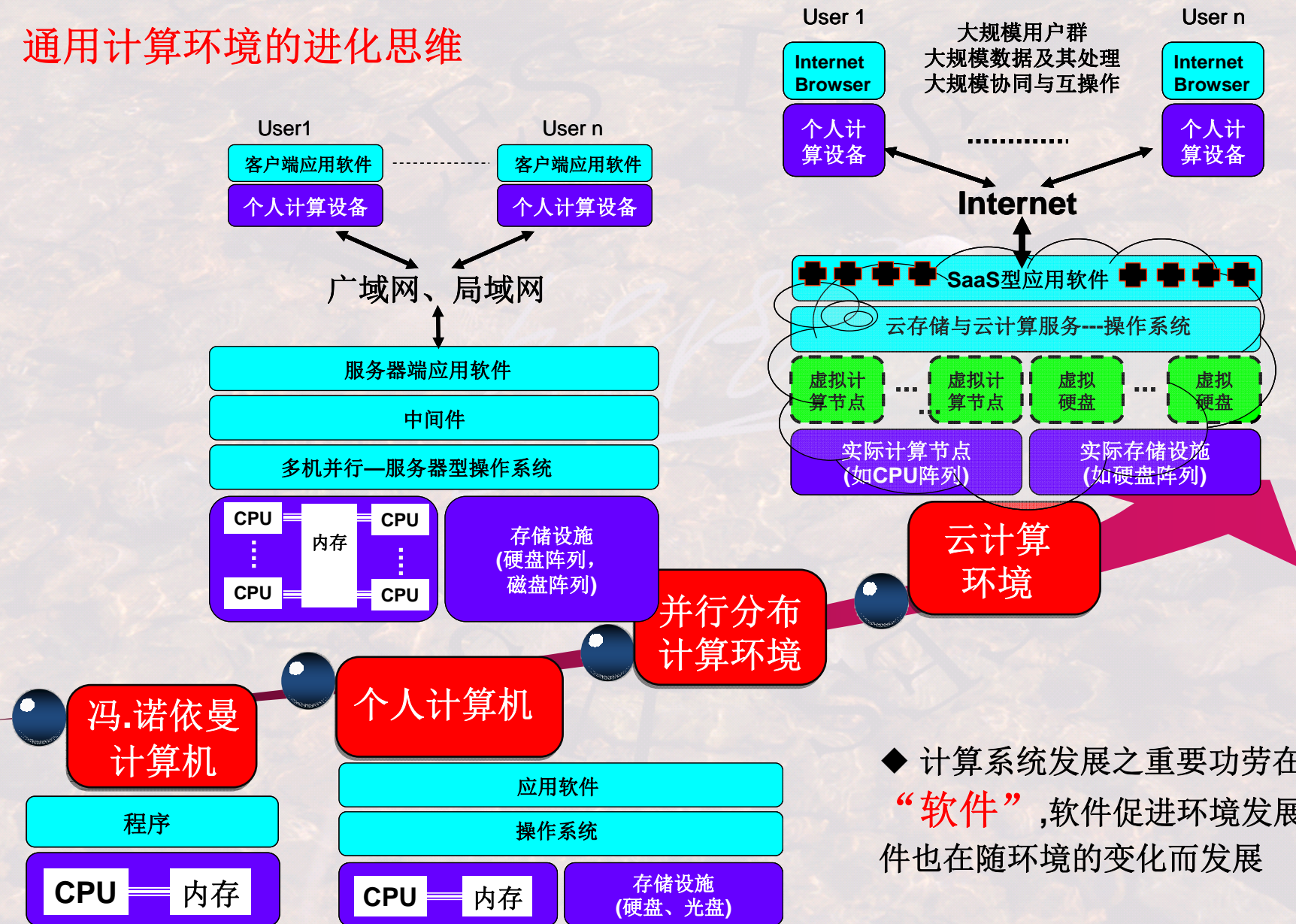


一个作业被一台机器的操作系统拆分成若干个可分布与并行执行的小作业，通过局域网或互联网传送到不同的机器，由不同机器的操作系统控制其CPU予以执行。如此网络上，多台计算机可并行完成一个作业。

现代计算机的演进

(6)通用计算环境是如何演化的?

通用计算环境的进化思维

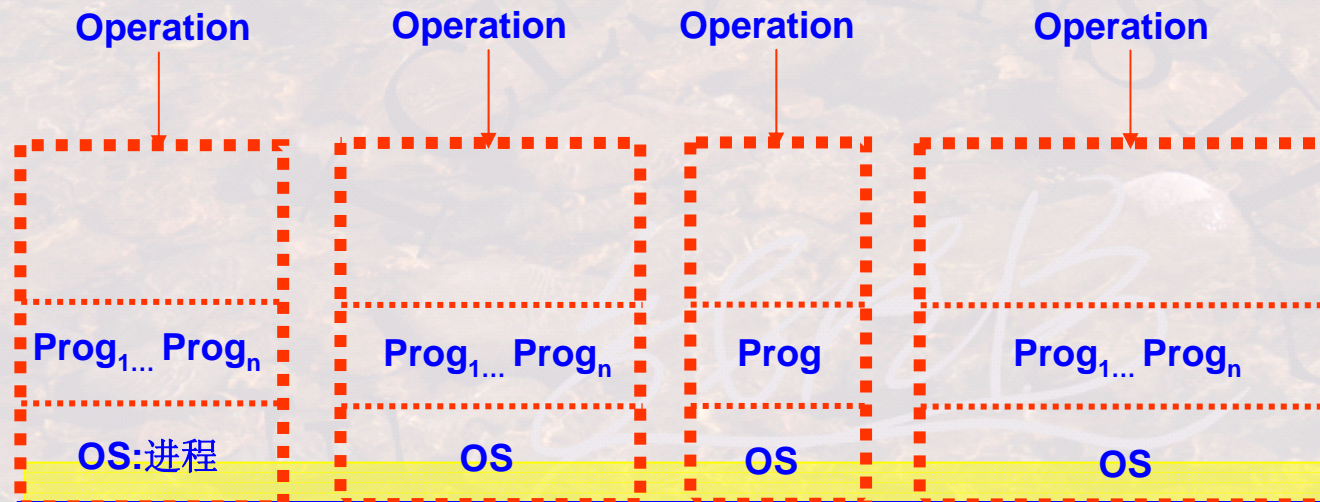


◆ 计算系统发展之重要功劳在于“**软件**”,软件促进环境发展,软件也在随环境的变化而发展

现代计算机的演进

(7)云与SaaS是什么?

云 (Cloud)



不同性能的虚拟机:
(1)CPU数目
(2)内存容量
(3)外存容量
(4)网络带宽

云操作系统(Cloud Operating System): 跨物理机管理

虚拟化OS:将虚拟机上的进程分配到物理机OS执行

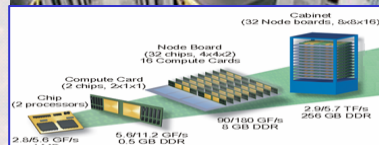
虚拟化OS

虚拟化OS

物理机OS

物理机OS

物理机OS

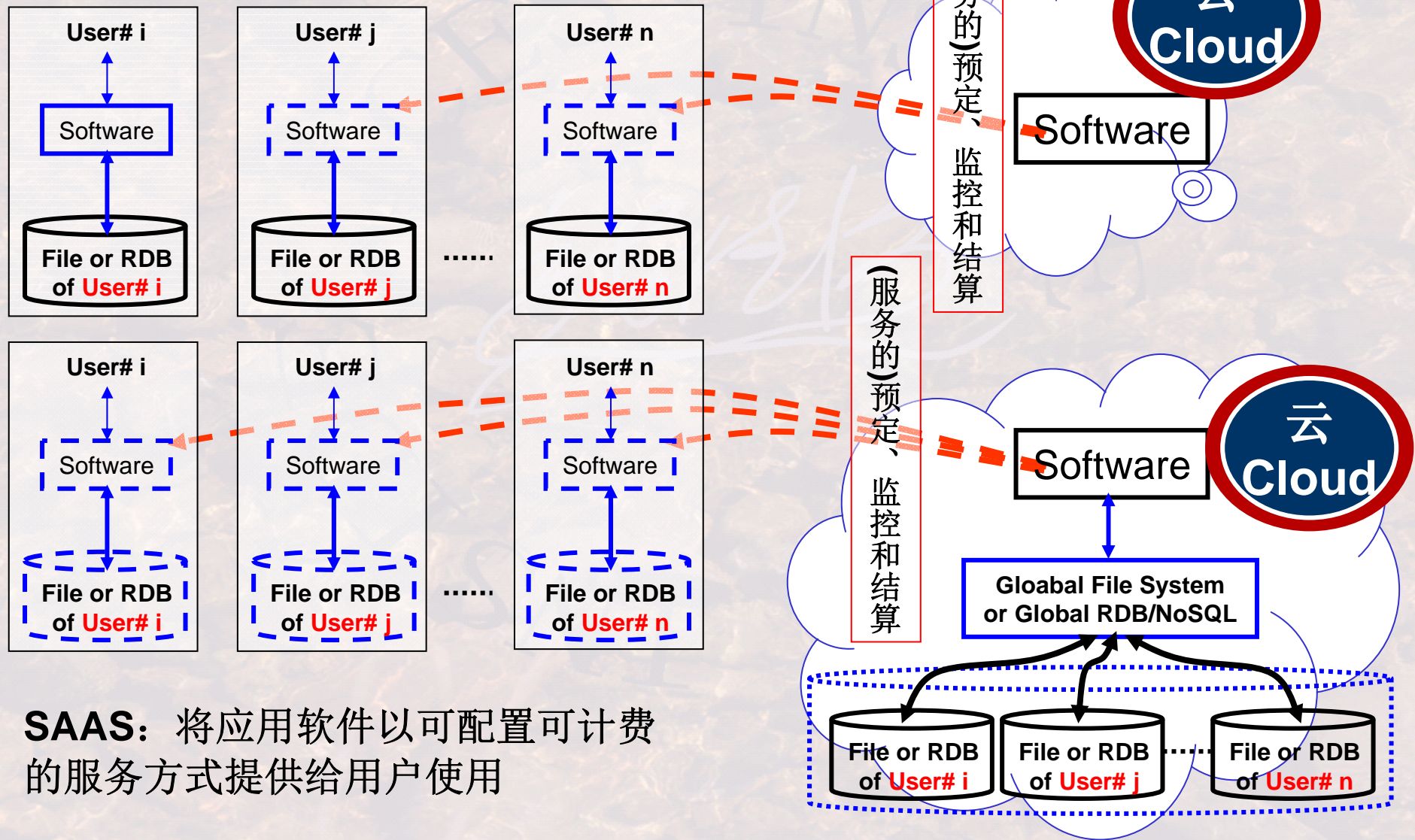


物理机:
CPU 数百数千个;
内存 数百数千个64GB
外存 数百数千个1TB

现代计算机的演进

(8)云与SaaS是什么?

SAAS(Software As A Service)



现代计算机的演进

(9)云上能够做什么？

基于云的“软件服务” “万般皆服务”



The tools we use have a profound influence on our thinking habits, and therefore, on our thinking abilities.

---from Edsger Dijkstra, 1972 Turing Awards receiver.